

DECIZIE

nr. 968/ 21.08.2006

pentru aprobarea Codului tehnic al gazelor petroliere lichefiate (GPL)

Având în vedere prevederile art. 8 lit. d) și ale art. 75 alin. (2) din Legea gazelor nr. 351/2004, cu modificările și completările ulterioare,

În temeiul dispozițiilor art. 10 alin. (4) și (5) din Legea gazelor nr. 351/2004, cu modificările și completările ulterioare,

președintele Autorității Naționale de Reglementare în domeniul Gazelor Naturale emite prezenta

DECIZIE

Art. 1 Se aprobă Codul tehnic al gazelor petroliere lichefiate (GPL) prevăzut în anexa ce face parte integrantă din prezenta decizie.

Art. 2 Compartimentele de resort din cadrul ANRGN, ISCIR, RAR, instituțiile și agenții economici care desfășoară activități de proiectare, execuție, producție, depozitare și distribuție a gazelor petroliere lichefiate (GPL), precum și persoanele fizice autorizate care desfășoară activități în acest domeniu vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei decizii.

Art. 3 Prezenta decizie se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Președintele

Autorității Naționale de Reglementare în domeniul Gazelor Naturale,

Ștefan COSMEANU

CODUL TEHNIC AL GPL

1.Scop și obiective. Domeniu de aplicare

Scop

- 1.1. Codul tehnic al domeniului gazelor petroliere lichefiate –GPL, denumit în continuare cod tehnic are ca scop impunerea și promovarea cerințelor tehnice minime specifice domeniului gazelor petroliere lichefiate, cu caracter general, atât cele prevăzute în legislația primară și secundară, în normele tehnice și standardele în vigoare cât și cele ce necesită a fi detaliate prin norme tehnice de către agenții economici din domeniu. Aceste cerințe tehnice sunt menite să asigure funcționarea în condiții de securitate, stabilitate și eficiență economică a infrastructurii din domeniu gazelor petroliere lichefiate.

Codul tehnic este elaborat de ANRGN.

Obiective

- 1.2. Codul tehnic are următoarele obiective:

- a. stabilirea cerințelor tehnice pentru activitățile denumite în tabelul 1 legate de infrastructura domeniului GPL, respectiv proiectarea, execuția, depozitarea și distribuția GPL cu luarea în considerare a tuturor măsurilor privind securitatea în exploatare;
- b. asigurarea unui nivel minim de protecție în vederea prevenirii pierderilor de vieți omenești și distrugerii ale proprietății, în caz de incendiu sau explozie;
- c. stabilirea condițiilor generale privind asigurarea calității GPL;
- d. asigurarea unui cadru de reglementare, armonizat cu cerințele Directivelor Comisiei Europene în domeniul GPL, transpuse prin Hotărâri sau Ordonanțe ale Guvernului României;
- e. stabilirea unui cadru de reglementare, în vederea asigurării unui mediu nediscriminatoriu și concurențial în domeniul GPL;
- f. stabilirea unor cerințe privind autorizarea și licențierea pentru agenții economici care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare, respectiv activități comerciale în domeniu GPL ;
- g. stabilirea cerințelor de securitate pentru instalațiile de utilizare GPL ale consumatorilor, pentru a îndeplini cerințele esențiale de securitate din Directivele CE în domeniul GPL, transpuse prin Hotărâri sau Ordonanțe ale Guvernului României;

Domeniul de aplicare

- 1.3. Respectarea prevederilor Codului Tehnic este obligatorie pentru toți agenții economici și consumatorii din domeniul GPL. Prevederile din Codul Tehnic se aplică la activitățile și infrastructura din domeniului GPL precizate în tabelul 1.
- 1.4. Prezentul Cod Tehnic vine în sprijinul investitorilor români sau străini pentru a le facilita informarea printr-un singur document asupra reglementărilor tehnice aplicabile domeniului GPL.

Tabelul 1. Lista activităților din domeniul GPL

| Subactivitatea | Obiectul | Aplicare în Codul tehnic |
|--|--|---------------------------|
| 1. Activitate de proiectare în domeniul GPL | | |
| 1.1. Proiectare sisteme și instalații | 1.1.1. Instalații monobloc tip skid pentru livrare de autogaz (cu sau fără posibilitatea de umplere/îmbuteliere recipiente-butelii) în stații de distribuție mixte sau independente; a. cu recipiente staționare orizontale sau verticale supraterane: - recipiente sub presiune cu capacitate până la 13m ³ apă; - recipiente sub presiune cu capacitate peste 13m ³ apă; b. cu recipiente staționare subterane: - recipiente sub presiune orizontale cu capacitate până la 13m ³ apă; - recipiente sub presiune orizontale cu capacitate peste 13m ³ apă; c. cu recipiente acoperite: - recipiente sub presiune orizontale cu capacitate până la 13m ³ apă; - recipiente sub presiune orizontale cu capacitate peste 13m ³ apă; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.2. Instalații exterioare pentru livrare de GPL în sistem mic vrac: a. cu recipiente sub presiune supraterane, fixe sau transportabile: - butelii cu capacitate până la 150 l apă; - containere cu capacitate până la 450 l apă; - recipiente sub presiune cu capacitate până la 13m ³ apă; - recipiente sub presiune cu capacitate peste 13m ³ apă; b. cu recipiente sub presiune staționare subterane: - containere cu capacitate până la 450 l apă; - recipiente sub presiune cu capacitate până la 13m ³ apă; - recipiente sub presiune cu capacitate peste 13m ³ apă; c. cu recipiente acoperite: - recipiente sub presiune cu capacitate până la 13m ³ apă; - recipiente sub presiune cu capacitate peste 13m ³ apă; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.3. Instalații pentru livrare de GPL în sistem mic vrac pentru echipament recreațional (rulote și bărci de agrement); | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.4. Instalații interioare de uz casnic și industrial pentru utilizarea GPL drept combustibil cu sau fără vaporizatoare; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.5. Instalații de uz industrial pentru utilizarea GPL la operații de tăiere și sudare (cu O₂); | Codul tehnic nu se aplică |
| | 1.1.6. Instalații interioare industriale pentru utilizarea GPL în laboratoare; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.7. Instalații pentru utilizarea GPL la refrigerare, inclusiv instalații de condiționarea aerului care utilizează GPL drept agent de răcire; | Codul tehnic nu se aplică |
| | 1.1.8. Instalații pentru umplerea aerosolilor cu GPL; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.9. Sisteme de presurizare cu GPL în sisteme de depozitare sau terminale; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.10. Sisteme de măsurare a cantităților și debitelor de GPL; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.11. Sisteme de descărcarea presiunii, inclusiv sisteme de dispersie gaze cu și fără flacăra/faclă; | Codul tehnic nu se aplică |
| | 1.1.12. Instalații de transfer în și din recipiente staționare și/sau transportabile (cisterne rutiere sau cisterne feroviare); | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.13. Instalații pentru conversia combustibilului la vehicule rutiere și feroviare, inclusiv kituri auto pentru motoare; cu combustie pe GPL auto; | Codul tehnic se aplică |

| | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|
| | 1.1.14. Sisteme de depozitare în recipiente sub presiune staționare: -supraterane; -semiîngropate/subterane; -acoperite; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.15. Sisteme de depozitare în rezervoare criogenice la presiune atmosferică; | Codul tehnic nu se aplică |
| | 1.1.16. Instalații de răcire/ refrigerare pentru depozitarea GPL sau care utilizează GPL la răcire în ciclu închis; | Codul tehnic nu se aplica |
| | 1.1.17. Instalații de încărcare/descărcare în toate tipurile de depozite și/sau terminale de GPL; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.18. Sisteme pentru detectarea scurgerilor de GPL; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.19. Instalații de automatizare aferente sistemelor și instalațiilor din domeniul GPL: niveluri, debite, greutate, numărătoare de butelii; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.20. Instalații de amestecare pentru producerea GPL prin diverse metode, inclusiv instalații de procesare a GPL din țiței sau GN din rafinării și instalații petrochimice ; | Codul tehnic nu se aplică |
| | 1.1.21. Instalații auxiliare domeniului GPL: -apă, abur, aer tehnologic, ventilare, electrice etc -protecție împotriva focului și semnalizare; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.1.22. Instalații staționare complet echipate de umplere/îmbuteliere a GPL în recipiente-butelii: -manuale; -mecanice; -automate; | |
| | 1.1.23. Instalații mobile de umplere/îmbuteliere a GPL în recipiente-butelii; | |
| | 1.1.24. Sisteme transport mecanizat și încărcare recipiente-butelii în mijloace de transport/ paletizare; | |
| | 1.1.25. Sisteme pentru întreținerea recipientelor-butelii din instalațiile de umplere/îmbuteliere: -pentru golirea recipientelor-butelii; -pentru proba hidraulică; -pentru sablare; -pentru vopsire; -pentru încercarea de etanșeitate; -pentru sigilarea armăturii de închidere și etichetare; | |
| | 1.1.26. Sisteme de amestec propan-aer pentru conectare cu rețele de GN; | |
| | 1.1.27. Instalații de odorizare; | Codul tehnic nu se aplică |
| 1.2.Proiectare recipiente GPL | 1.2.1.Proiectare recipiente-butelii din materiale metalice, nemetalice (Aluminiu), materiale compozite ; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.2. Proiectare containere staționare ; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.4. Proiectare recipiente cu capacitate până la și peste 13m³ apă: -pentru instalare supraterană; -pentru instalare acoperită, îngropată/ subterană; -transportabile | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.5. Proiectare recipiente pentru instalații pe vehicule: -cilindrice; -torice; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.6. Proiectare vaporizatoare; | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.7. Proiectare dispozitive si echipamente care fac obiectul pct. 2.12, 2.13, 2.14, 2.15 | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.8. Proiectare trans-containere(tank-containere); | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.9. Proiectare tuburi pentru utilizarea GPL la aerosoli | Codul tehnic se aplică |
| | 1.2.10. Proiectare cartușe de unică utilizare pentru GPL; | Codul tehnic se aplică |

| | | |
|---|--|------------------------|
| 1.3. Proiectare conducte GPL | 1.3.1. Conducte și subansambluri de conducte pentru instalații de utilizare a GPL : a. din materiale metalice; b. din materiale nemetalice; c. din mase plastice (HDPE; poliamidă): | Codul tehnic se aplică |
| | 1.3.2. Subansambluri de conducte pentru instalații de utilizare a GPL : a. din materiale metalice; b. din materiale nemetalice; c. din mase plastice (HDPE; poliamida): | Codul tehnic se aplica |
| | 1.3.3. Sisteme de protecție catodică pentru recipiente și conducte pentru GPL | Codul tehnic se aplică |
| 2. Activitate de execuție în domeniul recipiente și conducte de GPL | | |
| 2.1. Execuție recipiente și conducte; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.2. Execuție rezervoare pentru depozitare la presiune atmosferică a GPL/criogenice; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.3. Execuție asamblare pe structuri fixe și/ sau mobile/ transportabile; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.4. Execuție construcții metalice aferente sistemelor de transport și/sau transfer; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.5. Execuție montaj recipiente sub presiune; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.6. Execuție reparare, schimbare, modificare, modernizare, scoatere din uz și distrugere recipiente și rezervoare de GPL; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.7. Execuție încercări recipiente și rezervoare de GPL; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.8. Execuție conducte în instalații și sisteme de la pct.1.1 și 1.2; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.9. Execuție și instalare vaporizatoare; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.10. Execuție ansambluri și subansambluri (prefabricate) de conducte pentru GPL; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.11. Execuție montare ansambluri și subansambluri (prefabricate) de conducte pentru GPL în sistemele finale; | | Codul tehnic se aplica |
| 2.12. Execuție tuburi pentru aerosoli și cartuse de unică utilizare; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.13. Execuție aparate pentru arderea GPL drept combustibil (sobe, arzătoare de toate tipurile, lămpi de iluminat cu GPL, aragazuri, aeroterme, șeminee, refrigeratoare etc); | | Codul tehnic se aplică |
| 2.14. Execuție armături de închidere și siguranță: robinete de toate tipurile, inclusiv de debit constant pentru butelii tip camping, supape cu bilă, supape de siguranță, membrane de explozie etc; | | Codul tehnic se aplică |
| 2.15. Execuție dispozitive și elemente de cuplare la consumatorul de GPL: -tuburi flexibile din elastomeri/ cauciuc; -tuburi flexibile din materiale metalice/ furtunuri metalice; -elemente de legătură/cuplare; -regulatoare de presiune; | | Codul tehnic se aplică |
| 3. Activitate de execuție a instalațiilor și sistemelor domeniul GPL | | |
| 3.1. Instalare, întreținere, reparare, modificare, modernizare, schimbare, încercare, scoatere din uz și distrugere a instalațiilor, sistemelor și instalațiilor de la pct.1.1, 1.2 și 1.3 și a recipientelor și conductelor de la pct.2 | | Codul tehnic se aplică |
| 4. Activitate de producție și distribuție a GPL | | |
| 4.1. Producție GPL în instalații tehnologice din rafinării și/sau prin alte tehnologii | | Codul tehnic se aplică |
| 4.2. Distribuție GPL din recipiente transportabile | | Codul tehnic se aplică |
| 4.3. Distribuție GPL îmbuteliat în recipiente-butelii, cartușe, aerosoli, engros și en-detail, în puncte fixe sau mobile de distribuție, inclusiv recipiente-butelii pentru instalații mobile de ridicat/ stivuitoare; | | |
| 4.4. Distribuție GPL din recipiente pentru mic vrac; | | |
| 4.5. Distribuție autogaz din recipientele sistemelor de depozitare și distribuție a autogazului la vehicule; | | |
| 4.5. Transfer GPL în și din recipiente transportabile/ cisterne sau nave; | | Codul tehnic se aplică |

| 5. Activități speciale de proiectare și execuție în domeniul GPL | |
|---|----------------------------------|
| 5.1. Instalare containere și recipiente sub presiune în pamânt înghețat | Codul tehnic nu se aplică |
| 5.2. Depozitare GPL în caverne, inclusiv conducte și accesorii pentru acest sistem de depozitare | |
| 5.3. Instalații de procesare pentru care este necesară aprobare specială pentru construire și instalare bazate pe cerințe speciale de mediu | |
| 5.4. Depozitare și transport în recipiente sub presiune instalate pe nave fluviale, maritime de transport | |
| 5.5. Recipiente și instalații de GPL pentru baloane cu aer cald | |
| 5.6. Instalații de transfer în și din recipiente staționare și/sau transportabile de pe nave maritime, fluviale | |
| 5.7. Instalații chimice sau petrochimice pentru procesarea GPL | |
| 5.8. Terminale de depozitare în vederea distribuției și transportului | Codul tehnic se aplică |

- 1.5. Codul nu se aplică activitatilor la care se face mențiune specială în tabelul 1. precum și pentru activitățile militare în domeniul GPL, activităților în domeniile gazelor naturale-GN, gazelor naturale lichefiate-GNL și gazelor naturale comprimate pentru vehicule -GNCV.
- 1.6. Acordarea licențelor pentru desfășurarea de activități comerciale în domeniul GPL se realizează de ANRGN în baza unui regulament specific, pentru următoarele activități :
- licența pentru producere;
 - licențe pentru distribuție
 - licențe pentru depozitare

2.CERINȚE PRIVIND CALITATEA GPL

2.1.Gazele petroliere lichefiate-GPL :

- reprezintă un amestec de hidrocarburi ușoare în fază gazoasă în condiții standard de presiune și temperatură, care pot fi lichefiate prin creșterea presiunii sau scăderea temperaturii ;
- sunt considerate fluidele având o presiune de vapori care nu o depășește pe cea admisă pentru propanul comercial, compus predominant din urmatoarele hidrocarburi-singure sau în amestec- propan, propenă(propilenă), butan (n-butan și/sau izo-butan) și butene (butilene) inclusiv butadiene;
- sunt fracții de hidrocarburi ușoare din seria parafine (alcani), derivate din procesele de rafinare, instalații de stabilizare a țiteiului și din procesarea gazelor naturale. Sunt în mod normal lichefiate sub presiune pentru a fi transportate sau depozitate.

2.2. Pentru identificare imediata, la nivelul producatorilor si al pietei, GPL este caracterizat, de numere unice de clasificare, după cum urmează :

- numarul **ONU/UN** cuprins in recomandarile privind transportul marfurilor periculoase serveste ca baza pentru reglementarile in transportul naval, feroviar si rutier national, regional si international ;
- numarul **CAS (Chemical Abstract Service Registry Number)** care defineste produsul chimic, dar nu concentratia sau amestecurile specifice;
- numarul **EINECS** introdus prin Decizia 81/437/EEC a Comisiei Comunitatii Europene;
- numărul **ICSC** este caracteristic identificării internaționale a substanțelor periculoase al **International Chemical Safety Cards** (Fișa internațională de securitate chimică).

2.3. Numărul ONU/UN a fost stabilit de Comitetul de experți (COE) în transportul mărfurilor periculoase al Consiliul Economic și Social (ECOSOC) sub egida ONU și este utilizat în întreaga lume în comerțul și transportul internațional pentru identificarea produselor chimice sau a claselor de mărfuri periculoase fiind cuprins în regulamentele privind transportul mărfurilor periculoase.

Numărul se compune din patru cifre, în general cuprinse între 0000 și 3500, iar pentru a se evita confuzia, întotdeauna este precedat de literele "UN".

Numerele ONU/UN cuprinse în regulamentele privind transportul mărfurilor periculoase servesc ca bază pentru reglementările din transportul aerian, naval, feroviar și rutier național, regional și internațional.

- 2.4. Numărul **CAS** (**C**hemical **A**bstract **S**ervice Registry Number) definește produsul chimic, dar nu concentrația sau amestecurile specifice. Din punctul de vedere al securității și al modului de inventariere a substanțelor chimice reprezintă cel mai bun criteriu în privința eliminării ambiguităților.
- 2.5. Numărul **EINECS** a fost introdus prin Decizia 81/437/EEC a Comisiei Comunității Europene și este compus din două grupe de trei cifre și un grup de două cifre (digiți).
- 2.6. Numărul **EC** este un termen utilizat să înlocuiască în viitor cele două numere și a fost introdus în baza Directivei 87/548/EEC Anexa 1.
- 2.7. OUG 200/2000 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor periculoase prevede în Anexa 1 numerele de identificare **EC** caracteristice GPL – propan și butan, precum și amestecurilor acestora așa cum sunt definite în Regulamentele de transport a mărfurilor periculoase ADR/RID.
- 2.8. Clasificarea centralizată a numerelor de identificare pentru GPL este prezentată în **Anexa nr. 4**.

3. CERINȚE PRIVIND PROIECTAREA ÎN DOMENIUL GPL

- 3.1. Din punctul de vedere al proiectării codul tehnic trebuie să acopere următoarele domenii importante:
 - a) principii de amplasare;
 - b) metode și tehnici de proiectare și execuție;
 - c) materiale (compatibilitate, proprietăți și compoziții);
 - d) proceduri de încercare (pentru performanțe, compoziții și calitate);
 - e) stabilirea dimensiunilor componentelor (pentru plăci/ table, țevi și secțiuni standard);
 - f) coduri de practică pentru exploatarea în condiții de securitate.

Principii de amplasare

- 3.2. La amplasarea infrastructurii din domeniul GPL proiectantul trebuie să stabilească gradul de prioritate a următorilor factori:
 1. necesitatea respectării jurisdicției în amplasarea sistemelor;
 2. delimitarea geografică a amplasamentului;
 3. necesitatea asigurării accesului pentru serviciile de urgență;
 4. necesitatea asigurării evacuării personalului prin trasee de urgență;
 5. interacțiunea cu alte instalații din locație;
 6. necesitatea prevenirii prin delimitarea a locului unde pot apare scăpări de substanțe inflamabile;
 7. necesitatea asigurării condițiilor acceptabile de lucru pentru personalul de exploatare;
 8. necesitatea operabilității și mentenabilității;
 9. interacțiunea dintre facilitățile existente sau planificate din amplasament, precum căi de acces, canalizare și traseele utilităților;
 10. necesitatea existenței unor distanțe până la minimum posibil care să reducă costurile și riscurile pentru transferul materialelor între instalații/ unitatea de depozitare;
 11. necesitatea de a localiza amenajările materialelor periculoase cât mai departe posibil de la granița amplasamentului și vecinătatea populației active locale.

Metode și tehnici de proiectare și execuție

3.3. Indiferent de tehnica și metoda aleasă de proiectare, proiectantul are obligația să respecte principiile de proiectare, luând în considerare cerințele esențiale de securitate; corelația dintre condițiile de proiectare și cerințele esențiale de securitate a echipamentului sub presiune pentru GPL este prezentată în tabelul 2.

Tabelul 2. Corelația dintre condițiile de proiectare și cerințele esențiale de securitate

| Cerințele esențiale de securitate | Clauzele din Anexa I ale HG 584/ 2004 |
|---|---------------------------------------|
| 1.Observații preliminare: Obligativitatea privind aplicarea cerințelor esențiale de securitate pentru toate echipamentele sub presiune și ansamblurile care prezintă un anumit pericol | Obs. Prelimin. 1 |
| 2.Obligativitatea privind aplicarea cerințelor esențiale de securitate a echipamentelor sub presiune atunci când utilizate în condițiile prevăzute de executant/ producător dacă există anumite pericole | Obs. Prelimin. 2 |
| 3.Obligativitatea efectuării unei analize de risc în proiectarea și execuția echipamentelor sub presiune privind identificarea riscurilor din punctul de vedere al presiunii | Obs.prelimin. 3 |
| 4.Interpretarea și aplicarea cerințelor esențiale de securitate încât în momentul proiectării și execuției să se țină seama de nivelul tehnic și practica curentă și de aspectele tehnice și economice pentru asigurarea unui grad ridicat de protecție privind sănătatea și securitatea | Obs. Prelimin. 4 |
| Generalități | pct.1 |
| 5.Echipamentele sub presiune trebuie să fie proiectate, executate și încercate, echipate și instalate să garanteze securitatea în conformitate cu instrucțiunile executantului/ producătorului | pct.1.1 |
| 6.Executantul trebuie să aplice următoarele principii, în ordine: -să elimine sau să reducă pericolele; -să aplice măsuri adecvate de protecție împotriva pericolelor; -să informeze utilizatorul asupra pericolelor remanente. | pct.1.2 |
| 7.Echipamentele sub presiune trebuie să fie proiectate să prevină pericolele produse de utilizarea necorespunzătoare sau să existe avertizarea că echipamentele nu trebuie folosite în acest mod | pct.1.3 |
| 8.Proiectare | |
| Echipamentele sub presiune trebuie proiectate încât să se garanteze securitatea pe toata durata lor de viață; Trebuie luați coeficienții de siguranță cei mai adecvați | pct. 2.1 |
| 9.Echipamentele sub presiune trebuie proiectate pentru încărcări corespunzătoare utilizării previzibile | pct. 2.2.1 |
| 10.Echipamentele sub presiune trebuie proiectate pentru rezistență adecvată bazată pe metoda de calcul și suplimentată dacă este cazul de o metoda de proiectare prin experimentare sau de o metoda experimentală de proiectare fără calcule dacă produsul presiunii maxime admisibile PS și volumul V este mai mic de 6000 bar x litru sau produsul PS x DN este mai mic de 3000 bar | pct. 2.2.2 |
| Metoda de calcul după formule | pct. 2.2.3 |
| 11.Incinta sub presiune și alte aspecte legate de încărcare: Eforturile admisibile trebuie să fie limitate privind posibilitățile de defectare/ avarie aplicând factori/ coeficienți de securitate. Cerințele pot fi îndeplinite numai dacă se aplică una dintre următoarele metode: -proiectare după formule; -proiectare pe baza analizei; -proiectare pe baza unor metode din mecanica ruperii. | pct. 2.2.3a |
| 12. Calcululele de proiectare trebuie să stabilească rezistența echipamentelor sub presiune în particular: -presiunile de calcul trebuie să țină cont de presiunile statice și dinamice ale fluidului și descompunerea fluidelor instabile; -temperaturile de calcul trebuie să țină cont de limitele de securitate corespunzătoare; | pct. 2.2.3(b) |

| | |
|---|---------------|
| <p>-trebuie să țină cont de toate combinațiile posibile de temperatură și presiune;</p> <p>-eforturile maxime și concentratorii de eforturi trebuie menținuți în limitele de securitate;</p> <p>-calculul trebuie să utilizeze valori corespunzătoare cu proprietățile materialelor, bazate pe date documentate, împreună cu coeficienți de securitate adecvați;</p> <p>-coeficienții de îmbinare trebuie aplicați corespunzător caracteristicilor materialelor care, depind de tipul controlului nedistructiv și condițiile de operare;</p> <p>-trebuie considerate toate tipurile posibile de uzură (coroziune, fluaj, oboseală) cu mecanismele de defectare/degradare și instrucțiunile care trebuie să dea atenție caracteristicilor speciale de proiectare reprezentative pentru durata de viață a echipamentului:</p> <p>-număr de ore de funcționare proiectat la temperaturile specificate;</p> <p>-număr de cicluri proiectat la nivel de eforturi specificate;</p> <p>-adaos de coroziune stabilit prin proiect..</p> | |
| <p>13. Calculele trebuie să țină seamă de stabilitatea structurală adecvată, care să includă măsuri necesare în timpul transportului și manipulării</p> | pct. 2.2.3(c) |
| <p>14. Metoda de proiectare experimentală Proiectarea trebuie să fie validată de un program de încercări corespunzător/ adecvat care să conțină criteriile de acceptare și de îndeplinire privind un eșantion/ mostra reprezentativă din echipamentul sub presiune. Programul de încercări trebuie să includă:</p> <p>a) o încercare de rezistență la presiune prin care să se verifice că echipamentul sub presiune nu prezintă scurgeri sau deformații;</p> <p>b) acolo unde există riscul de fluaj sau de oboseală, încercările trebuie să fie adecvate funcționării în condiții de sarcină a echipamentului sub presiune;</p> <p>c) când este necesar, încercări suplimentare precum coroziune, deteriorări din exterior</p> | pct. 2.2.4 |
| <p>15. Măsuri privind manipularea și operarea în condiții de securitate Metode specifice privind operarea echipamentelor sub presiune trebuie să excludă orice risc previzibil acordând atenție:</p> <p>-dispozitivelor de închidere și deschidere;</p> <p>-descărcării periculoase a armăturilor de suprapresiune;</p> <p>-prevenirii accesului fizic atunci când se produce suprapresiune sau vacuum;</p> <p>-temperatura suprafețelor ținând cont de utilizarea destinată;</p> <p>-descompunerea fluidelor instabile;</p> <p>-echiparea ușii de acces cu dispozitive care să prevină pericolele prin presiune.</p> | pct. 2.3 |
| <p>16. Mijloace de examinare a echipamentelor sub presiune:</p> <p>(a) trebuie proiectate și executate încât să poată fi efectuate toate examinările necesare;</p> <p>(b) trebuie să fie disponibilă examinarea interioară;</p> <p>(c) alte mijloace pentru garantarea securității echipamentului sub presiune: de ex. când are dimensiuni reduse pentru a permite accesul fizic, când deschiderea echipamentului sub presiune are influență negativă asupra interiorului sau când substanța conținută în interior nu este periculoasă pentru materialul echipamentului sub presiune și nu induce procese interne de degradare</p> | pct. 2.4 |
| <p>17. Mijloacele de golire și aerisire trebuie prevăzute pentru:</p> <p>-prevenirea efectelor dăunătoare precum lovituri de berbec, colapsul datorită vacuumului, coroziune și reacții chimice necontrolate;</p> <p>-a permite curățarea inspecția și întreținerea fără pericol;</p> | pct. 2.5 |
| <p>18. Coroziunea sau altă formă de degradare chimică trebuie evitată prin adaosuri sau protecție împotriva coroziunii sau a altor forme de atac chimic</p> | pct. 2.6 |
| <p>19. Uzura trebuie avută în vedere când apar condiții de eroziune sau abraziune prin:</p> <p>-proiectare adecvată, de ex. grosime suplimentară, căptușiri;</p> | pct. 2.7 |

| | |
|---|-------------|
| -posibilitate de inlocuire a celor mai afectate părți; -inclusiunea în instrucțiunile de operare prevăzute la pct.3.4 din Anexa I la HG 584/2004 a măsurilor necesare funcționării continue și sigure | |
| 20. Ansamblurile trebuie să fie proiectate încât: -componentele să fie adecvate și sigure pentru rolul funcțional; -componentele să fie corect integrate și asamblate | pct. 2.8 |
| 21. Prevederi pentru umplere și golire Echipamentele sub presiune trebuie proiectate și prevăzute cu accesorii care să asigure umplerea și golirea ținând cont de următoarele pericole: (a) la umplere: supraumplerea sau suprapresiunea și instabilitatea; (b) la golire: eliberarea necontrolată a fluidului; (c) la umplere și golire: conectarea și deconectarea nesigură | pct. 2.9 |
| 22. Protecția împotriva depășirii limitelor admisibile Echipamentele sub presiune trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de protecție potrivite, dacă nu sunt protejate de alte dispozitive de protecție dintr-un ansamblu. Dispozitivele de protecție potrivite și combinații ale acestora cuprind: (a) accesorii de securitate; (b) dispozitive de supraveghere adecvate precum indicatoare și/ sau alarme | pct. 2.10 |
| Accesorii de securitate | pct. 2.11 |
| 23. Accesoriile de securitate trebuie să fie proiectate și executate încât să fie adecvate și sigure și după caz să respecte cerințele de întreținere și încercare: -să fie independente și să nu fie afectate de alte funcții; -să corespundă cu principiile de proiectare pentru obținerea unei protecții adecvate și sigure, în condiții de siguranță la avarie, redundanță, diversitate și auto-diagnosticare | pct. 2.11.1 |
| 24. Dispozitivele pentru limitarea presiunii trebuie să fie proiectate încât presiunea maxim admisibilă PS să nu fie depășită, exceptând cazul unei depășiri instantanee de 1,1PS. | pct. 2.11.2 |
| 25. Dispozitivele de monitorizarea temperaturii trebuie să aibă un timp de răspuns adecvat din motive de securitate | pct. 2.11.3 |
| 26. Incendiu extern Când este necesar, echipamentele sub presiune trebuie să fie proiectate și, după caz, echipate cu accesorii astfel încât să fie limitate pagubele în eventualitatea unui incendiu | pct. 2.12 |
| Execuție | pct. 3 |
| 27. Proceduri de execuție Executantul/ producatorul trebuie să asigure execuția competentă a procedurilor din faza de proiectare și să aplice tehnici și proceduri relevante | pct. 3.1 |
| 28. Pregătirea părților componente trebuie să nu conducă la apariția defectelor, a fisurilor sau modificarea caracteristicilor mecanice care ar putea afecta securitatea | pct. 3.1.1 |
| 29. Îmbinări nedemontabile: -îmbinările nedemontabile și zonele adiacente nu trebuie să prezinte defecte de suprafață sau interne în detrimentul securității; -proprietățile îmbinărilor nedemontabile trebuie să respecte minimum specificat pentru materialele care se îmbină, exceptând cazul când valorile specifice nu au fost luate în calculul de proiectare; -îmbinările nedemontabile trebuie efectuate de personal calificat corespunzător cu procedeele de lucru adecvate; -personalul și procedeele trebuie să fie aprobate de un organism de terță parte pentru echipamentele sub presiune din categoriile II, III, și IV | pct. 3.1.2 |
| 30. Încercări nedestructive (NDT) ale îmbinărilor permanente trebuie să fie efectuate de personal calificat. Pentru categoriile III și IV personalul trebuie aprobat de un organism de terță parte | pct. 3.1.3 |
| 31. Tratament termic trebuie să fie efectuat într-o fază de execuție adecvată | pct. 3.1.4 |
| 32. Trasabilitatea. Materialele din care au fost executate părți componente ale echipamentelor sub presiune trebuie să fie identificate prin mijloace adecvate din faza de recepție, în timpul execuției, până la încercarea finală | pct. 3.1.5 |
| 33. Evaluarea finală. Echipamentele sub presiune trebuie să constituie subiectul unei evaluări finale | pct. 3.2 |

| | |
|---|-------------|
| <p>34. Verificarea finală Trebuie evaluată conformitatea cu cerințele HG 584/ 2004 vizual și prin examinarea documentelor. Trebuie să se țină cont de încercările efectuate în timpul execuției. Pentru securitatea echipamentelor sub presiune este necesară verificarea internă, cât și exterioară pentru fiecare parte de echipamentul sub presiune</p> | pct. 3.2.1 |
| <p>35. Incercarea la presiune Trebuie să fie încercată incinta sub presiune la o presiune cel puțin egală, după caz, la valoarea de la pct. 7.4 din Anexa I la HG 584/ 2004 -Categorია I, echipamente sub presiune executate în serie, trebuie să fie încercate pe baza statistică; -Dacă încercarea la presiune este dăunătoare sau impracticabilă, se pot efectua alte încercări dovedite a fi eficiente, luându-se măsuri suplimentare înaintea acestor încercări, precum NDT sau alte măsuri echivalente</p> | pct. 3.2.2 |
| <p>36. Verificarea dispozitivelor de securitate Pentru ansambluri, dispozitive de securitate trebuie verificate conformitatea totală cu cerințele de la pct. 2.10 din Anexa I la HG 584/ 2004</p> | pct. 3.2.3 |
| <p>37. Marcare și etichetare Marcajul CE și următoarele informații trebuie furnizate:</p> | pct. 3.3 |
| <p>-pentru toate echipamentele sub presiune: numele și adresa, anul, date de identificare, limitele esențiale maximă/ minimă</p> | pct. 3.3(a) |
| <p>-în funcție de tipul echipamentului sub presiune, alte informații necesare pentru instalarea în siguranță, în funcționare sau utilizare, după caz, pentru întreținere și inspecții periodice;</p> | pct. 3.3(b) |
| <p>-unde este necesar, se aplică semne de avertizare pentru a atrage atenția asupra cazurilor de utilizări necorespunzătoare dovedite din experiență că pot să apară</p> | pct. 3.3(c) |
| <p>38. Instrucțiuni de exploatare Echipamentul sub presiune introdus pe piață trebuie să fie însoțit, când se consideră relevant, de instrucțiuni pentru utilizator, care să conțină informații necesare de securitate privind montajul, asamblarea, punerea în funcțiune, utilizarea, întreținerea, inclusiv verificările de către utilizator. După caz, aceste instrucțiuni trebuie să se refere la pericolele posibile în conformitate cu pct.1.3 Anexa I la HG 584/ 2004 și la caracteristicile particulare de proiectare conform pct. 4.3 Anexa I la HG 584/ 2004</p> | pct. 3.4 |
| <p>39. Materiale Materialele pentru echipamentele sub presiune trebuie să fie adecvate pentru utilizare pe întreaga durată de viață planificată, exceptând cazurile când este prevăzută înlocuirea lor. Materialele de adaos pentru sudare etc trebuie să satisfacă numai cerințele relevante de la pct. 4.1, 4.2(a) și 4.3 primul paragraf Anexa I la HG 584/ 2004</p> | pct. 4 |
| <p>40. Materialele pentru părțile supuse la presiune trebuie: (a) să aiba proprietăți corespunzătoare pentru toate condițiile de funcționare și pentru toate condițiile de încercare, să fie suficient de ductile și tenace, respectând cerințele de la pct.7.5 Anexa I la HG 584/2004 când este cazul; Trebuie să aleagă astfel încât să se prevină ruperea fragilă când este necesar; (b) să fie suficient de rezistente chimic în ceea ce privește fluidul conținut; (c) să nu fie semnificativ afectate de îmbătrânire ; (d) să corespundă procedurilor de prelucrare prevăzute ; (e) să fie alese încât să evite apariția efectelor nedorite la îmbinări diferite</p> | pct. 4.1 |
| <p>41.(a) Executantul trebuie să definească valorile necesare pentru calculele de proiectare conform pct. 2.2.3 Anexa I la HG 584/ 2004 și caracteristicile esențiale ale materialelor și tratarea lor conform pct. 4.1 Anexa I la HG 584/ 2004; (b) Executantul trebuie să furnizeze date referitoare la conformitatea cu specificațiile de materiale, utilizând materiale care sunt în conformitate cu standardele armonizate de materiale conf. Ordinului MEC 440/ 2004 și HG 584/ 2004: -pentru utilizarea materialelor acoperite de aprobare europeană de materiale AEM; -prin utilizarea materialelor care au aprobare specială – ASM;</p> | pct. 4.2 |

| | |
|--|------------|
| (c)pentru categoria III si IV ASM trebuie să fie acordate de un organism notificat | |
| 42.Executantul trebuie să ia măsurile adecvate care să asigure că: -materialul utilizat este conform specificației cerute; -sunt obținute toate documentele privind materialele de la producătorul de materiale, pentru părțile cele mai importante din categ. II, III și IV trebuie să fie certificate de control specific în condițiile asigurării unui sistem de asigurare a calității agreeat | pct. 4.3 |
| 43. Echipamentul sub presiune cu arzător sau încălzit în alt mod care prezintă risc de supraîncălzire trebuie să se asigure, după caz, că: | pct. 5 |
| -există protecție corespunzătoare pentru restricționarea parametrilor de operare (de ex. aportul de caldură, transferul de caldură sau nivelul fluidului) ca să se evite orice risc de supraîncălzire locală sau generală; | pct. 5(a) |
| -există, dacă este necesar, puncte de prelevare a probelor pentru a se evalua proprietățile fluidului, încât să se evite riscul datorită depunerilor și/ sau coroziunii; | pct. 5(b) |
| -există prevederi pentru eliminarea riscului avariilor datorate depunerilor. | pct. 5(c) |
| -există posibilități de degajarea a căldurii suplimentare după oprire; | pct. 5(d) |
| -există condiții de prevenire a acumulărilor periculoase de amestecuri inflamabile combustibile și aer, și de întoarcere a flăcării | pct. 5(e) |
| 44. Conducte prin proiectare și execuție trebuie să se asigure că: | pct. 6 |
| -riscul suprasolicitării datorat mișcării libere sau unor forțe excesiv de mari este controlat de suporturi, rigidizări, ancorări, alinieri și pretensionare; | pct. 6(a) |
| -există mijloace de drenare și evacuarea lichidelor din zonele joase, încât să se evite loviturile de berbec sau coroziunea când există posibilitatea producerii condensatului;; | pct. 6(b) |
| -există condițiile de evitare a riscului datorat turbulenței și vârtejurilor; a se vedea pct. 2.7 Anexa I la HG 584/ 2004; | pct. 6(c) |
| -este asigurată atenția față de riscul de oboseală datorat vibrațiilor în conducte; | pct. 6(d) |
| -au fost luate măsuri de izolare a ramificațiilor cu grad ridicat de risc în cazul conductelor ce conțin fluide din grupa I; | pct. 6(e) |
| -punctele de ramificație au fost marcate corespunzător cu indicarea fluidului conținut când există riscul descărcării accidentale; | pct. 6(f) |
| -este indicată poziția și traseul conductelor subterane în dosarul tehnic de execuție pentru facilitarea lucrărilor de întreținere, inspecție și reparații. | pct. 6(g) |
| 45. Cerințe cantitative specifice se aplică de obicei ca regula generală. Dacă însă acestea nu se aplică, inclusiv cazurile când materialele nu sunt special referite și standardele armonizate nu sunt aplicate, executantul trebuie să facă dovada că a luat măsurile adecvate care asigură un nivel de securitate echivalent. Această secțiune este parte integrantă a Anexei I la HG 584/ 2004 și prevederile acestui punct. Completează cerințele esențiale de la pct.1- 6 pentru echipamentele sub presiune cărora li se aplică. | pct. 7 |
| Eforturi admisibile | pct. 7.1 |
| 46. Simbolurile sunt definite pentru limita de elasticitate, valoarea minimă a rezistenței la rupere, rezistența la rupere la temperatura de calcul | pct. 7.1.1 |
| 47. Efortul general admisibil în membrana , pentru solicitări preponderent statice și la temperatura în afara intervalului în care fluajul este semnificativ | pct. 7.1.2 |
| 48. Coeficienți de îmbinare: pentru îmbinări sudate nu pot depăși valorile: -1,00 încercări distructive și nedistructive complete; -0,85 pentru încercări nedistructive la intervale regulate; -0,70 numai pentru verificarea vizuală | pct. 7.2 |
| 49. Dispozitive de limitarea presiunii Depășirea instantanee a presiunii conform pct. 2.11.2 Anexa I la HG 584/ 2004 trebuie limitată la 10% din presiune maximă admisibilă | pct. 7.3 |
| 50. Inercarea la presiunea hidrostatică la care se referă pct. 3.2.2 Anexa I la HG 584/ 2004 nu trebuie să fie mai mică decât: -valoarea solicitării maxime la care este supus echipamentul sub presiune ținând cont de presiunea maxim admisibilă și temperatura maximă admisibilă multiplicată cu coeficientul 1,25 sau | pct. 7.4 |

| | |
|--|----------|
| -valoarea presiunii maxim admisibile multiplicată cu coeficientul 1,43 | |
| 51. Caracteristicile materialelor exceptând cazurile când sunt impuse alte criterii, oțelul este suficient de ductil să satisfacă cerințele pct. 4.1(a) Anexa I la HG 584/2004 dacă alungirea la rupere nu este mai mică de 14% și energia la rupere pe epruveta ISO V nu este mai mică de 27J la max. 20°C, dar nu mai mare decât cea mai mică temperatură de funcționare. | pct. 7.5 |

3.4. La proiectarea infrastructurilor din domeniul GPL trebuie avute în vedere următoarele tehnici de lucru:

1. intensificarea: care implică reducerea inventarului materialelor periculoase la un nivel la care este posibilă o reducere a pericolelor;
2. substituirea: care implică înlocuirea unui material periculos cu unul mai sigur;
3. atenuarea: care implică utilizarea unui material periculos în condiții mai puțin periculoase;
4. limitarea: care implică afectarea cu prioritate a proiectării echipamentului sau schimbarea condițiilor de reacție prin adăugarea de echipament de protecție;
5. simplificarea: care consideră că, pentru reducerea accidentelor majore cauzate de erorile de operare, sistemele mai simple sunt mai ușor de utilizat decât sistemele complexe;
6. evitarea efectelor distrugătoare: consideră că sistemele pot fi proiectate astfel încât să se reducă posibilitatea apariției evenimentelor produse de distrugerii sau efecte "domino" în alte locații/ arii;
7. evitarea asamblării incorecte: prevede ca echipamentele critice din cadrul infrastructurii să fie proiectate astfel încât să fie dificilă sau imposibilă asamblarea incorectă.

3.5. La stabilirea temei de proiectare trebuie examinate și evaluate următoarele elemente:

- a. eficiența energetică;
- b. fiabilitatea și disponibilitatea;
- c. identificarea, analizarea și evaluarea pericolelor;
- d. impactul asupra sănătății personalului de exploatare;
- e. impactul asupra mediului înconjurător.

3.6. La proiectarea detaliată din punct de vedere mecanic a echipamentelor din cadrul sistemelor din domeniul GPL se iau în considerare următoarele elemente:

- a. temperatura și presiunea;
- b. materialele de execuție;
- c. coroziunea/ eroziunea;
- d. alte considerente de proiectare;
- e. proiectarea echipamentului rotativ și alternativ.

3.7. Temperatura și presiunea sunt parametri de bază în proiectare; combinarea acestora poate fi considerată importantă în ceea ce privește afectarea integrității mecanice a oricărui echipament al sistemului.

Temperatura de proiectare

3.8. La determinarea temperaturii de proiectare trebuie să se aiba în vedere următorii factori:

- a. temperatura fluidului care trebuie manipulat;
- b. temperaturile medii de încălzire și răcire ale fluidului;
- c. efectul Joule-Thomson (schimbarea temperaturii care însoțește expansiunea unui gaz cu producerea de lucru mecanic și transfer de căldură), fenomen utilizat la lichefierea gazelor;
- d. temperaturile ambiante;
- e. efectul radiației solare;

Presiunea de proiectare

- 3.9. Echipamentele sub presiune trebuie să fie proiectate să reziste la presiunea maximă acceptabilă în exploatare; pentru echipamentele sub presiune este necesară prevederea unui set de supape de siguranță care să lucreze cu $\pm 5\%$ față de presiunea normală de lucru.
- 3.10. În timpul operării supapei de siguranță, presiunea de intrare în supapa de siguranță ($\pm 5\%$ față de presiunea normală de lucru) poate fi diferită față de presiunea aferentă punctului de operare al supapei de siguranță.
- 3.11. În situații de urgență, suprapresiunea acumulată în echipamentul sub presiune conduce la creșterea în sistem a presiunii peste presiunea de proiectare, până la presiunea maximă admisibilă acumulată – PMAA, așa cum este menționată în coduri tehnice și standarde.
- 3.12. Echipamentele care sunt proiectate să lucreze sub vacuum trebuie să fie proiectate la presiune negativă totală de -1bar și trebuie să fie prevăzute cu un dispozitiv de spargere/cedare la vacuum dimensionat la presiunea de lucru.

Materiale de execuție

- 3.13. Selecția materialelor de execuție a echipamentelor sub presiune trebuie să comporte analiza următoarelor caracteristici importante:
1. proprietățile mecanice:
 - a. rezistența de rupere la tracțiune;
 - b. rigiditatea;
 - c. reziliența;
 - d. duritatea;
 - e. rezistența la oboseală;
 - f. rezistența de durată;
 - g. rezistența la fluaj;
 2. efectul temperaturii scăzute și ridicate asupra proprietăților mecanice;
 3. rezistența la coroziune;
 4. fabricabilitatea;
 5. proprietățile speciale:
 - a. rezistența electrică;
 - b. proprietăți magnetice;
 - c. conductibilitatea termică;
 6. disponibilitatea în dimensiuni standardizate;
 7. costurile materialelor și execuției;
 8. menținerea ductibilității și rezistenței la rupere acceptabile pe tot domeniul temperaturilor de lucru;
 9. compatibilitatea cu GPL în faza lichid sau gaz din recipient;
 10. evaluarea identității prin verificarea tuturor caracteristicilor fizico-mecanice și de fabricabilitate necesare.
- 3.14. Materialele recomandate pentru utilizarea în domeniul GPL sunt:
1. oțeluri carbon și inoxidabile pentru table și țevi trase, fără sudură pentru GPL în fază lichid și gaz, cu caracteristici mecanice garantate la temperatură și presiune în conformitate cu standardele armonizate;
 2. cupru pentru conducte de joasă presiune pentru GPL în faza gaz, în conformitate cu standardele armonizate;
 3. polietilena de mare densitate și/sau poliamidă pentru conducte de joasă presiune pentru GPL în faza gaz.

3.15. În sistemele din domeniul GPL este interzisă utilizarea țevelor din aluminiu, de tip polietilenă-aluminiu sau din polietilenă reticulară.

Coroziunea/ eroziunea

3.16 Prin proiect trebuie să se demonstreze că procedurile avute în vedere la evaluarea coroziunii/ eroziunii asigură alegerea corectă a materialelor de execuție.

Alte considerente de proiectare

3.17. În procesul de proiectare a echipamentului sub presiune trebuie luați în considerare și următorii factori:

1. Presiunile dinamice;
2. Greutatea recipientului și a conținutului;
3. Sarcinile din :
 - a. vânt;
 - b. precipitații deosebite/ abundente;
 - c. zăpadă;
 - d. seisme/ cutremure;
4. Tensiunile reziduale, tensiunile locale, tensiunile termice etc;
5. Concentrările de tensiuni;
6. Forțele și momentele de reacție din atașamente, conducte etc;
7. Flambajul.
8. Suplimentar pentru recipientele sub presiune:
 - a. evaluarea sarcinilor și a celorlalte cauze care produc tensiuni și care pot conduce la distrugeri;
 - b. discontinuități în corpul recipientelor;
 - c. schimbări în secțiunea transversală;
 - d. schimbări de grosime;
 - e. racorduri din materiale bimetalice;
 - f. orificii și deschideri;
 - g. flanșe;
 - h. ștuțuri și conexiuni;
 - i. întărituri/ bosaje cu suprafețe de etanșare,
 - j. suporturi și console.
9. Suplimentar pentru conducte sub presiune:
 - a. șocurile hidraulice/ lovitura de berbec;
 - b. șocurile prin condensare;
 - c. cavitația;
 - d. pulsații/ vibrații;
 - e. sarcini oscilatorii;
 - f. gradient de temperatură;
 - g. pompaj.
10. Protecții suplimentare pentru:
 - a. deteriorări produse de impact mecanic extern;
 - b. scurgeri din conducte adiacente;
 - c. surse externe de caldură;
11. Aprecierea posibilităților de apariție a efectului Domino;
12. Posibilități de supraveghere și susținere:
 - a. acces sigur pentru operare, control și întreținere;
 - b. armături duble de izolare și siguranță;
 - c. suporturi și estacade rezistente mecanic pentru sarcini accidentale;
 - d. rezistență la impact în condiții de trafic adiacent sau evitarea acestor situații;
 - e. drenaje care să prevină acumulări/ captări de fluid;

- f.cavități/ rezervoare/ buzunare pentru acumularea de suspensii, nămol, șlam care ar putea crea blocaje sau formarea de condensat coroziv;
- g.evitatea formării de criohidrați sau produse de givraj;
13. Condiții de izolare a instalației prin blindarea sau închiderea armăturilor cu marcarea locală prin etichete și notarea în registrul de blindari când se efectuează astfel de operații;
14. Prevenirea acumulărilor de electricitate statică prin măsuri de legare la pământ, cu posibilitatea suplimentară de testare periodică;
15. Evaluarea consecințelor potențiale inacceptabile produse de oricare scurgere contaminantă;
16. Evaluarea consecințelor potențiale inacceptabile ale proceselor de distrugere/ rupere;
17. Evaluarea modalităților de defectare/ avarie și cauzele acestora:
- A.mecanice:
- defecte de material;
 - defecte de execuție și asamblare;
 - tensiuni excesive, sarcini externe, inclusiv forțe de reacțiune;
 - suprapresiune;
 - supraîncălzire;
 - oboseală mecanică și termică;
 - șocuri mecanice;
 - rupere fragilă;
 - fluaj;
 - sarcini de durată ;
- B.defecte prin mecanisme de coroziune:
- generală;
 - în caverne;
 - pitting;
 - exterioară, inclusiv prin inducție;
 - sub sarcină/ tensofisurantă;
 - de oboseală;
 - electrochimică;
 - chimică;
 - combinații ale acestora;

3.18. Echiparea recipientelor de GPL supraterane, acoperite și îngropate (subterane) trebuie realizată conform recomandărilor din tabelul 3.

Tabelul 3. Recomandări privind echiparea recipientelor de GPL*

| Funcția | Funcționare în fază gazoasă | Funcționare în fază lichidă | Correspondența cu articolele din HG 584/2004 Anexa 1 |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Echipament pentru limitarea presiunii ¹ | O | O | 2.11.2, 7.3 |
| Purjarea | F | F | 2.5 |
| Evacuare fază lichidă | O | F | 2.9 |
| Indicația sau controlul nivelului maxim de umplere | O | O | 2.10 |
| Umplerea | O | O | 2.9 |
| Ieșirea fazei gazoase | O | F | 2.9 |
| Returul fazei gazoase | NA | F | 2.9 |
| Ieșirea fazei lichide | NA | F | 2.9 |
| Returul fazei lichide | NA | F | 2.9 |
| Indicatorul de temperatură | F | F | 2.12 |
| Indicatorul de presiune | O | O | 2.10 |

| | | | |
|--|---|---|------|
| Indicatorul nivelului de lichid | O | O | 2.10 |
| Legătura echipotențială și de punere la pământ | O | O | 2.10 |

*O=obligatoriu; F=facultativ; NA = neaplicabil

Racordurile filetate pot avea dimensiuni mai mici sau egale cu DN 50, etanșarea se va face cu produse de etanșeitate și/ sau masticuri compatibile cu calitatea GPL

¹Echipamentul pentru limitarea presiunii poate fi supapă de siguranță sau dispozitiv de limitare a presiunii .

Pentru recipientele îngropate se mai pot aplica următoarele metode pentru limitarea presiunii:

-acoperire cu pamânt cu grosimea mai mare de 0,5 m;

-două sisteme independente de protecție contra supraumplerii: unul automat și unul pentru nivel maxim de umplere;

-două sisteme de control a suprapresiunii (presostate care intrerup funcționarea pe conducta de intrare/ retur a fazelor lichid și gaz);

-protecția mantalei recipientului contra tuturor riscurilor de incendiu la interiorul compartimentului de acces la armături sau dispozitiv pentru situații de urgență.

- 3.19. La efectuarea analizei de tensiuni pentru conductele de GPL în vederea unei evaluări corecte a stării de tensiuni se iau în considerare următoarele aspecte:
- tensiunile în sistemele specifice conductei și se determină dacă aceste tensiuni sunt în concordanță cu domeniul indicat în proiect sau în codul tehnic de proiectare;
 - sarcinile care acționează asupra pieselor echipamentului de rotație racordat conductei;
 - sarcinile care acționează asupra unui recipient sub presiune sau a unui ștuț/ racord de rezervor;
 - sarcinile care acționează asupra uneia sau a mai multor structuri de ancorare;
 - sarcinile care acționează asupra unuia sau a mai multor suporturi ai conductei;
 - deplasările unei porțiuni din sistemul de conducte datorită dilatării termice sau contracției;
 - efectele produse de sarcinile din vânt asupra sistemului de conducte și/ sau echipamentului atasat;
 - efectele produse de sarcinile din seisme/ cutremure asupra sistemului de conducte și/ sau echipamentului atașat;
 - efectele produse de sarcinile din oscilații sau vibrații asupra sistemului de conducte și/ sau echipamentului atașat;
 - efectele rezistenței solului asupra deplasărilor în cazul conductelor subterane și/ sau acoperite asupra sistemului de conducte și/ sau echipamentului atașat;
 - variațiile din temperatură, presiune și greutate asupra îmbinărilor în flanșe și trebuie să se determine dacă există tendința apariției de scurgeri.
- 3.20. Datele rezultate prin evaluare constituie date de bază, în cazul când nu există aceste detalii în proiectul conductelor.

Proiectarea echipamentului rotativ si alternativ

- 3.21. Echipamentul rotativ și alternativ, denumit în continuare mașini trebuie considerat ca echipamente foarte importante ale sistemelor și trebuie astfel executate și echipate, încât să realizeze transferul fluidelor, dintr-o zonă de operare în altă zonă de operare și trebuie proiectate și executate astfel încât să respecte cerințele esențiale de sănătate și securitate.
- 3.22. În această categorie de mașini sunt incluse toate dispozitivele cu mișcare rotativă sau alternativă, executate în conformitate cu caracteristicile fizico-chimice și hidraulice ale GPL –ului transportat, respectiv: pompele, compresoarele, expandoarele, ventilatoarele, turbinele, amestecatoarele, utilajul de îmbuteliere de tip carusel, inclusiv dispozitivele de acționare (motoarele, turbinele de acționare), sistemul de transport al buteliilor la utilajul de îmbuteliere (lanțul de transport), sistemul mecanic de paletizare, mecanismele de acționare ale căzilor de verificare la etanșeitate ale recipientelor-butelii transportabile etc.,

- 3.23. Aceste mașini trebuie considerate ca potențiale surse de scurgeri și contaminare, datorită mișcărilor de rotație și alternative, capabile să producă vibrații și fluctuații ale debitelor transportate.
- 3.24. Cerințele de proiectare și execuție privind acest tip de mașini trebuie să ia în considerare presiunile de lucru (alimentare/ aspirație și descărcare/ refulare), temperaturile de lucru, debitele generatoare de vibrații caracteristice pompajului și cavitației astfel încât riscurile rezultate din vibrațiile produse de mașini să fie reduse la cel mai scăzut nivel, ținându-se seamă de progresul tehnic și disponibilitatea mijloacelor de reducere a vibrațiilor.
- 3.25. La alegerea acestor mașini trebuie să se aibă în vedere că acestea trebuie proiectate, executate și/ sau echipate astfel încât să poată fi evitate riscurile datorate scurgerilor de gaze, lichide sau vapori.
- 3.26. Cerințele de proiectare trebuie să se refere la calitatea materialelor de execuție și la încercări, în condiții normale și de avarie.
- 3.27. Rezistența materialelor folosite trebuie să fie adecvată caracteristicilor GPL, în special în ceea ce privește fenomenele de oboseală, rezistență de durată, coroziune și eroziune.
- 3.28. Atât conductele rigide, cât și cele flexibile aferente mașinilor, prin care se vehiculează GPL, în special la presiune înaltă, trebuie să reziste solicitărilor interne și externe prevăzute și trebuie fixate solid și/ sau protejate împotriva tuturor modalităților de solicitare sau de agresiune exterioară. Trebuie luate măsuri de precauție pentru a se asigura că, în caz de rupere (mișcări bruște, jeturi de înaltă presiune etc.), ele nu pot genera riscuri inacceptabile.
- 3.29. În zonele cu grad de seismicitate ridicat se vor prevedea prin proiect, măsuri adecvate de amortizare a sarcinilor seismice.
- 3.30. Fiecare mașină trebuie prevăzută cu un dispozitiv de comandă care să permită oprirea completă în condiții de securitate. Sistemele de comandă trebuie dispuse astfel încât acționarea lor să nu provoace riscuri suplimentare.
- 3.31. Accesul operatorului la sistemele de comandă trebuie prevăzut în mod sigur, trebuie vizibil și ușor identificabil prin marcaje adecvate, să fie amplasat în afara zonelor periculoase, cu excepția accesului la anumite dispozitive de comandă, acolo unde este necesar, cum ar fi dispozitivele pentru oprirea de urgență.
- 3.32. Prin proiectare, alegerea mașinilor trebuie :
- să elimine sau să reducă riscurile cât mai mult posibil prin asigurarea unei securități ridicate;
 - să adopte măsurile de protecție necesare pentru riscurile care nu au putut fi eliminate;
 - să informeze utilizatorii despre riscurile remanente datorate eficacității incomplete a măsurilor de protecție adoptate, să indice dacă este necesară o pregătire specială și să specifice, dacă este necesar, folosirea unui echipament individual de protecție.
- 3.33. Toate mașinile trebuie însoțite de instrucțiuni de exploatare, care să cuprindă :
- descrierea detaliată a mașinii ;
 - informațiile marcate pe mașină;

- c. desene și proceduri de execuție cu jocurile de montaj și reglaje;
 - d. instrucțiuni de operare și întreținere, inclusiv pentru punerea în funcțiune ;
 - e. elemente de tribologie ;
 - f. detalii privind dispozitivele de racordare la sistemul de GPL (de ex. conducte de aspirație/ refulare, suporturi, reazeme, dispozitive de siguranță la creșterea presiunii, legături echipotențiale, amortizoare seismice etc).
 - g. instrucțiuni de manipulare, indicându-se masa mașinii și a diferitelor părți, care se transportă separate;
 - h. avertizări pentru situațiile când mașina nu poate fi utilizată, dacă este cazul.
- 3.34. Dispozitivele de racordare la sistem trebuie executate în așa fel încât să nu introducă tensiuni, reacțiuni și momente de torsiune în elementele de racordare.
- 3.35. Elementele de îmbinare(filete, șuruburi, prezoane, piulițe) trebuie să fie executate din materialele indicate în proiect.
- 3.36. Nu trebuie introduse elemente de îmbinare din materiale sau de dimensiuni diferite sau cu configurații diferite ale filetelor la realizarea îmbinărilor.
- 3.37. Toate părțile în mișcare expuse trebuie protejate cu apărători de protecție executate adecvat .
- 3.38. Mașinile trebuie autorizate, în conformitate cu legislația în vigoare, în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică, electrosecuritatea și lucrul în atmosfere potențial explosive.
- 3.39. Trebuie prevăzute legăturile echipotențiale corespunzătoare pentru asigurarea integrală a legării la pământ.
- 3.40. Trebuie acordată atenție deosebită sistemelor de etanșare convenționale (cutii de etanșare cu material moale), etanșărilor hidrodinamice și etanșărilor mecanice cu care sunt echipate masinile.
- 3.41. Întreținerea, verificarea și monitorizarea funcționării mașinilor trebuie să constituie subiectul unor programe detaliate de desfășurare a acestor activități, cu evidențiere specială pentru monitorizarea:
- a. vibrațiilor;
 - b. șocurilor pulsatorii;
 - c. scurgerilor prin emisie acustică;
 - d. lubrifianților.
- 3.42. Trebuie să se prevadă prin proiectare instrumentația corespunzătoare controlului sistemului, inclusiv dispozitive de verificare în flux (cântare mecanice manuale sau automate electronice).
- 3.43. Fundațiile masinilor trebuie să fie proiectate la sarcini corespunzătoare și la sarcini seismice prin prevederea unor amortizoare antiseismice.
- 3.44. Mașinile care lucrează în zone cu grad de seismicitate ridicat trebuie echipate cu armături cu închidere automată a fluxurilor tehnologice la declanșarea seismului.

- 3.45. Trebuie să se elaboreze prin proiect sau în instrucțiunile de operare o analiză a riscurilor posibile pentru scenariile de defectare posibilă elaborate în documentație, cum ar fi:
- a. riscuri de rupere în funcționare;
 - b. riscul asociat variației vitezei de rotație;
 - c. riscul asociat suprasarcinii electrice ;
 - d. riscul asociat căderii sau ejectării de obiecte ;
 - e. riscul asociat impactului cu vehicule ;
 - f. riscul asociat unor erori de montaj ;
 - g. riscul asociat unor greșeli de operare;
 - h. riscul asociat unor acțiuni teroriste sau sabotaje;
 - i. riscul la incendiu sau explozie.
- 3.46 . Mașinile trebuie certificate conform legislației în vigoare și trebuie să fie însoțite de declarația de conformitate.
- 3.47. Mașinile trebuie să poarte vizibil și durabil cel puțin următoarele informații:
- a. numele și adresa producătorului;
 - b. marcajul CE ;
 - c. indicarea seriei și a tipului;
 - d. numărul seriei de fabricație, dacă există;
 - e. anul de fabricație ;
 - f. informații privind utilizarea în atmosferă potențial explozivă.

Sistemul de control

- 3.48 Simbolurile, culorile și grafica utilizată trebuie să fie în conformitate cu standardele specifice în vigoare.
- 3.49. Sistemele de control din tabloul de comandă pot fi: electrice, electronice sau programabile electronic și trebuie să îndeplinească următoarele funcțiuni:
- a. monitorizarea, înregistrarea și organizarea unei baze de date privind starea instalației și parametrilor procesului;
 - b. furnizarea către operator de informații, care să nu afecteze starea sistemului;
 - c. controlul automat al procesului, al datelor de control din timpul rodajului, al pornirii, al operării normale, al opririi și al deranjamentelor (controlul cu operare în limitele de securitate);
 - d. detectarea începutului pericolului și a încetării automate sau atenuării pericolului;
 - e. prevenirea acțiunilor de control automat sau normal care pot să inițieze un pericol.
- 3.50 Aceste funcții trebuie asigurate prin alarme, protecții și sisteme de control a procesului.
- 3.51. Interfața de comunicare trebuie să cuprindă un număr de componente de intrare/ ieșire precum: tablou de comandă, dispozitive periferice, indicatoare, semnalizatoare, terminale grafice, scheme sinoptice, diagrame și alarme sonore.
- 3.52. Interfața sistemului trebuie să includă intrări (senzori), ieșiri (actionări) și comunicări (prin cablu, fibră optică, semnale analog/ digitale, pneumatice), transmisii, bariere de semnal, amplificatoare etc.

3.53. Integritatea sistemului trebuie să fie o funcție de performanță și disponibilitate care să asigure condiția de securitate cerută și reducerea nivelului de risc.

3.54. Prin proiectare trebuie avute în vedere următoarele aspecte privind securitatea sistemului:

1. prevenirea, limitarea și/ sau reducerea escaladării evenimentelor adiacente (efecte Domino);
2. asigurarea securității construcțiilor ocupate din șantier și de pe locația sistemului;
3. controlul accesului personalului neautorizat;
4. facilitarea accesului pentru serviciile pentru situații de urgență;
5. facilități de comunicare rapidă cu serviciile pentru situații de urgență;
6. evaluarea condițiilor de securitate intrinsecă.

3.55. Principiul major al securității intrinseci trebuie să fie îndepartarea totală a pericolelor prin următoarele mijloace:

1. utilizând tehnicile precizate la art.3.4:
2. evaluarea indicilor de pericol (Dow/ Mond) – care se utilizează pentru evaluarea proceselor sau proiectelor , ierarhizându-i în funcție de facilitățile existente și repartizându-i în funcție de clasificarea accidentelor;
3. evaluarea condițiilor de explozie, pentru care metodele de securitate intrinsecă/ proprie trebuie să fie:
 - a. stabilirea distanțelor de securitate astfel încât instalațiile adiacente nu vor fi afectate în situația cea mai rea;
 - b. instalarea/ prevederea de bariere, panouri de dispersie, ziduri antiexplozie, construcții/ clădiri rezistente;
 - c. prevederea de canale, diguri, taluzuri, teren în pantă care să rețină și să colecteze scăpările și să limiteze efectele asupra mediului înconjurător;
 - d. dirijarea colectoarelor de evacuare, în caz de explozie, departe de zonele vulnerabile, clădiri sau căi de comunicație, lângă granițele locației;
 - e. depozitarea separată a materialelor inflamabile/ explozive în afara zonei de procesare;
 - f. localizarea instalațiilor periculoase astfel încât să nu fie afectate cele mai importante căi de acces ale locației;
 - g. poziționarea armăturilor (mecanismelor de acționare) de siguranță în afara locațiilor vulnerabile;
 - h. amplasarea sistemelor în aer liber pentru a se asigura dispersia rapidă a scurgerilor minore de GPL, astfel încât să se prevină concentrarea de-a lungul construcțiilor care pot provoca incendii sau explozii;
 - i. clasificarea zonelor periculoase de GPL astfel încât să se indice zonele unde sursele de aprindere trebuie eliminate;
 - j. stabilirea distanțelor față de clădirile de locuit astfel încât să fie reduse pericolele de explozie, incendii și emisii noxe;
 - k. evitarea blocării sau intersectării traseelor de evacuare;

Protecția activă și pasivă împotriva incendiilor

3.56. Sarcina sistemelor de protecție la incendii trebuie să fie stingerea și controlul incendiului sau furnizarea protecției în cazul expunerii, pentru prevenirea efectelor Domino.

3.57. Prin proiectare măsurile care trebuie luate pentru protecția activă și pasivă împotriva incendiilor, trebuie să aibă în vedere:

- a.potențialul de incendiu al substanței;
- b.toxicitatea substanței și fumul degajat;

- c.volumul substanței depozitate;
- d.frecvența operațiilor periculoase;
- e.distanța față de alte instalații periculoase;
- f. posibilitatea de acces la locul incendiului;
- g.capacitatea de stingere a incendiului în amplasamentul sistemului;
- h.timpul de raspuns al formației de pompieri;
- i.resursele disponibile ale formației de pompieri.

3.58. Mijloacele de stingere recomandate în funcție de natura incendiului sunt:

- a.apa;
- b.spuma chimică;
- c.gazele inerte;
- d.pudre chimice;
- e.haloni.

3.59. Mijloacele de protecție pasivă la incendii, recomandate pentru recipientele și conductele sub presiune în cazul expunerii la incendiu sunt:

- a. acoperirea de protecție a construcției metalice cu mortar, beton sau pământ;
- b. acoperirea cu spume speciale intumescente;
- c. acoperirea de sublimare;
- d. matisarea cu fibre minerale;

3.60. Prin proiectare, sistemele de alarmă trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- a. fiabilitate maximă;
- b. independență față de sistemul de control al procesului și față de sistemele de alarmare ale acestuia;
- c. asigurarea procedurii de raspuns la alarmă;
- d. prezentarea într-o manieră inconfundabilă și distinctă față de alte sisteme;
- e. posibilitate de verificare și operare imediată.

3.61. La proiectarea sistemelor de detectare a scurgerilor de GPL în vederea asigurării unei supravegheri și detectări eficiente se iau în considerare următoarele aspecte:

1. percepția factorului uman a semnalelor emise;
2. obiectivele sistemului de detectare;
3. tipurile de detectoare;
4. întreținerea detectoarelor;
5. managementul sistemului de detecție și implicit identificarea altor surse care pot contribui la producerea unor accidente majore sau la apariția unor pericole, respectiv:
 - a. necunoașterea zonelor de risc maxim, unde detectoarele trebuie să fie instalate;
 - b. lipsa detectoarelor sau existența unor detectoare neadecvate în zonele de risc maxim;
 - c. detectoare incorect poziționate sau instalate pe amplasamentul sistemului;
 - d. nivel scăzut de întreținere și control a sistemului de detecție;
 - e. încredere prea mare în detectoarele ineficiente;
 - f. detectoare incapabile să revină la zero în vederea reluării procesului de detecție;
 - g. alarme, dispozitive de siguranță și protecție incapabile să opereze la comandă;
 - h. scurgere care să nu poată fi detectată;
 - i. proceduri de întreținere neurmărite,
 - j. creșterea riscului de funcționare incorectă a sistemului de detecție sau a sistemului de transmitere.

3.62. La detectarea scurgerilor de GPL trebuie avute în vedere datele de baza din tabelul 4.

Tabelul 4 Date de bază pentru detectarea scurgerilor de GPL

| Formula | GN | Propan | Propan/Aer 40%/ 60% | Butan |
|--|---------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | amestec | C ₃ H ₈ | C ₃ H ₈ / aer | C ₄ H ₁₀ |
| Starea normală la presiunea atmosferică | gaz | gaz | gaz | gaz |
| Greutatea specifică față de aer (aer=1) | 0,6 | 1,6 | 1,2 | 2 |
| Limite de inflamabilitate/ explozie: -inferioară %gaz în aer-LIE -superioară %gaz în aer-LSE | 5 | 2,2 | * | 1,8 |
| | 15 | 10 | * | 9 |
| *limitele se referă la %de gaz în aer și sunt aceleași ca pentru propan | | | | |

3.63. Detectarea scurgerilor de GPL și metodele de detectare recomandate care trebuie aplicate în conformitate cu proceduri scrise sunt:

- controlul cu detector de profunzime capabil să detecteze un procent de 10% din LIE dintr-o probă prelevată într-un punct de control;
- aplicarea unei soluții de apă cu sapun sau altă soluție care formează bule în cazul existenței scurgerilor;
- verificarea prin determinarea căderii de presiune la capetele unui segment izolat din conductă;
- verificarea ultrasonică printr-un sistem care detectează energia ultrasonică generată de o eșapare de gaz. Detectorul trebuie calibrat pentru presiunea sistemului.

3.64. Scurgerile de GPL și criteriile de acționare în cazul apariției acestora sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5. Încadrarea scurgerilor de GPL și modalități de acționare

| Gradul de scurgere | Criterii de acționare |
|--|---|
| GRAD 1: Scurgere care este reprezentată de existența sau probabilitatea pericolului pentru persoane și proprietate și care necesită reparare imediată sau o acțiune continuă în condițiile existenței pericolului de scurtă durată | -implementarea planului de urgență al sistemului; -premizele posibilei evacuări de persoane și bunuri; -interzicerea accesului în zona limitată; -redirecționarea traficului; -eliminarea surselor de aprindere; -ventilarea zonei; -oprirea debitului de gaz prin închiderea armăturilor sau a celorlalte dispozitive; -anunțarea organelor abilitate de intervenție pentru situații de urgență |
| GRAD 2: Scurgere care este recunoscută ca fiind nepericuloasă la momentul detecției, însă necesită un program de reparație bazat pe probabilitatea unui viitor pericol potențial | -amortizarea și migrația gazului; -evitarea apropierei gazului de clădiri și elemente sub nivelul solului; -existența pavajului/ asfaltului; -tipul de sol și condițiile solului permit înghețarea superficială, umezeala și ventilația naturală |
| GRAD 3: Scurgere care este nepericuloasă la momentul detecției și poate fi rezonabil presupusă să rămână nepericuloasă | Aceste pierderi trebuie să fie reevaluate periodic până la prima intervenție sau până când gradul de scurgere este reevaluat |

3.65. Prin proiect, este obligatorie întocmirea raportului de securitate pentru toate sistemele (respectiv instalațiile sau locațiile aferente) care se încadrează în prevederile HG 95/2003.

3.66. Capitolele principale prevăzute a fi tratate în ceea ce privește un minim de date și informații specifice care trebuie avute în vedere la elaborarea raportului de securitate sunt:

- A.Descrierea obiectivului sau locației
- B.Nivelul și organizarea obiectivului ;
- C.Mediul înconjurător și împrejurimile obiectivului (efectul Domino) cu o descriere detaliată;
- D.Date meteorologice:
- E.Date geologice, hidrologice și hidrografice:
- F.Descrierea detaliată a caracteristicilor substanțelor periculoase specifice obiectivului;
- G.Descrierea instalațiilor și operațiilor periculoase
- H.Date detaliate privind caracterizarea procesului tehnologic
- I.Date detaliate privind proiectarea obiectivului ;
- J.Date privind serviciile auxiliare:
- K.Identificarea riscurilor de accident și intervenția în vederea limitării consecințelor accidentului ;
- L.Măsurile de protecție și intervenție pentru limitarea consecințelor unui accident.

Clasificarea zonelor de pericol

3.67. Clasificarea zonelor de pericol pentru infrastructura în domeniul GPL se face în conformitate cu prevederile :

- a. HG 752/ 2004 privind echipamentele și sistemele utilizate în atmosfera potențial explozivă ;
- b. Ordinul MMSSF 476/ 2004 privind standardele armonizate aferente HG 752/ 2004 ;
- c. Ordinul 176/ 2005 al MTCT privind aprobarea reglementărilor tehnice NP 099-04 pentru proiectarea, execuția, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol exploziv.

3.68. Zonele cu pericol exploziv sunt:

- a. Zona 0 care corespunde unei arii în care atmosfera explozivă gazoasă este prezentă permanent sau pe perioade lungi de timp, în condiții normale de funcționare a sistemului (peste 1000 ore/an) .
- b. Zona 1 care corespunde unei arii în care este probabilă apariția atmosferei explozive gazoase în condiții normale de funcționare a sistemului (între 10...1000 ore/an) .
- c. Zona 2 care corespunde unei arii în care nu este posibilă apariția unei atmosferei explozive gazoase în condiții normale de funcționare a sistemului, iar dacă totuși apare, este posibil ca aceasta să se întâmple doar pentru o perioadă scurtă de timp (mai puțin de 10 ore/an) .

3.69. Delimitarea zonelor de pericol pentru activitățile desfășurate în domeniul GPL este în stransă legătură cu gradul de degajare și debitul de degajare generat de sursa de degajare , în condiții de funcționare normală.

3.70. Gradele de degajare pot fi:

- a. continuu, care se produce permanent sau care este de așteptat să se producă pentru perioade lungi de timp ; o degajare de grad continuu caracterizează zona 0 ;
- b. primar, care este de așteptat să se producă periodic sau ocazional ; o degajare de grad primar caracterizează zona 1;
- c. secundar, care nu este de așteptat să se producă și care , dacă totuși se produce, este de așteptat să se producă rareori și pentru perioade scurte de timp; degajarea de grad secundar caracterizează zona 2;

3.71. Condiția esențială în controlul dispersiei degajărilor de GPL o constituie ventilația naturală a tipului de zona cu pericol exploziv.

3.72. Ventilația naturală depinde de amplasamentul sursei de degajare, este caracterizată de condițiile geografice și meteorologice specifice locației și este suficientă pentru a asigura dispersia întregii atmosfere explozive care ar apărea în zonă.

3.73. În cazul ventilației naturale este important să se cunoască direcția predominantă a vântului care trebuie marcată vizibil.

3.74. Eficiența ventilației în controlul dispersiei și persistenței atmosferei explozive, caracterizată de gradul de ventilare (puternică, medie sau slabă), poate, în condiții specifice, să modifice nivelul de încadrare a zonelor periculoase;

3.75. Concentrația GPL în amestec cu aerul definește limita inferioară și superioară de explozie.

3.76. Clasificarea zonelor cu pericol exploziv specifice activităților în domeniul GPL se va realiza în conformitate cu schema prezentată în **fig. 1**.

3.77. La clasificarea zonelor cu pericol exploziv specifice activităților în domeniul GPL se vor întocmi : lista fluidelor inflamabile, caracteristicile lor și lista surselor de degajare.

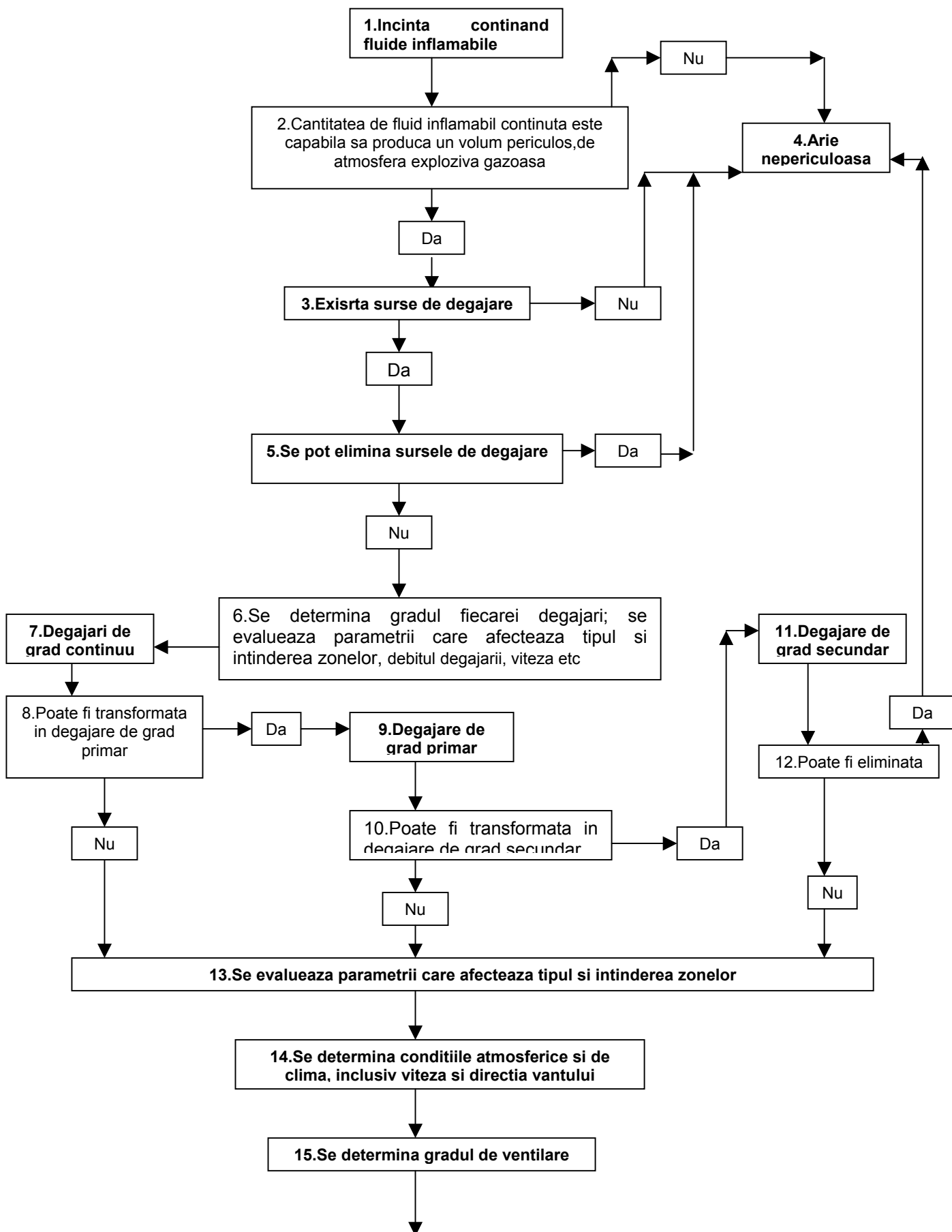
3.78. Lista fluidelor inflamabile și caracteristicile lor trebuie să conțină :

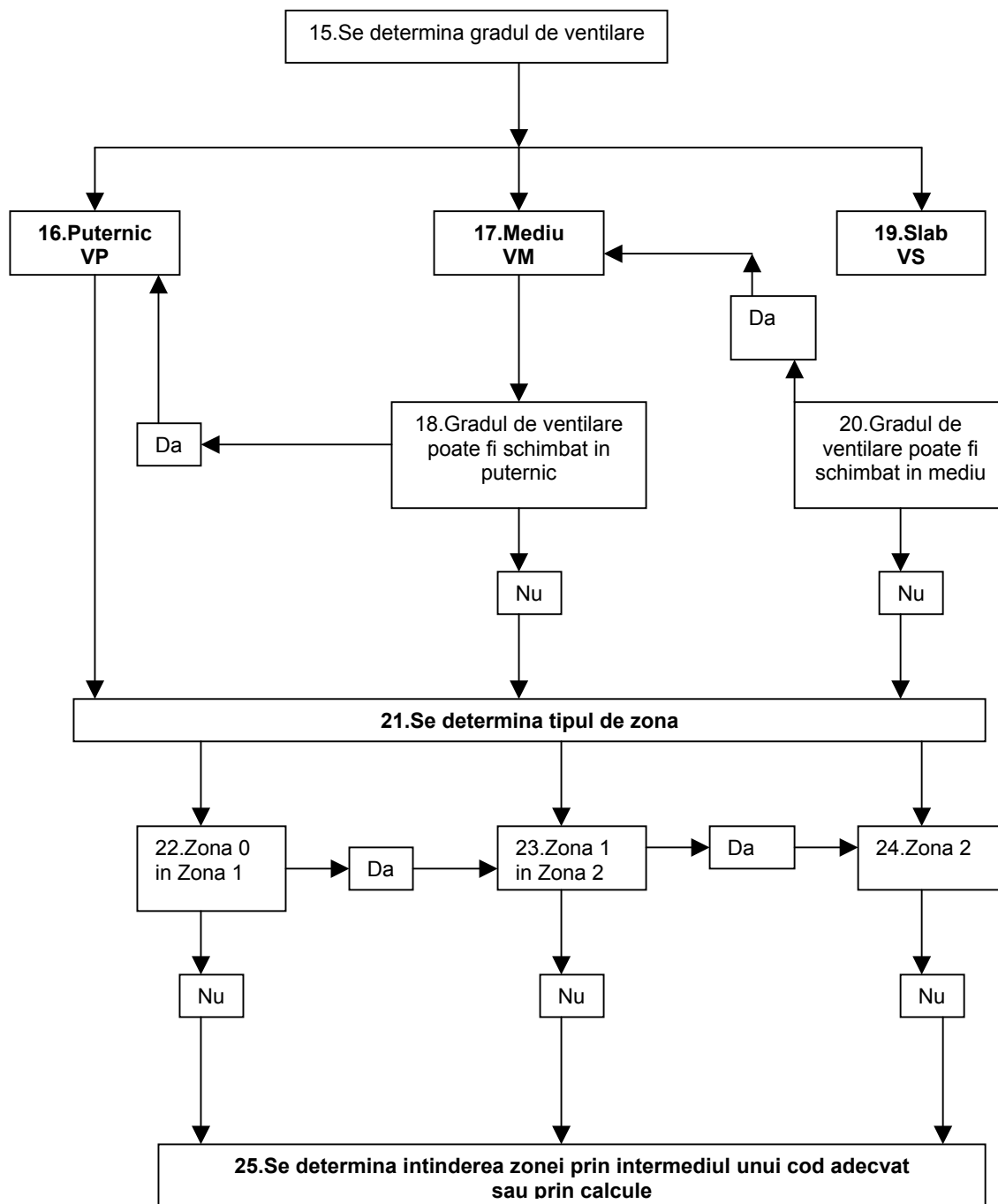
- a. denumirea fluidului inflamabil ;
- b. compoziția ;
- c. punctul de inflamabilitate ;
- d. LIE-limita inferioară de explozie/ inflamabilitate ;
- e. date despre volatilitatea fluidului : presiunea vaporilor la 20⁰C și punctul de fierbere ;
- f. densitatea relativă a fazei gaz în raport cu aerul ;
- g. temperatura de aprindere a atmosferei explozive gazoase ;
- h. grupa și clasa de temperatură ;
- i. alte informații relevante și observații.

3.79. Lista surselor de degajare trebuie să conțină :

- a. descrierea, amplasarea și gradul de degajare al sursei de degajare ;
- b. fluidul inflamabil: tip, temperatura și presiunea de lucru, starea/ faza-lichid sau gaz;
- c. ventilația: tipul, gradul, disponibilitatea ;
- d. aria periculoasă: tipul zonei, întinderea zonei pe verticala și orizontală, în metri ;
- e. alte informații relevante și observații.

Fig.1.Schema simplificată recomandată de clasificare a zonelor cu pericol exploziv specifică activităților în domeniul GPL





3.80 Inițiatorii posibili ai evenimentelor pot fi:

- A. Inițiatorii din afara locației;
 - a. impactul cu aeronave;
 - b. eveniment seismic;
 - c. prabușire;
 - d. condiții extreme de vreme:
 - 1. ploaie excesivă ;
 - 2. zapadă excesivă ;
 - 3. temperatură foarte scăzută ;
 - 4. temperatură ridicată ;
 - 5. inundații ;
 - 6. furtună, uragan, vârtejuri instantanee ;

- 7. descărcări electrice ;
- e. alunecare de teren ;
- B. Erori de operare:
 - a. sistem neprotejat;
 - b. umplerea unui sistem deschis;
 - c. sistem supraalimentat;
 - d. sarcini excesive;
 - e. conținut degradat;
 - f. distrugere produsă de răspuns incorect la alarmă;
 - g. acționare greșită a armăturilor de izolare;
- C. Sarcini anormale:
 - a. impact cu un vehicul;
 - b. impact cu un proiectil/ rachete militare;
 - c. impact cu o sarcina în cădere;
 - d. temperatură sau presiune în afara limitelor de operare proiectate;
 - e. temperatură/ presiune exterioară în afara limitelor din proiect;
 - f. ruperea recipientului sau conductei;
 - g. vacuum.
- D. Actiuni ostile/ sabotaj:
 - a. incendiu;
 - b. explozie;
 - c. sistem de securitate degradat/ deteriorat;
 - d. contaminare;
 - e. sistem de control deteriorat;
 - f. sistem contaminat/ virusat;
- E. Defectări și management defectuos:
 - a. coroziune/ eroziune;
 - b. sarcini ciclice;
 - c. specificații de materiale neadecvate;
 - d. atac chimic;
 - e. defecte ascunse;
 - f. defecțiuni în detectarea sistemelor periculoase;
 - g. defecțiuni ale proceselor de control;
 - h. acumulări de sarcini electrostatice;
 - i. echipament de lucru și scule neadecvate condițiilor de lucru ;
 - j. căderea tensiunii de alimentare a sistemului/ lipsa electricității;
 - k. lipsa apei de racire;
 - l. lipsa azotului/ gazului inert;
 - m. lipsa aerului tehnologic și/ sau instrumental;
 - n. lipsa de abur.

3.81 În cazul producerii de evenimente, în urma unor procese psihologice, naturale pentru om în aceste conditii, pot apărea schimbări neașteptate de comportament, care crează în final condiții de criză.

- 3.82. În condiții de criză, o analiză lucidă și experimentată trebuie să cuprindă:
- a. configurarea situației;
 - b. evaluarea situației de criză;
 - c. configurarea căilor alternative de acțiune de urgență;
 - d. dezvoltarea și finalizarea planului de acțiune de urgență;
 - e. implementarea planului de acțiune de urgență.

3.83. Planul de acțiune de urgență trebuie să cuprindă:

- a. limitarea și controlarea incidentelor pentru a se minimaliza/ reduce efectele și limita pericolul asupra persoanelor, mediului înconjurător și proprietății;
- b. implementarea măsurilor necesare pentru protecția persoanelor, mediului și proprietății;
- c. descrierea activităților care trebuie realizate pentru a se controla evenimentele în vederea limitării consecințelor, inclusiv descrierea echipamentelor de siguranță și a resurselor disponibile;
- d. informarea autorităților locale și serviciile pentru situații de urgență;
- e. furnizarea de asistență în vederea acțiunii de atenuare/ reducere a consecințelor incidentelor.

Izolarea de urgență a sistemului:

3.84. Izolarea de urgență a sistemului trebuie să se realizeze în situația iminenței sau producerii unui eveniment și cuprinde: sistemul, conductele tehnologice, sistemul de control și sistemul electric.

3.85. Factorii care trebuie avuți în vedere la luarea deciziei privind izolarea de urgență a sistemului sunt:

- a. pericolul principal al substanței (toxicitate, inflamabilitate, corozivitate, oxidare);
- b. nivelul pericolului (de ex. foarte inflamabil, puțin, slab, deloc);
- c. caracteristicile fizice ale substanței (volatilitate, punct de inflamare etc);
- d. dacă produsul care este evacuat/ purjat poate forma acumulări sau fluxuri periculoase;
- e. dacă personalul de operare poate fi expus riscului până la efectuarea izolării sistemului;
- f. dacă există sisteme de securitate/ protecție secundară;
- g. natura factorilor care influențează mărimea evacuării (presiune înaltă a sistemului, cantități mari deversate sau depozitate, conducte lungi, reflux/ curgeri în sens invers, recipiente interconectate, efect Domino pentru sistemele învecinate);
- h. cauzele potențiale ale evacuării: conducte vulnerabile, defectări ale echipamentelor, incidente datorită sistemelor învecinate (efect Domino) și/ sau greșeli de operare;
- i. modalitatea de detectare a scurgerii/ evacuării și intervalul de timp;
- j. potențialul escaladării periculoase a evenimentului;
- k. caracteristica populației expuse riscului;

3.86. Scenariile posibile ale accidentelor majore în domeniul GPL:

- a. Defectarea/ ruperea recipientului sub presiune;
- b. Revărsare/ deversare de GPL în faza lichid;
- c. Defectarea / ruperea unei conducte de GPL;
- d. Defectarea / ruperea vaporizatorului;
- e. Defectare/ rupere în instalația de îmbuteliere GPL în recipiente –butelii;
- f. Defecțiuni în timpul operațiilor de umplere/ golire ale cisternelor de transport rutier și/ sau feroviar;
- g. Deversare la coșul de dispersie gaze;
- h. Localizare de defecțiune deasupra nivelului de GPL lichid din recipient;
- i. Localizare de defecțiune sub nivelul de GPL lichid din recipient;
- j. Supraîncarcare;
- k. BLEVE(explozia vaporilor produși de expansiunea lichidului la fierbere);
- l. Descărcarea supapei de siguranță;

- m. Defectare/ rupere la sistemul de vaporizare-vaporizator;
- n. Deversare de GPL în fază lichid din cosul de dispersie gaze;
- o. Absorbția flăcării la foc și producere de BLEVE;
- p. Ruperea furtunului cisternei de transport feroviar și/ sau rutier;
- q. Șoc termic produs de jetul de flacără;
- r. Suprapresiune produsă de explozie ;
- s. Flux de vapori produs de radiația termică ;
- t. Explozia vaporilor dintr-un spațiu deschis UVCE și/ sau închis-VCE;
- u. Distrugere/ rupere provocată de așchii/ schije din explozii ;
- v. Dispersia unei flăcări întinse .

Metodologia de evaluare a riscului

3.87. Metodologia de evaluare a riscului trebuie sa raspundă următoarelor întrebări:

- a. La ce sistem ne referim?
- b. Care sunt riscurile legate de execuția și exploatarea sistemului?
- c. Daca există evenimente care ne așteptăm să se producă?
- d. Care este cel mai periculos?
- e. Care sunt consecințele posibile?
- f. Care este probabilitatea de producere?
- g. Care este lanțul de evenimente care ar produce pagube?
- h. Pot fi tolerate consecințele potențiale estimate ca fiind probabile?
- i. Care sunt avantajele și costurile unei tehnologii alternative?

3.88. Criteriile de evaluare a riscului sunt definite de următoarele elemente :

- 1. Elemente statice: calea de acces, încrucișări în substructura de transport, șosele și căi ferate, semnalizări, unități de transmiterea semnalelor și detectoare de avarie, poduri, tunele, ziduri de protecție, linii și stâlpi de înaltă tensiune, elemente de construcție necesare accesului la sistem și ale infrastructurii –clădiri de gări, cabine, depouri etc ;
- 2. Elemente dinamice: întreținere, nivel de pregătire a personalului, module de instruire, planificarea procesului de transport, logistica, procese provizionale și proceduri de control ;
- 3. Elemente externe: densitatea populației de-a lungul locației, prezența zonelor industriale de depozitare și potențialul de risc al substanțelor periculoase depozitate, poziția instalațiilor de putere, încrucișări ale traseelor de conducte (de apă, gaz, energie), zone de conflict între două sisteme de transport (sisteme paralele de cale ferată și șosea, încrucișări și treceri la nivel, poduri, tunele), influența vremii (zone cu ceață, intensitatea ploii, condițiile de zăpadă, polei, durata perioadei cu lumină naturală, direcția și intensitatea vântului etc).

3.89. Evaluarea riscului trebuie să se bazeze și pe următoarele principii (tabelul 6):

- 1. Determinarea intențiilor de utilizare;
- 2. Identificarea pericolelor, situațiilor periculoase și evenimentelor periculoase;
- 3. Evaluarea consecințelor/ probabilității riscului;
- 4. Estimarea riscului rezidual;
- 5. Evaluarea riscului;
- 6. Analiza opțiunilor de reducere a riscului.

Tabelul 6. Matricea de evaluare a riscului

| Matricea riscului pentru E_s | | Scenarii | | | | | Valorile riscului referitoare la obiective |
|---|-------|----------|-----|---|-----|-------|---|
| | | S_1 | ... | S_j | ... | S_m | |
| | | p_1 | ... | p_j | ... | p_m | |
| Obiectivul | O_1 | | | | | | |
| | ... | | | | | | |
| | O_i | | | $a_{ij} = \Omega(t_{ij})$ $k_{ij} = p_j a_{ij}$ $d_{ij} = \Phi_i(l_{ij})$ | | | $k_{is} = \sum_{j=1}^m k_{ij}$ $d_{ij} = \sum_{j=1}^m k_{ij} d_{ij}$ |
| | ... | | | | | | |
| | O_n | | | | | | |
| Valorile riscului referitoare la scenarii | | | | $k_j = \sum_{i=1}^n k_{ij}$ $d_j = \sum_{i=1}^n k_{ij} d_{ij}$ | | | $K_s = \sum_{i=1}^n k_{is}$ $D_s = \sum_{i=1}^n d_{is}$ |

3.90. In matricea de evaluare a riscului din tabelul 6 fiecare obiectiv este reprezentat de un rând, iar scenariile sunt reprezentate de coloane. Ultimul rând conține caracteristicile riscului referitoare la scenarii, iar ultima coloană conține caracteristicile riscului referitoare la obiective. Semnificația simbolurilor este următoarea:

E_s este situația în care este efectuată analiza de risc;

S_j scenariul definit pe baza evenimentelor posibile;

O_i obiectivul/ elementul în discuție;

p_j probabilitatea condiționată ca scenariul j să se producă la situația dată s ;

t_{ij} timpul producerii evenimentului pentru obiectul i , la scenariul dat j ;

Ω funcția de transformare a timpului de producere a evenimentului în probabilitate;

a_{ij} probabilitatea condiționată ca obiectul i să fie afectat de scenariul dat j ;

k_{ij} probabilitatea ca obiectul i să fie afectat de scenariul j ;

l_{ij} intensitatea impactului de producere asupra obiectului i , presupunând că evenimentul s-a produs ca urmare a scenariului dat j ;

Φ_i funcția care estimează distrugerile suferite de obiectul i ;

d_{ij} distrugerea produsă asupra obiectului i , presupunând că evenimentul s-a produs ca urmare a scenariului dat j ;

k_{is} probabilitatea ca obiectul i să fie afectat de scenariul dat s , este dată de relația :

$k_{is} = \prod_{j=1}^m (1 - k_{ij})$; (dacă probabilitățile p_j ale scenariilor individuale sunt foarte mici, se poate utiliza formula din matrice);

d_{is} distrugerea așteptată produsă asupra obiectului i , pentru situația dată s ;

k_j numărul așteptat de obiecte care vor fi afectate de scenariul j ;

d_j numărul așteptat de distrugereri produse de scenariul j ;

K_s numărul total așteptat de obiecte afectate de situația dată s ;

D_s numărul total așteptat de distrugereri produse pentru situația dată s .

4. CERINȚE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR ÎN DOMENIUL GPL

4.1. Execuția trebuie să fie realizată cu materiale corect alese și cu tehnici adecvate pentru a nu produce defecte și deteriorări în sistem.

4.2. Darea în exploatare a echipamentului trebuie să fie însoțită de o serie de documente care să evidențieze:

1. certificarea îndeplinirii operațiilor de execuție mecanică și de predare interoperațională;
2. certificarea efectuării încercărilor mecanice;
3. efectuarea testelor de performanță ale sistemului;
4. certificarea acceptării performanțelor sistemului
5. probele martor ale verificărilor și încercărilor;
6. probele martor ale testelor de performanță;
7. curățarea și încercarea la presiune a sistemului;
8. certificarea verificărilor nedistructive prin inspecție vizuală pentru identificarea discrepanțelor în execuție;
9. certificarea încercărilor echipamentelor mecanice în concordanță cu standarde sau coduri tehnice;
10. certificarea încercărilor pentru materialele de execuție din punct de vedere al - corectitudinii dimensionării și securizării;
11. certificarea încercărilor pentru piesele filetate din punct de vedere al corectitudinii dimensionării și securizării;
12. verificarea izometriilor de conducte și a planurilor/ schemelor P&I;
13. certificarea modificărilor de racorduri și a schemelor de conducte;
14. certificarea încercărilor echipamentelor sub presiune ale sistemelor (încercarea de rezistență la presiune, verificarea de etanșitate, încercarea dispozitivelor de protecție);
15. înregistrări ale examinărilor echipamentului sub presiune;
16. certificarea încercărilor dinamice ale subsistemelor și sistemelor;
17. simularea și încercarea sistemelor de utilități;
18. simularea și încercarea instrumentației;
19. certificarea încercărilor mașinilor rotative, rodaje;
20. simulări ale calculatorului de proces;
21. inventarul pieselor de schimb;
22. înregistrările controalelor de siguranță și pentru situații de urgență;
23. înregistrările controalelor de mediu;
24. lista de observații privind finalizarea execuției, cu termenele controalelor finale;
25. înregistrarea certificării finale a realizării condițiilor de securitate conform legislației în vigoare care a preluat directivele europene referitoare la sistemul în cauză;
26. evidențierea unui număr de încercări preliminare care să ateste echiparea, instalarea corectă și încercările sistemului;
27. verificările mașinilor, inclusiv verificările de sens de rotație ale echipamentului rotativ și alternativ;
28. rodajul preliminar;
29. verificarea efectuării legăturilor la aparatura de înregistrare;
30. verificarea instrumentației și simulări pe buclele de reglare;
31. verificările și simulările instalației electrice;
32. verificările instalațiilor de utilități;
33. verificarea sistemului de siguranță și de urgență;
34. verificarea și simulări ale echipamentului de semnalizare și alarmare;
35. eliminarea aerului și inertizarea sistemului;
36. umplerea cu fluidul de lucru și verificarea etanșității.

Criteria de verificare a execuției

4.3. Recomandările privind verificarea recipientelor sub presiune ale infrastructurii în domeniul GPL sunt prezentate în tabelul 7.

Tabelul 7. Recomandări privind verificarea recipientelor sub presiune în domeniul GPL

| Nr.crt. | Domeniul de verificare | Rezultatul |
|---------|---|---|
| 1 | Datele de analiza ale recipientului : Copie a desenului recipientului cu detaliile importante conform desenului tip din cartea recipientului ; | S-satisfăcător; N-nesatisfăcător; NA-neaplicabil; NV-neverificat |
| 2. | Datele de analiza ale sistemului de GPL: Conform proiectului ; | |
| 3. | Analiza procedurilor scrise de operare normală a sistemului de GPL | |
| 4. | Analiza procedurilor scrise de operare a recipientului | |
| 5. | Analiza procedurilor de urgență sau a operațiilor care ies din normal | |
| 6. | Analiza listei cu echipamentul obligatoriu de dotare a recipientului și sistemului de GPL | |
| 7. | Analiza sistemelor de protecție și siguranță împotriva incidentelor | |
| 8. | Analiza din punctul de vedere al distanțelor de securitate | |
| 9. | Analiza sistemelor de protecție a aprinderii din cauza electricității statice, fulgerelor și curenților întâmplători | |
| 10. | Analiza sistemelor de acces de siguranță în condiții normale și pentru condiții accidentale: acumulări în jurul recipientului, zonelor adiacente subteranului, zonelor de drenaj – stăvilare, îndiguiri, canale colectoare, situri-așezări vecine etc | |
| 11. | Analiza sistemelor de protecție la supraumplere | |
| 12. | Analiza zonelor cu pericol potențial în cazul eventualelor scurgeri | |
| 13. | Analiza sistemelor de protecție împotriva coroziunii pentru recipientele și/ sau containerele îngropate, acoperite și/ sau supraterane : - structura originală a potențialului solului; -potențialul structura sol-recipient/ container; -izolarea conductelor față de recipient pentru protecția separată; -potențialul structura sol – structuri adiacente; -curentul din protecția catodică; -continuitatea structurilor in cazul protecției unice | |
| 14. | Analiza continuității legăturilor echipotențiale | |
| 15. | Analiza coroziunii externe | |
| 16. | Analiza istoricului reparațiilor, modificărilor și remediilor: sunt incluse toate reparațiile/ modificările menționate în cartea recipientului sau cartea instalației din momentul construcției și schimbările parametrilor de lucru | |
| 17. | Analiza sistemelor de aerisire-ventilare, degazare, purjare etc pentru cazuri normale și de avarie: dimensionarea orificiilor, a capacității de descărcare a supapelor de siguranță etc | |
| 18. | Analiza dotărilor cu aparatura de măsură și control | |
| 19. | Analiza sistemelor de reducere a presiunii: regulatoare de presiune, dispozitive de exces de debit, supape termice etc | |
| 20. | Analiza aparatelor consumatoare ale sistemului | |
| 21. | Analiza istoricului privind încercările inițiale prescrise în reglementările tehnice: încercări de rezistență la presiune, verificări de etanșitate, încercări nedistructive obligatorii și solicitate suplimentar | |

4.4. Recomandarile privind verificarea conductelor sub presiune ale infrastructurii în domeniul GPL sunt prezentate în tabelul 8.

Tabelul 8. Recomandari privind verificarea conductelor sub presiune în domeniul GPL

| Nr.crt. | Domeniul de verificare | Rezultatul |
|---------|--|---|
| 1. | Specificația de materiale: -denumirea producătorului; -standardul (norma)de fabricație; -parametrii funcționali –presiune de lucru, temperatura etc; -diametrul exterior; -grosimea peretelui țevii; -greutatea, în kg/m; -dacă este sudată longitudinal; -rezistența specifică minimă de rupere, în daN/mm ² ; -tipul îmbinărilor (sudare, filet, flanșe etc); -protecția exterioară; -protecția interioară; -lungimea echivalentă | S-satisfăcător NS-nesatisfăcător NA-neaplicabil NC-neverificat |
| 2. | Analiza de identificare a materialelor conductei (poansonare, vopsire, alte indicii de identificare etc) | |
| 3. | Analiza calculului de proiectare (standardul, codul de proiectare etc) | |
| 4. | Analiza alegerii elementelor conductei –armături, fittinguri etc | |
| 5. | Analiza alegerii îmbinărilor | |
| 6. | Analiza asigurării flexibilității și posibilităților de preluare a dilatărilor/contractărilor sistemului | |
| 7. | Analiza alegerii elementelor de suportare/ rezemare | |
| 8. | Analiza alegerii porțiunilor îngropate | |
| 9. | Analiza condițiilor de îmbinare prin sudare (dacă este cazul) | |
| 10. | Analiza standardelor de acceptare a controalelor nedistructive : -verificări cu radiații penetrante; - verificări cu lichide penetrante; - verificări cu ultrasunete; - verificări cu pulberi magnetice; - încercări la presiune; - verificări de etanșeitate; - verificarea acoperirii de protecție | |
| 11. | Analiza cerințelor de montare | |
| 12. | Analiza controlului de coroziune, inclusiv protecție catodică | |
| 13. | Analiza evaluării scurgerilor de GPL | |
| 14. | Analiza condițiilor de verificare în funcționare: normală sau/ și de avarie (intervale admise de control) | |
| 15. | Analiza posibilităților de supraveghere/ întreținere curentă (intervale de întreținere) | |
| 16. | Analiza de evaluare a avariilor | |
| 17. | Analiza operării de urgență | |
| 18. | Analiza instruirii pentru condițiile de operare | |
| 19. | Analiza înregistrării funcționării normale și a evenimentelor | |

4.5. Echipamentul sub presiune din cadrul infrastructurii GPL poate fi recertificat în conformitate cu schema recomandată în fig. 2:

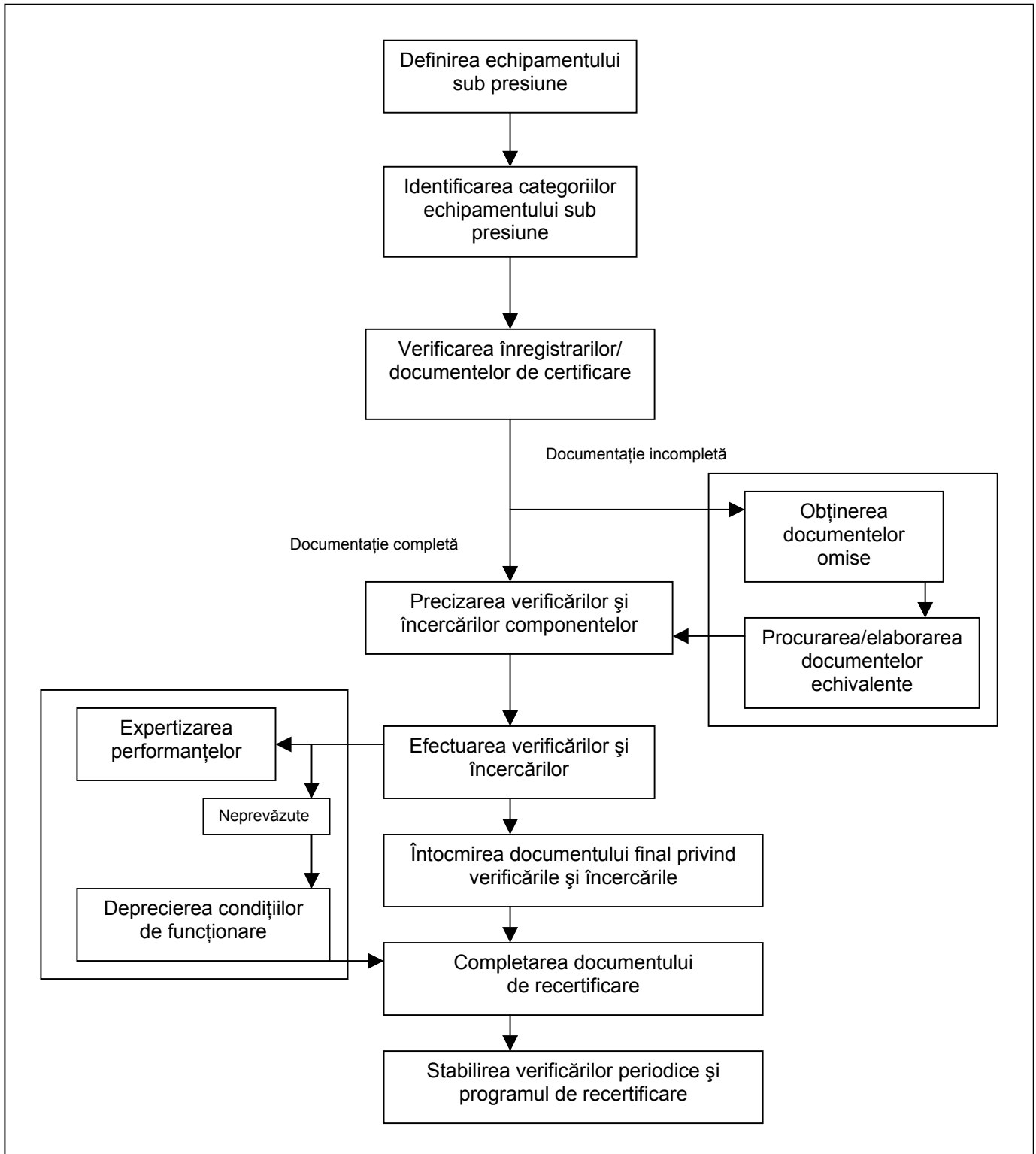


Fig. 2 Schema recomandată privind recertificarea echipamentelor sub presiune

Efectuarea lucrărilor în sisteme cu GPL

4.6. Efectuarea lucrărilor în sistemele în funcțiune din infrastructura GPL trebuie să se realizeze numai în baza unei aprobări atestate prin permisul special de lucru în sisteme, întocmit și eliberat de beneficiarul lucrării .

4.7. La eliberarea permisului de lucru trebuie considerate următoarele aspecte:

- a. factorii umani;
- b. managementul lucrărilor în sisteme;
- c. nivelul de calificare a forței de munca;
- d. competența forței de muncă recunoscută și nerecunoscută;
- e. tipul de permis de lucru solicitat în funcție de natura lucrărilor;
- f. conținutul permisului de lucru.

4.8. La eliberarea permisului de lucru trebuie avut în vedere faptul că următoarele aspecte pot contribui la producere unor evenimente majore sau pericole:

- a. greșeli în managementul de securitate al sistemului;
- b. greșeli în identificarea pericolului înainte și pe durata lucrărilor;
- c. greșeli în ceea ce privește permiterea lucrului în situații periculoase;
- d. comunicare defectuasă în timpul efectuării lucrărilor.

4.9. Evaluarea condițiilor privind eliberarea permisului de lucru:

- a. dacă personalul de execuție a fost suficient informat, instruit, antrenat și supravegheat să reducă potențialele erori umane pe durata valabilității permisului de lucru;
- b. dacă sunt oferite personalului de execuție informații suficiente privind securitatea, instrucțiunile de întreținere, dotare tehnică și echipament de protecție;
- c. dacă sunt oferite personalului de execuție informații suficiente despre tipul operațiilor solicitate (de ex. înlocuiri de echipamente, escavații, lucrări în zone fierbinți sau foarte reci, reparări de etanșări, intrări în recipiente, evacuări de deșeuri, izolații, operații de sudare, cu foc etc);
- d. dacă lucrarea este suficient pregătită astfel încât să fie îndeplinite cerințele prevăzute în permisul de lucru;
- e. dacă angajatul cu responsabilități de control a lucrărilor de întreținere a identificat lucrarea pentru care s-a eliberat permisul de lucru și dacă este autorizat ca responsabil să supravegheze lucrarea;
- f. dacă lucrarea permisă este coordonată, inspectată periodic și analizată pe parcursul desfășurării;
- g. dacă toate lucrările permise sunt menționate în documentul eliberat;
- h. natura factorilor umani (sănătatea fizică, stres, oboseală etc);
- i. dacă au fost luate suficiente precauții înaintea eliberării permisului de lucru (izolare, blindare, scurgere, aerisire, monitorizarea mediului înconjurător, evaluarea riscului, nivelul de comunicare, timpul afectat lucrării etc);
- j. dacă personalul este informat de tipul mediului în care se desfășoară lucrarea permisă (toxicitate, inflamabilitate, explozivitate, tipul zonei periculoase, alimentarea cu electricitate etc);
- k. dacă persoana responsabilă cu operarea sistemului este informată de tipul operațiilor de întreținere, de durata operațiilor și ce trebuie să facă în acest timp;
- l. dacă lucrarea permisă necesită o procedură specială pentru ca să se poată trece la operarea viitoare;

- 4.10. Activitatea de identificare a pericolelor majore care pot apare pe parcursul desfășurării lucrărilor pentru care s-a eliberat permisul de lucru trebuie să aibă în vedere următoarele:
- dacă se utilizează un permis de lucru întocmit greșit;
 - dacă informația privind lucrarea cerută este greșită;
 - identificarea eronată a pericolelor posibile;
 - introducerea de surse de aprindere în zone cu pericol de explozie;
 - durată de lucru necorespunzătoare lucrării permise;
 - greșeli în manevrarea sistemului în ceea ce privește asigurarea condițiilor necesare lucrării permise
 - personal neautorizat pentru lucrarea permisă;
 - management defectuos în coordonarea și monitorizarea lucrării permise;

Incercările nedistructive

4.11. Echipamentul sub presiune și alte componente de securitate critică din infrastructura GPL trebuie supuse unor verificări și încercări în timpul exploatării fără a fi afectată integritatea echipamentului, dar care să dea suficiente informații privind starea tehnică a acestuia.

4.12. Încercările nedistructive trebuie aplicate ca tehnică de identificare a defectelor și neregularităților în materiale și trebuie să fie utilizate astfel încât să conducă la obținerea de informații concrete privind starea de sănătate tehnică a sistemelor.

4.13. Încercările nedistructive trebuie să fie interpretate ca o metodă de măsurare a unei proprietăți fizice sau a unui efect prin care prezența defectului sau a neregularităților poate fi depistată și nu trebuie confundate cu o măsurare a unui parametru absolut, precum presiunea sau temperatura.

4.14. Categoriile tehnicilor încercărilor nedistructive recomandabile sunt:

- tehnici care detectează și măsoară defectul/ distrugerea pe suprafața unei părți a echipamentului sub presiune;
- tehnici care detectează și măsoară defectul/ distrugerea în interiorul unei părți a echipamentului sub presiune.

4.15. Calitatea încercărilor nedistructive efectuate asupra unei părți a echipamentului sub presiune nu poate fi evaluată din observații consecutive sau din compararea rezultatelor obținute.

4.16. Încercările nedistructive trebuie să constituie mecanismul primar de depistare a unor erori de proiectare, execuție sau operaționale.

4.17. Monitorizarea prin încercări nedistructive trebuie să furnizeze garanția că operarea sistemului nu produce deteriorări în integritatea componentelor acestuia în afara parametrilor proiectați.

4.18. Încercările nedistructive trebuie să se efectueze în baza unui program sau schema de control de examinare, scrise sau desenate, pe care să se specifice pentru fiecare parte a echipamentului sub presiune a mecanismului de defectare care trebuie examinat, intervalul de examinare și metodele de încercări nedistructive.

4.19. Înregistrările efectuate prin încercările nedistructive constituie baza de date referitoare la durata de viață a echipamentului specific.

4.20. Categoriile de baza ale metodelor încercărilor nedistructive sunt:

- a.metode mecanice și optice;
- b.metode prin penetrare și radiații penetrante;
- c.metode electromagnetice și/ sau electronice;
- d.metode sonice și ultrasonice;
- e.metode termice și în infraroșu;
- f.metode chimice și analitice;
- g.metode auxiliare cu generare de imagine și/ sau de analiză de imagine de semnal.

4.21.Obiectivele metodelor încercărilor nedistructive sunt:

- a.detectarea de discontinuități: anomalii de suprafață, anomalii conectate la suprafață, anomalii interne;
- b.verificarea structurii: microstructura, structuri matriceale, mici anomalii structurale, anomalii structurale mari;
- c.verificări dimensionale și metrologice: deplasări poziționale, variații dimensionale, grosimi, densități etc;
- d.verificarea proprietăților fizice și mecanice: proprietăți electrice, proprietăți termice, proprietăți mecanice, proprietăți de suprafață;
- e.analiza compoziției chimice: analize de elemente, concentrări de impurități, conținut metalurgic, stare fizicochimică;
- f.controlul tensiunilor și răspunsului dinamic: tensiuni, eforturi, oboseală, defectare mecanică, defectare chimică, alte forme de defectare, performanțe dinamice;
- g.analize de semnal: câmp electromagnetic, câmp termic, semnale acustice, semnale radioactive, analize de imagine (termografie) .

Verificarea conductelor acoperite și/ sau îngropate-subterane pentru GPL

4.22.Responsabilul cu supravegherea conductelor trebuie să țină cont la evaluarea stării tehnice a conductelor și cu ocazia lucrărilor de întreținere de următoarele elemente:

- a. intervalul de timp de la punerea în funcțiune a conductei (în ani) ;
- b. lungimea pe care conducta este acoperită/ subterană;
- c. tipul protecției anticorozive (acoperirea de protecție, manșonare sau protecție catodică);
- d. presiunea de lucru;
- e. dimensiunea țevii conductei (DN sau diametrul exterior);
- f. materialele de execuție;
- g. corozivitatea mediului înconjurător sau a solului;
- h. rezistivitatea solului;
- i. tipul electrozilor de sudare și condițiile în care s-a efectuat sudarea ;
- j. distanța față de clădiri ocupate;
- k. faza în care se găsește GPL-faza lichid sau gaz;
- l. modalități de defectare;
- m. informații privind lucrările de escavații executate în zona adiacentă conductei ; decopertarea conductelor de GPL se va realiza fără excavare ;
- n. starea îmbinărilor demontabile și nedemontabile;
- o. zona adiacentă îmbinărilor și starea protecției anticorozive a acestora;
- p. execuția și calitatea îmbinărilor filetate care trebuie să asigure rezistență și etanșeitate, fără tensionări/ întinderi suplimentare sau suprapuneri de filet, urmărirea alinierii/ centrării pieselor filetate; dacă se utilizează racorduri union pentru îmbinarea armăturilor și montarea contoarelor;
- q. execuția îmbinărilor filetate se admite pentru diametre de conductă mai mici sau egale cu DN 50 ;

- r. sudarea țevilor se face respectând următoarele cerințe : centrarea-alinierea țevilor, sudare numai cu arc electric, cu electrozi acoperiți, în conformitate cu procedee de sudare agreate, cu sudori autorizați (se recomandă piese de tip « let »(de ex. Weldolet, sockolet etc) pentru asigurarea îmbinărilor sudate cap la cap cu posibilitate de control cu radiații penetrante; se acceptă sudura de colț numai la piesele forjate în soclu, cu control nedistructiv cu flux magnetic sau cu pulberi magnetice și numai pentru DN mai mic sau egal cu 50mm);
- s. îmbinările în flanse sau cu capete sudate trebuie executate astfel încât :
 - porțiunile de conducte care urmează să fie îmbinate trebuie să fie centrate ;
 - să nu introducă tensiuni remanente;
 - garniturile de etanșare să fie compatibile cu GPL (este interzisă utilizarea garniturilor din cauciuc natural);
 - îmbinarea flanselor să se facă numai cu prezoane, care trebuie să fie de aceeași dimensiune și de aceeași calitate de material pentru toate îmbinările în flanșă ale conductei;
 - este interzisă utilizarea de șuruburi pentru îmbinarea flanselor pe GPL;
- t. schimbările de direcție și ramificațiile se vor executa numai cu piese forjate, din materiale compatibile, pentru care trebuie asigurată după montare reziliența/tenacitatea corespunzătoare parametrilor de lucru;
- u. conductele din PE și/ sau poliamidă trebuie să respecte condițiile de calitate și de execuție, sunt certificate și executate de personal calificat, cu echipamente agrementate tehnic pentru acest tip de lucrări ;
- v. conductele din PE și/ sau poliamidă se amplasează la o adâncime de cel puțin 60 cm sub nivelul solului, pe un pat de nisip uscat și tasat cu grosimea de cel puțin 30 cm ; este interzisă montarea supraterană ;

Încercarea de rezistență la presiune și verificarea etanșeității

- 4.23. Înainte de punerea în funcțiune este obligatorie încercarea echipamentului sub presiune, în vederea garantării securității acestuia.
- 4.24. (1) Încercarea de rezistență la presiune se aplică echipamentelor sub presiune noi, modificate semnificativ sau reparate și trebuie să determine;
 - calitatea proiectării și execuției;
 - eventualele greșeli de execuție și metalurgice;
 - eventualele zone de concentrare de tensiuni mecanice;
 - reducerea riscului ruperii în funcționare datorat unor posibile ruperi ductile și/ sau fragile.(2) Încercarea de rezistență la presiune trebuie efectuată numai după ce echipamentul a fost în prealabil pregătit prin degazare și asigurarea unei atmosfere interioare inerte și nepericuloase, obținute după aburire și umplere/ golire cu apă.
- 4.25. Acțiunea presiunii în timpul încercării nu trebuie să introducă tensiuni reziduale și să creeze tensiuni distribuite nefavorabil din punct de vedere al integrității structurii echipamentului.
- 4.26. Detectarea defectelor trebuie să se facă prin metode nedistructive, coroborate cu verificări de etanșeitate și/ sau încercări de rupere/ spargere și trebuie să se refere inclusiv la îmbinările sudate și materialele acestora.

- 4.27. Dezavantajele încercării de rezistență la presiune constau în faptul că eventualele amorse de rupere/ fisurare se pot deschide în timpul încercării fără a putea fi detectate, motiv pentru care această încercare trebuie să fie însoțită cu emisie acustică.
- 4.28. Emisia acustică este definită de o unda elastică transientă generată de o descărcare rapidă de energie în material, prin această metoda putându-se detecta: propagări de fisuri, amorse de rupere/ fisurare, discontinuități, probleme de elasticitate/ tensiuni, oboseală, coroziune, respectiv coroziune sub sarcină, fluj, ruperi fibroase, exfolieri etc.
- 4.29. Încercarea de rezistență la presiune însoțită de emisie acustică se face pentru recipientele noi cu creșterea presiunii în trepte, cu paliere de egalizare la: 0%, 50%, 65%, 85% și 100% din presiunea maxima de operare, cu descărcare până la 50% urmată de creșteri de presiune cu paliere de egalizarea presiunii începând de la 65%, continuând cu 85% și 98% din presiunea maximă de operare .
- 4.30. Amplasarea senzorilor de emisie acustică trebuie efectuată astfel încât să fie posibilă cuprinderea integrală a întregii suprafețe a recipientului sub presiune.
- 4.31. Încercarea recipientelor sub presiune, se face sub forma unei încercări de rezistență la presiune hidrostatică care, după caz, nu trebuie să fie mai mică decât cea mai mare dintre următoarele două valori posibile :
- valoarea corespunzătoare solicitării maxime la care este supus echipamentul sub presiune în funcționare, luând în considerare presiunea maxim admisibilă și temperatura maxim admisibilă, multiplicată cu coeficientul 1,25 sau
 - valoarea presiunii maxim admisibile multiplicată cu coeficientul 1,43.
- 4.32 În cazul efectuării încercărilor de rezistență la presiune ale recipientului (inițiale și periodice) însoțite de emisie acustică, intervalul dintre două încercări este de 10 ani.
- 4.32. Pentru celelalte recipiente, la care încercările au fost efectuate fără emisie acustică, termenul dintre doua încercări de rezistență la presiune este de 5 ani.
- 4.33. Pentru recipientele-butelii intervalul dintre doua încercări de rezistență este de :
- 10 ani pentru cele cu marcaj CE în condițiile menționate în Regulamentele ADR/ RID ;
 - 10 ani pentru cele cu marcaj național CS, în condițiile menționate în Regulamentele ADR/ RID, dacă au fost executate în condițiile sistemului asigurării calității ;
 - maximum 5 ani pentru celelalte recipiente-butelii, cu condiția ca proiectarea și execuția să fie în conformitate cu prevederile ordinului MIR 113/ 2003 ;
 - maximum 5 ani pentru celelalte recipientele-butelii, astfel încât durata de viață de la prima punere în funcțiune să nu depășească 20 ani.
- 4.34. Încercările de rezistență la presiune pentru recipiente-butelii trebuie precedate de verificări exterioare și interioare care sunt efectuate în aceeași perioadă de timp ; pentru celelalte recipiente verificările exterioare și interioare trebuie efectuate și la jumătatea intervalului de verificare menționat la art.4.33.
- 4.35. Verificarea de etanșeitate se efectuează după finalizarea încercării de rezistență la presiune, la o presiune prestabilită recomandată în domeniul GPL la maximum 0,5MPa

(5 bar) cu aer, azot sau GPL și după efectuarea tuturor operațiilor de asamblare a dispozitivelor de securitate aferente echipamentului sub presiune.

- 4.36. În cazul recipientelor-butelii încercarea de etanșeitate se efectuează atât pentru îmbinarea dintre robinet și piesa de gat a recipientului, cât și pentru îmbinările sudate ale corpului acestuia (sudarea calotelor, a gărzii de protecție, a suportului).
- 4.37. Verificarea etanșeității recipientelor-butelii se poate realiza:
- cu ajutorul substanțelor spumante;
 - prin imersie în cazuri de încercare de diferite tipuri (basculante, cu trecere continuă, elicoidale etc);
 - prin detectoare mecanice cu apă;
 - prin detectoare electronice de scurgeri, prevăzute cu clopote de control atât pentru îmbinarea armătura-recipient, cât și pentru întreg corpul recipientului-butelie.

Punerea în funcțiune a sistemelor aferente infrastructurii din domeniul GPL

4.38. Punerea în funcțiune a sistemelor aferente infrastructurii din domeniul GPL cuprinde următoarele etape:

1. verificarea configurației sistemului (integritatea traseelor, legăturilor, controlul vizual al echipamentelor etc);
2. verificarea sistemului de instrumentație (simularea alarmelor și decuplărilor/ declansărilor);
3. curățarea, spălarea circuitelor/ liniilor și recipientelor cu apă și suflarea acestora cu aer;
4. efectuarea rodajelor echipamentului auxiliar și întocmirea protocolului de rodaje;
5. calibrarea recipientelor și verificarea metrologică a instrumentației;
6. recepționarea substanțelor chimice de proces;
7. elaborarea documentului final.

- 4.39. Orice potențială abatere de la condițiile normale de operare trebuie acoperită prin proceduri de urgență.
- 4.40. Trebuie procedat la instruirea personalului de exploatare prin următoarele tipuri de proceduri:
- a. proceduri care să furnizeze îndrumarea generală de operare;
 - b. proceduri care să furnizeze operațiile ajutoare în vederea atingerii scopului;
 - c. proceduri care să furnizeze împuterniciri și să prescrie comportările operatorilor;
 - d. proceduri care să furnizeze suportul instruirii.
- 4.41. Procedurile trebuie să fie elaborate cât mai simplu posibil, cu denumiri clare și familiare pentru personalul de exploatare.

4.42. Terminologia utilizată trebuie să fie identică cu cea din tabloul de comandă.

5. CERINȚE PRIVIND EXPLOATAREA INFRASTRUCTURII DIN DOMENIUL GPL

Exploatarea sistemului

5.1. Procedurile de operare reprezintă stabilirea celor mai bune practici de exploatare pentru asigurarea cerințelor esențiale de securitate și trebuie să cuprindă:

- a. proceduri de operare standard;
- b. proceduri de operare anormale;
- c. proceduri de operare temporare;
- d. proceduri de operare de urgență;
- e. proceduri de operare la punerea în funcțiune;
- f. proceduri de operare la pornirea sistemului;
- g. proceduri de operare la oprirea sistemului;
- h. proceduri de operare la încărcare și descărcarea în vrac;
- i. proceduri de operare la schimbări de proces;
- j. proceduri de operare la schimbări în sistem;
- k. proceduri speciale de scurgere a apei din recipientele sub presiune.

5.2. Aceste proceduri trebuie să fie însoțite de următoarele documente:

- a. fișa cu date de securitate a materialului-MSDS;
- b. fișa cu măsuri de control și cu echipamentul de protecție a personalului de exploatare;
- c. privind localizarea în instalație a proceselor care urmează să fie întreprinse;
- d. fișa cu responsabilitățile celor implicați individual în operarea sistemelor;
- e. fișa cu pregătirea sistemului pentru scopul propus în ceea ce privește condițiile pentru asigurarea proceselor principale, respectiv condițiile de desfășurare a proceselor secundare;
- f. privind monitorizarea proceselor și înregistrările aferente;
- g. privind probleme de calitate/ preluare de mostre în vederea analizelor;
- h. privind condițiile de ambalare ale produsului final.

5.3. Procedurile de operare trebuie însoțite de documente de control întrocumite în conformitate cu cerințele managementul de calitate.

5.4. Procedurile de operare trebuie revizuite în următoarele situații:

- a. introducerea de echipamente noi și schimbări în structura echipamentelor menționate în vechea procedură;
- b. introducerea unor substanțe noi în proces;
- c. schimbări semnificative în proces;
- d. atributii noi pentru personal,
- e. încercări suplimentare ale sistemului care trebuie efectuate și care trebuie să fie incluse în procedurile standard de operare.

5.5. Prin procedurile de operare trebuie demarcate clar:

- a. limitele unde intervenția încetează și unde încrederea în sistemul de control devine critică;
- b. limitele unde se justifica încrederea în operarea umană până la restabilirea operării prin sistemele automate.

5.6. Aceste probleme trebuie luate în considerare în evaluarea ulterioară de risc.

5.7. Procedurile de operare realizate cu ocazia punerii în funcțiune trebuie să constituie un test practic în vederea pregătirilor prioritare în ceea ce privește instruirea personalului de operare și instruirea specifică în vederea operării corespunzătoare.

Scurgerea apei din recipientele sub presiune de GPL

5.8. Este obligatorie scurgerea apei din recipientele sub presiune aferente sistemelor GPL numai prin intermediul unor recipiente speciale de scurgere a apei, instalate compact în aval de armăturile de scurgere ale recipientelor în cauză.

5.9. Recipientele de scurgere a apei sunt recipiente sub presiune și sunt echipate cu dispozitive de siguranță la creșterea presiunii.

5.10. Descărcarea acestor recipiente se va face numai după izolarea lor față de recipientul sub presiune implicat.

5.11..Se admite ca scurgerea apei să se facă prin intermediul unui singur recipient de scurgere, comun pentru mai multe recipiente de depozitare, legate printr-un colector izolat corespunzător din punct de vedere termic și operațional.

Inertizarea sistemelor de GPL

5.12. Atmosfera inertă reprezintă un amestec gazos cu un conținut scăzut de oxigen având în componență gaze nereactive sau gaze cu o mare stabilitate înaintea reacției.

5.13. Utilizările gazelor inerte, respectiv inertizarea trebuie efectuată în scopul:

- a. reducerii riscurilor de ardere și/ sau explozie;
- b. reducerii reacțiilor de oxidare;
- c. accelerării altor reacții fără oxigen;
- d. purjării și protejării unor sisteme de depozitare;
- e. controlului oxidării în timpul sudării electrice;
- f. transferului substanțelor chimice inflamabile;

Operații în caz de scurgeri accidentale de GPL

5.14. În mod normal scurgerile de GPL trebuie să fie detectate de aparatura de detecție fixă sau portabilă reglată ca la 10% din limita minimă de explozie –LIE să declanșeze alarma vizuală, iar la 20% din LIE să declanșeze alarma sonoră.

5.15. La declanșarea alarmei sonore, se închid toate armăturile de izolare și se întrerup toate operațiile.

5.16.Se informează imediat șeful ierarhic și se alarmează poliția și pompierii, ambulanța (dacă este nevoie).

5.17. Se iau măsuri pentru limitarea împrăștierii scurgerilor. Prioritatea imediată în astfel de situații este salvarea vieților omenești.

5.18. Se montează placuțe avertizoare pentru interzicerea accesului persoanelor în zonă (se evacuează toate persoanele într-o zonă opusă direcției vântului) și se interzic sursele de flacără.

5.19. Se interzice accesul în zona afectată a tuturor vehiculelor, cu excepția celor chemate la intervenție.

5.20 .Se întrerupe alimentarea zonei cu energie electrică.

5.21. Dacă s-a produs un incendiu care nu poate fi stins se iau imediat măsuri pentru a fi pus sub control. Nu se va stinge niciodată un incendiu produs ca urmare a scurgerilor de GPL, deoarece împrăștierea acestora poate produce incendii sau explozii în zone adiacente, mai greu de controlat.

5.22. În cazul unor scăpări de GPL fără producerea incendiului, se vor lua măsuri imediate de întrerupere a tuturor surselor de flacără.

5.23. În toate situațiile se pornește imediat instalația de răcire cu apă (prin jet continuu care se va aplica la sursa de scurgere sau prin pulverizare).

5.24. Creșterea rapidă a presiunii și a nivelului de zgomot ca urmare a declanșării supapelor de siguranță nu trebuie să producă panică, fiind un efect normal în astfel de situații.

Elaborarea procedurilor de întreținere

5.25. Măsurile tehnice care se referă la procedurile de întreținere trebuie să aibă la bază necesitatea de atenuare a accidentelor majore sau a pericolelor.

5.26. La procedurile de întreținere trebuie luate în considerare următoarele aspecte:

- a. factorul uman;
- b. nivelul de calificare a forței de muncă;
- c. principiile unei bune mentenabilități;
- d. înțelegerea ratei defectării și mentenabilității;
- e. criteriile de recunoaștere a greșelilor și performanței efective.

5.27. Pentru evaluarea procedurilor de întreținere trebuie apreciați următorii factori:

- a. dacă agentul economic are regim de întreținere (planificată, bazată pe risc, fiabilitate, condiții de bază sau de cădere) adecvat pentru fiecare sistem cu funcție de securitate;
- b. dacă procedurile asigură menținerea perioadelor de timp necesare pentru realizarea încercărilor de siguranță;
- c. dacă sistemul managerial de securitate al agentului economic include un plan de întreținere a sistemului adecvat;
- d. dacă personalul de întreținere este suficient instruit pentru a recunoaște în timpul controalelor de întreținere echipamentul defect;
- e. dacă personalul de coordonare a întreținerii este suficient de bine pregătit profesional să supravegheze operațiile de întreținere;
- f. dacă programele de întreținere sunt controlate, verificate și revizuite;
- g. dacă personalul de întreținere îndeplinește cerințele pentru a efectua aceste operații (starea fizică, stress, oboseală, atitudine față de muncă, schimbarea condițiilor de lucru);
- h. dacă sunt luate suficiente precauții privind întreținerea sistemelor cu pericol potențial (izolare, golire, aerisire, inertizare, monitorizarea mediului, evaluarea riscului, permisul de lucrări, comunicare, timpul alocat lucrării);
- i. dacă personalul de întreținere este informat de natura condițiilor în care își desfășoară activitatea (toxicitate, inflamabilitate, explozivitate, zonele cu pericol de explozie);
- j. dacă personalul de întreținere utilizează echipament de lucru, unelte și scule adaptate locului de muncă în timpul recondiționării, înlocuirii și redării în exploatare a sistemului (electricitatea statică, siguranța intrinsecă, antideflamantă, potențial antiEx);

- k. dacă procesul de întreținere oferă suficientă instruire de operare detaliată pentru repararea în funcțiune a sistemului după întreținere și care trebuie să constituie subiectul unor evaluări de risc;
- l. dacă există suficiente condiții pentru care întreținerea corectivă poate fi aplicată în vederea reducerii efectelor accidentelor majore și pericolelor.

5.28. Planul efectiv de întreținere trebuie să cuprindă următoarele etape:

1. elaborarea politicii de întreținere care reprezintă documentul de cel mai înalt nivel care se aplică asupra sistemului și care conține cerințele esențiale de întreținere pentru asigurarea securității sistemului;
2. stabilirea strategiei de întreținere care reprezintă documentul următorului nivel ierarhic și care trebuie revizuită și reactualizată la fiecare 1 până la 2 ani;
3. întocmirea programului de întreținere care se aplică sistemului și care descrie pachetul integral al cerințelor de întreținere care trebuie asigurate sistemului;
4. întocmirea listei lucrărilor de întreținere preventivă sau predictivă derivate din analiza generată în mod automat, ca obiect de lucru la intervalul de timp stabilit;
5. întreținerea pe termen scurt care reprezintă lista de lucrări selectate ad-hoc pentru a asigura întreținerea pentru o perioadă scurtă.
- 6.

Analiza defectărilor

5.29. Analiza defectărilor trebuie să includă toate disciplinele care pot contribui la o expertiză completă a evenimentului și anume: mecanică, electrică, electronică, structurală, chimică și metalurgică.

5.30. Investigațiile trebuie să includă:

- a. modul în care s-a produs defectarea;
- b. efectele oboselii, ruperii, fluajului, coroziunii, eroziunii, uzurii, calității îmbinărilor sudate, materialele improprii utilizării;
- c. efectele defectelor de execuție;
- d. greșelile umane;
- e. riscul locului de muncă.

5.31. Analizele care trebuie întreprinse sunt:

- a. metalurgice;
- b. de coroziune;
- c. termo-hidraulice;
- d. de tensiuni mecanice;
- e. de mecanica ruperii;
- f. statistice;
- g. ale sistemului de management al procesului.

Scoaterea din uz și distrugerea echipamentului sub presiune

5.32. Scoaterea din uz și distrugerea echipamentului trebuie efectuate numai după ce echipamentul a fost în prealabil pregătit prin degazare și asigurarea unei atmosfere interioare inerte și nepericuloase, obținute după aburire și umplere/ golire cu apă.

5.33. Operațiile se vor desfășura numai de personal calificat și sub supraveghere.

5.34. Recipientele-butelii se pot scoate din uz după operațiile de pregătire și se vor distruge prin:

- găurire cu un dorn cu diametru de cel puțin 15mm în cordonul de sudură dintre calote;
- prin deformare peste limita admisă;
- prin turtire cu prese de puteri mari;
- prin tăiere cu flacăra sau cu polizorul cu disc pe o porțiune suficient de mare perpendicular pe cordonul de sudură.

5.35. Pot fi utilizate și alte procedee de distrugere, cu condiția ca după distrugere recipientul-butelie să nu mai poată fi recondiționat.

Sistemul de Management pentru condiții de Securitate

5.36. Sistemul de Management pentru condiții de Securitate - SMS (Safety Management System) considerat pentru limitarea consecințelor accidentelor majore trebuie să aibă în vedere indicatorii de performanță enumerați în tabelul 8.

Tabelul 8. Indicatorii sistemului managementului de siguranță

| | |
|-----------------------|--|
| Indicatori de sistem | Numărul notificărilor și raportărilor accidentelor posibile |
| | Numărul proiectelor relevante privind acțiunile de prevenire a accidentelor |
| | Numărul inspecțiilor și evaluărilor |
| | Numărul instruirilor pentru situații de urgență |
| | Numărul întâlnirilor și auditărilor |
| | Numărul persoanelor cu responsabilități în domeniul securității, raportat la numărul total al persoanelor cu responsabilități de conducere |
| | Opririle producției |
| | Numărul orelor de instruire și simulare pentru condiții de securitate |
| Indicatori de proces | Probabilitatea producerii accidentelor |
| | Numărul componentelor defectabile |
| | Numărul greșelilor de operare |
| | Numărul scurgerilor de GPL |
| | Numărul orelor de întreținere/ Numărul orelor de producție globală |
| | Întreținerile amânate (în ore) |
| | Numărul amânărilor/ întârzierilor în întreținerea componentelor critice de testare |
| | Numărul orelor de instruire de siguranță pentru o instalație |
| | Numărul anilor de funcționare normată |
| | Numărul operatorilor avertizați |
| | Frecvența revizuirii procedurilor |
| | Limitele Q_{max} / Q_{legal} (conform HG 95/2003 Anexa 2) |
| Indicatori de produse | Stocul Q_m de substanțe periculoase |
| | Cantitatea de substanțe Q în punctele de comandă |
| | Costurile directe de siguranță/ Costurile totale directe |
| Indicatori economici | Costurile anuale totale pentru asigurări |
| | Costurile totale pentru repornirea producției |
| | Creșterea investițiilor anuale în domeniul măsurilor preventive |

5.37. Raportarea și înregistrarea scurgerilor se realizează în registrul de rapoarte, care trebuie să conțină următoarele date:

- a. data descoperirii, gradul scurgerii, timpul raportării, durata investigării și numele operatorului;
- b. valoarea indicației detectorului de scurgeri și tipul acestuia;
- c. localizarea scurgerii (circuitul și materialul acestuia, echipamentul, configurația locației);
- d. cauza scurgerii, modalitatea de producere;
- e. detalii privind istoricul elementului unde s-a produs scurgerea: data punerii în funcțiune, nivelul de protecție anticorozivă etc;

- f. metoda de detectare a scurgerii;
- g. data remedierii, tipul intervenției, timpul/ durata remedierii și numele celui care a efectuat remedierea;
- h. data reverificării programate după intervenție;
- i. dacă gradul scurgerii a necesitat raportarea către organele abilitate pentru situații de urgență;

Instruirea personalului:

5.38. Instruirea personalului în vederea reducerii riscului de producere a accidentelor majore trebuie să considere următoarele aspecte:

- a. factorul uman;
- b. nivelul de calificare al forței de muncă;
- c. competența scăzută în transmiterea informațiilor;

5.39. Cauzele care pot conduce la producerea accidentelor majore și pericolelor sunt:

- a. scheme insuficiente de instruire acolo unde se impune instruirea personalului;
- b. operarea sistemului comandată incorect;
- c. întreținerea sistemului comandată și coordonată incorect;
- d. întreținerea neautorizată comandată de persoane neautorizate;
- e. incompetența în recunoașterea situațiilor periculoase;
- f. neînțelegerea utilizării tehnologiilor la locul de control a operațiilor periculoase;
- g. permiterea efectuării lucrărilor în sistem fără înțelegerea situației concrete;
- h. operarea proceselor periculoase de către angajați incompetenți;
- i. necunoașterea procedurilor de securitate referitoare la incidentele care pot produce accidente majore și periculoase (alarmare sonoră, rute de acces, proceduri de evacuare de urgență etc).

5.40. Agentul economic trebuie să aibă în vedere următoarele principale considerente în stabilirea aspectelor privind instruirea:

- a. percepția instruirii de către agentul economic (investiții și costuri);
- b. abilitatea agentului economic de a analiza necesitatea de instruire și prioritățile de instruire;
- c. strategiile, planul, politicile, obiectivele și schemele de instruire ale agentului economic;
- d. resursele disponibile de instruire;
- e. revizuirea necesităților de instruire ale agentului economic;
- f. competența instructorilor;
- g. tematica corespunzătoare a instruirii;
- h. evaluarea însușirii tematicii instruirii.

5.41. Instruirea se impune în mod special atunci când nivelul pericolelor este ridicat și trebuie să aibă în vedere evitarea următoarelor situații:

- a) incompetența managerială în conducerea în siguranță a procesului;
- b) personal neautorizat care se confruntă cu situații periculoase;
- c) procese periculoase conduse de operatori de proces incompetenți;
- d) neconformități între condițiile de calitate și proceduri.

5.42. Instruirea trebuie să includă următoarele:

- a. calificare academică și experiență recunoscută;
- b. instruire specifică profilului agentului economic;
- c. protecție împotriva incendiului;
- d. tehnologia informației;

- e. identificarea pericolelor;
- f. măsuri de prim ajutor;
- g. metode de prevenire a riscurilor și echipament integrat;
- h. sisteme de siguranță;
- i. tehnici de ridicare și manipulare manuală;
- j. logistică de urgență (alarmare, recunoașterea semnalelor, rute de evacuare etc);
- k. tehnici de recunoaștere a pericolelor implicate de operații periculoase;
- l. proceduri de rodaj, pornire și repornire după operații de întreținere, opriri și căderi accidentale;
- m. proceduri de izolare în caz de pericole;

5.43. Procedura recomandată de instruire a personalului în vederea autorizării și certificării este prezentată în fig.3.

Codul tehnic al gazelor petroliere lichefiate

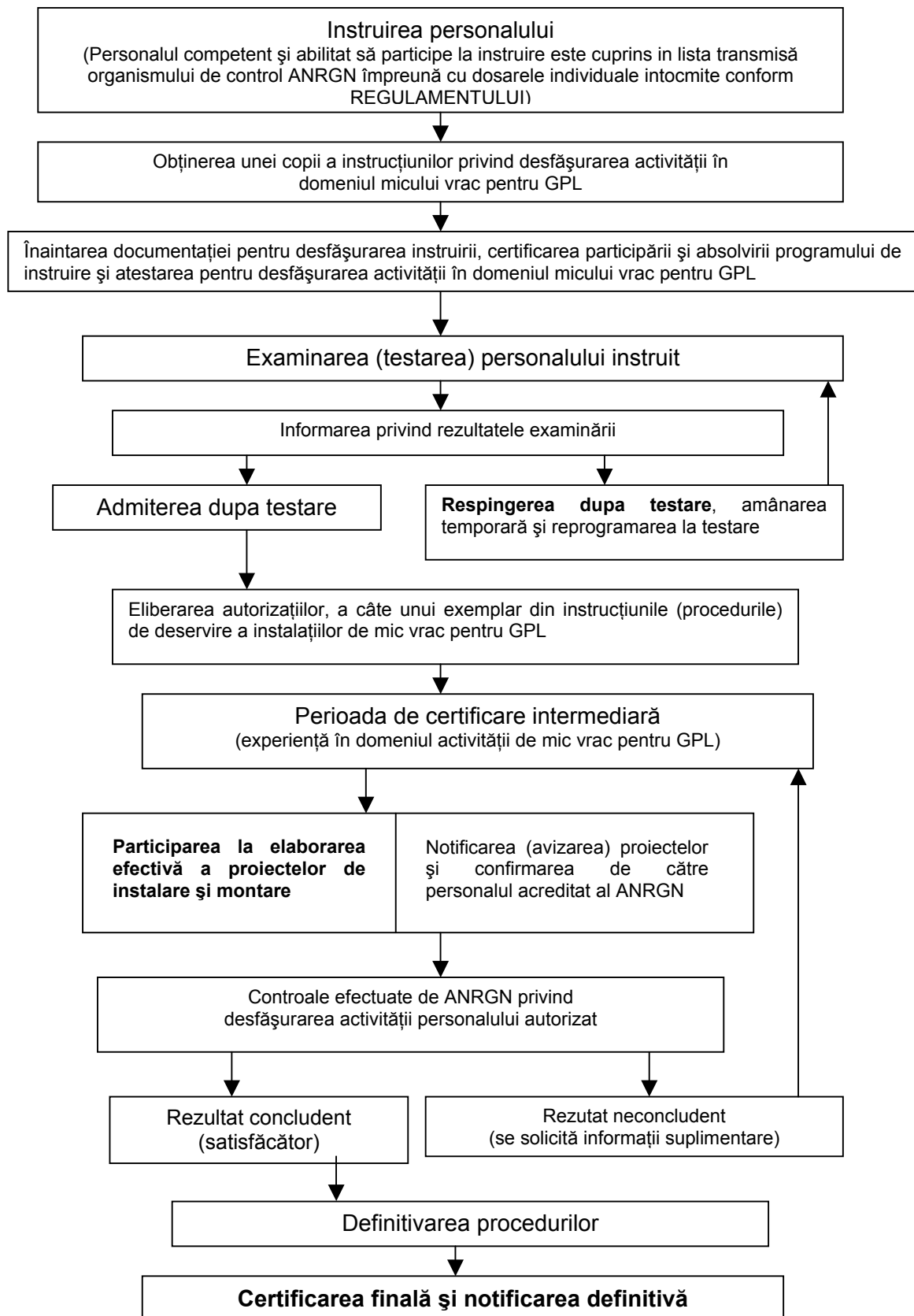


Fig. 3 Procedura recomandată de instruire a personalului în vederea autorizării și certificării

Terminologie relevantă în domeniul GPL

accesorii de securitate - dispozitive destinate protejării echipamentelor sub presiune împotriva depășirii limitelor admisibile. Aceste dispozitive cuprind :

-dispozitive de limitare directă a presiunii, cum ar fi : ventile de siguranță, siguranțe cu elemente de rupere, tije de flambare, sisteme de siguranțe comandate ;

-dispozitive de limitare a presiunii, temperaturii și a nivelului de fluid, care fie că determină acțiuni de corectare, fie că închid sau închid și blochează, cum ar fi : presostate, termostate cu nivostate, precum și dispozitive de măsură și control cu funcție de securitate ;

accesorii pentru reglarea presiunii dispozitive cu rol funcțional, care au o incintă pentru suprapresiune;

Accident major: orice eveniment survenit cum ar fi o emisie de substanțe periculoase, un incendiu sau o explozie, care rezultă din evoluții necontrolate în cursul exploatării oricărui obiectiv , care conduce la apariția imediată sau întârziată a unor pericole grave asupra populației și/ sau asupra mediului, în interiorul sau exteriorul obiectivului și în care sunt implicate una sau mai multe substanțe periculoase;

Acoperire - material aplicat pe suprafața exterioară a unei conducte sau a unui recipient de depozitare care să le protejeze împotriva coroziunii :

Acord european privind evaluarea conformitatii - înțelegere care se încheie între Uniunea Europeană și fiecare dintre țările asociate și care prevede recunoașterea reciprocă a rezultatelor aplicării procedurilor de evaluare a conformității;

Acreditare - procedura prin care organismul național de acreditare, recunoscut conform legii, atestă că un organism sau un laborator este competent să efectueze sarcini specifice ;

Aerosol - recipient nereîncărcabil din metal, sticlă sau material plastic care conține un gaz comprimat, lichefiat sau dizolvat sub presiune și/ sau un lichid, pastă sau pulbere, care sunt introduse printr-un dispozitiv, pentru ca să fie evacuate/ ejectate ca particule lichide, spumă, suspensie , pastă sau pulbere sau în stare lichidă sau gazoasă;

Ambarcațiune de agrement - orice ambarcațiune, indiferent de tip și de modul de propulsie, de dimensiuni stabilite, care este destinată utilizării în scopuri sportive și recreative ;

Amestec GPL - amestec de propan și butan așa cum este definit în Regulamentele de transport a substanțelor periculoase ADR și RID;

Amestec GPL-aer- gaz petrolier lichefiat-de regulă propan - la presiune relativ scăzută și temperatura atmosferică normală care ar fi diluat cu aer pentru a produce o putere calorifică și caracteristici de utilizare;

Analiza GPL - utilizarea metodelor de încercare și a altor tehnici pentru determinarea compoziției explicate în standardele de produs ;

Ansamblu - grup de echipamente sub presiune, pe care executantul le assemblează pentru a constitui o unitate sau un sistem integrat și funcțional ;

Aparat cu gaz - aparat care arde GPL ;

Aprobare/ aprobare europeană de material - document tehnic care se emite pentru materialele care nu fac obiectul unui standard armonizat, în care sunt definite caracteristicile materialelor destinate utilizării repetate pentru execuția echipamentului sub presiune ;

Arie nepericuloasă - arie în care nu există sau nu este de așteptat să fie prezentă o

atmosferă gazoasă în cantitate suficientă încât să necesite precauții speciale pentru execuția, instalarea și utilizarea aparaturii electrice și de automatizare ;

Arie periculoasă - arie în care există sau ar putea să fie prezentă o atmosferă explozivă gazoasă în asemenea cantități încât să necesite precauții speciale pentru execuția, instalarea și utilizarea aparaturii electrice și de automatizare ;

Armatură de control- armatură care reglează debitul sau presiunea unui mediu care afectează un proces controlat;

Asamblare nedemontabilă - asamblare care poate fi demontată numai prin metode distructive;

Atmosferă potențial explozivă - o atmosferă care poate deveni explozivă datorită condițiilor locale și operaționale ;

Autocisterna - Autovehicul echipat corespunzător și autorizat pentru transportul autogazului de la furnizor la sistemul de depozitare și distribuție sau la un consumator/ beneficiar ;

Autogaz / GPL auto, GPLc - gaz petrolier lichefiat care poate fi depozitat și/ sau manipulat în fază lichidă în condiții de presiune moderată și la temperatură ambiantă. Acesta se compune în principal din propan și butani, cu proporții reduse de propilenă ;

Autoritate competentă - organ al administrației publice centrale responsabil cu reglementarea unui domeniu ;

Autoritate - organism care are statut legal de control într-un domeniu ;

Avarie- eveniment sau incident care nu generează efecte majore asupra sănătății populației și/ sau asupra mediului, dar care are potențial să producă un accident major;

Butelie tip EEC - recipient sub presiune transportabil executat în conformitate cu prevederile Directivei CEE privind echipamentul sub presiune transportabil;

By-pass - trecere peste sau în jurul unei conexiuni de reglare;

Calibrare - set de operații care stabilesc, în condiții specifice de operare, relații între valori și cantități indicate de un instrument de măsură sau un sistem de măsurare, sau valoarea reprezentată de măsura unui material și corespondența valorii obținută utilizând standarde de lucru. Calibrarea include și ajustarea și/ sau corectarea instrumentului utilizat în timpul măsurării în limitele acceptate ;

Calificare: ansamblu de competențe profesionale care permit unei persoane să desfășoare activități specifice unei ocupații sau profesii;

Calitatea GPL - atribut al gazului petrolier lichefiat definit de compoziție și proprietățile sale fizice ;

Capacitate de depozitare - volumul net al unui recipient, umplut până la nivelul maxim admis de reglementări pentru depozitarea sub presiune a autogazului ;

Casare - scoatere din uz ;

Catod - terminal negativ al unui dispozitiv electric ;

Cavitație - instalarea unei condiții de apariție a fazei gazoase la pomparea unui debit de lichid ;

Cazan - ansamblul corp cazan-arzător, destinat să transmită apei căldura degajată la arderea combustibilului; sunt definite cazane standard, cazane recuperatoare; cazane cu condensare, cazane de joasă presiune, cazane ce urmează a fi instalate într-un spațiu de locuit;

Cerință esențială: cerință care are în vedere, în special, protecția sănătății, încrederii adecvate ca un produs, identificat corespunzător, este conform cu un anumit standard sau cu un alt document normativ;

Certificarea conformității- acțiune a unei terțe părți care dovedește existența încrederii adecvate ca un produs, identificat corespunzător, este conform cu un anumit standard sau cu un alt document normativ ;

Certificat de conformitate- document emis pe baza regulilor unui sistem de certificare și care indică existența încrederii adecvate ca un produs, identificat corespunzător, este conform cu un anumit standard sau cu un alt document normativ;

Certificat de examinare CE -document prin care un organism desemnat certifică conform prevederilor unei hotărâri faptul că produsul examinat îndeplinește prevederile aplicabile hotărârii ;

Ciclu - serie de evenimente sau operații care au tendința să se repete în aceeași ordine ;

Cladire - orice structura/ construcție ocupata temporar sau permanent de oameni, animale, mașini sau bunuri mobiliare/ personale etc ;

Clasa conductei - categoria în care sunt încadrate conductele după HG 584/2004;

Clasa locației - este utilizată să indice densitatea generală a populației în punctul de amplasament al sistemului de GPL;

Cod de practică - orice document apărut sau aprobat în conformitate cu cerințele de realizare a activităților în domeniul reglementat ;

Compatibilitate electromagnetă - proprietatea unui dispozitiv, echipament sau sistem de a funcționa satisfăcător în mediul său electromagnetic, fără a introduce el însuși perturbații electromagnetice intolerabile pentru orice aparat ce se găsește în acest mediu ;

Competență profesională - capacitatea de a realiza activitățile la locul de muncă la nivelul calitativ specificat în standardul ocupațional. Competențele se dobândesc prin inițiere, calificare, perfecționare, specializare, recalificare ;

Componentă - orice piesă esențială pentru funcționarea în condiții de securitate a echipamentelor și sistemelor protectoare, dar care nu are o funcție autonomă;

Componentă de securitate - componentă care, cu condiția să nu fie un echipament interschimbabil, este introdusă pe piață de producător sau de reprezentantul autorizat al acestuia, pentru a îndeplini o funcție de securitate atunci când este utilizată și a cărei defectare sau funcționare necorespunzătoare periclitează securitatea sau sănătatea persoanelor expuse ;

Compoziție - concentrațiile componentelor majori și minori și a urmelor de constituenți din gazul petrolier lichefiat analizat ;

Condensare - lichid sau picături care se formează când un gaz este răcit sub punctul său de rouă;

Condensat - produsul- rezultatul condensării

Condiții normale de referință - condiții de referință ale presiunii, temperaturii și umidității (stare de saturație) egale cu 101,325 kPa și 273,15 K;

Condiții standard de referință - condiții de referință ale presiunii, temperaturii și umidității (stare de saturație) egale cu 101,325 kPa și 288,15 K;

Conducte - elemente tubulare destinate pentru transportul fluidelor, atunci când sunt montate într-un sistem sub presiune. Acestea cuprind țevi, sisteme de țevi, tubulatura, fittinguri, compensatoare de dilatare, furtunuri și alte componente sub presiune după caz. Schimbătoarele de căldură (în cazul de față vaporizatoarele) cu țevi destinate încălzirii sau răcirii sunt considerate conducte ;

Conexiune de umplere - racord/ ștut realizat pe recipientul de depozitare în vederea asigurării operației de umplere a acestuia (vezi Punct de transfer) ;

Congelare - temperatura la care orice căldură este utilizată pentru solidificare ;

Consumator : orice persoană sau persoane care utilizează sau intenționează să utilizeze și în final cumpără GPL;

Container - recipient sau structura, fixă sau mobilă, în care pot fi conținute, ambalate, incluse substanțe periculoase (autogaz) ;

Contor - un dispozitiv utilizat să măsoare în amonte volumul de gaz care trece prin

el ;

Control operațional - adoptarea și punerea în aplicare a unor proceduri și instrucțiuni pentru funcționarea în condiții de siguranță, inclusiv întreținerea instalației, a proceselor tehnologice, a echipamentului și întreruperile temporare în funcționare ;

Debitul de degajare - cantitatea de gaz inflamabil emisă pe unitatea de timp de sursa de degajare.

Declarație de conformitate - procedura prin care un producător sau un reprezentant autorizat al producătorului dă o asigurare scrisă că un produs este conform condițiilor specificate ;

Defect - discontinuitate care reduce integritatea unui material într-o manieră neacceptabilă în raport cu nivelul de acceptare;

Densitate - raportul dintre masa GPL și volumul acestuia în condiții specificate de presiune și temperatură;

Densitate relativă - denumită adesea și greutate specifică, este masa GPL uscat sau umed pe unitatea de volum raportată la masa unui volume egal de aer uscat, în condiții de presiune și temperatură specificate ;

Depozit - orice construcție, loc sau recipient, așa cum a fost proiectat, dar și autorizat de ANRGN pentru depozitarea GPL;

Depozitare - prezența unei cantități de substanțe periculoase/ GPL în scop de păstrare în condiții de siguranță ;

Desemnare- procedură prin care o autoritate competentă confirmă că un laborator, un organism de certificare sau de inspecție satisface condițiile pentru a efectua o procedură de evaluare a conformității, prevăzută de o reglementare tehnică;

Detector electronic de scurgeri - instrument electronic care măsoară electronic debitul în jurul unei scurgeri de gaz petrolier lichefiat;

Dispozitiv de descărcare - dispozitiv proiectat să se deschidă la o presiune înaltă ;

Distanță de securitate- separarea minimă dintre o sursă de pericol și un obiect (uman, echipament sau mediul inconjurător) care să reducă efectul unui incident probabil neprevăzut și să prevină transformarea unui incident ușor într-un incident de proporții ;

Distanță de protecție/ de evacuare - separarea recomandată a persoanelor, pentru diferite cazuri de pericol în care s-au produs scurgeri de autogaz;

Distribuitor : dispozitiv/ aparat prevăzut cu contor pentru distribuția gazului petrolier lichefiat(≡ dispenser);

Distrugere - activitate necesară pentru a face să nu mai existe unele bunuri, echipamente etc ;

Domeniu de explozie - domeniu de concentrație de gaz sau vapori care va arde sau exploda dacă este introdusă o sursă de aprindere ;

Domeniu reglementat - ansamblul activităților economice și al produselor asociate acestora, pentru care se emit reglementări tehnice specifice privind condițiile de introducere pe piață și de utilizare ;

Echipamente - mașini, aparatură, dispozitive fixe sau mobile, componente de control și instrumentația din acestea și sisteme de detectare sau prevenire care, separat sau împreună, sunt destinate generării, transferului, depozitării, măsurării, controlului și transformării energiei și/ sau prelucrării materialelor și care pot cauza o explozie prin propriile lor surse potențiale de aprindere;

Echipament individual de protecție-EIP- dispozitivele sau articolele destinate a fi purtate ori ținute cu mâna de către o persoană pentru a asigura protecție împotriva unuia sau mai multor riscuri pentru sănătate și securitate ;

Energia de rupere la impact - energia absorbită de o epruvetă de material supusă la încercare cu ciocanul Charpy în concordanță cu SR EN 10045-1;

Etalonare - ansamblu de operații care definesc, în condiții specificate, relația existentă între valorile mărimilor indicate de un instrument sau un sistem de măsurare, sau valorile reprezentate de o mărime materializată sau un material de referință, și valorile corespondente obținute pe etaloane;

Etichetare - marcare ;

Evaluarea conformității - activitatea al cărei obiect este determinarea în mod direct sau indirect a faptului că sunt îndeplinite condițiile specificate ;

Evaporare - schimbarea de stare din fază lichid în vapori;

Examinare - evaluare efectuată pentru determinarea sau verificarea acceptabilității unui component, a sistemului sau a unui document;

Execuție - ansamblul de operații necesare pentru realizarea unui produs ;

Factor de securitate/ siguranță- raportul dintre presiunea de distrugere/ruptură și presiunea maximă admisibilă de operare/ lucru ;

Feedback - informația asupra operației curente a unui sistem sau dispozitiv utilizat de sistemul de control care să modifice operația viitoare ;

Fluide - gaze, lichide și/ sau vapori în stare pură, precum și amestecuri ale acestora; un fluid poate conține și o suspensie de substanțe solide;

Frază de risc - o frază care exprimă o descriere concisă a riscului prezentat de substanțele și preparatele chimice periculoase pentru om și mediul înconjurător (după SR EN 13253 :1996) ;

Funcționare normală -: vezi operare normală ;

Furnizori de formare profesională : persoane fizice sau juridice care posedă capacitatea de a presta servicii de formare profesională și de a îndeplini standardele de pregătire profesională ;

Furtun flexibil : un tub flexibil sau țeava prevăzută cu capete de cuplare ;

Garnitură - un material utilizat pentru asigurarea etanșării între două părți ;

Gaz inflamabil - gaz care în amestec cu aerul în anumite proporții, va forma o atmosferă explozivă gazoasă (vezi vapori inflamabili) ;

Gaz petrolier lichefiat - amestec de hidrocarburi ușoare în fază gazoasă în condiții standard de presiune și temperatură, care pot fi lichefiate prin creșterea presiunii sau scăderea temperaturii ;

Gaz cromatograf - cromatograf care separă fizic componentele unui amestec pe care îl măsoară separat cu ajutorul unui detector al cărui semnal îl procesează;

Gaz purtător - gaz pur utilizat pentru a vehicula un eșantion prin dispozitivul de separare al unui cromatograf în scopul analizării acestuia;

Grad de ventilare - eficiența ventilației în controlul dispersiei și persistenței atmosferei explozive ;

Grad masic de umplere - raportul dintre cea mai mare masă permisă de GPL într-un recipient și masa de apă la 15⁰C care ar umple complet recipientul ;

Imperfecțiune - discontinuitate relevantă prin controale și inspecție, care necesită o evaluare în raport cu criteriile de acceptare;

Imunitate - aptitudinea unui dispozitiv, echipament sau sistem de a funcționa fără degradarea calității în prezența unei perturbații electromagnetice;

Încercare- operațiune fizică (distructivă sau nedistructivă) efectuată în conformitate cu o procedură care definește permanent evaluarea obiectivă a caracteristicilor unui component sau a sistemului;

Indice Wobbe - este măsura aportului de caldură în instalația de GPL și reprezintă raportul dintre puterea calorică specificată, în condiții volumetrice de bază, raportată la rădăcina patrată a densității relative în aceleași condiții specifice de referință ;

Inflamabilitate - temperatura la care un lichid inflamabil produce o cantitate

suficientă de vapori încât să permită apariția unei flăcări, dar la care nu este posibilă continuarea arderii;

Inspecție- evaluare a conformității prin observare și raționament, insotite, după caz, de măsurare, încercare sau comparare;

Instalație - o entitate tehnică din cadrul unui obiectiv, unde sunt produse, utilizate, manipulate și/ sau depozitate GPL. Instalația cuprinde totalitatea echipamentelor, structurilor, sistemului de conducte, utilajelor, dispozitivelor, căilor ferate interne, docurilor, cheiurilor de descărcare care deservește instalația, a debarcaderelor, a depozitelor și a altor structuri similare, plutitoare sau de altă natură, necesare pentru exploatarea instalației;

Instalație de stropire - ansamblu format dintr-un colector prevăzut cu duze de stropire executate pentru a efectua pulverizarea cu apă ;

Întreținere - toate acțiunile necesare pentru menținerea în stare de operare normală a sistemului de GPL, însă exclude reabilitarea sau înlocuirea;

Introducere pe piață - acțiunea de a face disponibil un produs pentru prima dată, contra cost sau gratuit, în vederea distribuirii și/ sau utilizării;

Licență ANRGN - document eliberat de ANRGN prin care deținătorul este autorizat să efectueze activitățile în domeniul GPL specificate ;

Licență - documentul prin care o persoană fizică sau juridică este autorizată să execute anumite tipuri de activități : de transport, de execuție, de distribuție ;

Limita de explozie/ inflamabilitate - volumul procentual la care amestecul autogaz – aer poate să explodeze/ să se aprindă;

Limita inferioară de explozie/ inflamabilitate (LIE) - concentrația în aer de gaze inflamabile sau vapori inflamabili sub care atmosfera gazoasă nu este explozivă ;

Limita superioară de explozie/ inflamabilitate (LSE) - concentrația în aer de gaze inflamabile sau vapori inflamabili peste care atmosfera gazoasă nu este explozivă ;

Locație- locul unde este amplasat sistemul de GPL sau locul unde urmează să fie amplasat (≡ amplasament) ;

Loc public - loc care este în general deschis tuturor persoanelor dintr-o comunitate ca opus aceluia de a limita existența anumitor persoane. Bisericele, scolile și clădirile comerciale, precum și orice loc public recunoscut sau care are prioritate de trecere care este frecventat de persoane sunt locuri publice ;

Marcă - denumire comercială a executantului care apare în declarația de conformitate și în documentele de omologare ;

Marcaj - simbol ștanțat pe un produs care atestă îndeplinirea condițiilor specifice ;

Marcaj de conformitate - simbol care se aplică de producător sau de reprezentantul autorizat al acestuia, înainte de introducerea pe piață și/ sau de utilizare, pe un produs, pe ambalajul acestuia și/ sau pe documentele însoțitoare și care are semnificația conformității produsului cu toate cerințele aplicabile, prevăzute în reglementările tehnice: CE - marcaj european de conformitate; CS - marcaj național de conformitate;

Master-meter - dispozitiv volumetric de calibrare utilizat pentru sau în operația de calibrare a distribuitorilor în timpul verificărilor metrologice ;

Mașină - un ansamblu de părți sau componente legate între ele, dintre care cel puțin una este în mișcare, cu sisteme de acționare, circuite de comandă și putere adecvate și altele asemenea, reunite pentru un anumit scop, în special pentru prelucrarea, tratarea, transportarea sau ambalarea unui material;

Măsurare absolută - măsurarea unei proprietăți plecând de la mărimi fundamentale;

Măsurare directă - măsurarea unei proprietăți plecând de la mărimi care, în principiu, definesc această proprietate;

Mediu înconjurător - ansamblu format din ecosisteme și părțile lor constitutive,

resursele naturale și fizice, condițiile sociale, economice, estetice și culturale ;

Metanol - alcool lichid ușor, volatil, inflamabil și toxic (CH₃OH) utilizat la prevenirea formării hidraților în conductele de transport și la eliminarea umidității din recipientele de depozitare;

Motor de propulsie - orice motor cu ardere internă, cu aprindere prin scânteie sau prin compresie, utilizat în scop de propulsie, inclusiv motoarele interioare-inboard, motoarele interioare cu propulsor orientabil, cu sau fără evacuare integrată, și motoarele exterioare-outboard, în 2 și 4 timpi;

Obiectiv - spațiul care se află sub controlul titularului activității, unde sunt prezente substanțe periculoase în una sau mai multe instalații, inclusiv infrastructurile sau activitățile comune sau conexe;

Odorant - substanță chimică introdusă în gazul petrolier lichefiat pentru a produce la o concentrație scăzută un miros neplăcut sesizabil care să indice prezența unei scurgeri de GPL ;

Odorizare - operația de introducere a odorizantului în gazul petrolier lichefiat din motive de securitate;

Operare normală - situație în care sistemul funcționează la parametri normali (vezi funcționare normală) ;

Operare - utilizarea unui proces activ care va consuma resurse precum putere fizică, energie, chimicale și materiale ;

Organism aprobat - organism de inspecție desemnat de Ministerul Economiei și Comerțului cu prevederile legislației europene în domeniul specific sau de o autoritate națională competentă dintr-un stat membru al Uniunii Europene :

Organism competent - orice organism care îndeplinește condițiile prevăzute în standardele de competență și este desemnat ca atare ;

Organism de certificare - organism independent față de clientul lui și alte părți interesate, care aplică regulile unui sistem de certificare în scopul evaluării, certificării și supravegherii conformităților ;

Organism notificat - organism care a fost desemnat de o autoritate competentă să efectueze evaluarea conformității într-un domeniu reglementat și care este înscris în Registrul organismelor notificate ;

Pericol- proprietate intrinsecă a unei substanțe, respectiv GPL, cu potențial de a induce efecte negative asupra sănătății populației și/ sau asupra mediului;

Panou dispersie gaze - panou construit din materiale rezistente la foc care are rol de împrăștiere a gazului petrolier lichefiat în cazul scurgerilor în atmosfera din zona locației (≡ zid dispersie);

Perfecționare- dezvoltarea competențelor profesionale în cadrul aceleiași calificări;

Perturbație electromagnetică - orice fenomen electromagnetic care poate degrada performanțele unui dispozitiv, echipament sau sistem; o perturbație electromagnetică poate fi un zgomot electromagnetic, un semnal nedorit sau o schimbare în însuși mediul de propagare;

Placă de identificare - o placă metalică montată pe un echipament sub presiune care dă informații privind producătorul, numărul de fabricație și date specifice recipientului (≡ placa de timbru);

Practici ingineresti - ansamblu de activități, de la proiectarea recipientelor până la recepția produsului finit, incluzând activități de control și verificare, desfășurate și consemnate în documentele firmei producătoare :

Presiune - presiune relativă la presiune atmosferică, de 1,013 bar, respectiv presiunea măsurată; o presiune în domeniul vacuumului se exprimă printr-o valoare negativă;

Presiune maximă admisibilă de lucru/ operare - presiunea maximă la care

recipientul este proiectat să funcționeze în siguranță ;

Presiune statică -presiune independentă de condițiile de debit;

Presiunea vaporilor/ presiunea de vapori - presiunea exercitată când un solid sau lichid este în echilibru cu proprii săi vapori ; este în funcție de substanța și de temperatură ;

Producător - persoana responsabilă pentru proiectarea și realizarea unui produs, în scopul introducerii pe piață, în numele său; responsabilitățile producătorului se aplică oricărei persoane fizice sau juridice care assemblează, ambalează sau etichetează produse în vederea introducerii pe piață sub nume propriu;

Produs - orice bun material cunoscut sub denumirea de produs, care, inclusiv în cadrul unei prestări de servicii, este destinat consumatorilor sau este posibil, în condiții previzibile, să fie utilizat de consumatori chiar dacă nu le este destinat și care este furnizat sau pus la dispoziție în cadrul unei activități comerciale cu titlu oneros sau gratuit, fie că este în stare nouă, folosit sau recondiționat;

Produse de ardere - constituenți care rezultă din arderea GPL cu aer, oxigen sau amestec al acestora, inclusiv cu gaze inerte asociate cu combustibilul și aerul, însă excluzând orice diluant sau contaminant;

Produs sigur - orice produs care, în condiții normale sau rezonabil previzibile de utilizare, inclusiv de durată și, după caz, de punere în funcțiune, de instalare și de necesități de întreținere, nu prezintă nici un risc sau numai riscuri minime compatibile cu utilizarea produsului și considerate ca acceptabile și corespunzătoare unui nivel ridicat de protecție a sănătății și securității consumatorilor;

Produs periculos - orice produs care nu îndeplinește condițiile "produsului sigur";

Protecție la suprapresiune - un dispozitiv sau sistem pentru prevenirea presiunii în echipamentul sub presiune pentru a nu depăși o valoare predeterminată (\equiv dispozitiv pentru limitarea presiunii) ;

Punct de rouă al hidrocarburilor -- temperatura peste care condensarea hidrocarburilor nu se produce la o presiune specificată;

Punct de transfer- locul (poziția fixă) unde gazul petrolier lichefiat-GPL este transferat din recipientul de transport în recipientul de depozitare al sistemului de depozitare și distribuție; este punctul față de care se raportează distanțele de securitate;

Purjă - o deschidere temporară care face ca fluidul să eșapeze în atmosferă (purjare);

Putere calorifică - cantitate de energie eliberată sub forma de căldură prin arderea completă în aer a unei cantități specificate de GPL;

Recalificare - obținerea competențelor specifice unei alte ocupații sau profesii, diferită de cele dobândite anterior;

Recipient (sub presiune) - o incintă închisă, proiectată și fabricată pentru a conține fluide sub presiune, inclusiv toate componentele fixate limitat la dispozitivele de legare la alte echipamente. Un recipient poate fi compus din două sau mai multe incinte ;

Recipient sub presiune transportabil - toate recipientele sub presiune (cum ar fi buteliile, tuburile, recipientele-butoi, recipientele criogenice, bateriile de recipiente-butelii, definite în ADR, precum și toate cisternele, inclusiv cisternele demontabile, cisternele container, cum ar fi cisternele mobile, cisternele vagoanelor cisternă, cisternele sau recipientele montate în baterie pe vagoane de cale ferată sau pe șasiu auto) care sunt utilizate pentru transportul GPL, inclusiv armăturile și alte accesorii ale acestora utilizate în transport;

Regulator de presiune - aparat utilizat pentru menținerea unei presiuni prestabilite într-un circuit din care gazul este evacuat la o presiune inferioară;

Reparație - procedeu de corectare a unui defect în materialul de bază sau în sudura unui echipament sub presiune;

- Reprezentant autorizat al producătorului** - persoana juridică împuternicită de producător să acționeze în numele acestuia;
- Rezidențial** - utilizat în sensul de utilizare la domiciliu (\equiv domestic);
- Risc 1**- probabilitate ca un anumit efect negativ să se producă într-o anumită perioadă de timp și/ sau în anumite circumstanțe;
- Risc 2** - funcție a severității și probabilității de producere a unui eveniment ;
- Risc grav**- orice risc semnificativ ce necesită o intervenție rapidă din partea autorităților publice, inclusiv riscurile ale caror efecte nu sunt imediate;
- Risc rezidual**- nivelul de risc care rămâne după ce au fost luate măsurile de reducere a probabilității și consecințelor unui pericol ;
- Robinet de izolare** - robinet instalat pe un sistem de conductă cu rol de izolare a alimentării cu GPL (\equiv robinet de siguranță sau robinet antiincendiu);
- Rouă** - amestec de condensat atmosferic depozitat sub forma de mici picături pe suprafețe reci;
- Scoatere din uz** - vezi casare;
- Securitate** - stare a unui produs, proces sau serviciu în care riscul de a pune în pericol persoanele sau de a provoca pagube mediului și/ sau proprietății este limitat la un nivel acceptabil (\equiv siguranță);
- Sistem al calitatii** - structuri organizatorice, proceduri, procese și resurse, necesare pentru implementarea managementului calitatii ;
- Sistem de control** - toate componentele necesare(cerute) pentru controlul automat al unui proces variabil;
- Sistem de depozitare și distribuție** - ansamblu de echipamente sub presiune și echipamente de distribuție cu rol de depozitare și livrare la clienți a GPL ; punctul sau locul de la care este posibil să se degaje în atmosferă fază gaz inflamabilă, vapori inflamabili sau lichid inflamabil, astfel încât să se poată forma o atmosferă explozivă gazoasă ;
- Sistem de distribuție la presiune joasă** -sistem de distribuție în care presiunea gazului este menținută în general la aceeași presiune cu cea de consum ; este restricționată în special numai pentru alimentările de uz casnic și ale micilor servicii comerciale ;
- Sisteme protectoare** - dispozitive, altele decât componentele echipamentului, care sunt destinate opririi imediate a exploziilor incipiente și/ sau limitării domeniului efectiv al unei explozii și care sunt introduse pe piață separat pentru utilizare ca sisteme autonome;
- Specializare** [formă specifică de formare profesională care urmărește obținerea de cunoștințe și deprinderi într-o arie restransă din sfera de cuprindere a unei ocupații];
- Standard european armonizat** [standard european adoptat sub incidența unui mandat al Comisiei Europene și care transformă cerințele esențiale de securitate în specificații tehnice pentru produsele din domeniul reglementat;
- Substanță periculoasă** - orice substanță chimică pură, amestec de substanțe sau preparate care îndeplinesc diverse criterii și care există sub forma de materii prime, produse, produse secundare, reziduuri sau produse intermediare, inclusiv acele substanțe despre care există presupunerea rezonabilă că vor fi generate în cazul producerii unui accident;
- Supapă de exces de debit** - armătură deschisă în condiții normale de operare care închide automat când a fost depășit debitul maxim normal prescris;
- Supapă de siguranță** - dispozitiv proiectat să deschidă (să declanșeze) la presiune înaltă;
- Supravegherea pieței** - ansamblul măsurilor, resurselor și structurilor instituționale adecvate prin care autoritățile competente asigură și garantează în mod imparțială că

sunt îndeplinite prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, indiferent de originea produselor introduse pe piață și cu respectarea principiului liberei concurențe;

Sursă de aprindere - o sursă cu energie suficientă să producă aprinderea unui amestec inflamabil;

Temperatura maximă admisibilă de lucru/ operare - temperatura maxima la care recipientul este proiectat să funcționeze în siguranță ;

Temperatura încercării la impact - temperatura la care rezistența la energia de rupere la impact este asigurată

Temperatura mediului înconjurător - temperatura atmosferei din imediata vecinătate a echipamentului sub presiune;

Timp de purjare - intervalul de timp necesar să se purjeze o parte sau întregul echipament înaintea evacuării aerului sau resturilor de GPL ;

Trasabilitate - proprietate a rezultatului unei măsurători sau a valorii unui etalon care ține seamă de etaloane standard de referință, de obicei naționale sau internaționale, printr-un lanț neîntrerupt de comparații având atribuite incertitudini date;

Unitate de depozitare- orice spațiu în care sunt depozitate substanțe periculoase;

Urgență - totalitatea măsurilor necesare a fi luate în cadrul obiectivului în vederea limitării și înlăturării consecințelor în orice situație care conduce la evoluții necontrolate, în cursul exploatarei obiectivelor, ce pun în pericol sănătatea populației și/ sau calitatea mediului în cadrul amplasamentului și în care sunt implicate una sau mai multe substanțe periculoase;

Utilizare destinată - folosirea echipamentelor, sistemelor protectoare și dispozitivelor în conformitate cu grupa și categoria echipamentelor și cu toate informațiile furnizate de producător, care sunt necesare pentru funcționarea în condiții de siguranță a echipamentelor, sistemelor protectoare și dispozitivelor;

Vapori inflamabili - vezi gaz inflamabil ;

Ventilație medie (VM) - grad de ventilare care poate să controleze concentrația, ceea ce conduce la o situație stabilă, în care concentrația, în limitele zonei, este inferioară fata de LIE în timpul degajării și în care atmosfera explozivă nu persistă în mod neobișnuit după oprirea degajării ;

Ventilație puternică (VP) - grad de ventilare care poate să reducă concentrația la sursa de degajare practic instantaneu, ceea ce conduce la o concentrație inferioară LIE, rezultând o zona de mică întindere, dacă nu chiar de întindere neglijabilă ;

Ventilație slabă (VS) - grad de ventilare care poate să controleze concentrația pe parcursul degajării și/ sau nu poate împiedică persistența atmosferei explozive în mod neobișnuit după oprirea degajării ;

Ventilație- mișcare a aerului și înlocuirea acestuia cu aer proaspăt sub acțiunea vântului, a gradientilor de temperatură sau a mijloacelor artificiale (ventilatoare, exhaustoare etc);

Verificarea etanșeității - încercare specifică care să determine locul posibilelor evacuări accidentale de GPL ;

Volumul recipientului - volumul interior al incintei sub presiune, inclusiv volumul ștuțurilor până la prima legătură sau sudură, exclusiv volumul componentelor interioare fixe;

Zonă de confort - arie în care condițiile de temperatură și umiditate sunt confortabile pentru populație;

Zonă de escavare - aria lucrărilor necesare pentru montarea subterană a echipamentelor;

Legislație relevantă în domeniul GPL

a) Legislație primară

Legi

1. **Legea nr.245/ 2004** privind securitatea generală a produselor,
2. **Legea nr.351/ 2004**, cu modificările ulterioare, a gazelor;
3. **Legea nr.90/ 1996**, cu modificările din 2005, privind protecția muncii ;
4. **Legea nr.41/ 2004** privind activitatea de metrologie ;
5. **Legea nr.608/ 2001** privind evaluarea conformității produselor ;
6. **Legea nr.122/ 2002** pentru aprobarea OG 48/ 1999 privind transportul rutier al mărfurilor periculoase ;
7. **Legea nr.137/ 1995** privind protecția mediului ;
8. **Legea 451/ 2001** pentru aprobarea OG 200/ 2000 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase ;
9. **Legea nr 230/ 2003** pentru aprobarea OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și elaborarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România ;
10. **Legea nr.50/ 1991** privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor ;
11. **Legea nr.350/ 2001** privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
12. **Legea nr.460/ 2001** pentru modificarea și completarea OG 20/ 1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente;
13. **Legea nr.110/ 2002** privind ratificarea Acordului dintre România și CE instituind anumite condiții pentru transportul rutier de mărfuri și promovarea transportului combinat;
14. **Legea nr.235/ 2002** privind aprobarea OUG 182/ 1999 pentru modificarea și completarea OUG 12/ 1998 pentru transportul pe căile ferate române și reorganizarea SNCFR;
15. **Legea nr.105/ 2000** privind transportul rutier al mărfurilor periculoase;
16. **Legea nr.71/ 2003** pentru acceptarea Codului internațional pentru construcția și echipamentul navelor pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, adoptat de Organizația Maritimă Internațională;
17. **Legea nr.182/ 2000** privind protejarea patrimoniului cultural național;
18. **Legea nr.54/ 1998** privind circulația juridică a terenurilor;
19. **Legea nr.159/ 2005** privind tariful vamal integrat român;
20. **Legea nr.50/ 1991** privind autorizarea lucrărilor de construcții;
21. **Legea nr.107/ 1996** a apelor

Hotărâri și ordonanțe ale Guvernului României

1. **HG 584/ 2004** privind introducerea pe piață a echipamentului sub presiune
2. **OG 69/ 2001** privind ratificarea Protocolului din 3 iunie 1999 pentru modificarea Convenției privind transporturile interne feroviare (COTIF) ;
3. **OG 25/ 2004** pentru modificarea și completarea OG 17/ 2002 ;
4. **OG 43/ 1997** și **OG 21/ 2005** privind regimul drumurilor ;
5. **HG 454/ 2003**, modificată prin HG 1242/ 2004 privind echipamentele simple sub presiune ;

6. **HG 941/ 2003**, modificată de HG 1941/ 2004 privind echipamentul transportabil sub presiune ;
7. **HG 761/ 2001** cu modificările ulterioare (HG 453/ 2003) privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a aparatelor consumatoare de combustibili gazoși ;
8. **OG 17/ 2002** privind perioada de conducere și de odihnă ale conducătorilor vehiculelor care efectuează transporturi rutiere naționale ;
9. **OG 44/ 1997**;
10. **OG 46/ 2004**;
11. **OG 48/ 1999** pentru acordul privind transportul internațional rutier al substanțelor periculoase pe drumurile publice , Regulamentul ADR ediția în vigoare ;
12. **OG 62/ 2003** privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente ;
13. **HG 71/ 2002** privind evaluarea conformității și marcajul național de conformitate CS ;
14. **HG 95/ 2003** privind activitățile care prezintă pericole majore ;
15. **HG 102/ 2003** privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a materialelor pentru construcții ;
16. **HG 115/ 2004** privind cerințele esențiale de securitate a echipamentelor individuale de protecție și condițiile pentru introducere lor pe piață ;
17. **HG 119/ 2004** referitoare la mașinile industriale ;
18. **OG 129/ 2000** republicată privind formarea profesională a adulților, în baza unor programe elaborate conform **HG 522/ 2003** ;
19. **OUG 170/ 2004** privind transporturile rutiere în România ;
20. **OUG 200/ 2000** privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase ;
21. **HG 270/ 2002** privind cazanele noi pentru apă caldă pe combustibil lichid sau gazos;
22. **HG 321/ 2005** privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental;
23. **HG 322/ 2005** privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți din instalații de ardere;
24. **HG 343/ 2004** privind informațiile referitoare la consumul de carburant și emisii de dioxid de carbon;
25. **HG 457/ 2003** privind compatibilitatea electromagnetică ;
26. **HG 487/ 2002** privind normele de desemnare și notificare națională a laboratoarelor de încercări;
27. **HG 497/ 2003** privind electrosecuritatea ;
28. **HG 539/ 2004** privind nivelul de zgomot produs de echipamentele destinate a lucra în exteriorul clădirilor;
29. **HG 622/ 2004** privind introducerea pe piață a produselor pentru construcții ;
30. **HG 650/ 2001** privind Regulamentul de elaborare a reglementărilor tehnice în construcții;
31. **HG 697/ 2004** privind exportul și importul de produse periculoase ;
32. **HG 749/ 2001** privind aparatele de cântărit cu funcționare neautomată ;
33. **HG 752/ 2004** privind echipamentele și sistemele de protecție utilizate în atmosfere potențial explozive ;
34. **HG 755/ 2004** privind unitățile de măsură legale;
35. **HG 941/ 2003** privind echipamentele sub presiune transportabile ;
36. **HG 1340/ 2001** privind asigurarea protecției utilizatorilor, mediului înconjurător și proprietății ;
37. **HG 2167/ 2004** privind stabilirea principiilor de evaluare a riscurilor pentru om și mediu ale substanțelor notificate;
38. **HG 2195/ 2004** privind condițiile de introducere pe piață a ambarcațiunilor de agrement ;
39. **HG 2427/ 2004** privind evaluarea și controlul riscului substanțelor existente;

b) Legislație secundară

Ordine ale miniștrilor

1. **Ordinul 924/ 2000** al ministrului transporturilor pentru aprobarea regulamentului RNTR 6 de modificare a motoarelor autovehiculelor pentru funcționare cu GPL ;
2. **Ordinul 88/ 2001** al ministrului de interne pentru aprobarea Dispozițiilor generale DGPSI-003 de echipare și dotare a construcțiilor, instalațiilor tehnologice și platformelor cu mijloace tehnice de PSI,
3. **Ordinul MI 87/ 2001** privind aprobarea metodologiei de identificare, evaluare și controlul a riscurilor de incendiu
4. **Ordinul MTCT 2190/ 2004** de aprobare a Regulamentului privind acordul tehnic european pentru produse pentru construcții ;
5. **Ordinul MMSSF 476/ 2004** privind standardele armonizate la **HG 752/ 2004** ;
6. **Ordinul 384/ 2004** privind standardele armonizate la **HG 457/ 2003** privind electrosecuritatea ;
7. **Ordinul MEC si MTI 381/ 2004** privind standardele armonizate la **HG 497/ 2003** privind compatibilitatea electromagnetică;
8. **Ordinul 615/ 2004** al MS privind standardele armonizate la **HG 119/ 2004** privind mașinile industriale;
9. **Ordinul MEC 85/ 2004** privind standardele armonizate la **HG 761/2001** privind aparatele consumatoare de combustibili gazoși;
10. **Ordinul MIR 226/ 2003** privind tipurile de gaze și presiunile de alimentare;
11. **Ordinul MTCT 1027/ 2003** privind standardele armonizate la **HG 2195/ 2004**;
12. **Ordinul MTCT 2190/ 2004** de aprobare a Regulamentului privind acordul tehnic european pentru produse pentru construcții;
13. **Ordinul MTCT 2132/ 2004** privind standardele armonizate la **HG 622/ 2004** privind introducerea pe piața a produselor pentru construcții;
14. **Ordinul MTCT/ 2005** privind stabilirea unor reguli referitoare la transportul mărfurilor periculoase pe cale ferată;
15. **Ordinul MMSSP 9/ 2005** privind completarea clasificării ocupațiilor în România;
16. **Ordinul MTCT 620/ 2005** privind implementarea și utilizarea Eurocodurilor pentru construcții;
17. **Ordinul MTCT 607/ 2005** de aprobare a Metodologiei de control privind supravegherea pieței produselor pentru construcții cu rol în satisfacerea cerințelor de securitate la incendii;
18. **Ordinul MTCT 1889/ 2004** privind acordul tehnic în construcții;

| | | |
|----|-----------|--|
| 61 | 01-Nov-99 | |
|----|-----------|--|

Normele tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță ale capacităților energetice

Norme și reglementări tehnice

1. **Prescripții tehnice PT C8 colecția ISCIR** privind cerințele generale pentru proiectarea, execuția, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea recipientelor stabile de stocare și alimentare în instalații cu GPL cu capacitatea până la 5000 litri;
2. **Buletinul NPGA 113-a** al – National Propan Gas Association, USA pentru neutralizarea amestecului aer/ apă din recipientele de depozitare a GPL ;

3. **Determination of Safety Distances**, European Industrial Gases Association-EIGA Document IGC Doc 75/01/E/rev, 2001;
4. **CEN/TC 114 N 481** - Securitatea mașinilor - Ghid și recomandări pentru evitarea pericolelor datorită electricității statice;
5. **C 2072** - Comparație între reglementările din țările CE și reglementările din SUA în domeniul GPL;
6. **NP 037** si **NP 037/1 -1999** privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu GPL pentru autovehicule;
7. **I 13** si **I 13/1-2002** privind proiectarea și execuția instalațiilor de încălzire centrală;
8. **MP 008-2000** si **P118-1999** privind siguranța la foc a construcțiilor;
9. **NP 068-2002** si **NC 001-1999** privind cerințe de aplicare a Legii nr.10/1995;
10. **NP112-2004** privind proiectarea structurilor de fundare directă;
11. **NP 004-2004** privind proiectarea, execuția, exploatarea și postutilizarea stațiilor de distribuție a carburanților pentru asigurarea siguranței la foc ;
12. **ME 003-1999** privind investigarea de urgență post seism și stabilirea soluțiilor cadru pentru punerea în siguranță provizorie ;
13. **MP 004-1999** privind proiectarea antiseismică prin metoda de calcul dinamic ;
14. **ST 009-2004** Specificație tehnică privind produsele din oțel utilizate ca armături (în construcții) : Cerințe și criteriile de performanță
15. **I 5-1998** privind proiectarea și execuția instalațiilor de ventilare și climatizare;
16. **P100-1992** privind proiectarea antiseismică a construcțiilor ;
17. **NE 013-2002** Cod de practică pentru executarea elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat;
18. **NE 012-1999** privind executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
19. **GP 014-1997** Ghid de proiectare privind calculul terenului de fundare la acțiuni seismice în cazul fundării directe ;
20. **NP 014-1996** privind izolarea fonică;
21. **NP 018-1997** privind proiectarea, execuția, exploatarea și post utilizarea punctelor de desfacere a buteliilor de GPL;
22. **MP 027-2003** privind evaluarea caracteristicilor fizico-mecanice reziduale ale betonului armat supus la incendii;
23. **ST 023-1999** Specificație de control a calității țevilor din polietilenă de mare densitate pentru gaze naturale;
24. **ST 024-2000** tehnologie pentru execuția și procedee de verificare a sistemelor de distribuție a gazelor naturale cu țevi din polietilena;
25. **GE 022-1997** privind execuția lucrărilor de demolare a elementelor de construcții din beton și beton armat;
26. **MP 031-2003** program de urmărire în timp a comportării construcțiilor de punct de vedere al cerințelor funcționale;
27. **GE 026-1997** Ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și înclinat a terasamentelor ;
28. **MP 037-2004** privind determinări termografice în construcții;
29. **GE 032 -1997** privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale;
30. **I 27-1982** privind stabilirea clasei de calitate a îmbinărilor sudate ;
31. **GE 053-2004** Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel
32. **NP 055-2001** privind proiectarea antiseismică a construcțiilor ;
33. **GP 055-2000** Ghid privind verificarea la foc a elementelor structurale ale construcțiilor metalice ;
34. **GT 058-2003** privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate privind calitatea în construcții pentru instalații de ventilare-climatizare;

35. **GT 063-2004** criteriile de performanță a cerințelor de calitate conform Legii nr.10/ 1995 privind calitatea în construcții pentru instalații sanitare în clădiri;
36. **GP 069-2002** Ghid pentru instalații de stingere cu ceață de apă ;
37. **GP 070-2002** Ghid de proiectare, execuție și exploatare a protecției anticorozive pentru rezervoarele din oțel îngropate ;
38. **NP 071-2002** privind proiectarea construcțiilor și instalațiilor specifice PSI;
39. **NP 072-2002** privind exploatarea sistemelor și instalațiilor specifice PSI;
40. **NP 074-2002** privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare ;
41. **NP 082-2004** Codul de proiectare privind bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor ;
42. **P 100/1-2004** Cod proiectare seismică. Partea I-a : Prevederi de proiectare pentru clădiri ;
43. **GP 111-2004** Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor metalice ;
44. **NP 114-2004** pentru proiectarea și execuția ancorajelor ;
45. **P 130-1999** privind comportarea în timp a construcțiilor ;
46. **C 169-1988** privind executarea terasamentului pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale;
47. **C 204-1980** privind verificarea calității lucrărilor de montaj a utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții ;
48. **C 241-1992** privind determinarea caracteristicilor dinamice ale terenurilor de fundare la solicitări seismice;
49. **Regulamentul OIML-R-117** : Sisteme de masurare pentru lichide, altele decât apa ;
50. **TC286WG3 WI:033**: Proiect de standard CEN pentru centrele de reumplere a buteliilor de GPL;
51. **HS(G) 34** Depozitarea GPL în instalații fixe;
52. **NFPA 58**:Codul tehnic al GPL ;
53. **Regulamentul 67-1** de prevederi uniforme referitoare la avizarea echipamentelor specifice ale autovehiculelor cu motor care utilizează GPL în sistemul de propulsie ;
54. **NP 099-04** Normativ pentru proiectarea, execuția,verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol exploziv ;
55. **Fire protection Handbook**, ed.18, NFPA SUA;
56. **Leak Detection Systems**, Draft EPA august, 2000, SUA;
57. **Nomenclator în evaluarea riscurilor instalațiilor industriale**, CEFIC, 1988;
58. **C 244** privind inspectarea și diagnosticarea durabilității construcțiilor din beton armat și precomprimat ;
59. **Norme generale de protecția muncii** - ediția 2002;
60. **API Std. 2510**: Proiectarea și construcția instalațiilor de gaz petrolier lichefiat (GPL);
61. **API Recommended Practice 1632**: Cathodic Protection of Underground Petroleum Storage Tanks and Piping Systems;
62. **Hazard Analysis and the Critical Control Point System**, US Dept. of Agriculture, Food safety and Inspection Service,
63. **European Model Code of Safe Practice in the Storage and Handling of Petroleum Products**, The Institute of Petroleum (IP), London;
64. **Reglementari 6020/3 :1995** Depozitarea și utilizarea gazelor inflamabile;
65. **NACE RP 0169** Standard Recommended Practice: Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems;
66. **NACE RP 0285** Standard Recommended Practice: Corrosion Control of Underground Storage Tank Systems by Cathodic Protection;
67. **CRC 1152**: Reglementări privind depozitarea în vrac a GPL, Canada;

68. **OC 286/104** Operational Circular HSE (UK): Pipelines for Conveying LPG Liquid and Vapour;
69. **Piping Systems Manual (Version 1.0)**: Interactive CD-ROM to ASME/ANSI, API and Other Applicable Codes;
70. **Normele tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță** ale capacităților energetice aprobate prin Decizia nr.61 a Președintelui ANRE.

Anexa nr. 3

Lista standardelor utilizate în domeniul GPL

a) Lista standardelor obligatorii în domeniul GPL

1. **SR EN 10002-1, 5:2002;1995** Materiale metalice. Încercarea la tracțiune;
2. **SR EN 1089-1 :2003** Butelii transportabile de gaz. Identificarea buteliilor de gaz. Partea 1 : Marcare ;
3. **SR EN 1089-2 :2003** Butelii transportabile de gaz. Identificarea buteliilor de gaz. Partea 2 : Etichete de avertizare ;
4. **SR EN 1089-3 :2003** Butelii transportabile de gaz. Identificarea buteliilor de gaz. Partea 3 : Codul culorilor ;
5. **SR EN 12245 :2002** Butelii de gaz transportabile. Butelii înfășurate complet din material compozit ;
6. **SR EN 1439 :2003** Butelii sudate din oțel, transportabile și reîncărcabile pentru gaz petrolier lichefiat (GPL). Proceduri de verificare înainte, în timpul și după umplere ;
7. **SR EN 1440 :2003** Butelii sudate din oțel, transportabile și reîncărcabile pentru gaz petrolier lichefiat (GPL). Recalificarea periodică ;
8. **SR EN 1442+AC :2001** Butelii sudate din oțel, transportabile și reîncărcabile pentru gaz petrolier lichefiat (GPL). Proiectare și construcție ;
9. **SR EN ISO 11114-1,2,3,4** Butelii de gaz. Compatibilitatea între gazul conținut și materialul buteliilor și robinetelor ;
10. **SR ENV 1991-2-4 :2004** Eurocod 1 :Bazele proiectării și acțiuni asupra structurilor. Partea 2-4 :Acțiuni ale vântului ;
11. **SR ENV 1992-1-1 :2004** Eurocod 2 :Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1 : Reguli generale și reguli pentru clădiri;
12. **SR ENV 1992-1-2 :2004** Eurocod 2 :Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-2 : Reguli generale.Proiectarea la foc a structurilor ;
13. **SR ENV 1992-3 :2004** Eurocod 2 :Proiectarea structurilor din beton. Partea 3 : Fundații de beton ;
14. **SR ENV 1992-4 :2004** Eurocod 2 :Proiectarea structurilor din beton. Partea 4 : Structuri pentru reținerea lichidelor și rezervoare ;
15. **SR ENV 1993-1-1 :2004** Eurocod 3 :Proiectarea structurilor din oțel.. Partea 1-1 : Reguli generale și reguli pentru clădiri ;
16. **SR ENV 1993-1-2 :2004** Eurocod 3 :Proiectarea structurilor din oțel.. Partea 1-2 : Reguli generale-Calculul comportării la foc ;
17. **SR ENV 1994-1-2 :2004** Eurocod 4 :Calculul structurilor mixte din oțel beton.. Partea 1-2 : Reguli generale-Calculul comportării la foc ;
18. **SR ENV 1998-1-1** : Eurocod 8-Reguli generale-Acțiuni seismice și exigențe generale pentru structuri ;

b) Lista standardelor neobligatorii în domeniul GPL

19. **SR CEI 60050 (161):1997** Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 161:Compatibilitatea electromagnetă;
20. **SR CEI 60050 (411):1997** Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 411:Mașini electrice rotative;
21. **SR CEI 60050 (426):1997** Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 426: Aparatura electrică pentru atmosfere explozive;
22. **SR CEI 60050 (461):1997** Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 461:Cabluri electrice;
23. **SR CEI 60050 (466):1997** Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 466:Linii electrice aeriene;
24. **SR CEI 61024-1: 1999** Protecția structurilor împotriva trazeului. Partea 1: Principii generale;
25. **SR CEI 61025: 1999** Analiza pe baza arborelui de defecte (FTA);
26. **SR EN 10020:2003** Definirea și clasificarea mărcilor de oțel;
27. **SR EN 10025-2,3:2004** Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții;
28. **SR EN 10027:1996** Sisteme de simbolizare pentru oțeluri;
29. **SR EN 10028-1 :2002** Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 1: Condiții tehnice generale;
30. **SR EN 10028-2 :2004** Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 2:Oțeluri nealiat și aliat cu caracteristici specificate la temperaturi ridicate;
31. **SR EN 10028-3 :2004** Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 3:Oțeluri sudabile cu granulație fină, normalizate;
32. **SR EN 10028-4 :2004** Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 4: Oțeluri aliate cu nichel cu caracteristici specificate la temperaturi scăzute;
33. **SR EN 10028-5 :2004** Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 5 :Oțeluri sudabile cu granulație fină laminate termomecanic ;
34. **SR EN 10028-6 :2004** Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 6:Oțeluri sudabile cu granulație fină, călite și revenite;
35. **SR EN 10028-7 :2002** Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 7:Oțeluri inoxidabile;
36. **SR EN 10045-1, 2: 1993;1994** Materiale metalice. Încercarea de încovoiere la șoc pe epruvete Charpy;
37. **SR EN 10052:1996** Vocabular de tratament termic al produselor feroase;
38. **SR EN 10088-1:1997** Oțeluri inoxidabile-Partea 1:Lista oțelurilor inoxidabile;
39. **SR EN 10120:2001** Table și benzi de oțel pentru butelii de gaz sudate;
40. **SR EN 10204:1994** Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție;
41. **SR EN 10213-1...4:1996** Condiții tehnice de livrare pentru piese turnate din oțel utilizate la presiune;
42. **SR EN 10216-1...4:2002/ 2003/ A1 2004** Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare;
43. **SR EN 10216-1...6:2002/ 2003/** Țevi din oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare;
44. **SR EN 10217-1...4:2002/ 2003/ A1 2004** Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare;
45. **SR EN 10222-1...5: 2001/ 2002** Piese forjate din oțel pentru recipiente sub presiune;
46. **SR EN 10253-1: 2002** Racorduri pentru sudare cap la cap. Partea 1 : Oțel carbon forjabil pentru utilizări generale și fără condiții de inspecție specifică;
47. **SR EN 10269: 2002** Oțel și aliaje cu nichel pentru elemente de fixare cu caracteristici specifice la temperatură ridicată și/ sau scăzută;
48. **SR EN 10272: 2002** Bare din oțel inoxidabil pentru recipiente sub presiune;
49. **SR EN 1050:2000** Securitatea mașinilor. Principii pentru aprecierea riscului;

50. **SR EN 1092-1: 2002** Flanșe și imbinările lor. Flanșe rotunde pentru conducte, robinete și accesorii desemnate prin PN. Partea 1 : Flanșe din oțel ;
51. **SR EN 1127-1 :2003** Atmosfere explozive. Prevenirea și protecția la explozii-Partea 1 : Concepte fundamentale și metodologie ;
52. **SR EN 1160 : 2002** Instalații și echipamente pentru gaz natural lichefiat. Caracteristicile generale ale gazului natural lichefiat ;
53. **SR EN 12067-1, 2:2004** Dispozitive de reglare a raportului aer/ gaz pentru arzătoarele de gaz și aparatele cu gaz;
54. **SR EN 12078: 2002** Reglatoare de presiune pentru arzătoare cu gaz și aparate cu gaz;
55. **SR EN 12084:2002** Examinări nedistructive. Examinarea cu curenți turbionari. Principii generale și ghid de baza;
56. **SR EN 12094-1,10,11,12,13,16:2004** Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor; Componente pentru sisteme de stingere cu gaz;
57. **SR EN 12164** :Cupru și aliaje din cupru. Semifabricate pentru prelucrare mecanică simplă;
58. **SR EN 12205 :2003** Butelii transportabile de gaz : Butelii metalice de gaz nereîncărcabile ;
59. **SR EN 12257 :2002** Butelii de gaz transportabile, Butelii fără sudură, cu înveliș inelar, de material compozit ;
60. **SR EN 12259-1...5:2002** Protecția împotriva incendiilor. Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor;
61. **SR EN 12266-1:2004** Robinetărie industrială. Încercările aparatelor de robinetărie. Partea 1: Încercarea la presiune, proceduri de încercare și criteriile de acceptare. Prescripții obligatorii;
62. **SR EN 12266-2:2004** Robinetărie industrială. Încercările aparatelor de robinetărie. Partea 2: Încercări, proceduri de încercare și criteriile de acceptare. Prescripții suplimentare;
63. **SR EN 12416-1,2:2002** Protecția împotriva incendiilor. Sisteme de stingere cu pulbere;
64. **SR EN 12420:2002** Cupru și aliaje din cupru. Piese forjate;
65. **SR EN 12493 :2003** Recipiente sudate din oțel pentru gaz petrolier lichefiat (GPL) ;
66. **SR EN 12499 :2002** Protecția catodică a structurilor metalice ;
67. **SR EN 12542:2003**-Recipiente cilindrice staționare, sudate, din oțel, produse în serie, pentru depozitarea gazelor petroliere lichefiate (GPL) având un volum mai mic sau egal cu 13m³ și pentru instalare la suprafață. Proiectare și execuție;
68. **SR EN 12805 :2003** Componente de autovehicule pentru gaz petrolier lichefiat (GPL) ;
69. **SR EN 12806 :2003** Componente pentru autovehicule cu gaz petrolier lichefiat. Componente, altele decât rezervoarele ;
70. **SR EN 12807 :2003** Butelii pentru gaz petrolier lichefiat (GPL) transportabile și reîncărcabile din oțel, lipite cu alamă.Proiectare și execuție ;
71. **SR EN 12816** Butelii de GPL din oțel și aluminiu, transportabile și reîncărcabile. Distrugere ;
72. **SR EN 12817:2003**- Verificarea și recalificarea recipientelor de suprafață pentru gaz petrolier lichefiat(GPL) având un volum mai mic sau egal cu 13m³ ;
73. **SR EN 12818 :2003** Butelii din oțel și aluminiu, transportabile și reîncărcabile pentru gaz petrolier lichefiat (GPL). Distrugere ;
74. **SR EN 12818 :2003**- Verificarea și recalificarea recipientelor subterane pentru gaz petrolier lichefiat(GPL) având un volum mai mic sau egal cu 13m³ ;
75. **SR EN 12819 :2003**- Verificarea și recalificarea recipientelor de suprafață pentru gaz petrolier lichefiat(GPL) având un volum mai mare de 13m³ ;
76. **SR EN 12820 :2003**- Verificarea și recalificarea recipientelor de suprafață pentru gaz petrolier lichefiat(GPL) având un volum mai mare de 13m³,

77. **SR EN 12862 :2003** Butelii transportabile de gaz. Specificație pentru proiectarea și construcția buteliilor de gaz transportabile și reîncărcabile, sudate, din aliaj de aluminiu ;
78. **SR EN 12954 :2002** Protecția catodică a structurilor îngropate sau imersate. Principii generale și aplicația la conducte ;
79. **SR EN 12972 : 2002** Cisterne pentru transportul marfurilor periculoase. Încercare, inspecție și încercare pentru cisterne metalice ;
80. **SR EN 12979 :2003** Sisteme GPL pentru autovehicule. Cerințe de instalare ;
81. **SR EN 13012 :2003** Stații de carburant. Construcția și performanțele pistoalelor automate de umplere utilizate la distribuitorii de carburant ;
82. **SR EN 13018:2002** Examinări nedistructive. Examinarea vizuală. Principii generale;
83. **SR EN 13044 :2002** Containere. Codificare, identificare și marcarea ;
84. **SR EN 13109 :2003** Recipiente pentru gaz petrolier lichefiat-GPL. Distrugere ;;
85. **SR EN 13110 :2003** Butelii transportabile, reîncărcabile din aluminiu, sudate, pentru gaz petrolier lichefiat (GPL). Proiectare și construcție ;
86. **SR EN 13152 :2003** Specificații și încercări pentru armături de butelii cu gaz petrolier lichefiat. Supape cu auto-închidere ;
87. **SR EN 13153 :2003** Specificații și încercări pentru armături de butelii cu gaz petrolier lichefiat, Robinete cu acționare manuală ;
88. **SR EN 13175 :2003** Specificații pentru echipamente și accesorii ale rezervoarelor de gaz petrolier lichefiat (GPL) ;
89. **SR EN 13177:2003** Produse chimice utilizate pentru tratarea apei destinată consumului uman. Metanol;
90. **SR EN 13192:2002** Examinări nedistructive. Încercarea de etanșeitate. Etalonarea pierderilor de referință pentru gaze;
91. **SR EN 1321:2000** Încercări nedistructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Examinarea macroscopică și microscopică a îmbinărilor sudate;
92. **SR EN 1330-1:2002** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 1: Lista termenilor generali;
93. **SR EN 1330-10:2001** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 10:Termeni utilizați la examinarea vizuală;
94. **SR EN 1330-2:2002** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 2: Termeni comuni pentru metodele de examinare nedistructive;
95. **SR EN 1330-3:2001** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 3:Termeni utilizați la examinarea radiografică industrială;
96. **SR EN 1330-4:2003** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 4:Termeni utilizați la examinarea cu ultrasunete;
97. **SR EN 1330-5:2002** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 5:Termeni utilizați la examinarea cu curenți turbionari;
98. **SR EN 1330-8:2002** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 8:Termeni utilizați la încercarea de etanșeitate;
99. **SR EN 1330-9:2002** Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 9:Termeni utilizați la examinarea prin emisie acustică;
100. **SR EN 13322-1 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Butelii de gaz reîncărcabile, sudate, din oțel,. Proiectare și construcție. Partea 1 :Oțel carbon ;
101. **SR EN 13322-2 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Butelii de gaz reîncărcabile, sudate, din oțel,. Proiectare și construcție. Partea 2 : Oțel inoxidabil ;
102. **SR EN 13365 :2003** Butelii transportabile de gaz. Grupuri de butelii pentru gaze permanente și lichefiate (cu excepția acetilenei)-Verificare în timpul umplerii ;
103. **SR EN 1337-1 :2003** Reazeme pentru structuri . Partea 1 : Reguli generale de proiectare ;

104. **SR EN 13385 :2003** Butelii transportabile de gaz. Baterii de butelii pentru gaze permanente și lichefiate (cu excepția acetilenei) instalate pe vehicule-Verificare în timpul umplerii ;
105. **SR EN 13445-2:2003**-Recipiente sub presiune nesupuse la flacără-Partea 2. Materiale ;
106. **SR EN 13445-3:2003**-Recipiente sub presiune nesupuse la flacără-Partea 3: Proiectare;
107. **SR EN 13445-4:2003** Recipiente sub presiune nesupuse la flacără-Partea 4: Execuție ;
108. **SR EN 13445-5:2003** Recipiente sub presiune nesupuse la flacără-Partea 5 Verificare și încercare;
109. **SR EN 13554: 2003** Examinări nedistructive. Emisie acustică. Principii generale;
110. **SR EN 13463-1 :2003** Echipamente neelectrice pentru atmosfere potențial expozive. Partea 1 : Metode și cerințe de bază ;
111. **SR EN 13477-1 : 2003** Examinări nedistructive. Emisie acustică. Caracterizarea echipamentului. Partea 1 : Descrierea echipamentului ;
112. **SR EN 13477-2: 2003** Examinări nedistructive. Emisie acustică. Caracterizarea echipamentului. Partea 2 : Verificarea caracteristicilor de funcționare ;
113. **SR EN 13480-2:2003** - Conducte metalice industriale.-Partea 2 : Materiale ;
114. **SR EN 13480-3:2003** - Conducte metalice industriale. Partea 3: Proiectare și calcul ;
115. **SR EN 13480-4:2003** Conducte metalice industriale-Partea 4 : Execuție și instalare;
116. **SR EN 13480-5 :2003** Conducte metalice industriale-Partea 5 : Verificare și încercare ;
117. **SR EN 13480-6 :2004** Conducte metalice industriale-Partea 6: Cerințe suplimentare pentru conducte îngropate;
118. **SR EN 13523-0...23:2002/2003** Vopsirea continuă în bandă a metalelor. Metode de încercare;
119. **SR EN 13554:2003/A1:2004** Examinări nedistructive. Emisie acustică. Principii generale;
120. **SR EN 13565-1...4:2004** Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Sisteme cu emulsii;
121. **SR EN 1360 :2002** Furtunuri și furtunuri cu racorduri la capete, de cauciuc, pentru dozarea carburanților la distribuție. Specificație ;
122. **SR EN 13617-1 :2004** Stații de carburant. Partea 1 : Condiții referitoare la construcția și performanțele de securitate pentru distribuitorii de pompă imersate, distribuitorii de carburant și instalațiile de pompare la distanță ;
123. **SR EN 13636 :2002** Protecția catodică a rezervoarelor metalice îngropate și a conductelor aferente ;
124. **SR EN 1366-1:2002** Încercări de rezistență la foc pentru instalații tehnice. Partea 1:Conducte;
125. **SR EN 1366-5:2002** Încercări de rezistență la foc pentru instalații tehnice.Partea 5: Canale pentru instalații termice;
126. **SR EN 1366-7:2004** Încercări de rezistență la foc pentru instalații tehnice Partea 7:Închideri de trecere pentru conveiere și benzi transportoare;
127. **SR EN 1366-8:2004** Încercări de rezistență la foc pentru instalații tehnice.Partea 8:Conducte pentru evacuarea fumului;
128. **SR EN 13760 :2004**-.Dispozitiv de încărcare cu GPL a vehiculelor de sarcini ușoare și grele.Dispozitiv de încărcare :Condiții de încercare și dimensiuni ;
129. **SR EN 13776 :2003** Proceduri de umplere și descarcare pentru autocisterne cu gaz petrolier lichefiat ;
130. **SR EN 13799 :2003** Indicatoare de nivel pentru recipiente de gaz petrolier lichefiat ;
131. **SR EN 13856 :2003** Cerințe minime pentru conținutul manualului utilizatorului pentru sisteme de gaz petrolier lichefiat pe autovehicule ;

132. **SR EN 13906 :2003** Arcuri elicoidale cilindrice executate din sârme rotunde și bare. Calcul și proiectare ;
133. **SR EN 13942:2004** Industria petrolului și gazelor naturale. Sisteme de transport prin conducte. Robinete pentru conducte;
134. **SR EN 13952 :2003** Butelii pentru gaz petrolier lichefiat-GPL.Proceduri de umplere ;
135. **SR EN 13953 :2004** Supape de siguranță penbtru butelii transportabile și reîncărcabile de gaz petrolier lichefiat (GPL) ;
136. **SR EN 14071 : 2005** Supape de siguranță pentru recipiente de GPL. Echipamente auxiliare ;
137. **SR EN 14075:2003-** Recipiente cilindrice staționare, sudate, din oțel, produse în serie, pentru depozitarea gazelor petroliere lichefiate(GPL) având un volum mai mic sau egal cu 13m³ și pentru instalare subterană. Proiectare și execuție ;
138. **SR EN 14129 : 2005** Supape de siguranță pentru recipiente de GPL ;
139. **SR EN 14140:2004** Butelii transportabile și reîncărcabile , sudate, din oțel pentru GPL. Soluții alternative de proiectare;
140. **SR EN 14427 : 2004** Butelii transportabile și reîncărcabile complet înfașurate din materiale compozite pentru GPL. Proiectare și construcție ;
141. **SR EN 1473 : 2002** Instalatii si echipamente pentru gaz natural lichefiat. Proiectarea instalațiilor terestre ;
142. **SR EN 1515-1 : 2002** Flanșe și îmbinările lor. Prezoane și piulițe. Partea 1 : Alegerea prezoanelor și piulițelor ;
143. **SR EN 1515-2 : 2002** Flanșe și îmbinările lor. Prezoane și piulițe. Partea 2 : Clasificarea materialelor pentru prezoane și piulițe pentru flanșele de oțel, desemnate prin PN ;
144. **SR EN 1555-1...5 :2004** Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru distribuția combustibililor gazoși. Polietilena (PE) ;
145. **SR EN 1591-1 :2002** Flanșe și îmbinarea lor.Reguli de calcul ale îmbinărilor în flanșe circulare cu garnitură de etanșare. Partea 1 : Metoda de calcul ;
146. **SR EN 1593:2002/A1: 2004** Examinări nedistructive. Încercarea de etanșeitate. Tehnica prin emisie de bule;
147. **SR EN 1596: 2002** Specificații pentru aparatele care funcționează exclusiv cu GPL. Generatoare mobile și portabile de aer cald cu gaz, care nu se utilizează pentru uz casnic, cu încălzire directă și convecție forțată;
148. **SR EN 1762:2004** Furtunuri și furtunuri cu racorduri la capete, de cauciuc, pentru gaz petrolier lichefiat (în faza lichidă sau gazoasă) și gaz natural până la 25 bar(2,5MPa). Specificație;
149. **SR EN 1779:2002/A1:2004** Examinarea nedistructivă. Încercarea de etanșeitate. Criterii de alegere a metodei și tehnici;
150. **SR EN 1802 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Verificarea periodică și încercarea pentru butelii de gaz nesudate din aliaj de aluminiu ;
151. **SR EN 1839:2004** Determinarea limitelor de explozie pentru gaze și vapori;
152. **SR EN 1854: 2002** Dispozitive de supraveghere a flăcării pentru arzătoare cu gaz și aparate cu gaz;
153. **SR EN 1975 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Specificații pentru proiectarea și construcția buteliilor de gaz transporatabile și reîncărcabile, nesudate, din aluminiu și aliaje de aluminiu, cu capacitatea de la 0,5 l până la 150l inclusiv ;
154. **SR EN 286-1...4 :2001** Recipiente simple sub presiune, nesupuse la flacără, destinate să conțină aer sau azot ;
155. **SR EN 291 : 2002** Garnituri de cauciuc. Garnituri de etanșare statice destinate aparatelor casnice care utilizează combustibili gazoși până la 200mbar. Specificație pentru material ;
156. **SR EN 303-1...6:2003** Cazane de încălzit;

157. **SR EN 417 :2003** Cartuș metallic pentru gaz petrolier lichefiat, nereîncărcabil, cu sau fără robinet, destinat alimentării dispozitivelor portabile. Construcție, inspecție, încercări și marcarea ;
158. **SR EN 437 : 2004** Gaze de încercare. Presiuni de încercare. Categoriile de aparate ;
159. **SR EN 462-1,2:1996** Examinarea nedistructivă a îmbinarilor sudate. Calitatea imaginii radiografiilor;
160. **SR EN 493: 2003** Elemente de asamblare. Discontinuități ale suprafețelor. Piulițe;
161. **SR EN 50014 :2003** Aparatura electrică pentru atmosfere potențial explozive. Cerințe generale ;
162. **SR EN 50016 :2004** Aparatură electrică pentru atmosfere potențial explozive. Aparatură presurizată « p »;
163. **SR EN 50018 :2004** Aparatură electrică pentru atmosfere potențial explozive. Capsulare antideflagrantă « d » ;
164. **SR EN 50020 :2003** Aparatură electrică pentru atmosfere potențial explozive. Securitatea intrinsecă "i";
165. **SR EN 549 :1999** Materiale pe baza de cauciuc pentru garnituri și membrane destinate aparatelor cu gaz și instalațiilor pentru gaz ;
166. **SR EN 583-1:2001** Examinări nedistructive. Examinarea cu ultrasunete-Partea 1: Principii generale;
167. **SR EN 583-3:2001** Examinări nedistructive. Examinarea cu ultrasunete-Partea 3: Tehnica prin transmisie;
168. **SR EN 583-4: 2003/A1:2004** Examinări nedistructive. Examinarea cu ultrasunete-Partea 4: Examinarea prin discontinuități perpendiculare pe suprafață;
169. **SR EN 583-5:2002/ A1: 2004** Examinări nedistructive. Examinarea cu ultrasunete-Partea 5: Caracterizarea și dimensiunile discontinuităților;
170. **SR EN 589:2004**-Carburanți pentru automobile-GPL.Cerințe și metode de analiză ;
171. **SR EN 60079-10 :2002** Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase Partea 10. Clasificarea ariilor periculoase ;
172. **SR EN 60079-14 :2003** Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase Partea 14 :Instalații electrice utilizate în atmosfere periculoase(altele decât minele) ;
173. **SR EN 60079-17 :2004** Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase Partea 17 :Inspecția și întreținerea instalațiilor electrice în arii periculoase(altele decât minele) ;
174. **SR EN 62079 :2004** Elaborarea instrucțiunilor, structura, conținut și prezentare ;
175. **SR EN 624 : 2002** Specificație pentru aparate care funcționează exclusiv cu GPL. Aparate de încălzit cu circuit etanș care funcționează cu GPL instalate pe vehicule și nave ;
176. **SR EN 629-1 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Filete conice 25^E pentru racordarea robinetelor la butelii de gaz. Partea 1 : Specificații ;
177. **SR EN 629-2 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Filete conice 25^E pentru racordarea robinetelor la butelii de gaz. Partea 2 :Inspecție și calibre ;
178. **SR EN 671-1...3:2002** Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Sisteme echipate cu furtun;
179. **SR EN 720-1 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Gaze și amestecuri de gaze. Partea 1 : Proprietățile gazelor pure ;
180. **SR EN 720-2 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Gaze și amestecuri de gaze. Partea 2 : Determinarea inflamabilității și capacității de oxidare pentru gaze și amestecuri de gaze ;
181. **SR EN 732 : 2002** Specificații pentru aparatele care funcționează exclusiv cu GPL. Refrigeratoare cu absorbție ;
182. **SR EN 736-1:2002** Aparatură de robinetărie. Terminologie. Partea 1: Definierea tipurilor de aparate;

183. **SR EN 736-2:2003** Aparate de robinetărie. Terminologie. Partea 2: Definirea componentelor aparatelor de robinetărie;
184. **SR EN 736-3:2002** Robinetărie. Terminologie. Partea 3: Definirea termenilor;
185. **SR EN 751-1...3:2002** Materiale de etanșare pentru racorduri filetate în contact cu gaze din familia 1,2 și 3 de gaze și cu apă caldă;
186. **SR EN 764-1:2004** Echipamente sub presiune- Partea 1: Terminologie, presiune, temperatură, volum, dimensiuni nominale;
187. **SR EN 764-2:2004** Echipamente sub presiune- Partea 2: Mărimi, simboluri și unități de măsură;
188. **SR EN 764-3:2004** Echipamente sub presiune- Partea 3: Definirea părților implicate;
189. **SR EN 764-4:2004** Echipamente sub presiune- Partea 4: Stabilirea condițiilor tehnice de livrare ale materialelor metalice;
190. **SR EN 764-5:2004** Echipamente sub presiune- Partea 5: Documente de conformitate și de inspecție ale materialelor metalice;
191. **SR EN 764-7:2004** Echipamente sub presiune- Partea 7: Sisteme de securitate pentru echipamentul sub presiune nesupuse la flacără;
192. **SR EN 80416-1 :2003** Principii de baza pentru simboluri utilizate pe echipament. Partea 1 :Crearea simbolurilor originale ;
193. **SR EN 80416-2 :2003** Principii de baza pentru simboluri grafice utilizate pe echipament. Partea 2 :Utilizarea sagetților ;
194. **SR EN 80416-3 :2003** Principii de baza pentru simboluri utilizate pe echipament. Partea 3 : Ghid pentru utilizarea simbolurilor grafice ;
195. **SR EN 82054 :2004** Gestionarea documentelor. Principii si metode ;
196. **SR EN 88 +A1 : 1998** Regulate de presiune pentru aparate care utilizează combustibili gazoși pentru presiuni în amonte mai mici sau egale cu 200mbar ;
197. **SR EN 895:1997** Încercări distructive ale îmbinărilor sudate. Încercarea la tracțiune transversală;
198. **SR EN 910:1997** Încercări distructive ale îmbinărilor sudate. Încercări la îndoire;
199. **SR EN 962 :2003** Butelii transportabile pentru gaz. Capace de protecție închise sau deschise pentru robinetele buteliilor de gaz industrial și medical. Proiectare, construcție și încercări ;
200. **SR EN ISO 10380:2004** Conducte. Țevi și racorduri metalice flexibile ondulate;
201. **SR EN ISO 10806:2004** Conducte. Racorduri pentru țevi metalice flexibile ondulate;
202. **SR EN ISO 11116-1 :2003** Butelii de gaz. Filet conic 17^E pentru racordarea robinetelor la buteliile de gaz. Partea 1 : Specificații ;
203. **SR EN ISO 11116-2 :2003** Butelii de gaz. Filet conic 17^E pentru racordarea robinetelor la buteliile de gaz. Partea 2 : Calibre pentru inspecție ;
204. **SR EN ISO 11439 :2003** Butelii pentru gaz. Butelii de înaltă presiune pentru depozitarea gazelor naturale utilizate drept combustibil la bordul autovehiculelor ;
205. **SR EN ISO 11623 :2003** Butelii transportabile de gaz. Verificarea periodică și încercări pentru butelii de gaz din materiale compozite ;
206. **SR EN ISO 11922:1998** Țevi din materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Dimensiuni și toleranțe;
207. **SR EN ISO 13341 :2001** Butelii de gaz transportabile. Montarea robinetelor la buteliile de gaz ;
208. **SR EN ISO 13943:2002** Siguranța la foc.Vocabular;
209. **SR EN ISO 1402:2002** Etichete și declarații de mediu;
210. **SR EN ISO 1402:2002** Furtunuri si furtunuri cu racorduri la acpete, de cauciuc si materiale plastice. Încercări hidrostatice;
211. **SR EN ISO 15613: 2004** Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Calificare bazată pe o încercare de sudare înainte de începerea fabricației;

- 212. **SR EN ISO 2566-1, 2: 2003** Oțel. Conversia valorilor de alungire;
- 213. **SR EN ISO 4126-1:2004** Dispozitive de securitate pentru protecție împotriva suprapresiunilor-Partea 1: Supape de siguranță;
- 214. **SR EN ISO 4126-2:2004** Dispozitive de securitate pentru protecție împotriva suprapresiunilor-Partea 2: Dispozitive de securitate cu disc de rupere;
- 215. **SR EN ISO 4126-4:2004** Dispozitive de securitate pentru protecție împotriva suprapresiunilor-Partea 4: Supape de siguranță regulator;
- 216. **SR EN ISO 4126-5:2004** Dispozitive de securitate pentru protecție împotriva suprapresiunilor-Partea 5: Dispozitive de siguranță pentru descărcare controlată împotriva suprapresiunii;
- 217. **SR EN ISO 4126-6:2004** Dispozitive de securitate pentru protecție împotriva suprapresiunilor-Partea 6:Alegerea, instalarea și utilizarea discurilor de rupere a dispozitivelor de siguranță;
- 218. **SR EN ISO 4126-7:2004** Dispozitive de securitate pentru protecție împotriva suprapresiunilor-Partea 7: Date comune;
- 219. **SR EN ISO 4602:2002** Furtunuri de cauciuc și materiale plastice. Încercări de flexibilitate la temperaturi mai scăzute decât temperatura ambiantă;
- 220. **SR EN ISO 472 :2003** Materiale plastice. Vocabular ;
- 221. **SR EN ISO 5199 :2003** Specificatie tehnică pentru pompe centrifuge-Clasa II(ISO 5199 :2002) ;
- 222. **SR EN ISO 5817 :2004** Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicol de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni ;
- 223. **SR EN ISO 643:2003** Oțeluri. Determinarea micrografică a mărimii grăuntelui aparent;
- 224. **SR EN ISO 9606- 3...5: 2001/2002** Calificarea sudorilor;
- 225. **SR EN ISO 9934-1:2002** Examinarea nedistructivă. Examinarea cu pulberi magnetice-Partea 1: Principii generale;
- 226. **SR EN ISO 9934-2:2003** Examinarea nedistructivă. Examinarea cu pulberi magnetice-Partea 2: Medii de detectare;
- 227. **SR EN ISO 9934-3:2002** Examinări nedistructivă. Examinarea cu pulberi magnetice-Partea 3:Aparatura;
- 228. **SR ISO 14163 : 2004** Sisteme de transport prin conducte. Sudarea conductelor;
- 229. **SR ISO 14313 :1998** Industriile petrolului și gazelor naturale. Robinete cu sfera, cu sertar, cu cep și de reținere. Condiții tehnice;
- 230. **SR ISO 4706 :1998** Butelii pentru gaze, sudate, din oțel, reîncărcabile ;
- 231. **ISO 14224: 1999** Industriile de petrol și gaze naturale. Colectarea și înlocuirea datelor privind fiabilitatea și întreținerea echipamentelor;
- 232. **SRV EN 10222-1...5:2002** Piese forjate din oțel pentru recipiente sub presiune;
- 233. **SR CR ISO 15608: 2002** Sudare. Ghid pentru un sistem de grupare a materialelor pentru sudare;
- 234. **SR CR ISO 17663: 2002** Sudare. Ghid pentru condițiile de calitate referitoare la tratament termic utilizat la sudare și procedee conexe;
- 235. **CEI IEC 300-3-9:1995** Managementul siguranței în funcționare. Partea 3: Ghid de aplicare. Secțiunea 9: Analiza de risc a sistemelor tehnologice;
- 236. **CEI IEC 605-2: 1994** Încercări de fiabilitate a echipamentelor. Partea 2; Concepția ciclurilor de încercare;
- 237. **CEI IEC 812: 1985** Tehnici de analiză a fiabilității. Procedura de analiză a modelelor de defectare și efectele lor;
- 238. **CEI IEC 1025: 1990** Analiza arborelui defectelor;
- 239. **CEI IEC 1078: 1991** Tehnici de analiză a siguranței în funcționare. Metoda graficului fiabilității;

240. **CEI IEC 61882: 2001** Studii de pericol și operabilitate (studii HAZOP). Ghid de aplicare;

Cerințe de calitate și de securitate pentru GPL

a) Cerințe de calitate pentru GPL

Tabelul 1. Cerințe de calitate pentru GPL*

| Caracteristica | Butan comercial | Propan comercial | Observatii |
|---|---------------------------------|----------------------------------|---|
| Denumirea chimică | Butan | Propan | |
| Numărul ONU/ UN | 1011 | 1978 | |
| Formula chimică | C ₄ H ₁₀ | C ₃ H ₈ | |
| Compoziția substanței, în % | C=83;H=17 | C=82;H=18 | |
| Densitatea (masa volumică medie) la 15 ⁰ C : -în faza lichid, în kg/m ³ -în faza gaz, în kg/m ³ la 0,1013MPa(1,013 bar) | 582 2,44 | 504 1,87 | |
| Densitatea în raport cu aerul | 2,07 | 1,56 | |
| Punctul inițial de fierbere la 0,1013MPa (1,013bar), în ⁰ C | -0,5 | -42 | |
| Vâscozitatea fazei gaz, -în cP la -10 ⁰ C; -în cP la 0 ⁰ C; -în cP la +10 ⁰ C; -în cP la +20 ⁰ C; | 0,22 0,20 0,18 0,16 | 0,14 0,13 0,12 0,11 | |
| Parametri critici : -temperatura critică, în ⁰ C; -presiunea critică ,în bar; -volumul critic, în cm ³ /mol | 152 36,71 250 | 96,80 44,25 190 | Sub punctul critic starea gazoasa se poate schimba in stare lichida;peste acest punct starea gazoasa nu se poate modifica |
| Presiunea de vapori relativă, în KPa la: -10 ⁰ C; 0 ⁰ C; +10 ⁰ C; +20 ⁰ C; +30 ⁰ C | 4 40 95 172 266 | 256 388 552 757 1004 | Diagrame PT pentru propan, butan si amestecuri |
| Caldura latentă de vaporizare la 15 ⁰ C, -în kJ/kg; -în Wh/kg; -în kcal/kg | 362 100,5 86,5 | 356 98,8 85 | |
| Puterea calorifică superioară, -în MJ/kg -în kWh/kg; -în MJ/m ³ la 15 ⁰ C și 0,1013MPa(1,013 bar); -în kWh/ m ³ la 15 ⁰ C și 0,1013MPa(1,013 bar) | 49,4 13,7 120,5 33,5 | 49,8 13,8 93,3 25,9 | |
| Puterea calorifică inferioară, -în MJ/kg -în kWh/kg; -în MJ/m ³ la 15 ⁰ C și 0,1013MPa(1,013 bar); -în kWh/ m ³ la 15 ⁰ C și 0,1013Ma(1,013 bar) | 45,6 12,66 111,3 30,89 | 46,1 12,78 86 23,9 | |
| Puterea comburivoră, în m ³ aer/ m ³ GPL fază gaz | 29,5...31,03 | 23,87...24,8 | |
| Indicele Wobbe, în MJ/m ³ | 85,48 | 74,54 | |
| Compoziția teoretică a produselor arderii neutre în aer (apă condensată), -în % CO ₂ , respectiv Nm ³ / kg; | 14/4 | 13,7/3 | |

Codul tehnic al gazelor petroliere lichefiate

| | | | |
|--|-----------|-----------|--|
| -în % N ₂ , respectiv Nm ³ / kg; | 86/23 | 86,3/18,5 | |
| Temperatura de autoaprindere, în °C | 477...549 | 490...582 | |
| Temperatura de descompunere, în °C | 400...435 | 425...460 | |
| Temperatura maximă a flăcării, în °C pentru: | | | |
| -oxigen; | 2820 | 2850 | |
| -aer | 1895 | 1925 | |
| Viteza de ardere , în m/sec | 2600 | 2350 | |
| Limita de inflamabilitate, în % volum GPL în amestec aer: | | | Sub limita inferioara si peste limita superioara GPL nu ard |
| -inferioară; | 1,5...1,9 | 2,0...2,4 | |
| -superioară | 5,7...8,8 | 7,0...9,5 | |
| Capacitatea totală de vaporizare: | | | |
| -în kJ/m ³ vapori la 15°C; | 12165 | 9387 | |
| -în kJ/kg | 49635 | 50449 | |
| -în kJ/l | 28705 | 25444 | |

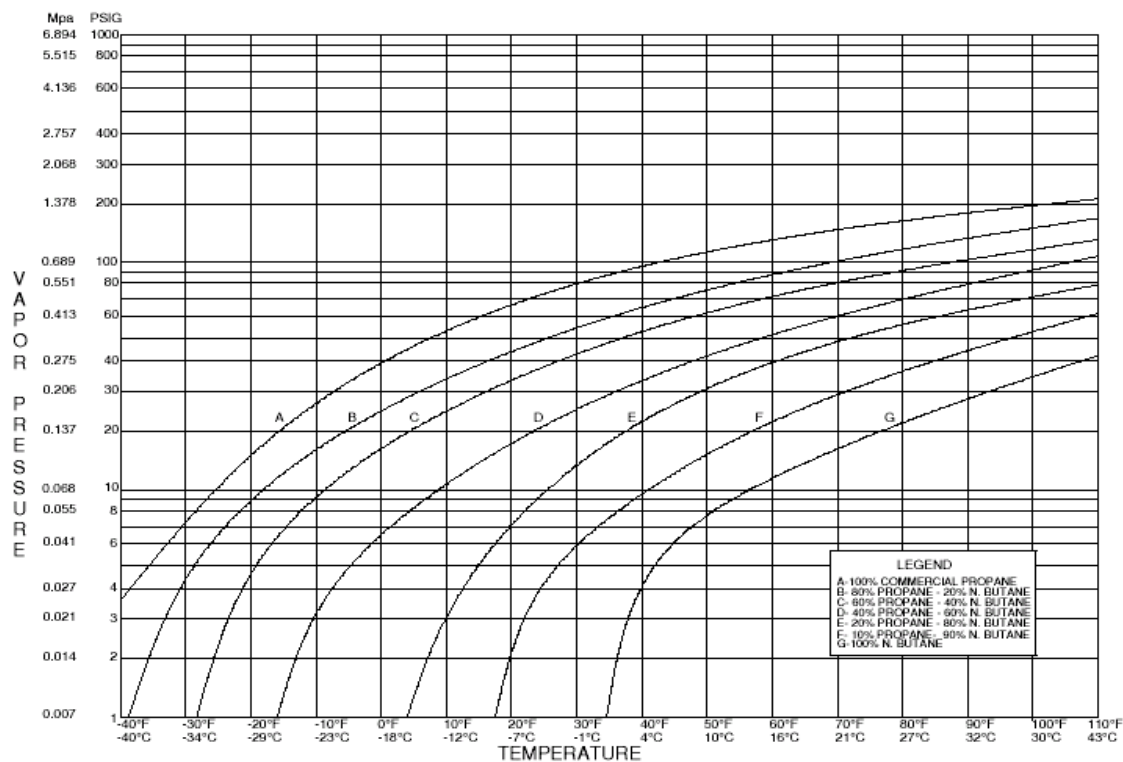
*conform Ordinului MIR 226/ 2003 gazele petroliere lichefiate (GPL) cuprind:

- Subgrupa propan comercial cu puterea calorifică inferioară de minim 92,22MJ/m³, la densitatea determinată în condiții normale(273,15K și presiunea de 0,1013 MPa) de 2,018kg/m³;
- Subgrupa amestecuri propan-butan, cu puterea calorifică inferioară de minim 112,86MJ/m³, la densitatea determinată în condiții normale(273,15K și presiunea de 0,1013 MPa) de 2,55 kg/m³;
- Presiunile de alimentare pentru amestecuri propan-butan, conform art.1 din HG 453/ 2003, se clasifică astfel: minimă 20 mbar, maximă 35 mbar și normală 29 mbar

Tabelul 2. Numerele de identificare a principalelor gaze petroliere lichefiate

| Numărul/ Denumirea substanței | ONU/ UN | CAS | EINECS | EC HG 200/2000 (Directiva 67/ 548/EC Anexa 1) | ICSC |
|---|------------|--|---------------|---|------|
| Butan | 1011 | 106 - 97 - 8 | 200 - 448 - 7 | 601-004-00-0 | 0232 |
| Propan | 1978 | 74 - 98 - 6 | 200 - 827 - 9 | 601-003-00-5 | 0319 |
| Amestec *C ₃ – C ₄ (GPL, LPG) | 1965 | 68512-91-4* 68606-26-8* 68476-85-7 | 271-094-00-0 | - | - |
| GLP auto/ AUTOGAZ GPLc | 1965 | 73-98-6 | 270-990-9 | - | - |

Nomograma presiune – temperatura PT pentru amestecuri propan – butan



b) Cerințe de securitate pentru GPL

A4.1 Etichetele de identificare a pericolelor, pentru amestec GPL, utilizate în domeniul GPL:



A4.2..Fișa de securitate a gazelor petroliere lichefiate (MSDS-Material Safety Data Sheet) conform OUG 200/2000


| | | |
|---|--|--|
| Data : Data ediției precedente: Versiunea / revizia: | PROPAN | BUTAN |
| 1.IDENTIFICAREA SUBSTANȚEI ȘI DENUMIREA PRODUCĂTORULUI | | |
| Numele produsului | Propan, LPG | n-butan; methylethylethane, diethyl,LPG |
| Formula chimică | C3H8 | C4H10 |
| Date de identificare ale producătorului | | |
| Număr de telefon de urgență | | |
| 2.COMPOZIȚIA / INFORMAȚII ASUPRA COMPONENTELOR | | |
| Substanța/ preparat | Substanța | Substanța |
| Componente/impurități | Nu conține alți componenți, nici impurități care ar putea modifica clasificarea produsului | Nu conține alți componenți, nici impurități care ar putea modifica clasificarea produsului |
| Nr.CAS | 74-98-6 | 106-97-8 |
| Nr.CEE (EINECS) | 200-827-9 | 203-448-7 |
| 3.IDENTIFICAREA PERICOLELOR | | |
| | Gaz lichefiat.Extrem de inflamabil | Gaz lichefiat.Extrem de inflamabil |
| 4.MĂSURI DE PRIM AJUTOR | | |

| 5.MASURI DE LUPTĂ CONTRA FOCULUI | | |
|---|---|---|
| Riscuri specifice Produse de ardere periculoase Agenți specifici de stingere Metode specifice Echipamentul de protecție special al pompierilor | Extrem de inflamabil. Vaporii sunt mai grei decât aerul și se răspândesc la sol putându-se aprinde de la distanță. Expunerea prelungită la foc poate antrena ruperea sau explozia recipientelor. La o ardere incompletă se formează monoxid de carbon, oxid de azot, oxid de sulf, hidrocarburi nearse. Pot fi utilizați toți agenții de stingere cunoscuți. Opriți debitul de gaz dacă este posibil.Îndepărtați recipientul și răciți-l cu apă pentru a-l proteja. Nu stingeți nici o eșapare aprinsă de gaz decât dacă este absolut necesară. Se poate produce reaprinderea spontană și explozivă. Stingeteți alte incendii. În spatiile învecinate incendiului se utilizează aparate de respirație autonomă. | |
| 6.MĂSURI ÎN CAZ DE DISPERSIE ACCIDENTALĂ | | |
| Precauții individuale Protecția mediului inconjurator Metode de curățare | Purtați aparatul de respirație autonomă la intrarea în zonă, după ce ați verificat siguranța acesteia. Evacuați zona. Asigurați o ventilare de aer adaptată situației. Eliminați sursele de aprindere. Încercați să opriți scurgerile de gaz. Împiedicați pătrunderea produsului în canale, subsoluri, fose sau în toate locurile unde acumulările pot fi periculoase. Ventilarea zonei. | |
| 7.MANIPULARE SI DEPOZITARE | | |
| | Asigurați-vă că echipamentul este convenabil legat la pământ. Împiedicați pătrunderea apei în recipient. Purjați aerul din instalație. Înainte de a introduce gazul interziceți reîntoarcerea produsului în recipient. Utilizați numai echipament specific adaptat produsului și la presiunea și temperatura folosită. Contactați furnizorul de gaz în caz că nu sunteți siguri. Mențineți la distanță toate sursele de aprindere (inclusiv pe cele producătoare de sarcini electrostatice).Țineți la distanță toate gazele oxidante și alți oxidanți. Respectați instrucțiunile furnizorului pentru manipularea recipientului. Mențineți recipientul într-un spațiu bine ventilat, la temperatura mai mică de 50°C. | |
| 8.CONTROLUL NIVELULUI DE EXPUNERE /PROTECȚIE INDIVIDUALĂ | | |
| Limita de expunere TLV(ACGIH)/2000 Protecția personalului | 800 ppm Asigurați ventilarea adecvată. Nu fumați în timpul manipulării produsului | 2500 ppm Asigurați ventilarea adecvată. Nu fumați în timpul manipulării produsului |
| 9.PROPRIETĂȚI FIZICO-CHIMICE | | |
| Greutatea moleculară Punct de topire Punct de fierbere Temperatura critică Densitatea relativă a gazului (aer=1) Densitatea relativă a lichidului(apa=1) Presiunea de vapori la 20°C Solubilitatea în apă Aspect/culoare Miros Temperatura de autoaprindere Domeniul de inflamabilitate Alte date | 44 -188°C -42°C 96,80°C 1,5 0,504 8,3 bar 75 mg/l Gaz incolor Dulceag. Greu de detectat la concentrații reduse. Produsul este odorizat 490°C 2,0...9,5 Gaz sau vapori mai grei decât aerul; se poate acumula în locurile joase, în special în canale, subsoluri, gropi | 58 -138°C -0,5°C 152°C 2,1 0,582 2 bar 88 mg/l Gaz incolor Dulceag. Greu de detectat la concentrații reduse. Produsul este odorizat 510°C 1,5...8,5 Gaz sau vapori mai grei decât aerul; se poate acumula în locurile joase, în special în canale, subsoluri, gropi |

| | | |
|---|---|---|
| 10.STABILITATE ȘI REACTIVITATE | Poate forma un amestec exploziv cu aerul; poate reacționa violent cu oxidanții | |
| 11.INFORMAȚII TOXICOLOGICE | Produsul nu are efecte toxicologice cunoscute | |
| 12.INFORMAȚII ECOLOGICE | Nu este cunoscut nici un efect ecologic cauzat de acest produs | |
| 13.CONSIDERAȚII RELATIVE LA ELIMINARE | Nu se evacuează în locuri unde există riscul formării de amestecuri explozive cu aerul. Alimentarea cu gaz a unui arzător trebuie să fie prevăzută cu opritor de flacări. Nu va fi eșapat în locuri unde există pericolul acumulărilor periculoase. | |
| 14.INFORMAȚII RELATIVE LA TRANSPORT | | |
| Denumirea oficială la transport Numarul ONU/ UN Clasa/ Diviziunea Cod clasificare ADR/ RID Nr de pericol ADR/ RID Eticheta ADR | Propan 1978 2.1 2F 23 Eticheta 2.1:gaz inflamabil | Butan 1011 2.1 2F 23 Eticheta 2.1:gaz inflamabil |
| Alte informații privind transportul | Evitați transportul în vehicule la care compartimentul de transport nu este despărțit de cabina șoferului. Asigurați-vă că șoferul cunoaște potențialele pericole și măsurile de urgență în caz de accident. Înainte de transport asigurați recipientele împotriva răsturnării și asigurați-vă că robinetele sunt perfect închise și fără scurgeri, dispozitivul de protecție a robinetului este montat corect, capacul de protecție este montat la ieșirea robinetului. Asigurați ventilația corespunzătoare. Conformați-vă reglementărilor în vigoare referitoare la acest transport. | |
| 15.INFORMAȚII PRIVIND REGLEMENTĂRILE ÎN VIGOARE | | |
| Nr.index conform Directivei 67/548CEE Anexa 1; Clasificarea CE Simboluri Fraze de risc Fraze de securitate | 601-003-00-5 F+; R12 F+: Extrem de inflamabil R12 S9 Conservați recipientul în locuri convenabil ventilate S16 Feriți locul de surse de aprindere sau scântei. Nu fumați | 601-004-00-0 F+; R12 F+: Extrem de inflamabil R12 S9 Conservați recipientul în locuri convenabil ventilate S16 Feriți locul de surse de aprindere sau scantei. Nu fumați |
| 16.ALTE INFORMAȚII | | |
| Asigurați-vă că : -sunt respectate toate reglementările naționale sau locale în vigoare; -operatorii cunosc bine riscurile de incendiu; -sunt cunoscute riscurile privind axfisierea la manipularea acestor produse; -la utilizarea acestui produs există o experiență privind compatibilitatea și securitatea materialelor la punerea în operă; -informațiile date în acest document sunt considerate exacte odata cu publicarea lor. | | |
| În caz de inhalare | Poate produce axfisiere la concentrații ridicate.Simptomele constau in pierderea cunoștinței sau motricității. Victima poate să nu fie prevenită asupra axfisierei. Poate avea efecte narcotice la concentrații scăzute. Simptomele constau în amețeală,dureri de cap, greață și pierderea coordonării. Se deplasează victima într-o zona necontaminată, se utilizează echipament respiratoriu autonom. Se lasa victima într-un loc cald și în repaus. Solicitați asistență medicală. Practicați respirația artificială dacă victima nu mai respiră. | |
| Contactul cu pielea si cu ochii | În cazul deversării de produs lichid clatiți cu apă curată cel puțin 15 minute. | |
| Ingerare | Ingerarea nu este considerată ca un mod posibil de expunere. | |

A4.3 Transportul rutier al GPL trebuie însoțit de “Fișa de urgență pentru transportul rutier (TEC-Transport Emergency Card)” conform OUG 200/2000 și elaborată în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport ADR (pentru propan există TEC (R)-27A, iar pentru butan-TEC(R)-27b).

Fișa de urgență pentru transportul rutier al gazelor petroliere lichefiate

| | |
|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">Amestec tip A/A0/A1/B/C hidrocarburi lichefiate (propan/butan) UN 1965 Clasa (eticheta) 2.1-gaz inflamabil Cod ADR: 2F Nr.pericol ADR: 23</p> |
| <p>Încărcătura Gaz petrolier lichefiat fără culoare, odorizat, cu miros specific, insolubil în apă, mai greu decât aerul</p> | <p>Măsurile generale luate de conducătorul auto/ soferul autocisternei:</p> <p>Se scoate pe cât posibil vehiculul din zonă; Se oprește motorul și se întrerupe curentul prin scoaterea bornelor de la baterie; Nu trebuie să existe nici o sursă de foc deschis, se interzice fumatul; Se anunță pompierii, poliția, serviciul de ambulanță; Se plasează semne de avertisment și se anunță trecătorii ocazionali; se evacuează la distanța de protecție; Se evită contactul cu faza lichidă; Se schimbă îmbracamintea contaminată; Se interzice accesul în gropi, cămine, pivnițe, subsoluri, se evacuează eventualele persoane la distanța de protecție;</p> |
| <p>Natura pericolului Foarte inflamabil, poate forma amestec exploziv cu aerul; Încălzirea poate provoca creșterea presiunii, prezintă risc serios de spargere a recipientelor și ulterior explozie; Gazul este mai greu decât aerul și se împrăștie la nivelul solului; Scăpările de gaz petrolier lichefiat produc degerături</p> | <p>Informații privind măsurile în cazul unui incendiu Nu se recomandă stingerea incendiilor inițiate, este posibilă reaprinderea gazului cu producere de explozie ulterioară; Se informează publicul pentru a staționa numai pe partea opusă direcției vântului; Se racește continuu cu apă recipientul autocisternei pentru a preveni creșterea temperaturii și implicit a presiunii;</p> |
| <p>Echipamentul de protecție individuală În conformitate cu normativele în vigoare: -ochelari de protecție; -îmbracaminte din fibre care nu produc electricitate statică -încălțăminte din piele fără accesorii metalice; -vestă de siguranță fluorescentă; -lanternă antiex</p> | <p>Informații privind măsurile de prim ajutor Dacă produsul atinge ochii, se va efectua spălarea abundentă cu apă curată; Se iau de către medic măsuri specifice în caz de degerături, arsuri; În caz de inhalare se scoate persoana afectată într-o zonă ventilată și cu aer curat;</p> |
| <p>Informații suplimentare Numerele de telefon în caz de urgențe: Telefonul și adresa proprietarului autocisternei:</p> | |