

**NORMATIV PENTRU PROIECTAREA ȘI
EXECUTAREA SISTEMELOR DE
ALIMENTARE CU GAZE PETROLIERE
LICHEFIATE (G.P.L.)
INDICATIV I 31 - 99**

CUPRINS

1. Obiect. Domeniu de aplicare	9
2. Proiectarea, verificarea, avizarea și executarea sistemelor de alimentare cu G.P.L. la consumatori	10
3. Sisteme de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL) la consumatori	13
4. Dimensionarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (G.P.L.) la consumatori	14
5. Depozite și instalații de distribuție a G.P.L. la consumatori. Alegerea traseelor	17
6. Construcții și instalații auxiliare aferente sistemelor de alimentare cu GPL la consumatori	21
7. Instalații interioare de utilizare	25
8. Materiale și echipamente pentru sisteme de alimentare cu GPL	33
9. Executarea sistemelor de alimentare cu GPL	35
10. Protecția echipamentelor și a conductelor din oțel contra coroziunii	41
11. Condiții tehnice pentru încercarea rezistenței și etanșeității sistemelor de alimentare cu GPL	43
12. Recepția tehnică și punerea în funcțiune a sistemelor de alimentare cu GPL	44
13. Protecția, siguranța și igiena muncii	46
14. Prevenirea și stingerea incendiilor	48
ANEXE	
Anexa 1 tab. 1 - Principalele caracteristici fizice ale hidrocarburilor pure	68
Anexa 1 tab. 2 - Proprietăți fizice și chimice ale GPL (extras din STAS 66-78)	69
Anexa 1 tab. 3 - Compoziția chimică a propanului (extras din STAS 8723-70)	70
Anexa 1a - Referat privind verificarea de calitate a proiectului	71
Anexa 2 - Proces verbal de lucrări ascunse	73

Anexa 3 - Proces verbal de recepție tehnică a depozitului de GPL la consumator	74
Anexa 4 - Proces verbal de recepție tehnică conducte de distribuție	75
Anexa 5 - Proces verbal de recepție tehnică instalație de utilizare	77
Anexa 6 - Proces verbal de punere în funcțiune a depozitului de GPL la consumator	79
Anexa 7 - Proces verbal de punere în funcțiune a instalației de utilizare GPL	80
Anexa 8 - Instrucțiuni generale pentru utilizarea GPL în scopuri neindustriale	82
Terminologie	86
Reglementări tehnice privind lucrările de proiectare și executare a sistemului de alimentare cu gaze petroliere lichefiate	90
Bibliografie	101

**NORMATIV
PENTRU PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA
SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU GAZE
PETROLIERE LICHEFIATE (GPL)**

INDICATIV: I 31-99

Inlocuiește I 31-76

1. Obiect. Domeniu de aplicare

1.1. Obiectul prezentului normativ este stabilirea măsurilor și condițiilor privind proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL).

1.2. Prin termenul de gaze petroliere lichefiate (GPL) în prezentul normativ se înțelege amestecul de hidrocarburi menținute în stare lichefiată, sub presiune, ce poate fi utilizat în fază gazoasă drept combustibil (propan, propilenă, izo și normal butan, butene) cu specificații de calitate conform standardelor și caietelor de sarcini obligatorii pentru producător.

Proprietățile GPL sunt prezentate în Anexa I, tab. 1...3.

1.3. Domeniul de aplicare al prezentului normativ îl constituie sistemele de alimentare cu GPL destinate utilizării la consumatori pentru:

- instalații de încălzire centrală și locală;
- instalații pentru prepararea apei calde de consum;
- prepararea hranei;
- laboratoare (sanitare, școlare etc.);
- clădiri cu activități de producție și fluxuri tehnologice.

1.4. Prevederile prezentului normativ se aplică la proiectarea și realizarea sistemelor lor de alimentare cu GPL, precum și la lucrările de extindere, modificare, modernizare, reabilitare și reparații capitale ale sistemelor de alimentare cu GPL existente, alimentate din recipiente mobile (butelii de 26÷100 l) sau din recipiente fixe individuale sau în baterii cu capacitate totală de maxim 30000 l volum de apă.

Anexa 3 - Proces verbal de recepție tehnică a depozitului de GPL la consumator	74
Anexa 4 - Proces verbal de recepție tehnică conducte de distribuție	75
Anexa 5 - Proces verbal de recepție tehnică instalație de utilizare	77
Anexa 6 - Proces verbal de punere în funcțiune a depozitului de GPL la consumator	79
Anexa 7 - Proces verbal de punere în funcțiune a instalației de utilizare GPL	80
Anexa 8 - Instrucțiuni generale pentru utilizarea GPL în scopuri neindustriale	82
Terminologie	86
Reglementări tehnice privind lucrările de proiectare și executare a sistemului de alimentare cu gaze petroliere lichefiate	90
Bibliografie	101

**NORMATIV
PENTRU PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA
SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU GAZE
PETROLIERE LICHEFIATE (GPL)**

INDICATIV: I 31-99

Inlocuiește I 31-76

1. Obiect. Domeniu de aplicare

1.1. Obiectul prezentului normativ este stabilirea măsurilor și condițiilor privind proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL).

1.2. Prin termenul de gaze petroliere lichefiate (GPL) în prezentul normativ se înțelege amestecul de hidrocarburi menținute în stare lichefiată, sub presiune, ce poate fi utilizat în fază gazoasă drept combustibil (propan, propilenă, izo și normal butan, butene) cu specificații de calitate conform standardelor și caietelor de sarcini obligatorii pentru producător.

Proprietățile GPL sunt prezentate în Anexa I, tab. 1...3.

1.3. Domeniul de aplicare al prezentului normativ îl constituie sistemele de alimentare cu GPL destinate utilizării la consumatori pentru:

- instalații de încălzire centrală și locală;
- instalații pentru prepararea apei calde de consum;
- prepararea hranei;
- laboratoare (sanitare, școlare etc.);
- clădiri cu activități de producție și fluxuri tehnologice.

1.4. Prevederile prezentului normativ se aplică la proiectarea și realizarea sistemelor lor de alimentare cu GPL, precum și la lucrările de extindere, modificare, modernizare, reabilitare și reparații capitale ale sistemelor de alimentare cu GPL existente, alimentate din recipiente mobile (butelii de 26÷100 l) sau din recipiente fixe individuale sau în baterii cu capacitate totală de maxim 30000 l volum de apă.

Elaborat de:
INSTITUTUL DE PROIECTARE, CERCETARE ȘI
TEHNICĂ DE CALCUL ÎN CONSTRUCȚII
IPCT - SA BUCUREȘTI

Aprobat de:
MLPAT cu ordinul nr.
74/N/5.10.1999 și MIC cu
ordinul nr. 248 17.09.1999

1.5. Nu fac obiectul prezentului normativ proiectarea, executarea, repararea și verificarea următoarelor categorii de instalații:

- instalații pentru alte gaze combustibile;
- recipiente de stocare a GPL (fixe sau mobile) și echipamentele de reglare, siguranță, măsură și control cu care acestea sunt dotate;
- instalațiile pentru depozitarea GPL la furnizor, precum și pentru transportul GPL de la furnizor la beneficiar;
- stațiile de distribuție care utilizează gazele petroliere lichefiate drept carburanți pentru autovehicule;
- recipientele pentru stocarea GPL din instalațiile tehnologice de producere a GPL și din stațiile de distribuție a acestuia.

1.6. Proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu GPL la consumatori se realizează astfel încât să corespundă cel puțin următoarelor cerințe de calitate, prevăzute în Legea 10/1995:

- a - rezistență și stabilitate;
- b - siguranță în exploatare;
- c - siguranță la foc;
- d - igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- e - izolație termică, hidrofugă și economie de energie;
- f - protecție împotriva zgomotului.

2. Proiectarea, verificarea, avizarea și executarea sistemelor de alimentare cu GPL la consumatori

2.1. Proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu GPL la consumatori se fac numai de către unități autorizate în acest scop.

2.2. Verificarea proiectelor se efectuează de către verificatori atestați de MLPAT, conform Legii 10/1995.

Referatul de verificare al proiectului se întocmește conform Anexei 1a și face parte integrantă din documentația necesară avizării.

Avizarea proiectelor se efectuează de furnizor prin personal autorizat.

2.3. Documentația pentru autorizare cuprinde:

- a) Lista cu piese scrise și desenate.
- b) Contractul de livrare a GPL.

c) Tema de proiectare.

d) Memoriu tehnic, soluția de alimentare cu GPL, condițiile de amplasare, executare și verificare a sistemului de alimentare cu GPL.

e) Breviar de calcul, necesarul de GPL și alegerea diametrului conductelor.

f) Plan de încadrare în zonă, scara 1:2000 și plan de situație scara 1:500.

g) Planurile lucrărilor proiectate cu toate detaliile necesare execuției.

h) Schema izometrică.

i) Lista de echipamente, cu caracteristici tehnice însoțite, după caz, de agrement sau avize.

j) Caiet de sarcini pentru executarea lucrărilor.

k) Instrucțiuni de exploatare.

l) Măsuri de protecția muncii și PSI.

m) Măsuri organizatorice pentru executarea lucrărilor de înlocuire a conductelor în funcțiune sau de extindere a instalațiilor de depozitare în funcțiune, după caz.

n) Certificat de urbanism cu avizele și acordurile cerute de acesta.

o) Datele de identificare ale proiectantului și instalatorului său autorizat.

Pentru punctele f și g se vor indica, după caz:

- diametrul și lungimea conductelor;
- diametrul și lungimea tuburilor de protecție;
- armăturile;
- debitul și presiunea;
- aparatele de utilizare și arzătoarele;
- aparatele de măsură, control și siguranță.

2.4. Pentru avizare și verificare documentația va fi depusă, prin grija investitorului (beneficiarului), la furnizor, respectiv la verificatorul atestat de MLPAT.

2.5. Verificatorul și avizatorul sunt obligați ca, în termen de 30 de zile după primirea documentațiilor tehnice, să verifice, avizeze sau să respingă pentru refacere sau completare proiectul primit.

2.6. Observațiile avizatorului și verificatorului au caracter obligatoriu pentru proiectanți și executanți.

2.7. Începerea lucrărilor este permisă numai după obținerea de către investitor a autorizației de construire potrivit legii.

2.8. Dispunerea executării și executarea oricăror lucrări de GPL fără obținerea avizelor, aprobărilor și autorizațiilor legale sau prin unități de construcție neautorizate sunt interzise și se pedepsesc conform legislației.

Competențele instalatorilor autorizați pentru proiectarea și executarea lucrărilor de GPL

2.9. Competențele instalatorilor autorizați sunt:

Gradul I. Proiectarea, executarea și exploatarea tuturor lucrărilor aferente sistemelor de alimentare cu GPL.

Gradul II. Executarea și exploatarea tuturor lucrărilor aferente sistemelor de alimentare cu GPL.

Autorizarea instalatorilor

2.10. Autorizarea instalatorilor se face pe bază de examen de către comisii organizate și numite de MLPAT.

Membrii comisiei sunt specialiști propuși de:

- MLPAT - Inspectia de Stat în Construcții;
- MIC - ISCIR, SNP;
- Asociația Română a Gazului Petrolifer Lichefiat;
- Asociația Inginerilor de Instalații din România (AIIR);
- MI - Inspectoratul General al Corpului Pompierilor Militari.

2.11. Actele necesare pentru înscriere la examen sunt:

- Cerere tip;
- Memoriu de activitate tehnică;
- Copie după actele de studii și pregătire profesională;
- Adeverință din care să rezulte vechimea în lucrări de GPL sau gaze naturale;
- Două fotografii tip legitimație.

2.12. Actele pentru înscriere la examen se depun la comisie.

2.13. Condițiile de studii și practică în proiectare sau execuție de instalații de GPL sunt cele cuprinse în CR2-86 "Prescripții tehnice pentru autorizarea de a executa lucrări de proiectare, construire, montare, reparare și verificare la instalații mecanice sub presiune, instalații de ridicat, dispozitivele de siguranță ale acestora, precum și aparate consumatoare de combustibil de uz neindustrial și arzătoare cu funcționare independentă" elaborate de ISCIR.

2.14. Promovarea examenului pentru obținerea autorizației se face pe baza cunoștințelor teoretice și practice din domeniul GPL în limita gradului solicitat, privind:

- Prescripții tehnice ISCIR;
- Reglementările legislative pentru utilizarea gazului petrolifer lichefiat (GPL);
- Normele tehnice de execuție și tehnologia de montaj;
- Normele tehnice de exploatare;
- Normele tehnice de protecție, securitate a muncii și PSI.

3. Sisteme de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL) la consumatori

3.1. Treptele de presiune folosite în sistemele de alimentare cu GPL sunt:

Treapta I - presiune înaltă, cuprinsă între 18 și 2 bar.

Treapta II - presiune medie, cuprinsă între $2 \div 0,05$ bar.

Treapta III - presiune joasă sub 0,05 bar.

Presiunea în recipientele instalațiilor de depozitare este cea prevăzută în cartea tehnică ISCIR pentru recipientele respective.

3.2. Treptele de presiune pentru instalațiile de distribuție și utilizare se aleg în funcție de:

- presiunea și debitul necesare la punctele de consum;
- distanța între instalația de depozitare și punctele de consum.

În instalațiile de utilizare pentru clădiri fără procese tehnologice din unități industriale se admit toate treptele de presiune menționate, numai până la limita clădirilor.

În instalațiile de utilizare din clădiri se folosește numai treapta de presiune joasă.

3.3. Măsurarea cantității de GPL consumate se face cu:

- dispozitivul de măsurare de pe recipient în cazul sistemelor de alimentare cu un singur consumator;
- cu contoare amplasate înainte de intrarea în clădiri în cazul sistemelor de alimentare cu mai mulți consumatori.

3.4. Schema de principiu a unui sistem de alimentare cu GPL este dată în fig. 1.

4. Dimensionarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL) la consumatori

Dimensionarea instalațiilor de depozitare

4.1. Volumul maxim admis al unei instalații de depozitare cu recipiente mobile (butelii cu volumul de 26...10 l) este de 600 l.

4.2. Numărul maxim de recipiente mobile ale unei instalații de depozitare este de 23.

4.3. Capacitatea maximă admisă a unei instalații de depozitare cu recipiente fixe tip "mic vrac" este de 30000 l, volum de apă.

4.4. Capacitatea de depozitare și numărul recipientelor se stabilesc pe baza următoarelor date:

- necesarul de combustibil pentru diferite folosințe (încălzire, preparare apă caldă de consum, preparare hrană, laborator etc.);
- frecvența alimentării cu GPL, conform acordului furnizorului;
- capacitatea admisă pentru încărcarea recipientelor (conform prescripției tehnice ISCIR C 8-97);
- condiții tehnice de amplasare a recipientelor;
- perspectivele de mărire a consumului;
- debitul de gaz furnizat, în funcție de temperatura exterioară și tipul de recipient conform diagramelor din Anexele 1c și 1d.

Dimensionarea conductelor sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL) la consumatori

4.5. Dimensionarea conductelor se face în funcție de debitul de calcul, lungimea conductelor și de căderea de presiune disponibilă.

4.6. Căderea de presiune Δp utilizată pentru dimensionarea conductelor este de:

- $P_1 - P_2 = 0,15$ bar pentru instalațiile de medie presiune, în care:

P_1 = presiunea la începutul tronsonului considerat;

P_2 = presiunea la sfârșitul tronsonului considerat.

- 5 mbar (≈ 50 mm H_2O) pentru instalațiile de joasă presiune, reprezentând căderea de presiune maximă admisă la aparatele de utilizare (20 ÷ 25 % din presiunea nominală a aparatului).

Se va urmări utilizarea integrală a căderii de presiune disponibile pe oricare dintre ramurile instalației, ținând cont de condiția de viteză maximă admisă în conducte (art. 4.12).

4.7. Lungimea de calcul a conductei (L , în metri) reprezintă însumarea lungimii fizice a conductei cu lungimile echivalente rezistențelor locale (armături, coturi, teuri). Pentru calcule estimative, preliminare, lungimea de calcul a conductei se poate obține prin majorarea cu 20% a lungimii fizice.

4.8. Căderea de presiune unitară (ΔH , în mbar/m) reprezintă căderea de presiune medie, pe metru liniar de conductă.

Calculul de dimensionare

4.9. Pentru instalația de distribuție și utilizare cu presiunea de 1,5 bar se folosesc următoarele relații:

a) Debitul de calcul

$$Q_{cs} = 4,2 \cdot \sqrt{\frac{(P_1^2 - P_2^2) \cdot D^5}{T \cdot L \cdot \delta \cdot \lambda}}$$

unde:

Q_{cs} = debitul de calcul în condiții standard ($T = 288,15$ K, $P = 1,013$ bar abs.), în m^3/h

P_1, P_2 = presiunea la începutul și la sfârșitul tronsonului instalației de distribuție, în bar

D = diametrul interior al conductei, în cm

T = temperatura GPL, în K

L = lungimea conductei, în km

δ = densitatea relativă a GPL față de densitatea aerului

λ = coeficientul de rezistență hidraulică liniară, ce se determină cu relația:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left(\frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3,71 \cdot D} \right)$$

în care:

$$Re = \frac{w \cdot D}{\nu} = 2230 \cdot \frac{Q_{cs}}{D} = \text{numărul Reznolds}$$

în care:

w = viteza medie a gazelor în conductă, în m/s

Q_{cs} = debitul de calcul, în m^3/h

D = diametrul interior al conductelor, în cm

k = rugozitatea absolută, în cm = 0,05 cm

ν = coeficientul de vâscozitate cinematică a gazelor, în m^2/s .

b) Calculul vitezei

$$w = \frac{5,376 \cdot Q_{cs}}{D^2 \cdot \left(P_1 + \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right)}$$

în care: w, Q_{cs}, D, P_1, P_2 au semnificațiile și unitățile de măsură date mai sus.

4.10. În practica curentă dimensionarea se face cu ajutorul tabelului 1a.

4.11. Pentru instalațiile de distribuție și utilizare cu presiunea de 50 mbar (500 mm H_2O) se va folosi relația:

$$Q_s = 6,1 \cdot \sqrt{\frac{\Delta P \cdot D^2}{T \cdot L \cdot \delta \cdot \lambda}}$$

în care:

L = lungimea de calcul a conductei, în m;

ΔP = căderea de presiune disponibilă, în mbar, stabilită conform pct. 4.6

Celelalte notații au aceleași semnificații și unități de măsură ca mai sus.

4.12. Viteza maximă admisibilă în conductele de GPL este:

- 20 m/s pentru conducte supraterane;

- 60 m/s pentru conducte subterane.

4.13. În practica curentă diametrul conductelor pentru instalațiile de presiune joasă se alege cu ajutorul tabelului 1b.

5. Depozite și instalații de distribuție a GPL la consumatori. Condiții de amplasare, alegerea traseelor

Depozitarea GPL la consumatori

5.1. În cazul utilizării individuale de butelii mobile în clădiri care necesită un număr mai mare de 6 butelii de GPL pe un etaj (palier) se prevăd depozite cu baterii de recipiente mobile sau fixe după caz.

5.2. Depozitul de GPL cu recipiente mobile (butelii) se amplasează într-o incintă proprie, supraterană, neetajată și neînglobată în clădirile în care se utilizează GPL.

5.3. Incintele pot fi alipite pe maximum două laturi de clădirea în care se utilizează GPL cu excepția clădirilor în care se desfășoară activități de categoria A și B pericol de incendiu.

Incintele pot fi alipite numai la clădiri de gradul I și II rezistență la foc.

Depozitele de la spitale pot fi alipite pe o latură de clădirea spitalului cu condiția ca distanța până la camerele de spitalizare sau de operații să fie de minimum 25 m.

5.4. Depozitele care nu îndeplinesc condițiile de alipire prevăzute la art.

5.3. vor fi amplasate în incinte independente.

5.5. Distanțele minime de siguranță între depozitele de GPL cu recipiente mobile și obiectivele situate în vecinătate sunt date în tabelul 2.

5.6. Amplasarea și organizarea depozitelor cu recipiente fixe este admisă în următoarele condiții tehnice de exploatare în siguranță atât pentru consumatori cât și pentru vecinătăți:

- așezarea pe suprafețe orizontale, supraterane sau subterane, pe teren stabil (fig.2, 3, 4);
- incinte împrejmuite, special amenajate, neacoperite, unde se permite numai accesul beneficiarului, al personalului de deservire autorizat să efectueze umplerea, întreținerea și remedierile, cât și a organului ISCIR care efectuează controalele periodice;
- separarea prin zid de cărămidă sau beton armat rezistent la foc a grupurilor de câte două recipiente, în cazul montării mai multor recipiente pe același amplasament (fig. 5.6);
- două sau mai multe recipiente situate în aceeași incintă se vor monta numai cu axele longitudinale paralele (fig. 4, 5, 6);
- nu se admite amplasarea recipientelor în depresiuni locale ale solului, în împrejmuiri cu pereți fără goluri pe mai mult de două laturi paralele, sub carosabil sau sub locuri de depozitare a altor materiale. Sub recipientele montate îngropat nu trebuie să fie subsoluri, pivnițe etc.;
- existența unei surse de apă pentru intervenția pompierilor în caz de incendiu sau pentru răcirea recipientelor la depozite cu capacitatea peste 20000 l, volum de apă;
- cale de acces auto, pentru deservirea depozitului de GPL în proximitate;
- distanțe minime de siguranță dintre depozitul de GPL cu recipiente fixe și obiectivele situate în vecinătate sunt date în tabelul 3.

5.7. În interiorul incintei pentru instalația de depozitare se vor respecta următoarele distanțe minime (fig. 4):

- între recipiente, 1D dar nu mai puțin de 1 m;
- între recipiente și împrejmuirea sau zidul de protecție, 1 m.

Instalații de distribuție a GPL la consumatori

5.8. Traseele instalațiilor de distribuție se prevăd din segmente rectilinii. La stabilirea traseelor se acordă prioritate asigurării condițiilor de siguranță.

5.9. Conductele instalațiilor de distribuție se vor monta, de regulă, suprateran, la înălțimi variind de 0,5 m până la 6,0 m de la suprafața solului, pe:

- pereții exteriori ai clădirilor din cărămidă sau beton;
- garduri stabile din cărămidă sau beton;
- stâlpi metalici sau din beton și estacade.

Pe pereții clădirilor cu pericol de incendiu din categoria A sau B, se admite numai montarea conductelor instalației proprii de alimentare cu GPL.

5.10. Conductele de distribuție montate subteran se pozează de regulă în domeniul public, utilizând trasee neaglomerate de instalații subterane, în următoarea ordine de preferință:

- zone verzi;
- trotuare;
- alei pietonale;
- carosabil.

5.11. Prezența conductelor subterane de GPL va fi semnalată pe construcții sau pe stâlpii din vecinătate prin inscripții sau plăcuțe indicatoare. Pentru lungimi mai mari de 15 m se montează o bandă avertizoare de culoare galbenă, la adâncimea de 0,3 m.

5.12. Pe conductele subterane se montează răsuflători pentru detectarea eventualelor scăpări de gaze:

- deasupra fiecărei ramificații;
- deasupra fiecărei suduri, cu observația că în cazul unor suduri aflate la distanțe mai mici de 1 m se va realiza un drenaj continuu între răsuflători;

- la ieșirea din pământ a conductelor;
- la capetele tuburilor de protecție.

La conductele instalațiilor de orice utilitate (încălzire, apă, canalizare, cabluri electrice etc.), pozate direct în pământ sau în canale de protecție, care intră sau ies din clădiri, se realizează măsuri de etanșare împotriva infiltrațiilor de GPL prin locurile de pătrundere a instalațiilor respective în subsolurile clădirilor.

Pentru soluțiile de etanșare se pot utiliza detaliile tip de instalații pentru construcții.

5.13. Distanțele minime între conductele de GPL și alte instalații, construcții sau obstacole subterane sunt date în tab. 4.

5.14. Adâncimea la care se montează conductele subterane de GPL este:

- 1 m sub carosabil;
- 0,7 m, sub alei pietonale;
- 0,5 m în spațiile verzi.

Adâncimea este măsurată de la suprafața solului la generatoarea superioară exterioară a conductei îngropate.

5.15. Intersecția conductelor de GPL cu traseele altor instalații subterane sau aeriene se face cu avizul unităților deținătoare, de regulă:

- perpendicular pe axul instalației sau lucrării traversate;
- la cel puțin 200 mm dedesubtul celorlalte instalații.

În cazul în care această distanță nu poate fi respectată, conducta de GPL se introduce în tub de protecție.

5.16. Subtraversarea liniilor CF și de tramvai se face perpendicular pe axul liniilor, în tub de protecție și la adâncimea de minimum 1,5 m de la talpa căii de rulare la generatoarea superioară a tubului de protecție sunt admise și subtraversări sub un unghi de minimum 60°C.

Tubul de protecție va depăși cu cel puțin 1 m de o parte și de alta limitele exterioare ale zonei subtraversate. Traversările se prevăd cu robinete de trecere în ambele părți în cazul rețelilor inelare sau înainte de traversare în cazul rețelilor arborescente.

5.17. Este strict interzisă:

- montarea conductelor de GPL în subsolul și demisolurile clădirilor;
- montarea conductelor exterioare în pardoseală sau sub pardoseala clădirilor;
- montarea în terenuri supuse unor puternice acțiuni dinamice (alunecări, erodări, tasări);
- montarea în tunele și galerii precum și canale de orice categorie având comunicație directă cu clădiri;
- la un nivel inferior fundației clădirilor învecinate, la distanțe sub 2 m;
- sub linii de tramvai sau CF sau paralel cu acestea la o distanță mai mică decât cea prevăzută în tab. 4.

5.18. Răsuflătorile se confecționează din țevă de oțel cu D_{interior} 40 mm sau 50 mm.

Distanța între generatoarea superioară a conductei pe care se montează răsuflătoarea sau tubul de control și fața interioară a calotei răsuflătorii, respectiv a tubului de control este de 150 mm.

6. Construcții și instalații auxiliare aferente sistemelor de alimentare cu GPL la consumatori

Depozite de GPL cu recipiente mobile (tip aragaz) la consumatori

6.1. Depozitele de recipiente mobile (butelii) de GPL se realizează închise, din beton sau cărămidă, fără pod și fără subsol.

6.2. Depozitele pot fi amplasate independent sau alipite clădirilor în care se utilizează GPL în condițiile precizate la art. 5.2; 5.3; 5.4; 5.5.

6.3. Pereții clădirii de care se face alipirea depozitului trebuie să fie rezistenți la explozie, să nu aibă goluri (uși sau ferestre) pe o distanță de 5 m în jurul depozitului și să asigure izolarea la transmiterea căldurii, în condițiile unui incendiu în încăperile vecine.

6.4. Acoperișul depozitului alipit unei clădiri se realizează din elemente incombustibile, nu are deschideri și va fi astfel proiectat încât să cedeze ușor în caz de explozie.

6.5. Înălțimea interioară minimă a depozitului închis trebuie să fie de 2,6m, iar volumul interior minim de 18 m³.

6.6. Suprafața depozitului trebuie să fie de minimum 6 m² pentru un grup de 6 butelii, adăugându-se câte 0,6 m² pentru fiecare butelie instalată în plus.

Pardoseala se realizează din beton și va fi plană, nealunecoasă și acoperită cu un strat de uzură dintr-un material care să nu producă scântei la lovire (antiscântei).

6.7. La depozitele închise alipite pe o singură latură, ușile și ferestrele se amplasează pe perețele opus clădirii de care se face alipirea.

La cele alipite pe maximum două laturi, ușile și ferestrele se amplasează pe unul din pereții exteriori și spre zonele cu slabă circulație și fără surse de pericol.

Ușile și ferestrele vor fi construite din metal neferos sau material incombustibil, se protejează antiscântei și vor avea deschidere în afară. (Ușile trebuie să se deschidă la o singură apăsare de mână).

Acestea vor avea următoarele dimensiuni:

- ușa, cel puțin 0,7×2,0 m;
- ferestrele vor avea suprafețe rezultând din raportul 0,05 m² fereastră pentru fiecare metru cub de volum interior al încăperii.

Geamurile nu vor fi armate, vor avea grosimea de 2 mm și vor fi mate sau vopsite în alb pentru a feri buteliile de acțiunea razelor solare și vor fi protejate cu plasă de sârmă.

6.8. Ventilarea depozitelor închise se realizează pe cale naturală organizată, spre zonele cu circulație redusă și fără surse de foc și trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- orificiile de ventilare se plasează în mod egal la nivelul pardoselii și al plafonului, cu suprafața totală de minim 4% din suprafața pardoselii și se prevăd cu plasă de sârmă;
- secțiunea fiecărui orificiu de ventilare va fi 300 cm².

6.9. Iluminatul natural depozitelor închise se face prin ferestre.

Iluminatul artificial se asigură numai din exterior, în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca și 1500 Vcc" - indicativ I 7 și

"Normativului pentru proiectarea, executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie", indicativ ID 17.

6.10. Protejarea construcției împotriva descărcărilor electrice se realizează în conformitate cu prevederile din "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de paratrâznet pentru construcții" indicativ I 20.

6.11. Temperatura în depozitul închis nu va depăși 35°C.

6.12. Încălzirea depozitelor închise se realizează prin surse indirecte de căldură (apă caldă sau abur de joasă presiune), iar temperatura în interior va fi de minim 10°C. Se admit numai sisteme omologate pentru mediul respectiv.

Este interzisă încălzirea cu sobe, chiar dacă aprinderea s-ar face din exteriorul depozitului, precum și cu alte sisteme locale de încălzire cu foc deschis sau cu rezistențe electrice deschise (radiatoare electrice, reșouri, radianți etc.).

6.13. Dotarea cu mijloace tehnice de stingere a incendiilor în depozitele închise pentru butelii este:

- 1 stingător portabil cu pulbere (P6) și 1 stingător portabil cu CO₂ (G6) pentru fiecare 20 mp ai depozitului dar minim câte unul în încăpere.

În interior se vor afișa instrucțiuni pentru utilizarea GPL și instrucțiuni referitoare la normele de protecția muncii și de prevenire și stingere a incendiului.

Pe ușa și pe pereții exteriori se vor aplica indicatoare de securitate purtând inscripțiile prevăzute în STAS 297 referitoare la acces și la pericolul de explozie și de incendiu.

Depozite pentru recipiente fixe de GPL la consumatori

6.14. Recipientele de GPL montate suprateran se amplasează în exterior pe o platformă de beton armat dimensionată corespunzător sarcinii date de recipientele încărcate cu GPL.

6.15. Recipientele se așează pe suporturi conform detaliilor din cartea tehnică.

6.16. Recipientele vor fi amplasate într-o incintă împrejmuită cu:

- gard din plasă de sârmă;
- gard din plasă de sârmă pe trei laturi și perete din cărămidă sau beton armat pe o latură, cu excepția cazului când se montează 6 rezervoare.

Peretele de cărămidă va avea o grosime de minim 0,37 m, cel de beton armat min 0,2 m, iar înălțimea va fi superioară cu 0,50 m celei a supapei de siguranță și gurii de alimentare a recipientului.

6.17. Împrejmuirea se întinde la cel puțin 1 m de jur-împrejurul recipientelor și este prevăzută cu poartă de acces. Între platforma de beton pe care se așează recipientul și împrejmuire terenul va fi lipsit de vegetație (se betonează sau se acoperă cu pietriș).

6.18. Pentru legarea la pământ a autocisternei de alimentare a recipientelor fixe se prevede un punct ușor accesibil, marcat pentru identificare. Punctul se leagă la pământ pe instalația de protecție electrică realizată conform cu prevederile STAS 6119 "Instalații de legare la pământ de protecție. Prescripții".

6.19. Iluminatul artificial și protecția electrostatică împotriva descărcărilor electrice se realizează în sistem antiex.

6.20. Pentru stingerea incendiilor la depozitele de capacitate până la 30000 l inclusiv se prevăd:

- 1 stingător portabil cu pulbere (P6) și 1 stingător portabil cu CO₂ (G6) pentru capacități până la 5000 l volum de apă inclusiv;
- 2 stingătoare portabile cu pulbere (P6) și 1 stingător portabil cu CO₂ (G6) pentru capacități până la 10000 l volum de apă, inclusiv;
- 2 stingătoare portabile cu pulbere (P6) și 2 stingătoare portabile cu CO₂ (G6) pentru capacități până la 20000 l volum de apă, inclusiv;
- 2 stingătoare portabile cu pulbere (P6), 2 stingătoare portabile cu CO₂ (G6) și 1 stingător carosabil cu CO₂ pentru capacități până la 30000 l volum de apă, inclusiv.

Mijloacele tehnice de stingere se amplasează în interiorul împrejurii în apropierea porții de acces.

6.21. Pentru depozitele cu capacități cuprinse între 20000 și 30000 l volum de apă se vor prevedea suplimentar:

- instalație de stropire tip apă pulverizată (uscată), montată pe recipiente, cu timp de funcționare 1 ora;
- stație de pompare și rezervă de apă intangibilă pentru instalațiile de la alin. 1.

6.22. Recipientele fixe de GPL se pot monta și subteran, în cuve de beton armat umplute cu material incombustibil (ex. nisip), într-o incintă împrejmuită cu gard din plasă de sârmă cu poartă de acces (fig. 3).

6.23. Pereții cuvei trebuie să aibă suprafața interioară tratată astfel încât să se asigure etanșitatea.

6.24. Împrejmuirea se va amplasa la 1 m de jur împrejurul cuvei, suprafața dintre cuvă și împrejmuire va fi lipsită de vegetație (se betonează sau se acoperă cu pietriș).

6.25. Între pereții cuvei și pereții recipientului trebuie să existe o distanță de minim 20 cm la capetele recipientelor se prevede acces la placa de timbru și pentru ancorare.

6.26. Recipientele montate îngropat sunt de construcție specială, diferită de cele montate supateran.

7. Instalații interioare de utilizare

Condiții pentru utilizarea GPL

7.1. Utilizarea GPL este permisă numai în clădiri neracordate la rețeaua de distribuție a altor gaze combustibile. Într-o clădire este permisă utilizarea GPL provenind de la un singur sistem de alimentare cu recipiente fixe sau recipiente mobile.

7.2. Utilizarea GPL este permisă numai în încăperi de la parter și etaje.

Fac excepție încăperile de la demisolurile dotate cu instalații automate pentru detectarea scurgerilor de GPL precum și cu electrovană pentru închiderea instalației în cazul prezenței unor scurgeri de gaze.

7.3. Toate încăperile în care se instalează butelii sau aparate de utilizare vor avea cel puțin o fereastră spre exterior. Pentru fiecare metru cub volum de încăpere se va prevedea 0,05 m² suprafață vitrată. Această regulă nu se aplică halelor industriale.

7.4. Aparatele de utilizare și arzătoarele ce funcționează cu GPL se leagă la coș; fac excepție aparatele și arzătoarele cu flacără liberă (mașini de gătit, reșouri, becuri de laborator etc.) care pot fi instalate în bucătării, officii, laboratoare și hale industriale ventilate. Este interzisă utilizarea aparatelor cu flacără liberă în băi.

7.5. Volumul minim al încăperii în care se instalează aparate de utilizare ce funcționează cu GPL va fi de 18 m³; pentru bucătării, băi și officii, se admite volumul minim de 7,5 m³.

7.6. Volumul minim al încăperii în care se instalează aparate de utilizare cu flacără liberă (neracordate la coș) se stabilește în funcție de debitul instalat:

- 10 m³ volum de încăpere pentru fiecare 0,5 kg/h debit instalat;
- 7,5 m³ volum de încăpere pentru fiecare 0,5 kg/h debit instalat în cazul bucătăriilor și officiilor.

7.7. Este interzis a se monta aparate de utilizare ce funcționează cu GPL:

- în încăperi în care se depozitează materiale și substanțe inflamabile, explozive sau în încăperi încadrate în categoriile A sau B pericol de incendiu;
- în spații de acces și evacuare (casa scării, coridoare, pivnițe), precum și poduri;
- în garaje.

În încăperi cu volum mai mic de 18 m³ și în băi, indiferent de volumul lor, nu sunt admise:

- aparate de utilizare pentru prepararea instantanee a apei calde de consum;
- aparate de utilizare pentru încălzire centrală sau locală prevăzute cu arzător atmosferic și rupere de tiraj, chiar dacă au termostat de coș.

Fac excepție de la condițiile prevăzute mai sus aparatele de utilizare care au agrement tehnic pentru funcționare în alte condiții, la care prin tubulatură etanșă se asigură accesul din exterior al aerului necesar arderii și evacuarea în exterior a gazelor arse (cu focar etanș).

Este interzis a se utiliza GPL ca mediu de pulverizare la operații de vopsire.

7.8. La consumatorii casnici este permisă utilizarea a maximum 2 butelii de 26 l într-o încăpere.

7.9. La alți consumatori (agenți economici și instituții) este permisă utilizarea a:

- maximum 6 butelii pe nivel, cu capacitatea totală de maximum 156 l;
- maximum 3 butelii într-o încăpere, cu capacitatea totală de maximum 78 l.

7.10. Nu este admisă amplasarea buteliilor și aparatelor de utilizare pe căile de circulație din clădiri.

7.11. Volumul minim al încăperii în care se instalează butelii de GPL, exceptând depozitele, este de:

- 10 m³ pentru fiecare butelie, chiar dacă aparatele de utilizare pe care le alimentează vor fi instalate în alte încăperi;
- 7,5 m³, în cazul utilizării unei singure butelii pentru bucătării, băi și officii.

7.12. Buteliile se amplasează la următoarele distanțe de siguranță față de aparatele de utilizare și de corpurile de încălzire (distanța se măsoară pe orizontală de la peretele aparatului de utilizare sau al corpului de încălzire până la racordul portfurtun al regulatorului de presiune):

a) Minimum 1 m, când temperatura suprafeței exterioare a aparatului de utilizare sau a corpului de încălzire nu depășește 120°C.

Distanța se va măsura pe orizontală de la peretele aparatului de utilizare sau al corpului de încălzire până la racordul portfurtun al regulatorului de presiune.

b) Minimum 2 m, când temperatura suprafeței exterioare a aparatului de utilizare sau a corpului de încălzire este cuprinsă între 120°C - 300°C.

c) Minimum 5 m, când temperatura suprafeței exterioare a aparatului de utilizare sau a corpului de încălzire depășește 300°C sau când flacăra radiază direct asupra buteliei.

În cazul când butelia se amplasează la distanța de peste 1 m de aparatul de utilizare, racordarea se va face prin conductă metalică sau tub special de racord omologat și agrementat tehnic pentru această utilizare.

7.13. Este interzisă amplasarea buteliilor:

- în locuri în care sunt supuse acțiunii directe a razelor solare, în încăperi cu mediu coroziv sau cu temperatură de peste 35°C;
- în aceeași încăpere cu butelii pentru alte gaze ce pot produce, în amestec, reacții periculoase.

7.14. Pentru asigurarea aerului necesar arderii, la toate încăperile în care funcționează aparate de utilizare sau arzătoare, se realizează în pereții exteriori prize pentru accesul aerului de combustie în legătură directă cu exteriorul (cu excepția de la pct. 7.7).

Asigurarea aerului necesar arderii

7.15. Golurile pentru accesul aerului de combustie trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- secțiunea liberă totală de cel puțin 6 cm² pentru fiecare 1000 Kcal/h instalate, dar minimum 100 cm²;
- să fie amplasate în partea de jos a încăperii, la maxim 10 cm de la pardoseală;
- să nu fie prevăzute cu dispozitive de închidere și să fie protejate cu plasă de sârmă, montată pe fața exterioară a peretelui, plasa având ochiuri de 1 cm².

7.16. La clădirile existente, în încăperile în care funcționează aparate de utilizare fără canale de evacuare a gazelor de ardere se prevăd două goluri, fiecare cu secțiunea minimă de 100 cm²; unul la partea de jos, pentru intrarea aerului, celălalt la partea de sus în peretele exterior, pentru evacuarea gazelor de ardere.

Evacuarea gazelor de ardere

7.17. În toate încăperile în care se instalează aparate cu flacăra liberă se realizează canale de ventilare pentru evacuarea gazelor de ardere conform STAS 6729/1, 2, 3.

Canalele de ventilare se racordează la partea superioară a încăperilor, cât mai aproape de plafon, fără dispozitive de închidere sau reglaj.

La clădirile de locuit existente, în lipsa canalelor de ventilare, se vor aplica prevederile art. 7.16.

Evacuarea gazelor de ardere de la instalațiile de uz public sau industrial se face prin ventilare naturală organizată sau mecanică, astfel încât să nu se depășească concentrația maximă admisă a noxelor din aer.

7.18. Evacuarea gazelor de ardere din bucătării și officii, la clădirile cu mai multe niveluri, se face prin tiraj natural sau mecanic prin canale colectoare comune. Se acordă o atenție deosebită etanșeității nodurilor de legare a canalelor individuale la canalul colector. Dimensionarea se va face conform STAS 6724 și STAS 6793.

7.19. În cazul folosirii aparatelor prevăzute cu evacuarea gazelor de ardere la coș, proiectarea coșurilor se face conform STAS 6793.

7.20. La fiecare canal de fum se racordează un singur aparat de utilizare.

La clădirile cu mai multe nivele se poate adopta soluția de legare la coșuri comune a mai multor aparate de utilizare, situate la etaje diferite (fig. 7).

Este obligatoriu ca:

- fiecare aparat să fie legat la un canal de evacuare individual cu o înălțime egală cu cea a unui nivel;
- intrarea canalelor individuale în coșul comun să se facă sub un unghi de minim 145°;
- secțiunea coșului comun să poată evacua în condiții de totală siguranță debitele însumate de gaze arse ale aparatelor de utilizare racordate;
- înălțimea coșului comun, măsurată de la baza ultimului canal individual de evacuare gaze, să fie de min. 5 m;
- dispozitivul de protecție prevăzut la capătul coșului de fum să nu obtureze sau reducă secțiunea de evacuare, asigurând stabilitatea evacuării gazelor de ardere.

7.21. Aparatele de utilizare se amplasează în apropierea coșului de evacuare a gazelor arse.

7.22. Racordurile dintre aparatele de utilizare a GPL și coșurile de evacuare a gazelor arse, executate din burlane de tablă metalică, rigide sau flexibile trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- secțiunea cel puțin egală cu secțiunea de ieșire a gazelor din aparat;
- fără dispozitive de închidere sau strangulare pe circuitul de evacuare a gazelor de ardere;
- porțiunea verticală nu poate fi mai mică decât 0,4 m sau de 3 ori diametrul racordului la ieșirea din aparatul de utilizare (fig. 7);
- panta către coș este de minim 8 % dacă lungimea racordului depășește 1 m;
- burlanele se introduc unul în altul, în sensul curgerii gazelor de ardere;
- distanța admisă de la aparatul de utilizare până la coș este de maximum 5 m;
- canalul se izolează termic dacă lungimea racordului depășește 3 m;
- schimbările de direcție nu se execută sub unghiuri mai mici de 90°;
- racordurile să fie ușor demontabile;
- intrarea racordului în coșul de evacuare se face la minim 50 cm de baza acestuia și nu depășește fața interioară a peretelui coșului.

7.23. Este interzisă:

- traversarea mai multor încăperi de către racordul la coșul de fum cu excepția canalelor etanșe, îmbinate prin sudură;
- evacuarea gazelor de ardere în podurile caselor, în canale de ventilare sau prin pereții exteriori (de la acest din urmă caz se exceptează aparatele de utilizare omologate sau agrementate tehnic, prevăzute din fabricație cu astfel de evacuare);
- montarea dispozitivelor de închidere sau obturare a secțiunii de ieșire a gazelor de ardere la aparatele de consum individual (sobe, mașini de gătit, radiatoare, etc.).

7.24. Evacuarea gazelor de ardere de la două aparate de utilizare situate la același nivel, în același racord la coș, se poate face respectând următoarele condiții:

- secțiunea racordului comun să fie egală cu suma secțiunilor racordurilor aparatelor respective;

- pe racordul de evacuare a fiecărui aparat să se monteze un dispozitiv de reglare a tirajului;
- deasupra fiecărui dispozitiv să fie o porțiune de min. $5 \times D_{\text{racord}}$;
- nu sunt admise dispozitivele de reglare cu sertar vertical.

Aparate de utilizare și arzătoare

7.25. În instalațiile de utilizare sunt admise numai aparate de utilizare și arzătoare standardizate, omologate sau cu agrement tehnic, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare.

Pe fiecare aparat de utilizare sau arzător se înscriu de către producător următoarele caracteristici tehnice:

- presiunea de utilizare la care pot fi utilizate;
- debitul de GPL.

7.26. Arzătoarele și accesoriile trebuie să corespundă capacității termice a aparatelor de utilizare pe care le deservesc.

7.27. La instalarea aparatelor de utilizare și arzătoarelor se respectă cu strictețe instrucțiunile elaborate de producătorii acestora.

7.28. Toate aparatele de utilizare și arzătoarele se prevăd și se livrează din fabrică cu robinet de manevră.

Racordarea aparatelor de utilizare și arzătoarelor

7.29. Aparatele de utilizare și arzătoarele se racordează rigid, cu excepția celor prevăzute la art. 7.30 și 7.31.

7.30. Aparatele de utilizare cu flacără liberă și cu presiunile nominale de 20 și 30 mbar (≈ 200 și $300 \text{ mm H}_2\text{O}$) pot fi racordate cu furtun de cauciuc STAS 3078, în lungime maxim de 1,1 m sau tub special de racord omologat și agrementat tehnic pentru această utilizare. Furtunul are traseu vizibil și nu trece dintr-o încăpere în alta.

7.31. Aparatele de utilizare cu flacără liberă și cu presiunea nominală mai mare de 30 mbar ($\approx 300 \text{ mm H}_2\text{O}$) pot fi racordate cu furtun de cauciuc cu

inserții textile STAS 263, în lungime de maximum 1,1 m, sau tub special de racord omologat și agrementat tehnic pentru această utilizare.

7.32. Pe furtun nu se admite intercalarea de fittinguri și armături.

7.33. Portfurtunul aparatului are același diametru ca portfurtunul regulatorului de presiune.

7.34. În toate cazurile furtunul se asigură cu coliere, la ambele capete, cu excepția celor prevăzute cu racord olandez.

Trasee și condiții tehnice de amplasare a conductelor și armăturilor

7.35. La alegerea traseelor pentru conductele de GPL condițiile de siguranță au prioritate față de orice alte cerințe.

7.36. Conductele se montează aparent, pe pereți, fixate cu brățări metalice. Se evită fixarea de plafon.

7.37. La trecerea prin pereți sau planșee conductele se introduc în tuburi de protecție.

Spațiul dintre conducta și tubul de protecție se etanșează cu excepția spațiului din tuburile spre exteriorul construcției.

7.38. Este interzisă trecerea conductelor prin:

- coșuri și canale de ventilare;
- încăperi neventilate și spații închise cu rabiț sau alte materiale;
- puțuri și camere de ascensoare;
- încăperi cu mediu coroziv sau cu degajare de noxe;
- încăperi cu umiditate pronunțată;
- încăperi în care se păstrează materiale inflamabile;
- cămări pentru păstrat alimente;
- subsoluri, subsoluri tehnice și canale termice;
- podurile clădirilor;
- WC-uri, cu excepția celor prevăzute cu aparate de utilizare;
- locuri greu accesibile, în care întreținerea normală a conductelor nu poate fi asigurată.

Nu este admisă trecerea conductelor care deservește un apartament prin alt apartament.

7.39. Când trecerea conductelor prin încăperi cu umiditate pronunțată sau atmosferă corozivă nu poate fi evitată, conductele vor fi protejate prin vopsire cu lacuri anticorozive.

7.40. În cazul în care trecerea conductelor GPL prin încăperi fără condiții tehnice de instalare nu se poate evita, conducta se montează fără îmbinări și în tuburi de protecție deschise la ambele capete.

Tuburile de protecție traversează tot spațiul fără condiții tehnice și străpung pereții camerelor învecinate, cu condiția ca acestea să nu fie încadrate la art. 7.38.

7.41. Se interzice punerea la pământ a aparatelor/echipamentelor prin conducta instalației de utilizare.

7.42. La intrarea în clădiri a conductelor GPL se montează la înălțimea de maxim 1,8 m un robinet de incendiu.

7.43. Pe racordul metalic al aparatelor de utilizare, înainte de racordul olandez, se montează un robinet de siguranță.

7.44. Pe conducta de racord la un arzător alimentat cu GPL prin furtun se vor monta un robinet de manevră și unul de siguranță.

7.45. Se montează dispozitive de siguranță pentru cazul stingerii necontrolate a flăcării în toate situațiile care necesită acest lucru.

8. Materiale și echipamente pentru sisteme de alimentare cu GPL

8.1. La executarea lucrărilor de instalații ale sistemului de alimentare cu GPL sunt admise numai materiale, aparate, echipamente de reglare, măsurare, siguranță și recipiente standardizate, omologate și care, după caz, au agrement tehnic pentru utilizare și/sau certificat de calitate.

Țevi

8.2. Se folosesc numai țevi negre, din oțel, fără sudură, trase la rece sau laminate la cald STAS 530/1-87, STAS 404/1-87, STAS 715/2.

Grosimile admise ale pereților Țevilor din oțel sunt date în tab. 6.

Pentru alimentarea cu G.P.L. în fază lichidă se folosesc țevi trase OLT 35 R sau OLT 45 R și piese forjate R 510-6a sau echivalent.

Armături

8.3. Tipul de armătură se alege în funcție de treapta de presiune a instalației pe care se montează, conform tab.7.

Materiale pentru îmbinarea conductelor din oțel

8.4. Îmbinările nedemontabile se execută cu:

- fittinguri pentru sudare, din oțel;
- electrozi pentru sudură (electrozi NiPoz, sudură WIG pentru fază lichidă);
- sârmă pentru sudură;
- piese forjate R 510-6.

8.5. Îmbinările demontabile se execută cu:

- fittinguri din fontă maleabilă, niplu electroizolant;
- flanșe din oțel, asamblate cu șuruburi.

Nu sunt valabile pentru țevile din gama OLT 35R și OLT 45R.

8.6. Materialele pentru etanșare:

- fuior de cânepă;
- vaselină specială pentru etanșări G.P.L. (grafitată);
- bandă sau pastă de teflon;
- plăci de cauciuc sintetic;
- plăci de marsit.

Nu este admisă utilizarea de cauciuc natural, miniu de plumb și vopsea.

Reductoare de presiune

8.7. Se folosesc reductoare de presiune medie, cu presiunea de intrare 2...18 bar și cea de ieșire 1,5 bar și reductoare de presiune joasă, cu presiunea de intrare 0,2 ... 1,5 bar și presiunea de ieșire 30 mbar ($\approx 300 \text{ mm H}_2\text{O}$)

Contoare volumetrice

8.8. Se folosesc contoare volumetrice cu presiunea de lucru 30 mbar ($\approx 300 \text{ mm H}_2\text{O}$), după caz.

Recipiente sub presiune

8.9. Recipiente sub presiune executate și echipate cu aparate de automatizare și control, conform prescripțiilor tehnice ISCIR.

9. Executarea sistemelor de alimentare cu G.P.L.

9.1. Sistemele de alimentare cu G.P.L. se execută numai de către unități constructoare autorizate pentru astfel de lucrări.

9.2. La executarea sistemelor de alimentare cu G.P.L. se utilizează numai materiale, aparate și recipiente care au certificat de calitate, verificate în ceea ce privește respectarea condițiilor tehnice de calitate din standardele și agrementele tehnice prevăzute în proiectele avizate.

Nu se utilizează materiale, aparate și recipiente care prezintă defecte.

9.3. Toate armăturile se probează înainte de montare la o presiune cel puțin egală cu 1,5 x presiunea la care vor fi încercate împreună cu instalația în care se vor utiliza.

Șanțuri pentru conducte subterane

9.4. Adâncimea șanțului pentru pozarea conductelor subterane se alege astfel încât să se realizeze prevederile art. 5.14.

Adâncimea de pozare poate fi redusă local cu condiția prevederii unor măsuri de protecție corespunzătoare.

9.5. Lățimea minimă a șanțului este de 0,4 m.

9.6. Lățimea desfacerii pavajelor (atunci când este cazul) pe fiecare latură a șanțului este funcție de natura lor:

- pentru pavaje din piatră cubică, bolovani, calupuri: 15 cm;
- pentru pavaje din asfalt pe pat de beton: 5 cm.

9.7. Se recomandă ca săparea șanțurilor să se facă cu scurt timp înainte de pozarea conductelor.

Fundul șanțului se va executa fără denivelări iar pereții fără asperități. Pentru asigurarea rezemării continue a conductei, se va realiza un pat de nisip pe fundul șanțului.

Gropile pentru sudare în punctele de îmbinare a conductei pe fundul șanțului vor avea următoarele dimensiuni:

- lățimea = 1,0 m;
- lungimea = 1,2 m;
- adâncimea = 0,6 m, sub partea inferioară a conductei.

9.8. Umplerea șanțurilor se execută astfel:

- un strat de nisip care să asigure o acoperire de 10 cm deasupra generatoarei superioare a conductei îngropate;
- pământ mărunțit, în straturi, până la umplerea completă a șanțului.

Compactarea se face după fiecare strat cu grosimea maximă de:

- 20 cm, în cazul compactării manuale;
- conform prevederilor din cartea utilajului, în cazul compactării mecanice.

Umplerea șanțului și compactarea pământului se vor executa astfel încât să nu se deterioreze izolația anticorosivă a conductei.

Se recomandă ca astuparea șanțului să nu se facă în timpul amiezii vara, când conducta este puternic încălzită de soare.

9.9. În dreptul răsuflătorilor pe o lungime de 0,5 m de o parte și de alta a îmbinării conducta se va înconjura cu un strat de nisip în grosime de 5-10 cm, peste care, în partea în care se așează răsuflătoarea se pune un strat de piatră de râu cu granulația 5-8 cm, gros de 15 cm, peste care se așează calota răsuflătorii.

Executarea îmbinărilor

9.10. Se va da prioritate îmbinării conductelor prin sudură. Îmbinările prin fitinguri cu filet se vor executa numai când este necesară realizarea unor tronsoane demontabile și la racordarea reglatoarelor de presiune și aparatelor de utilizare.

9.11. Conductele îngropate se vor îmbina numai prin sudură.

9.12. Îmbinările prin sudură se execută numai de către sudori autorizați folosind procedee de sudură autorizate, pe baza prevederilor din Instrucțiunile ISCIR CR 9. Sudorii vor marca sudurile executate. Sudurile se execută în conformitate cu prevederile STAS 6662; 6726; 7084/4; 8183; 8299 etc.).

9.13. În cazul sudării țevilor în condiții meteo nefavorabile se vor lua măsuri de protecție (paravane, cort, preîncălzirea capetelor, etc.)

Este interzisă răcirea forțată a sudurilor.

9.14. Îmbinările prin sudură pentru conducte îngropate și aparente trebuie să corespundă clasei de calitate II prevăzută în "Instrucțiunile tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice", indicativ I 27.

Clasa de calitate a îmbinărilor sudate se indică în proiectul de execuție.

9.15. Controlul calității sudurilor se face vizual, prin examinări nedistructive, în conformitate cu prevederile:

- STAS 6606; 8539; 9552; 10138; 10507, etc.;
- prescripțiile tehnice CR 4; CR 20 și I 27 sau alte metode de control nedistructiv legal aprobate.

9.16. Controlul nedistructiv al sudurilor este obligatoriu la conductele subterane și se aplică unui procent din totalul sudurilor corespunzător prevederilor Normativului I 27 în care se includ și toate sudurile de poziție. Rezultatele se consemnează în buletine de verificare.

9.17. Este interzisă ștemuirea sudurilor, a fittingurilor neetanșe și a îmbinărilor filetate.

9.18. Este interzisă îmbinarea conductelor îngropate prin flanșe sau racord olandez.

Executarea schimbărilor de direcție

9.19. Schimbările de direcție se vor executa după caz prin fittinguri pentru conductele aparente sau curbe de sudat.

Montarea conductelor

9.20. Conductele instalațiilor interioare de G.P.L. se vor fixa la 1-3 cm distanță de perete, cu ajutorul brățărilor sau consolelor. Distanțele dintre brățări sunt precizate în tab.5.

Între conductă și brățări se vor intercala benzi de carton gudronat. Se vor lua măsuri de fixare a conductei la locul de racordare a aparatelor de utilizare și arzătoarelor.

9.21. Conductele aeriene ale instalațiilor de distribuție se vor monta pe suporturi.

9.22. Traseele se vor alege în așa fel încât să se utilizeze cât mai mult construcțiile existente adiacente și să se asigure posibilitatea unui acces ușor pentru montaj, întreținere, reparații și verificări. Pozarea se face, cât mai mult posibil, în exteriorul clădirilor iar intrarea în clădire se face în dreptul aparatelor de utilizare.

9.23. Amplasarea suportilor va avea în vedere asigurarea în permanență a contactului între conductă și suport, realizarea unei săgeți minime a conductei între doi suport consecutivi, încadrarea sarcinilor pe fiecare suport în limite admisibile, asigurarea dilatării și contracției libere a conductelor.

9.24. Montarea conductelor se face prin rezemare simplă astfel încât să nu se producă tensionarea mecanică a acestora.

9.25. În interiorul tuburilor de protecție nu se admit îmbinări.

9.26. Capetele conductelor care nu sunt legate la aparate de utilizare se vor închide cu dopuri din fontă sau oțel STAS 487, etanșate, chiar dacă conductele respective sunt prevăzute cu robinete. Este interzisă utilizarea dopurilor de lemn, plută, hârtie, etc.

9.27. Tuburile de protecție, în instalațiile interioare se fixează cu mortar de var și ciment și depășesc fața finită a elementelor de construcții cu:

- 10 mm la pereți și plafoane;
- 50 mm la pardoseli.

9.28. Conductele orizontale se montează:

- sub conductele altor instalații;
- la partea inferioară a pereților, la o cotă care să permită montajul;

Se admite supratraversarea căilor de circulație.
Legăturile la aparatele de utilizare se fac la nivelul aparatelor.

Montarea aparatelor de măsură, control și reglaj

9.29. Aparatele de măsură, control și reglaj:

- înainte de montare, se supun operațiunilor de verificare tehnică prescrise în instrucțiunile metrologice și în cartea tehnică dată de furnizor;
- se montează conform prescripțiilor tehnice și standardelor de specialitate.

Reglatoarele de presiune se supun și la proba de închidere la debit nul.

Montarea aparatelor de utilizare și arzătoarelor

9.30. Montarea aparatelor de utilizare și a arzătoarelor se face în conformitate cu reglementările tehnice și instrucțiunile de montaj date de producător, după verificarea și recepția instalației de utilizare.

9.31. Robinetele de manevră și de siguranță se montează astfel încât:

- utilizarea lor să se facă concomitent cu supravegherea aprinderii focului;
- să nu existe posibilitatea deschiderii acestora prin greutatea proprie a cheii de manevră;
- piulița de stângere a conului să fie ușor accesibilă.

9.32. Aparatele de utilizare și arzătoarele se montează cu:

- rezemare pe suporturi stabili care să nu producă vibrații și tensiuni în piesele de legătură;
- orificiile pentru intrarea aerului primar în afara focarului;
- dispozitivele de reglare a aerului primar în poziții de lucru.

9.33. Burlanele de evacuare a gazelor arse se montează astfel încât:

- tronsoanele componente să se introducă unul în altul în mod etanș, în sensul curgerii gazelor, asigurându-se contra dezmembrării;
- la introducerea în coș, să se asigure atât etanșeitatea (cu o rozetă de tablă), cât și secțiunea liberă a coșului.

9.34. La trecerea de la alt combustibil la G.P.L.:

- aparatele de utilizare se adaptează la noul combustibil;
- canalele de fum, coșurile și tirajul se verifică și se remediază, după caz.

Verificarea și controlul în timpul executării lucrărilor

9.35. Unitatea constructoare verifică, în timpul realizării lucrărilor, respectarea proiectului și a prezentului normativ.

Pentru următoarele operațiuni rezultatele verificărilor se consemnează într-un proces verbal de lucrări ascunse care se întocmește conform anexei nr. 2:

- realizarea sudurilor;
- tipul și calitatea izolației anticorozive;
- respectarea distanțelor de siguranță față de alte instalații;
- traversarea traseelor altor instalații;
- adâncimea de pozare a conductelor.

9.36. Unitatea de deservire (furnizorul de G.P.L.) poate controla, în timpul execuției, calitatea lucrărilor pentru sistemele de alimentare cu G.P.L. sub aspectele pe care le consideră necesare.

Terminarea unei porțiuni de instalație care se poate proba independent constituie fază determinantă și se supune verificării și probelor conform reglementărilor în vigoare.

10. Protecția echipamentelor și a conductelor din oțel contra coroziunii

10.1. Toate echipamentele și conductele metalice se protejează contra coroziunii, conform STAS 7335, în funcție de modul de montare (aparent sau subteran).

10.2. Protecția anticorozivă a echipamentelor și a conductelor se face prin grunduire și vopsire, operațiuni care se execută după efectuarea probelor de presiune. Conductele se vor vopsi conform STAS 8589, galben.

10.3. În vederea asigurării unei protecții de bună calitate suprafața țevelor se curăță bine înainte de protejare, îndepărtându-se complet rugina și urmele de grăsime. Țevile cu defecte de suprafață vizibile se retrag de la izolare.

10.4. Dacă aderența la metal a stratului de protecție nu este corespunzătoare, țeava se curăță de izolație pe porțiunea respectivă și se reizolează.

10.5. Protecția conductelor subterane se face prin unul din următoarele tipuri:

- izolarea de bază (întărită și foarte întărită);
- izolarea de bază și suplimentar de protecție catodică;
- protecția mecanică a izolației, după caz.

Operația se execută cu:

- bitum (armat cu fibră de sticlă);
- alte materiale și procedee agrementate tehnic.

Protecția mecanică a izolației cu bitum se execută prin aplicarea peste ultimul strat, a unui strat de fibre din material plastic. Folosirea hârtiei, atât ca strat de armare, cât și cu strat de protecție mecanică, nu este permisă.

10.6. Calitatea protecției cu bitum este corespunzătoare dacă sunt satisfăcute următoarele condiții:

- izolație continuă, fără denivelări și crăpături;
- suprapunerile în elice să fie regulate și pe:
 - 1 cm, pentru benzile de armare;
 - 2 cm, pentru înfășurarea de protecție;
- grosimea totală a straturilor de protecție să nu difere de grosimea nominală cu mai mult de:
 - 2,0 mm, pentru izolația foarte întărită;
 - 1,5 mm, pentru izolația întărită;
 - 1,0 mm pentru izolația normală;
- capacitatea medie de electroizolare să fie cel puțin de 10^5 Ohm/m^2

10.7. Izolarea cu bitum se face în stații speciale.

Se interzice izolarea țevelor prin metode improvizate la punctele de lucru. Se admite izolarea la locul de lucru numai la suduri și curbe, precum și pentru corectarea unor mici degajări produse în timpul manipulării conductelor.

10.8. Deplasarea țevelor izolate de pe rampa de depozitare a stației de izolare se face după ce izolația s-a întărit. Se recomandă ca, după întărirea izolației, țevile să fie transportate în scurt timp pe teren și pozate în șanț.

10.9. Încărcarea și descărcarea țevelor izolate se face:

- bucată cu bucată, manual sau cu ajutorul macaralelor prevăzute cu chingi de suspendare;
- prin rostogolire frânată, pe un plan înclinat.

Sunt interzise rostogolirea și căderea liberă precum și târârea țevelor în timpul manipulării.

11. Condiții tehnice pentru încercarea rezistenței și etanșeității sistemelor de alimentare cu G.P.L.

11.1. Înainte de punerea în funcțiune, sistemul de alimentare cu G.P.L. se supune la încercări de:

- rezistență;
- etanșeitate.

Probele se fac cu aer la presiunile de încercare stabilite conform STAS 8281 în funcție de destinația și treapta de presiune a conductelor (tab.7).

Încercările preliminare de rezistență și etanșeitate pentru conductele subterane se fac înainte de coborârea acestora în șanț.

11.2. Încercările de rezistență și etanșeitate se efectuează după egalarea temperaturii aerului din conductă cu temperatura mediului ambiant.

11.3. Durata încercărilor și durata de egalizare a temperaturii este în funcție de volumul conductelor conform valorilor date în tab.9.

Correspondența între volumul și lungimea conductelor de uz curent este prezentată în tab.10.

11.4. În timpul încercărilor nu se admit pierderi de presiune. Toleranțele admise sunt cele corespunzătoare clasei de precizie a aparatului de măsură utilizat.

11.5. Condițiile de încercare și rezultatele încercărilor se consemnează în procesul verbal de recepție tehnică.

11.6. Încercările de rezistență se fac cu manometre indicatoare având:

- diametrul exterior de 160 mm, STAS 3589/1;
- clasa de precizie minimă 1,5.

Mărimea scării la manometrele utilizate la probe se alege astfel încât valoarea măsurată să se situeze în treimea din mijloc a scării aparatului.

11.7. Încercările de presiune se fac cu aceleași aparate de măsură și în aceleași puncte.

11.8. Este interzisă remedierea defectelor la conducte în timp ce se găsește sub presiunea de încercare.

În toată perioada creșterii presiunii manometrul se ține sub observație. La apariția unor defecte se opresc încercările, iar conducta se golește de aer.

11.9. Încercarea de rezistență a conductelor se face cu regatoare de presiune scoase din circuit.

11.10. Pentru înlocuiri sau modificări de conducte se fac aceleași încercări ca în cazul instalațiilor noi.

12. Recepția tehnică și punerea în funcțiune a sistemelor de alimentare cu G.P.L.

12.1. Operații pregătitoare pentru efectuarea recepției:

- autorizarea funcționării recipientelor de G.P.L.;
- curățirea impurităților din conducte prin suflare cu aer;
- încercări preliminare de casă;
- verificarea îmbinărilor cu produs spumant;
- măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ;
- încercări în prezența delegatului controlului tehnic de calitate al furnizorului;
- încercări în prezența delegatului Inspecției de Stat în Construcții, după caz.

12.2. Recepția și punerea în funcțiune a oricăror lucrări de instalații de G.P.L. se fac de unitatea de deservire, prin specialiști delegați, în prezența clientului și a delegatului unității de montaj.

Operațiile tehnice necesare pentru recepție și punere în funcțiune a noilor instalații se fac de către unitatea constructoare, prin instalatorul autorizat.

Dacă se consideră necesar se convoacă și proiectantul.

Efectuarea recepției și a punerii în funcțiune se confirmă pe bază de documente încheiate conform anexelor nr. 3,4,5 după caz.

Documentele necesare pentru efectuarea recepției

12.3. Pentru toate lucrările se prezintă dosarul cu documentația întocmită conform pct. 2.5., în două exemplare, cu toate modificările aduse pe parcursul executării lucrărilor. Documente necesare:

- autorizația de construire, pentru executarea lucrărilor;
- cartea recipientului cu autorizația de funcționare emisă de ISCIR;
- certificatul de calitate a țevelor;
- buletinele pentru controlul nedistructiv al sudurilor;
- proces verbal de calitate a protecției anticorozive;
- proces verbal pentru lucrări ascunse;
- autorizația de construire pentru desfacerea drumului public, după caz;
- procesul verbal de recepție a reparației drumului, semnat de administrația domeniului public.

12.4. Recepția tehnică se face prin:

- verificarea documentelor de recepție
- verificarea calității lucrărilor și a concordanței acestora cu proiectul avizat
- efectuarea încercărilor de presiune și de etanșeitate de către unitatea constructoare în prezența delegatului unității furnizoare de G.P.L. și a delegatului ISCIR.

Punerea în funcțiune a sistemelor de alimentare cu G.P.L.

12.5. Punerea în funcțiune a instalațiilor noi sau modernizate se face pe baza unui certificat de conformitate a calității instalației și a procesului verbal de recepție tehnică la terminarea lucrărilor.

12.6. Înainte de punerea în funcțiune a sistemelor de alimentare cu G.P.L. se face refularea aerului (inertizarea sistemului):

- prin capătul opus punctului de racord, la recipiente și la conductele de distribuție sau ale instalației de utilizare;
- prin robinetele aparatelor de utilizare și a unui racord flexibil scos în exteriorul clădirii prin ferestrele încăperilor, la instalațiile de utilizare.

12.7. La punerea în funcțiune delegatul unității furnizoare de G.P.L. are următoarele obligații:

- să instruiască beneficiarul pentru folosirea corectă a instalației de utilizare;
- să predea beneficiarului instrucțiunile privind modul de utilizare corectă a G.P.L., prevăzute în anexa 8;
- să încheie cu beneficiarul și instalatorul autorizat proces-verbal de punere în funcțiune conform anexelor 6,7.

12.8. Pe planuri proiectantul și executantul vor înscrie după caz, datele de identificare;

- a - pentru societăți de proiectare și execuție:
 - denumirea, adresa și telefonul sediului;
 - numărul și data contractului pentru efectuarea lucrărilor;
- b - pentru instalatorii autorizați, proiectant și executant:
 - numele și prenumele;
 - autorizația nr. ..., gradul..... eliberată de;
 - semnătura;
- c - pentru sudori:
 - numele și prenumele;
 - numărul, data și emitentul autorizației;
 - data ultimei vize a autorizației
 - poansonul

Recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

12.9. Recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente se efectuează, după recepția tehnică a sistemului de alimentare cu G.P.L., conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/1994 și H.G. 51/1996.

13. Protecția, siguranța și igiena muncii

13.1. În toate etapele de proiectare și executare a sistemelor de alimentare cu G.P.L., indiferent de forma de proprietate, se respectă cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii, prevăzute în:

- actele normative cu aplicabilitate generală;
- actele normative specifice activității beneficiarului.

13.2. În proiecte se includ prevederile din actele normative care să permită executarea sistemelor de alimentare cu G.P.L. în condiții de deplină siguranță și sănătate, pe de o parte pentru personalul de execuție iar pe de altă parte pentru beneficiar (utilizator).

13.3. Conducătorii locurilor de muncă au obligația ca direct, sau după caz prin delegat, să realizeze în principal:

- instruirea personalului la fazele și intervalele stabilite prin legislație, întocmirea și semnarea cu personalul instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protecție și de lucru;
- acordarea de alimentație de protecție și a materialelor igienico-sanitare pentru prevenirea unor îmbolnăviri profesionale;
- verificarea stării utilajelor și sculelor cu care se lucrează și înlăturarea sau repararea celor care prezintă defecțiuni;
- măsurile organizatorice de protecția, siguranța și igiena muncii, specifice lucrărilor de instalații: formarea și componența echipelor de lucru, anunțarea consumatorilor, lucrul pe conducte sub presiune, manipularea recipientelor sub presiune etc.

13.4. Principalele măsuri obligatorii de protecția, siguranța și igiena muncii la executarea lucrărilor sunt:

- transportul materialelor, aparatelor și recipientelor spre șantier numai cu autovehicule sau remorci apte pentru această operațiune;
- încărcarea și descărcarea materialelor și aparatelor se fac, după caz, cu macaraua ori pe planuri înclinate sau manual prin purtare directă, fiind interzisă descărcarea prin cădere sau rostogolire liberă;
- nu este permisă staționarea muncitorilor sub conducte și recipiente, în fața planurilor înclinate pe care se descarcă conducte sau recipiente;
- în timpul transportului sau manipulării tuburilor de oxigen și de acetilenă utilizate pentru sudură se iau toate măsurile pentru împiedicarea căderii sau lovirii acestora fiind interzisă deplasarea prin rostogolire a acestora;
- tuburile vor fi purtate de doi muncitori sau deplasate pe cărucioare speciale;

- nu este permisă aşezarea tuburilor de oxigen şi acetilenă în bătaia razelor de soare sau în locuri cu temperaturi ridicate;
- manipularea tuburilor cu oxigen se face numai de personal care are mâinile, hainele şi sculele curate, lipsite de urme de materii grase;
- folosirea generatoarelor de acetilenă este permisă numai dacă acestea au supapă hidraulică de siguranţă în bună stare de funcţionare, umplută cu apă la nivelul necesar.

14. Prevenirea şi stingerea incendiilor

14.1. Instalaţia de utilizare interioară se va izola de cea exterioară printr-un niplu electroizolant.

14.2. La proiectarea şi executarea sistemului de alimentare cu G.P.L., în scopul asigurării cerinţei de siguranţă la foc, se vor respecta:

- distanţele minime obligatorii faţă de vecinătăţi, de amplasare a instalaţiilor de depozitare a G.P.L., conform prescripţiilor din art.5.6. din prezentul normativ;
- distanţele minime de siguranţă de la limita staţiei (rampei) de distribuţie a G.P.L. cu recipiente mobile, faţă de vecinătăţi;
- prescripţiile tehnice ISCIR C8-97 referitoare la încărcarea recipientelor cu G.P.L.;
- normele generale de prevenire şi stingere a incendiilor.

14.3. Încărcarea recipientelor se face după un manual special, personalul de serviciu având în vedere şi următoarele aspecte:

- să se asigure că în zona de staţionare a autocisternei şi în zona în care sunt amplasate recipientele sunt condiţii ca transvazarea G.P.L. în fază lichidă să se efectueze în condiţii de siguranţă şi în mod deosebit, că în vecinătatea acestora nu există surse ocazionale de aprindere;
- să verifice starea tehnică a recipientului şi a echipamentelor montate pe el, controlând dacă sunt pierderi de gaz ce ar putea constitui surse de incendiu;
- să verifice legarea electrică la pământ a autocisternei şi a recipientelor fixe de G.P.L.;

- să se asigure că, în caz de incendiu, poate acţiona sistemul de comandă de închidere la distanţă a armăturilor autocisternei, prin plasarea legăturii respective lângă recipient şi la îndemână;
- să verifice existenţa echipamentelor şi dispozitivelor de stingere a incendiilor (stingătoare cu pulberi) prevăzute pentru depozite şi staţii de distribuţie a G.P.L.

14.4. În scopul limitării cauzelor posibile de incendiu, se interzice încărcarea a două sau mai multe recipiente cu G.P.L., în acelaşi timp, dintr-o cisternă.

În acest scop, se va izola fiecare recipient înainte de începerea încărcării, prin închiderea vanelor corespunzătoare.

14.5. Pentru transferul G.P.L. în fază lichidă se vor utiliza numai elemente flexibile (tuburi) fabricate din materiale compatibile cu G.P.L., omologate şi verificate periodic.

La începutul procesului de umplere cu G.P.L. în fază lichidă, se va verifica în mod obligatoriu etanşeitatea elementelor de legătură între recipient, furtunul flexibil şi racordul la cisternă, printr-o metodă omologată (acceptată).

14.6. Procesul de umplere a recipientelor cu G.P.L. în fază lichidă se va efectua în aer liber şi fără scăpări de G.P.L. de la elementele de racord, în atmosferă.

În timpul operaţiei de descărcare a cisternei şi încărcare a recipientelor cu G.P.L., în zona adiacentă elementelor flexibile, pe o distanţă de 5 m, stângadrea, nu va avea acces decât personalul de serviciu, autorizat.

14.7. În timpul operaţiilor de încărcare a recipientelor cu G.P.L., orice sursă de aprindere situată în vecinătate trebuie să se afle în afara zonei de pericol de incendiu şi explozie stabilită prin reglementările legale în vigoare şi precizată în documentaţia de proiectare.

14.8. La terminarea încărcării recipientului cu G.P.L., personalul de serviciu trebuie:

- să verifice închiderea racordului pentru umplere de pe recipient şi etanşeitatea lui după îndepărtarea racordului flexibil;

- să asigure aplicarea sigiliului pe dopul de protecție de pe racordul de umplere și să încuie capacul care protejează armăturile montate pe recipient.

14.9. Arzătoarele și aparatele de utilizare a G.P.L. funcționând cu flacără liberă, trebuie supravegheate pentru a se putea sesiza orice anomalie în funcționare și a se interveni în mod operativ pentru evitarea izbucnirii unui incendiu.

14.10. La instalarea aparatelor de utilizare a G.P.L. cu flacără liberă, în clădiri de locuit, se va face instruirea persoanelor care le utilizează, de către unitatea autorizată care le-a montat.

14.11. În cazul avariilor care determină oprirea din funcțiune sau funcționarea în condiții de nesiguranță a instalațiilor, precum și în cazul unor accidente provocate de acestea, abonații (consumatorii) de G.P.L., anunță unitatea furnizoare de G.P.L., care va anunța, după caz, în cel mult 24 de ore ISCIR - unitatea teritorială în vederea efectuării cercetărilor tehnice.

Tabelul 1a

TABEL PENTRU DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE G.P.L.
ALE INSTALAȚIILOR DE DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZARE
FOLOSIND PRESIUNEA DE 1,5 bar
(presiune medie)

	Q(kg/h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D(mm/toli)										
12,5(3/8")		1883	533	255	151	101	72	55	43	35
15,75(1/2")		5735	1624	777	460	307	220	166	130	105
21,25(3/4")		24297	6881	3290	1949	1298	932	704	552	445
27(1")										
35,75(1 1/4")										
41,25(1 1/2")										
52,5(2")										
	Q(kg/h)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
D(mm/toli)										
12,5(3/8")		38	14	8	4	2	2	1	1	1
15,75(1/2")		87	42	25	12	7	5	3	3	2
21,25(3/4")		368	176	104	50	29	20	14	11	8
27(1")			558	330	160	95	63	45	34	27
35,75(1 1/4")					619	367	244	175	132	104
41,25(1 1/2")					1234	731	487	350	264	207
52,2(2")									844	662

NOTA:

Condiții de calcul:

- conducte de oțel (rugozitate $k = 0,05$ mm)
- presiunea de intrare $P_a = 1,5$ bar (2,5 bar absolut)
- căderea de presiune $\Delta p = 10\%$ (0,15 bar = 150 mbar)
- presiunea de ieșire $P_b = 1,35$ (2,35 bar absolut)
- s-a folosit relația:

$$Pa^2 - Pb^2 = 48,6 \times d \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

unde:

d = densitatea relativă a G.P.L. = 1,52

Q = debitul de G.P.L., kg/h

D = diametrul conductei, mm

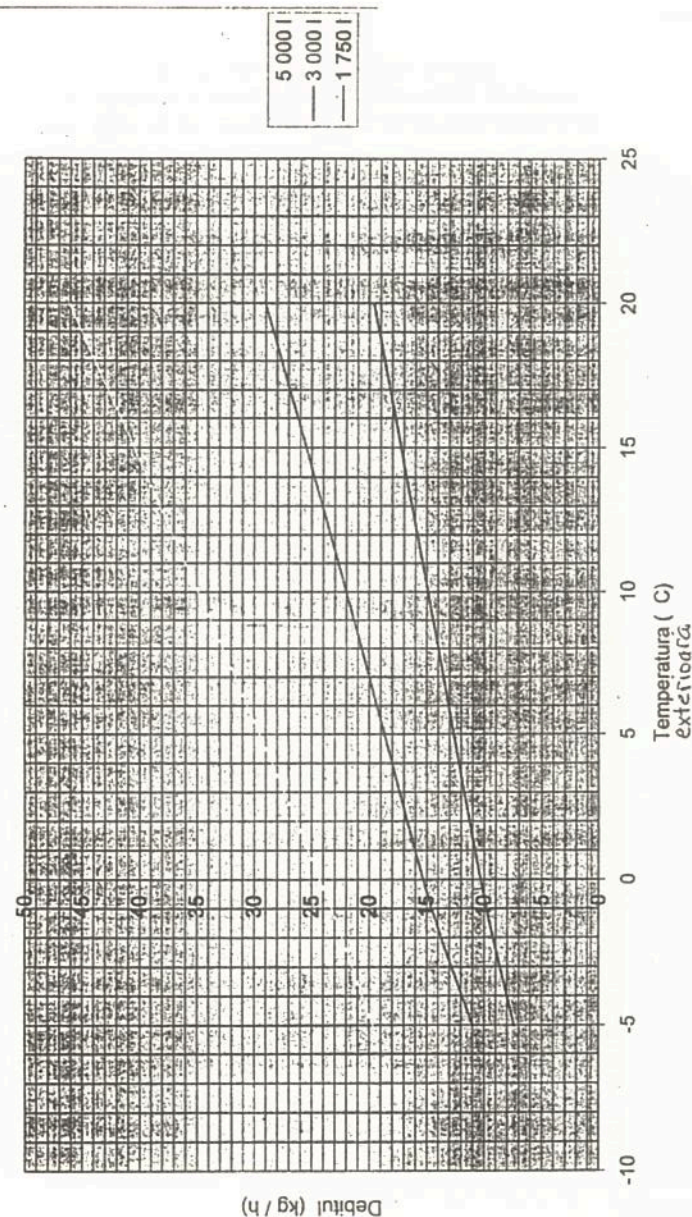
L = lungimea maximă de conductă pentru care, la un anumit debit și diametru, se asigură căderea de presiune admisă, m

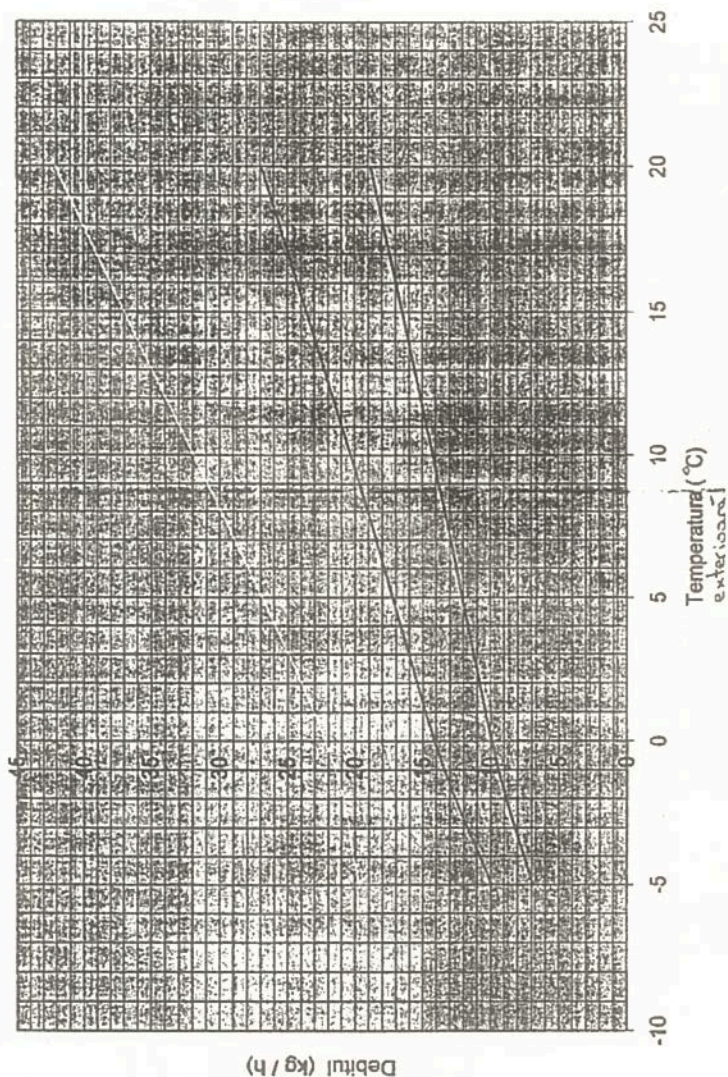
Tabelul 1b

**TABEL PENTRU DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE G.P.L.
ALE INSTALAȚIILOR DE DISTRIBUȚIE ȘI UTILIZARE
FOLOSIND PRESIUNEA DE 30 mbar (300 mm H₂O)
(presiune joasă)**

$\frac{D_i(mm)}{D_n(in, toli)}$		12,50	15,75	21,25	27,00	35,75	41,25	52,50
ΔH mbar/m mmH ₂ O/m		3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
		Debite (kg/h)						
0,01	0,1	0,38	0,73	1,65	3,16	6,78	10,00	19,23
0,02	0,2	0,55	1,05	2,37	4,56	9,73	14,33	
0,03	0,3	0,68	1,30	2,94	5,63	12,00	17,66	
0,04	0,4	0,80	1,50	3,41	6,53	13,91		
0,05	0,5	0,89	1,69	3,83	7,33	15,60		
0,06	0,6	0,98	1,86	4,20	8,05	17,13		
0,07	0,7	1,07	2,01	4,55	8,72	18,53		
0,08	0,8	1,14	2,16	4,88	9,33	19,84		
0,09	0,9	1,22	2,29	5,18	9,91	21,07		
0,10	1,0	1,28	2,42	5,47	10,46	22,23		
0,11	1,1	1,35	2,54	5,74	10,98	23,33		
0,12	1,2	1,41	2,66	6,00	11,48	24,39		
0,13	1,3	1,47	2,77	6,25	11,96	25,40		
0,14	1,4	1,53	2,88	6,49	12,42			
0,15	1,5	1,58	2,98	6,73	12,86			
0,16	1,6	1,64	3,08	6,95	13,29			

Pana la 12 ore de funcționare





5 000 l
— 3 000 l
— 1 750 l

DISTANȚE DE SIGURANȚĂ ÎNTRE
DEPOZITELE DE G.P.L. CU RECIPIENTE MOBILE
(BATERII DE BUTELII) ȘI OBIECTIVELE ÎNVECINATE

Nr. crt.	Destinația obiectivului învecinat	Gradul de rezistență la foc a obiectivului învecinat	Distanța de siguranță (m)
1.	Clădiri industriale cu activități de producție, depozitare și fluxuri tehnologice încadrate în categoria A și B pericol de incendiu	I-II	20
2.	Idem, categoria C, D și E pericol de incendiu	I-II III IV-V	16 18 20
3.	Instalații de producție în aer liber	-	25
4.	Clădiri social-administrative ale întreprinderilor	I-II III-IV	20 25
5.	Clădiri de locuit. publice (creșe, grădinițe, școli, spitale etc.) clădiri cu săli aglomerate sau clădiri înalte (peste 28 m) și foarte înalte (peste 45 m)	-	30
6.	Drumuri publice	-	15
7.	Linii de cale ferată	-	Conform prevederilor normativelor de specialitate

*) Distanțele se consideră de la peretele depozitului la elementul de construcție cel mai apropiat al obiectivului învecinat.

Tabelul 3

**DISTANȚELE MINIME DE SIGURANȚĂ DINTRE
DEPOZITELE DE G.P.L. CU RECIPIENTE FIXE
SUPRATERANE ȘI OBIECTIVELE ÎNVECINATE**

Nr. crt.	Obiective	Distanțe în m, capacități în l			
		< 3000	3000... 5000	5001÷ 15000	15001÷ 30000
1.	Autocisternă	3	3	5	7,5
2.	Clădiri de locuit și anexe, spații de producție, ateliere depozite (altele decât cele cu regim special)	5	7,5	10	15
3.	Clădiri publice: săli de spectacole, hoteluri, școli, spitale, biserici, birouri, clădiri administrative inclusiv prizele de aer ale acestora, canalizări, alte obiective cu destinație similară.	15	15	20	30
4.	Cale ferată, tramvai, troleibuze (măsurarea se face de la vehicol), linii de joasă și medie tensiune (măsurarea se face de la proiecția în plan a acestora)*	15	20	30	35
5.	Linii electrice de înaltă tensiune (măsurarea se face de la proiecția în plan a acestora)	20	20	25	30
6.	limita de proprietate	3	5,0	10	15

- Distanțele se măsoară între punctele cele mai apropiate ale împrejuririi depozitului și obiectivului considerat.

- Pentru cazul montajului subteran al recipientelor aceste distanțe se pot micșora cu 50%.

- Distanțele menționate la punctele 2,3,6 pot fi micșorate cu 50% în cazul construirii unui zid antifoc, rezistent la explozie, la limita împrejuririi depozitului, pe direcția obiectivului considerat.

*) Distanța poate fi micșorată cu 50% pentru liniile CF uzinale și cu 25% pentru liniile CF neelectrificate.

Tabelul 4

**DISTANȚELE MINIME ÎNTRE CONDUCTELE METALICE
DE GAZE PETROLIERE LICHEFIATE ȘI ALTE INSTALAȚII,
CONSTRUCȚII SAU OBSTACOLE SUBTERANE**

Nr. crt.	Instalația, construcția sau obstacolul	Distanța min în m, de la conducta de gaze de:	
		p.j.	p.m.
1.	Clădiri cu subsoluri sau alinamente de terenuri, susceptibile de a fi construite	2	3
2.	Clădiri fără subsoluri	1,5	2
3.	Canale pentru rețele termice, canale pentru instalații telefonice	1,5	2
4.	Conducte de canalizare	1	1,5
5.	Conducte de apă, cabluri de forță, cabluri telefonice montate direct în sol sau căminele acestor instalații		0,6
6.	Cămine pentru rețele termice, telefonice, și canalizare, stații sau cămine subterane în construcții independente.		1
7.	Linii de tramvai (până la șina cea mai apropiată)		1,2
8.	Copaci		1,5
9.	Stâlpi		0,5
10.	Linii de cale ferată exclusiv cele din stații, triaje și incinte industriale - în rambleu - în debleu, la nivelul terenului		2* 5,5**

NOTĂ: Distanțele exprimate în m, se măsoară în proiecția orizontală între limitele exterioare ale conductelor sau construcțiilor.

*) De la piciorul taluzului

**) Din axul liniei de cale ferată

Tabelul 5

**DISTANȚELE DINTRE BRĂȚĂRILE CONDUCTELOR
(ÎN CAZUL MONTARII APARENTE)**

Diametrul interior al conductelor (mm și toli)	Distanțe (m)
12,50 - 15,75 (3/8 - 1/2)	2,0
21,25 - 27,00 (3/4 - 1)	3,0
35,75 - 52,50 (1,1/4 - 2)	4,0

Tabelul 6

**GROSIMILE MINIME ADMISE ALE PEREȚILOR ȚEVILOR
DIN OȚEL UTILIZATE LA REALIZAREA SISTEMULUI DE
ALIMENTARE CU GAZE PETROLIERE LICHEFIATE
(fără abateri negative)**

Diametrul nominal (mm)	Grosimea peretelui (mm)	Diametrul nominal (mm)	Grosimea peretelui (mm)
10	2,35	100	4,50
15	2,50	125	4,50
20	2,50	150	5,00
25	3,50	200	6,00
32	4,00	250	6,00
40	4,00	300	7,10
50	4,00	350	8,00
65	4,00	400	8,00
80	4,00		

**ALEGEREA TIPULUI DE ARMĂTURI ÎN FUNCȚIE DE TREAPTA
DE PRESIUNE A INSTALAȚIEI DE GAZE PETROLIERE LICHEFIATE**

Tabelul 7

Tipul Armăturii	Treapta de presiune	
	joasă	medie
Robinet cu cep	x	-
Robinet cu sertar drept	x	-
Robinet cu sertar pană	x	x
Robinet cu ventil	-	x
Robinet cu sferă	x	x
Robinet cu clapă fluture	x	x

Tabelul 8

PRESIUNI PENTRU ÎNCERCAREA CONDUCTELOR

Nr. crt	Destinația și treapta de presiune	Proba de rezistență (bar)	Proba de etanșare (bar)
1.	Conducte de debitare și instalații de utilizare subterane		
	1.1. Presiune medie	4	2
	1.2. Presiune joasă	2	1
2.	Instalații de utilizare aparente		
	2.1. Presiune medie	4	2
	2.2. Presiune joasă	1	0,2

Tabelul 9

DURATA ÎNCERCĂRILOR ȘI DURATA DE EGALIZARE A TEMPERATURILOR

Volumul conductei (m)	Ore pentru egalizarea temperaturii conductei montate		Ore pentru încercarea conductei	
	aparent	îngropat	rezistență	etanșitate
0,1	0,5	10	1	1
0,2	0,75	20	1	2
0,3	1	30	1	2
0,5	1,5	40	1	3
1	2	50	1	6
2	2,5	60	1	12
3	3	75	1	18
4	4	90	1	24
5	5	100	1	24

Tabelul 10

LUNGIMI DE CONDUITE, ÎN M, CORESPUNZĂTOARE VOLUMELOR V,
LA DIFERITE DIAMETRE

Diam (inch)	De x s (mm)	Vm ¹ N ^{unitar} m ³ (m)	0,001	0,01	0,05	0,075	0,1	0,15	0,30	0,60	0,90	1	1,5	2	5	10
1	32x3	5.30660x10 ⁻⁴	1,9	18,8	94	141	188	283	565	1131	1969	1884	2825	3769	9423	18848
1	38x3	8.03840x10 ⁻⁴	1,2	12,4	62,2	93	124	187	373	746	1120	1224	1866	2488	6220	12441
1	48x3	1.38474x10 ⁻³	-	7,2	36	54	72	108	217	433	650	722	1083	1444	3611	7221
2	57x3.5	2.55046x10 ⁻³	-	3,9	19,6	29	39	59	235	118	353	392	588	784	1960	3921
2	73x3.5	3.21536x10 ⁻³	-	3,11	15,6	23	31	46,6	93	187	283	311	466	622	1555	3110
3	89x3.5	5.27834x10 ⁻³	-	-	9,5	14,2	19	28	57	114	170	189	284	379	947	1894
4	108x4	7.85000x10 ⁻³	-	-	6,4	9,6	13	19	38	76	115	127	191	255	637	1274
5	133x4	1.2265 x10 ⁻²	-	-	4	6	8	12	24	48,9	73	81	122	163	408	815
6	168x5	1.95967x10 ⁻²	-	-	-	3,8	5	7,7	15	31	46	51	76	102	255	510
8	219x6	3.36364x10 ⁻²	-	-	-	-	3	4,5	8,9	18	26,7	30	44	59	149	297
10	273x7	5.26585x10 ⁻²	-	-	-	-	-	2,8	5,7	11,4	17	19	28	38	95	190
12	324x8	7.44682x10 ⁻²	-	-	-	-	-	-	4	8	12	13	20	27	67	134
14	377x9	1.01171x10 ⁻¹	-	-	-	-	-	-	3	5,9	8,9	10	15	20	49	99
16	419x9	1.26228x10 ⁻¹	-	-	-	-	-	-	-	4,8	7	8	11,9	16	40	79
20	530x9	2.05783x10 ⁻¹	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	4,9	7,3	9,7	24	48
24	620x9	2.84487x10 ⁻¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	7	17,6	35

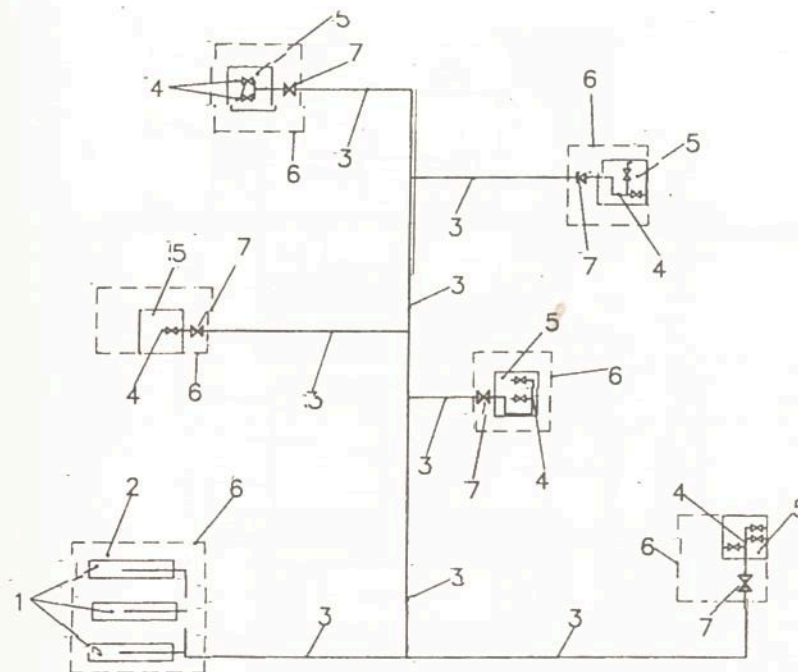


Fig.1

Schema de principiu a unui sistem de
alimentare cu G.P.L.
cu recipiente fixe

1. Recipiente fixe
2. Instalatie de depozitare
3. Instalatie de distributie
4. Instalatie de utilizare
5. Consumator abonat
6. Imprejmuire
7. Robinet de incendiu

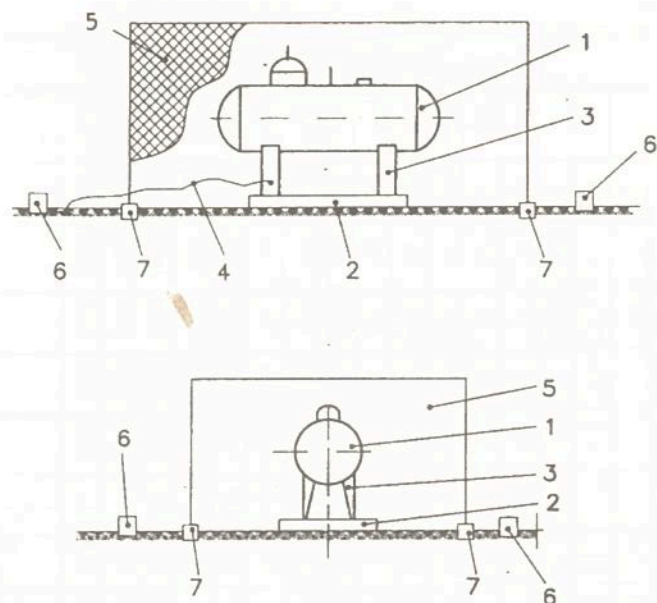


Fig.2 RECIPIENT FIX DE DEPOZITARE GPL
MONTAT SUPRATERAN

- 1—Recipient fix de depozitare GPL
- 2—Platforma betonată
- 3—Suport recipient
- 4—Legare la pământ
- 5—Gard din plasa de sîrma
- 6—Bordura de protecție
- 7—Fundatie gard

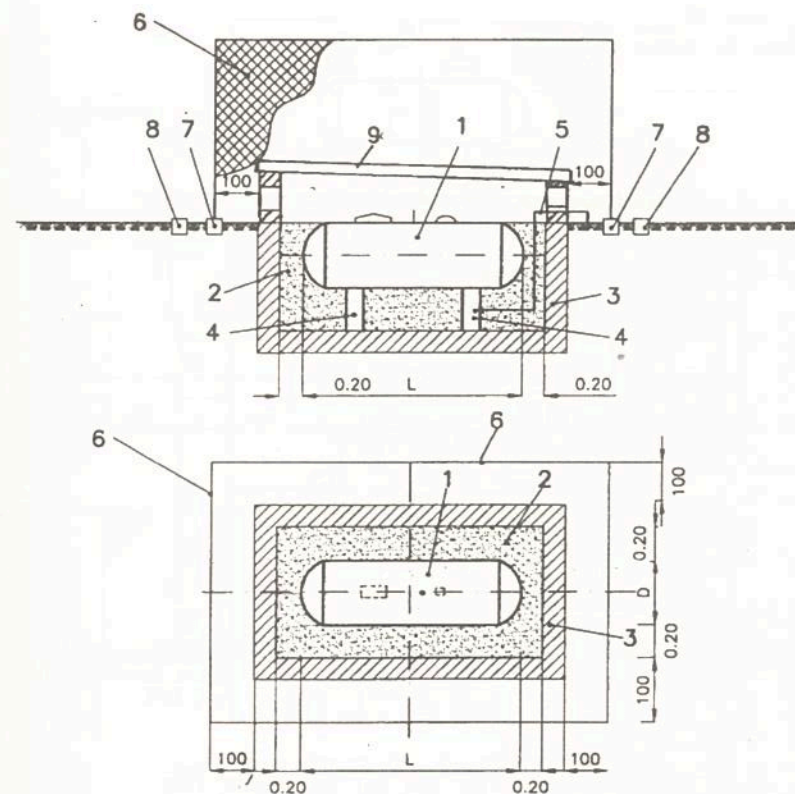
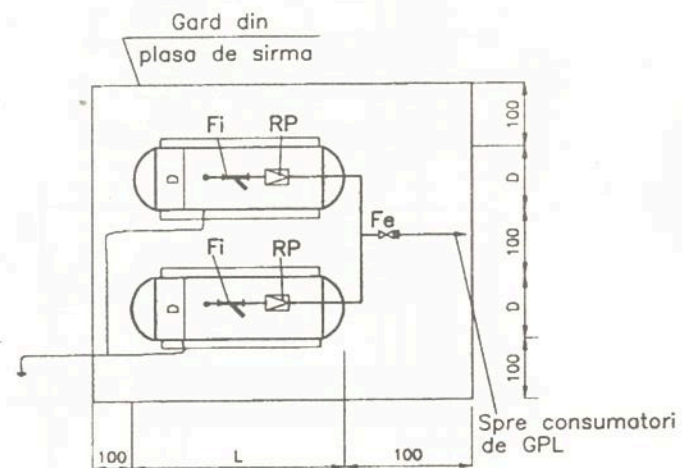
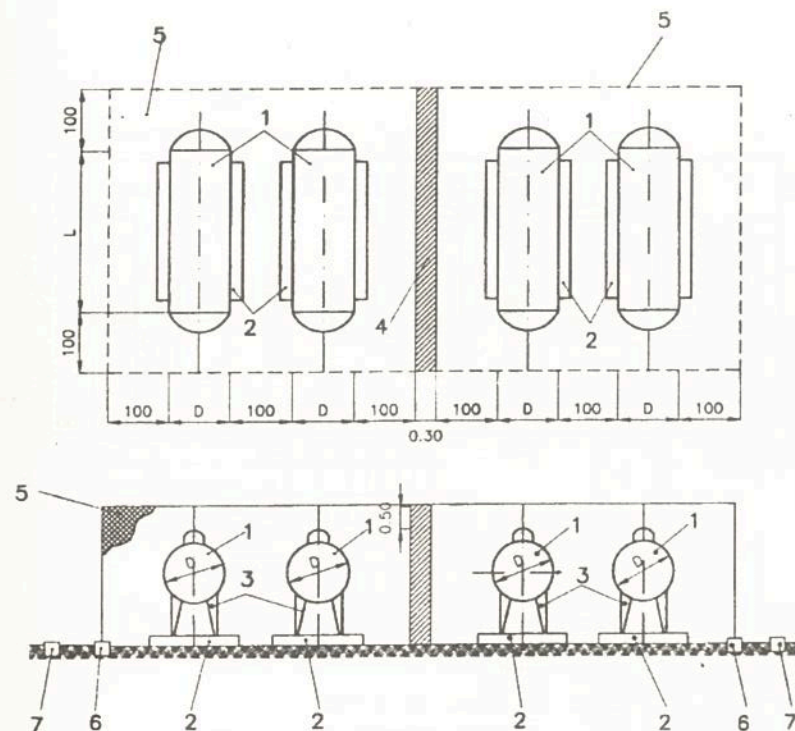


Fig.3 RECIPIENT FIX DE DEPOZITARE GPL
MONTAT SUBTERAN

- 1—Recipient fix de depozitare GPL
- 2—Umplutura incombustibilă (nisip).
- 3—Cuvă de beton
- 4—Suport recipient
- 5—Legare la pământ
- 6—Gard din plasa de sîrma
- 7—Fundatie gard
- 8—Bordura de protecție
- 9—Acoperiș cuvă



R-Recipient fix de depozitare GPL
RP-Reductor de presiune PI/PM
Fi-Filtru de impuritati
Fe-Flansa electroizolanta



- 1-Recipient fix de depozitare GPL
- 2-Platforma betonata
- 3-Suporti recipient
- 4-Zid despartitor
- 5-Gard din plasa de sirma
- 6-Fundatie gard
- 7-Bordura de protectie

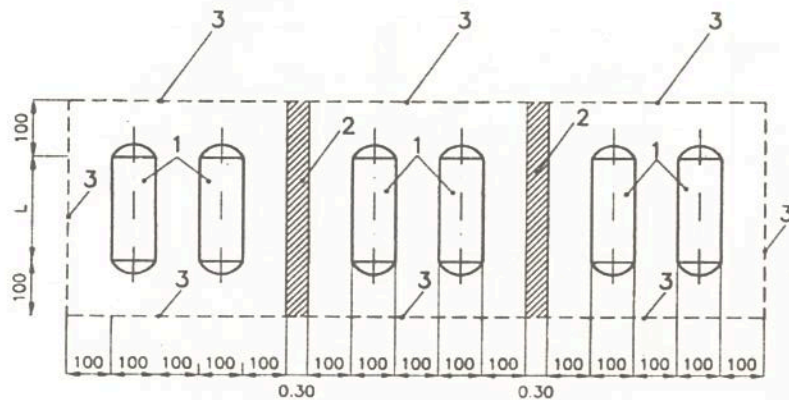


Fig.6 DEPOZITE DE GPL CU RECIPIENTE FIXE

- 1-Recipient fix de depozitare GPL
2-Zid despartitor
3-Gard din plasa de sirma

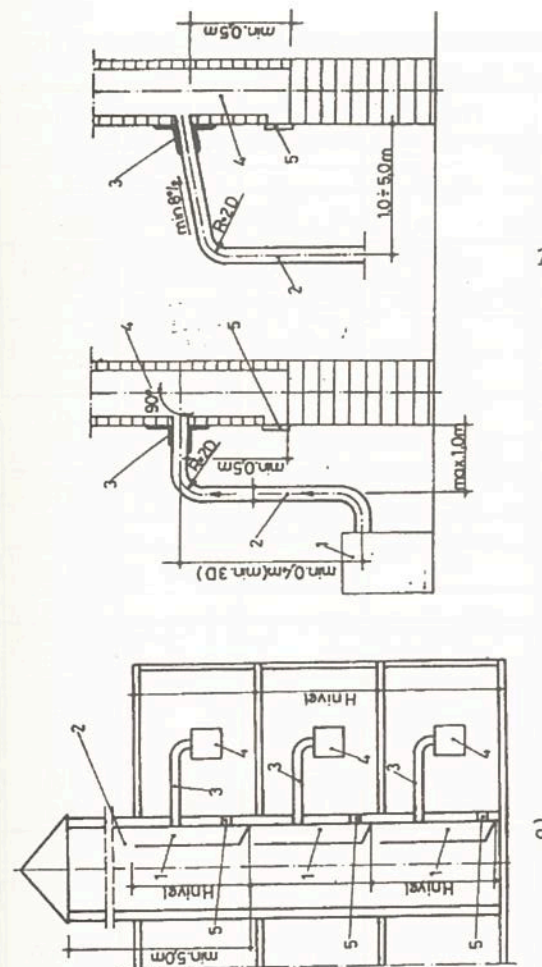


Fig.7 DETALII DE RACORDARE A APARATELOR DE UTILIZARE GPL LA COSUL DE FUM

- | | |
|--|--|
| a.) Racordarea aparatelor de utilizare a GPL la un coș comun | 1 Canat individual de racordare la coș |
| | 2 Coșul comun |
| | 3 Racord de evacuare gaze arse |
| | 4 Aparat de utilizare |
| | 5 Gura de vizitare |
-
- | | |
|---|------------------------------|
| b.) Racordarea cu burlane la coș individual | 1 Aparat de utilizare GPL |
| | 2 Burlan de racordare la coș |
| | 3 Rozeta de fixare |
| | 4 Coș de fum |
| | 5 Ușita de vizitare |

PRINCIPALELE CARACTERISTICI FIZICE ALE HIDROCARBURILOR PURE

Nr. crt.	Caracteristici	Propan	Propilenă	Izobutan	N butan
1.	Masa moleculară (kg/kmol)	44,09	42,08	58,52	58,52
2.	Greutatea specifică la 15,5°C (kg/l)	0,5077	0,522	0,5635	0,5844
3.	Presiunea de vapori la 50°C(ata)	17,2	21	7	5
4.	Temperatura de fierbere, °C	-42,07	-44,75	-11,73	-0,5
5.	Temperatura de aprindere în aer, °C	446	455	490	430
6.	Temperatura de autoaprindere, °C	446	455	543	430
7.	Limite de explozie. % vol. de gaze în amestec cu aerul 760 mmHg; 20°C -limita inferioară -limita superioară	1,9 9,5	2,0 10,3	1,9 8,5	1,6 8,5
8.	Puterea calorifică (kcal/kg) la 0°C și 760 mmHg - superioară - inferioară	12000 11000	11600 10900	11800 10900	11800 10900

PROPRIETĂȚI FIZICE ȘI CHIMICE ALE G.P.L. (aragaz)
EXTRAS DIN STAS 66-78)

Caracteristici	Valori
Conținut de hidrocarburi C ₃ , % max.	9
Conținut de hidrocarburi i și nC ₄ , % min.	90
Conținut de hidrocarburi C ₅ , % max.	1
Presiune de vapori, bar	2,0
- la 10°C	5,6
- la 40°C	9,3
- la 60°C	
Conținut de sulf total după odorizare, g/Nm ³ , max	0,5
Conținut de sulf mercaptanic după odorizare, g/Nm ³ , min.	0,051
Temperatura rezidului de evaporare, °C, max.	+1
Puterea calorifică superioară, kcal/Nm ³	28.500

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A PROPANULUI
(EXTRAS DIN STAS 8723-70)

Caracteristici	Tip I	Tip II
Compoziția chimică, % masă:		
- propan, min	92	93,5
- hidrocarburi (C ₂), total max.*	5	2,5
- propilenă, max.	2	2
- hidrocarburi (C ₄) total, max	2	2
Sulf total, mg/m ³ N, max	100	
Apă, % max.**	0,05	

* Cu acordul părților, propanul tip I se poate livra și cu un conținut total de hidrocarburi C₂ peste 5%

** Se garantează de producător și se determină la cerere.

Numele și prenumele
Verificatorului atestat

Atestat MLPAT nr.

Adresa

Telefon, fax

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele A, B, C, D, E, F
a proiectului
faza ce face obiectul contractului nr.

1. Date de identificare

- Proiectant general:
- Proiectant de specialitate:
- Investitor:
- Amplasament: județ/sector localitatea str.
- Data prezentării proiectului la verificare:

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

3. Documente prezentate la verificare

- Tema de proiectare
- Certificat de urbanism:

- Avize obținute:
- Autorizația de construire nr. emisă de
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate
- Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă
- Specificație tehnică pentru echipamente
- Caiet de sarcini
- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă
- Alte documente:

4. Concluzii asupra verificării

- c) În urma verificării documentației, proiectul se consideră corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform reglementărilor legale;
- d) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform reglementărilor legale, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant:

Am primit 2 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat

PROCES VERBAL DE LUCRĂRI ASCUNSE

Încheiat astăzi, ziua, luna, anul,
Subsemnații:

- Instalator autorizat: gradul
- Montor
- Sudor autorizat
la montarea conductei de G.P.L. de presiune., din localitatea
....., str., nr.

Prin prezentul proces verbal, precizăm următoarele:

- conducta are diametrul și lungimea m,
- țeava utilizată la executarea conductei și cea prevăzută în certificatul de calitate nr. din data
- toate sudurile au fost executate folosind materiale standardizate;
- țeava a fost izolată conform prevederilor STAS 7335/3 și la montaj a fost așezată pe pământ mărunțit;
- la toate sudurile au fost așezate răsuflători citomate;
- calota răsuflătorilor a fost sudată în totalitate de tijă și a fost așezată pe strat de nisip și pietriș de râu;
- tuburile de protecție au fost montate conform proiectului și normelor tehnice în vigoare;
- țeava, armăturile și curbele utilizate, sunt confecționate din materiale indicate în Normativul de G.P.L. în vigoare;
- primul strat de umplutură deasupra conductei a fost din pământ mărunțit, fără corpuri tari (resturi de beton, cărămizi, deșeuri metalice, sticloase etc.);
- la executarea traseului conductei s-a traversat traseul următoarelor canalizații subterane, menționate în plan, față de care s-au respectat distanțele admise.

Instalator autorizat:

Montor:

Sudor autorizat:

**PROCES VERBAL DE RECEPȚIE TEHNICĂ A DEPOZITULUI DE G.P.L.
LA CONSUMATOR**

Nr. /

Astăzi, ziua. luna., anul., comisia de recepție tehnică a depozitului de G.P.L., executat în str. nr., localitatea., a constatat următoarele:

- a - Proiectul a fost întocmit de societatea
- b - Furnizorul recipientelor de depozitare este societatea
- c - Montorul instalației este societatea
- d - Lucrarea este realizată conform proiectului avizat de furnizor, cu următoarele elemente:

Diametru Volum mm;l	Bucăți	Furnizor	Autorizație ISCIR Certificat de calitate nr./data
Recipient depozitare			
Recipient depozitare			
Armături închidere			
Reglatoare presiune			
Supape de siguranță			

- e - Instalația a fost încercată la presiune, în prezența comisiei, după cum urmează:

proba de rezistență la bari, timp de ore
proba de etanșeitate la bari, timp de ore

Rezultatul probelor de presiune la care a fost supusă instalația este bun.

Concluzia:

Pe baza documentelor prezentate și a verificărilor proprii, comisia constată că la executarea lucrărilor s-au respectat prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu G.P.L. și declară admisă recepția instalației supusă recepției tehnice.

Prezentul proces verbal a fost încheiat în exemplare, din care fiecare semnatar a reținut câte un exemplar.

Comisia: Numele și Prenumele Semnătura
Delegat CTC - furnizor
Instalator autorizat
Delegat beneficiar
Montor

**PROCES VERBAL DE RECEPȚIE TEHNICĂ
CONDUCE DE DISTRIBUȚIE
NR. /**

Astăzi, ziua., luna., anul. comisia de recepție tehnică a conductei de distribuție G.P.L., montată pe str., între nr. și nr., localitatea., a constatat următoarele:

- a - Proiectul a fost întocmit de societatea
- b - Executantul lucrărilor este societatea
- c - Conducta este realizată conform proiectului avizat de furnizor, cu următoarele materiale:

Diametru mm	Cantitate m; buc	Furnizor	Certificat de calitate nr./data
Teavă			
Țeavă			
Tub protecție			
Armătură închidere			
Cămin armături			
Răsuflători			
Capace GN			

- d - Îmbinările au fost efectuate manual, automat, prin sudură, și sunt întărite prin

e - Rezultatul încercării nedistructive a sudurilor este conform buletinului de încercare, anexat, nr. /, emis de laboratorul aparținând

f - Conducta a fost încercată la presiune, cu aer, în prezența comisiei, după cum urmează:

proba de rezistență la bari, timp de

proba de etanșeitate la bari, timp de

Rezultatul probelor de presiune la care a fost supusă conducta este

g - Conducta a fost izolată anticoroziv cu, în straturi, armate cu straturi din, și protecția mecanică din conform certificatului de calitate nr. / emis de

h - Executantul lucrărilor a prezentat procesul verbal de lucrări ascunse nr. /

i - În vederea recepției comisia a efectuat sondaje, constatând următoarele:

Concluzia:

Pe baza documentelor prezentate și a verificărilor proprii, comisia constată că la executarea lucrărilor s-au respectat prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu G.P.L. și declară admisă recepția conductei de distribuție supusă recepției.

Prezentul proces verbal a fost încheiat înexemplare, din care fiecare semnatar a reținut câte un exemplar.

Comisia: Numele și prenumele

Semnătura

Delegat CTC - furnizor
 Instalator autorizat
 Delegat beneficiar
 Montor
 Sudor autorizat

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE TEHNICĂ INSTALAȚIE DE UTILIZARE NR. /

Astăzi, ziua., luna., anul. comisia de recepție tehnică a instalației de utilizare G.P.L., executată la imobilul din str. nr., localitatea, a constatat următoarele:

a - Acceptul furnizorului pentru debitul de G.P.L. a fost dat de și a fost comunicat beneficiarului cu scrisoarea nr. /

b - Proiectul a fost întocmit de societatea

c - Dosarul preliminar înregistrat sub nr. / a fost avizat de furnizor.

d - Executantul lucrărilor este societatea

e - Instalația de utilizare este realizată conform proiectului avizat, pentru următoarele puncte de consum:

Nr.crt.	Denumirea	Caract.tehnice	Debit	Debit
			instalat	instalat
			unitar	total
			m ³ N/h bucăți	m ³ N/h
.....
.....

f - Conducta a fost încercată la presiune, cu aer, în prezența comisiei, după cum urmează:

Proba de rezistență la bari, timp de ore

Proba de etanșeitate la bari, timp de ore

Rezultatul probelor de presiune la care a fost supusă conducta este

g - Conducta a fost izolată anticoroziv cu, în straturi, armate cu straturi de și protecție mecanică din

h - Executantul lucrărilor a prezentat procesul verbal de lucrări ascunse nr. /

i - În vederea recepției comisia a efectuat sondaje, constatând următoarele:

Concluzia:

Pe baza documentelor prezentate și a verificărilor proprii, comisia constată că la executarea lucrărilor s-au respectat prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu G.P.L. și declară admisă recepția conductei instalației de utilizare supusă recepției.

Prezentul proces verbal a fost încheiat în exemplare, din care fiecare semnatar a reținut câte un exemplar:

Comisia: Numele și prenumele

Semnătura

Delegat CTC - furnizor
Instalator autorizat
Delegat beneficiar
Montor
Sudor autorizat

PROCES VERBAL DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE
A DEPOZITULUI DE G.P.L. LA CONSUMATOR

Încheiat astăzi, ziua., luna., anul.

Subsemnații:

- delegat al furnizorului
- instalator autorizat al executantului
- în prezența:
 - beneficiarului

în baza prevederilor dosarului tehnic nr. din
și a procesului verbal de recepție tehnică nr. din am pus în
funcțiune depozitul de G.P.L., executat de societate. la
imobilul

din localitatea. str. nr.

având destinația., abonat

Diametru	Bucăți	Furnizor	Autorizație ISCIR
Volum			Certificat de calitate
mm;l			nr./data
Recipient depozitare			
Recipient depozitare			
Armături închidere			
Reglatoare presiune			
Supape de siguranță			

Totodată s-a procedat la instruirea beneficiarului pentru exploatarea corectă a depozitului de G.P.L. și a obligațiilor ce-i revin.

Beneficiarul a primit. exemplare din instrucțiunile pentru utilizarea G.P.L. și se obligă să le afișeze împreună cu instrucțiunile specifice ale aparatelor de utilizare pe care le posedă, la locul de folosință.

Prezentul proces verbal s-a încheiat în trei exemplare din care fiecare parte a reținut câte un exemplar.

Delegat furnizor

Instalator autorizat

Beneficiar

PROCES VERBAL DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI DE UTILIZARE G.P.L.

Incheiat astăzi, ziua., luna., anul.

Subsemnătii:

- delegat al furnizorului
- instalator autorizat al executantului

în prezența:

- beneficiarului

în baza dosarului preliminar nr., din. și a procesului verbal
de recepție tehnică nr. din, am pus în funcțiune instalația de
utilizare G.P.L. executată de societatea la imobilul
din localitatea. str.
nr., bloc. scara. etaj. ap. având destinația
abonat

[illegible]

Totodată am sigilat următoarele puncte de consum care nu întrunesc condițiile de funcționare în siguranță:

La punerea în funcțiune am verificat următoarele:

- tirajul la fiecare aparat de utilizare legat la coș;
- presiunea de utilizare la debit maxim și minim;
- etanșeitatea la presiunea gazului din conductă (pentru îmbinările la care nu se fac probe de recepție);
- existența dopurilor la ramificațiile pentru punctele de consum fără aparate.

Măsurarea consumului se face prin:

- contor., cu debit nominal. m³N/h, marca.
seria., la indexul. m³, presiune statică
bari și presiunea diferențială. bari.

Totodată s-a procedat la instruirea beneficiarului pentru exploatarea corectă a instalației de utilizare G.P.L. și a obligațiilor ce-i revin.

Beneficiarul a primit exemplare din instrucțiunile pentru utilizarea G.P.L. și se obligă să le afișeze împreună cu instrucțiunile specifice ale aparatelor de utilizare pe care le posedă, la locul de folosință.

Prezentul proces verbal s-a încheiat în trei exemplare din care fiecare parte a reținut câte un exemplar.

Delegat furnizor	Instalator autorizat	Beneficiar
------------------	----------------------	------------

INSTRUCȚIUNI GENERALE PENTRU UTILIZAREA GAZELOR PETROLIERE LICHEFIATE UTILIZATE ÎN SCOPURI NEINDUSTRIALE

Exploatarea și repararea instalațiilor de depozitare și utilizare a gazelor petroliere lichefiate revine în totalitate beneficiarului, care răspunde pentru buna lor funcționare.

Pentru preîntâmpinarea accidentelor cu pierderi de vieți umane și distrugerii de bunuri materiale, ce s-ar putea produce din cauza folosirii incorecte a instalațiilor de gaze petroliere lichefiate, se vor respecta cu strictețe următoarele instrucțiuni:

1. Înainte de aprinderea focului se fac următoarele operațiuni:

- ventilarea încăperilor în care funcționează aparatele de utilizare; în centralele termice și în încăperile cu aparate de consum cu flacără liberă se asigură o ventilare permanentă;
- controlul tirajului aparatelor racordate la coș; în cazul în care se constată lipsa tirajului, nu se aprinde focul decât după efectuarea lucrărilor care să asigure tirajul (curățirea coșului de fum, curățirea sobei, repararea aparatelor de evacuare mecanică, deschiderea clapetelor de reglare etc.);
- controlul robinetului de manevră al aparatului de utilizare; dacă robinetul este deschis, acesta se închide și se ventilează încăperea respectivă precum și cele învecinate prin deschiderea ușilor și ferestrelor, aprinderea focului se face numai după aerisirea completă;
- asigurarea accesului aerului de ardere în focarul aparatului de utilizare (prin: deschiderea ușilor cenușarului la sobe, deschiderea fantelor pentru accesul aerului în focar, pornirea ventilatorului etc.);
- verificarea funcționării aparaturii de automatizare, după caz;
- ventilarea focarelor de la aparatele de utilizare, după caz.

2. Aprinderea focului în aparate de utilizare neautomatizate și arzătoare se face executând, în ordinea arătată mai jos, următoarele operațiuni:

- aerisirea focarului, minimum 5 minute înainte de aprinderea focului;
- aprinderea flăcării aprinzătorului;
- apropierea aprinzătorului de orificiile de ardere ale arzătorului;
- deschiderea lentă a gazului cu robinetul de manevră concomitent cu supravegherea stabilității flăcării.

Deschiderea gazului înaintea apropierii flăcării aprinzătorului de arzător poate provoca explozii și incendii cu accidentarea de persoane și distrugerii de bunuri materiale.

Aprinderea se face numai cu un aprinzător special construit în acest scop, fiind interzisă aprinderea directă cu chibrite, hârtie etc.

Aprinderea focului la aparatele de utilizare automatizate se face conform instrucțiunilor elaborate de fabrica producătoare.

3. Stingerea focului:

Stingerea focului la aparatele racordate cu țeavă de oțel se face prin închiderea robinetului de manevră de aparat.

Stingerea focului la aparatele de utilizare racordate cu furtun, se face prin închiderea robinetului de siguranță, existent înaintea furtunului, iar după stingerea flăcării se închide și robinetul de manevră de pe aparat.

În cazul stingerii focului ca urmare a opririi accidentale a gazelor, a tirajului prea mare sau a lipsei de tiraj, se efectuează următoarele operațiuni:

- se închide robinetul de manevră și orice flacără existentă în încăpere;
- se aerisește focarul și încăperea timp de minimum 10 minute;
- se redeschide robinetul închis și după caz se reglează tirajul;
- se aprinde focul din nou.

În societăți și instituții, focul se aprinde și stinge numai de personalul instruit și însărcinat cu această operațiune prin grija conducerii unității

beneficiare, iar în cazul agenților economici și al centralelor termice de bloc, prin personalul calificat.

4. Indicații speciale

La utilizare sunt interzise

- aprinderea focului dacă aparatul de utilizare nu este etanș sau nu are tiraj;
- lăsarea focului nesupravegheat, la aparatele neautomatizate;
- obturarea coșului de fum al aparatelor de utilizare;
- modificarea instalațiilor de gaze fără aprobări legale și prin persoane neautorizate;
- dormitul în încăperi cu focul aprins;
- dormitul în încăperi cu aparate de utilizare nelegale la coș (reșou, aragaz, etc.).

Dacă se simte mirosul caracteristic al G.P.L. se iau imediat următoarele măsuri:

- stingerea tuturor focurilor;
- deschiderea ușilor și ferestrelor;
- nu se aprinde nici o sursă de foc;
- nu se manevrează aparate electrice;
- nu se doarme în astfel de încăperi;
- se anunță imediat unitatea furnizoare la telefoanele;

Verificarea eventualelor scăpări de G.P.L. se face prin mirosire și cu spumă de săpun cu apă.

NU UITAȚI

Controlul cu flacără a eventualelor scăpări din instalațiile de gaze petroliere lichefiate, prezintă pericol de explozie și incendiu.

Dormitul în încăperi cu focul aprins sau în încăperi cu aparate de utilizare nelegale la coșul de fum, prezintă pericol de moarte.

TERMINOLOGIE

1. **APARAT DE UTILIZARE** - sistem mecanic complex destinat să consume G.P.L. (combustibil sau materie primă), în condiții igienice, economice și de siguranță.
2. **ARZĂTOR** - construcție mecanică destinată să consume G.P.L. într-un focar sau într-o incintă, în condiții igienice, economice și de siguranță.
3. **AVIZ TEHNIC DE FURNIZARE** - aviz scris care se dă unui beneficiar, de către un furnizor, asupra posibilităților și condițiilor de alimentare cu G.P.L.
4. **CONSUMATOR** - beneficiarul sau grupul de beneficiari care are relații contractuale directe cu unitatea de furnizare a G.P.L.
5. **CAPACITATEA NOMINALĂ A RECIPIENTULUI** - volumul de apă necesar pentru umplerea completă a recipientului
6. **CAPACITATEA DE ÎNCĂRCARE A RECIPIENTULUI** - volumul maxim admis pentru încărcarea cu G.P.L. a unui recipient, prevăzut în cartea tehnică a recipientului și prescripțiile tehnice ISCIR.
7. **CONDUCTA** - ansamblul alcătuit din: țevi, armături, aparate de măsură și control, suporti, care transportă G.P.L. de la instalația de depozitare la aparatele de utilizare.
8. **BENEFICIAR** - persoană fizică sau juridică care posedă o instalație de utilizare a G.P.L.
9. **DEBIT DE CALCUL** - produsul între suma debitelor nominale ale aparatelor de utilizare alimentate și factorul de încărcare corespunzător numărului de aparate.
10. **DEBIT INSTALAT** - suma debitelor nominale ale aparatelor de utilizare existente într-o instalație de utilizare sau debitul nominal al unui aparat de utilizare.
11. **DEBIT NOMINAL** - ($m^3/N/H$) - cantitatea de G.P.L. în volum normal (273,15 K și 1,01325 bar absolut), care trece, într-o oră, printr-un aparat (contor, regulator, aparat de utilizare, arzător etc.) la presiunea nominală de funcționare.
12. **DIAMETRU NOMINAL** - mărime convențională reprezentând aproximativ diametrul interior al țevelor, exprimat în mm.
13. **ECHIPAMENT DE MĂSURARE** - aparatura și ansamblul instalațiilor pentru măsurarea debitelor sau a cantităților de G.P.L. furnizate.
14. **ECHIPAMENT DE DESERVIRE** - ansamblul de armături, aparatură de măsură și control și dispozitive de vaporizat.
15. **EROARE DE MĂSURARE** - eroare limită admisibilă avizată metrologic.
16. **FACTOR DE ÎNCĂRCARE** - raportul între încărcarea efectivă și încărcarea nominală sau debitul nominal.
17. **FURNIZOR** - unitatea specializată, autorizată de ISCIR, care are în obiectul de activitate furnizarea de G.P.L., către beneficiari, în condiții igienice, economice și de siguranță.
18. **INSTALATOR AUTORIZAT** - persoana fizică, cu pregătire și experiență în specialitate, care posedă autorizație, emisă de instituția abilitată de MLPAT, cu competențe de proiectare și executare sisteme de alimentare cu G.P.L., utilizând recipiente gata confecționate, în limita gradului obținut.
19. **INSTALAȚIE DE UTILIZARE** - ansamblul de conducte, aparate și accesorii pentru consumul de G.P.L., montate în interiorul unei clădiri, inclusiv focarul și coșul de evacuare a gazelor de ardere.
20. **INSTALAȚIE DE UTILIZARE APARTINÂND CONSUMATORILOR CASNICI** - instalația de utilizare a consumatorilor individuali folosită pentru încălzire, prepararea apei calde de consum și a hranei.
21. **INSTALAȚIE DE UTILIZARE APARTINÂND AGENȚILOR ECONOMICI ȘI INSTITUȚIILOR** - instalația de utilizare a consumatorilor colectivi (clădiri administrative, social-culturale, comerciale și anexe administrative și sociale ale întreprinderilor industriale).
22. **INSTALAȚIE DE DISTRIBUIRE** - ansamblul conductelor dintre echipamentul de deservire și instalațiile de utilizare a consumatorilor abonați.
23. **ÎNCĂRCAREA EFECTIVĂ** - cantitatea efectivă de G.P.L. care trece într-o oră prin elementul de instalație considerat.
24. **ÎNCĂRCAREA NOMINALĂ** - cantitatea de G.P.L., în volum normal, care trece într-o oră, prin conducta considerată, în condiții nominale de funcționare. Pentru conductele aparținând instalațiilor de utilizare, încărcarea nominală se poate considera echivalentă cu suma debitelor nominale ale aparatelor de utilizare sau ale arzătoarelor alimentate prin conducta respectivă.
25. **INCINTA DEPOZITULUI DE G.P.L. LA CONSUMATOR** - spațiul împrejmuit sau încăpere zidită, special amenajată, destinată depozitării de G.P.L. și asigurării măsurilor de siguranță în funcționare.
26. **DEPOZIT DE G.P.L. LA CONSUMATOR** - ansamblul de recipiente gata confecționate, aparate, armături și accesorii, amplasat într-o incintă special amenajată, prin care se face alimentarea cu G.P.L. a unui consumator.
27. **LIMITA TEHNICĂ A DEPOZITULUI DE G.P.L. LA CONSUMATOR** - ieșirea din robinetul montat la ieșirea din incinta depozitului.

28. **LOC DE CONSUM** - amplasamentul instalațiilor de utilizare ale unui consumator prin care se consumă G.P.L.
29. **ODORIZARE** - operație de introducere în G.P.L., a unei substanțe cu miros caracteristic, într-o concentrație prescrisă, pentru identificarea ușoară a unor eventuale pierderi de gaze din conducte și recipiente.
30. **POST DE REGLARE** - ansamblul de aparate, armături și accesorii, amplasat într-o fîridă special amenajată, prin care se face reglarea presiunii G.P.L. în afara instalației de depozitare.
31. **PRESIUNE MINIMĂ DE AVARIE** - presiunea minimă necesară pentru menținerea în funcțiune a agregatelor și instalațiilor care condiționează securitatea acestora și a personalului.
32. **PRESIUNEA MINIMĂ TEHNOLOGICĂ** - presiunea minimă necesară la consumator, pentru menținerea în funcțiune, în condiții de siguranță a agregatelor și instalațiilor tehnologice.
33. **RACORD** - conducta de legătură între o ramură a instalației exterioare și instalația interioară dintr-o clădire, pavilion, secție etc.
34. **RECIPIENT** - (butelie) vas special destinat păstrării sau transportării G.P.L. la o presiune mai mare decât presiunea atmosferică proiectat, construit și echipat cu aparate și armături potrivit prescripțiilor tehnice ISCIR.
35. **RECIPIENT MOBIL** - recipient având formă, dimensiuni și greutate care permit transportul manual al acestora în stare încărcată.
36. **RECIPIENT FIX** - recipient având dimensiuni și greutate care nu permit transportul manual, destinat montării în instalații fixe.
37. **REFULATOR** - dispozitiv alcătuit, în principal, din două robinete montate la un ștuț vertical sudat pe conductă, care servește la evacuarea în atmosferă a G.P.L. dintr-o instalație.
38. **ROBINET DE INCENDIU** - robinetul, montat în exteriorul clădirii, la intrarea instalației de utilizare în clădire, de la care se poate opri în întregime furnizarea G.P.L. în clădirea respectivă, hala industrială etc.
39. **SISTEM DE ALIMENTARE** - ansamblul compus din instalațiile de depozitare, distribuie și utilizare a G.P.L.
40. **STARE NORMALĂ** - stare termodinamică definită prin condițiile: $T = 273,15 \text{ K}$ și $P = 1,01325 \text{ barabsolut}$ (aprox. 760 mm Hg).

41. **STARE DE REFERINȚĂ (STANDARD)** - starea termodinamică definită prin condițiile: $T = 288,15 \text{ K}$ și $P = 1,01325 \text{ barabsolut}$.
42. **TREAPTA DE PRESIUNE** - intervalul între limita maximă și minimă a presiunilor admise în instalațiile de G.P.L.
43. **TUB DE PROTECȚIE** - tub care canalizează, spre puncte stabilite, eventuale pierderi de fluid, sau protejează conductele împotriva unor acțiuni mecanice sau electrice, care pot conduce la degradarea izolației anticorozive sau a conductei.
- la trecerea prin elementele de construcție;
- la traversarea sau trecerea pe lângă alte rețele sau construcții subterane.
44. **UNITATE DE DESERVIRE** - persoană juridică specializată și autorizată în transportul G.P.L., umplerea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea sistemelor de alimentare cu G.P.L.
45. **UNITATE CONSTRUCTOARE (EXECUTANT)** - persoană juridică specializată și autorizată în executarea și repararea sistemelor de alimentare cu G.P.L.
46. **UNITATE DE PROIECTARE (PROIECTANT)** - persoană juridică specializată și autorizată în întocmirea proiectelor de execuție pentru sistemele de alimentare cu G.P.L.
47. **VERIFICATOR ATESTAT** - persoană fizică având autorizarea necesară (MLPAT, ISCIR) angajată de beneficiar sau unitatea de deservire să verifice proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu G.P.L.
48. **ZONA CU PERICOL DE EXPLOZIE** - spațiul în care se pot acumula gaze, permanent sau accidental, în cantități suficiente pentru a da naștere unei atmosfere explozive în amestec cu aerul.

LISTĂ
CU REGLEMENTĂRI TEHNICE PRIVIND LUCRĂRILE
DE PROIECTARE ȘI EXECUTARE A SISTEMULUI DE
ALIMENTARE CU GAZE PETROLIERE LICHEFIATE (G.P.L.)

1. LEGI, DECRETE, PRESCRIPTII CU CARACTER GENERAL

- Legea 10/1995 - Lege privind calitatea în construcții.
- HG nr. 766/1997 - Aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
- HG nr. 272/1994 - Regulament privind controlul de stat al calității în construcții
- HG nr. 266/1994 - Clasificarea și durata normală de funcționare a mijloacelor fixe
- HG nr. 273/1994 - Regulament de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- O.G. nr. 60/1997 - Ordonanța Guvernului României privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată cu Legea nr. 212/1997.

2. NORMATIVE ȘI INSTRUCȚIUNI

- I 31-99 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL)
- C 139-87 - Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice.
- C 300-94 - Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- I 12-76 - Normativ privind efectuarea încercărilor de presiune la conductele tehnologice din oțel.
- I 14-76 - Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.
- I 27-82 - Instrucțiuni privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice din oțel.

- P 100-92 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social culturale, agrozootehnice și industriale.
- P 118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- Norme generale de protecție a muncii.
- Normele unice de protecție a muncii în foraj-extracție, țitei, gaze și transport-distribuție gaze.
- Instrucțiuni de lucru și de protecție a muncii specifice activității de distribuție a gazelor naturale.
- Normele specifice de prevenire și stingere a incendiilor.

3. STANDARDE DE STAT

3.1. DESENE, SIMBOLURI, TERMINOLOGIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

- | | |
|----------------|--|
| STAS 185/1-89 | Instalații...Semne și culori convenționale |
| STAS 185/2-89 | Fitinguri și piese auxiliare pentru conducte. Semne convenționale |
| STAS 185/3-89 | Instalații...Armături. Semne convenționale. |
| STAS 185/6 | Instalații...Aparate de măsurat și de control. Semne convenționale |
| STAS 735/2-87 | Desene tehnice. Notarea procedeeleor de verificare nedistructivă a îmbinărilor sudate. Sistemul internațional de unități |
| STAS 1146-84 | Desene tehnice. Reguli de execuție grafică a diagramelor |
| STAS 1434-83 | Desene tehnice în construcții. Linii, cotate, reprezentări convenționale, indicator. |
| STAS 7084/3-86 | Defectele îmbinărilor sudate. Fisuri. Clasificare și terminologie. |
| STAS 7335/1-86 | Protecția contra coroziunii. Construcții metalice îngropate. Terminologie. |
| STAS 7335/2-88 | Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Semne convenționale |
| STAS 8589-70 | Culori convenționale pentru identificarea conductelor care transportă fluide în instalații terestre și navale. |
| STAS 11050-87 | Instalații de gaze naturale. Terminologie. |

3.2. STANDARDE GENERALE

STAS 297/1-88	Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale.
STAS 297/2-92	Culori și indicatoare de securitate. Reprezentări.
STAS 1665-75	Stare normală și volum normal
STAS 2250-73	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibil.
STAS 3317-67	Gaze combustibile.
STAS 6914-90	Control nedistructiv acustic. Defectoscopie ultrasonică. Terminologie
STAS 8591-97	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.
STAS 9312-87	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare.
STAS 9532/1-74	Examinarea sudurilor. Prescripții generale.
STAS 9532/2-74	Examinarea sudurilor. Examen practic al sudurilor pentru fontă.

3.3. TEHNOLOGII, METODE DE LUCRU

STAS 5555/1-81	Sudarea metalelor. Terminologie generală.
STAS 6606/2-86	Defectoscopie cu radiații penetrante. Examinarea radiografică a îmbinărilor sudate prin topire.
STAS 6726-85	Îmbinări sudate. Formele și dimensiunile rosturilor la sudarea oțelurilor sub strat de flux.
STAS 7194-79	Sudabilitatea oțelurilor. Elemente de bază.
STAS 9056-71	Determinarea caracteristicilor mecanice ale metalului depus la sudare cu gaz.
STAS 9552-87	Defectoscopie ultrasonică. Examinarea îmbinărilor sudate prin topire.
STAS 10138-75	Defectoscopie cu radiații penetrante. Condiții de observare a radiografiilor.

3.4. MATERIALE DIVERSE

STAS 16-80	Ulei de în sicativat.
STAS 429-85	Pigmeți anorganici. Miniu de plumb.

STAS 2484-85	Bitum pentru protecția conductelor metalice îngropate.
STAS 3078-77	Tuburi de cauciuc. Tub pentru gaz petrolier lichefiat.
STAS 3932-88	Brățări pentru țevi de instalații. Dimensiuni.
STAS 4581-84	Supape de blocare a conductelor de gaze naturale.
STAS 6733-83	Funduri pentru recipiente. Tipuri și diametre.
STAS 6800-91	Grund pentru protecția conductelor metalice.
STAS 8050-96	Impăslituri din fibre de sticlă.
STAS 8832-85	Compensatoare de dilatare pentru conducte de gaze. Compensatoare U și Z. Dimensiuni.

3.5. FITINGURI DIN FONTĂ MALEABILĂ

STAS 471-85	Fitinguri din fontă maleabilă. Nomenclator.
STAS 472-85	Fitinguri din fontă maleabilă. Curbe. Dimensiuni
STAS 474-84	Fitinguri din fontă maleabilă. Coturi. Dimensiuni.
STAS 475-84	Fitinguri din fontă maleabilă. Mufe. Dimensiuni.
STAS 476-84	Fitinguri din fontă maleabilă. Teuri. Dimensiuni.
STAS 477-84	Fitinguri din fontă maleabilă. Reducții. Dimensiuni.
STAS 478-84	Fitinguri din fontă maleabilă. Nipluri. Dimensiuni.
STAS 482-90	Fitinguri din fontă maleabilă. Racorduri olandeze. Dimensiuni.
STAS 485-90	Fitinguri din fontă maleabilă. Piulițe. Dimensiuni principale.
STAS 486-84	Fitinguri din fontă maleabilă. Capace și dopuri. Dimensiuni.
STAS 838-82	Fitinguri din fontă maleabilă. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 7655-89	Benzi de oțel laminate la rece pentru arcuri.
STAS 7709-83	Fitinguri din fontă maleabilă. Lungimea filetelor de racordare.
STAS 9631-80	Armături industriale din fontă. Robinete cu cep. Lungimi de construcție.

3.6 FITINGURI DIN OȚEL

STAS 1801-71	Fitinguri filetate din oțel forjat P _n 100. Nipluri. Dimensiuni.
--------------	---

STAS 1802-71	Fitinguri filetate din oțel forjat P _n 100. Reducții. Dimensiuni.
STAS 1803-71	Fitinguri filetate din oțel forjat P _n 100. Racorduri olandeze. Dimensiuni.
STAS 1804-71	Fitinguri filetate din oțel forjat. Dopuri. Dimensiuni.
STAS 8804-92	Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Condiții generale.
STAS 8805/2-74	Fitinguri pentru sudare din oțel. Coturi din țevă la 90° (5 D). Dimensiuni.

3.7. ȚEVI DIN OȚEL

STAS 404/1-87	Țevi din oțel fără sudură, laminate la cald.
STAS 404/3-87	Țevi din oțel fără sudură, laminate la cald, pentru temperaturi ridicate. Dimensiuni
STAS 715/2-88	Țevi din oțel fără sudură. Țevi de conducte netede pentru industria petrolieră.
STAS 2099-89	Elemente pentru conducte. Diametre nominale.
S.R. 6898/1-95	Țevi din oțel, sudate elicoidal. Partea I: Țevi de uz general.
S.R. 6898/2-95	Țevi din oțel, sudate elicoidal. Partea II: Țevi de conducte.
STAS 7656-90	Țevi de oțel, sudate longitudinal, pentru instalații.
STAS 7657-90	Țevi de oțel, sudate longitudinal, pentru construcții.
STAS 8726-90	Țevi de oțel, sudate longitudinal, trase sau laminate la rece.
S.R. 11082-94	Țevi de oțel sudate elicoidal. pentru conducte petroliere.

3.8. MATERIALE PENTRU SUDAREA CONDUCTELOR

STAS 102-86	Carbură de calciu tehnică (carbid).
STAS 1125/1-91	Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru sudarea cu arc electric. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 1125/3-90	Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru sudarea oțelurilor cu granulație fină și a oțelurilor utilizate la temperaturi scăzute. Condiții tehnice de calitate.

STAS 1125/4-82	Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru sudarea oțelurilor termorezistente. Tipuri și condiții tehnice de calitate.
STAS 1125/5-87	Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru sudarea oțelurilor inoxidabile. Tipuri și condiții tehnice de calitate.
STAS 1125/6-90	Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru încărcare prin sudare. Condiții tehnice de calitate.
STAS 1126-87	Sudarea metalelor. Sârmă plină de oțel pentru sudare
STAS 2031-77	Sudarea metalelor. Oxigen tehnic gazos și lichid.
STAS 7242-82	Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru sudarea fontei. Tipuri și condiții tehnice de calitate.

3.9. ARMĂTURI INDUSTRIALE DIN OȚEL

STAS 1054-80	Armături industriale din oțel. Robinete cu sertar P _n 25. Dimensiuni.
STAS 1180-90	Armături industriale din fontă și oțel. Robinete de închidere cu sertar și robinete de închidere cu ventil. Condiții tehnice speciale de calitate.
STAS 8091-80	Armături industriale din oțel. Robinet cu sertar P _n 16. Dimensiuni.
STAS 9525-81	Armături industriale din fontă și oțel. Robinete cu ventil și robinete de reținere cu ventil. Lungimi de construcție.
STAS 9526-80	Armături industriale din fontă și oțel. Robinete cu sertar. Lungimi de construcție.

3.10. ARMĂTURI INDUSTRIALE DIN FONTĂ

STAS 1055-85	Armături pentru gaze naturale. Robinete cu cep cu P _n 0,1 și P _n 1,0. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 1056-80	Armături pentru gaze naturale. Robinete cu cep, cu mufe. Dimensiuni.
STAS 1519-89	Armături industriale din fontă. Robinete cu ventil, cu filetul țije la exterior, P _n 16. Dimensiuni.
STAS 1603-99	Armături industriale din fontă. Robinete cu cep drepte, cu flanșe, cu presgarnitură P _n 10. Dimensiuni
STAS 2401-90	Armături industriale din fontă. Robinete cu ventil, cu filetul țije la interior, P _n 16. Dimensiuni.

STAS 2550-90	Armături industriale din fontă. Robinete de închidere cu sertar $P_n 2,5$ și $P_n 4$; $P_n 6$; $P_n 10$; $P_n 16$. Dimensiuni principale.
STAS 2827-71	Armături industriale din fontă. Robinete cu cep drepte cu mufe, fără presgarnitură $P_n 6$. Dimensiuni
STAS 6225-90	Robinete cu cap conic pentru aparate de gătit cu gaze.
STAS 6480-80	Armături pentru instalații sanitare. Robinete cu ventil cu filetul tijei la exterior $P_n 6$. Dimensiuni.
STAS 9631-80	Armături industriale din fontă. Robinete cu cep. Lungimi de construcție.

3.11. REGULATOARE DE PRESIUNE

STAS 7134-82	Regulatoare de presiune cu acționare indirectă pentru gaze. Condiții tehnice generale de calitate.
--------------	--

3.12. FLANȘE

STAS 1155-80	Flanșe pentru armături și conducte. Tipuri, dimensiuni și diametre nominale.
STAS 1156-91	Flanșe din oțel. Flanșe pentru armături și elemente de conductă. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 1636-86	Flanșe din oțel. Flanșe turnate cu corpul elementelor de conductă $P_n 25$. Dimensiuni.
STAS 1730-89	Flanșe. Suprafețe de etanșare. Forme și dimensiuni.
STAS 1734-73	Conducte. Dimensiuni de legătură ale flanșelor rotunde. $P_n 1$; $P_n 2,5$; $P_n 6$.
STAS 1735-73	Conducte. Dimensiuni de legătură ale flanșelor rotunde. $P_n 10-16$.
STAS 1737-73	Conducte. Dimensiuni de legătură ale flanșelor rotunde. $P_n 25-40$.
STAS 1749-86	Flanșe din fontă $P_n 10$. Dimensiuni.
STAS 2068-86	Flanșe din fontă $P_n 6$. Dimensiuni.
STAS 2098-86	Flanșe din oțel. Flanșe turnate cu corpul elementelor de conductă $P_n 16$. Dimensiuni.
STAS 4789-84	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde cu gât pentru sudare în capul țevii $P_n 6$. Dimensiuni.

STAS 4790-84	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde cu gât pentru sudare în capul țevii $P_n 2,5$. Dimensiuni.
STAS 4791-85	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde libere pe țevă din oțel. Flanșe oarbe $P_n 6$; $P_n 10$; $P_n 16$; $P_n 25$; $P_n 40$; $P_n 64$; $P_n 100$; $P_n 160$. Dimensiuni.
STAS 6063-84	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde cu gât pentru sudare în capul țevii $P_n 10$. Dimensiuni.
STAS 7451-88	Flanșe. Dimensiuni.
STAS 7524-85	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde libere pe teavă $P_n 10$. Dimensiuni.
STAS 7901-85	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde libere pe teavă $P_n 16$. Dimensiuni.
STAS 7902-85	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde libere pe teavă $P_n 25$. Dimensiuni.
STAS 8011-84	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, plate pentru sudare- $P_n 2,5$. Dimensiuni.
STAS 8012-84	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, plate pentru sudare $P_n 6$. Dimensiuni.
STAS 8013-84	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, plate pentru sudare $P_n 10$. Dimensiuni.
STAS 8014-83	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, plate pentru sudare $P_n 16$. Dimensiuni.
STAS 8015-84	Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, plate pentru sudare $P_n 25$. Dimensiuni.

3.13. GARNITURI

STAS 1733-89	Garnituri nemetalice. Garnituri pentru suprafețe de etanșare plane $P_n 2,5$; $P_n 6$; $P_n 10$; $P_n 16$; $P_n 25$; $P_n 40$. Dimensiuni.
STAS 1740-80	Garnituri nemetalice. Garnituri pentru suprafețe de etanșare cu prag și adâncitură $P_n 10-100$. Dimensiuni.
STAS 1741-89	Garnituri pentru suprafețe de etanșare cu canal și pană $P_n 10-100$. Dimensiuni.
STAS 1742-80	Garnituri pentru suprafețe de etanșare cu prag cu șanț și adâncitură $P_n 10-40$. Dimensiuni.
STAS 3498-87	Plăci de asbest cu cauciuc pentru garnituri. Plăci de marsit.

- STAS 7018-90 Șnur din asbest pentru garnituri.
 STAS 7019-80 Plăci de asbest pentru garnituri.
 STAS 7278-82 Garnituri de cauciuc rezistente în mediu petrolier. Condiții tehnice generale de calitate.

3.14. ARZĂTOARE ȘI APARATE DE UTILIZARE

- STAS 995-86 Arzătoare de uz casnic, neindustriale pentru gaze combustibile, cu cap de ardere circular.
 STAS 3505-78 Instalații pentru producerea apei calde menajere. Cazan cu vas pentru ruperea presiunii $P_{n,2,5}$.
 STAS 3581/1-91 Aparare consumatoare de combustibili solizi. Ansamblu cazan-sobă pentru baie. Caracteristici funcționale.
 STAS 3581/2-89 Aparare consumatoare de combustibili solizi. Sobe din fontă pentru cazan de baie. Condiții speciale.
 STAS 3581/3-91 Aparare consumatoare de combustibili solizi. Cazan de tablă emailată pentru baie.
 STAS 3613-82 Aparare de gătit cu gaze, pentru uz casnic. Condiții tehnice generale de calitate.
 STAS 4394-85 Arzătoare pentru gaze. naturale cu tub difuzor și aer aspirat tip TD de uz general.
 STAS 4395-85 Arzătoare tip GARIT pentru cuptoare industriale. Condiții tehnice speciale de calitate.
 STAS 6225-90 Robinete cu cep conic pentru aparare de gătit cu gaze.
 STAS 9149-85 Instalații de ardere și arzătoare de combustibil gazos și lichid. Clasificare și terminologie.
 STAS 9194-72 Arzătoare monobloc. Arzătoare de gaze naturale. Condiții tehnice generale de calitate.
 STAS 9270-85 Arzătoare de gaze naturale pentru cazane. Condiții tehnice de calitate.

3.15. APARATE DE MĂSURARE

- STAS 3589/1-86 Manometre, vacuummetre și manovacuummetre, indicatoare cu element elastic. Condiții tehnice de calitate..
 STAS 3589/2-86 Manometre, vacuummetre și manovacuummetre, indicatoare cu element elastic. Forme constructive și dimensiuni ale pieselor de racordare.

- STAS 3589/3-86 Manometre, vacuummetre și manovacuummetre, indicatoare cu element elastic. Cadrane, scări gradate. Simboluri grafice.
 STAS 6526-90 Manometru diferențial cu tub în formă de U. Condiții tehnice generale de calitate..
 STAS 6681-98 Contoare de gaz cu membrană
 STAS 7347/1-83 Determinarea debitului fluidelor în sistem de curgere sub presiune. Metoda micșorării locale a secțiunii de curgere. Măsurarea cu diafragme și ajutaje.
 STAS 9280-87 Metode și mijloace de măsurare. Măsurarea debitelor de gaze.

3.16. CONSTRUCȚII AFERENTE

- STAS 2308-81 Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare.
 STAS 3417-85 Coșuri și canale de fum pentru instalații de încălzire centrală. Prescripții de calcul termotehnic.
 STAS 4326-87 Instalații de gaze naturale. Firide pentru reglatoare de presiune și contoare.
 STAS 4327-87 Instalații de gaze naturale. Uși pentru firide de reglatoare și contoare
 SR 6724/1-95 Ventilarea dependențelor din clădirile de locuit. Ventilare naturală. Prescripții de proiectare.
 STAS 6793-86 Coșuri, canale de fum pentru focare obișnuite la construcții civile. Prescripții generale.
 STAS 9660-87 Instalații de ventilare și climatizare. Canale de aer. Forme și dimensiuni.

3.17. PROTECȚIA CONTRA COROZIUNII

- STAS 7335/3-86 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Izolarea exterioară cu bitum a conductelor din oțel.
 STAS 7335/4-77 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Electrode de referință cu Cu/CuSO_4 .
 STAS 7335/5-90 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu niplu.

- STAS 7335/6-98 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la treceri prin cămine.
- STAS 7335/7-87 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu flanșe.
- STAS 7335/8-85 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Prize de potențial.
- STAS 7335/9-88 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Protecția catodică și legarea la pământ cu anodi reactivi metalici. Prescripții tehnice.
- STAS 7335/10-77 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Protecția catodică prin drenaj electric. Prescripții.
- STAS 7335/11-89 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Prescripții pentru execuția și montajul stațiilor de protecție catodică cu redresor.
- STAS 10128-86 Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel. Clasificarea mediilor agresive.
- STAS 10702/1-83 Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.
- STAS 10166/1-77 Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- STAS 10702/2-80 Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel. Acoperiri protectoare pentru construcții situate în medii agresive, slab agresive și cu agresivitate medie

BIBLIOGRAFIE

1. Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale I 6 - 98 - PRODOMUS SA București.
2. Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de utilizare a gazului petrolier lichefiat (aragazului) I 31-76.
3. Manual pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemului de distribuție a propanului IPIP SA Ploiești.
4. Manual pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de utilizare a propanului IPIP SA Ploiești.
5. H.S. (G.) 34 - Depozitarea G.P.L. în instalații de depozitare fixe. Reglementări, Franța 1996
6. Manuale liquigas, Italia 1994.
7. Tabel 1a și diagramele 1c, 1d - AREXMAN SRL.
8. Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, instalarea, exploatarea, repararea și verificarea recipientelor stabile de stocare și alimentare în instalații cu gaze petroliere lichefiate, cu capacitatea până la 5000 l - C8-97 ISCIR.