

## **Caiet de sarcini**

### **Lucrari Mecanice**

## CUPRINS

<b>1</b>	<b>SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE - LUCRĂRI MECANICE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Scop .....	4
<b>2</b>	<b>Șuruburi, piulițe, șaibe, nituri și materiale de îmbinare .....</b>	<b>5</b>
2.1	Vane – Cerințe generale .....	5
2.2	Vane sertar .....	8
2.3	Robinete cu bilă .....	9
2.4	Robinete cu membrană .....	9
2.5	Supapa de aerisire/dezaerisire .....	9
2.6	Reductoare de presiune .....	10
2.7	Marcarea vanelor .....	10
2.8	Sprijinirea conductelor și vanelor .....	11
2.9	Manometre .....	11
5.17	Robinete antiefracție: .....	12
<b>3</b>	<b>Finisaje pentru protecția metalelor .....</b>	<b>13</b>
3.1	Specificații .....	13
3.2	Toxicitate .....	13
3.3	Vopsea pe bază de plumb .....	13
3.4	Suprafețe lucioase .....	13
3.5	Pregătiri .....	13
3.6	Finalizarea lucrărilor de vopsire .....	13
3.7	Depozitare .....	13
3.8	Aplicarea vopselelor .....	13
3.9	Suprafețe galvanizate .....	14
3.10	Pregătirea suprafeței .....	14
3.11	Culoare .....	14
3.12	Finisaj cu email pentru cuptor .....	14
3.13	Acoperire epoxy cu aplicare prin fuziune .....	14
3.14	Capace și protecții GRP .....	15
3.15	Defecte .....	15
3.16	Sisteme de protecție .....	15
<b>4</b>	<b>Sudura .....</b>	<b>17</b>
4.1	Generalități .....	17
4.2	Standarde .....	17
4.3	Sudarea oțelului carbon .....	17

---

4.4	Sudarea oțelului inoxidabil .....	17
5	Galvanizarea .....	19
6	Stingătoare portabile .....	20
6.1	Descriere .....	20
6.2	Tamburul furtunului de incendiu .....	20
7	Lista standardelor Românești aplicabile .....	21

## **1 SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE - LUCRĂRI MECANICE**

### **1.1 Scop**

- 1 Această secțiune cuprinde specificațiile generale pentru instalațiile mecanice.

## **2 ȘURUBURI, PIULIȚE, ȘAIBE, NITURI ȘI MATERIALE DE ÎMBINARE**

- 1 Toate piulițele și șuruburile vor fi filetate conform SR ISO 724:1996 - Filete metrice ISO de uz general. Dimensiuni de baza. Sub șurub și piuliță se vor monta șaibe groase de 3 mm. Șuruburile se vor proiecta dincolo de piuliță între două și trei filete. Toate șuruburile, piulițele, șaibele și plăcuțele de ancorare, cu excepția celor cu rezistență mare la tracțiune, pentru componentele feroase vor fi confecționate din oțel galvanizat conform prevederilor standardelor și normativelor naționale aplicabile în vigoare și vopsite (după asamblare și strângere).
- 2 Toate șuruburile, piulițele, șaibele și plăcuțele de ancorare pentru fixarea componentelor galvanizate sau din aliaj de aluminiu vor fi confecționate din oțel inoxidabil Clasa 1.4401, EN 10088 și vor fi lăsate nevopsite. Șaibele PTFE vor fi prevăzute după cele din oțel inoxidabil, atât pentru capătul șurubului, cât și pentru piuliță.
- 3 Toate șuruburile de ancorare, piulițele, șaibele și plăcuțele de ancorare care vor intra în contact în mod continuu sau ocazional cu apa sau cu atmosfera corozivă, sau care necesită înlocuire sau reglare în timpul operațiilor de întreținere sau reparație a echipamentului vor fi realizate din oțel inoxidabil Clasa 1.4432 sau 1.4435, SR EN 10088:2009
- 4 Toate șuruburile, piulițele, prezoanele și șaibele utilizate la construcția pompelor vor fi fabricate din oțel inoxidabil austenitic de Clasa 1.4401, BS EN 10088:2009.
- 5 Toate șuruburile de ancorare, piulițele, șaibele și plăcuțele de ancorare pentru utilizare externă sau internă, care vor intra în contact cu apa sau zonele umede, dar situate deasupra nivelului superior al apei, vor fi realizate din oțel inoxidabil cu rezistență mare la tracțiune de Clasa 1.4401, BS EN 10088:2009.
- 6 Toate șuruburile de ancorare, piulițele, șaibele și plăcuțele de ancorare pentru utilizare în zonele interioare care nu intră în contact cu apa sau apa brută vor fi realizate din oțel galvanizat conform BS EN ISO 3834-1:2005, iar toate suprafețele expuse vor fi vopsite după asamblare și strângere.
- 7 Piese de fixare prin ancorare introduse prin găurire, ce sunt utilizate pe structurile de beton, vor fi ancore chimice aprobate de Diriginte de santier.
- 8 Capetele de șuruburi vizibile și piulițele vor fi hexagonale iar lungimea tuturor șuruburilor va fi astfel încât, atunci când se introduce piulița și se strânge, partea înșurubată va corespunde piuliței și nu va ieși în afara acesteia cu mai mult de jumătate din diametrul șurubului.
- 9 Nu este permisă prelucrarea sau tăierea pe șantier a tijelor de filetat.
- 10 Pentru asamblarea echipamentelor și componentelor electrice se vor folosi șuruburi, piulițe și șaibe de precizie.
- 11 Șuruburile, piulițele și șaibele, altele decât cele din oțel inox, susținerile de conducte și prinderile minore în general vor fi din oțel galvanizat la cald conform SR EN ISO 1461:2009. Filetul șuruburilor va fi degajat înainte de galvanizare pentru a preveni striparea. Se vor prevedea garnituri de izolare și manșoane în situația în care este necesară protecția la coroziune galvanică.
- 12 Pentru utilizări generale se preferă nituri cu cap tronconic. Niturile de pe suprafețele de suport vor fi cu cap îngropat. De câte ori se poate, nituirea se va face cu instrumente hidraulice sau pneumatice și acestea trebuie să umple complet găurile când sunt asamblate. Dacă sunt desprinse sau dacă capetele sunt prost alcătuite, crăpate, excentrice față de coadă sau nu susțin cu adevărat placa sau bara, niturile vor fi îndepărtate și înlocuite. Toate suprafețele care vor fi nituite trebuie să fie în contact direct pe toată suprafața asamblată. .
- 13 Vor fi furnizate toate materialele de îmbinare.

### **2.1 Vane – Cerințe generale**

- 1 Vanele vor fi proiectate să satisfacă condițiile operaționale și de mediu așa cum se specifică în Specificațiile Tehnice Particulare. Acelea care se vor folosi în apă, gaz, aer, sau sistemele de ulei, se vor folosi așa cum se specifică în mod detaliat pentru aplicație. Numai dacă nu se specifică

- altfel, vanele vor fi furnizate să se potrivească presiunii maxime de lucru, incluzând toate vârfurile de presiune.
- 2 Vanele metalice ce se montează în instalații vor respecta prevederile SR EN 558-1.
- 3 Vanele vor fi complete, cu flanșe de montaj, conform SR EN ISO 5211.
- 4 Numai dacă nu se specifică, altfel toate vanele vor avea flanșe duble la nivelul standardelor PN 16.
- 5 Toate vanele, tije și roțile de manevră vor fi poziționate într-un mod care să permită accesul cu ușurință al personalului de operare. Va fi posibilă îndepărtarea, înlocuirea sau recondiționarea scaunelor, garniturilor, etc. care vor fi accesibile fără îndepărtarea vanei de la conducte sau în cazul vanelor care funcționează electric, fără îndepărtarea servomotorului de acționare.
- 6 Tijele de extindere vor fi furnizate oriunde este necesar să se realizeze cerințele de operare specifice.
- 7 Vanele instalate în încăperi subterane, unde accesul la o roată de manevră nu se poate practica, vor fi acționate cu ajutorul tijelor de extensie și /sau chei specifice.
- 8 Mecanismele de comandă ale tuturor vanelor vor fi realizate încât să poată fi deschise și închise de un singur om raportat la o presiune cu 15% mai mare decât valoarea de operare maximă specificată. Orice mecanism va fi astfel proiectat încât să permită operarea manuală în timp util și să nu depășească o forță de tragere solicitată de 250N. Dacă este necesar se vor prevedea reductoare pentru a se asigura forța de aplicare manuală maximă de 250 N asupra marginii roții.
- 9 Vanele acționate manual vor fi prevăzute cu roată de manevră din fontă turnată sau cu tijă. Sensul de mișcare al roții de manevră va fi cel al acelor de ceasornic pentru închiderea vanei și va fi înscris pe roata de manevră.
- 10 Vanele vor fi prevăzute cu indicatoare de poziție închis-deschis și dacă este cazul cu indicatoare luminoase pentru aceste poziții.
- 11 Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că vanele au fost încărcate conform ISC 9003, și EN 29003 și din care să rezulte presiunile și mediul în care a fost făcută încercarea.
- 12 Fiecare vană va avea gravat pe corpul său numele producătorului, anul de fabricație, diametrul nominal, presiunea nominală, standardul de conformitate și o săgeată care va indica direcția de curgere a debitului de lichid fluid. Acelea care sunt utilizate în cadrul echipamentelor tehnologice vor purta suplimentar o plăcuță de alamă de identificare și o scurtă descriere a funcției lor.
- 13 Vanele vor fi grunduite și vopsite din fabrică. Împreună cu ele se vor livra și cantități suficiente pentru a putea fi refăcut la nevoie stratul de grund și vopsea.
- 14 Cele utilizate pentru vehicularea apei potabile vor fi agrementate tehnic și acceptate de către Ministerul Sănătății.
- 15 Materialele de construcție (corp, capac, piese interioare, șuruburi, garnituri, etc.) trebuie să reziste condițiilor de lucru normale și maxim admise ale instalației din care face parte (presiune, temperatură).
- 18 Lucrările și materialele se vor supune următoarelor standarde:
- SR EN 12334 Vane industriale – vane de control din fontă
  - SR EN 1171 Vane industriale – vane de fontă
  - EN 1984 Vane industriale – vane din oțel
  - Alte standarde românești relevante.
- 19 Vanele și mecanismele de acționare trebuie proiectate și fabricate să garanteze funcționarea satisfăcătoare unde siguranța în funcționare și inspecția sigură și întreținerea sunt considerații primare, vanele, altele decât acelea care funcționează cu cheie de manevra tip T vor avea tijă de ridicare, exceptând situațiile unde se specifică altceva.

- 20 Toate vanele prezentate in aceasta sectiune, vor fi din fonta ductila, cu imbinare prin flanse si vor avea clasa de presiune mai mare cu o treapta decat clasa conductei pe care se monteaza, de regula Pn 16, daca nu se specifica altfel.
- 21 Toate vanele și stăvilarele vor fi testate la compresie în conformitate cu standardele în vigoare sau evaluarea presiunii cu care ele au fost fabricate. Toate vanele și stăvilarele vor fi capabile să reziste testului de presiune similar testului pentru conductele pe care ele funcționează (150% față de presiunea maximă de lucru).
- 23 Vanele vor fi cu grijă selectate pentru atribuții pentru a fi executate, acordând o atenție deosebită lichidului pe care-l transportă, condițiilor climaterice și presiunilor și temperaturilor de funcționare, și vor fi protejate corespunzător în interior împotriva coroziunii.
- 24 Toate vanele mai mari de Dn 50mm vor fi construite cu flanșe conform SR ISO 7005. Vanele pentru canalizare mai mari de Dn 50mm vor fi prevăzute cu stut de golire pe corpul vanei.
- 25 Unde elementele de acționare electrice sunt fixate pe vane, ele trebuie asamblate în prealabil și testate în halele fabricantului cu toate întrerupătoarele și dispozitivele stabilite prin proiect, înainte de furnizarea pe șantier.
- 26 Presiunea de lucru pe vane trebuie să fie corespunzătoare pentru 120% față de presiunea maximă care poate fi dezvoltată cu pompa în conducte plus presiunea maximă pe aspirația pompei.
- 27 Garnitura de etanșare trebuie să fie corespunzătoare pentru utilizarea în condițiile țării unde se folosește.
- 28 Vanele vor fi în general vane cu sertar. Vanele sferice se folosesc când strangularea este necesară. Alte tipuri de vane se folosesc când sunt cerute sau specificate.
- 29 Vanele cu sertar, sferice, sau vane de reținere pentru folosire generală sau fluture, vană de reținere înclinată, vană cu bilă etc, trebuie să fie conforme cu standardele din fabricație, dar dimensiunile față-n față și dimensiunea flanșei de sfârșit se vor conforma cu acele vane din aceeași clasă și standardelor recomandabile pe cât posibil.
- 30 Fețele aparatului cu flanșe trebuie să fie acoperite cu o compoziție corespunzătoare protectoare pentru a împiedica corodarea lor.
- 31 Vanele și anexele acestora vor îndeplini cerințele fiselor tehnice din Documentatia tehnica și vor fi capabile să reziste la presiunea maximă neechilibrată care poate să apară. Vanele se vor monta de regula in camine de vane, camera vanelor de la rezervoare si in statiile de pompare, dupa cum este prezentat in desenele Autoritatii Contractante din Documentatia tehnica.
- 32 Pentru fiecare vană se vor asigura o roată sau o cheie de manevră, și piese de extindere, unde este cazul; de asemenea, cataloage cu piese de schimb, manuale de întreținere și capete de ax pentru fiecare tip de vană.
- 33 Dimensiunile vanelor vor fi aceleași cu dimensiunile conductelor în care sunt montate, dacă nu este altfel specificat în Desene sau Inginerul are alte cerințe.
- 34 Fiecare vană va fi prevăzută cu mecanism de acționare care să permită și acționarea manuală, de rezervă.
- 35 Poziția roții de manevră și operarea angrenajului trebuie aranjată cu grijă pentru a permite operarea ușoară de la nivelul platformei sau de pe platforma alăturată.
- 36 Roțile de manevră vor fi furnizate în următoarele dimensiuni, dacă nu se specifică altfel:

Clasa	Tip sertar	Tip sferă	Cu ventil	Fluture
PN6	350mm	300mm	200mm	200mm
PN16	300mm	250mm	200mm	200mm

--	--	--	--	--

- 37 Axele mobile ale vanelor trebuie acoperită cu o carcasă de plastic transparent gradată deasupra axului. Plasticul va fi rezistent la decolorare sau opacitate cauzate de lumina ultra violetă.
- 38 Axele fixe ale vanelor (unde se permite) vor avea un indicator integral cu suportul.
- 39 Axele fixe ale stăvilarelor și vanelor (unde se permite) fără suporturi vor avea un indicator încorporat în corp.

## 2.2 Vane sertar

- 1 Elementele constructive ale vanelor sertar se vor conforma standardelor: SR EN 1074 - 2001, SR EN 1171 - 2003, SR EN 1984 - 2010 SR EN 12266 – 2004 sau alte standarde relevante care corespund cel mai bine destinației vanei.
- 2 Vanele cu sertar vor fi :
- 3 cu sertar pană cauciucat specifice pentru instalații de apă potabilă și gaz .
- 4 cu sertar tip cuțit specifice pentru apa uzată și nămol.
- 5 Vane cu sertar pană
- 6 Vanele cu sertar vor fi de tipul cu flanșe și vor avea corpul și capacul confecționate din fontă ductilă GGG conform SR EN 1563 sau un alt material aprobat de Diriginte de santier.
- 7 Sertarul vanei va fi din fonta ductila tip GGG conf. SR EN 1563 și vulcanizat interior și exterior cu cauciuc de tip EPDM sau un alt material aprobat de Diriginte de santier. Sertarul este realizat în variantă cauciucată pentru a împiedica acumularea de corpuri străine și a asigura un profil lipsit de cavități între corp și sertar. Suprafața de etanșare înclinată pentru a nu permite formarea depozitelor de sedimente. Sertarul va fi ghidat fără degajări în corp, fără spații moarte și cu drenarea acestuia.
- 8 Între sertar și ghidaje nu trebuie să fie niciun contact metal pe metal.
- 9 Etanșarea tijei fără întreținere și sistem de etanșare posterior ce permite schimbarea etanșării tijei sub presiunea de lucru.
- 10 Diametrul și presiunea nominală a vanelor care se utilizează în diverse locații vor fi acelea indicate în desene
- 11 Atunci când vanele de diametru peste 350mm se montează cu axul în poziție orizontală, corpul acestora va fi confecționat cu locașuri amovibile ale sertarului, iar sertarul cu talpă amovibilă din bronz, special confecționată pentru reducerea frecării prin culisare.
- 12 Toate vanele cu diametrul peste 500mm vor fi prevăzute cu șuruburi ridicătoare. Vanele peste DN 350 mm vor fi prevăzute cu picior când se montează în plan vertical.
- 13 Vanele vor fi protejate prin acoperire cu pulberi epoxidice la interior și exterior
- 14 Vane cu sertar tip cuțit
- 15 Vanele cu sertar tip cuțit cu flanșe trebuie să respecte următoarele condiții tehnice:
- 16 Va fi îmbrăcată pe flancuri cu elemente de etanșare în formă de U, din elastomeri cu armătură de oțel,
- 17 Corpul și furca vor fi confecționate din fontă ductilă GGG sau un alt material aprobat de Diriginte de santier,
- 18 Ghilotina va fi confecționată din oțel inoxidabil sau un alt material aprobat de Diriginte de santier,
- 19 Elementele de etanșare vor fi elastomer cu armătură de oțel,
- 20 Elementele de asamblare din oțel inoxidabil,



- 21 Protecția exterioară va fi realizată cu pulberi epoxidici.
- 22 Supapele de unic sens vor fi prevăzute cu închidere și etanșare pentru ambele direcții de curgere profilată și înlocuire fără demontarea vanei din conductă. DE asemenea va avea lagăr dublu la tija filetată, pentru a absorbi forțele laterale și longitudinale.
- 23 Va fi prevăzută semnalizare cu indicator și limitator pentru pozițiile externe.
- 24 Probele de etanșeitate vor fi conform ISO 5208-2, DIN 3230 partea 5.
- 25 Antreprenorul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că vanele au fost încercate conform standardelor în vigoare, din care să rezulte presiunile și mediul în care a fost făcută încercarea. De asemenea, Antreprenorul va asigura accesul Autorității Contractante în fabrica producătoare de vane pentru ca acesta să poată verifica vanele montate și să participe la teste.
- 26 Axul vanei va fi de tip neascendent și filetat astfel încât să închidă vana la rotirea în sensul acelor de ceas. Direcția de închidere va fi marcată clar pe capacul vanei sau pe roata de manevră, după caz. Indicatoarele de poziție a vanei vor fi prevăzute pentru toate vanele instalate în cămine.
- 27 Forța de acționare aplicată la capetele opuse ale unei manivele standard nu va depăși 12 Kg luându-se în considerare poziția închis.
- 25 Probele hidraulice vor fi conform ISO 5208-2, SR EN 12266 – 2004 și EN 1074.

### 2.3 Robinete cu bilă

- 1 Robinetele cu bilă se vor conforma românești relevante sau standardelor echivalente și vor fi de asemenea potrivite pentru presiunile de lucru cerute.
- 2 Bila și tija vor fi din oțel inoxidabil Class 1.4404, EN1092. Operarea supapei se va face prin manetă de mână asupra tijei numai dacă nu se specifică altfel pe desene.
- 3 Vanele vor fi prinse cu șuruburi de oțel inoxidabil (nivelul de calitate minim Class 1.4404, EN1092) completat cu garnitură pentru a asigura etanșeitatea la scurgeri a îmbinării vanelor. Pentru folosirea la dozarea chimică și la facilitățile de depozitare, vanele cu bilă realizate din material plastic (de ex.. PVC, PEID etc.) sunt de asemenea acceptate.

### 2.4 Robinete cu membrană

- 1 Vanele cu membrană vor fi de tipul cu diametru complet, cu un diametru minim de 25 mm. Corpul vanelor și flanșele vor fi din fontă de tipul ASTM A48 (sau standard echivalent) conform specificațiilor pentru fontă cenușie destinată vanelor, flanșelor și îmbinărilor conductelor sau fontă cu grafit nodular și vor fi cu flanșe duble de tipul ASTM (execuția alternativă: plastic). Membrana vanei va fi făcută din material corespunzător mediilor de folosință. Vanele cu membrană vor fi folosite în sisteme cu gaz metan, dozare chimică sau sistem de clorinare a apei.

### 2.5 Supapa de aerisire/dezaerisire

Ventilele automate de aerisire vor fi fabricate din fontă ductilă. Bila, ghidajele și plutitorii vor fi executate prin turnarea/injectarea de Acrylonitrile Butadiene Styrene sau a unui material similar aprobat. Acestea vor fi cu dublu orificiu, cu corpul din fontă cenușie sau din fontă ductilă. Flanșa de legătură va fi profilată și cu găuri pentru PN10.

Ventilele cu dublu orificiu vor fi proiectate să evacueze mari cantități de aer la umplerea conductei, eliberarea de mici cantități de aer acumulat în timpul funcționării și admisia de mari cantități de aer în cazul formării vacuumului în timpul golirii.

Se va prevedea un robinet de izolare între conductă și ventilul de aerisire. Robinetul de izolare va fi robinet sertar până la corp scurt, având același diametru ca și ventilul de aerisire, compatibil cu acționarea de pe verticală cu cheie în formă de T.

Ventilele vor fi dimensionate corespunzător pentru eliberarea aerului din conductă (sau din alt recipient) fără reducerea debitului de umplere sau de scurgere datorată contra-presiunii. Intrarea aerului va fi posibilă cu un debit suficient pentru prevenirea reducerii substanțiale de presiune în conductă pe perioada golirii acesteia.

Ventilele vor fi proiectate astfel încât elementele în mișcare să nu fie în contact cu lichidul din conductă (apă uzată), cu prevederea și aprobarea unui plutitor suplimentar și camera suficient de mare pentru izolarea orificiului și scaunului la operarea în domeniul de funcționare.

În aplicațiile în care pozarea conductei poate determina separarea coloanei de lichid cu posibilitatea formării loviturii de berbec se va prevedea un robinet de reținere de aerisire care permite intrarea liberă a aerului în coloană dar controlează evacuarea aerului/gazului odată cu întregirea coloanei.

În aplicațiile în care condițiile hidraulice la funcționare normală determină scăderea presiunii sub presiunea atmosferică și unde intrarea aerului poate induce lovitura de berbec se va prevedea robinet de reținere încorporat pe intrarea aerului.

Șuruburile și piulițele de fixare furnizate de producător vor fi conform punctului „Șuruburile, piulițele, șaibele, nituri și materialele de îmbinare” al prezentului document.

Toate ventilele de aerisire și robinetele de izolare corespunzătoare vor fi testate în operare și capabile să reziste la aceeași presiune de testare ca și conducta sau recipientul pe care sunt montate.

Toate vanele și mecanismele articulate vor fi vopsite conform punctului “Finisaje pentru protecția metalelor” a acestui document.

Materialele folosite la fabricarea ventilelor de aerisire vor fi minim conform următoarelor standarde:

- (a) Camera plutitorului: fontă cenușie conform SR EN 1561 ;
- (b) corpul și capacul corpului din fontă ductilă GGG50
- (c) Plutitorul: polipropilenă sau un material echivalent aprobat;
- (d) Plutitorul și canalul pentru aer: polipropilenă sau un material echivalent aprobat;
- (e) Orificii, ghidaje și mecanisme: oțel inoxidabil A4 conform EN 1092.4.
- (f) Inele de etanșare: cauciuc EPDM sau un material echivalent aprobat.

Vanele vor avea o presiune nominală de lucru de minim PN10.

Vanele de aerisire pentru utilizarea în instalații de canalizare vor fi cele destinate acestui scop și vor fi proiectate astfel încât fluidul este conținut în josul căminului și nu poate veni în contact cu fețele etanșate.

## 2.6 Reductoare de presiune

- 1 Supapele reductoare de presiune (PRV) trebuie construite din fontă ductilă în conformitate cu SR EN 1561
- 2 Gradul 220/260 sau ASTM A 126 Clasa B. Ghidajul și inelul de reazem trebuie să fie din metal de flintă conform SR EN 1982 Gradul LG2C sau din oțel inoxidabil (Class 1.4305, EN1092) . Supapa trebuie să poată funcționa în orice poziție și trebuie să fie prevăzută cu un capac prins cu flanșe deasupra supapei de unde toate piesele interne să poată fi ușor de accesat.
- 3 Supapele vor fi de tipul cu flanșe. Toate accesoriile și conductele trebuie să fie din materiale necorosive.

## 2.7 Marcarea vanelor

- 1 Vanele și elementele similare vor fi marcate după cum urmează:

- (a) Marcaj în relief sau ștanțare pe corpul principal sau din turnarea corpului;
  - (b) Numele sau marca distinctă a producătorului.
  - (c) Standardul conform căruia produsul a fost fabricat.
  - (d) Clasa de presiune acolo unde este cazul.
  - (e) Dimensiunea nominală.
  - (f) Pentru vane unidirecționale, o săgeată indicând direcția debitului.
- 2 Etichete sau marcaje cu vopsea clare pe corpul principal al elementului și la exteriorul cutiilor de ambalaj:
- (a) Greutatea exprimată în tone sau kg.
  - (b) Numărul de referință atribuit în documentele sau desenele contractului.
  - (c) Numele angajatorului și numele sau numărul proiectului sau contractului

## 2.8 Sprijinirea conductelor și vanelor

- 1 Toți suptorii necesari incluzând structurile din oțel de rezistență, fundațiile, consolele, saboții de glisare, prinderile, manșoanele de expansiune, șuruburile de fixare, șuruburile de fundație, punctele de fixare și ancorare și celelalte atașamente vor fi furnizate pentru a sprijini conductele și echipamentul asociat acestora, într-o manieră aprobată. Vanele, debitmetrele, filtrele și celelalte dispozitive montate pe conducte vor fi sprijinite independent de conductele la care sunt conectate.
- 2 Acolo unde este posibil, îmbinările flexibile vor fi prevăzute cu șuruburi de ancorare sau alte mijloace, pentru a transfera eforturile longitudinale de-a lungul conductei ca întreg, astfel încât prinderile exterioare de la capetele oarbe, teuri și vane să fie menținute la minim. Antreprenorul va indica pe planurile sale de lucru ce blocuri de reazem sunt necesare pentru a ancora conductele pe care le-a livrat.
- 3 Consolele sau celelalte forme de sprijin care pot fi proiectate cu ușurință vor fi construite ca fiind rigide, din secțiuni de oțel, prin nituire sau sudare, de preferință față de utilizarea turnărilor. Niciun punct de trecere al conductei prin planșee sau pereți nu va fi utilizat ca punct de sprijin, cu excepția cazului în care se aproba de către Diriginta de santier. Toate consolele și piesele de fixare vor fi galvanizate prin cufundare la cald conform punctului "Galvanizarea" a acestei secțiuni.

## 2.9 Manometre

- 1 Carcasa manometrelor va fi din bronz, oțel negru sau oțel inoxidabil cu ferestre din sticlă securizată monostrat. Cadranul va avea cel puțin 150 mm diametru cu excepția cazului în care vor fi montate pe pompe mici, având cadranul de 75 mm diametru.
- 2 Componentele interne trebuie să fie din oțel inoxidabil sau alt material rezistent la coroziune, cu o clasă de precizie de cel puțin + 1 % din întreaga scală.
- 3 Manometrele cu diafragma vor fi montate pentru măsurarea lichidelor cu suspensii.
- 4 Scalele vor fi calibrate în metri pentru apă și în bar pentru aer. Manometrele asociate cu pompele trebuie să fie de tip combinate pentru ramurile de aspirație și de presiune pentru ramurile de refulare.
- 5 Aparatele trebuie să fie echipate cu vane de izolare iar în cazul măsurării presiunii apei, acestea trebuie să fie echipate cu o supapă combinată de izolare și de evacuare a aerului.
- 6 În cazul montării la distanță față de punctul de racordare, va fi instalată o vană de izolare în punctul de racordare.
- 7 Un lanț de siguranță se montează la manometrele instalate pe pompe și ori de câte ori sunt supuse unor impulsuri de presiune fluctuante.

### **5.17 Robinete antiefractie:**

- 1 Acest dispozitiv permite existenta unui robinet polivalent care sa raspunda functiilor de deschidere si inchidere cat si de blocajul robinetului in pozitia deschisa sau inchisa. Robinetul este echipat cu o pastila montata in jurul capului surubului de strangere. In cazul deteriorarii acesteia, se poate constata o tentativa de fraudă a abonatului.
- 2 Manerul de alama al robinetului antiefractie prezinta doua caneluri care, in functionarea dorita, vor asigura blocajul mecanic al robinetului si se vor pozitiona „calare” pe opritorul de deschidere/ inchidere al robinetului.
- 3 Cheia speciala (magnetica) permite utilizarea functiei de blocare .
- 4 Acest robinet permite degajarea contorului fara a demonta bransamentul datorita piulitei incastrate si bucei culisante.

### **3 FINISAJE PENTRU PROTECȚIA METALELOR**

#### **3.1 Specificații**

- 1 Aceste specificații se aplică protecțiilor, vopselelor și tratamentelor de suprafețe ale instalației ce vor face subiectul acestui Contract..

#### **3.2 Toxicitate**

- 1 Acoperirile utilizate pentru toate elementele instalației care vin în contact cu apa potabilă nu vor fi toxice, carcinogene, nu vor afecta gustul, mirosul, culoarea sau turbiditatea apei și nu vor conține culturi microbiene.
- 2 Pentru a evita posibilitatea prezenței hidrocarburilor cancerigene, vopselele și acoperirile bituminoase trebuie fabricate din petrol sau bitum asfaltic și nu din bitum gudronic.

#### **3.3 Vopsea pe bază de plumb**

- 1 Nu se vor utiliza vopsele pe bază de plumb.

#### **3.4 Suprafețe lucioase**

- 1 Suprafețele polizate, lustruite sau lucioase, atât exterioare cât și interioare, vor fi prevăzute cu protecții corespunzătoare împotriva coroziunii, daunelor și deteriorării.

#### **3.5 Pregătiri**

- 1 Antreprenorul se va asigura că, înainte de expedierea de la producător și după finalizarea operațiunilor de montare, Instalația beneficiază de pregătirile corespunzătoare urmate de sistemul de protecție prezentat în tabelele din prezentele Specificații.

#### **3.6 Finalizarea lucrărilor de vopsire**

- 1 Lucrările de vopsire și de aplicare a finisajelor de protecție vor fi finalizate înainte de emiterea Certificatului de Finalizare a Lucrărilor sau a oricărui certificat intermediar

#### **3.7 Depozitare**

- 1 Vopselele vor fi depozitate și utilizate în strictă conformitate cu instrucțiunile producătorului.

#### **3.8 Aplicarea vopselelor**

- 1 Vopseaua nu va fi aplicată în condiții nefavorabile, respectiv atunci când temperatura construcțiilor de oțel este mai mică de 4 °C, peste 50 °C, cu mai puțin de 3 °C peste punctul de rouă sau atunci când umiditatea relativă depășește 80%.
- 2 Antreprenorul, pentru materialele specificate, se va asigura că circumstanțele de aplicare sunt conforme cu Specificațiile și instrucțiunile producătorului, vopseaua fiind aplicată doar pe suprafețe care au fost curățate și pregătite în conformitate cu aceste instrucțiuni.
- 3 Atunci când condițiile climatice locale fac dificilă respectarea cerințelor specificate, Antreprenorul va asigura protecție temporară.
- 4 Nu se va aplica vopsea peste plăcuța de identificare a producătorului, gurile de umplere din angrenaje sau duzele de lubrifiant.
- 5 Grosimea stratului uscat de vopsea va fi măsurată de Antreprenor în prezența Dirigintei de santier cu Ecometru.

### 3.9 Suprafețe galvanizate

- 1 Atunci când sunt implicate suprafețe galvanizate se va aplica prin procesul de imersare în baie, cu o grosime și cantitate conforme cu SR EN ISO 1461 Partea 1. Procesul de producție (respectiv sudură) va fi finalizat înainte de galvanizare cu marcajele complet vizibile. Suprafețele vor fi degresate corespunzător înainte de aplicarea oricărui strat protector și pretratate prin aplicarea unui grund de decapare cu o pensulă.
- 2 Nu va fi utilizat oțel supus fragilizării cu hidrogen prin galvanizare.

### 3.10 Pregătirea suprafeței

- 1 Suprafețele de fier și oțel vor fi curățate conform EN ISO 8501-3 înainte de aplicarea oricărui acoperiri de protecție. Suprafețele de oțel vor fi degresate și sablate la standardul de calitate Sa 2.5 cu o amplitudine de suprafață de 50 - 75 microni pentru eliminarea ruginii și arsurilor de laminare. Praful și impuritățile vor fi îndepărtate cu un aspirator, aer comprimat sau perie. Sudurile și zonele învecinate vor fi curățate prin sablare și pregătite în mod similar. Defectele de suprafață vor fi eliminate în conformitate cu EN 10163.
- 2 Aerul comprimat pentru sablare, îndepărtarea prafului și aplicarea vopselelor nu va conține ulei sau apă. Tăvi pentru conectarea uleiului și apei vor fi instalate cât mai aproape posibil de capătul operațional al liniei de aer, respectiv cât mai aproape de linia de sablare, curățare sau vopsire. Operațiile de sablare vor fi separate de cele de vopsire

### 3.11 Culoare

- 1 Toate finisajele de protecție pentru metal vor fi realizate cu culori aprobate de Inginer.

### 3.12 Finisaj cu email pentru cuptor

- 1 Atunci când este prevăzut un finisaj cu email pentru cuptor, suprafața va fi curățată, degresată, acoperită cu un strat de grund decapant, urmat de trei straturi superioare cu o grosime totală uscată de cel puțin 75 microni.
- 2 Fiecare strat superior va fi uscat individual.

### 3.13 Acoperire epoxy cu aplicare prin fuziune

- 1 Conducele fabricate din oțel, fier moale (expus) și alte instalații, dacă se specifică, vor fi prevăzute cu o protecție de cel puțin 250 microni grosime, cu un strat epoxy 100% solid, cu aplicare prin fuziune.
- 2 Nisipul și praful vor fi îndepărtate iar aplicarea protecției va începe înainte de apariția coroziunii vizibile pe suprafață. Metalul va fi preîncălzit la temperatura recomandată de producătorul protecției, pudra epoxy aplicată prin imersiune într-un pat fluidizat după care se va elimina pudra în exces. Înainte de uscare pudra va fi lăsată să se elimine complet.
- 3 Grosimea stratului protector, inclusiv în zonele reparate, va fi verificată cu un tester calibrat. Testarea orificiilor, a golurilor, fisurilor și zonelor deteriorate se va realiza cu un generator de scântei de înaltă tensiune.
- 4 Reparațiile datorate imperfecțiunilor acoperirii sau deteriorărilor vor fi efectuate cu ajutorul unui compus epoxy lichid, compatibil, aplicat cu peria în două straturi.
- 5 Suprafața ce trebuie reparată va fi curățată pentru a elimina praful, grăsimea, exfolierile și stratul deteriorat. Orificiile nu trebuie pregătite cu excepția îndepărtării impurităților ce afectează aderența materialului pentru reparații.
- 6 Acoperirea suprafeței va fi aplicată cu un dispozitiv aprobat în conformitate cu Standardul BGC PS/CW6 sau echivalent.

### 3.14 Capace și protecții GRP

- 1 Capacele și protecțiile GRP vor fi pigmentate pentru a se obține culoarea necesară fără vopsea. Grosimea minimă a peretelui va fi de 8 mm, iar peretele va fi consolidat cu traverse GRP.

### 3.15 Defecte

- 1 Defectele sunt definite în EN ISO 4618.
- 2 Antreprenorul se va asigura că învelișurile nu conțin defecte și că sunt corespunzătoare scopului prevăzut.
- 3 Sistemul de vopsire va fi considerat necorespunzător dacă:
  - (a) După vopsire, au fost provocate deteriorări prin manipulare, impact, abraziune sau sudură.
  - (b) O porțiune a peliculei de vopsea se desprinde de substrat sau de metal.
  - (c) După vopsire grosimea totală a peliculei de vopsea determinată cu Ecometrul este mai mică decât cea specificată.
  - (d) Pierderi de luciu.
  - (e) Variații ale nuanței.

Antreprenorul va remedia toate defectele și va retransmite elementele afectate pentru inspecție.

### 3.16 Sisteme de protecție

- 1 Se vor aplica următoarele sisteme de protecție.

- (a) Structură de oțel, echipament etc. suprateran

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
Pregătirea suprafeței	Sablare abrazivă SA 2½	N/A
Pretratare	Grund Epoxy bogat în zinc	40 microni
Primul strat	Epoxy High Build	100 microni
Al doilea strat	Epoxy High Build	100 microni
Al treilea strat	Poliuretan bicomponent (email)	50 microni
N/A	GROSIMEA TOTALĂ A PELICULEI USCATE	290

- (b) Structură de oțel, echipament etc. sub nivelul apei sau canalizării.

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
Pregătirea suprafeței	Sablare abrazivă SA 2½	N/A
Pretratare	Niciunul sau grund	N/A
Primul strat	Epoxy gudronat bicomponent	100 microni
Al doilea strat	Epoxy gudronat bicomponent	100 microni
Al treilea strat	Epoxy gudronat bicomponent	100 microni

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
N/A	GROSIMEA TOTALĂ A PELICULEI USCATE	300 microni

c) Oțel expus la scurgeri și împrôșcări.

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
Pregătirea suprafeței	Sablare abrazivă pentru aderență	N/A
Pretratare	Grund Epoxy fosfat de zinc	40 microni
Primul strat	Poliuretan bicomponent (email)	50 microni

(c) terele nu trebuie să fie mai mici de 30 mm înălțime.

1

1



## **4 SUDURA**

### **4.1 Generalități**

- 1 Toate lucrările de sudare se vor aplica în cele mai convenabile condiții de muncă, utilizând echipament eficient, modern și cele mai recente tehnologii de sudură. Toate lucrările de sudură vor fi efectuate de sudori calificați și experimentați în tipul special cerut de sudură. Sudorii vor fi testați potrivit SR EN 287 SR EN ISO 9606 sau alt standard echivalent. Va fi responsabilitatea Antreprenorului să asigure că toți operatorii sudori sunt calificați corespunzător și competenți să îndeplinească toate lucrările de sudură cerute pe teren.
- 2 Toate racordările vor avea marginile plăcilor pregătite corespunzător profilului convenit pentru sudură. Pieseile vor fi apoi asamblate și verificate corespunzător înainte de procedeele de sudură. Sudura și procedura de fabricație vor fi astfel încât tensiunile reziduale să fie minime, iar distorsiunile să fie evitate. Se va acorda o atenție specială pentru a se asigura că nu apare distorsiune după prelucrare care să afecteze alinierea și operarea piesei în cauză.
- 3 Fiecare unitate va fi executată și sudată complet înainte de prelucrarea finală sau altă lucrare de instalare să fie dusă la îndeplinire. Toate sudurile vor fi continue.
- 4 Antreprenorul va asigura înregistrarea datelor procedurilor de sudare și calificare a performanțelor sudorilor pentru revizuire de către Inginer.
- 5 Metoda și procedura adoptate pentru sudură în ateliere și la locație vor fi aprobate de Inginer înainte să înceapă producția.

### **4.2 Standarde**

- 1 Structurile sudate se vor supune reglementărilor stabilite în Documentul XV-50-56E al Institutului Internațional de Sudură sau similar.
- 2 În plus, pentru sudura conductelor de oțel carbon se vor aplica codurile ANSI B 31.1 și API Std 5L sau similar, iar pentru conductele de oțel inoxidabil se vor aplica Practicile recomandate AWS D10.4-79 sau similare.

### **4.3 Sudarea oțelului carbon**

- 1 Sudarea manuală, sudarea cu arc electric protejat, cu arc electric acoperit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector, sudarea cu arc sub flux, sudare cu arc cu electrod de Wolfram și alte procedee și metode de sudare aplicabile, pot fi folosite în construcția și fabricația echipamentului de oțel carbon sudat. Se va folosi pe cât posibil prefabricarea în atelier.

### **4.4 Sudarea oțelului inoxidabil**

- 1 Metoda de sudare care va fi folosită va fi metoda sudării cu arc cu electrod de wolfram în mediu de gaz inert (TIG) sau metoda sudării cu arc electric în mediu de gaz inert (MIG) atât pentru atelierele de sudură cât și sudura la locație. Pentru atelierul de sudură este viabilă și metoda arcului electric cu plasmă. Indiferent de metoda care se va alege suprafața interioară a sudurilor se va proteja cu gaz inert curat.
- 2 Cu scopul de a se asigura îmbinări de înaltă calitate, conductele și alte echipamente de oțel inoxidabil se vor prefabrica pe cât posibil în atelier.
- 3 Performanța  
Lucrarea se va executa potrivit Standardelor și Practicilor la care se face referire anterior. În plus, pentru sudarea oțelului inoxidabil se vor adnota următoarele:  
(a) În timpul lucrărilor de execuție se permite doar sudarea cap la cap pentru asamblarea conductelor

- (b) Unde se folosește sudura cap la cap, pătrunderea se va completa, dacă este necesar cu sudură internă continuă
  - (c) Nu se vor folosi inelele interioare
  - (d) Nu se va accepta niciun defect de suprafață care ar reduce rezistența la coroziune sau decolorarea suprafeței.
  - (e) După sudare, acestea vor fi cu atenție pilit și decapate
  - (f) Sudurile trebuie să fie spălate temeinic cu apă curată după pilire și decapare
- Nu se va permite folosirea nisipului de sablare pentru oțel inoxidabil

## 5 GALVANIZAREA

- 1 Galvanizarea prin cufundare la cald a pieselor de oțel sau fier forjat se va face conform SR-EN 10684.
- 2 Se va acorda atenție componentelor, conform SR-EN ISO 14713. Toate defecțiunile de suprafață, inclusiv fisuri, exfolieri, suprapuneri și îndoituri vor fi îndepărtate, conform EN 10025-1. Toate perforațiile, tăieturile, sudurile, elementele turnate, componentele și subansamblele trebuie să fie complete înainte ca structurile să fie galvanizate. Procedura de galvanizare nu va fi aplicată în șantier ci doar în atelierele specializate în băi de galvanizare, inclusiv remedierile după sudare sau alte operațiuni.
- 3 Suprafetele structurilor metalice ce vor fi galvanizate vor fi curățate de urme de sudură, vopsea, uleiuri, grăsimi sau alte impurități. Pieseile vor fi decapate cu acid sulfuric diluat urmată de clătire cu apă și decapare cu acid fosforic. Acestea vor fi spălate și cufundate în zinc topit și periate, astfel încât întreaga suprafață metalică să fie uniform acoperită și greutatea suplimentară după cufundare să nu fie mai mică de 610g/m<sup>2</sup> de suprafață galvanizată, cu excepția tuburilor conform SR-EN 10255 când nu va fi mai mică de 460g/m<sup>2</sup>.
- 4 La extragerea din baia de galvanizare, stratul de acoperire rezultat trebuie să fie neted, continuu și fără imperfecțiuni cum ar fi zone negalvanizate, bulgări, bășici și urme de flux, cenușă sau zgură. Marginile trebuie să fie curate iar suprafețele lucioase.
- 5 Șuruburile, șaibele și piulițele vor fi galvanizate la cald și după aceea centrifugate conform SR-EN 10684. Piulițele vor fi filetate cu până la 0.4mm mai mult înainte de galvanizare și filetele unse pentru a permite înfiletarea manuală pe șurub pe toată adâncimea piuliței.
- 6 În timpul transportului și punerii în operă se vor folosi legături de nylon. Pieseile galvanizate vor fi stivuite pe șantier în așa fel încât să fie evitată umezeala.
- 7 Pieseile galvanizate care sunt în contact cu soluții sau atmosfere agresive se vor proteja suplimentar prin vopsire conform punctului "Finisaje pentru protecția metalelor" a acestei secțiuni.

## **6 STINGĂTOARE PORTABILE**

### **6.1 Descriere**

- 1 Toate aparatele trebuie să fie adecvate pentru operarea de către o singură persoană și trebuie să fie ușor de reîncărcat. Descărcarea trebuie să fie non-corozivă și fără expunere la produse chimice predispuse la degajarea gazelor toxice atunci când sunt încălzite.
- 2 Stingătoarele trebuie să fie cu dioxid de carbon sau cu pulbere și vor fi procurate în conformitate cu cerințele .
- 3 Stingătoarele cu pulbere acoperă toată gama de clase de incendii: A (materiale solide), B(materiale lichide), C (gaze), D (metale)și E (instalații electrice). Acestea sunt presurizate permanent, agentul propulsor utilizat este azotul care prezintă stabilitate la variațiile de temperatură și este ecologic.
- 4 Stingătoarele cu dioxid de carbon sunt utilizate la stingerea incendiilor din clasele B, C și E și au o dublă acționare asupra focarului: înlocuirea oxigenului atmosferic și răcirea focarului prin evacuarea agentului de stingere sub formă de zăpadă carbonică.
- 5 Instrucțiunile de funcționare trebuie să fie clar imprimare pe fiecare unitate (sau adiacente fiecărei unități) în limba română.
- 6 O etichetă pentru testele de încercare trebuie să fie furnizată pentru fiecare stingător

### **6.2 Tamburul furtunului de incendiu**

- 1 Tamburul furtunului de incendiu va fi procurat in conformitate cu cerințele autorităților relevante. Furtunul de evacuare va fi executat din cauciuc cu inserție dublă de metal iar duza de evacuare de înaltă performanță va fi realizată dintr-un plastic izolator special împotriva răcirii mâinii.

## 7 LISTA STANDARDELOR ROMÂNEȘTI APLICABILE

- 1 În sensul celor menționate anterior la capitolul "Standarde" al acestui document se vor avea în vedere standardele românești menționate mai jos; Lista nu este exhaustivă. Toate proiectele, materialele și lucrările se vor baza pe standardele naționale aplicabile, în vigoare la data proiectării. Dacă nu există standarde naționale relevante aplicabile, Antreprenorul va utiliza standarde străine aplicabile (EU-DIN, BS etc.) caz în care va atașa documentației proiectului norma respectivă, împreună cu traducerea corespunzătoare în limba română.

SR EN 10243-2:2002	Piese de oțel forjate prin matrițare. Toleranțe la dimensiuni. Partea 2: Piese executate la cald pe mașini orizontale de forjat;
SR EN 10243-1:2003/AC:2005	Piese de oțel forjate prin matrițare. Tolerante la dimensiuni. Partea 1: Piese executate la cald pe ciocane matrițoare sau prese verticale
SR EN 10243-2:2002/AC:2005	Piese de oțel forjate prin matrițare. Toleranțe la dimensiuni. Partea 2: Piese executate la cald pe mașini orizontale de forjat.
SR EN 10250-4:2002	Piese forjate din oțel pentru uz general. Partea 4: Oțeluri inoxidabile.
SR EN 10250-3:2002	Piese forjate din oțel pentru uz general. Partea 3: Oțeluri aliate speciale.
SR EN 10250-2:2002	Piese forjate din oțel pentru uz general. Partea 2: Oțeluri nealiate de calitate și oțeluri speciale.
SR EN 10250-1:2002	Piese forjate din oțel pentru uz general. Partea 1: Condiții generale
STAS 1097/2-91	Piese forjate din oțel carbon de calitate și aliate pentru cazane și recipiente sub presiune. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 2171/2-84	Piese de oțel forjate liber. Adaosuri de prelucrare și abateri limita pentru piese forjate pe ciocane.
STAS 11520-89	Bare forjate din oțel. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 11519-89	Blocuri forjate din oțel. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 6092/1-83	Piese forjate din oțel. Clasificarea și terminologia defectelor
SR ISO 1190-1:1993	Cupru si aliaje de cupru. Cod de simbolizare. Partea 1: Simbolizarea stărilor.
SR EN 13835:2003	Turnătorie. Fontă austenitică
SR EN 1559-4:2000	Turnătorie. Conditii tehnice de livrare. Partea 4: Condiții suplimentare pentru piesele turnate din aliaje de aluminiu
SR 13354:1996	Manometre, vacuummetre și monovacuummetre înregistratoare cu element elastic.
SR 3589-8:1994	Manometre, vacuummetre si manovacuummetre indicatoare cu element elastic. Verificari de receptie.
SR EN 12680-3:2003	Turnatorie. Examinarea cu ultrasunete. Partea 3: Piese turnate din fontă cu grafit nodular.
SR EN 1564:1999/A1:2006	Turnatorie. Fonta bainitica.
SR EN 1172:2001 ver.eng	Cupru și aliaje de cupru. Tablă si bandă pentru construcții
SR EN 13347:2003	Cupru și aliaje de cupru. Bare și sârme pentru sudare și pentru lipire tare

SR EN 12164:2003/ver.eng	Cupru și aliaje de cupru. Semifabricat pentru prelucrare mecanică simplă.
SR EN 13601:2003	Cupru și aliaje de cupru. Bare și sârme de cupru pentru aplicații electrice generale.
SR EN 12167:2002	Cupru și aliaje de cupru. Profile și bare dreptunghiulare pentru aplicații generale.
SR EN 12163:2002	Cupru și aliaje de cupru. Bare pentru aplicații generale.
STAS 2841-80	Bare rotunde turnate din aliaje cupru-staniu și din aliaje cupru-zinc.
SR EN 12420:2002	Cupru și aliaje de cupru. Piese forjate.
SR EN 10293:2005/AC:2008. ver. eng	Oțeluri turnate pentru utilizări generale.
SR EN 14525:2005 ver. eng.	Racorduri intermediare pentru flanșe și manșoane cu toleranțe mari din fontă ductilă destinate a fi utilizate la conducte din diferite materiale: fonta ductilă, fontă cenușie, oțel, PVC-U, PE, fibre-ciment
SR EN ISO 898-6:2002	Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare. Partea 6: Piulițe cu sarcini de probă indicate. Filete cu pas fin
SR EN ISO 898-5:2002	Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din oțel carbon și oțel aliat. Partea 5: stifturi filetate și elemente de asamblare filetate similare care nu sunt supuse eforturilor la tracțiune
SR EN ISO 898-1:2009 ver.eng.	Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din oțel carbon și oțel aliat. Partea 1: Șuruburi parțial și complet filetate și prezoane de clase de calitate specificate. Filete cu pas normal și filete cu pas fin.
SR EN ISO 1461:2009	Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare.
SR EN 10220:2003 ver. eng.	Tevi de oțel sudate și fără sudură. Dimensiuni și mase liniare
STAS 7335/3-86	Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Izolarea exterioară cu bitum a conductelor din oțel
SR EN 10300:2006	Tevi și racorduri de oțel pentru conducte subterane și imersate. Materiale de bitum pentru acoperiri exterioare aplicate la cald
SR EN 1011-3:2002/A1:2004 ver.eng.	Sudare. Recomandări pentru sudarea materialelor metalice. Partea 3: Sudarea cu arc electric a oțelurilor inoxidabile.
SR 13259:1996	Țevi de oțel inoxidabil austenitic, sudate longitudinal, pentru utilizări generale
SR ISO 1127:1996/A99:2002	Țevi de oțel inoxidabil. Dimensiuni, toleranțe și mase liniare convenționale
STAS 10321-88	Țevi rotunde fără sudură, extrudate la cald, din oțeluri inoxidabile și refractare
STAS 10358-88	Țevi rotunde fără sudură, trase sau laminate la rece, din oțeluri inoxidabile și refractare
SR EN 1124-2:2008 ver.eng.	Tuburi și racorduri de tub pentru rețele de canalizare sudate longitudinal, de oțel inoxidabil cu mufă și capăt drept. Partea 2: Sistem S. Dimensiuni

SR ISO 1127:1996/A99:2002	Tevi de oțel inoxidabil. Dimensiuni, toleranțe și mase liniare convenționale
SR EN 10020:2003	Definirea și clasificarea mărcilor de oțel
SR EN 10312:2003/A1:2005	Tevi de oțel inoxidabil sudate pentru transportul lichidelor apoase, inclusiv apa potabilă. Condiții tehnice de livrare
SR EN 10216-5:2005/AC:2008	Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi de oțel inoxidabil
SR EN 1124-1:2002/A1:2005	Tuburi și racorduri de tub pentru rețele de canalizare de oțel inoxidabil, sudate longitudinal, cu mufa și capat drept. Partea 1: Cerinșe, încercări, control de calitate
SR EN 10217-7:2005	Tevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 7: Țevi de oțel inoxidabil
SR EN 10088-1:2005	Oțeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oțelurilor inoxidabile

- 2 Alte standarde sau reglementări se vor aplica echipamentelor specifice sau sistemelor dacă anumite echipamente nu sunt acoperite de niciunul dintre standardele listate mai sus.
- 3 Lucrările și echipamentele similare vor fi întotdeauna executate potrivit doar unuia dintre standardele menționate (coroborarea standardelor nu este permisă pentru lucrări și echipamente similare, de ex. conducte din fontă/ conducte). Antreprenorul va menționa pentru fiecare lucrare și echipament standardul exact (de ex. EN 805) pe care îl va aplica.
- 4 Toate părțile echipamentului mecanic vor fi livrate și marcate conform CE potrivit Directivei UE 98/37/AT.