



Coțra



# MANUAL AL PRODUSULUI

descrierea produselor, întreținere, utilizare

# DESCRIERE PRODUS, INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE ȘI MANIPULARE

## Cuprins

Cabluri de tracțiune din oțel

pagina 3.

Cabluri de legătură, sufe și dispozitive de ridicare

pagina 11.

Electrozi de sudură

pagina 12.

Lanțuri comerciale și de rezistență

pagina 15.

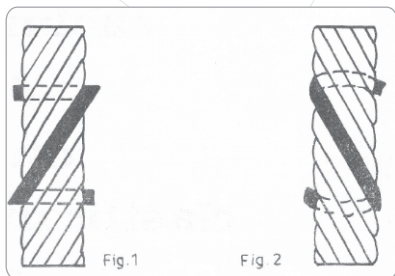
# CABLURI DE TRACȚIUNE DIN OȚEL

Cablurile din oțel se obțin prin înfășurarea (răsucirea) sau împletirea sârmelor trefilate din oțeluri cu conținut mediu și ridicat de carbon. Prin înfășurarea sârmelor în spire elicoidale se realizează cabluri cu secțiunea rotundă.

Cablurile de tracțiune din oțel se livrează pe tamburi de lemn, în lungimi fixe, una sau mai multe lungimi pe un tambur, sau în colaci de lungime fixă.

Gama de diametre și domeniile de utilizare au o plajă foarte largă, de la cabluri de diametru 0,6 - 6 mm. (cabluri folosite pentru ancorări, ghidaje, transmisii mecanice), până la diametre de 40 - 46 mm. (cabluri folosite pentru instalații de ridicat), 60 - 64 mm. (cabluri folosite pentru susținere poduri). De la industria farmaceutică, energetică, alimentară, și până la domeniul precum construcții, exploatarea forestieră, industria extractivă petrolieră sau industria navală.

**La cablurile compuse se deosebesc următoarele tipuri de cabluri:**



- cablarea paralelă: sensul de înfășurare al toroanelor în jurul inimii este același cu sensul de înfășurare a sârmelor din stratul exterior al toroanelor (Z/Z sau S/S)
- cablarea în cruce, când sensul de înfășurare a toroanelor în jurul inimii este contrar celui al sârmelor din stratul exterior al toroanelor (S/Z sau Z/S)
- cablarea mixtă sau combinată, la care toroanele cu înfășurare dreaptă alternează cu toroanele cu înfășurare stângă (SZ/Z sau ZS/S).

În fabricația curentă se realizează cablarea în cruce dreaptă (S/Z).

**Clasificarea cablurilor din oțel: clasificarea se face în mod obișnuit după următoarele criterii:**

- suprafața sârmei: zincat sau mat
- secțiunea transversală a cablului: cabluri rotunde și cabluri plate
- modul de construcție: cabluri simple și cabluri compuse
- domeniul de utilizare

**Cablurile simple** mai sunt cunoscute sub denumirea de cabluri spiroidale (vezi 1x7, 1x19, 1x37), sau toroane

Cablurile simple sunt obținute prin înfășurarea într-unul sau mai multe straturi concentrice a sârmelor în jurul unui fir central. Numărul de sârme din toron se reprezintă sub forma unei sume neefectuate, de exemplu : 1+6+12+18+24, 1+9+9 sau h+19+15, h fiind inima vegetală a toronului



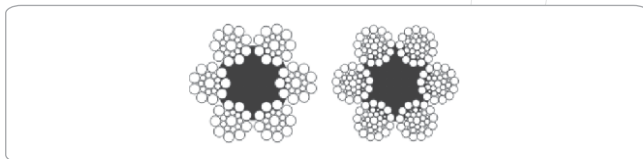
**Cablurile compuse** se împart în două grupe: duble, formate din înfășurarea mai multor toroane, și triple, formate prin înfășurarea în jurul inimii a mai multor cabluri duble:

a. cabluri compuse duble

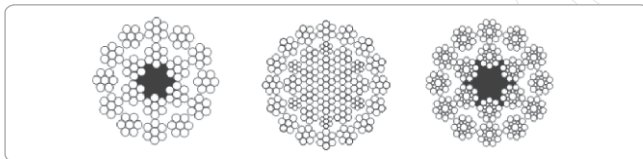
- construcție normală : 6x7, 7x7, 6x19, 6x19+IWRC, 6x37



- construcție combinată: 6x19 seale și 6x36 warrington-seale



- construcție concentrică: antigiratorii 18x7 , 35x7, 18x19



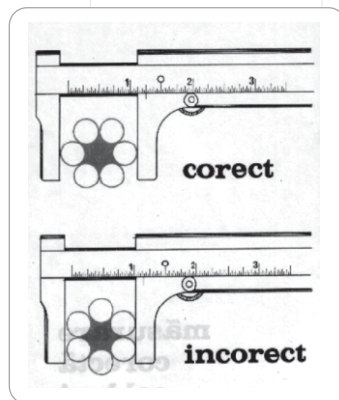
### **Diamentul nominal al cablurilor de tracțiune:**

Măsurarea corectă a diametrului unui cablu de oțel.

Este foarte importantă măsurarea diametrului cablului înainte de instalare pentru a ne asigura ca acesta îndeplinește condițiile necesare pentru a putea fi utilizat cu mașinile sau echipamentul din dotare.

În cazul în care se folosește un cablu cu diametru mai mic decât cel indicat, uzura acestuia se accentuează și, mai ales există riscul ruperii. Dacă se utilizează un cablu cu un diametru prea mare uzura lui va fi prematură datorită frecării inadecvate cu scripetele.

**Greutatea specifică a cablurilor** este menționată în standarde. De exemplu în conformitate cu SR EN 12385-4 greutatea specifică aproximativă a cablurilor se calculează în funcție de diametrul nominal al cablului și coeficienți specifici pentru fiecare tip de cablu. Unitatea de măsură utilizată în mod frecvent este [kg/m] sau [kg/100m]. Valorile calculate conform prescripțiilor standardelor se consideră valori aproximative. În funcție de lubrifiere, pasul de înfășurare, toleranțe etc. această greutate specifică poate fi diferită față de valorile nominale conform standardelor.



### **Tip inimă**

Inima cablului reprezintă un fir sau un toron în jurul căruia se înfășoară toroanele pentru a obține un cablu construcție dublă.

Cablurile de tracțiune din oțel cu înfășurare dublă sau triplă se diferențiază prin tipul de inimă după cum urmează:

Inima vegetală (I.Veg, sau FC) este formată dintr-o împletitură strânsă și compactă de fibre de diferite tipuri: canepa, sisal, polipropilenă etc.

Inima metalică este formată dintr-un toron în aceeași construcție ca și toroanele înconjurătoare (WSC), sau dintr-un cablu independent de tip 7x7 (IWRC) în jurul căruia se înfășoară toroanele cablului.

### **Clasa de rezistență a cablului**

Sarcina minimă de rupere a cablului este determinată de clasa de rezistență a cablurilor. Clasa de rezistență a cablurilor este determinată de clasa de rezistență a sârmelor componente. Unitatea de măsură este [N/mm<sup>2</sup>], sau [kgf/mm<sup>2</sup>]. Se deosebesc mai multe clase de rezistență:

1170 N/mm <sup>2</sup>	respectiv 120 kgf/mm <sup>2</sup>	cunoscută ca și clasa I de rezistență
1370 N/mm <sup>2</sup>	respectiv 140 kgf/mm <sup>2</sup>	cunoscută ca și clasa II de rezistență
1570 N/mm <sup>2</sup>	respectiv 160 kgf/mm <sup>2</sup>	cunoscută ca și clasa III de rezistență
1770 N/mm <sup>2</sup>	respectiv 180 kgf/mm <sup>2</sup>	cunoscută ca și clasa IV de rezistență
1960 N/mm <sup>2</sup>	respectiv 200 kgf/mm <sup>2</sup>	cunoscută ca și clasa V de rezistență
2160 N/mm <sup>2</sup>	respectiv 220 kgf/mm <sup>2</sup>	cunoscută ca și clasa VI de rezistență



În zilele noastre se utilizează în special cabluri în clasa de rezistență IV sau V.

### **Acoperire sârme**

Cablurile de tracțiune din oțel sunt fabricate din sârme de oțel mate sau zincate.

### **Lubrifiere**

În funcție de domeniul de utilizare cablurile se solicită a fi livrate în stare neunsă (de exemplu pentru confecționare sufe și dispozitive de ridicare), sau unse (cabluri pentru exploatarea forestieră, domenii intens corozive sau cu grad mare de uzură prin frecare).

Cablul este intens lubriferat în cadrul procesului de fabricație. Acest tratament din cadrul procesului îi va conferi cablului o protecție anticorozivă sporită, fiind menit să reducă frecarea dintre elementele componente ale cablului, ca și frecarea dintre cablu și scripeți sau tobe.

Ungerea se poate executa atât pentru inimă, cât și pentru fiecare toron în parte, sau ungere finală a cablului după operațiunea de cablare.

Ca și agenți de lubrifiere se folosesc diferite tipuri de vaseline tehnice mai fluide sau mai compacte; cele mai noi tipuri de vaseline formează o suprafață aparent plastifiată a cablului, având un rol foarte bun de protecție la uzură prin frecare.

### **Mod de livrare**

Cablurile de tracțiune se livrează în lungimi fixe sau variabile, pe tamburi de lemn sau în colaci.

**Marcaj:** cablurile de tracțiune din oțel livrate pe tamburi de lemn vor fi marcate vizibil prin etichete metalice/ plastic (nedegradabile) pe care vor fi menționate datele de identificare ale cablului: nume producător, descriere construcție, standard, diametru, stare, clasa de rezistență, lungime și greutate netă/brută a cablului. Cerințele de marcaj respectă OUG nr.200/2000 ; HG nr. 490/2002, HG nr. 92/2003 și HG nr. 199/2006, SR EN 12385-4:2003

- clasa și construcția cablului
- diametrul nominal
- cantitatea în [m] și [kg]
- greutate specifică (kg/m)
- tip inimă
- sarcina minimă de rupere
- acoperire sârme
- sens și tip cablare (cablurile cu un singur strat de toroane sunt executate în mod uzual cu înfășurare spre dreapta, dacă nu se specifică altfel)
- preformare (toroanele exterioare ale cablurilor cu un singur strat de toroane sau cu toroane paralele sunt preformate în mod normal în timpul execuției)
- lubrifiere (cel puțin toroanele și inima sunt lubrificate în timpul execuției)
- producător
- data fabricației
- mărimea ambalajului (tamburului)
- numărul documentului de omologare/certificare
- standard
- număr lot

### **Modalități de notare a cablurilor (simbolizare) :**

C H D N x n R/C i S/ St

în care :

- C = simbolizează tipul cablului
- H = simbolizează tipul inimii cablului
- D = diametrul circumscris secțiunii cablului (mm)
- N = număr de toroane
- n = număr de sârme în toron
- R = rezistența minimă de rupere a sârmei (N/mm<sup>2</sup>)
- C = clasa de calitate
- i = protecția suprafeței sârmei
- S/D = sensuri de înfășurare (sârme în toroane și toroane în cablu)
- St = standard (STAS, DIN, GOST, SR EN)

**Scurt îndrumar pentru alegerea tipului de cablu de tractiune în funcție de domeniul de utilizare urmărit:**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire produs</b>	<b>Gama de diametre [mm]</b>	<b>Domeniu de utilizare</b>
1.	cabluri din oțel zincate spiroidale 1x7	0,6 - 6	ancorări, ghidaje
2.	cabluri din oțel zincate spiroidale 1x19	1 - 2	ghidaje transmisii mecanice, în aviație
3.	cabluri din oțel zincate spiroidale 1x19	2 - 7	lucrări de manevră
4.	cabluri din oțel mate spiroidale 1x19	8 - 14	ancorări, suspendare
5.	cabluri din oțel zincate spiroidale 1x37	3 - 10	lucrări de manevră
6.	cabluri din oțel zincate spiroidale 1x37	12 - 20	ancorări și suspendare
7.	cabluri din oțel zincate normale 6x7	2 - 9	utilizări comerciale
8.	cabluri din oțel zincate normale 6x7	4 - 9	pentru aparate, planuri înclinate
9.	cabluri din oțel zincate normale 6x7	10 - 24	funiculare, cablu de remorcare
10.	cabluri din oțel mate normale 6x7	10 - 24	instalații de ridicat, utilizări speciale de rezistență ridicată
11.	cabluri din oțel zincate normale 7x7	2 - 13	cabluri de ancorare, catarge, paratrăsnete, remorcare
12.	cabluri din oțel zincate normale 6x19	3 - 7	aviație, aparate, utilizări generale
13.	cabluri din oțel zincate normale 6x19	8 - 12	transport mecanic, instalații de ridicat, remorcare, ascensoare, utilizări generale
14.	cabluri din oțel mate normale 6x19	11 - 16	exploatați forestiere (semiflexibile)
15.	cabluri din oțel mate normale 6x37	11 - 18	exploatați forestiere (flexibile)

Nr. crt.	Denumire produs	Gama de diametre [mm]	Domeniu de utilizare
16.	cabluri din oțel mate normale 6x19	10 - 25	transport mecanic, instalații de ridicat
17.	cabluri din oțel mate normale 6x19	21 - 46	instalații de ridicat, extracții miniere
18.	cabluri din oțel zincate sau mate normale 6x19	8 - 28	confecționat cabluri de legătură și dispozitive de ridicare (variante rigide)
19.	cabluri din oțel zincate sau mate normale 6x37	8 - 42	confecționat cabluri de legătură și dispozitive de ridicare (variante flexibile)
20.	cabluri din oțel mate 6x36 Warrington-Seale	12 - 44	confecționat cabluri de legătură și dispozitive de ridicare (sarcina de lucru mai mare decât pentru același diametru în varianta construcție normală)
21.	cabluri din oțel zincate sau mate normale 6x37	8 - 42	instalații de ridicat, remorcări, ascensoare, monoraiuri
22.	cabluri din oțel mate seale 6x19	10 - 36	foraje, extracții petrol și gaze
23.	cabluri din oțel mate seale 6x19	10 - 36	dragline, excavatoare
24.	cabluri din oțel mate seale 6x19	10 - 36	Transportoare mecanice subterane, funiculare
25.	cabluri din oțel zincate seale 6x19+Inimă metalică	6 - 8	trolii și instalații de ridicare mici cu tambur fără caneluri
26.	cabluri din oțel zincate seale 6x19+Inimă Vegetală	6 - 8	trolii și instalații de ridicare mici cu tambur cu caneluri
27.	cabluri din oțel mate 6x36 Warrington-Seale	12 - 44	industria extractivă petrolieră, poduri rulante, macarale, instalații speciale
28.	cabluri din oțel mate 6x31Seale	12 - 40	Automacarale
29.	cabluri din oțel mate 18x19 concentrice	15 - 42	cablu antigiratoriu la macarale turn și poduri rulante speciale; automacarale cu înălțime mare de ridicare
30.	cabluri din oțel mate 18x7 concentrice	6 - 20	cablu antigiratoriu la macarale turn și poduri rulante speciale; automacarale cu înălțime mare de ridicare

### Exemple de notare a cablurilor:

- *Cablu simplu zincat 2,0-1X7-1370/B-Z-STAS 1513-80* (cablu simplu din sârmă zincată cu diametrul de 2,0 mm. de construcție 1X7 cu rezistența de 1370 N/mm, de calitate B și sensul de înfășurare Z (dreapta);
- *Cablu W-S-48-6X36-1570 Bm-S/Z-STAS 1689-80* (cablu Warrington-Seale, cu diametrul de 48 mm. de construcție 6X36 din sârmă mată cu rezistența 1570 N/mm., calitatea B și sensul de înfășurare stânga al sârmelor și dreapta al toroanelor în cablu;
- *Cablu dublu, flexibil 24-H-3X24+12X6-1960/Bm-SS/Z Z STAS 1553-80* (cablu compus, dublu, flexibil, cu diametrul de 24 mm., cu inima centrală vegetală, format din 3 toroane cu 24 de fire și din 12 toroane a câte 12 fire cu rezistența la rupere de 1960 N/mm., de calitate B, realizat din sârmă mată.

### Derularea din tamburi sau din colaci

Un cablu de oțel în colac se derulează rotind colacul în jurul axului său; capătul liber al cablului trebuie să fie bine fixat astfel încât să fie menținut în permanență sub tensiune pentru a se evita formarea ochiurilor.

În cazul în care cablul este asamblat pe un tambur de lemn sau metalic, tamburul trebuie ridicat cu ajutorul a două cricuri. La derulare toba trebuie să fie frânată pentru a menține cablul sub tensiune evitând astfel formarea ochiurilor.

Înainte de tăiere, cablul trebuie legat de fiecare parte a tăieturii, pentru a nu duce la despletirea sârmelor sau toroanelor. Legătura trebuie să fie făcută cu sârmă moale, pe lungimea unui pas. La cablurile cu diametrul mai mare de 30 mm. trebuie să se facă două legături distanțate la 200 mm. una față de alta.

Figurile prezentate reprezintă metoda corectă și incorectă de derulare a cablurilor.

În cazul nerespectării acestor reguli, cablul poate forma o buclă care poate să fie strânsă formând astfel ochiuri. Strângerea prea tare a cablului în ochi are ca efect o îndoire remanentă a sârmelor și prin aceasta o deformare constructivă a cablului. Un ochi redresat cu grijă, totuși, lasă o deformație permanentă care atrage după sine o importantă scădere a rezistenței cablului.

Cablul trebuie derulat corespunzător de pe colaci sau tamburi pentru a se păstra echilibrul și simetria. Deplasarea cablului peste colțurile ascuțite sau raze mici determină modificarea aspectului acestuia în formă de spirală sau de tirbușon, afectând cablul atigiratoriu.

Capătul exterior al cablului se ține pe podea sau pe pământ. Derulați colacul până la capăt. Rulați colacul de-a lungul podelei. Sau montați capul pe un strung și trageți capătul liber în linie dreaptă.

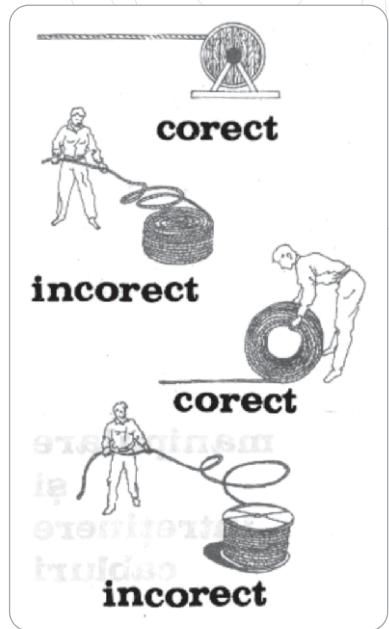
Nu așezați cablul pe o parte și nu îl derulați prin tragerea capătului. Această mișcare poate distruge echilibrul cablului și/sau poate duce la formarea de bucle și noduri/răsucituri.

Dacă derularea cablului de pe colaci este efectuată în exterior, nu îl rulați peste pietricele, nisip sau alte materiale abrazive.

### Derularea de pe tamburi

Treceți o bară sau o conductă corespunzătoare prin centrul găurilor tamburului și ridicați tamburul astfel încât acesta să fie sprijinit prin axul introdus.

Utilizați o pană din cherestea sau un alt dispozitiv contra flanșei tamburului pentru a aplica o tensiune suficientă cablului, în vederea asigurării unei înfășurări confortabile, uniform controlată și pentru a preveni formarea buclelor pe timpul depozitării tamburului.



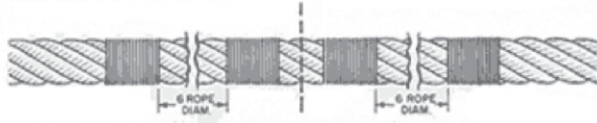
### **Tăierea cablurilor**

Cablul este tăiat după ce a fost legat în mod corespunzător. Tăierea este o operație simplă cu condiția să se folosească unelele corespunzătoare. Există câteva tipuri de dispozitive de tăiat și foarfece disponibile în comerț care sunt proiectate exclusiv pentru tăierea cablului din oțel. Sunt accesibile dispozitive mecanice și hidraulice de tăiere a cablului. În zonele izolate, totuși, poate fi necesară folosirea unor metode de tăiere mai puțin oportune. De exemplu, folosirea unui ciocan sau a unei dalți poate fi considerată periculoasă.

#### **Cablu fără preformare**

(matisare dublă la interval de 6 x diam. cablu)

Înainte de tăiere

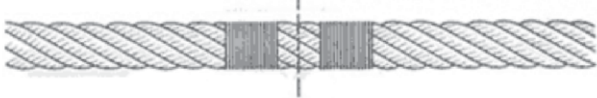


După tăiere



#### **Cablu preformat**

Înainte de tăiere



După tăiere



### **Întreținerea cablurilor**

#### ***În magazie***

Cablurile de oțel trebuie înmagazinate în spații fără emanații care ar putea provoca ruginirea sârmelor sau alterarea unsoirii. Tamburul pe care este înfășurat cablul trebuie astfel așezat încât să fie izolat de sol, de exemplu pe piese de lemn și se acoperă.

#### ***În sarcină***

Îndeosebi pentru cablurile în exploatare în medii umede trebuie evitată coroziunea interioară (care nu se poate vedea întotdeauna). Este necesar ca inima textilă să fie bine impregnată cu unsoari consistente care să nu permită penetrația umidității.

Ungerea inițială (din fabricație) trebuie să fie completă. În momentul punerii în serviciu, cablul trebuie să fie uns din nou la intervale suficient de apropiate. Înaintea fiecărei reînnoiri a ungerii, cablul va fi bine curățat.

Cablurile trebuie protejate împotriva umezelii. De asemenea, trebuie evitat contactul cu acizi sau alte materiale corozive pentru a proteja cablul de rugină.

Dacă un tambur trebuie depozitat pe o perioadă mai îndelungată, acesta poate fi acoperit cu o pânză protectoare. Dacă tamburul nu este acoperit, straturile exterioare ale cablului trebuie acoperite cu lubrifianți.

În cazul în care un cablu este scos din lucru și depozitat pentru o utilizare viitoare, trebuie înfășurat pe un tambur după o curățare completă și după re-lubricare.

Cablurile uzate trebuie ținute în aceleași condiții de depozitare ca și cablurile noi.

Cablurile depozitate trebuie ținute departe de surse de abur sau conducte de apă caldă, tuburi cu aer încălzit sau orice altă sursă de căldură care poate subția lubrifcantul, putând determina scurgerea acestuia din cablu.

### **Montarea cablurilor**

Pentru montajul unui cablu pe instalații, se va urmări în mod obligatoriu ca tamburul să fie fixat pe un ax trecut prin cele două orificii de centrare. Axul se va sprijini pe doi suportți bine consolidați. Cablul se va trage pe partea de sus a tamburului. Tamburul



va fi frânat în timpul derulării pentru a se evita derularea liberă. Capătul cablului va fi perfect întins pentru evitarea buclelor. Înainte de tăiere se vor efectua corect legăturile (una sau două, după caz) în zona viitoarelor capete, după care acestea se vor fixa, strâns, pe tambur sau instalație.

### **Verificarea cablurilor**

În funcție de instalația pe care o deservește, cablurile vor fi periodic verificate în conformitate cu instrucțiunile utilajului sau normele ISCIR. Se va urmări menținerea circumferinței și absența strivirilor, uzurilor și a firelor rupte, acționând la eliminarea factorilor ce conduc prematur la formarea lor. Verificarea se face aspectual și dimensional. Periodic se va înlocui lubrifiantul de protecție a cablului.

### **Condiții de utilizare și depozitare a cablurilor de tracțiune**

În cele ce urmează vă prezentăm pe scurt informațiile necesare în vederea unei utilizări sigure a cablurilor din oțel:

1. Cablul va ceda în cazul în care este uzat, suprasolicitat, utilizat greșit, avariat sau întreținut necorespunzător.
2. În timpul utilizării, cablul pierde din rezistență și din capacitatea de lucru. Utilizarea abuzivă sau necorespunzătoare determină scăderea calității cablului.
3. Rezistența minimă la rupere a cablurilor se aplică doar la cablurile noi, nefolosite.
4. Rezistența minimă de rupere a cablurilor se consideră ca distribuită în lungul cablului, spre ambele capete, pentru a preveni rotația care poate rupe un cablu nou, nefolosit. Rezistența minimă de rupere a unui cablu nu trebuie folosită niciodată ca sarcina utilă de lucru.
5. Pentru a determina sarcina utilă de lucru a unui cablu, rezistența la rupere minimă sau nominală trebuie redusă printr-un coeficient de siguranță. Coeficientul de siguranță va fi diferit în funcție de tipul de mașină, de instalație și de serviciul prestat. Dumneavoastră trebuie să aplicați coeficientul de siguranță corespunzător. De exemplu un coeficient de siguranță de "5" înseamnă ca rezistența de rupere minimă sau nominală trebuie împărțită la cinci pentru a determina sarcina maximă care poate fi aplicată cablului. Coeficienții de siguranță au fost stabiliți de către DIN, ISO, CEN, OSHA, ANSI, ASME și alte organizații industriale și guvernamentale similare. Instalarea sau utilizarea cablurilor nu se realizează în lipsa unei cunoașteri complete și a aplicării Coeficientului de Siguranță corespunzător.
6. Uzura cablului. Rezistența cablului crește ușor după perioada de rupere, dar se diminuează după un timp. Când atinge limita minimă la uzură, rezistența la rupere vă descrește brusc. Perioada de uzură rămasă nu trebuie niciodată evaluată prin testarea unei porțiuni de cablu doar la distrugere. Aceste evaluări trebuie să includă și o examinare în profunzime a cablului.
7. Cablul nu trebuie să fie niciodată suprasolicitat. Aceasta înseamnă că niciodată nu trebuie folosit un cablu în punctul în care sarcina aplicată este mai mare decât sarcina utilă de lucru determinată prin raportul dintre Rezistența Minimă la Rupere și Coeficientul de Siguranță corespunzător.
8. Cablul nu trebuie niciodată încărcat cu o sarcină șoc. O aplicare bruscă de forță sau de sarcină poate determina atât o avarie exterioară vizibilă, cât și o avarie internă. Nu există nici o metodă practică de estimare a forței aplicate cablului printr-o sarcină șoc. Cablul poate fi de asemenea afectat de eliberarea bruscă a unei sarcini.
9. Gresarea se aplică sârmelor și toroanelor în timpul fabricării cablului. Agentul de gresare se epuizează în momentul în care cablul este în lucru și trebuie înlocuit periodic.
10. Organisme abilitate solicita examinări periodice ale cablului și păstrarea unor înregistrări permanente semnate de o persoană calificată pentru fiecare instalare de cablu. Scopul examinării este acela de a determina dacă un cablu mai prezintă sau nu siguranța pentru a fi utilizat într-o aplicație. Dacă aveți vreo suspiciune, înlocuiți cablul.
11. În momentul în care un cablu este scos din lucru deoarece nu mai corespunde, acesta nu mai trebuie utilizat într-o altă aplicație.
12. Toți utilizatorii de cabluri trebuie să știe că orice tip de accesoriu/garnitura atașate la cablu pot reduce sarcina utilă de lucru a ansamblului sau a sistemului de cablu și trebuie să i se acorde importanța cuvenită, în vederea determinării capacității sistemului de cablu.
13. Cauzele care pot determina probleme într-un sistem de cabluri includ:  
Scripeții prea mici, uzați sau striați pot avaria cablul. Sârmele rupte echivalează cu o scădere a rezistenței.  
Nodurile/răsuciturile avariază în permanență cablul.  
Factorii de mediu, cum ar fi coroziunea și căldura, pot avaria cablul. Lipsa agentului de gresare poate micșora semnificativ perioada utilă de lucru a cablului.  
Contactul cu fire electrice și arcuirea rezultată avariază cablul.

# CABLURI DE LEGĂTURĂ, SUFE ȘI DISPOZITIVE DE RIDICARE

Cablurile din oțel pot fi utilizate pentru obținerea cablurilor de legătură pentru ancorare, tracțiune, sau pentru ridicarea sarcinilor. În limbaj curent cablurile de legătură se mai găsesc sub denumirea de gașe, parâme, sufe etc.

Cablurile de legătură se obțin prin formarea unor ochiuri la capetele cablurilor: ochiuri obținute prin procedeul de matisare, sau prin presarea la rece a unor bușe metalice.

La capetele cablurilor de legătură se pot monta accesorii diverse: rodante, cârlige, inele de ridicare, ocheți etc. În funcție de destinația cablurilor de legătură, se pot confecționa în dispozitive cu 1 braț, două, sau patru brațe, prevăzute cu cârlige sau ocheți la capete.

Domeniile de utilizare sunt de asemenea de o largă varietate: de la ridicare de sarcini, până la ancorare, fixare sau tractare; în industria extractivă, navală, în construcții etc. În funcție de diametrul de cablu utilizat pentru confecționarea lor, dar și de structura dispozitivului format, cablurile de legătură pot ridica sarcini până la 40 tone.

## Instrucțiuni de Utilizare

### DESCRIERE:

Prezentele instrucțiuni se referă la cablurile de legături și dispozitivele cu una, două, trei sau patru ramuri de cablu folosite la suspendarea sarcinilor în cârligul instalațiilor de ridicat, în vederea manipulării acestora.

### SCOP:

Instrucțiunile au ca scop utilizarea corectă și în condiții de securitate a cablurilor pentru legături și dispozitivelor cu ramuri de cablu folosite la manipularea sarcinilor.

### ÎN EXPLOATARE SE VOR RESPECTA URMĂTOARELE:

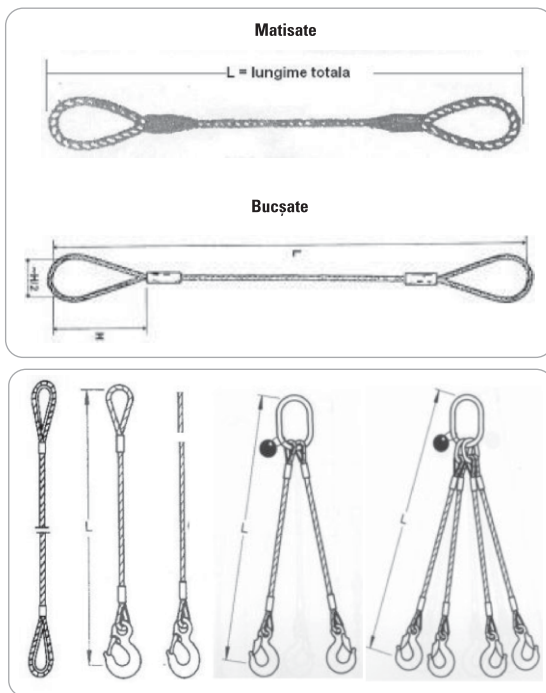
Exploatarea se va face numai de personal autorizat și cu respectarea prescripțiilor tehnice R14-2002 colecția ISCIR în vigoare.

Cablurile de legături prevăzute cu rodante pot fi suspendate în cârlige de ridicat dacă există un joc corespunzător între rodanța și cârlig. Cablurile care vin în contact cu muchii ascuțite vor fi protejate cu apărătoare de protecție. Nu se admite utilizarea cablurilor pentru legături dacă unghiul de înclinare a ramurii este mai mare de 120 grade. Nu se admite legarea prin indoire a cablurilor pentru legături.

La suspendarea sarcinilor cu dispozitive de agățat în cârlig se vor respecta indicațiile din tabelul ANEXA la SR ISO 7531-96 funcție și de unghiul dintre ramuri (unghiul max. 120 grade).

Utilizatorul va respecta obligatoriu indicațiile inscripționate pe manson privind sarcinile maxime ( $Q_{max}$ ) de ridicare.

Cablurile pentru legături și dispozitivele cu ramuri de cablu se vor depozita în spații corespunzătoare, ferite de intemperii, pe rastele sau suspendate. Se vor feri de contactul cu sarcini având temperatura peste 150 grade.



# ELECTROZI DE SUDURĂ

## Electrozi înveliți pentru sudarea normală și specială cu arc electric

Electrozii înveliți normali și speciali sunt utilizați pentru:

- execuția și reparația de vehicule, de construcții metalice (feroase și neferoase) și diferite utilaje;
- sudarea manuală cu electrozi înveliți cap la cap a șinelor de tramvai tip oțelul Rosu, RI 59, RI 60, NP4as, NP4am, Tomb, CF 49, CF 40 și calități ale oțelului șinelor în plaja S700-S900;
- recondiționarea uzurii laterale a șinelor și a pieselor de cale (ace de macaz, inimi de încrucișare);
- recondiționarea fururilor inimilor de încrucișare.

### Tipuri de electrozi

SR EN ISO 2560-2006 stabilește tipurile de electrozi în funcție de tipul învelișului electrodului.

Astfel, există următoarele tipuri de înveliși:

- electrozi cu înveliș rutilic;
- electrozi cu înveliș bazic.

### Calități

SR EN ISO 2560-2006 precizează pentru fiecare tip de electrod următoarele calități.

#### 1. Electrozi cu înveliș rutilic

Electrozii de acest fel produc un transfer de picături mari, ceea ce îi face adecvați sudării tablelor subțiri.

Pot fi folosiți pentru sudare în orice poziție cu excepția poziției verticale descendente.

#### 2. Electrozi cu înveliș bazic

Electrozii de acest tip au două caracteristici esențiale:

- rezistența la rupere, la încovoiere prin șoc este mai ridicată față de alte tipuri, în special la temperaturi scăzute
- rezistența la fisurare este superioară față de celelalte tipuri de electrozi

Pot fi folosiți pentru sudare în orice poziție cu excepția poziției verticale descendente.

### Condiții de mediu ambiant

Conform SR HD 478.2.1 S1 (CEI 60721-2-1) condițiile de mediu sunt:

- domeniul temperaturilor mediului ambiant:  $-33...+45^{\circ}\text{C}$
- umiditatea relativă a aerului la  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ : max 80%
- altitudine maximă de utilizare: 1200 m
- viteză maximă a vântului: 140 km/h
- agenți exteriori: praf, ploaie, zăpadă, chiciură, gheață, soluție salină

## MARCARE, AMBALARE, RECEPȚIE, LIVRARE, TRANSPORT

### 1. Marcare

Marcarea se va face conform SR EN ISO 544-2011.

Electrozii înveliți trebuie marcați durabil pe înveliș în apropierea capătului liber, furnizând cel puțin o identificare tranșabilă care să permită cunoașterea fără dubii a tipului produsului producătorului sau furnizorului.

Marcarea pe ambalaj se va face conform SR EN ISO 544-2011. Eticheta celei mai mici unități de ambalaj trebuie clar marcată cu următoarele informații:

- numele producătorului sau furnizorului;
- denumirea comercială;
- simbolizarea conform standardului corespunzător;
- dimensiunile conform caietului de sarcini;
- numărul lotului și data fabricației;

### Mărimi

SR EN ISO 544-2011

prevede următoarele mărimi:

Diametrul miezului (mm)	Lungime (mm)
1,6	200 - 350
2,0	
2,5	
3,2	300 - 450
4,0	
5,0	
6,0	

- tipul curentului, dacă este cazul;
- domeniul intensității curentului recomandat pentru electrozii înveliți;
- numărul de bucăți sau masa netă nominală;
- instrucțiuni privind uscarea sau referirea la sursa de informare dacă este cazul;
- convenții, dacă este cazul;
- avertismente privind igiena și sănătatea, dacă sunt necesare.

## **2. Ambalare**

Produsele pentru sudare trebuie ambalate de către producător, furnizor sau distribuitor într-un mod care să le protejeze eficient împotriva defectărilor și deteriorărilor în timpul transportului și depozitării corecte într-un loc uscat conform SR EN ISO 544-2011.

Electrozii cu înveliș bazic vor fi protejați împotriva umidității prin ambalare suplimentară a fiecărui ambalaj într-un material rezistent la umiditate.

Pe baza de înțelegere între producător și beneficiar, ambalarea suplimentară se poate face și la electrozi cu alte învelișuri, aceasta constituind condiție suplimentară la livrare.

Electrozii se ambalează în cutii de carton care se introduc în lăzi sau alt ambalaj corespunzător.

La stabilirea și folosirea ambalajelor trebuie respectate dispozițiile privind producția și circulația mărfurilor.

Electrozii vor fi ambalați în cutii de carton etanșate cu folie de polietilenă sau în cutii metalice etanșe, fără posibilitatea pătrunderii umezelii. Cutiile nu vor avea mai mult de 6 kg. greutate, iar pentru o mai bună manipulare se vor ambala câte patru într-o cutie mai mare din carton.

Pe fiecare cutie de ambalaj va fi indicat tipul electrozului, standardul, producătorul, instrucțiuni despre parametrii regimului de lucru, indicații privind măsuri speciale de protecția muncii precum și recomandări privind modul de lucru.

De asemenea vor fi precizate data fabricației, termenul de garanție și lotul de fabricație.

## **3. Livrarea**

Electrozii se livrează în cutii de carton introduse în lăzi sau alt ambalaj corespunzător.

## **4. Documente de însoțire**

La livrare fiecare lot de produse va fi însoțit de următoarele documente:

- aviz de însoțire a mărfii
- Factură fiscală
- declarație de conformitate (aceasta va conține rezultatele obținute la încercările privind compoziția chimică și caracteristicile mecanice pe metal depus pentru șarjă din care a fost fabricat lotul, în conformitate cu certificatele emise de producători).

## **5. Transport**

Transportul electrozilor se face în lăzi cu mijloace de transport ferite de ploaie în condiții de siguranță împotriva izbiturilor care ar putea provoca deteriorarea produsului.

## **6. Depozitare**

Electrozii vor fi depozitați cu grijă, în incinte uscate, feriți de umezeală.

## **GARANȚII TEHNICE**

Termenul de garanție al produselor va fi de cel puțin 2 ani de la data livrării în condiții de depozitare în spații acoperite, iar la livrare produsele nu vor depăși 12 luni de la data fabricației.

## Electrozii de sudură MONOLITH - rutilici

### Standardizare:

AWS A 5.1:E 6013

ISO 2560-A: E 42 0 RR 12

Electrozii MONOLITH sunt utilizați pentru sudura manuală cu arc electric de curent alternativ sau curent continuu, în profile metalice de construcții generale sau de solicitare ridicată, realizate din oțel carbon sau oțel mediu aliat. Electrozii cu diametru 2... 4 mm se pot utiliza pentru sudare în orice poziție mai puțin vertical descendent, electrozii de diametru 5 mm pot suda în poziție orizontal drept, orizontal descendent, transversal și vertical ascendent.

### Condiții de utilizare:

grad de depunere 8,0-9,0 g/A.ch.

Consumul de electrozieste de 1,7 kg per kilogram de metal sudat.

### Caracteristici specifice:

Acest tip de electrozi poate suda în condiții cu acces dificil. Astfel, bulele de gaz care se degajă în jurul arcului electric îndepărtează apa și oferă condiții prielnice pentru sudare, ceea ce îi face potriviți pentru sudarea de exemplu a sectoarelor erodate ale conductelor de apă la presiuni de până la 1 Atm.

Electrozii MONOLITH asigură o aprindere ușoară, oferă un arc stabil și uniform, cu stropi puțini, separare ușoară a zgurei, formarea unei suduri uniforme. Sunt concepuți special pentru sudarea oțelului și a structurilor metalice supuse sarcinilor statice și dinamice, pentru sudarea recipientelor, a conductelor, unde sunt necesare proprietăți mecanice ridicate pentru sectoarele sudate.

Electrozii nu necesită calcinare înainte de sudare, în cazul depozitării în condiții normale; însă în cazul în care se umezesc, înainte de sudare vor fi uscați timp de 60 minute la temperatura de 110 +/-5°C.

## Electrozii de sudură bazici MONOLITH UONI 13/55 Plasma

### Standardizare:

AWS A 5.1:E 7018

ISO 2560-A:E 42 4 B 42 H 5

Electrozii MONOLITH UONI 13/55

Plasma sunt utilizați pentru sudura manuală cu arc electric în profile metalice sau conducte supuse unor solicitări ridicate, realizate din oțel carbon sau oțel slab aliat cu o rezistență la rupere de 500-600 N/mm<sup>2</sup>, în special dacă este necesară o rezistență ridicată la fisurare a cordonului de sudură. Se folosesc în mod frecvent la construcția de poduri, nave, în șantiere navale, la realizarea recipientelor sub presiune. Electrozii se pot utiliza pentru sudare în orice poziție.

**Condiții de utilizare:** grad de depunere 10,5-11,5 g/A. hr. Consumul de electrozi este de 1,58 kg per kilogram de metal sudat.

Electrozii cu diametru 2... 4 mm se pot utiliza pentru sudare în orice poziție mai puțin vertical descendent, electrozii de diametru 5 mm pot suda în poziție orizontal drept, orizontal descendent, transversal și vertical ascendent.

### Caracteristici specifice:

Electrozii UONI 13/55 Plasma oferă rezistență ridicată, sudura e curată și cu conținut scăzut de hidrogen în metalul depus.

Posibilitatea de a suda în curent alternativ elimină suflul magnetic. Acest suflu magnetic poate cauza stropi ascuțiți pe suprafața sudată, calitate scăzută a metalului depus, ceea ce necesită sudare pe lungimi scurte și astfel o reducere a productivității.

Stratul de bază fiind suplimentat cu pilitura de fier crește eficiența electrozilor UONI, în consecință: pierderile prin stropi și ardere

### Compoziția chimică a metalului depus

C %	Mn %	Si %	P %	S %
Max. 0,11	0,40 0,65	Max. 0,15 0,45	Max. 0,035	Max. 0,030

### Caracteristici mecanice ale metalului depus

Rezistența la rupere	N/mm <sup>2</sup>	510 - 610
Alungire la rupere	%	min. 22,0
Alungire la rupere	J/cm <sup>2</sup>	min. 78

### Mod de ambalare, condiții de sudare:

Diametru vergea	mm	2,50	3,00	4,00	5,00		
Lungime vergea	mm	350	350	450	450		
Număr de electrozi pe pachet		49-51	123-127	33-34	83-88	76-78	56
Greutate pachet	kg	1	2,5	1	2,5	5	5
Condiții de sudare Amperaj	A	50-100	60-120	120-190	240		

### Compoziția chimică a metalului depus

C %	Mn %	Si %	P %	S %
Max. 0,09	1,10 1,50	0,40 0,70	Max. 0,030	Max. 0,020

### Caracteristici mecanice ale metalului depus

Rezistența la rupere	N/mm <sup>2</sup>	500 - 640
Alungire la rupere	%	min. 26,0
Alungire la rupere	J/cm <sup>2</sup>	min. 180

### Mod de ambalare:

Diametru vergea	mm	2,50	3,00	3,20	4,00	5,00			
Lungime vergea	mm	350	350	350	450	450			
Număr de electrozi pe pachet		104-113	208-226	74-81	147-158	68-71	136-142	71-74	47-50
Greutate pachet	kg	2,5	5	2,5	5	1	2,5	5	5



# LANȚURI COMERCIALE ȘI DE REZISTENȚĂ

În această broșură dorim să facem o scurtă prezentare a lanțurilor comercializate de SC COTRACO ROM SRL.

Un lanț reprezintă o serie de legături (verigi, plăci, zale, etc) asamblate consecutive între ele și folosit pentru legare, suspendare, tracțiune etc. În general un lanț este realizat din metal, plastic, sau alt material rigid.

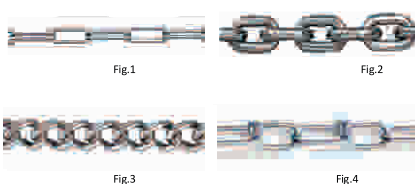
Din punct de vedere al destinației lanțurile pot fi clasificate astfel:

- Lanțuri de transmisie tip Gall cu bolturi
- Lanțuri pentru uz general cu zale lungi, normale sau scurte
- Lanțuri pentru uz industrial
- Lanțuri navale (cu sifarpunte) pentru ancora

Firma COTRACO ROM SRL produce și comercializează lanțuri cu zale sudate pentru uz general și lanțuri pentru uz industrial, realizate din oțel, în stare mată sau zincată.

Lanțurile pentru uz general pot fi cu zale sudate sau nesudate, având următoarele forme constructive:

- Lanțuri cu zale drepte lungi (Fig.1)
- Lanțuri cu zale drepte scurte (Fig.2)
- Lanțuri cu zale răsucite (Fig.3)
- Lanțuri cu zale înodate (Fig.4)



Lanțurile cu zale sudate: zalele lanțurilor se execută numai prin sudare electrică de rezistență, locul de sudură fiind pe partea rectilinie a zalei. La locul sudurii rămâne o bavură, în zonele cu bavură, diametrul zalei nu trebuie să depășească 1,4 din diametrul zalei de lanț.

Zalele lanțurilor trebuie să fie fără rupturi, crăpături, fisuri, aschii, suprapuneri, incluziuni nemetalice, suduri incomplete sau arse. Se admit usoare urme ale sculelor.

Răsucirea: este un procedeu mecanic de răsucire a lanțurilor cu zale drepte lungi :fiecare za răsucindu-se cu un unghi de 90+/- 10%; aceste lanțuri se folosesc în special la realizarea lanțurilor pentru animale.

Înodarea: lanțurile cu zale înodate trebuie să aibă nodul la mijlocul zalei. Semizalele pot avea contur poligonal sau rotund; aceste lanțuri se utilizează în scopuri decorative, comerciale. Aceste lanțuri nu sunt realizate din lanțuri sudate, îmbinarea lanțurilor realizându-se prin înodarea buclărilor de sârmă într-o anumită formă și asamblarea lor în același timp.

Materiale de bază pentru lanțuri: toate lanțurile de uz general sunt executate din Sârmă Tare Mată (STM), din oțeluri carbon de uz general. Lanțurile pentru uz industrial pentru ridicare sau tracțiune, realizate în clase de rezistență superioare sunt executate din oțeluri aliate; alegerea calității oțelului se realizează de către producător astfel încât lanțurile finale să îndeplinească criteriile de rezistență, alungire și duritate cerute de standard.

Tratamente și operațiuni suplimentare realizării lanțurilor:

Tratamentul termic: este un procedeu de tratare în mediu cu temperatură ridicată a zalelor de lanț în timpul fabricării, având scopul de: creștere a rezistenței zalelor, precum și creșterea durității suprafeței exterioare. (spre exemplu pentru lanțurile antiderapante duritatea suprafeței lanțurilor transversal trebuie să fie de 50...60 HRC)

Calibrarea: este un procedeu de ajustare a dimensiunilor zalelor de lanț, realizat după sudarea lanțurilor, după tratament termic, prin alungire aplicându-se o forță de tracțiune asupra întregului lanț în domeniul elasto-plastic.

În tabelul următor veți găsi o clasificare a lanțurilor industriale de uz general, cu zale rotunde: după standarde, clase de rezistență, tipul pasului, tratamente și operațiuni suplimentare și starea suprafeței: acest tabel vă poate ajuta în identificarea tipului de lanț dorit:

Lanțuri standarde	tip lanț			Lungimea pasului			opțiuni de acoperire			GRADE Clasa lanțului
	necalibrat	calibrat	Tratat termic	Za scurtă	Za semi lungă	Za lungă	negru	Zincat electrolitic	zincat la cald	
DIN 5685-1	X					X	X	X	X	-
DIN 5685-2	X				X		X	X	X	-
DIN 5685-3	X			X			X	X	X	-
STAS 2585-2	X					X	X			-
STAS 2585-3	X			X			X			-
genovez	X			X			X	X		-
DIN 762		X	X			X	X			-
DIN 763	X		X			X	X			-
DIN 764		X	X		X		X			2
DIN 766		X	X	X			X			3
SR EN 818-3		X	X	X			X			4
SR EN 818-2		X	X	X			X			8
STAS 8777		X	X	X			X			B, C

Domenii de utilizare ale lanțurilor:

Lanțuri	Domenii de utilizare:
standarde	
DIN 5685-1	Lanț pentru uz general cu zale lungi, utilizări comerciale, fără preluare de sarcină
DIN 5685-2	Lanț pentru uz general cu zale semi lungi, utilizări comerciale, fără preluare de sarcină
DIN 5685-3	Lanț pentru uz general cu zale scurte, lanțuri pentru ancorarea containerelor (lashing chain)
STAS 2585-2	Lanțuri cu zale sudate drepte lungi pentru destinații comerciale; nu se folosesc ca și lanțuri pentru preluare de sarcină.
STAS 2585-3	Lanțuri cu zale sudate drepte scurte pentru destinații comerciale; nu se folosesc ca și lanțuri pentru preluare de sarcină.
genovez	Uz gospodăresc, ancorări fără sarcină, scopuri decorative, împrejmuirii, confecții de lanț componente pentru care nu este necesară rezistența (ex.plase de lanț antiderapante – coronele de lanț)
DIN 762	Lanțuri pentru benzi transportoare
DIN 763	Lanț pentru uz general, lanțuri pentru ancorarea containerelor (lashing chain)
DIN 764	Lanț pentru uz general, nu se utilizează pentru tracțiune sau ridicare.
DIN 766	Confecții, sarcini statice mici.
SR EN 818-3	Dispozitive de ridicare a sarcinilor, sisteme de ancorare pentru utilaje în timpul transportului; aceste lanțuri conțin obligatoriu marcaj pe za cu simbolul producătorului
SR EN 818-2	Dispozitive de ridicare a sarcinilor, sisteme de ancorare pentru utilaje în timpul transportului; aceste lanțuri conțin obligatoriu marcaj pe za cu simbolul producătorului
STAS 8777	Lanțuri de rezistență mărită pentru mașini și instalații miniere
DIN 22252	Lanțuri pentru exploatarea miniere

Confecții și dispozitive produse și comercializate de COTRACO ROM SRL:

#### Dispozitive de ridicare din lanț

Sunt realizate prin asamblarea bucăților de lanțuri de rezistență conform EN 818 cu accesorii diverse (inele de ridicare, cârlige, lacăte de legătură, elemente scurtătoare). Sunt folosite pentru instalații de ridicare a sarcinilor. Față de dispozitivele de ridicare din cabluri sau chingi prezintă marele avantaj al stabilității la temperaturi ridicate, precum și un grad de alungire mult redus.

#### Dispozitive / Sisteme de ancorare cu lanț

Sunt realizate prin asamblarea bucăților de lanțuri de rezistență conform EN 818 cu accesorii diverse (inele de ridicare, cârlige, lacăte de legătură, elemente scurtătoare). Sunt folosite pentru ancorarea utilajelor în timpul transportului.

#### Plase de lanț antiderapante, sectoare de lanț antiderapant

Sunt confecții de lanț realizate pentru a proteja anvelopele utilajelor în timpul exploatării în cazul activității desfășurate pe terenuri accidentate, alunecoase, înzăpezite etc. Scopul acestora este de a reduce alunecarea utilajelor astfel încât acestea să poată să acționeze în zonele cu grad ridicat de pericol de alunecare sau înzăpezire.

Acestea se realizează din sectoare de lanț, îmbinate prin sudare în diferite forme geometrice (scăriță, romb), asamblare cu potcoave, ghinturi sau senile, elemente care ajută la realizarea suprafeței antiderapante a anvelopelor utilajelor. În unitățile de producție ale COTRACO ROM SRL o mare parte din volumul de activitate îl reprezintă confecțiile "la comandă", respectiv realizate pentru utilaje diverse din industria minieră, din exploatarea forestieră, cu nevoi specifice în funcție de mediul de lucru. Echipa de tehnicieni oferă beneficiarilor cele mai potrivite soluții tehnice pentru nevoile de exploatare.

## **SEDIU CENTRAL:**

### **SC COTRACO ROM SRL**

Sângeorgiu de Mureș, str. Petki David nr. 69

tel: +40-265-318210; fax: +40-265-319750; e-mail: office@cotraco.ro

## **CENTRE LOGISTICE ZONALE:**

### **BRAȘOV**

#### **Centru Logistic AM Industrie**

Calea Feldioarei, nr. 75Z

Tel. Mobil: 0752-194.646

Tel. Mobil: 0752-248.688

Tel/ fax: 0368-004.827

Email: am\_industrie\_srl@yahoo.com

### **REȘITA**

#### **Centru Logistic Cotraco**

Aleea Domogled, nr. 1

Tel. Mobil: 0751-183.041

Tel/ fax: 0255-213.338

Email: resita@cotraco.ro