

## Țevi necirculare

### Domenii de utilizare caracteristice

Datorită proprietăților avantajoase, în primul rând a însușirilor de rezistență la coroziune, țevile din oțeluri inoxidabile sunt utilizate în multe domenii industriale și ale vieții de zi cu zi.

- **Industria chimică și alimentară**

prelucrarea cărnii și a laptelui, fabricarea berii, vinificații, utilaje de morărit și panificații, utilaje chimice și farmaceutice, utilaje gastronomice, mese de lucru, cărucioare transportoare.

- **Construcții**

fațade, balustrade, structuri de susținere, geamuri, uși, structuri pentru acoperișuri, terase.

- **Industria mobilei și design**

mobilier de birou, balustrade, scări, instalații de aerisire, lifturi, vitrine, mese, rafturi, sisteme de depozitare.

- **Echipamente spitaliere**

săli de operație, echipamente stomatologice, echipamente ale sălilor de tratament, echipamente de spălare și dezinfectare, băi, WC.

- **Industria energetică**

schimbătoare de căldură ale centralelor termice, turbine cu aburi.

- **Industria constructoare de mașini**

utilaje, piese și accesorii pentru echipamente ce lucrează în mediu coroziv, pompe.

- **Transport maritim și exploatarea maritime**

echipamente portuare, echipamente de transport, structuri de susținere pentru pompe, yahturi, vapoare.

### Tehnologii de fabricație

Din punct de vedere al procesului tehnologic de fabricație, țevile cu secțiune necirculară se pot clasifica în două mari grupe:

1. Țevi trase
2. Țevi sudate longitudinal

#### 1. Țevile trase

- **Laminare**

Țevile cu secțiune ovală, pătrată, dreptunghiulară, etc. se obțin prin laminare din mai multe părți ale semifabricatelor cu secțiune circulară trase. Procedul este prezentat în figurile 1, 2 și 3.

- **Extrudare**

Procedul de fabricare prin extrudare se aplică în cazul în care nu există exigențe față de calitatea suprafeței țevilor produse. Extrudarea are loc în trepte, vizualizate în fig.4, 5, 6 și 7.

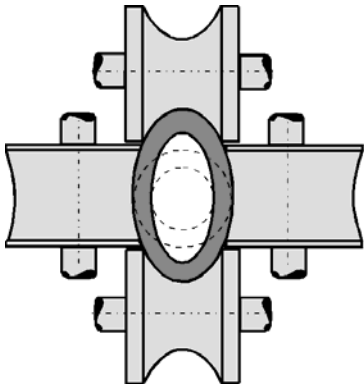


Fig. 1

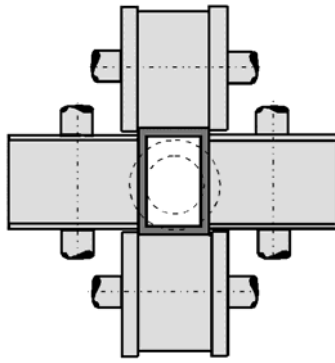
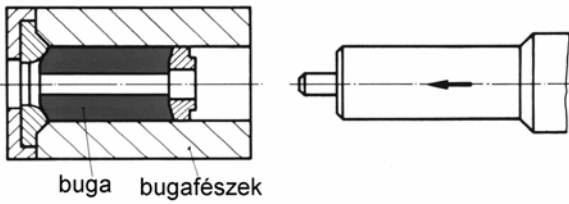
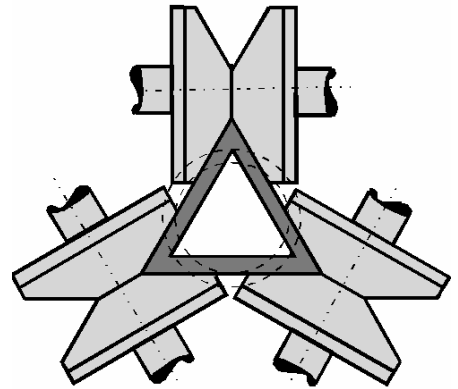
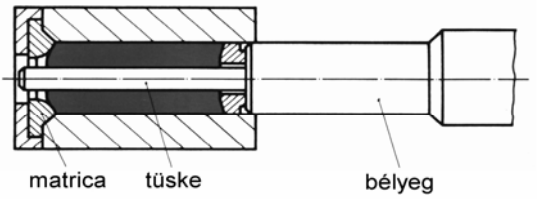


Fig. 2  
Fig. 3



buga bugafészek

Fig. 4



matrica tüske bélyeg

Fig. 5

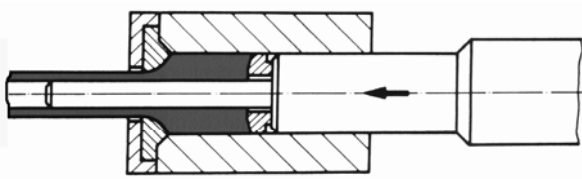
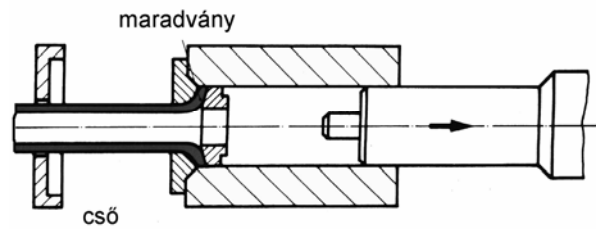


Fig. 6



cső

Fig. 7

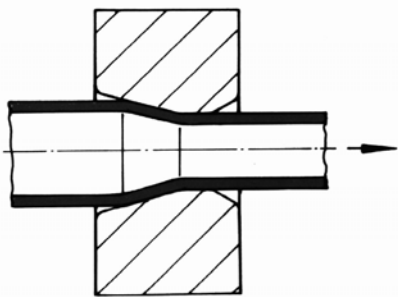


Fig. 8

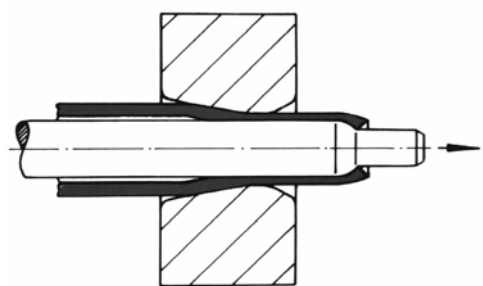
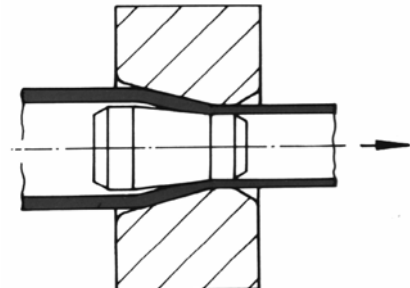
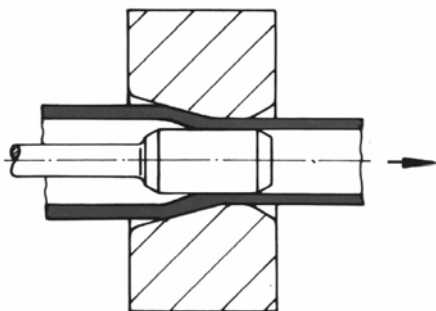


Fig. 9



## 2. Țevi cu secțiune necirculară sudate longitudinal

Faza primară de elaborare este prezentată schematic în fig.12. Forma finală se obține prin laminare ulterioară (conform fig. 1,2,3)

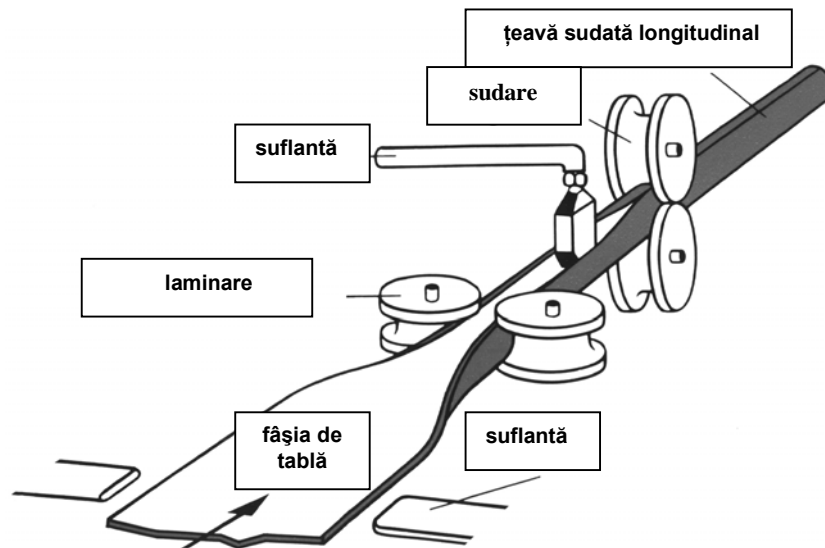


Fig.12

La țevile cu secțiune necirculară materialul de pornire este sub formă de fâșii de tablă sau role de platbandă de lățime precis calculată, alegerea variantei fiind funcție de lungimea finală a țevii.

### Standarde aplicate

#### Compoziție, proprietăți, condiții de livrare:

- DIN 17445 Țevi sudate longitudinal din oțeluri inoxidabile. Cerințe generale. Condiții tehnice de livrare.
- DIN 17446 Țevi trase din oțeluri inoxidabile. Cerințe generale. Condiții tehnice de livrare.
- NF A 49-647 Țevi din oțeluri. Țevi sudate longitudinal din oțeluri feritice și austenitice, cu secțiune circulară, pătrată, dreptunghiulară, și ovală. Dimensiuni. Condiții tehnice de livrare
- SEW 400 Oțeluri inoxidabile laminate și forjate.

#### Dimensiuni și toleranțe:

- DIN 59410 Țevi cu secțiune pătrată, dreptunghiulară laminate la cald.
- DIN 59411 Țevi cu secțiune pătrată, dreptunghiulară elaborate la rece.
- NF A 49-647 Țevi din oțeluri. Țevi sudate longitudinal din oțeluri feritice și austenitice, cu secțiune circulară, pătrată, dreptunghiulară, și ovală. Dimensiuni.

#### Calitatea suprafețelor:

- DIN 17445 Execuția țevelor.
- DIN 17440 Oțeluri inoxidabile. Condiții de livrare.
- DIN ISO 1302 Stabilirea rugozității suprafețelor în desenele de execuție.
- SEW 400 Oțeluri inoxidabile laminate și forjate.

#### Standarde de încercări:

- DIN 50145 Analiza metalelor. Probe de rupere.
- DIN 50114 Încercarea la rupere a tablelor cu grosimea sub 3 mm.

DIN 50914 Determinarea rezistenței la coroziune intercristalină. (testul Staruß)  
 DIN 50049 Certificarea rezultatelor încercărilor de material. Certificarea calității.  
 SEP 1925 Încercarea electromagnetică a compactității

**Asigurarea calității :**

DIN ISO 9000, 9004 Principiile formării sistemului de supraveghere al calității.  
 DIN ISO 9002 Sistemul de asigurare al calității pe parcursul fabricației.  
 DIN 55302, 55303, 55350 Prelucrarea datelor, aprecierea statistică.

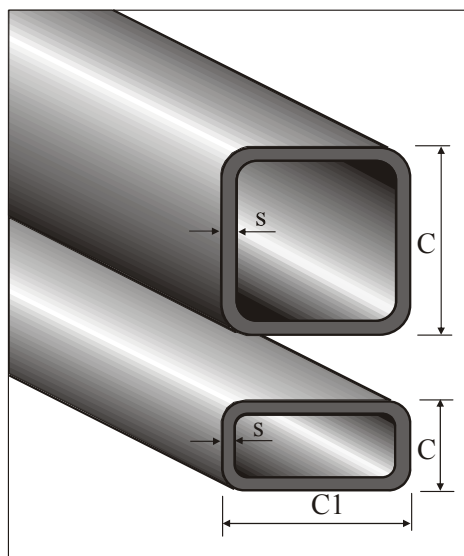
– datele prezentate în prezentul catalog sunt doar informative, nu țin loc de standardele DIN respectiv AFNOR.

**Forme și dimensiuni geometrice pentru țevile cu secțiune necirculară comercializate**

**Țevi pătrate și dreptunghiulare**

C	s 1,2	s 1,5	s 2,0	C <sub>1</sub> xC	s 1,2	s 1,5	s 2,0
20x20				20x10			
25x25				20x15			
30x30				30x15			
35x35				35x15			
40x40				40x15			
45x45				40x20			
50x50				50x25			
60x60				60x30			
80x80				80x40			

■ Dimensiuni frecvente  
 □ Dimensiuni comandabile



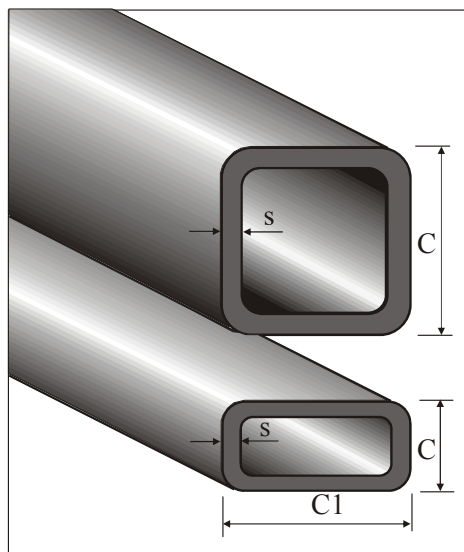
Calitatea materialelor:  
 Z7 CN18-09 (1.4301)  
 Z3 CND 17-11-02(1.4404)

**Țevi pătrate și dreptunghiulare**

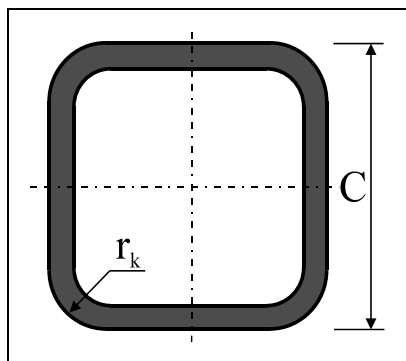
C	s 3,0	s 4,0	s 5,0	C <sub>1</sub> xC	s 3,0	s 4,0	s 5,0
100x100				100x50			
120x120				120x60			
150x150				150x50			
200x200				200x100			
250x250				250x100			

■ Dimensiuni frecvente  
 □ Dimensiuni comandabile

Calitatea materialelor:  
 Z7 CN18-09 (1.4301)  
 Z3 CND 17-11-02(1.4404)

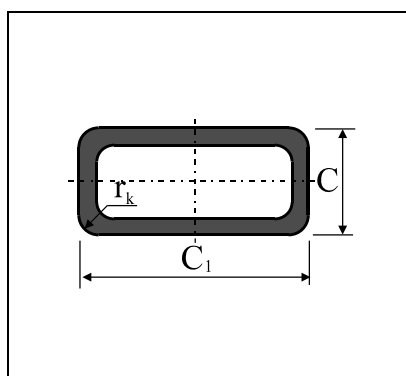


## Dimensiuni și greutate pentru țevi pătrate austenitice ( NF A 49647)



Dimensiunea C	Grosimea peretelui și greutatea			
	1	1,2	1,6	2
12-12	0,356			
16-16	0,476	0,564	0,737	
20-20	0,601	0,715	0,937	
22-22	0,676	0,805	1,06	1,30
25-25	0,776	0,925	1,22	1,50
30-30	0,926	1,11	1,46	1,81
35-35	1,10	1,32	1,74	2,15
40-40	1,25	1,50	1,98	2,46
45-45			2,22	2,75
50-50			2,50	3,10
60-60			2,98	3,71
80-80			4,01	4,98

## Dimensiuni și greutate pentru țevi dreptunghiulare austenitice ( NF A 49647)



Dimensiunea		Grosimea peretelui și greutatea			
C <sub>1</sub>	C	1	1,2	1,6	2
20	10	0,451			
25	15	0,601	0,715	0,936	
30	15	0,676	0,805	1,06	1,30
30	20	0,776	0,925	1,22	1,50
35	20	0,851	1,02	1,34	1,65
40	10	0,776	0,925	1,22	1,50
40	12	0,804	0,959	1,26	1,56
40	20	0,926	1,11	1,46	1,81
40	30	1,10	1,32	1,74	2,15
50	25	1,18	1,41	1,86	2,30
50	30		1,50	1,98	2,46
60	20		1,50	1,98	2,46
60	30			2,22	2,75
60	40			2,50	3,10
80	40			3,00	3,71
100	40			3,51	4,35

## Variante de execuție a țevelor cu secțiune dreptunghiulară (DIN 17457)

Cod	Variante de execuție	Calitatea suprafeței
<b>d0</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție c1 <sup>*)</sup> sau c2 <sup>*)</sup> țeavă sudată, nedecapată	curată metalic
<b>d1</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție c1 <sup>*)</sup> sau	

	c2 <sup>*)</sup> țeavă sudată, decapată	
<b>d2</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție c1 <sup>*)</sup> sau c2 <sup>*)</sup> țeavă sudată, tratată termic, decapată	lucioasă metalic
<b>d3</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție c1 <sup>*)</sup> sau c2 <sup>*)</sup> țeavă sudată, tratată termic fără oxizi	
<b>k0</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție h <sup>*)</sup> , m <sup>*)</sup> sau n <sup>*)</sup> țeavă sudată, nedecapată	lucioasă metalic, mult mai netedă ca la execuția d0, cu excepția cusăturii
<b>k1</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție h <sup>*)</sup> , m <sup>*)</sup> sau n <sup>*)</sup> țeavă sudată, decapată	
<b>k2</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție h <sup>*)</sup> , m <sup>*)</sup> sau n <sup>*)</sup> țeavă sudată, tratată termic, decapată	lucioasă metalic, cu excepția cusăturii,
<b>k3</b> <sup>2)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție h <sup>*)</sup> , m <sup>*)</sup> sau n <sup>*)</sup> țeavă sudată, tratată termic fără oxizi	mult mai netedă ca la execuția d1..d3
<b>l0</b> <sup>3)</sup>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție h <sup>*)</sup> , m <sup>*)</sup> sau n <sup>*)</sup> țeavă sudată, în anumite cazuri tratată termic, decapată sau tratată termic fără oxizi, deformată la rece	
<b>l1</b>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție c1 <sup>*)</sup> , c2 <sup>*)</sup> , h <sup>*)</sup> , m <sup>*)</sup> sau n <sup>*)</sup> , țeavă sudată, în anumite cazuri tratată termic, deformată la rece min. 20%, tratată termic, material de bază recristalizat, decapată	lucioasă metalic,
<b>l2</b>	din tablă sau platbandă, având suprafață de execuție c1 <sup>*)</sup> , c2 <sup>*)</sup> , h <sup>*)</sup> , m <sup>*)</sup> sau n <sup>*)</sup> , țeavă sudată, în anumite cazuri tratată termic, deformată la rece min. 20%, tratată termic fără oxizi, material de bază recristalizat	cusătura abia perceptibilă
<b>o</b> (K220)	șlefuit <sup>4)</sup>	șlefuit la luciu metalic, calitatea și tipul șlefuirii trebuie stabilit în momentul comenzii <sup>5)</sup>
<b>p</b> (Lustr.)	lustruit <sup>4)</sup>	lustruit la luciu metalic, calitatea și tipul lustruirii trebuie stabilit în momentul comenzii <sup>5)</sup>

<sup>\*)</sup> vezi tabelul Calitatea suprafețelor pentru oțeluri rezistente la coroziune din publicația "Caracteristicile oțelurilor inoxidabile".

<sup>2)</sup> în cazul cusăturilor calibrate, după codul execuției trebuie trecut litera "g"

<sup>3)</sup> valorile proprietăților mecanice trebuie stabilite prin comandă

<sup>4)</sup> în general ca material de bază se utilizează suprafețele de execuție k1, k2, k3, l1 sau l2

<sup>5)</sup> se va stabili în prealabil, dacă se rectifică și/sau lustruște interior și/sau exterior

### Alte prescripții privind execuția

Execuția <sup>*)</sup>	Calitatea suprafeței <sup>*)</sup>
rectificat	Granulația: 120    180    240    320    400    600
lustruit mecanic	în comandă se specifică modul, gradul
lustruit electrochimic	și extinderea lustruirii
structurat	vezi în publicația "Table inoxidabile"

<sup>\*)</sup> vezi tabelul Calitatea suprafețelor pentru oțeluri rezistente la coroziune din publicația "Caracteristicile oțelurilor inoxidabile"

### Toleranțe și abateri

#### Toleranțe pentru țevi dreptunghiulare sudate longitudinal. ( NF A 49647)

- Dimensiuni exterioare:

Toleranțe pentru dimensiunile exterioare ale țevilor pătrate, dreptunghiulare, ovale:  
± 0,5% din intervalul de toleranțe, fără a depăși ± 0,20 mm.

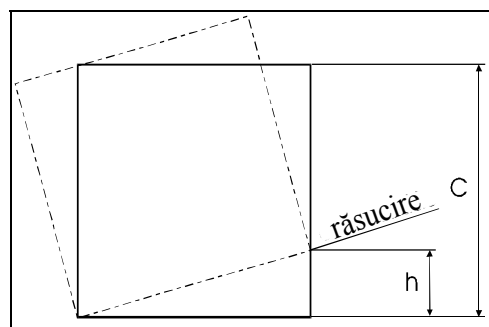
- Grosimea peretelui:  
Mărimea toleranței la cordonul de sudură este de  $\pm 10\%$ , fără a depăși  $\pm 0,10$  mm.
- Rotunjirea muchiilor la țevi pătrate și dreptunghiulare  $r_k$ :  
La țevile cu dimensiuni standardizate,  $r_k$  este admis în intervalul de  $1,75-3 \times Gr$  (grosimea peretelui)

### Abateri admisibile de la liniaritate

Valorile admisibile de la liniaritate raportate la lungimea standard de 6000 mm sunt:

- lățimea laturii  $> 30$  mm  $h \leq C/10$
- lățimea laturii  $\leq 30$  mm  $h \leq 3$  mm

Valoarea mărimii  $h$  corespunde unei răsuciri cu 10 la o lungime raportată de 1000 mm.



### Abaterile de la perpendicularitate pentru laturile țevilor pătrate și dreptunghiulare:

$$90^\circ \pm 1^\circ$$

### Mărimea convexității și concavității admisibile a laturilor țevilor pătrate:

$$0,5\% \text{ din lățimea laturii}$$

(la țevi dreptunghiulare se consideră lățimea laturii mai mari.)

### Toleranțe ale lungimii de fabricație:

- Lungime fixă

Toleranțe la lungime ( de la 5000 mm la 7000 mm) :+30

0

- Toleranțele pentru lungimi precise:

Lungimea				
$L < 500$	$500 \leq L < 2000$	$2000 \leq L < 5000$	$5000 \leq L < 7000$	$L \geq 7000$
+ 2 0	+ 3 0	+ 5 0	+ 10 0	Prestabilit la comandă

### Abateri admisibile ale greutății calculate la lungimea unitară:

Cantități de sub 1 tonă =  $\pm 8 \%$

Cantități de peste 1 tonă =  $\pm 6 \%$