

IRS
STANDARD ROMÂN

SR 13353-6

Octombrie 1997

Indice de clasificare G 76

Transport public urban de călători
CALEA DE RULARE A TRAMVAIELOR
Prescripții generale privind aparatele de cale

Public urban passenger transport
Tramway track
General specifications on track devices

Transport public urbain de passagers
Voie de roulement tramway
Prescriptions générales concernant les
appareils pour voie de roulement

APROBARE

Aprobat de Directorul General al IRS la 30 mai 1997

CORRESPONDENȚĂ

La data aprobării prezentului standard nu există nici un standard internațional sau european care să se refere la același subiect

On the date of this standard approval there is no International or European Standard dealing with the same subject

À la date d'approbation de la présente norme il n'existe pas de Norme internationale ou européenne traitant du même sujet

DESCRIPTORI TIT

Transport, transport de pasageri, tramvai, cale de rulare,
prescripție

INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE (IRS), str. Jean Louis Calderon 13, 70201, București,
TP (401) 2107401; (401) 2113296, TF (401) 2100833

©IRS Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a prezentului standard în orice publicații și prin orice procedeu (electronic, mecanic, fotocopiere, microfilmare etc.) este interzisă dacă nu există acordul scris al IRS.

Ref.: SR 13353-6:1997

Ediția 1

PREAMBUL

Prezentul standard reprezintă partea a 6-a din seria celor 7 părți ale SR 13353 „Transport public urban de călători. Calea de rulare a tramvaielor”, necesare pentru proiectarea căii de rulare a tramvaielor.

Celelalte 6 părți ale SR 13353 sunt:

Partea 1: Clasificare și condiții tehnice generale

Partea 2: Prescripții privind elementele geometrice

Partea 3: Prescripții generale de proiectare privind infrastructura

Partea 4: Prescripții generale de proiectare privind suprastructura

Partea 5: Prescripții privind gabaritele

Partea 7: Reguli și metode de verificare a calității.

1 GENERALITĂȚI

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul standard stabilește prescripțiile privind aparatele de cale folosite la calea de rulare a tramvaielor cu ecartament normal de 1435 mm și ecartament îngust de 1000 mm pentru o sarcină maximă pe osie de 9000 daN și pentru o frecvență maximă a circulației de 250 de osii pe oră și sens.

1.2 Referințe

SR ISO 185:1994, STAS 330/2-80,	Fontă cenușie. Clasificare Traverse de lemn pentru calea ferată. Traverse normale. Condiții tehnice de calitate
STAS 330/5-80,	Traverse de lemn pentru calea ferată, traverse speciale. Condiții tehnice de calitate
STAS 333-87, STAS 424-91, STAS 500/2-80, STAS 791-88,	Oțel laminat la cald. Oțel rotund Oțel laminat la cald. Oțel cornier cu aripi egale Oțel de uz general pentru construcții. Mărci Oțeluri aliate pentru tratament termic, destinate construcției de mașini. Mărci și condiții tehnice de calitate
STAS 795-92, STAS 880-88,	Oțel pentru arcuri. Mărci și condiții tehnice de calitate Oțeluri carbon de calitate pentru tratament termic, destinate construcției de mașini. Mărci și condiții tehnice de calitate
STAS 1384-67, STAS 1521-84 STAS 1991-89, STAS 2700/3-89,	Material mărunț de cale ferată. Inele resort de cale ferată Material mărunț de cale ferată. Tirfoane Splint Organe de asamblare filetate. Caracteristici mecanice și metode de încercare pentru șuruburi și prezoane
STAS 2700/4-89,	Organe de asamblare filetate. Caracteristici mecanice și metode de încercare pentru piulițe
STAS 2952/3-92, STAS 2953-80, STAS 2954-80, STAS 3161-85, STAS 3269-83, STAS 3270-78, SR ISO 3755:1994 STAS 4073-90, STAS 4866-86, STAS 7278-82,	Material mărunț de cale ferată. Clești pentru șine grele Șine grele de cale ferată tip 49. Dimensiuni Șine grele de cale ferată tip 40. Dimensiuni Căi ferate. Aparată de cale. Clasificare Material mărunț de cale ferată. Piulițe hexagonale Material mărunț de cale ferată. Șuruburi Oțeluri nealiate turnate pentru construcții mecanice de uz general Piulițe crenelate și joase. Clasele de execuție A și B Căi ferate normale. Aparată de cale. Inimi de încrucișare Garnituri de cauciuc rezistente în medii petroliere. Condiții tehnice generale de calitate
SR EN 10029:1994,	Table de oțel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3 mm. Toleranțe la dimensiuni, de formă și la masă
STAS 10849-85 STAS 11395-80, SR 13326:1996, SR EN 22768-1:1995,	Lucrări de cale ferată. Infrastructura și suprastructura căii. Terminologie Șine de tramvai Transport public urban de călători. Vocabular Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni lineare și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale
SR EN 22768-2:1995,	Toleranțe generale. Partea 2: Toleranțe geometrice pentru elemente fără indicarea toleranțelor individuale

1.3 Terminologie

Termenii folosiți în prezentul standard sunt conform STAS 3161, STAS 10849 și SR 13326 cu următoarele completări:

1.3.1 aparat de cale: Instalație fixă a căii de rulare a tramvaielor construită, de regulă, pentru ramificarea sau încrucișarea la nivel a liniilor de tramvai.

SR 13353 6

1.3.2 schimbător de cale: Aparat de cale care face posibilă circulația tramvaielor în linie directă sau abaterea spre stânga sau spre dreapta.

1.3.3 macaz: Subansamblu al unui schimbător de cale compus din ace, traverse, material mărunț etc.

1.4 Clasificarea aparatelor de cale este conform STAS 3161 și a altor standarde române în vigoare. Aparatele de cale se diferențiază după:

a) categoria aparatelor de cale:

- schimbătoare
- traversări
- traversări cu jonchiune
- bretele

b) tipul șinei:

- șine de tramvai
- șine de cale ferată

c) ecartament:

- ecartament normal ($e = 1435$ mm)
- ecartament îngust ($e = 1000$ mm)

d) raza curbei de deviație (R)

e) tangenta unghiului de deviere (1:n sau unghiul de deviere σ)

f) deviația spre dreapta (Dr), spre stânga (St)

g) poziția față de axa liniei directe: simetrică (s) nesimetrică (n)

h) distanța între axele liniilor paralele (D), la bretele

i) caracteristici constructive (tipul de macaz):

- macaz cu ace articulate (Aa)
- macaz cu un ac flexibil (Af)
- macaz cu două ace flexibile (2Af)

2 PRESCRIȚII GENERALE

2.1 Elemente geometrice

2.1.1 Aparatele de cale au linia deviată în formă de curbă circulară, racordată tangențial la linia directă, conform figurii 1.

Începutul curbei corespunde cu prima joantă de la vârful macazului.

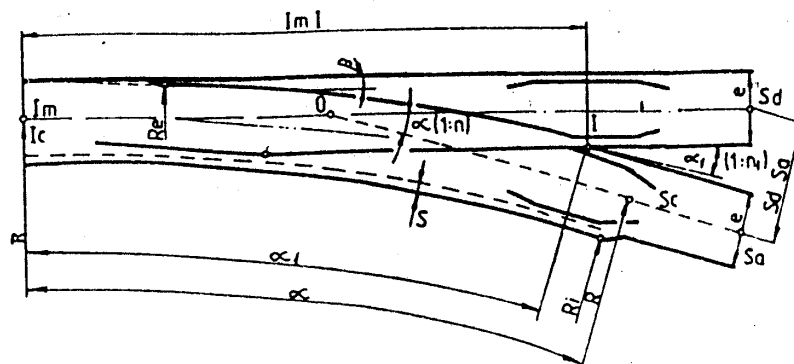


Figura 1 - Forma aparatelor de cale

2.1.2 Elementele geometrice ale aparatelor de cale, conform figurii 1, sunt următoarele:

Im	începutul macazului aparatului de cale
O	punctul geometric al aparatului de cale
I	vârful teoretic al inimii
Sd	sfârșitul aparatului de cale pe linia directă
Sa	sfârșitul aparatului de cale pe linia abătută (deviată)
Osd	distanța de la punctul geometric al aparatului de cale până la sfârșitul acestuia pe linia directă
Sc	sfârșitul curbei liniei deviate
Ic	începutul teoretic al curbei liniei deviate, care coincide cu începutul macazului aparatului de cale (Im)
Ri	raza curbei firului interior a liniei deviate măsurată față de muchia de rulare
Re	raza curbei firului exterior a liniei deviate măsurată față de muchia de rulare
R	raza curbei liniei deviate măsurată pe axa liniei
α	unghiul de deviere sau de încrucișare a aparatului de cale
β	unghiul inițial al acului curb la vârf
ImO = OSc	lungimea tangentei geometrice la axa curbei de rază R, corespunzătoare unghiului de deviere
Sc Sa	distanța pe axa liniei deviate, de la sfârșitul curbei până la sfârșitul aparatului de cale
Sd Sa	distanța între axa liniei directe și axa liniei deviate la sfârșitul aparatului de cale
Im I	distanța de la începutul macazului până la vârful teoretic al inimii
e	ecartamentul normal
s	supralărgirea în curbă a liniei deviate (se dă pe firul interior al curbei și variază în funcție de rază)
α_1	unghiul inimii de încrucișare
tg α	tangenta unghiului de deviere sau de încrucișare
tg α_1	tangenta unghiului inimii de încrucișare

2.2 Componența aparatelor de cale, conform figurii 2, este următoarea:

- 1 macaz
- 2 inima de încrucișare
- fără contrașină în cazul șinelor de tramvai (STAS 11395);
- cu contrașină în cazul șinelor de cale ferată tip 49 B sau 40 (STAS 2953 și STAS 2954);
- 3 șine de legătură
- 4 dispozitivul de acționare a macazului

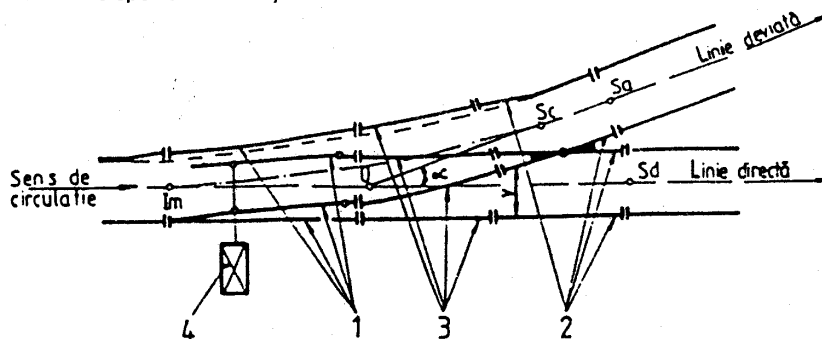


Figura 2 - Componența aparatelor de cale

2.3 Forme și dimensiuni

Dimensiunile aparatelor de cale sunt conform desenelor de execuție.

SR 13353-6

2.3.1 Macaz

2.3.1.1 Macaz cu ace articulate

Macazele cu ace articulate sunt construite din șină de tramvai cu acele din șină 90 x 80, raza $R = 30$ m, deviație dreapta, conform figurii 3 și tabelului 1.

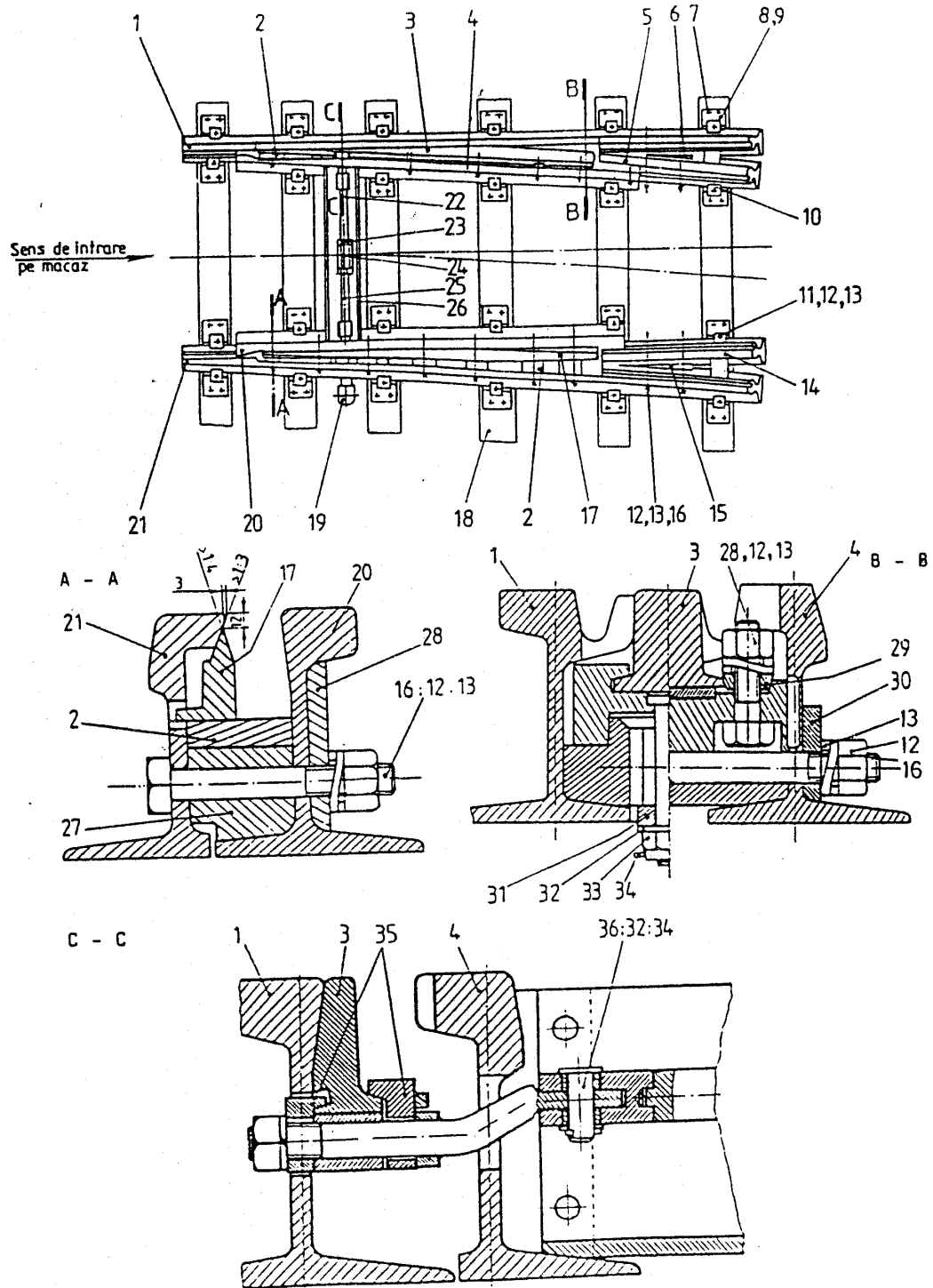


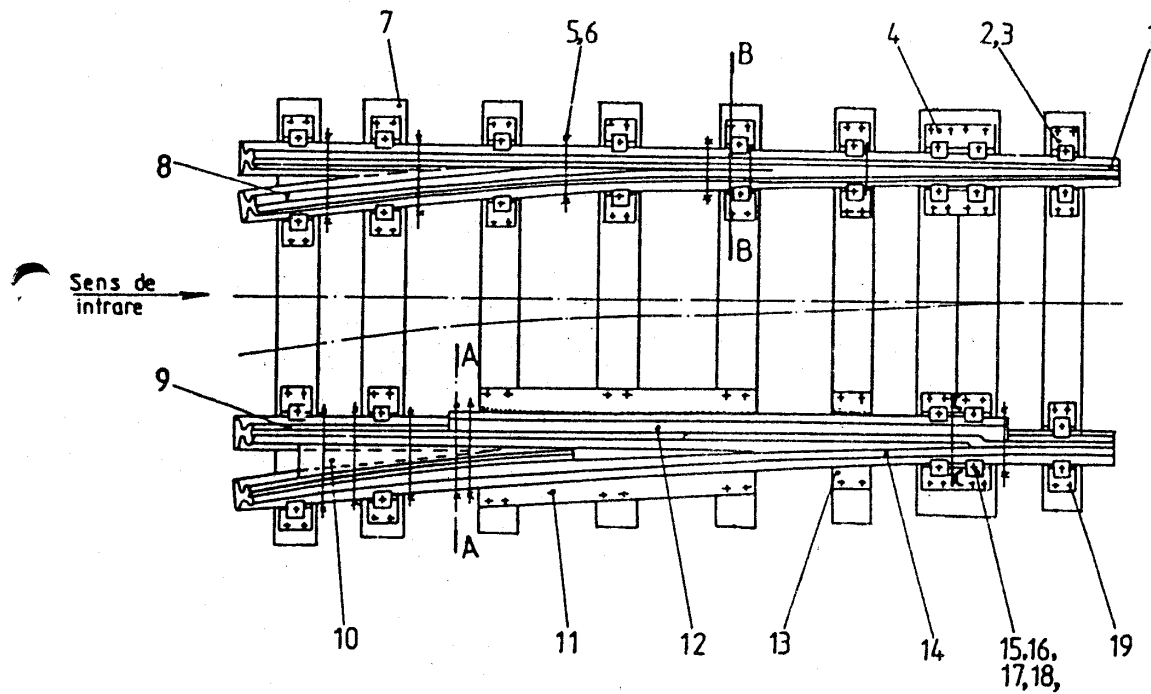
Figura 3 - Macaz cu ace articulate

2.3.1.2 Macaz cu ace flexibile

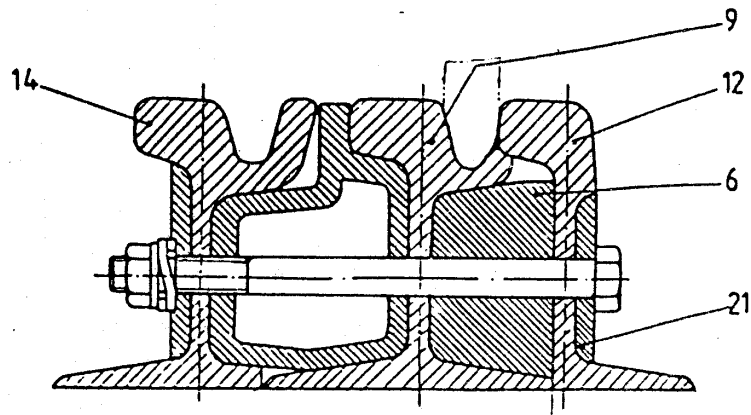
Macazurile cu ace flexibile sunt construite din șină de tramvai cu raza $R = 50$ m, deviație stânga, conform figurii 4 și tabelului 2.

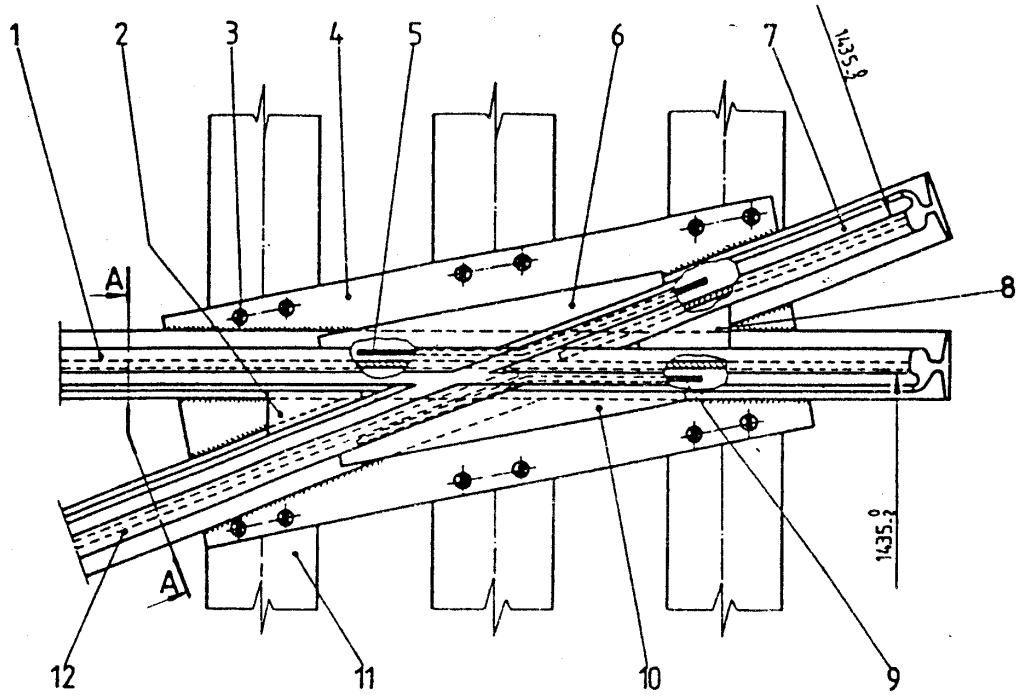
În figura 4 este reprezentat un macaz cu 1 ac flexibil.

Macazul se utilizează numai în sensul de intrare prezentat în figura 4.



A - A





A - A -

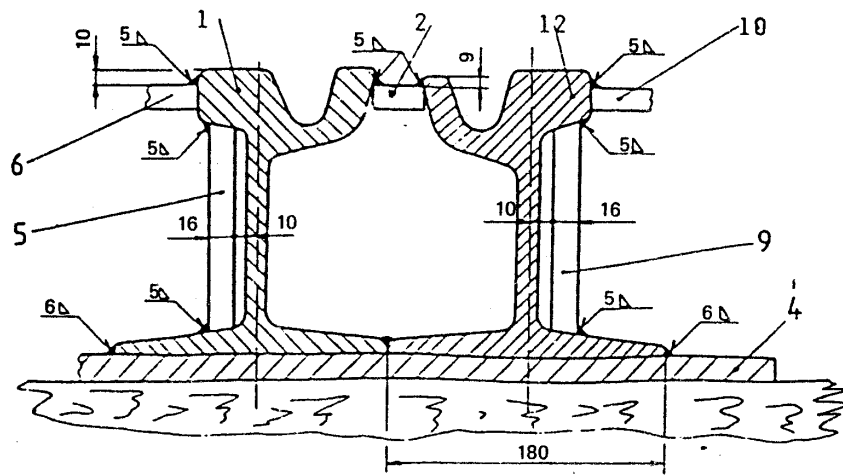


Figura 5 - Inimă de Incrucișare

Figura 5 - Inimă de încrucișare

Tabelul 3

Poziția	Denumire	Material
1	Șină directă	Șină de tramvai Tv 60 - STAS 11395
2	Guseu	Tablă groasă 16 mm SR EN 10029 OL 37
3	Tirfon B2	OL 42.1 - STAS 1521
4	Placă	Tablă groasă 16 mm SR EN 10029 OL 37
5	Întăritură	
6	Guseu	
7	Șină deviată	Șină de tramvai Tv 60 - STAS 11395
8	Guseu	Tablă groasă 16 mm SR EN 10029 OL 37
9	Întăritură	
10	Guseu	
11	Traversă normală de lemn	1 - A1 - 1 - 260 STAS 330/2
12	Șină deviată	Șină de tramvai Tv 60 - STAS 11395

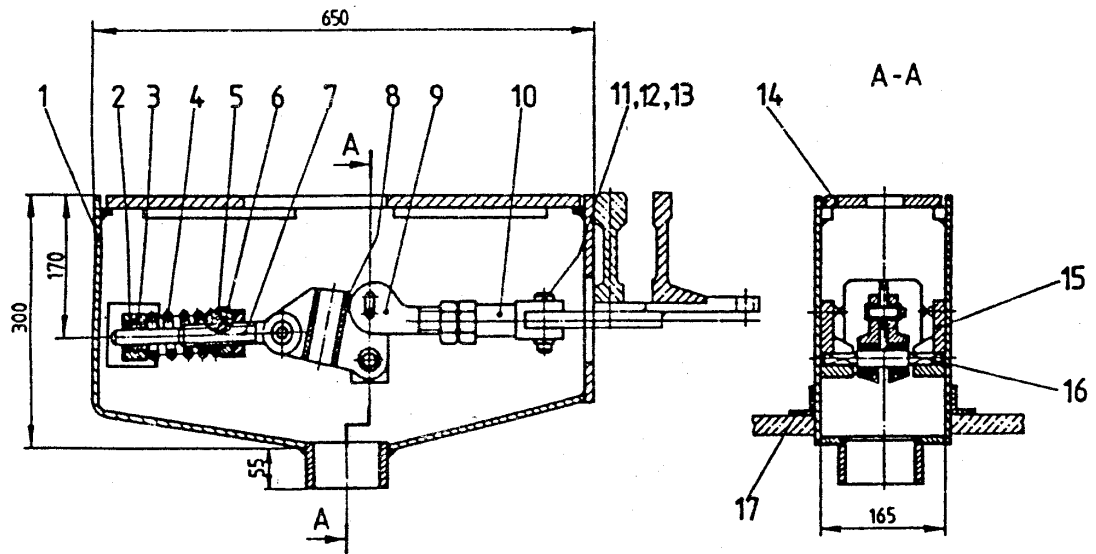


Figura 6 - Dispozitiv de acționare comandat manual

Tabelul 4

Poziția	Denumire	Material
1	Carcasă	Tablă groasă 8 mm, 12 mm, 16 mm SR EN 10029
2	Bucșă	Oțel rotund Ø 40-21 MoMnCr12 STAS 791
3	Articulație	OLC 45 STAS 880
4	Arc	51 VCr 11A STAS 795
5	Șaibă de siguranță	Tablă 1,5 mm OL 37 STAS 500/2
6	Piuliță M30x2	Grupa 6 STAS 2700/3
7	Bulon	21 MoMnCr12 STAS 791
8	Articulație	OT 45 SR ISO 3955
9	Tijă	21 MoMnCr12 STAS 791
10	Furcă	21 MoMnCr12 STAS 791
11	Bolț	Oțel rotund Ø30 OL 50 STAS 500/2
12	Șaibă A18x60	STAS 5974 OL 37 STAS 500/2
13	Splint 4,6x60	STAS 1991 OL 34 STAS 500/2
14	Capac	Tablă 16 mm SR EN 10029 OL 37
15	Pană	STAS 500/2
16	Ax	OLC 45 STAS 880
17	Legătură	Oțel cornier 30x30x5 STAS 424 OL 37

2.3.3.2 Dispozitiv de acționare automatizat

Dispozitivele de acționare automatizate trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să permită acționarea sigură a acelor macazului
- să asigure înzăvorărea acelor în cele două poziții de lucru
- să se monteze în interiorul macazului, între cele două contrașine
- să fie comandat de la postul de conducere al vagonului sau de la un post fix de comandă la distanță
- să fie etanș astfel încât să nu permită pătrunderea în interiorul mecanismului
- în cazul unei defecțiuni a părții electrice să poată fi acționat manual.

2.4 Abateri limită

2.4.1 Abateri limită la dimensiunile aparatelor de cale sunt conform figurilor 7 până la 10 și tabelelor 5 și 6.

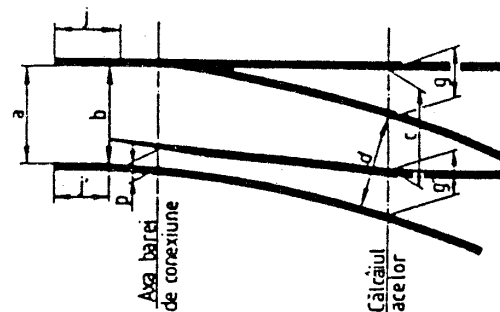


Figura 7 - Abateri limită pentru macaze

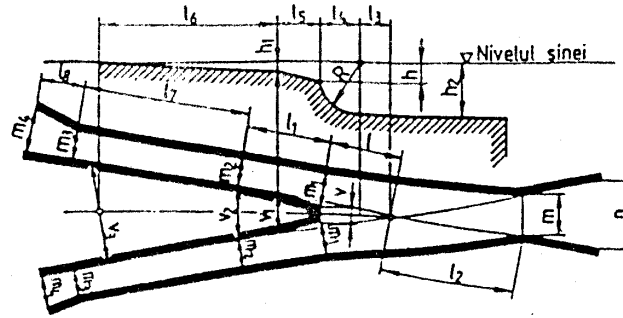


Figura 8 - Abateri limită pentru inimi de încrucișare simple

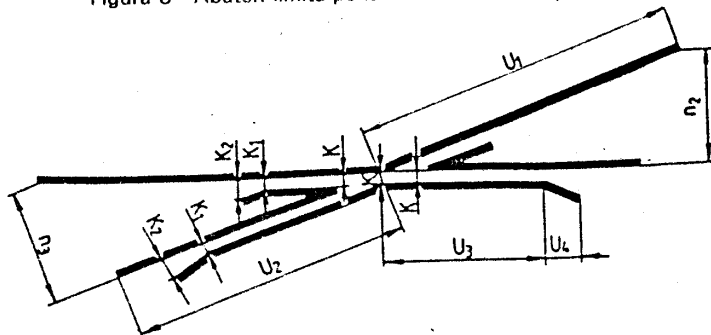


Figura 9 - Abateri limită pentru inimi de încrucișare duble

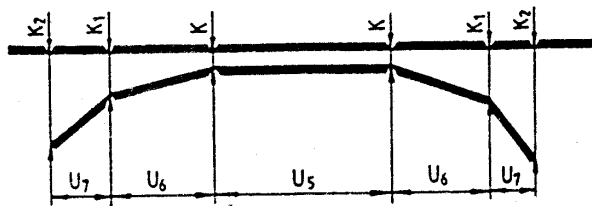


Figura 10 - Abateri limită pentru inimi de încrucișare cu contrașină

Tabelul 5

Dimensiunea (Figura 7)	Lățimea căii				Ordonatele la călcăiul acului		Distanța până la vârful acului		Deschiderea acului în dreptul barei de conexiune
	a	b	c	d	g	g'	j	j'	
Abateri limită, mm	± 1				± 1		± 1		± 1

Tabelul 6

Dimensiunea (Figurile 8,9 și 10)	v; v ₁ v ₂ ; v ₃	l; l ₁ ; l ₂ ; l ₃ ; l ₄ ; l ₅ ; l ₆ ; l ₇ ; l ₈	h; h ₁ ; h ₂	k; k ₁ ; k ₂	m; m ₁ ; m ₂ ; m ₃ ; m ₄	n; n ₁ ; n ₂ ; n ₃ ; n ₄	u ₁ ; u ₂ ; u ₃ ; u ₄ ; u ₅ ; u ₆ ; u ₇
Abateră limită, mm	± 0,5	± 1	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 1	± 1

2.4.2 Abaterile limită la dimensiunile care nu sunt precizate la 2.4.1 sunt conform desenele de execuție. În cazul în care în desenele de execuție nu sunt prevăzute abateri limită, acestea sunt conform SR EN 22768-1, 2.

2.4.3 Abateră limită a masei aparatului de cale este de ± 2% față de valoarea calculată teoretic.

2.4.4 Toleranța la planitate a șinelor sudate este de 0,5 mm pe lungimea de 1 m.

2.5 Notarea aparatelor de cale

Se indică categoria aparatului de cale, tipul șinei, raza curbei liniei deviate, deviația și caracteristicile constructive.

Exemple de notare:

1 - Schimbător de cale, șină de tramvai 180 mm, raza 45 m, deviație dreapta, având macaz cu ace articulate, cu raza macazului R = 50 m.

S 180 - 45 - Dr - Aa - R50

2 - Traversare cu 8 inimi între linii de tramvai, din șină 49B, deviație stânga:
T8 - 49B - St

3 - Traversare cu dublă joncțiune, din șină de tramvai 180 mm, raza 32 m, având macaz cu ace flexibile cu raza macazului R = 30 m;

TDJ - 180 - 32 - 2Af - R30

4 - Bretea din șină tip 40, raza 50 m, având macaz cu ac flexibil, cu raza macazului R = 50 m:

B40 - 50 - Af - R50