

NORGE S T A T S B A N E R

HOVEDADMINISTRASJONEN

OVERBYGNINGSNORMALER



[107.]

Eko. 2 - Bi'n

625.14(083)

(481)

NEF

NOF

FORORD

Dette Trykk behandler overbygningens konstruksjon. Med overbygningen forstås : spor, sporveksler, sporkryss og ballast.

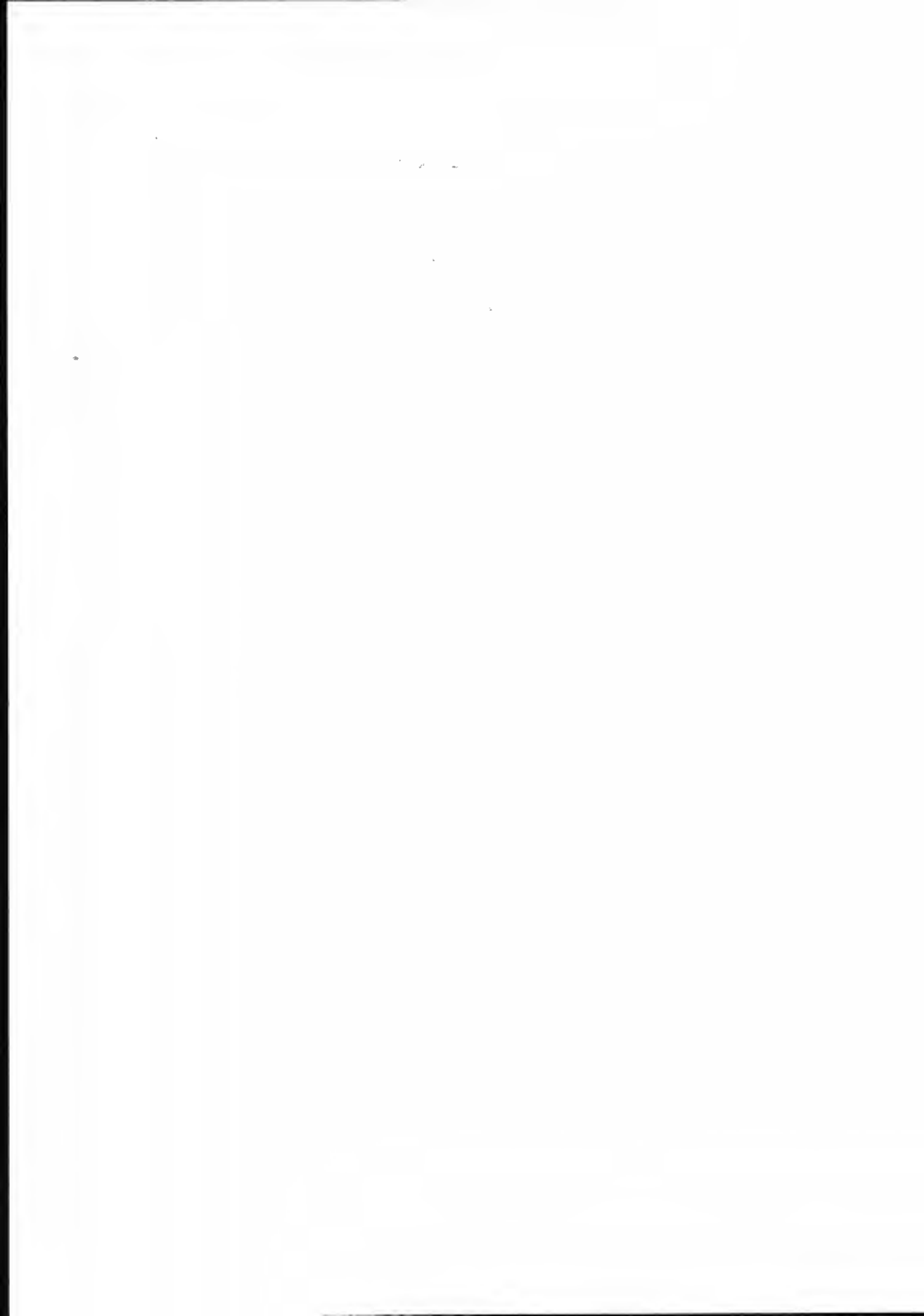
Ved hjelp av et klassifiseringssystem er angitt, hvilke overbygningskonstruksjoner skal opprettholdes eller gjennomføres på de forskjellige strekninger og spor.

For å angi de forskjellige skinneprofiler, sviller, sporveksler og smådeler er det brukt betegnelser.

For skinneprofilene er disse betegnelser i almindelighet i overensstemmelse med skinnenens vekt pro lengde-enhet (eksempelvis skinneprofil "35kg") eller med utenlandske og internasjonale betegnelser : eksempelvis skinneprofilene "S49" og "UIC54" .

For svilletypene er brukt de bestående betegnelser : eksempelvis svilletype "X".

Forevrig har man i de fleste tilfeller brukt betegnelser i overensstemmelse med numrene for Hovedstyrets (Skinnekontorets) tegninger av de vedrørende deler : eksempelvis sporveksel "Sk 1650" og underlagsplate "Sk 695" .



INNHOOLD

	Side
FORORD	
OVERBYGNINGSKLASSER	
Blad 1A/1B Forklaring	7
" 2 Tabell over overbygningsklasser	9
" 3 Kart over overbygningsklasser	10
SPORKONSTRUKSJONER	
Blad 1 Forklaring	11
" 2A/2B Tabell over vanlige sporkonstruksjoner	12
" 3A/3B " " spesial-, prøve- og eldre sporkonstruksjoner	14
" 4 Tabell over svilledelinger	16
" 5 Materialbehov for spor med vanlig spikerfeste	17
" 6-17 Tegninger med oppgaver over materialbehovet for de følgende sporkonstruksjoner :	
" 6 skinneprof. 35kg - bøyleplater	18
" 7 " . 35kg - Hey Backplater	19
" 8 " . S49 - " "	20
" 9 " . S49 - ribbeplater med fjærfeste	21
" 10 " . S49 - betongsviller - Hey Backplater	22
" 11 " . S49 - " - Pandrolfeste	23
" 12 " . S49 - bøkkløsser	24
" 13 " . 35kg - spikerplater med fjærspiker	25
" 14 " . S41 - skrueplater	26
" " . S33 - spikerplater med fjærspiker	26
" 15 " . S49 - Hey Backplater med klomutterbolt	27
" " . S49 - " " " gjennomg. bolt	27
" " . S49 - " " " låsspiker	27
" 16 " . UIC54 - bøksviller - dobbelte fjærspiker	28
" " . S64 - " - " "	28
" 17 " . S49 - bøyleplater	29
OVERBYGNINGSDELER	
Oversikt over skinner	30
Skinner og lasker :	
Skinneprofiler 25kg , 30kg og S33	32
" 35kg og Hb40kg	33
" S41 og Øb41kg	34
" S49	35
" UIC54 , S54 , S64 og Rillesk.37	36
Underlagsplater for :	
Skinneprofiler 25kg , 30kg og S33	37
" 35kg	38
" Hb40kg, Øb41kg og S41	40
" S49	41
" S54	42
Fjærringer	43
Mellomlegg	44

INNHOUD (forts.)

	Side
OVERBYGNINGSDELER (forts.)	
Deler til befestigelse på sviller	
I Vanlige skinnespiker og enkle fjærspiker	45
II Dobbelte fjærspiker og låsspiker	46
III Svilleskruer	47
IV Hakebolter, klomutterbolter og gjennomgående bolter	48
V Skinnefeste på betongsviller	49
Sviller	
I Tresviller for vanlig spor	50
II Sporvekselsviller og brusviller	51
Tabell over tresviller	51
III Tvillingviller og forbindelsesbolter med skiver	52
IV Svilleboring	53
V Betongsviller	54
Strekkbolter	55
Skinnestoppere	56
SPORVEKSLER	
Blad 1 Enkle sporveksler 35kg og S49	57
" 2 Kurveveksler 35kg og S49	58
" 3 Dobbeltkrummete kurveveksler, definisjoner	59
" 4 " " " 1:9 - r ₀ = 300m	60
" 5 " " " 1:12 - r ₀ = 500m	61
" 6 " " " , beregningsgrunnlag	62
" 7 Usymmetriske dobbeltveksler 35kg og S49	63
" 8 Dobbelte kryssveksler 35kg og S49	64
" 9 Enkle kryssveksler 35kg og S49	65
" 10 Skinnekryss med fast vingeskinne	66
" 11 " " " " for kurveveksler	67
" 12 " " " bevegelig vingeskinne	68
" 13 Midtkryss for usymmetriske dobbeltveksler	69
" 14 Sidekryss for kryssveksler	70
" 15 Hovedmålene for 35kg - sporveksler	71
" 16 " " " S49 - sporveksler	72
SPORKRYSS	
Blad 1 Sporkryss og dobbelte sporsleyfer	73
" 2-3 Dobbelte sporsleyfer mellom rette parallelle spor	74
" 4 Endekryss og sidekryss for sporkryss i dobbelte sporsleyfer	76
SPOR PÅ BRUER	
Blad 1-2 Hovedbestemmelser	77
" 3 Tabell over sporkonstruksjoner på stålruer	79
" 4 Sviller og svilledelinger " "	80
" 5 Anordning av spor i kurver " "	81
" 6 Ledeskinner	82
" 7 Glideskjøtkonstruksjoner	83
" 8 Overbygningsdeler som bare anvendes på bruer	84
PLANOVERGANGER	
Planoverganger med tredekke i spor på elektrifiserte strekninger	85

INNHold (forts.)

	Side
BALLAST OG BALLASTPROFILER	
Blad 1 Oversikt over ballastmaterialer og ballastprofiler	86
" 2 Vanlige ballastprofiler	87
" 3 Ballastprofiler for spor med betongsviller	88
" 4 Ballastprofiler for dobbelt spor	89
" 5 Minimale ballastprofiler	90
" 6 Ballastprofiler for spor på stasjonstomter og spor med gangbaner	91
" 7 Ballastprofiler for spor i fjellskjæringer og tunneler og for spor i planoverganger	92
SKINNEFORDELING I KURVER	
Blad 1 Skjetskjevhet, vanlige kortskinner, sirkelkurver og overgangskurver	93
" 2 Skinnefordeling i overgangskurver (eksempel) og passkinner	94
" 3 Skinnefordelingstabell for normallengde 12 m	95
" 4 " " " 15 m	96
" 5 " " " 18 m	97
" 6 " " " 22,5 m	98
" 7 " " " 30 m	99
" 8 " " " 36 m	100
" 9 " " " 45 m	101
SKINNELENGDER OG VARMEROM	
Blad 1 Betænelser for anvendelse av de forskjellige skinnelengder	102
" 2 Varmerom, skjetåpninger i spor i drift og sikring mot skinnevandring	103
" 3 Varmeromstabell	104
ISOLERTE SKINNESKJØTER	
Blad 1 Bevegelige isolerte skinneskjøter	105
" 2 Bevegelige isolerte skinneskjøter system Permali	106
" 3 Permali-skjøte for sporveksler med S49-skinner	107
" 4 Limte isolerte skinneskjøter x)	
HELSEVEISET SPOR x)	

x) Tilføyes senere



OVERBYGNINGSKLASSER - BLAD 1A

BEGREPET "OVERBYGNINGSKLASSE"

Kvaliteten av et overbygningssystem er m.a. avhengig av følgende faktorer : skinneprofilen, svilleavstanden og ballasttypen. Dette gjelder både for spor, sporveksler og sporkryss.

Disse primære konstruksjonsfaktorer bestemmer i første rekke hvilke akseltrykk og kjørehastigheter overbygningen tåler og hvor stor vedlikeholdsbehovet blir.

På grunnlag av de primære konstruksjonsfaktorene er det innført seks overbygningssklasser. Hver strekning av jernbanenettet tilhører en bestemt overbygningssklasse. Det henvises til Blad 2 og Blad 3.

At en strekning tilhører en bestemt overbygningssklasse vil si at overbygningen er eller vil bli brakt i overensstemmelse med denne klasse.

I de tilfeller overbygningen ennå ikke er i overensstemmelse med den vedtatte overbygningssklasse skal alle større vedlikeholdsarbeider (eksempelvis svilleregulering og nyballasting), linjeomlegginger og utvidelser av stasjonsspor, planlegges og utføres slik at strekningens overbygning etterhvert bringes i overensstemmelse med overbygningssklassen.

"HOVEDSPOR" OG "ØVRIGE SPOR"

Som det fremgår av tabellen på Blad 2 stilles det større krav til overbygningssystemene i hovedsporne enn til overbygningen i de øvrige spor.

Med hovedspor forstås her : spor på fri linje, gjennomkjørspor på stasjonene og kryssingsspor.

AKSELTRYKK, KJØREHASTIGHET OG VEDLIKEHOLDSBEHOV

I de fleste overbygningssklasser forekommer både for hovedspor og for de øvrige spor flere alternativer : lette skinneprofiler med liten svilleavstand og større skinneprofiler med større svilleavstander. De forskjellige alternativer innenfor den samme overbygningssklasse vil tillate de samme akseltrykk ^{x)} og i de fleste tilfeller de samme kjørehastigheter mens vedlikeholdsbehovet - for en bestemt trafikkmengde - tilnærmet vil være det samme.

De viktigste alternativer - d.v.s. alternativene som vil komme på tale i de fleste tilfeller - er understreket på Blad 2.

Når overbygningen på en strekning er i overensstemmelse med strekningens overbygningssklasse, vil denne danne grunnlaget for å bestemme de største tillatte akseltrykk og kjørehastigheter for de forskjellige togslag. Men disse er også betinget av andre faktorer : bæreevnen av strekningens bruere, skinneslitasjen og sporets vedlikeholdsstandard.

^{x)} Untatt når det gjelder overbygningssklasse "a".

OVERBYGNINGSKLASSER - BLAD 1B

De største tillatte akseltrykk for vogner i godstog skal ikke overskride :

for overbyg.-kl. a : 12 tonn

" " .-kl. a : 16 tonn når overbygningssystemet i hovedsporene består av 35kg-skinner med største øvill-avstand 730 mm ^{x)} .

18 tonn for de øvrige overbygningssystemer.

" " .-kl. b : 18 tonn

" " .-kl. c : 20 tonn

" Dunderlandsbanen: 22 tonn

" Ofotbanen : 25 tonn

x) På særlig svak trafikkerte strekninger kan også på dette overbygningssystem tillates 18 tonn akseltrykk hvis godstogshastigheten reduseres tilstrekkelig.

OVERBYGNINGENS SEKUNDÆRE KONSTRUKSJONS-FAKTORER

Grunnlaget for overbygningssklassifiseringen er overbygningens primære konstruksjons-faktorer. Imidlertid stilles for hver overbygningssklasse også bestemte krav til overbygningens sekundære konstruksjons-faktorer som eksempelvis svilletepe, skinnefeste og ballastprofil.

Det henvises til avsnittene "Sporkonstruksjoner" og "Ballast og ballastprofiler".

OVERBYGNINGSKLASSER - BLAD 2

TABELL OVER OVERBYGNINGSKLASSER

Klasse	Skinneprofil - Største spilleavstand (mm)				Ballast i	
	Hovedspor	Øvrige spor	Spurvekster i:		hoved- spor	øvrige spor
			hovedspor.	øvrige spor		
S 	<u>30kg - 870</u>	<u>30kg - 870</u>	<u>30kg - 800</u>	<u>30kg - 800</u>	grus	grus
	25kg - 690	25kg - 870	25kg - 800	25kg - 800		
a -----	<u>35kg - 730</u>	<u>35kg - 730</u>	<u>35kg - 735</u>	<u>35kg - 735</u>	grus eller pukk ¹⁾	grus
	S49 - 750	30kg - 690	S49 - 750			
	S33 - 650	S33 - 730		S33 - 730		
	S41 - 750	S41 - 750	S41 - 730	Øb41kg - 810		
b _____	<u>35kg - 610</u>	<u>35kg - 730</u>	<u>35kg - 660²⁾</u>	<u>35kg - 735</u>	pukk	grus
	S49 - 660		S49 - 750			
	S33 - 650 ²⁾	S33 - 730		S33 - 730		
	S41 - 750 ²⁾	S41 - 750	S41 - 730 ²⁾	Øb41kg - 810		
c _____	<u>S49 - 660</u>	<u>35kg - 730</u>	<u>S49 - 705</u>	<u>35kg - 735</u>	pukk	grus eller ⁷⁾ pukk
	UC54 - 675 ⁴⁾	35kg - 610 ⁶⁾				
	S64 - $\begin{cases} 750 \\ 675 \end{cases}$ ^{4,5)}	S49 - 660 ⁶⁾		S49 - 750		
		Hb40kg - 730 Øb41kg - 750		Hb40kg - 780 Øb41kg - 810		
Dunderth 	<u>S49 - 600</u>	a)	<u>S49 - 705</u>	a)	pukk	grus ⁸⁾
Ofof- banen 	<u>S54 - 520</u>	a)	<u>S49 - 705</u>	a)	pukk	grus ⁸⁾
	S49 - 530					

1) Om pukk eller grus anvendes bestemmes nærmere for hver strækning eller strækningsafsnit.

2) Kan bibeholdes på bevægende spor; anordnes ikke i forbindelse med spærforretter.

3) I spurvekster med hovedtoget eller drivmaskin tillæses ientli videre ved tungespissen en spilleavstand på 735 mm.

4) Gælder bare for spor i lange, særlig faldige tunneler.

5) Spilleavstand 675 mm gælder bare for spor i buer med radius mindre end 1000 m.

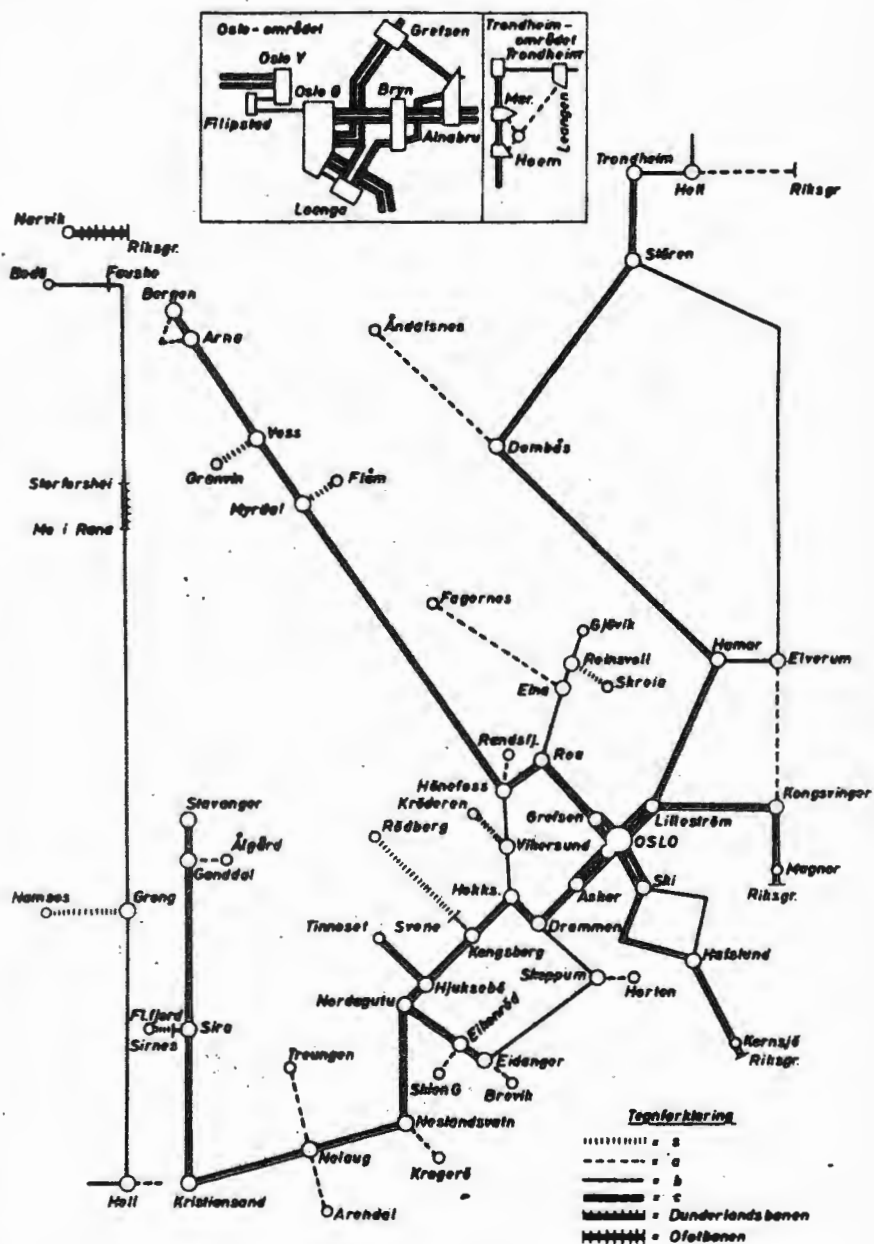
6) Gælder bare for særlig stort trafikbæret skiftespor.

7) I stort trafikbæret skiftespor kan det være fordelagtigt at anvende pukkballast.

8) Spor og spurvekster som regelmæssigt trafikbæres af lastede malmvogne er at betragte som hovedspor.

For spor som undertiden trafikbæres af lastede malmvogne gælder rubrikken for „Øvrige spor“ overbygningsklasse C.

OVERBYGNINGSKLASSER - BLAD 3



SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 1

Med sporkonstruksjon forstås her : spor eksklusiv ballast, d.v.s. konstruksjonen som består av skinner, sviller, skinnefeste og lasker med alle tilhørende deler.

I tabellene på Blad 2A/2B og 3A/3B finnes for hver overbygningssklasse oppgave over de forskjellige sporkonstruksjoner som oppfyller betingelsene som stilles til hovedsporene og til de øvrige spor.

Skal sporet på et strekningsavsnitt fornyes, bør man i forbindelse med valget av en ny konstruksjon undersøke hvorvidt og til hvilke priser materialene kan skaffes på stedet. Det kan være lønnsomt å velge en sporkonstruksjon som består helt eller delvis av gamle (brukbare) materialer. Det skal også tas i betraktning at det bør etterstrebes å få lengst mulige strekningsavsnitt med samme sporkonstruksjon.

For spor som ikke er hovedspor - d.v.s. for de "øvrige spor" - skal fortrinnsvis gamle materialer anvendes.

For å få bedre oversikt over de mange alternative sporkonstruksjoner som er oppgitt i tabellene, er disse inndelt i følgende grupper :

I tabellen på Blad 2A/2B finnes de vanlige konstruksjoner, d.v.s. sporkonstruksjoner som i almindelighet bør gjennomføres.

I tabellen på Blad 3A/3B finnes spesial-, prøve- og eldre konstruksjoner.

Spesialkonstruksjoner gjelder sporkonstruksjoner som anvendes på bestemte steder, eksempelvis i skarpe kurver, lange og særlig fuktige tunneler eller i sterkt benyttede skiftespor, som nærmere angitt i fotnotene under tabellen.

Prøvekonstruksjoner gjelder sporkonstruksjoner som forekommer i begrenset omfang og som fortsatt kan anvendes i forbindelse med sporfornyelse så lenge materialene er forhanden.

Eldre konstruksjoner gjelder konstruksjoner som etterhvert bør avskaffes, men som fortsatt kan bibeholdes så lenge materiellet er brukbart. Disse konstruksjoner kan også anvendes til nyanlegg av spor som ikke er hovedspor ("øvrige spor") når brukbare materialer finnes og når de totale anleggsomkostninger blir betraktelig mindre enn for andre sporkonstruksjoner.

I tabellene på Blad 2A/2B og 3A/3B er for hver sporkonstruksjon angitt, hvilke konstruksjonsdeler som skal anvendes, d.v.s. : betegnelse for disse deler er angitt. Tegninger og flere opplysninger angående disse deler finnes i avsnittet "Overbygningdeler".

Svilledelinger er ikke oppført i tabellene, bare de største svilleavstander. Svilledelingen for hver kombinasjon skinneprofil—sterste svilleavstand og for hver normal skinnelengde finnes i tabellen på Blad 4.

SPORKONSTRUKSJONER - BLÅD 2A

TABELL OVER VANLIGE SPORKONSTRUKSJONER

Overbygningssklasse	Spør	Nummer	Tegning finnes på:	Skinneprofil-Største svilleavstand (mm)	Tv eller Sv U	Lask	Svilletypen ved skjåten forøvrig	
S	hovedspor	0-01		30kg-870	Sv	winkellask	SN,A	
	øvrige spor	0-21		30kg-870	Sv	winkellask	SN,N,A	
a	hovedspor	1-01		35kg-730	Tv	flatlask	TT	X,SN
		1-02	Blad 7	35kg-730	Tv	flatlask	TT	X,SN
		1-03	Blad 8	549-750	Tv	Sk613,FL41/49	XX	X,SN
	øvrige spor	1-21		35kg-730	Tv	flatlask	TT	SN,N,A
b	hovedspor	2-01	Blad 6	35kg-610	Tv	flatlask	TT	X,SN
		2-02	Blad 7	35kg-610	Tv	flatlask	TT	X,SN
		2-03	Blad 8	549-660	Tv	FL41/49, FL14a	XX	X,SN
	øvrige spor	1-21 (se ovenfor)						
c	hovedspor	3-01	Blad 8	549-660	Tv	FL14a	XX	X
		3-02	Blad 9	549-660	Tv	FL14a	XX	X
		3-05	Blad 10	549-660	Sv	FL14a+Matilde	type 2 (betong)	
		3-06	Blad 11	549-660	Sv	FL14a+Matilde	type 2 (betong)	
	øvrige spor	1-01 (se ovenfor)						
		1-12		35kg-730	Tv	flatlask	TT	X,SN
Dunderbanen	hovedspor	4-01	Blad 8	549-600	Tv	FL14a	DD,XX	D,X
Ofotbanen	2)	5-01		554-520	Tv	FL14a	XX	X
		5-02		554-520	Tv	FL14a	XX	X

1) Sv = sveisende skjåte. Tv = skjåte på tvillingsville.

2) For de øvrige sporene anvendes de samme sporkonstruksjoner som for "øvrige spor" i overbygningssklasse C, unntatt for spor som regelmessig trafikkeres av lastede motvagnar. Disse sporene er å betrakte som hovedspor.

3) Dxx tykkelsen av mellomlegget mellom underlagsplate og skinnefot (eller mellom sville og skinnefot).

4) For U-plateene på skjåtesvillene anvendes kiler; for U-plateene på mellomsvillene fjærrer.

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 2B

TABELL OVER VANLIGE SPORKONSTRUKSJONER

Nummer	Underlagsplaten		Mell- legg (mm) 3)	Feste U-plate-skinne		Feste U-plate - sville eller skinne - sville	
	Type	Belegnelse		Type	Belegn.	Type	Belegnelse
0-01	skjötplate	2-3-04				vanlig sk. spiker	Sk.100-1
	mellompl.	Sk.180					
0-21	skjötplate	2-3-04				vanlig sk. spiker	Sk.100-1
	mellompl.	11-10-04, Sk.180					
1-01	bøyleplate	Sk.476		kile	Sk.476	skrue	Sk.357
1-02	Hey-Backpl.	Sk.695	1,3	fjær	HBfj.35	skrue	Sk.357
1-03	Hey-Backpl.	Sk.691	1,3	fjær	HBfj.49	skrue	Sk.357
1-21	spikerpl.	Sk.502,30-12-12,24-10-14				vanlig sk. spiker	Sk.100-1
2-01	bøyleplate	Sk.476		kile ⁴⁾	Sk.476	skrue	Sk.357
			1,3	fjær	Sk.1416		
2-02	Hey-Backpl.	Sk.695	1,3	fjær	HBfj.35	skrue + fjærring	Sk.1086 + Fn.6
2-03	Hey-Backpl.	Sk.691	1,3	fjær	HBfj.49	skrue + fjærring	Sk.1086 + Fn.6
3-01	Hey-Backpl.	Sk.691	1,3	fjær	HBfj.49	skrue + fjærring	Sk.1086 + Fn.6
3-02	ribbepl.	Sk.317	0	kile ⁴⁾	Sk.317	skrue + fjærring	Sk.1086 + Fn.6
			5	fjær ⁴⁾	Sk.1415		
3-05	Hey-Backpl.	Sk.972	1,3	fjær	HBfj.49B	skrue + fjærring	Sk.946 + Fn.6
3-06			5			anker + fjær	Sk.1622 + PR323
1-12	spikerpl.	Sk.430, Sk.484				vanlig sk. spiker	Sk.100-1
4-01	Hey-Backpl.	Sk.691	1,3	fjær	HBfj.49	skrue + fjærring	Sk.1086 + Fn.6
5-01	Hey-Backpl.	Sk.691	1,3	fjær	HBfj.54	skrue + fjærring	Sk.1086 + Fn.6
5-02	ribbepl.	Sk.317	0	kile ⁴⁾	Sk.317	skrue + fjærring	Sk.1086 + Fn.6
			5	fjær ⁴⁾	Sk.1415		

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 3A

TABELL OVER SPESIAL-, PRØVE- OG ELDERE KONSTRUKSJONER

Overtegn.- klasse	Spør	Konstruksjonens art	Nummer	Tegning finnes på:	Skinneprofil - -Størrelse svilleavstand (mm)	Tv eller Sv (2)	Lask	Svilletypen	
								med skjøten	forberig
S	hoved- spor	eldre konstr	0 - 02		25kg - 690	Sv	vinkelask	N,SN,A	
	øvrige spor	eldre konstr	0 - 22		25kg - 670	Sv	vinkelask	N,SN,A	
A	hoved- spor	spesialkonstr	1 - 05 5)	Blad 12	S49 - 750			X,SN	
		prøvekonstr	1 - 08	Blad 13	35kg - 730	Tv	flattask	TT	X,SN
		eldre konstr	1 - 11		35kg - 730	Tv	flattask	TT	X,SN
		-----	1 - 12		35kg - 730	Tv	flattask	TT	X,SN
		-----	1 - 13	Blad K	S41 - 750	Tv	flattask	XX	X,SN
		-----	1 - 14 6)	Blad 14	S33 - 650	Tv	flattask	TT	X,SN
	øvrige spor	eldre konstr	1 - 23		35kg - 730	Sv	vinkelask	SN	SN,A
		-----	1 - 13 (se ovenfor)						
		-----	1 - 24		S33 - 730	Tv	flattask	TT	SN
		-----	1 - 25		30kg - 690	Sv	vinkelask	SN,N	SN,A
B	hoved- spor	spesialkonstr	2 - 05 5)	Blad 12	S49 - 660			X,SN	
		prøvekonstr	2 - 08	Blad 13	35kg - 680	Tv	flattask	TT	X,SN
		eldre konstr	1 - 13, 1 - 14 (se ovenfor)						
	øvrige spor	eldre konstr	1 - 13, 1 - 23 (se ovenfor)						
		-----	1 - 24						
C	hoved- spor	spesialkonstr	3 - 09 7)	Blad 15	S49 - 660	Tv	FL14a	XX	X
		-----	3 - 10 7)	Blad 15	S49 - 660	Tv	FL14a	XX	X
		-----	3 - 11 5)	Blad 16	URS4 - 675			B&K I eller DSB-I	
		-----	3 - 12 5)	Blad 16	S64 - 750 8)			B&K II eller DSB-I	
		prøvekonstr	3 - 15	Blad 15	S49 - 680	Tv	FL14a	XX	X
		-----	3 - 16	Blad 9	S49 - 660	Tv	FL14a	XX	X
		-----	3 - 17		S49 - 660	Sv	FL14a + Mathe	type 2 (betong)	
	øvrige spor	eldre konstr	3 - 19	Blad 17	S49 - 660	Tv	FL14a	XX	X
		spesialkonstr 9)	2 - 01, 2 - 02 3 - 01 3 - 19	(se Blad 2A/2B) (se ovenfor)					
		eldre konstr	3 - 24		S49 - 750	Tv	SK613, FL41/49	XX	X,SN
-----	3 - 25		Hb40kg - 730	Sv	vinkelask	X,SN			
-----	3 - 26		Hb40kg - 730	Sv	flattask	X,SN			
-----	3 - 27		Øb41kg - 750	Tv		XX	X,SN		
-----	3 - 28		Øb41kg - 750	Tv		XX	X,SN		
Ofotbanen	hoved- spor	eldre konstr	5 - 03	Blad 8	S49 - 530	Tv		XX	X
		-----	5 - 04		S49 - 530	Tv		XX	X

1) til og med 4) Det henvises til Blad 2A/2B

5) Anvendes bare i lange, særlig fuktige tunneler. Heltviset spor

6) Kan bibeholdes på bestående spor; anordnes ikke i forbindelse med sportøryelse.

7) Anvendes bare i skarpe kurver

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 3B

TABELL OVER SPESIAL - , PRØVE - OG ELDRE SPORKONSTRUKSJONER

Nummer	Underlagsplaten		Hødder- høyde (mm)	Faste		U-pane skivene Type	Faste	
	Type	Bestykning		U-pane Type	skivene eller sveile Bestykning			
0 - 02	skjellplate metallspalte	11-11-09 SK 462, SK 556				vanlig skivnespiker	SK 100 - 1	
0 - 22	skjellplate metallspalte	11-11-09 11-5-09 SK 27, SK 462, SK 556				vanlig skivnespiker	SK 100 - 1	
1 - 05	høllebrenner	SK 275				skive + underlagspl. skive + Bøspiker	SK 504 + SK 275	
1 - 08	spikerplate	SK 449			hile	vanlig skivnespiker	SK 100 - 1	
1 - 11	spikerplate	SK 464				skive	SK 100 - 1	
1 - 12	spikerplate	SK 430, SK 484				skive	SK 100 - 1	
1 - 13	skjellplate metallspalte	Spø N0 Lp 1145				skive	SK 100 - 1	
1 - 14	spikerplate	Lp 1048, K12006				enkel fjørspiker	ERS - 113	
1 - 23	skjellplate metallspalte	23-6-11, 24-10-15 SK 502, 30-12-12, 24-10-14				vanlig skivnespiker	SK 100 - 1	
1 - 24	spikerplate	Lp 1048, K12006				vanlig skivnespiker	SK 100 - 1	
1 - 25	skjellplate metallspalte	2-3-04 SK 189				vanlig skivnespiker	SK 100 - 1	
2 - 05	bokkasser	SK 275				skive + underlagspl. enkel fjørsp. + Bøspiker	SK 504 + SK 275	
2 - 08	spikerplate	SK 449				skive	ERS - 11 + L6	
2 - 15	hølleplate	NM 394				ytre side: skive indre side: skive + fjør	SK 357 SK 357 + spindel + Fh 6	
3 - 09	Høy-Bockpl.	SK 691	L3	fjør	HBI/ 49	skive + fjerring	SK 797 + Fh 6	
3 - 10	Høy-Bockpl.	SK 691	L3	fjør	HBI/ 49	gjennom hull + fjerr	SK 693 + Fh 6	
3 - 11						dobbelt fjørspiker	Dnc 4	
3 - 12						dobbelt fjørspiker	Dnc 4	
3 - 15	Høy-Bockpl.	SK 691e	L3	fjør	HBI/ 49	skive + fjerring	SK 1086 + Fh 6	
3 - 16	ribbeplate	Rph 1	0	hile 4/ SK 317		skive + fjerring	SK 1086 + Fh 6	
3 - 17			5	fjør 4/ SK 145		skive + fjerring	SK 1621 + Pq 401	
3 - 19	byteplate	SK 463	L3	fjør 4/ SK 146		skive + fjerring	SK 1086 + Fh 6	
3 - 24	byteplate	SK 463, SK 487				skive	SK 357	
3 - 25	høllebockpl.	SK 364				høllebockpl. + Hømmulter	SK 362 + SK 397	
3 - 26	spikerplate	SK 430, SK 484				vanlig skivnespiker	SK 100 - 1	
3 - 27	hølleplate	NM 394				ytre side: skive indre side: skive + fjerr	SK 357 SK 357 + spindel + Fh 6	
3 - 28	byteplate	SK 471				skive	SK 357	
5 - 03	Høy-Bockpl.	SK 691	L3	fjør	HBI/ 49	skive + fjerring	SK 1086 + Fh 6	
5 - 04	ribbeplate	SK 317				skive + fjerring	SK 1086 + Fh 6	

8) I kurver med radius mindre enn 1000mm skal svifereststanden være: 675mm
 9) Disse konstruksjoner anvendes bare i særlig sterkt benyttede skiftespor.
 10) Steden for skjellplaten Spø N0 kan erendes 2 millimeter Lp 1145b.

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 4

TABLE OVER SVILLEDELINGER

Skinneprofil - størrelse - svilleavstand (mm)	Skjøt eller Sjøt	Skinnelengde (m)	pr (antall sammenstevde skinnelengder)	Antall sviller		Svillestand (mm)	Svillestandard (mm)
				pr mellom-sviller	pr kilometer mellom-sviller		
25kg - 690	Tv	10	15	1500	1500	215-14 x 684-215	1500
25kg - 870	Sv	10	12	1200	1200	215-11 x 870-215	1200
30kg - 690	Sv	10	15	1500	1500	225-583-12 x 682-683-225	1500
30kg - 870	Sv	10	12	1200	1200	225-860-9 x 870-860-225	1200
S 32 - 650	Tv	24 (2x12)	36+2	1500	64	81-544-35 x 550-544-81	1504
S 33 - 730	Tv	12	17+2	1417	167	81-450-500-631-17 x 722-631-500-450-81	1584
35kg - 610	Tv	12	20+2	1667	157	81-504-3 x 505-23 x 600-3 x 505-504-81	1634
35kg - 610	Tv	18	30+2	1667	112	81-504-3 x 505-23 x 600-3 x 505-504-81	1779
35kg - 610	Tv	36 (2x18) (1,3x12)	60+2	1667	56	81-529-35 x 608-529-81	1723
35kg - 610	Tv	22,5 (2x11,25)	36+2	1600	89	81-450-500-631-12 x 722-631-500-450-81	1689
35kg - 730	Tv	12	17+2	1417	167	221-718-14 x 722-718-221	1584
35kg - 730	Sv	12	17	1417	147	215-711-14 x 722-711-235	1417
Hb-40kg - 730	Sv	12	17	1417	147	121-629-18 x 750-629-121	1401
S 41 - 750	Tv	15	19+2	1267	134	121-529-17 x 750-529-121	1401
S 41 - 750	Tv	30 (2x15)	40+2	1334	67	121-508-2 x 510-555-2 x 510-508-121	1401
Øb-1kg - 750	Tv	15	19+2	1267	134	121-508-2 x 510-555-2 x 510-508-121	1401
S 49 - 660	Tv	15	23+2	1534	67	121-507-2 x 510-540-3 x 510-540-507-121	1601
S 49 - 660	Tv	30 (2x15)	46+2	1534	67	121-505-2 x 530-540-52 x 654-540-44530-505-121	1601
S 49 - 660	Tv	45 (3x15)	69+2	1534	45	276-654-2 x 654-276	1579
S 49 - 560	Sv	15	23 Bel	1534 Bel	534 Bel	276-642-66 x 654-542-276	534 Bel
S 49 - 660	Sv	30 (2x15)	46 Bel	1534 Bel	1534 Bel	276-642-66 x 654-542-276	1534 Bel
S 49 - 660	Sv	45 (3x15)	69 Bel	1534 Bel	1534 Bel	276-642-66 x 654-542-276	1534 Bel
S 49 - 560	Sv	15	23 Bel+1	1534 Bel+1	534 Bel+1	Sv 276 654-10 x 657-555-2 x 530-508-121 Tv	534 Bel+1
S 49 - 750	Tv	15	20+2	1334	134	121-509-600-645-35 x 750-645-600-509-121	1468
S 49 - 750	Tv	30 (2x15)	40+2	1334	67	121-509-600-645-35 x 750-645-600-509-121	1401
S 49 - 750	Tv	45 (3x15)	60+2	1334	45	121-509-600-645-35 x 750-645-600-509-121	1379
S 49 - 600	Tv	15	24+2	1600	134	121-509-570-21 x 600-570-509-121	1734
S 49 - 600	Tv	30 (2x15)	50+2	1667	57	121-546-69 x 585-546-121	1734
S 49 - 530	Tv	15	27+2	1870	134	121-515-26 x 528-515-121	1934
S 49 - 530	Tv	30 (2x15)	56+2	1867	67	121-515-26 x 528-515-121	1934
U/C 54 - 675		(n x 27)	40	1482	675	121-515-26 x 528-515-121	1482
S 54 - 520	Tv	30	58+2	1934	67	121-423-38 x 444-51 x 517-3 x 424-423-121 20)	2001
S 54 - 520		(n x 30)	58	1934	517 x 520	121-423-38 x 444-51 x 517-3 x 424-423-121 20)	1934
S 64 - 750		(n x 27)	40	1334	750	121-423-38 x 444-51 x 517-3 x 424-423-121 20)	1334
S 64 - 675		(n x 27)	36	1482	675	121-423-38 x 444-51 x 517-3 x 424-423-121 20)	1482

6) Spalder bare for spor i burer med radius mindre enn 1000,0 mm. Skjøt på svillingsstille. Skiverende skjøt. Skiverett spor.

19) Skjøt med 35 henholdsvis 17 millimeter og 2 skjøtsviller med svillingsstille per skinnelengde. For det er øfengsviller.

20) Midt i skjøtsviller + 2 x antallet svillingsviller.

21) Skjøt i et skinneløst skjøt med "normalt" i et spor med betongsviller i skivene. Skjøten ligger på en svillingsstille og tre og svillingsstille med derfor endes.

22) Midt i og svillingsstille i forbindelse med overgang til skiverett spor.

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 5

SPOR MED VANLIG SPIKERFESTE

MATERIALBEHOV										
Sporkonstruksjonens betegnelse og (skinnprofil)	0-22	0-02	1-24	1-12	1-23	3-26				
	(25kg)	(25kg)	(533)	(35kg)	(35kg)	(Hb 40kg)				
	0-01	1-25	1-21							
	(30kg)	(30kg)	(35kg)							
	0-21		1-12							
	(30kg)		(35kg)							
Største sveileavstand (mm)	670	690	730		730	730				
Skinnelengde	10m		12m		12m	12m				
Antall svaller pr skinnelengde	12	15	17 + 2		17	17				
Antall spiker pr underlagsplate	3	3	3	4 ³⁾	6 ³⁾	3	3	6 ³⁾		
Deler	Belegn.		Antall stykk pr kilometer							
Skinner			200	1667		1667	1667			
Flattasker	1)			332			332 ⁴⁾			
Vinkelasker	1)		400			332				
Loskebolter	1)		800	684		684	996			
Fjærringer	1)		800	684		684	996			
Skjølplater	2)		400	—		—	—			
Mellomplater	2)	2000	2600	3168		2834	2834			
Skinnespiker	Sk.100	1	7200	9000	9504	12672	19008	8502	8502	17004
Forbindelsesbolter	Sk.242		—	250		—	—			
Skiver	Sk.242		—	500		—	—			
Skjotsviller	T		—	167		—	—			
Mellomsviller	2)	1200	1500	1417		1417	1417			

1) Det vises til avsnitt „Overbygningsdeler.“

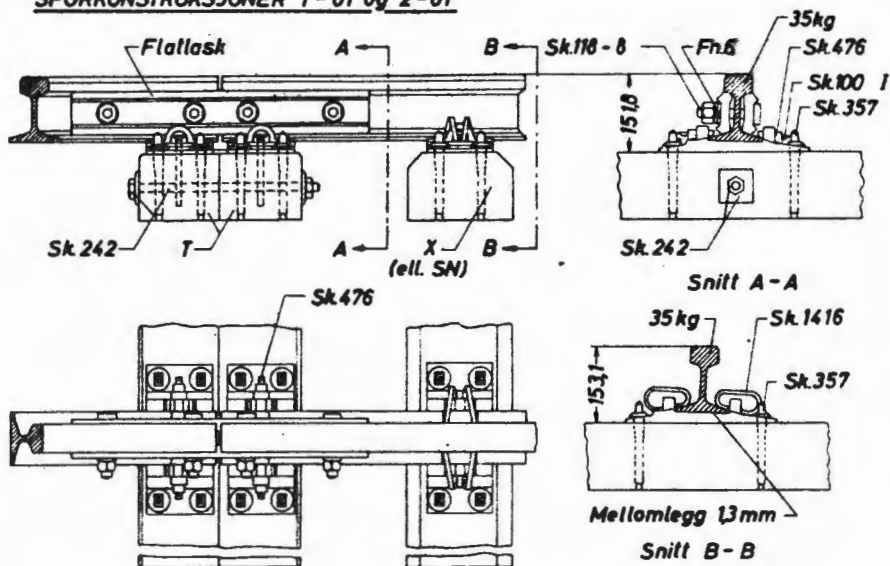
2) Det vises til avsnitt „Sporkonstruksjoner“, Blad 2A/B og 3A/B.

3) I 6-hull-plateene anvendes i skarpe kurver mer enn 3 skinnespiker

4) Det kan også anvendes vinkelask.

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 6

SPORKONSTRUKSJONER 1-01 og 2-01

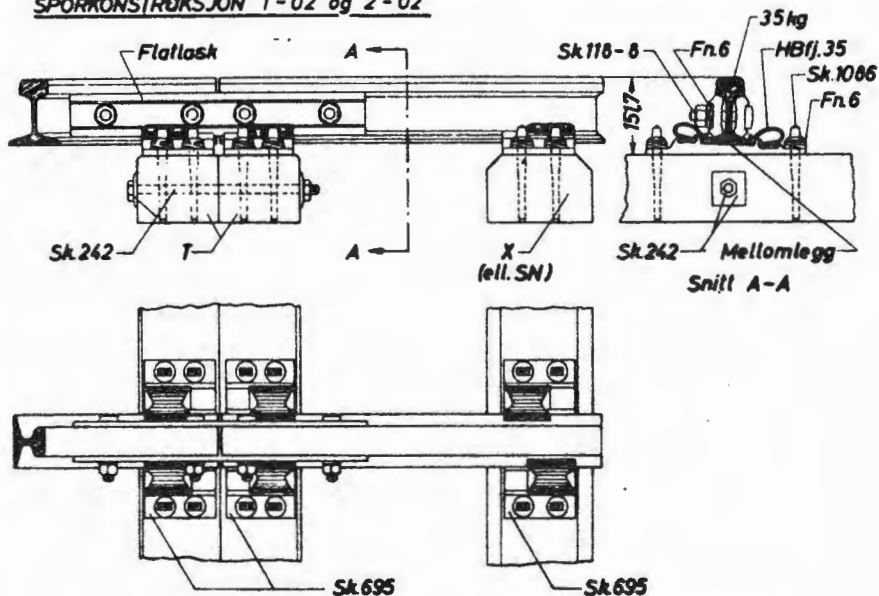


MATERIALBEHOV

Sporkonstruksjonens betegnelse			2-01			
Kode for svåledelingen			35kg - 610mm			
Skinnelengde			12m	18m	22,5m	36m
Antall sviller pr. skinnelengde			20 + 2	30 + 2	36 + 2	60 + 2
Deler	Belegn.	Vekt/stk	Antall stykk pr. kilometer			
Skinner	35 kg	3570 kg/m	16667	11111	8889	5556
Flatlasker	Flatlask 35kg	840 kg	334	224	178	112
Laskebolter	Sk. 110-8	072 kg	668	446	356	224
Fjærringer	Fn.6	090 kg	668	446	356	224
Underlagsplater	Sk.476	5,28 kg	3667	3556	3378	3445
Kiler	Sk.476	0,18 kg	668	448	356	224
Skinnespiker	Sk.100-I(L=150)	0237kg	668	448	356	224
Fjærer	Sk.1416	0,325kg	6668	6668	6400	6668
Mellomlegg	13 x 170 x 110		3334	3334	3200	3334
Swilteskruer	Sk. 357	0,635kg	14668	14224	13512	13780
Forbindelsesbolter	Sk. 242	1,11 kg	250	168	134	84
Skiver	Sk.242	0,21 kg	500	336	268	168
Mellomsviller	X	56 kg	1667	1667	1600	1667
Skjøttsviller	T	39 kg	167	112	89	56
Sviller (totalt)	X og T	56kg og 39kg	1834	1779	1689	1723
			Vekt i tonn pr. kilometer			
Spor eksklusiv sviller			10,333	10,121	9,944	9,910
Spor inklusiv sviller			20,32	19,89	19,25	19,44

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 7

SPORKONSTRUKSJON 1-02 og 2-02

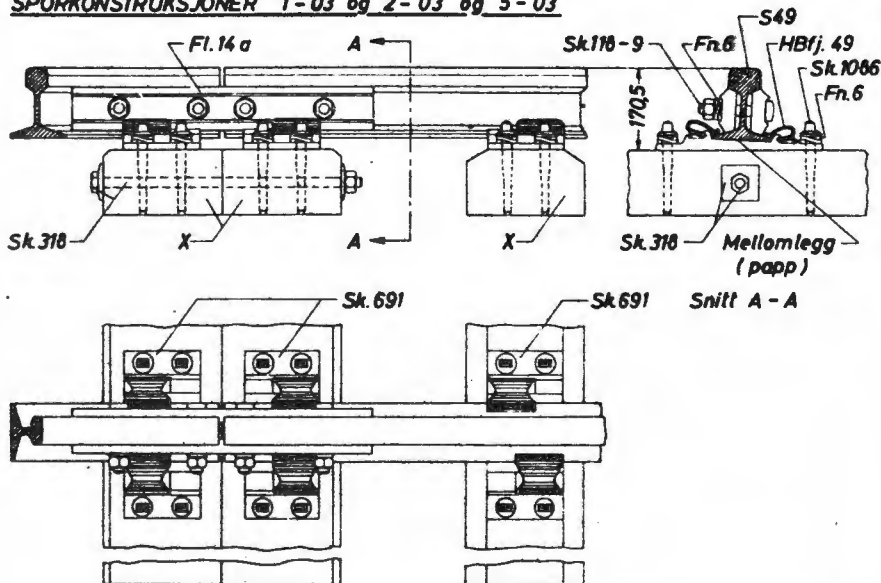


MATERIALBEHOV

Sportskonstruksjonens betegnelse			2-02			
Kode for svilledelingen			35 kg - 610 mm			
Skinnelengde			12m	18m	22,5m	36m
Antall sviller pr skinnelengde			20 + 2	30 + 2	36 + 2	60 + 2
Deler	Belegn.	Vekt/stk	Antall stykk pr kilometer			
Skinner	35 kg	3570 kg/km	186,67	111,11	68,89	55,56
Flatlasker	Flatlask 35	840 kg	334	223	178	112
Lashbolter	Sk.118-8	0,72 kg	668	446	356	224
Fjærringer	Fn.6	0,10 kg	15336	14670	14580	14004
Underlagsplater	Sk.695	7,04 kg	3667	3556	3378	3445
Hey - Bockfjærer	HBfj.35	0,48 kg	7334	7112	7112	6890
Mellomlegg	13 X 170 X 109	—	3667	3556	3378	3445
Svilleskruer	Sk.1066	0,50 kg	14668	14224	13512	13780
Forbindelsesbolter	Sk.242	1,11 kg	250	168	134	84
Sivner	Sk.242	0,21 kg	500	336	268	168
Mellomsviller	X	56 kg	1667	1667	1600	1667
Skjöttsviller	T	39 kg	167	112	89	56
Sviller (totalt)	X og T	56 kg og 39 kg	1834	1779	1689	1723
			Vekt i tonn pr. kilometer			
Spor eksklusiv sviller			113,27	110,88	110,38	108,49
Spor inklusiv sviller			213,1	208,6	203,4	204,0

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 8

SPORKONSTRUKSJONER 1-03 og 2-03 og 5-03



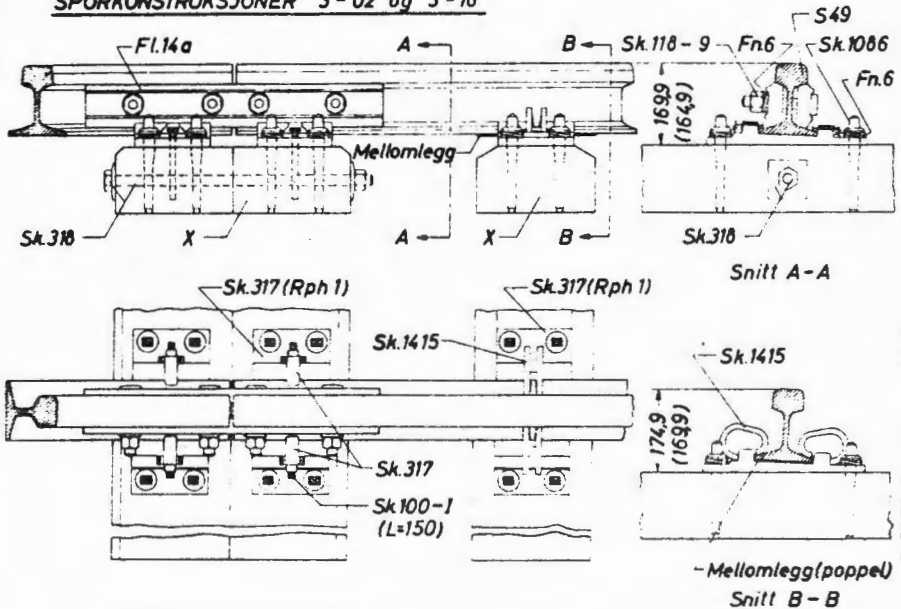
MATERIALBEHOV

Sporkonstruksjonens betegnelse			2-03			1-03		
Kode for svilledelingen			S49 - 660mm			S49 - 750mm		
Skinnelengde			15m	30m	45m	15m	30m	45m
Antall sviller pr skinnelengde			23 • 2	46 • 2	69 • 2	20 • 2	40 • 2	60 • 2
Deler	Belegn.	Vekt/stk.	Antall stykk pr. kilometer					
Skinner	S49	49,43 kg/m	133,33	66,67	44,44	133,33	66,67	44,44
Flatlasher	Fl.14a	12,74 kg	267	134	89	267	134	89
Laskebolter	Sk.118-9	0,82 kg	534	268	178	534	268	178
Fjærringer	Fn.6	0,10 kg	13870	13068	12802	12270	11468	11202
Underlagsplater	Sk.691	0,30 kg	3334	3200	3156	2934	2800	2756
Hey-Bockfjærrer	HBfj. 49	0,48 kg	6668	6400	6312	5868	5600	5512
Mellomlegg	13 x 180 x 125	—	3334	3200	3156	2934	2800	2756
Svilleskruer	Sk.1086	0,50 kg	13336	12800	12624	11736	11200	11024
Forbindelsesbolter	Sk.318	1,97 kg	201	101	68	201	101	68
Skiver	Sk.318	0,33 kg	402	202	136	402	202	136
Mellomsviller	X	56 kg	1534	1534	1534	1334	1334	1334
Skjåtsviller	X	56 kg	134	67	45	134	67	45
Sviller (totalt)	X	56 kg	1668	1601	1579	1468	1401	1379
			Vekt i tonn pr. kilometer					
Spor eksklusiv sviller			142,15	138,39	137,13	137,49	133,73	132,47
Spor inklusiv sviller			235,6	228,1	225,6	219,7	212,2	209,7

1) For sporkonstruksjon 1-03 kan også anvendes flatlashene Fl.41/49I og II og mellomsviller av type SN.

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 9

SPORKONSTRUKSJONER 3-02 og 3-16

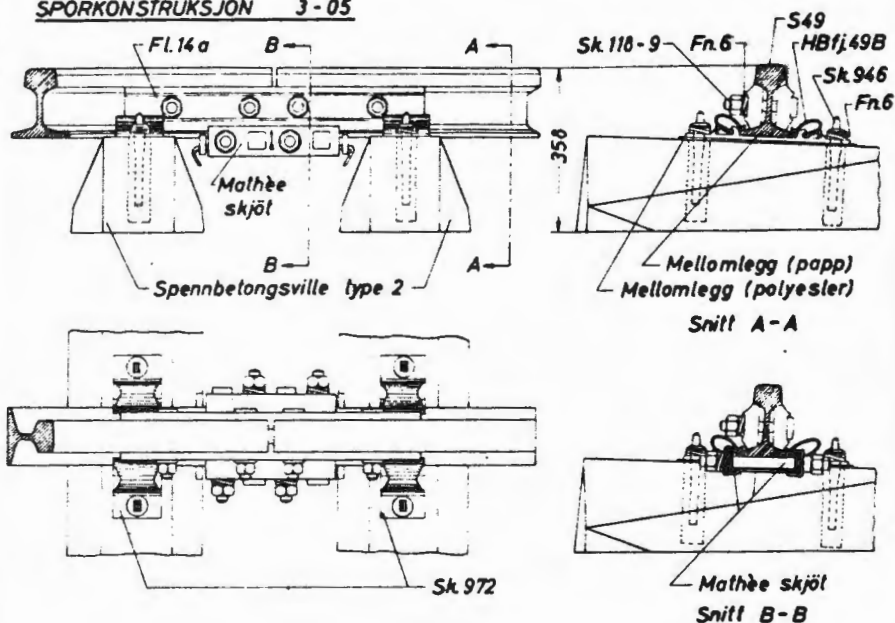


MATERIALBEHOV

Sporkonstruksjonens betegnelse		3-02 og 3-16			
Kode	S49-660mm				
Skinnelengde	15m	30m	45m		
Antall sviller pr skinnelengde	23 + 2	46 + 2	69 + 2		
Deler	Belegn.	Vekt/stk.	Antall stykk pr km		
Skinner	S49	4943 kg/m	13333	6667	4444
Flatlask	Fl.14a	1274 kg	267	134	85
Laskebolter	Sk.118-9	0,82 kg	534	268	178
Fjærringer	Fn.6	0,10 kg	13870	13068	12802
Underlagsplater	Sk.317	947kg	3334	3200	3156
(--- · ---)	(Rph.1)	(7.010kg)	(3334)	(3200)	(3156)
Kiler	Sk.317	0,405kg	534	268	178
Spiker	Sk.100-1	0,319kg	534	268	178
Fjærer	Sk.1415	0,57 kg	6136	6136	6136
Mellomlegg (poppel)	5 x 123 x 260	---	3068	3068	3068
Snitteskruer	Sk.1086	0,50 kg	13336	12800	12624
Forbindelsesbolter	Sk.318	1,97 kg	201	101	68
Skiver	Sk.318	0,33 kg	402	202	136
Mellomsviller	X	56 kg	1534	1534	1534
Skjøttesviller	X	56 kg	134	67	45
Sviller (totalt)	X	56 kg	1668	1601	1579
			Vekt i tonn pr km.		
Spør med u-plate Sk.317	eksklusiv sviller		146,75	142,77	141,42
	inklusive sviller	3-02	240,2	232,4	229,9
Spør med u-plate Rph.1	eksklusiv sviller		141,20	137,44	136,8
	inklusive sviller	3-16	234,6	227,1	224,6

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 10

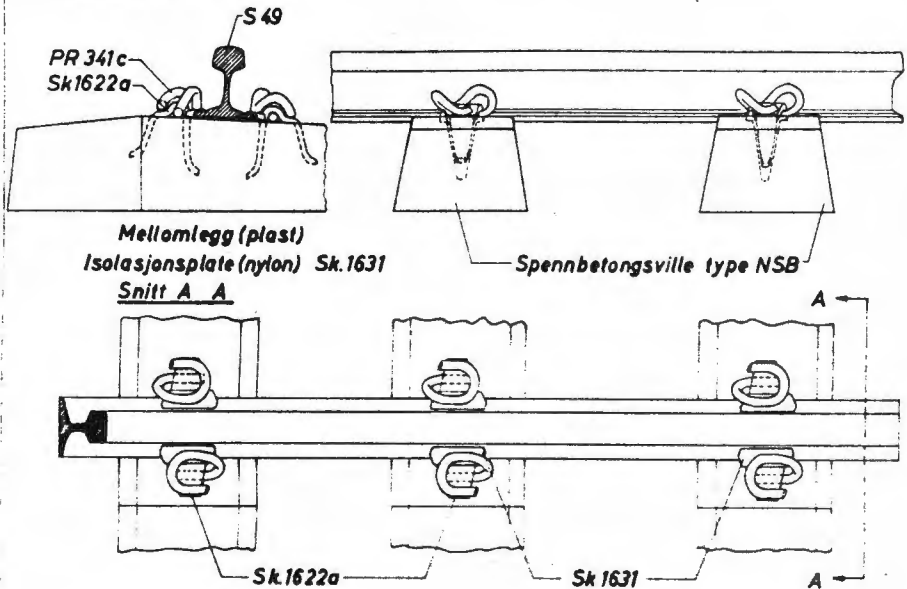
SPORKONSTRUKSJON 3-05



MATERIALBEHOV						
Sporkonstruksjonens betegnelse			3-05			
Kode for svilledelingen			S49-660mm			
Skinnelengde			15m	30m	45m	
Antall sviller pr skinnelengde			23	46	69	
Deler	Belegn.	Vekt/stk.	Antall stykk pr kilometer			
Stunner	S49	49,43 kg/m	13333	6667	4444	
Flattasker	Fl14a	12,74 kg	267	134	89	
Loskebolter	Sk.110-9	0,82 kg	534	268	178	
Fjærringer	Fn.6	0,10 kg	6668	6402	6312	
Underlagsplater	Sk.972	3,14 kg	3068	3068	3068	
Hey-Bockfjærer	HBfj.49B	0,54 kg	6136	6136	6136	
Mellomlegg (papp)	13 X 125 X 125	—	3068	3068	3068	
Mellomlegg (polyester)	25 X 110 X 360	—	3068	3068	3068	
Svilleskruer	Sk.946	0,53 kg	6136	6136	6136	
Betongsviller	type 2	2,20 kg	1534	1534	1534	
Mathèe skjötter	Sk.996	14,57 kg	134	67	45	
			Vekt i tonn pr kilometer			
Spor eksklusiv sviller			121,51	118,60	117,62	
Spor inklusiv sviller			459	456	453	

SPORKONSTRUKSJONER BLAD 11

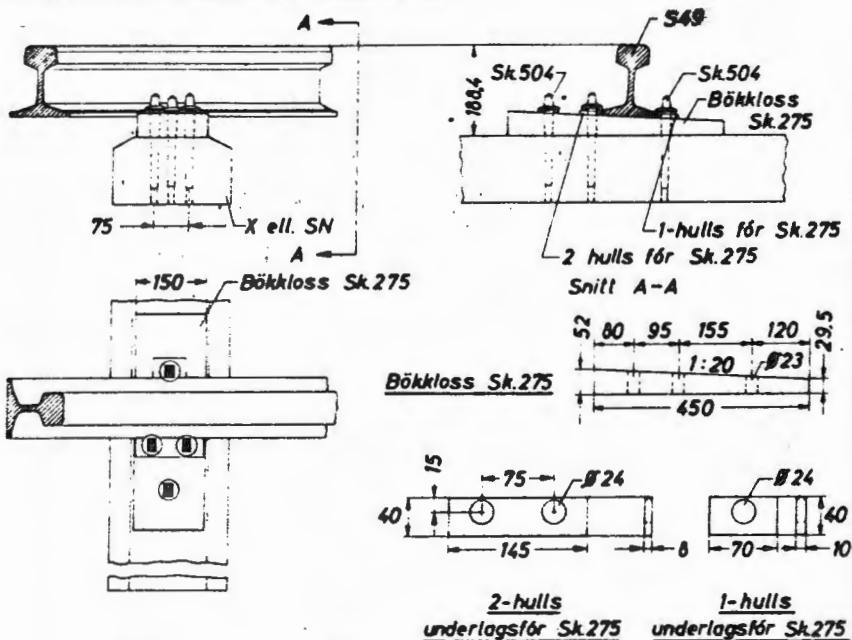
Sporkonstruksjon 3-06



Material behov			
Sporkonstruksjoners betegnelse		3-06	
Svilledeling		S 49 650mm	
Skinnelengde		Helsveist spor	
Deler	Betegn.	Vekt/stk.	Antall stykk pr. kilometer
Stinner	S 49	4943 kg/m	
Anker	Sk 1622 a	1,4l	
"Pandral" fjær	Sk 341c	0,90 °	6136
Betongsviller	NSB	240	1534
Mellomlegg (plast)	5x135x170		3068
Isolasjonsplate (nylon)	Sk 1631		6136

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 12

SPORKONSTRUKSJONER 1-05 og 2-05

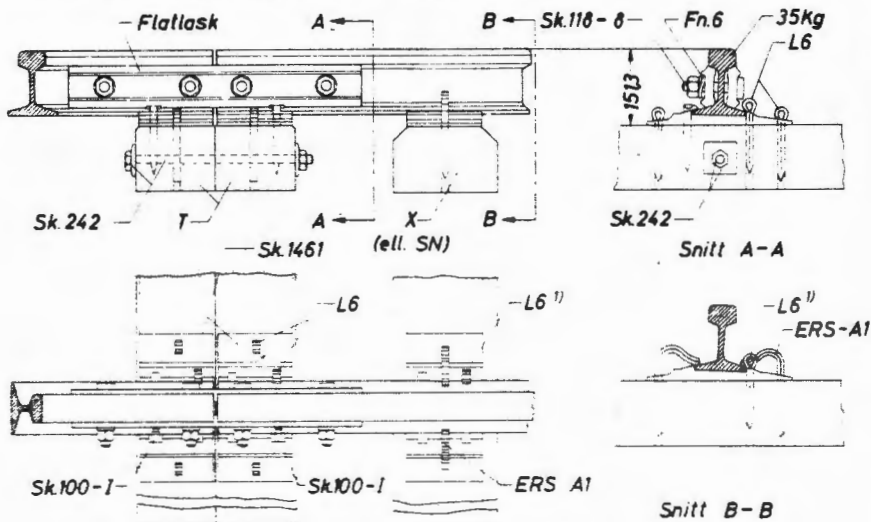


MATERIALBEHOV ¹⁾					
Sporkonstruksjonens betegnelse			1-05		
Svileavstand			750mm		
Skinnelengder			15m	30m	45m
Deler	Belegn.	Vekt/stk.	Antall stykk pr. km.		
Stinner	S49	494,3 kg/m	13133	6667	4444
Bökklosser	Sk.275	2,30 kg	2668	2668	2668
2-hulls underlagsfôr	Sk.275	0,31 kg	2668	2668	2668
1-hulls underlagsfôr	Sk.275	0,14 kg	2668	2668	2668
Svilleskruer	Sk.504	0,56 kg	10672	10672	10672
Sviller	X	56 kg	1334	1334	1334
			Vekt i tonn pr. km.		
Spor eksklusiv sviller og bökklosser			112,27	112,27	112,27
Spor inklusiv sviller og bökklosser			187	187	187

¹⁾ Beregnet for hetsveisel spor i tunneler.

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 13

SPORKONSTRUKSJONER 1-08 og 2-08



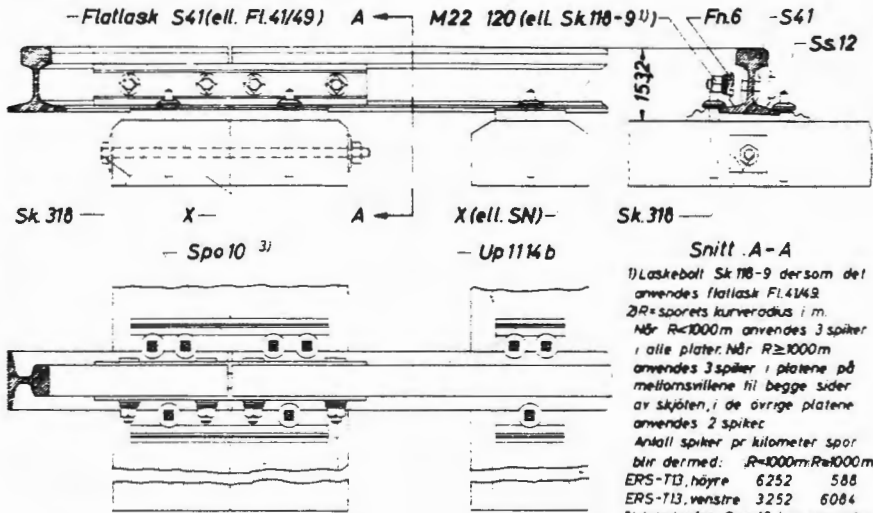
MATERIALBEHOV

Sporkonstruksjonens betegnelse		2-08				
Kode for svilledelingen		35kg-510mm				
Skinnelengde		12m	18m	225m	36m	
Antall sviller pr. skinnelengde		20+2	30+2	36+2	60+2	
Deler	Betegn.	Vekt/stk	Antall stykk pr kilometer			
Skinner	35kg	3570 kg/m	166,67	111,1	66,69	55,56
Flatlasker	Flatlask 35kg	840 kg	334	224	178	112
Laskebolter	Sk 118-8	0,72 kg	668	446	356	224
Fjærringer	Fn.6	0,10 kg	668	446	356	224
Underlagsplater	Sk 146 ¹⁾	6,24 kg	3667	3556	3378	3445
Enkel fjærspiker	ERS-A1	0,48 kg	6668	6668	6400	6668
Låsspiker 1)	L6	0,30 kg	4336	4006	3734	3670
Skinnespiker	Sk 100-1	0,237 kg	334	224	178	112
Forbøiesesbolter	Sk 242	1,11 kg	250	168	134	84
Skruer	Sk 242	0,21 kg	500	336	268	168
Mellomsviller	X	56 kg	1667	1667	1600	1667
Skjotsviller	T	39 kg	167	112	85	56
Sviller (totalt)	X og T	56kg og 39kg	1834	1779	1689	1723
			Vekt i tonn pr. kilometer			
Spor eksklusiv sviller			10250	10254	9871	9848
Spor inklusiv sviller			2025	1983	1918	1940

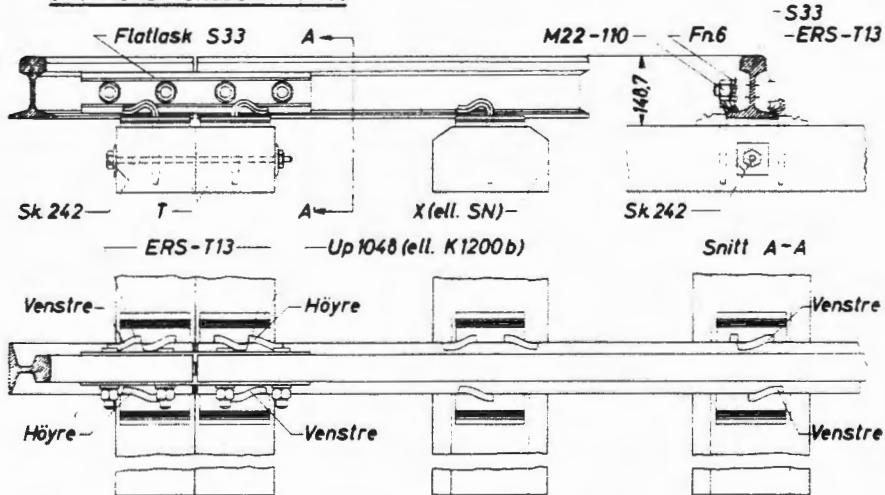
1) I spor på rettlinje og i kurver med radius større eller lik 1000m sløyfes låsspikeren mellomsvillene

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 14

SPORKONSTRUKSJON 1-13



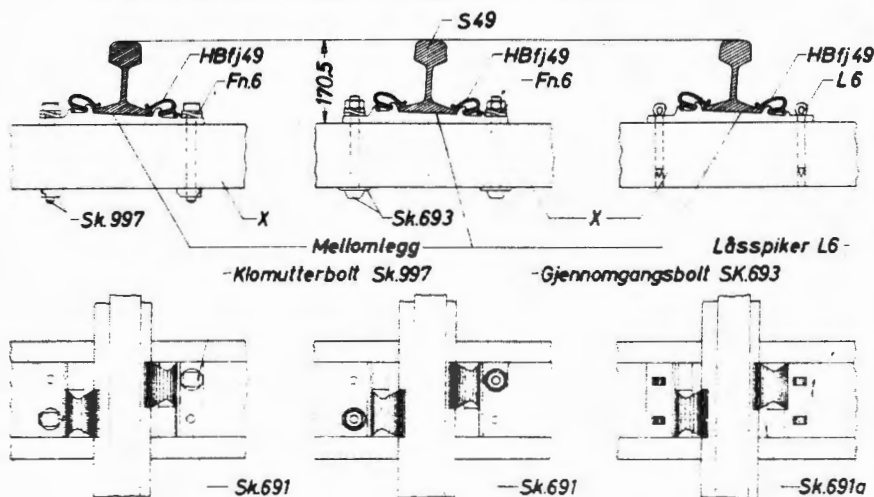
SPORKONSTRUKSJON 1-14



Sporkonstruksjonens betegnelse	1-13		1-14	
Kode for svilledelingen	S41 - 750mm		S33 - 650mm	
Skinnelengde	15m	30m	24m	
Materialevekt i tonn pr. kilometer spor:			R < 1000m ²⁾	R ≥ 1000m ²⁾
eksklusiv sviller	105,09	101,83	86,73	85,37
inkludert sviller	183,5	180,3	174,0	172,6

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 15

SPORKONSTRUKSJONENE 3-09, 3-10 og 3-15

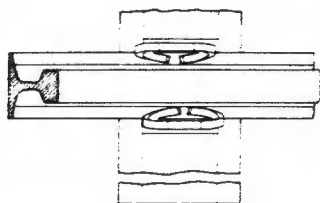
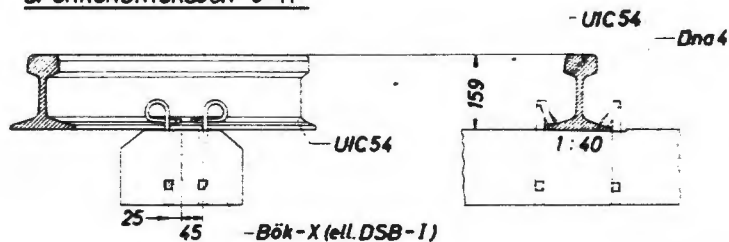


MATERIALBEHOV

Sporkonstruksjonens betegnelse kode for svitedeling	3-09			3-10			3-15			
	S49 - 660mm			S45 - 660mm			S49 - 660mm			
Skinnelengde	15m	30m	45m	15m	30m	45m	15m	30m	45m	
Antall sviler pr skinnelengde	23+2	46+2	69+2	23+2	46+2	69+2	23+2	46+2	69+2	
Deler	Belegn.	Vekt/stk	Antall stykk pr kilometer							
Skinner	S49	49,43 kg/m	13333	6667	4444					
Flasker	FL4	12,74 kg	267	134	89					
Låsskruer	Sk 118-9	0,82 kg	534	268	178					
Hey-Bockfjærer	HBfj 49	0,48 kg	6668	6400	6312	Antallene som for				
Mellomlegg	13 x 180 x 125	—	3334	3200	3156	sporkonstruksjon 3-09				
Forandelsesb	Sk 318	1,97 kg	201	101	68					
Såver	Sk 318	0,33 kg	402	202	136					
Mellomsviler	X	56 kg	1534	1534	1534					
Skjotsviler	X	56 kg	134	67	45					
Sviler (totalt)	X	56 kg	1668	1601	1579					
Underlagsplater	Sk.691	4,30 kg	3334	3200	3156	3334	3200	3156		
Underlagsplater	Sk.691a	1,30 kg	—	—	—	—	—	—	3334 3200 3156	
Fjæringer	Fn 6	0,10 kg	7202	6668	6490	7202	6668	6490	534 268 178	
Klommutterbolter	Sk 997	1,15 kg	6668	6400	6312					
Klommutter	Sk.997	—	—	—	—					
Gjennomgangsb.	Sk.693	0,56 kg	—	—	—	6668	6400	6312		
Skrue	Sk 693	0,27 kg	—	—	—	6668	6400	6312		
Låsskruer	L6	0,30 kg	—	—	—	—	—	—	13336 12800 12624	
			Vekt i tonn pr kilometer							
Soc. eeskusv sviler			14249	13679	13745	14036	1365	3	3	13810 13452 13333
Sporkonstruksjon sviler			2359	2284	2259	2379		223	3	2742 2218

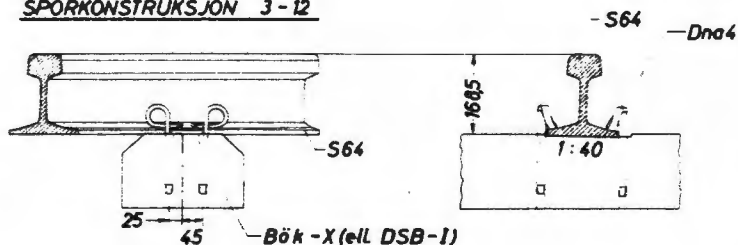
SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 16

SPORKONSTRUKSJON 3-11



Målene for swillefresingen finnes på bladet vedrørende swilleboring (Sviller 17)

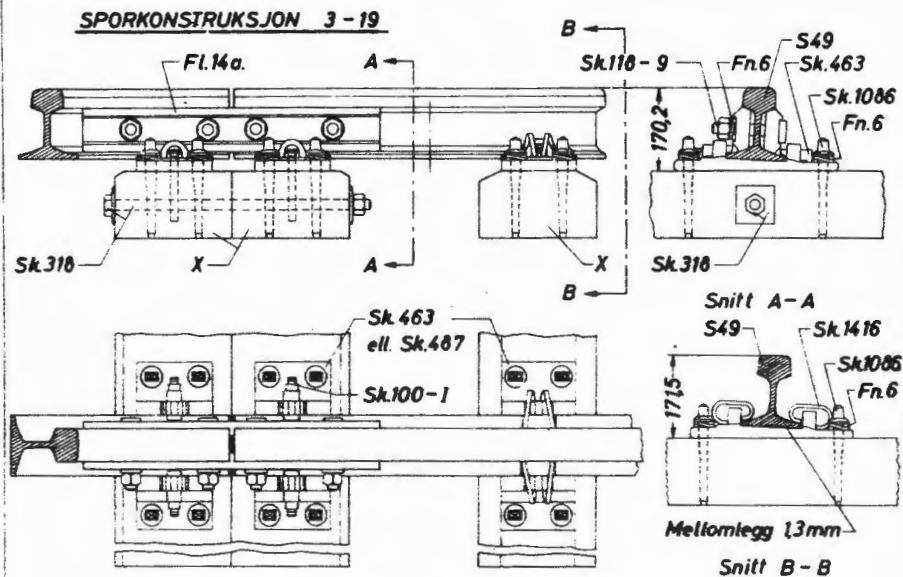
SPORKONSTRUKSJON 3-12



MATERIALBEHOV (helsveiset spor)					
Sporkonstruksjonens betegnelse			3 - 12		
			$R \geq 1000 \text{ m}^1$		$R < 1000 \text{ m}^1$
Swilleavstand			675 mm	750 mm	675 mm
Skinnelengde			27 m	27 m	27 m
Deler	Betegn.	Vekt/stk.	Antall stykk pr. km.		
Skinner	UIC54	54,43 kg/m	74,07	—	—
Skinner	S64	64,92 kg/m	—	74,07	74,07
Dobbelt fjærspiker	Dna4	1,168 kg	5928	5336	5928
Sviller	DSB-1	95 kg	1482	1334	1482
			Vekt i tonn pr. km.		
Spor eksklusiv sviller			115,78	136,07	136,76
Spor inklusiv sviller			245,9	2628	277,6

1) R = sporets kurveradius i meter.

SPORKONSTRUKSJONER - BLAD 17



MATERIALBEHOV

Kode for svileledingen		S49 - 750mm			
Skinnelengde		15m	30m	45m	
Antall sviler pr. skinnelengde		20 × 2	40 × 2	60 × 2	
Deler	Beregn.	Vekt/stk	Antall stykk pr. km		
Skinner	S49	48,43 kg/m	1282	5666	4444
Flattasker	Fl.14a	0,24 kg	287	134	89
Lastebolter	Sk.110-9	0,82 kg	534	268	178
Fjærringer	Fn.6	0,10 kg	12270	11468	11202
Underlagsplater	Sk.463	8,95 kg	292	2800	2756
Kiler	Sk.463	0,26 kg	536	268	180
Skinnespåler	Sk.100-1	0,237 kg	536	268	180
Fjærer	Sk.1416	0,325 kg	5336	5336	5336
Mellomlegg	13 x 100 x 125	—	2668	2668	2668
Svilekruser	Sk.1086	0,50 kg	11736	11200	11026
Forbindelsesbolter	Sk.310	1,97 kg	201	101	68
Skiver	Sk.310	0,33 kg	402	202	136
Mellomsviler	X	56 kg	1334	1334	1334
Skjøtsviler	X	56 kg	134	67	45
Sviler (totalt)	X	56 kg	1468	1401	1379
			Vekt i tonn pr. km		
Spor eksklusiv sviler			137,28	133,45	132,17
Spor inklusiv sviler			218,5	211,9	209,6

1) Lengde = 150mm

OVERSIKT OVER SKINNER - I

Skinneprofil (Betegnelse)	Vekt G	Anskaffet siden : (Årskatt)	Normal- lengde : L m	Høyde h	Hode		Steg		Fot	
					a	b	s	c	f	e
	kg/m(lbs/yard)	Årskatt	mm		mm		mm		mm	
35 Pund	17,36 (35,0)	1886	7,5	87	44	27	8	46	76	14
40 Pund	19,84 (40,0)	1876	7,5	92	47	28	9	49	82	15
205 kg	2050 (41,3)	1886	7,5 og 10	94	47	30	9	49	85	15
45 Pund	2,232 (45,0)	1885	10	102	50	33	9	54	90	15
25 kg	2500 (50,4)	1892	10	105	53	32	10	56	95	17
55 Pund	27,28 (55,0)	1876	7,5 og 10	115	56	33	10	64	105	18
58 Pund	28,77 (58,0)	1888	10	117	56	35	10	64	105	18
60 Pund	29,76 (60,0)	1879	7,5 og 10	118	57	37	11	63	108	18
605 Pund	3000 (60,5)	1876	10	118	56	35	11	64	109	19
30 kg	3000	1903	10	118	57	37	10	63	108	18
67 Pund	3,324 (67,0)	1899	10	127	55,6	38,1	12,7	71,4	108	17,5
S 33	3,347	1943	12	134	58	39	11	76	105	19
35 kg	3500	1909	12	133	60	39	12	71,5	110	22,5
--	3570	1941	12 og 18	--	60	39,5	--	70,5	--	23
Hb 40kg	4000	1901	12	133,5	69	42,5	13,5	67	108	24
Ob 40kg	4000	1902	12	133	68	43	13	71	123	19
S 41	4095	1942	15	138	67	43	12	71	125	24,2
Øb 41kg	4138	1920	15	138	72	39	14	76	110	23
46 kg	4630	1942	15	145	62	47	15	71	134	27
S 49	4889	1926	15	148	67	50,5	14	70	125	27,5
--	4905	1936	15	--	--	--	--	--	--	--
--	4943	1959	15 og 30	149	--	51,5	--	--	--	--
UIC 54	5443	1960	27	159	70	49,4	16	79,4	140	30,2
Rillesk	56,4		15	182	52,5	43,5	11	95	150	16
S 64	6492	1960	27	172	74	52,5	16	90	150	29,5
S 54	5454	1964	30	154	67	55	16	70	125	29

1) Understreking angir at skinneprofilet forekommer på fri linje.

2) For dette skinneprofilet og tilhørende laster og plater finnes detaljtegninger lenger ute i boken.

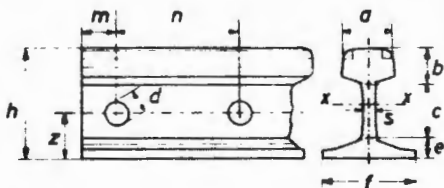
3) S 33 er en nyere betegnelse for „Preussen 6“.

4) Hb = Hovedbanen.

5) Ob = Ofotbanen.

6) Øb = Østfoldbanen. Øb 41kg er lik „Preussen 8“.

6A) 46 kg er lik det franske profilet 46kg - U33.



OVERSIKT OVER SKINNER — II

Skinnerprofil (Betegnelse)	Areal F	Treght-mom. I_x	Motst-mom. W_x	Boring η				Laskeplate (Tverrsnitt)	Underlags- plate ¹⁾
				d	z	m	n		
				mm					
35 Pund	22	2309	525		37				fSp
40 Pund	246	3097	659	22	39,5	43	114		fSp
20,5 kg	26	3195	66,6	22	39,5	43	114		fSp, Sp
45 Pund	284	4171	802	22	42	45	135		fSp
25 kg.	318	466	86,3	28	45	48	165		fSp, Sp
55 Pund	355	6546	1109	25	50	58	130		fSp
58 Pund	367	6973	1198	25	50	58	130		fSp
60 Pund	382	754	1236	25	49,5	48	180		fSp, Sp og Hbp
60,5 Pund	383	7225	1185	25	51	48	180		
30 kg.	383	727	121,5	28	49,5	48	180		
67 Pund	4243	8949	140,6	25					Sp
S 33	4253	1043	155	30	57	61	120		Sp
35 kg.	446	1075	159	30	58,25	51	180		Sp, Bp og HB
--	455	1100	164	--	--	--	--		
Hb 40kg.	51	1208	173	28	57,5	35 100	137,5		Hbp.
Ob 40kg	51	1217	181	28	54,5	51	180		Hbp
S 41	5216	1367	196	30	59,5	46	165		Skp
Ob 41kg.	527	1352	193,1	30	61	50,5	165		Hp, Bp Skp
46kg	59	1587	204	30	62,5	46	165		
S 49	6220	1781	234	30	62,5	46	165		Bp, Rp og HB
--	6248	1797	239	30 og 33	--	--	--		
--	6297	1819	240	30 og 33	--	--	--		
UIC 54	6934	2346	279						
RHesk 37	7185	3077	311						
S 64	827	3252	356						
S 54	6948	2073	262	33	64	46	165		HB, Rp

η) Betydningen av d, z, m og n er angitt på figuren i første del av oversikten.

¹⁾ fSp = spikerplate med flat anleggsflate.

Sp = " " " anleggsflate med helning 1:20.

Hbp = hakeboltplate.

Bp = bøyleplate.

Rp = ribbeplate.

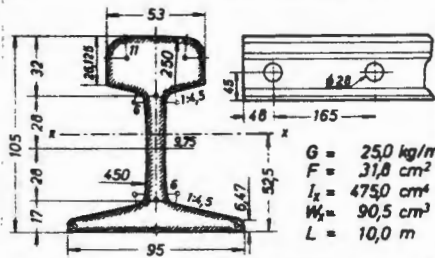
Skp = skruplate.

HB = Hey - Backplate.

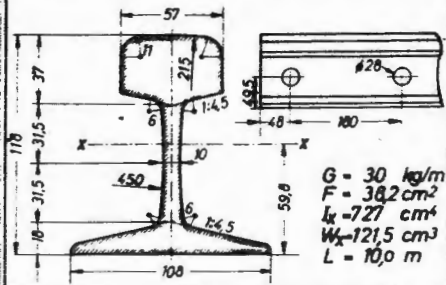
Hp = hakeplate.



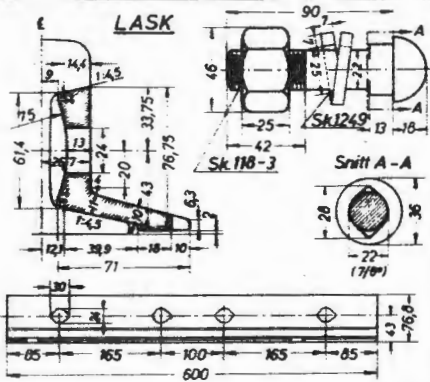
25 kg



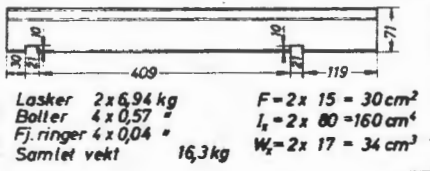
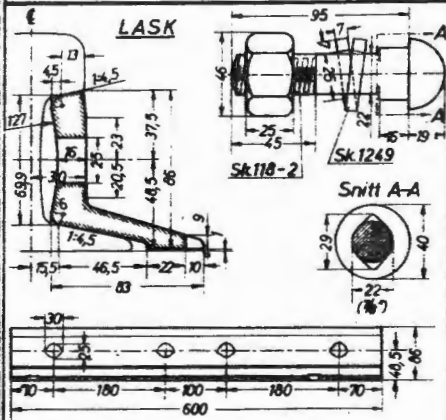
30 kg



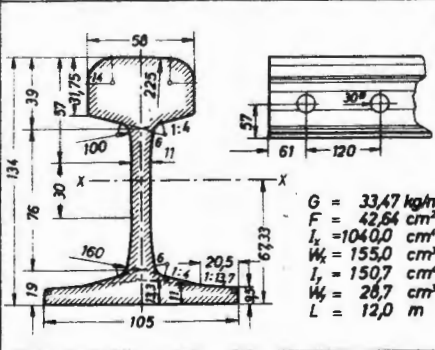
LASK



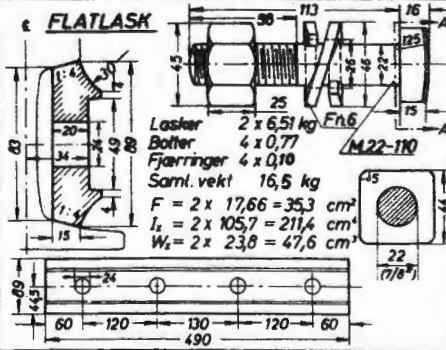
LASK



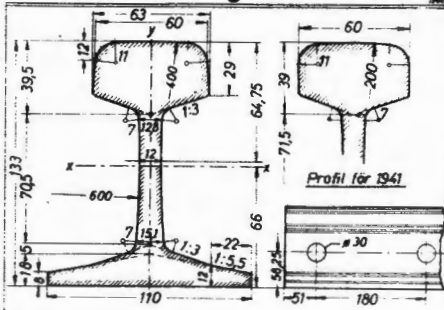
S 33



FLATLASK

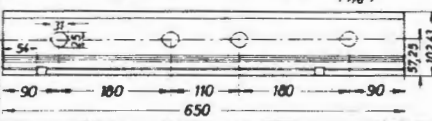
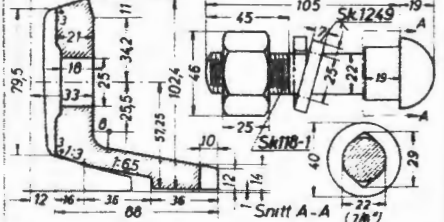


35 kg



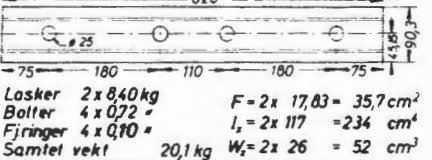
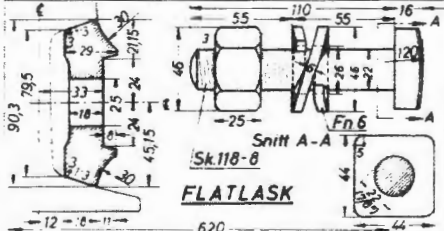
$G=35,7(35) \text{ kg/m}$ $I_x=100(1075) \text{ cm}^4$ $I_y=174 \text{ cm}^4$
 $F=45,5(44,6) \text{ cm}^2$ $W_x=164(159) \text{ cm}^3$ $W_y=31 \text{ cm}^3$
 L=12 og 18 m
 Tøll () spæder for profil for 1941

VINKELLASK



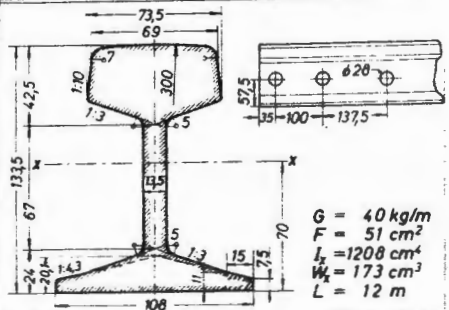
Lasker 2x131kg $F=2 \times 26,2 = 52,4 \text{ cm}^2$
 Bolter 4x0,62" $I_x=2 \times 230 = 460 \text{ cm}^4$
 Fj.ringer 4x0,04" $W_x=2 \times 36,6 = 73,2 \text{ cm}^3$
 Samlet vekt 28,8 kg

FLATLASK



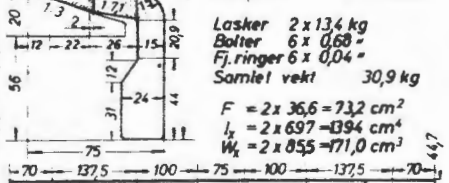
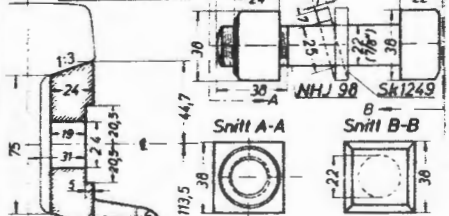
Lasker 2x840kg $F=2 \times 17,83 = 35,7 \text{ cm}^2$
 Bolter 4x0,72" $I_x=2 \times 117 = 234 \text{ cm}^4$
 Fj.ringer 4x0,10" $W_x=2 \times 26 = 52 \text{ cm}^3$
 Samlet vekt 20,1 kg

Hb 40 kg



$G=40 \text{ kg/m}$
 $F=51 \text{ cm}^2$
 $I_x=1208 \text{ cm}^4$
 $W_x=173 \text{ cm}^3$
 $L=12 \text{ m}$

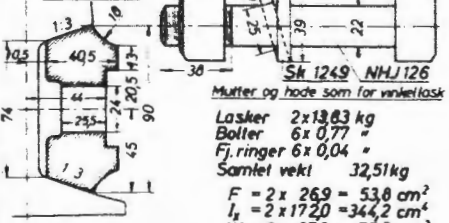
VINKELLASK



Lasker 2x134 kg
 Bolter 6x0,68"
 Fj.ringer 6x0,04"
 Samlet vekt 30,9 kg

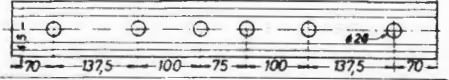
$F=2 \times 36,6 = 73,2 \text{ cm}^2$
 $I_x=2 \times 697 = 1394 \text{ cm}^4$
 $W_x=2 \times 85,5 = 171,0 \text{ cm}^3$

FLATLASK

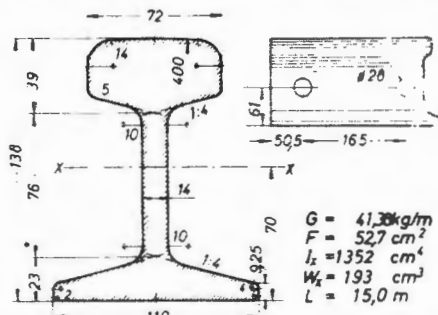


Mutter og hode som for vinkelask
 Lasker 2x1383 kg
 Bolter 6x0,77"
 Fj.ringer 6x0,04"
 Samlet vekt 32,51 kg

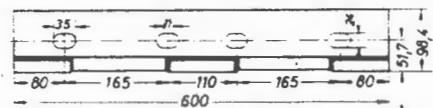
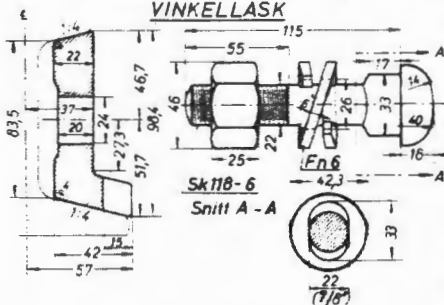
$F=2 \times 26,9 = 53,8 \text{ cm}^2$
 $I_x=2 \times 1720 = 344,2 \text{ cm}^4$
 $W_x=2 \times 37,9 = 75,9 \text{ cm}^3$



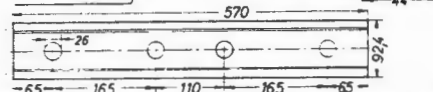
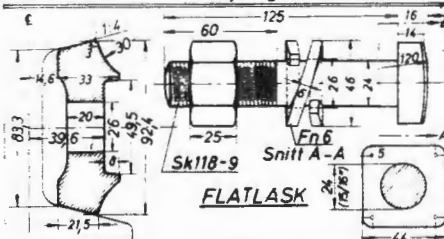
Øb 41 kg



VINKELLASK

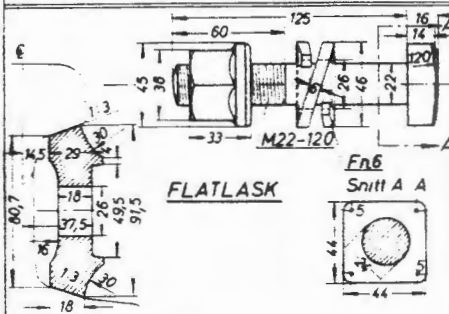
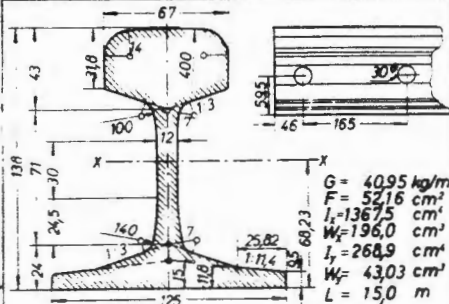


Lasker 2x9,429 kg
 Bolter 4x0,71 "
 Fj.ringer 4x0,10 "
 Samlet vekt 22,10 kg



Lasker 2x9,313 kg
 Bolter 4x0,820 "
 Fj.ringer 4x0,10 "
 Samlet vekt 22,31 kg

S 41



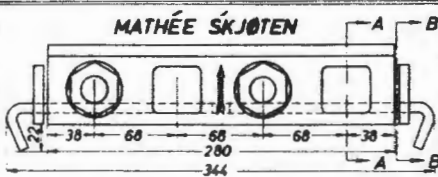
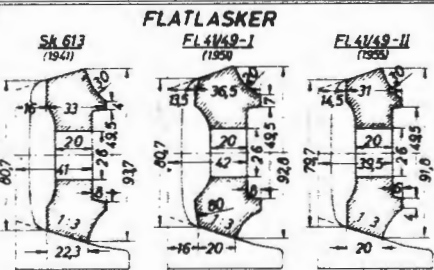
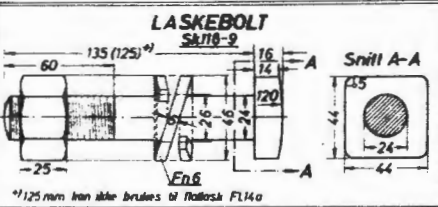
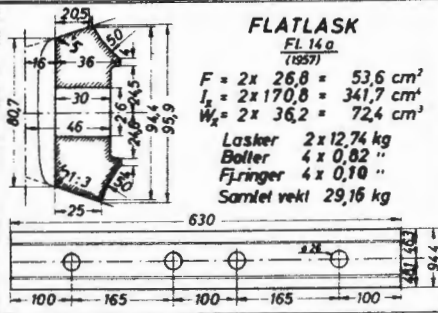
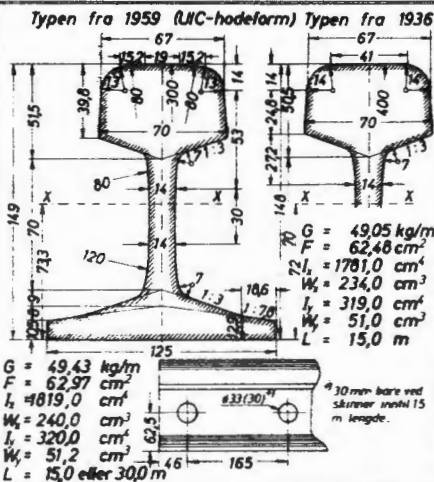
Lasker 2x7,92 kg
 Bolter 4x0,80 "
 Fj.ringer 4x0,10 "
 Saml. vekt 19,44 kg

ANDRE FLATLASKER

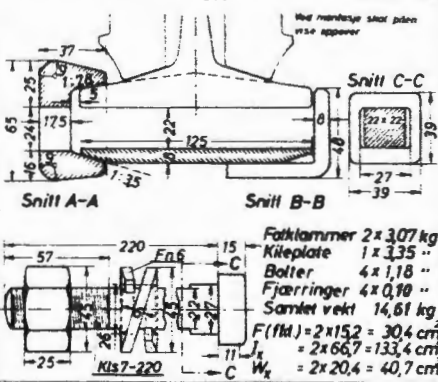
Til S 41 kan dessuten brukes disse flatlaskene for S 49:
 F141/49-I og -II med tilhørende bolter.

S 49

Typen fra 1959 (LIC-hodeform) Typen fra 1936



Flatlask	Sk 613	FL 141/49-I	FL 141/49-II
Lasker kg	$2 \times 92 = 184$	$2 \times 966 = 193$	$2 \times 8,72 = 174$
Bolter	$4 \times 0,82 = 3,3$	$4 \times 0,82 = 3,3$	$4 \times 0,82 = 3,3$
Fjerringe	$4 \times 0,1 = 0,4$	$4 \times 0,1 = 0,4$	$4 \times 0,1 = 0,4$
Samlet vekt	221	230	211
F cm ²	$2 \times 20,9 = 41,8$	$2 \times 21,9 = 43,8$	$2 \times 19,9 = 39,8$
I _x cm ⁴	$2 \times 147,2 = 294,4$	$2 \times 1508 = 3016$	$2 \times 1348 = 2696$
W _x cm ³	$2 \times 31,6 = 63,2$	$2 \times 326 = 652$	$2 \times 28,0 = 56,0$

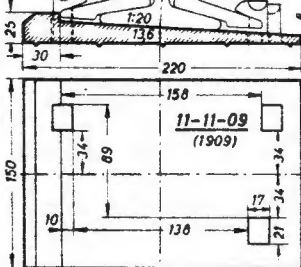


U-plater for 25 kg skinner

SPIKERPLATER

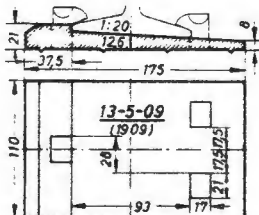
SKJØTPLATE

Vekt: 3,65 kg/stk.



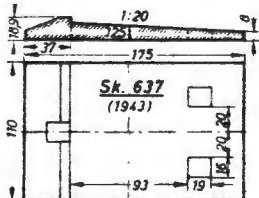
MELLOMPLATE

Vekt: 1,89 kg/stk.



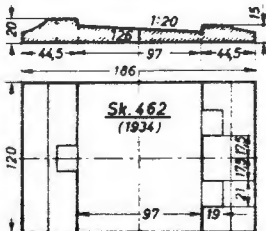
MELLOMPLATE

Vekt: 1,85 kg/stk.



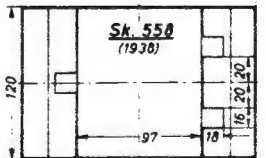
MELLOMPLATE

Vekt: 2,25 kg/stk.



MELLOMPLATE

Vekt: 2,28 kg/stk.

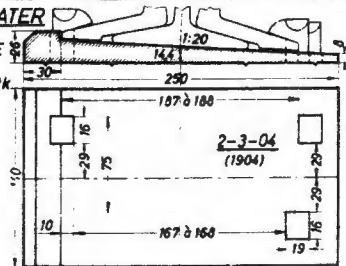


U-plater for 30 kg skinner

SPIKERPLATER

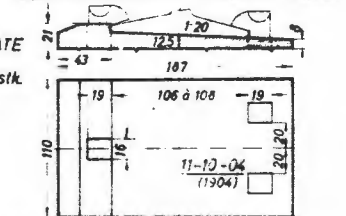
SKJØTPLATE

Vekt: 3,96 kg/stk.



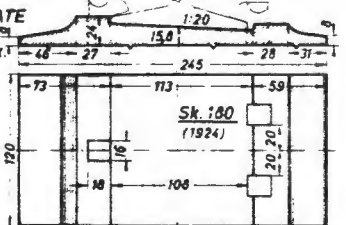
MELLOMPLATE

Vekt: 2,07 kg/stk.



MELLOMPLATE

Vekt: 3,48 kg/stk.



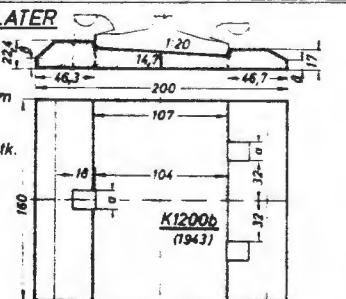
U-plater for S33 skinner

SPIKERPLATER

Valseprofil
22,52 kg/m

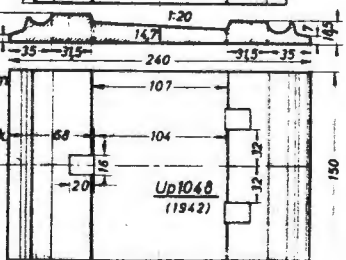
Vekt: 3,92 kg/stk.

a=15mm for spåer Sk 100-1
a=18mm for spåer ERS-T13



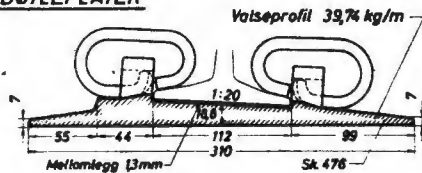
Valseprofil
29,75 kg/m

Vekt: 4,31 kg/stk.



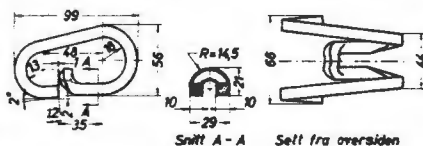
U-plater for 35 kg skinner (2)

BØYLEPLATER



Fjær Sk. 1416
(1986)

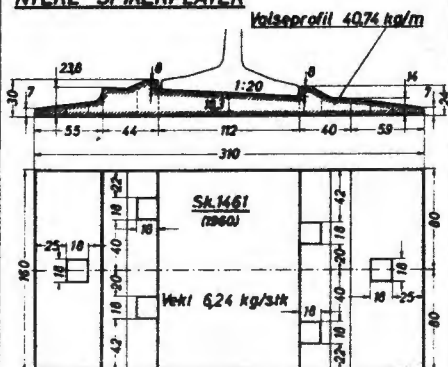
Vekt: 0,325 kg/stk.



Snitt A - A Sett fra oversiden

Bemærkning: Fjær SK.1416 kan ikke anvendes ved laskeskjøter.

NYERE SPIKERPLATER



HÅKEPLATER

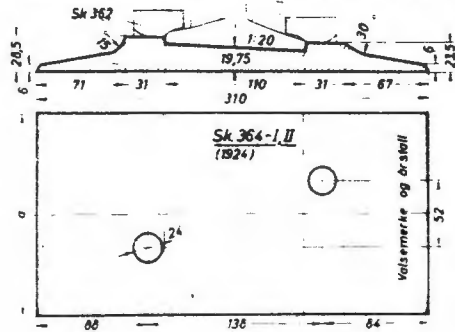
Til skinnprofil 35 kg kan også anvendes hakeplater NN 394, som tilhører skinnprofil 0b41 kg.

U-plater for Hb40kg skinner

U-plater for Øb41kg skinner

HAKEBOLTPLATER

Valseprofil 37,76 kg/m



Sk	W	Vekt
Sk 364-I	160	6,720 kg/stk
Sk 364-II	140	5,857

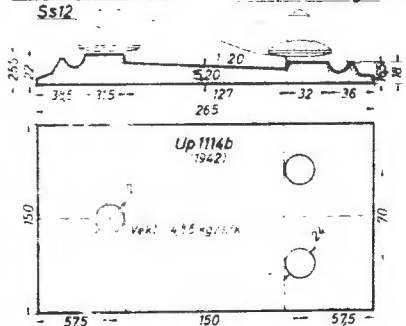
ANDRE PLATER

Til skinnetyden Hb40kg kan ogs. anvendes 6-hulls spøker-plater som tilhører skinnetyden 35kg (Sk 430 og Sk 484)

U-plater for S41 skinner

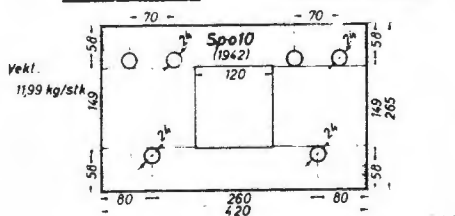
MELLOMPLATER

Valseprofil 34 kg/m



SKJÖTPLATER

Valseprofil 34 kg/m

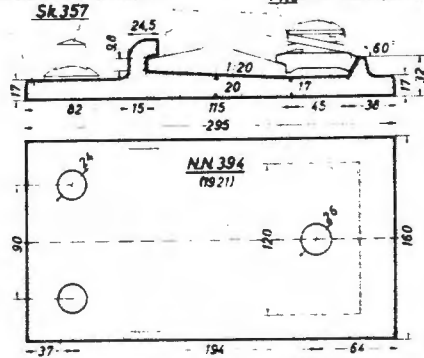


Hakeplater

Sk357-Spesial

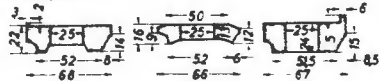
Valseprofil 47,53 kg/m

Fng6 - Klemlate



-Vekt (uten klemlate m.v.) = 7,38 kg/stk

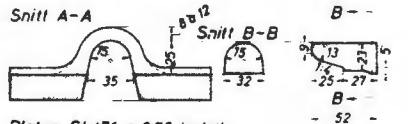
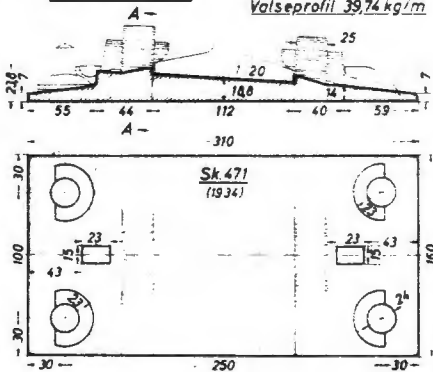
Klemlater:



Sk	W	Vekt
NN 394-I	105	105 kg/stk
II	92	0,72 kg/stk
III	133	1,33 kg/stk

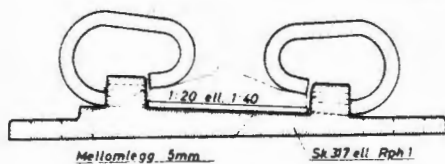
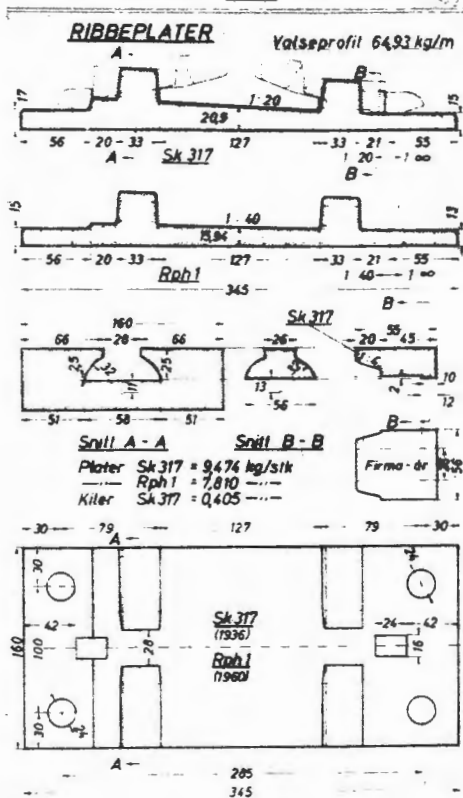
BÖYLEPLATER

Valseprofil 39,74 kg/m



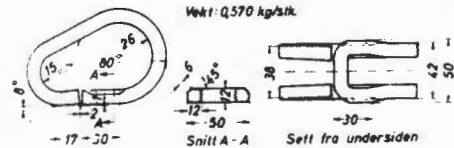
Platen Sk471 = 6,08 kg/stk

Kilen Sk471 = 0,21

U-plater for S49 skinner (2)**Fjær Sk.1415**

(1963)

Vekt: 0,570 kg/stk



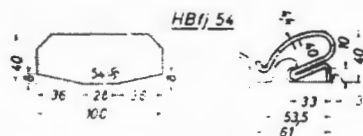
Bemærkning: Fjær Sk.1415 kan ikke anvendes ved Inskekoter.

U-plater for S54 skinner

Det anvendes underlagsplater, tilhørende S49-skinner

RIBBEPLATE Sk.317 med fjær Sk.1415 og 5mm mellomlegg

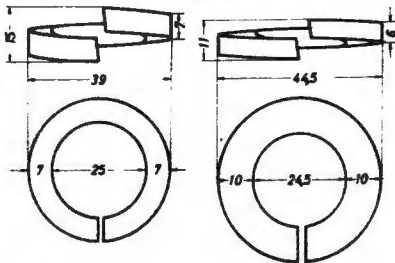
HEY-PACK-PLATE Sk.691 med fjær HBfj.54 og 1,3mm mellomlegg.



Fjærringer

1061

ENKLE FJÆRRINGER



St. 1249

(1952)

Vægt: 0,04 kg/stk

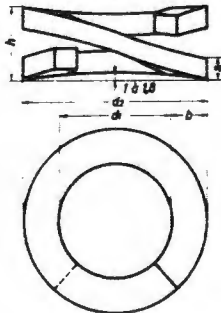
Fø. 7

(1963)

Vægt: 0,05 kg/stk

Bemærkning: St. 1249 kan erstattes af Fø. 7.

DOBBELTE FJÆRRINGER



Fø. 6, Fø. 8 og Fø. 9

(1957)

	d_1	d_2	b	s	h	Vægt kg/stk
Fø. 6	26	46	10	6	mm 20	0,10
Fø. 8	27	39	9	5	17	0,048
Fø. 9	30	50	10	6	20	0,10

MELLOMLEGG

MELLOM SKINNEFOT OG U-PLATE

Skinne- profil	U-plate	Feste		Mellomlegg	
		Skinne-U-plate	Dimensjoner (mm)	Material	
35kg	Sk.695	Fjær HBfj 35	1,3 x 110 x 170	Tjærepapp	
S49	Sk.691, Sk.691a	Fjær HBfj 49	1,3 x 125 x 180	Tjærepapp	
S49	Sk.972	Fjær HBfj 49 B	1,3 x 125 x 125	Tjærepapp	
S49	Sk.317, Rph 1	Fjær Sk.1415	50 x 123 x 260	Presset poppel	
S54	Sk.691	Fjær HBfj 54	1,3 x 125 x 180	Tjærepapp	
S54	Sk.317	Fjær Sk.1415	50 x 123 x 260	Presset poppel	
35kg	Sk.476	Fjær Sk.1416	1,3 x 110 x 170	Tjærepapp	
S49	Sk.463, Sk.487	Fjær Sk.1416	1,3 x 125 x 180	Tjærepapp	

MELLOM U-PLATE OG SVILLE

Skinne- profil	Sville U-plate	Feste		Mellomlegg	
		U-plate-Sville	Dimensjoner (mm)	Material	
S49	Betongsv. Type 2 Sk.972	Skrue Sk.946	25 x 110 x 360 ø 27	Polyester	

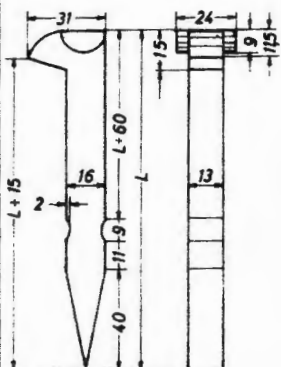
MELLOM SKINNEFOT OG SVILLE

Skinne- profil	Sville	Feste		Mellomlegg	
		Skinne-Sville	Dimensjoner (mm)	Material	
S49	Betongsv. Type 2	Pandrol system 1 og 2	5 x 135 x 170	Korkgummi	

DELER TIL BEFESTIGELSE PÅ SVILLER - I

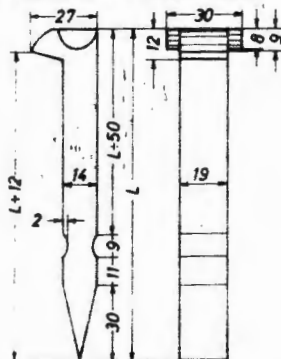
1960

VANLIGE SKINNESPIKER



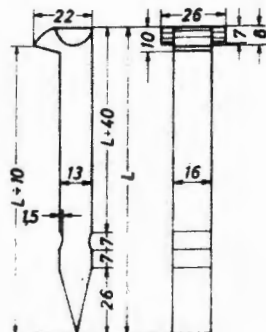
Sk.100-I

L	Vækt/stk.	L	Vækt/stk.
120 m.m.	0,189 kg	170 m.m.	0,270 kg
130 "	0,205 "	180 "	0,286 "
140 "	0,221 "	190 "	0,302 "
150 "	0,237 "	200 "	0,319 "
160 "	0,254 "	210 "	0,335 "



Sk.100-II

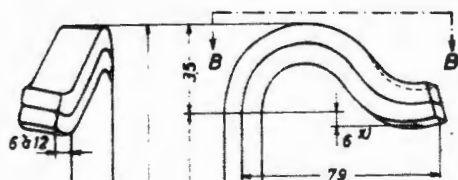
L	Vækt/stk.
130 m.m.	0,265 kg
160 "	0,326 "
180 "	0,369 "



Sk.100-III

L	Vækt/stk.
120 m.m.	0,180 kg
130 "	0,196 "
165 "	0,255 "

ENKLE FJÆRSPIKER

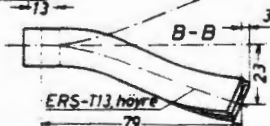
Type ERS-T13 (vridt)
Høyre og Venstre.
(1957)

Vækt: 0,48 kg/stk

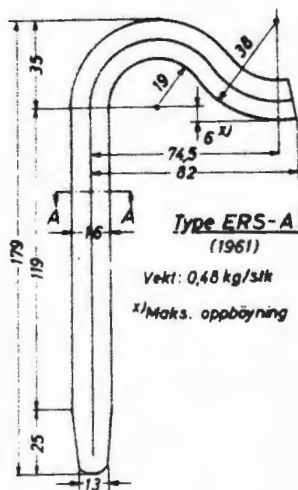
²/Maks oppbøyning

ERS-T13, venstre

Snitt A-A



ERS-T13, høyre

Type ERS-A1
(1961)

Vækt: 0,48 kg/stk

²/Maks. oppbøyning

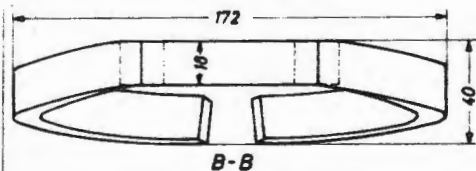
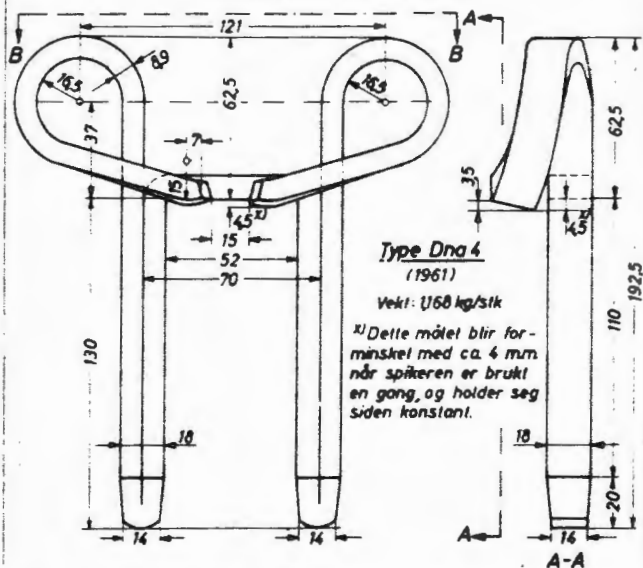
Snitt A-A



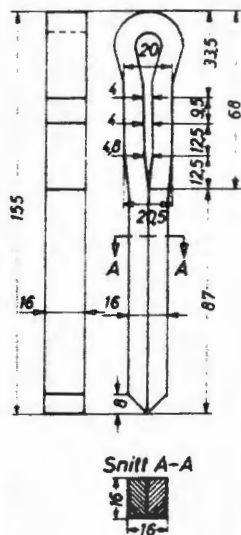
DELER TIL BEFESTIGELSE PÅ SVILLER - II

1963

DOBBELTE FJÆRSPIKER



LÅSSPIKER



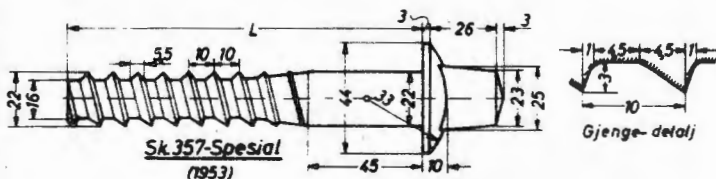
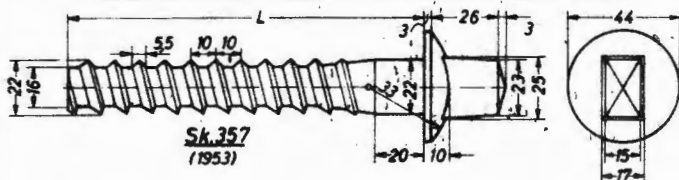
Type L6

(1958)

Vægt: 0,3 kg/stk

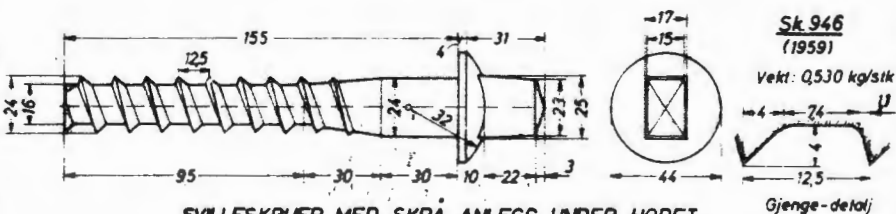
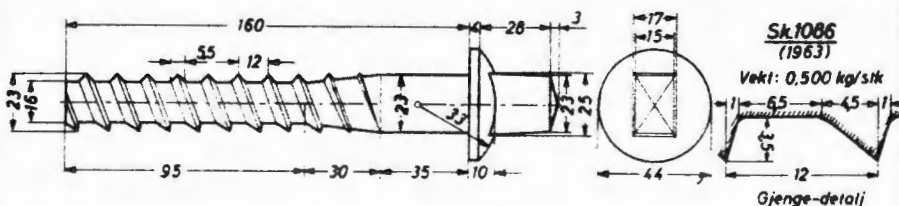
DELER TIL BEFESTIGELSE PÅ SVILLER - III

SVILLESKRUER MED FLATT ANLEGG UNDER HODET

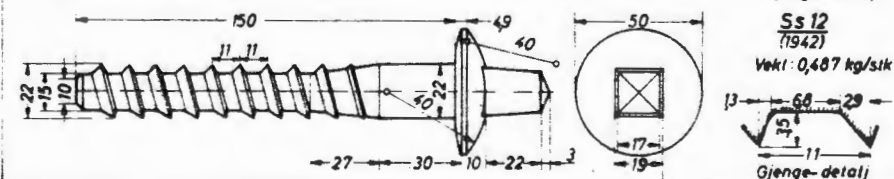
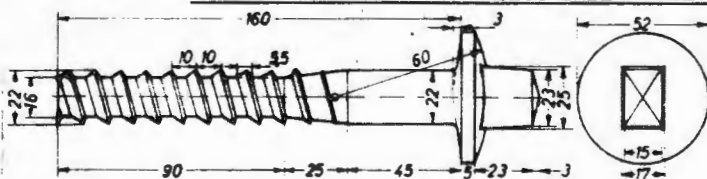


Sk. 357	
L	Vekt/stk
115 mm	0,399 kg
120 -	0,408 -
125 -	0,417 -
130 -	0,426 -
135 -	0,435 -
140 -	0,444 -
150 -	0,462 -
160 -	0,480 -
180 -	0,516 -
200 -	0,552 -

Sk. 357-Spesial	
L	Vekt/stk
140 mm	0,474 kg
150 -	0,492 -
160 -	0,510 -
175 -	0,537 -
180 -	0,546 -
200 -	0,582 -

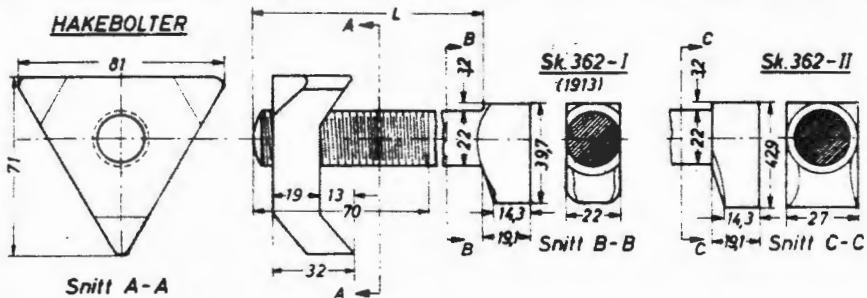


SVILLESKRUER MED SKRA ANLEGG UNDER HODET



DELER TIL BEFESTIGELSE PÅ SVILLER — IV

HAKEBOLTER



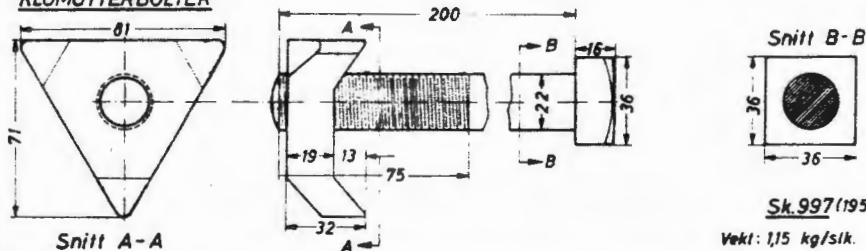
Snitt A-A

Klomutter Sk.997

	L	Vekt/stk.		L	Vekt/stk.
Sk.362-I	172 mm.	1035 kg	Sk.362 II	172 mm.	1069 kg
	200 -	1122 -		200 -	1156 -
	245 -	1256 -		245 -	1290 -

(Vekter inklusiv klomutter Sk.997)

KLOMUTTERBOLTER

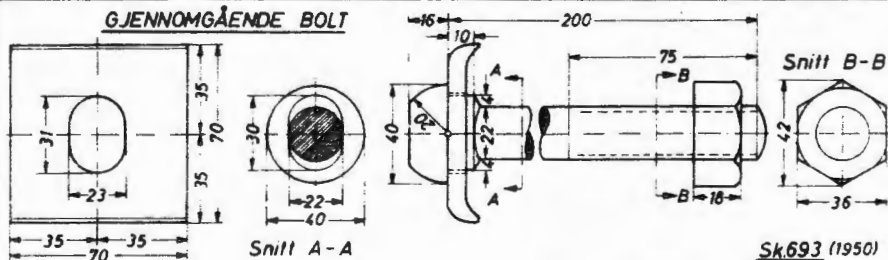


Snitt A-A

Sk.997 (1958)

Vekt: 1,15 kg/stk.

GJENNOMGÅENDE BOLT



Snitt A-A

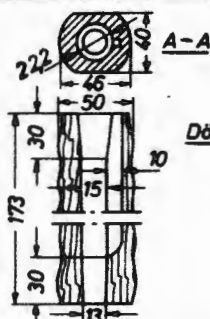
Sk.693 (1950)

Stoppskive (Q270 kg/stk.)

Vekt (inklusive stoppskive): 0,830 kg/stk.

DELER TIL BEFESTIGELSE PÅ SVILLER - I

SKINNEFESTE PÅ BETONGSVILLER



Dömling

HEY-BACK FESTE

Sporvidde 1433

Til svillemidt = 612

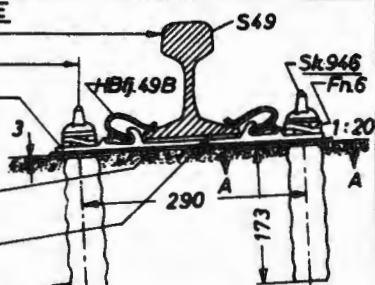
Sk. 972

Isolerende mellomlegg (25mm polyester)

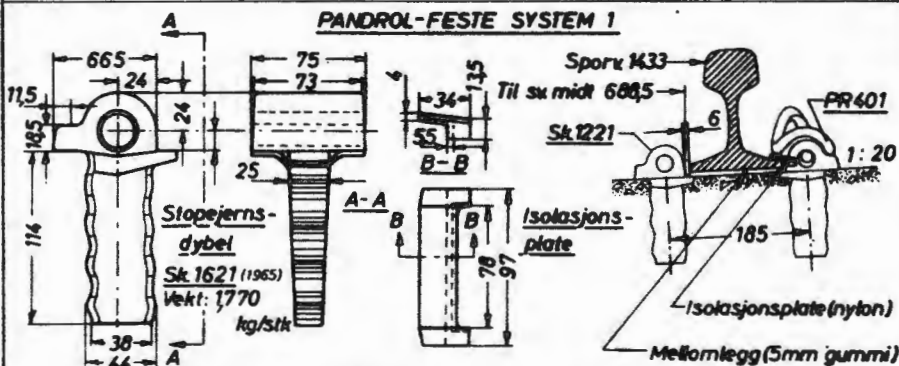
Mellomlegg (1,3mm papp)

Dömling

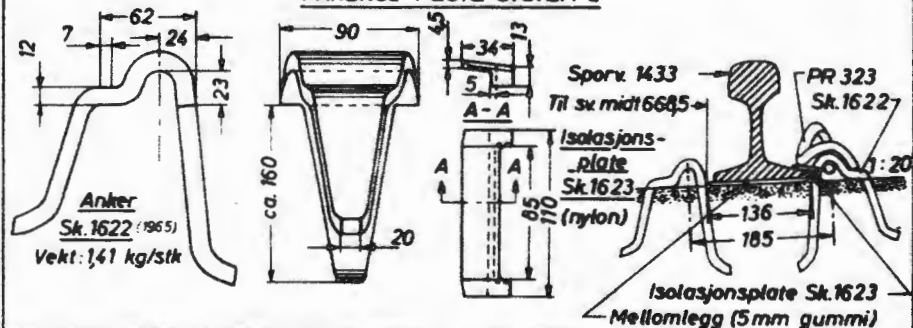
(impregneret bøk)



PANDROL-FESTE SYSTEM 1



PANDROL-FESTE SYSTEM 2



1. Ligger an mot toppen av dybelens (ankerets) hull.
2. Ligger an mot utsiden av dybelen (ankeret).
3. Ligger an mot skinnefotens isolasjonsplate.

	PR323	PR401
B	86	91
H	73	73
L	133	127
d	19	20,5
h	54	59
x	22	24
y	4	15

PANDROL-FJÆR PR323 og PR401

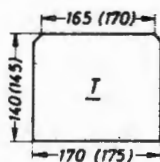
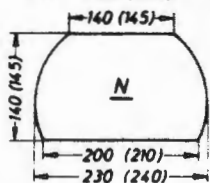
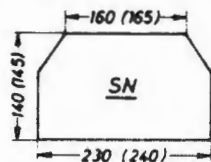
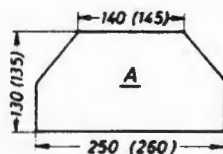
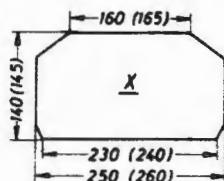
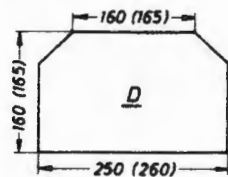
Vekt: 0,900 og 0,975 kg/stk.



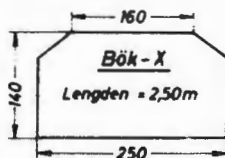
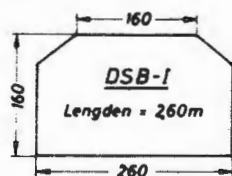
SVILLER - I

ALMINNELIGE FURUSVILLER

Lengden = 250 m

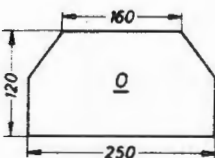
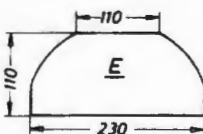
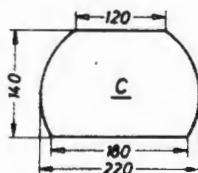
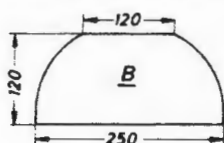


BØKSVILLER



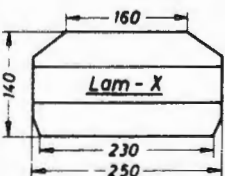
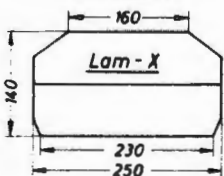
ELDRE SVILLETYPEN (furu)

Lengden = 250 m



LAMINERTE SVILLER (furu)

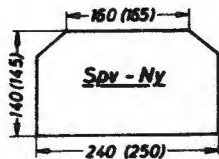
Lengden = 250 m



SVILLER - II

SPORVEKSELSVILLER (furu)

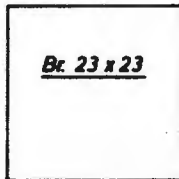
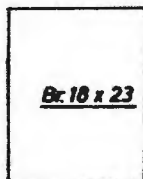
Lengden = 260 à 750 m, med 0,10 m intervall.



Eldre sporvekselsviller har samme tverrsnitt som svilletypene A, B, E, N og O.

BROSIVILLER (furu)

Lengden = 250 m (unntaksvis også 260 m og 270 m)



Bemerkning: Mål i () gjelder for svillene i nyskåret tilstand.

Svilletype	Lengden (m)	Vekt pro stykk ¹⁾ (kg)	Antall stykk pr. m ³ (relast ²⁾)
D	25	64	10,00
X	25	56	11,43
A	25	51	12,31
SN	25	51	12,42
N	25	51	12,42
T	25	39	16,01
DSB-I	26	95	9,25
BOK-X	25	80	11,43
B	25	46	13,33
C	25	48	12,99
E	25	39	15,01
O	25	47	13,33
Lam-X	25	56	11,43
Spv - Ny	10	21 ³⁾	29,76 ⁴⁾
Br 18 x 23	25	67	9,66
Br 23 x 23	25	85	7,56

1) Vekten beregnet etter gjennom-snittet av maksimal tverrsnitt (=største bredde x høyde) og minimal tverrsnitt som angitt i figurene.

Antall romvekt for impregneret furu = 650 kg/m³, for impregneret bøk = 900 kg/m³.

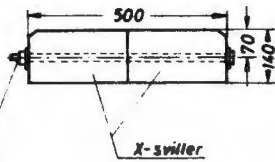
2) Beregnet etter tverrsnitt = største bredde x høyde.

3) Dette gjelder vekt pr. lengdemeter

4) Dette gjelder antall lengdemeter pr. m³.

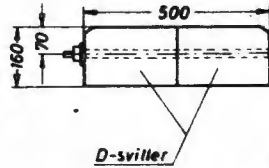
SVILLER - III

TVILLINGSVILLE XX



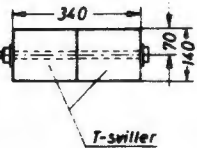
Forbindelsesbolt Sk.318
med 2 stoppskiver

TVILLINGSVILLE DD

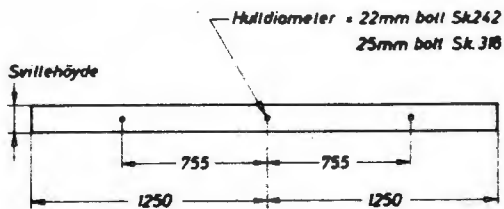


Forbindelsesbolt Sk.318
med 2 stoppskiver

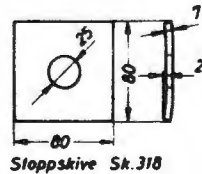
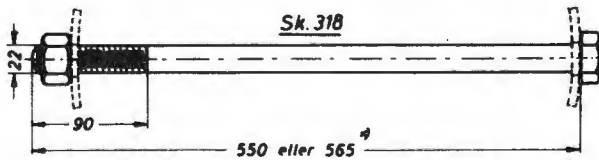
TVILLINGSVILLE TT



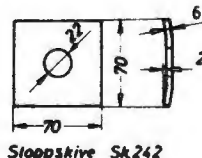
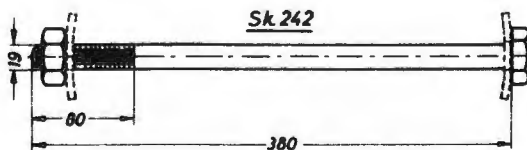
Forbindelsesbolt Sk.242
med 2 stoppskiver.



FORBINDELSBOLTER MED SKIVER



Stoppskive Sk.318



Stoppskive Sk.242

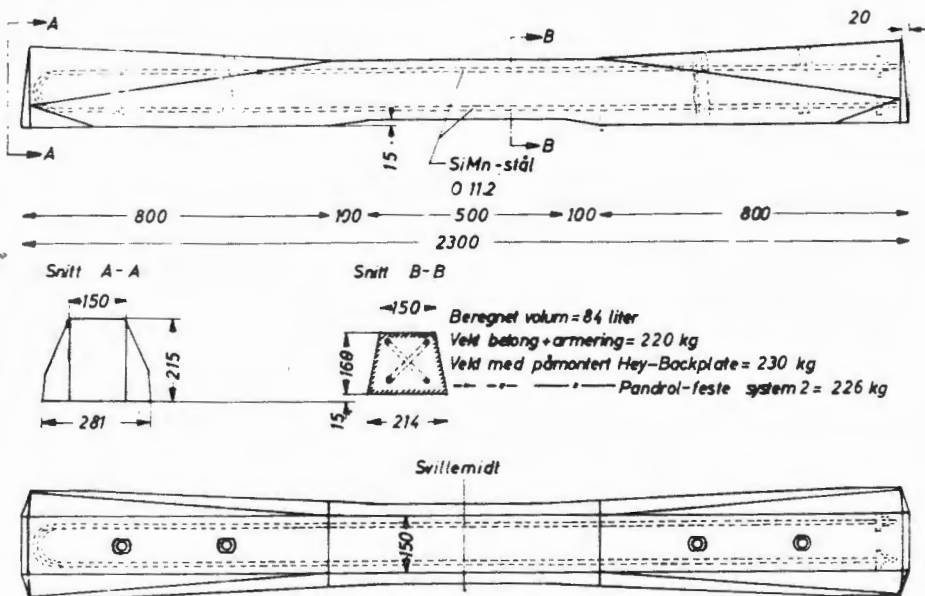
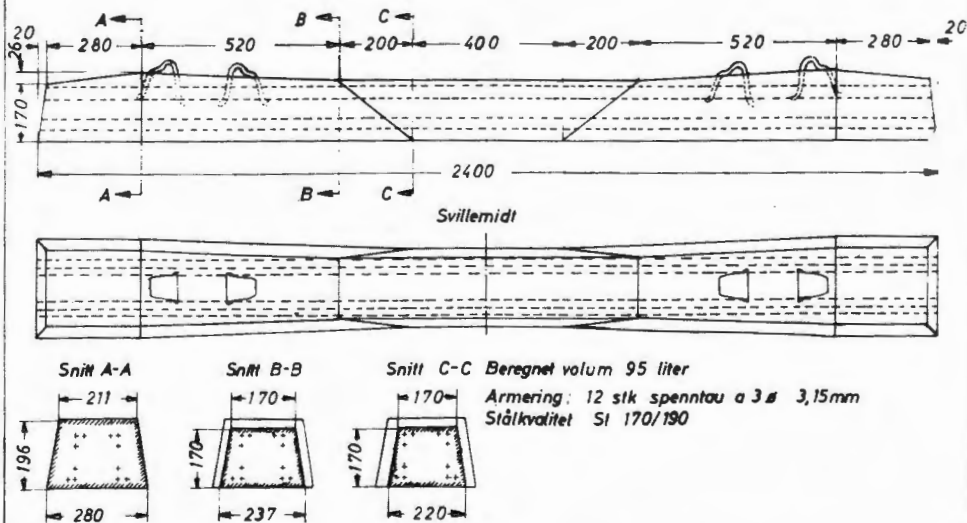
	Lengden	Vekt bolt	Vekt stoppsk	Vekt 3bolt+6 stoppsk.
Sk.318	550mm	1,970 kg	0,325 kg	7,860 kg
—	565mm ^{a)}	2,015 kg	0,325 kg	7,995 kg
Sk.242	380mm	1,110 kg	0,210 kg	4,590 kg

^{a)}Anvendes for overdimisjonerte sviller.

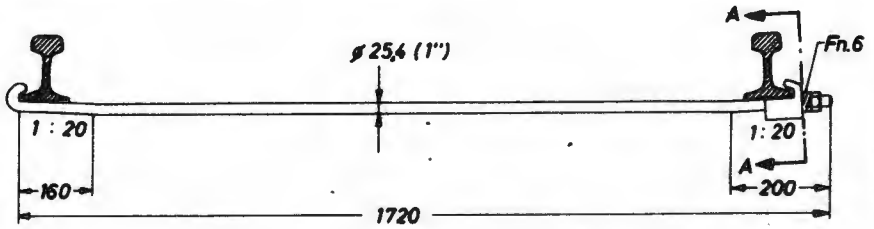
SVILLER - IX					
SVILLEBORING					
Skinneprofil	U-platen	Festeanordning	Borhulldiam. (mm) og tresort	Borings skjema Svillemid	Beregnet sporvidde (mm) ²⁾
35 kg	Bøylepl. Sk. 476	Skrue Sk. 357 Skrue Sk. 1086 + Fn. 6	15 lur 15 ---		1433
35 kg	Hey-Bockpl. Sk. 695	Skrue Sk. 1086 + Fn. 6 Klarn. bolt Sk. 997 + Fn. 6 Gjenn. bolt Sk. 693 + Fn. 6	15 --- 228 --- 228 ---		1431
35 kg	Spikerpl. Sk. 1461	Elastisk spiker ERS-A1 o Løsspiker L6 4)	12 --- 12 ---		1433
Hb. 40 kg	Holebottpl. Sk. 364	Holebott Sk. 362	228 ---		1435
0b. 41 kg	Hakepl. NN. 394	Skrue Sk. 357 o Skrue Sk. 357 spes. + Fn. 6 ●	15 --- 15 ---		1433
0b. 41 kg	Bøylepl. Sk. 471	Skrue Sk. 357	15 ---		1432
S 41	Skruepl. Up. 1114b	Skrue Ss. 12	15 ---		1432
S 49	Böcklosser Sk. 275)	Skrue Sk. 504 + underlagsfor Sk. 275	15 ---		1431
S 49	Bøylepl. Sk. 463 eller Sk. 487	Skrue Sk. 357 Skrue Sk. 1086 + Fn. 6	15 --- 15 ---		1432
S 49	Ribbepl. Sk. 317 (1:20) eller Rph. 1 (1:40)	Skrue Sk. 1086 + Fn. 6 Skrue Sk. 357	15 --- 16 bök 1) 15 lur		1432
S 49	Hey-Bockpl. Sk. 691	Skrue Sk. 1086 + Fn. 6	15 --- 16 bök 1)		1431
S 49	Hey-Bockpl. Sk. 691a	Løsspiker L6	12 lur		1431
S 49	Hey-Bockpl. Sk. 691	Klarn. bolt Sk. 997 + Fn. 6 Gjenn. bolt Sk. 693 + Fn. 6	228 --- 228 ---		1431
UIC 54	—	El. dobbeltspiker Dna 4 	18 bök		1432
S 64	—	El. dobbeltspiker Dna 4 	18 bök		1433
S 33	Spikerpl. Up. 1048 eller K. 1200 b	Elastisk spiker ERS-T13	12 lur		1432

- 1) Det trengs konisk utforming av den øvre del av hullet
- 2) Sporvidden beregnet for usiltlitt skinne i midtstilling i platens skinnespor og riktig stilling av platen i forhold til skruene.
- 3) Fresingen må være anderledes når det anvendes mellomlegg under skinne.
- 4) ● = hull som bores etter behov (i kurver med radius mindre enn 1000m)

SVILLER - V

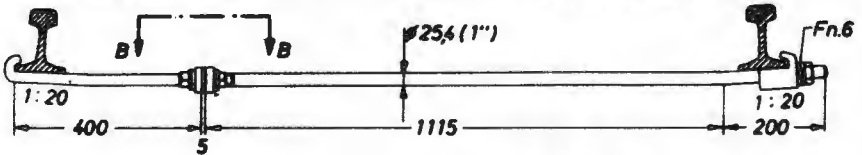
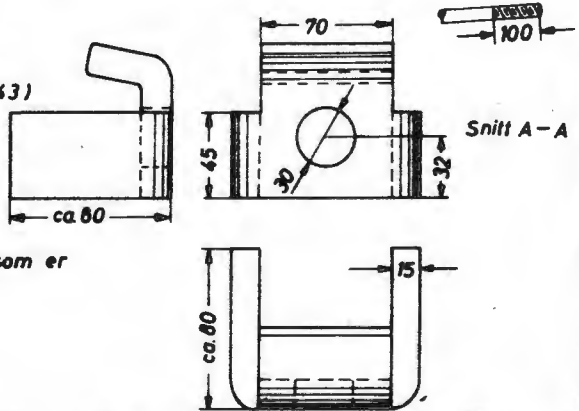
BETONG SVILLERBetongsville Type 2Betongsville Type NSB

STREKKBOLTER

**Strekkebolter Sk631 (1943)**

Vekt av bolt med klemme
og mutter: 8,32 kg.

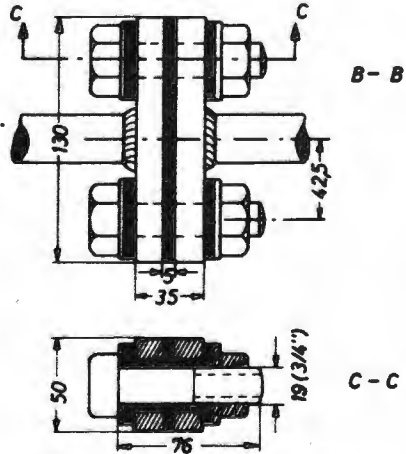
Strekkebolter kan ikke
anvendes for skinnetyper som er
større enn S49.

**Strekkebolter Sk631a (1950)**

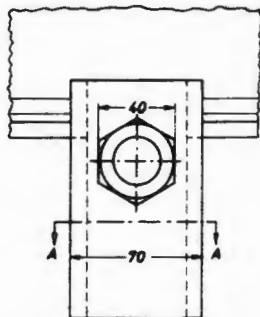
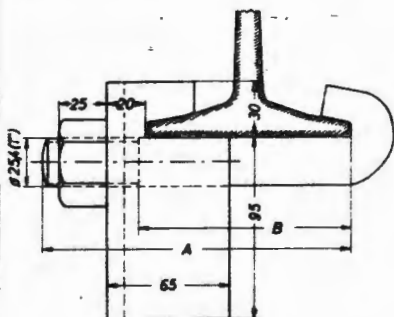
Anvendes i spor på elektrifiserte
baner og i spor med sporfjell.

Vekt av bolt med isoleringsanordning,
klemme og mutter: 9,75 kg.

■ = isoleringsmaterieil.

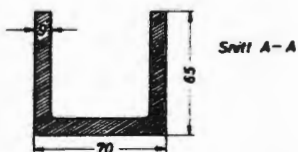


SKINNESTOPPER



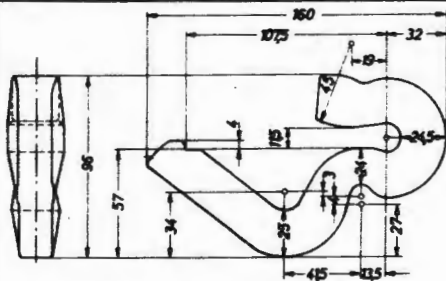
SKINNESTOPPER TYPE RODELØKKEN (1939)

Skinnetype	A	Højt	B	Vægt inkl. bolt og mølter
25 kg	150 mm	100 mm	214	kg/stk
30 kg	163 -	113 -	219 -	-
35 kg	165 -	115 -	220 -	-
Hb.40 kg	163 -	113 -	219 -	-
Øb.41 kg	165 -	115 -	220 -	-
S41, S49	180 -	130 -	226 -	-



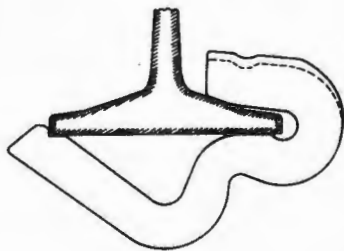
SKINNESTOPPER TYPE FAIR

For skinnetyperne 35 kg og S49
 For skinnetyperne Øb.41 kg kan det leveres
 variant av FAIR-stopper 35 kg.
 For skinnetyperne S41 kan det leveres
 variant av FAIR-stopper S49.

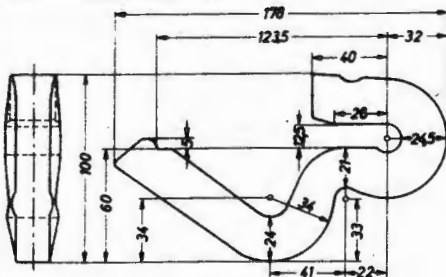


FAIR-stopper 35 kg (1955)

Vægt: 1025 kg/stk



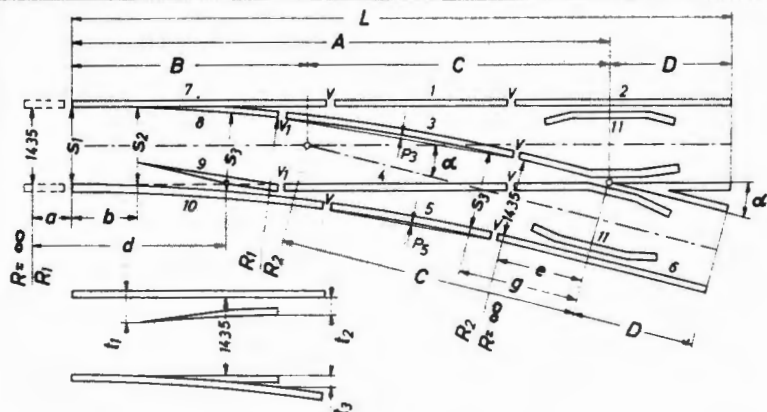
Påmontert FAIR-stopper S49



FAIR-stopper S49 (1956)

Vægt: 1150 kg/stk

ENKLE SPORVEKSLER 35kg og S49 | SPORVEKSLER - BLAD 1



Skinneprofil	35 kg			S49		
	Sk1122 1953	Sk1400 1945	Sk. 641 1945	Sk.967 1959	Sk.753 1952	Sk.1650 1965
Oversikts-tegn. og årstall	1953	1945	1945	1959	1952	1965
Stigning (tgd.)	1 : 7	1 : 8	1 : 9	1 : 8	1 : 9	1 : 9
R ₁ (m)	135	190	190	190	190	190 ⁶⁾
R ₂ (m)	135	165	190	165	190	190 ⁶⁾
Jugnearbejdning med leddtunger	leddtunger	leddtunger	leddtunger	leddtunger	leddtunger	fjortunger
Jegning skinnekryss	Sk1125 ²⁾	Sk1112 ²⁾	Sk1194 ²⁾ Sk.1100 ³⁾	Sk.968 ²⁾	Sk.763 ²⁾ Sk.954 ³⁾	Sk.16532 ²⁾
Største svilleavst.(mm)	725 ¹⁾	725 ¹⁾	725 ¹⁾	690 ¹⁾	650 ¹⁾	705
A	10666	21387	22279	21964	22831	23474
B	8570	9062	9324	10439	9876	10519
C	10096	11525	12955	11525	12955	12955
D	3265	5725	4833	4000	2477	3656
L	21931	27112	27112	25963	25308	27130
a	1078	1275	1275	723	723	0
b ⁴⁾	935	936	936	1408	1488	964
d	2658	3596	3596	4224	4224	—
e	659	1255	2588	1242	2588	2432
g	2661	3480	4968	3467	4968	3939
P ₃ ⁵⁾	83	129	112	704	118	51
P ₅ ⁵⁾	58	101	88	54	64	144
S ₁	1439	1439	1439	1438	1438	1441
S ₂	1445	1445	1445	1445	1445	1444
S ₃	1450	1450	1450	1450	1450	1441
t ₁	169	169	169	169	165	169
t ₂	163	121	121	121	131	393
t ₃	179	137	137	148	148	402
v	6	6	6	8	8	8
v ₁	4	4	4	4	4	8
Skinnelængde i mm	7815	11500	11500	9027	9690	14878
1	6600	8100	8100	6620	5100	0
2	9494	13070	13070	12562	13418	8839
3	9420	13008	13008	12500	13360	8778
4	7900	11500	11500	9063	0	0
5	6375	7980	7995	6476	14900	14773
6	7500	7500	7500	10300	10300	12244
7	5000	5000	5000	5300	5300	11280
8	5000	5000	5000	5300	5300	11280
9	7500	7500	7500	10300	10300	12244
10	3300	3300	3300 ⁷⁾	3500	3500 ⁷⁾	3200

1) I sporveksler udstyrt med hakestængsel er svilleavstanden ved tungspsiss = 735 mm.

2) Skinnekryss m/ fast vingeskinne: Hovedmålene findes på blad 10.

3) Skinnekryss m/ bevingskinne: Hovedmålene findes på blad 12.

4) b = afstand fra stikk-skinneskøtterne til tungspsissene.

5) P₃ og P₅ er pithøjden for mellemskinne 3 henholdsvis 5.

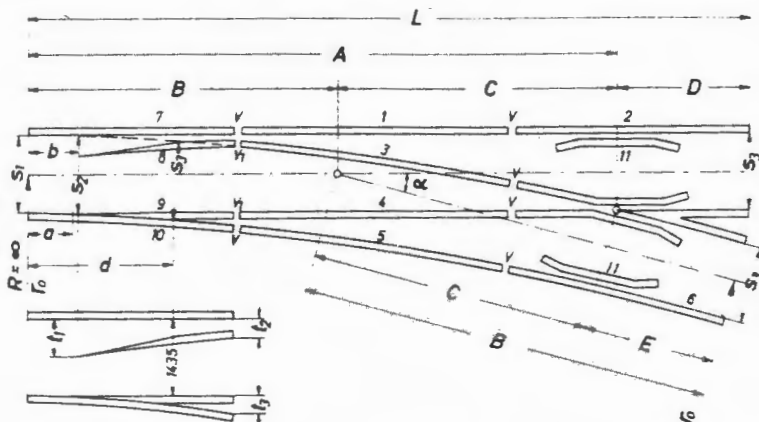
6) R = 190 m målt fra senterlinjen.

R = 190,7175 m, målt fra yttre streng, som angivet i figuren.

7) Når det anvendes skinnekryss m/ bevingskinne bruges en ledeskæppe med større længde i hovedsporet (se blad 12).

KURVEVEKSLER 35kg og S49

SPORVEKSLER-BLAD 2



Skinneprofil	35kg		S49			
	Oversigtstegn. og årstall	Sk.1497 1963	Sk.1425 1958	Sk.978 1956	Sk.1280a 1959	Sk.1670 1965
Stigning (tgd.)	1 : 9	1 : 12	1 : 9	1 : 12	1 : 9	1 : 9
Radius (R) (m)	300	500	300	500	300	
Tungeanordn. med leddunger	fjærlunger		leddunger		fjærlunger	
Største snitløbst mm	655 ¹⁾	652 ¹⁾	650 ¹⁾	650 ¹⁾	705	
Tegn. skinnekryss	Sk.1495 ²⁾ Sk.1401 ³⁾	Sk.1433 ²⁾	Sk.973 ²⁾ Sk.980 ³⁾	Sk.1286a ²⁾	Sk.1673 ²⁾	
A	mm	29343	37877	29343	37877	29338
B	mm	16616	20793	16616	20793	16611
C	mm	12727	17084	12727	17084	12727
D	mm	3889	3709	3889	3709	3884
E	mm	3888	3709	3888	3709	3883
L	mm	33232	41586	33232	41586	33222
a ⁴⁾	mm	1728	2138	1728	1588	884
b ⁴⁾	mm	1750	2161	1750	1611	916
d	mm	6238	7642	6333	8175	—
S ₁	mm	1435	1435	1435	1435	1435
S ₂	mm	1440	1439,7	1440	1438	1436
S ₃	mm	1435	1435	1435	1435	1435
f ₁	mm	168	175	168	175	168
f ₂	mm	136,5	312	145	312	337
f ₃	mm	136,5	312	145	312	337
v	mm	8	8	8	8	8
v ₁	mm	4	8	4	8	8
1 skinnelængde i mm		15060	15961	13000	15961	18966
2		6160	7972	8820	7972	0
3		17929	15952	14950	15952	10880
4		17902	15938	14950	15938	10861
5		14940	15925	13000	15925	10886
6		6160	7948	8702	7948	0
7		12000	17637	11400	17637	14248
8		7400	15475	7700	16025	13330
9		7400	15475	7700	16025	13330
10		12000	17610	11400	17610	14212
11		3300 ⁵⁾	5000	5000 ⁵⁾	5000	5000
Tabell over dobb.-krummede veksler		Blad 4	Blad 5	Blad 4	Blad 5	Blad 4

1) Det henrises til nummer 1) på blad 1.

2) Skinnekryss m/ fast vingeskåne. Hovedmålene findes på blad 11.

3) Skinnekryss m/ bev. vingeskåne. Hovedmålene findes på blad 11.

4) a og b = afstand fra staktskinneskøj til tungespiss.

5) Når det anvendes skinnekryss med bev. vingeskåne bruges ledskinner med større længde (se blad 12).

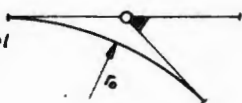
KURVEVEKSLER

SPORVEKSLER - BLAD 3

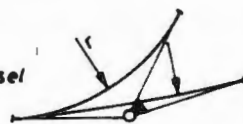
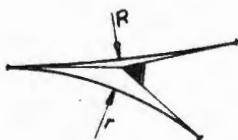
DOBBELTKRUMMETE KURVEVEKSLER - DEFINISJONER

Benevnelser:

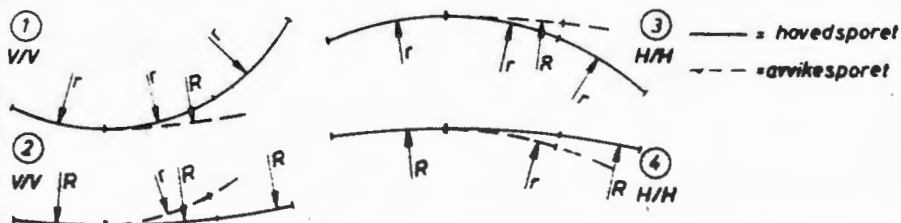
Høyre kurveveksel



Venstre kurveveksel

Høyre böyet
Høyre kurveveksel
(H/H)Venstre böyet
Venstre kurveveksel
(V/V)Venstre böyet
Høyre kurveveksel
(V/H)Høyre böyet
Venstre kurveveksel
(H/V)

Hovedsporet i en dobbeltkrullet kurveveksel er det sporet som har samme radius og retning som kurven hvor vekselen er innlagt. Avikesporet er det andre sporet. Eksempler vises nedenfor:



Skinnekryss med bevegelig vingskinne kan anvendes i en del typer av dobbeltkrulte kurveveksler. Betingelsen for bruk av skinnekryss med bevegelig vingskinne er imidlertid at hovedsporet faller sammen med den største krumningsradius i sporvekselen, dvs. at hovedsporets innerstreng går gjennom skinnekrysset. (I skissene ovenfor kan bevegelig vingskinne anvendes i eksemplene 2 og 4, men ikke i 1 og 3). En videre betingelse for bruk av skinnekryss med bevegelig vingskinne er at kjøringen gjennom sporvekselens hovedspor er vesentlig hyppigere enn kjøringen gjennom avikesporet.

Ved bestilling av dobbeltkrulte sporveksler skal alltid følgende oppgis:

Sporvekseltype - radius og avvikeretning for hovedspor - radius og avvikeretning for avikespor - skinnekryssstype - stengseltype eller drivanordning.

Eksempelvis: Kurveveksel S49, tegn Sk.978 - Hovedspor radius 1400m venstre - Avikespor radius 247m venstre - Skinnekryss med bevegelig vingskinne - Håkestengsel

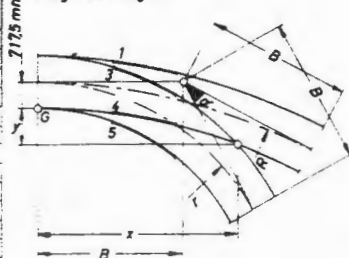
KURVEVEKSLER

SPORVEKSLER-BLAD 4

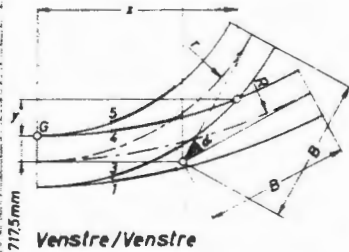
Dobbeltkrummete kurveveksler 1:9 - $r_0 = 300\text{ m}$

R (m)	r (m)	$x^{(1)}$ (mm)	y ¹⁾ (mm)	Forkortelsen (-) eller forlengelsen (+) i mm av mellomskinnene NE:				
				1	3	4	5	
∞	300	29339	0	0	0	0	0	0
10000	291	29336	43	+ 2	0	- 2	- 4	
5000	263	29333	86	+ 5	+ 1	- 5	+ 9	
3000	273	29330	143	+ 8	+ 1	- 8	- 15	
2500	268	29328	170	+ 9	+ 1	- 10	- 18	
2200	264	29327	196	+ 10	+ 1	- 12	- 21	
2000	261	29325	216	+ 11	+ 1	- 13	- 23	
1900	259	29324	227	+ 12	+ 1	- 13	- 24	
1800	257	29323	239	+ 12	+ 1	- 14	- 26	
1700	255	29322	254	+ 13	+ 1	- 15	- 27	
1600	252	29321	269	+ 14	+ 1	- 16	- 29	
1500	250	29320	288	+ 15	+ 1	- 17	- 31	
1400	247	29318	308	+ 16	+ 1	- 19	- 33	
1300	244	29315	331	+ 17	+ 1	- 20	- 36	
1200	240	29314	359	+ 18	+ 1	- 22	- 39	
1100	236	29311	392	+ 19	+ 1	- 24	- 43	
1000	231	29309	431	+ 21	0	- 27	- 47	
950	228	29306	453	+ 22	0	- 29	- 50	
900	225	29303	478	+ 23	0	- 30	- 53	
850	221	29301	506	+ 24	0	- 32	- 56	
800	218	29298	537	+ 25	- 1	- 35	- 60	
750	214	29294	573	+ 26	- 1	- 37	- 64	
700	210	29290	614	+ 28	- 1	- 40	- 69	
650	205	29284	661	+ 29	- 2	- 44	- 75	
600	200 4)	29279	716	+ 31	- 3	- 48	- 82	
550	194 4)	29272	782	+ 33	- 4	- 53	- 90	
500	188 4)	29262	859	+ 35	- 5	- 60	- 101	
450	180 4)	29250	954	+ 38	- 8	- 68	- 113	
400	171 4) 5)	29234	1072	+ 41	- 11	- 79	- 130	
350	162 4) 5)	29212	1224	+ 43	- 15	- 93	- 151	
300	150 4) 5)	29179	1426	+ 46	- 22	- 114	- 182	
∞	300	29339	0	0	0	0	0	
10000	309	29342	43	- 2	0	+ 2	+ 4	
5000	319	29343	86	- 5	- 1	+ 5	+ 9	
3000	333	29346	144	- 8	- 2	+ 8	+ 14	
2500	341	29347	178	- 10	- 2	+ 9	+ 17	
2200	348	29348	196	- 12	- 2	+ 10	+ 19	
2000	353	29349	216	- 13	- 3	+ 11	+ 21	
1900	356	29349	227	- 13	- 3	+ 12	+ 22	
1800	360	29350	240	- 14	- 3	+ 12	+ 24	
1700	364	29350	254	- 15	- 3	+ 13	+ 25	
1600	369	29351	269	- 16	- 4	+ 14	+ 26	
1500	375	29351	287	- 17	- 4	+ 15	+ 28	
1400	382	29352	308	- 19	- 4	+ 16	+ 30	
1300	390	29353	332	- 20	- 5	+ 17	+ 32	
1200	400	29354	360	- 22	- 5	+ 18	+ 35	
1100	413	29354	392	- 24	- 6	+ 19	+ 38	
1000	429	29355	431	- 27	- 7	+ 21	+ 41	
950	439	29356	454	- 29	- 7	+ 22	+ 43	
900	450	29356	479	- 30	- 8	+ 23	+ 45	
850	464	29357	507	- 32	- 8	+ 24	+ 48	
800	481	29357	539	- 35	- 9	+ 25	+ 50	
750	501	29358	575	- 37	- 10	+ 26	+ 53	
700	526	29358	616	- 40	- 11	+ 28	+ 57	
650	558	29358	663	- 44	- 13	+ 29	+ 61	
600	600	29358	717	- 48	- 14	+ 31	+ 65	

Høyre/Høyre

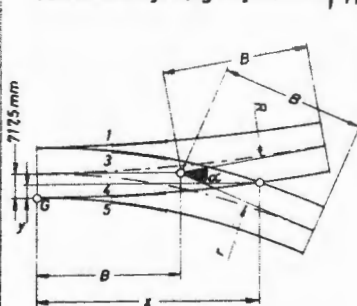


B



Venstre/Venstre

Venstre/Høyre (og Høyre/Venstre)



1) Koordinatene x og y er avstandene fra skinnkryssets teoretiske spiss til skjæringspunktet (G) av stokkskinns endeflatte med kjørekanten (på 717,5 mm fra spormid).

2) Mellomskinnene skal være kortere eller lengere enn mellomskinnene for den ikke bøyete kurvevekselen.

Se også hemisningsnummer 2) på Blad 5.

3) For kurvevekslene eller tegningene Sk.1497, Sk.978 og eldre tegninger er målene x 4 mm større.

4) Disse sporveksler bør leveres med sporulvidelse 5 b 6 mm i sporet med radius "r" og med tilsvarende økning av rillebredden ved vingskinnen og ledeskinnen.

5) Slike dobbeltkrummete kurveveksler må helst ikke brukes.

KURVEVEKSLER						SPORVEKSLER-BLAD 5			
Dobbeltkrullade kurveveksler 1: 12- r ₀ = 500 m									
R (m)	r (m)	x ¹⁾ (mm)	y ¹⁾ (mm)	2) Forkortelsen (-) eller förlängelsen (+) i mm av mellomskinnene Nr:					
				1	3	4	5	5	
∞	500	37877	0	0	0	0	0	0	
10000	476	37875	72	+ 3	+ 1	- 3	- 5	- 5	
8000	471	37874	90	+ 4	+ 1	- 4	- 7	- 7	
6000	461	37871	120	+ 5	+ 1	- 5	- 9	- 9	
4000	444	37869	179	+ 7	+ 1	- 8	- 14	- 14	
3000	428	37866	249	+ 9	+ 2	- 11	- 18	- 18	
2500	417	37863	288	+ 11	+ 2	- 13	- 23	- 23	
2200	407	37861	327	+ 12	+ 2	- 15	- 26	- 26	
2000	400	37859	359	+ 14	+ 2	- 16	- 28	- 28	
1900	396	37857	388	+ 14	+ 1	- 17	- 30	- 30	
1800	391	37856	399	+ 15	+ 1	- 18	- 32	- 32	
1700	386	37855	422	+ 15	+ 1	- 20	- 34	- 34	
1600	381	37853	449	+ 16	+ 1	- 21	- 36	- 36	
1500	375	37851	479	+ 17	+ 1	- 23	- 39	- 39	
1400	368	37848	512	+ 18	+ 1	- 24	- 42	- 42	
1300	361	37845	542	+ 19	+ 1	- 27	- 45	- 45	
1200	353	37842	598	+ 21	+ 1	- 29	- 50	- 50	
1100	343	37838	652	+ 22	0	- 32	- 54	- 54	
1000	333	37832	717	+ 24	0	- 36	- 60	- 60	
950	327	37828	755	+ 25	0	- 38	- 63	- 63	
900	321	37826	797	+ 26	- 1	- 41	- 67	- 67	
850	314	37821	843	+ 27	- 1	- 44	- 72	- 72	
800	307	37816	896	+ 28	- 2	- 47	- 77	- 77	
750	300	37811	956	+ 29	- 3	- 51	- 83	- 83	
700	291	37804	1024	+ 30	- 4	- 55	- 89	- 89	
650	282	37796	1102	+ 32	- 5	- 60	- 97	- 97	
600	272	37786	1193	+ 33	- 7	- 66	- 106	- 106	
550	261	37773	1301	+ 34	- 9	- 74	- 118	- 118	
500	250	37758	1431	+ 36	- 12	- 84	- 132	- 132	
450	236	37736	1589	+ 37	- 17	- 96	- 149	- 149	
400	222	37709	1786	+ 37	- 23	- 112	- 172	- 172	
350	206	37669	2038	+ 36	- 32	- 134	- 203	- 203	
300	188	37613	2373	+ 33	- 47	- 166	- 246	- 246	
∞	500	37877	0	0	0	0	0	0	
10000	526	37881	73	- 3	- 1	+ 3	+ 5	+ 5	
8000	533	37881	89	- 4	- 1	+ 4	+ 7	+ 7	
6000	545	37882	119	- 5	- 1	+ 5	+ 9	+ 9	
4000	571	37884	179	- 8	- 2	+ 7	+ 13	+ 13	
3000	600	37886	240	- 11	- 3	+ 9	+ 17	+ 17	
2500	625	37887	288	- 13	- 3	+ 11	+ 21	+ 21	
2200	647	37888	326	- 15	- 4	+ 12	+ 23	+ 23	
2000	667	37889	359	- 16	- 4	+ 13	+ 25	+ 25	
1900	679	37889	378	- 17	- 5	+ 14	+ 27	+ 27	
1800	693	37889	399	- 18	- 5	+ 15	+ 28	+ 28	
1700	709	37890	423	- 20	- 6	+ 15	+ 30	+ 30	
1600	728	37890	449	- 21	- 6	+ 16	+ 31	+ 31	
1500	750	37891	479	- 23	- 7	+ 17	+ 33	+ 33	
1400	778	37891	513	- 24	- 7	+ 18	+ 35	+ 35	
1300	813	37891	553	- 27	- 8	+ 19	+ 38	+ 38	
1200	858	37892	599	- 29	- 9	+ 21	+ 41	+ 41	
1100	917	37892	653	- 32	- 10	+ 22	+ 44	+ 44	
1000	1000	37892	718	- 36	- 12	+ 24	+ 48	+ 48	

Höyre / Höyre

Venstre / Venstre

Venstre/Höyre (og Höyre/Venstre)

1) Se Blad 4

2) Mellomskinnene skal være kortere eller lenggere enn mellomskinnene for den ikke bøyete kurvevekselen.

Eksempel: Kurveveksel Sk.1280a utføres dobbeltkrullmet høyre/høyre med R=1400 og r=368 m.

Lengdene for mellomskinnene blir: skinnene Nr.1=15961+18=15979 mm; Nr.3=15952+1=15953 mm;

Nr.4=15938-24=15914 mm; Nr.5=15925-42=15883 mm.

KURVEVEKSLER

SPORVEKSLER-BLAD 6

BEREGNINGSGRUNNLAG FOR DOBBELTKRUMMETE KURVEVEKSLER

Utgangsmål

r_0 = radius for den ikke böyete kurvevekselen.

l = tangentlengde = $r_0 \cdot \lg \frac{1}{2} \alpha$

φ = spissvink. av skinnekryss. $\lg \varphi = \frac{2\sqrt{2}r_0 \cdot S}{2r_0 - S}$

S = sporvidden = 1,435m. α = stigningsvinkelen.

R eller r er kjent (=kurveradius av sporet hvor vekselen skal innlegges).

r eller R kan med tilstrekkelig nøyaktighet beregnes ved hjelp av følgende formler:

H/H eller V/V-veksel V/H eller H/V-veksel

$$r = \frac{Rr_0}{R+r_0} \quad R = \frac{r r_0}{r-r_0} \quad r = \frac{Rr_0}{R-r_0} \quad R = \frac{r r_0}{r-r_0}$$

Koordinatene for den teoretiske kryssspissen beregnes på følgende måte:

H/H eller V/V-veksel V/H eller H/V-veksel

$$E = (\alpha - \varphi) \frac{2r_0 + S}{2R - S} \quad E = (\alpha - \varphi) \frac{2r_0 + S}{2R + S}$$

$$\lg \frac{1}{2} (\beta + E) = \frac{1}{R} \quad \lg \frac{1}{2} (\beta + E) = \frac{1}{R}$$

$$x_N = (R - \frac{1}{2} S) \sin \beta \quad x_N = (R + \frac{1}{2} S) \sin \beta$$

$$y = R - \frac{S}{2} - \sqrt{(R - \frac{S}{2})^2 - x_N^2} \quad y = R + \frac{S}{2} - \sqrt{(R + \frac{S}{2})^2 - x_N^2}$$

Den eksakte størrelsen av r kan beregnes ved hjelp av følgende formler:

H/H eller V/V-veksel V/H eller H/V-veksel

$$r = \frac{x_N}{\sin(\varphi + \beta)} - \frac{1}{2} S \quad r = \frac{x_N}{\sin(\varphi - \beta)} - \frac{1}{2} S$$

Lengdeforandringene (Δ) av mellomskinnene (i forhold til mellomskinnene for den ikke böyete kurvevekselen) kan beregnes ved hjelp av Warnick's formler:

Streng H/H ell. V/V-veksel V/H ell. H/V-veksel

$$MP \quad \Delta 1 = \frac{S l}{R} - \frac{2l^2}{3R^2} \quad \Delta 1 = -\frac{S l}{R} - \frac{2l^2}{3R^2}$$

$$MK \quad \Delta 3 = \Delta 1 - \frac{4l^2}{3R \cdot r_0} \quad \Delta 3 = \Delta 1 + \frac{4l^2}{3R \cdot r_0}$$

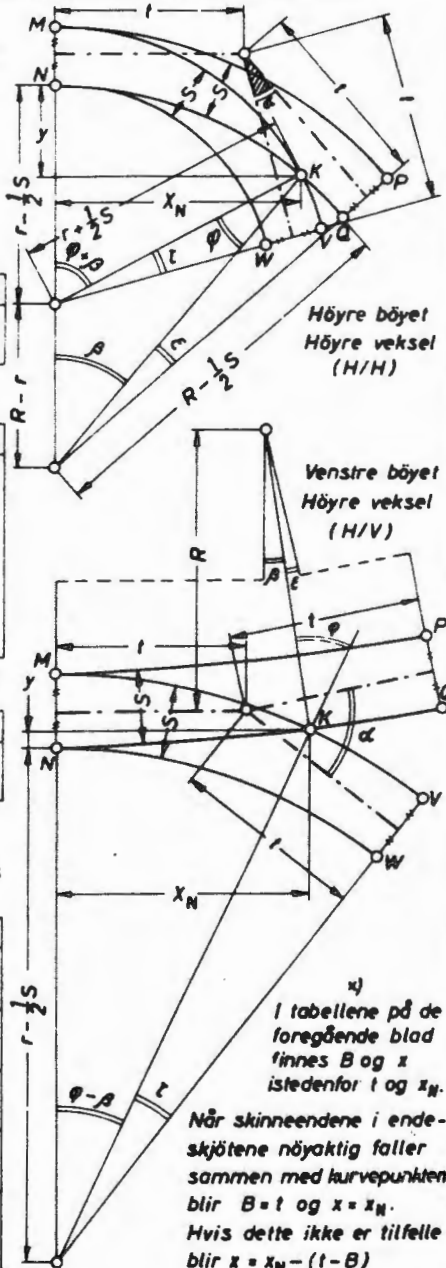
$$NK \quad \Delta 4 = -\frac{S l}{R} - \frac{2l^2}{3R^2} \quad \Delta 4 = \frac{S l}{R} - \frac{2l^2}{3R^2}$$

$$NW \quad \Delta 5 = \Delta 4 - \frac{4l^2}{3R \cdot r_0} \quad \Delta 5 = \Delta 4 + \frac{4l^2}{3R \cdot r_0}$$

Når Δ blir negativ blir mellomsk. kortere.

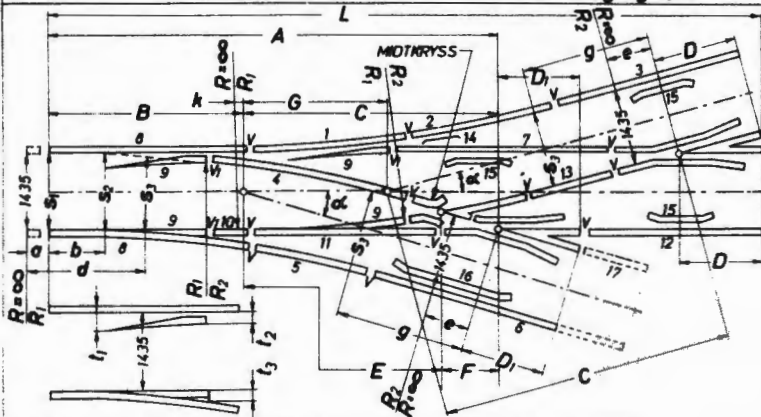
Når Δ --- positiv --- lengere.

I disse formler kan l erstattes av B *)



USYMMETRISKE DOBBELTVEKSLER SPORVEKSLER-BLAD 7

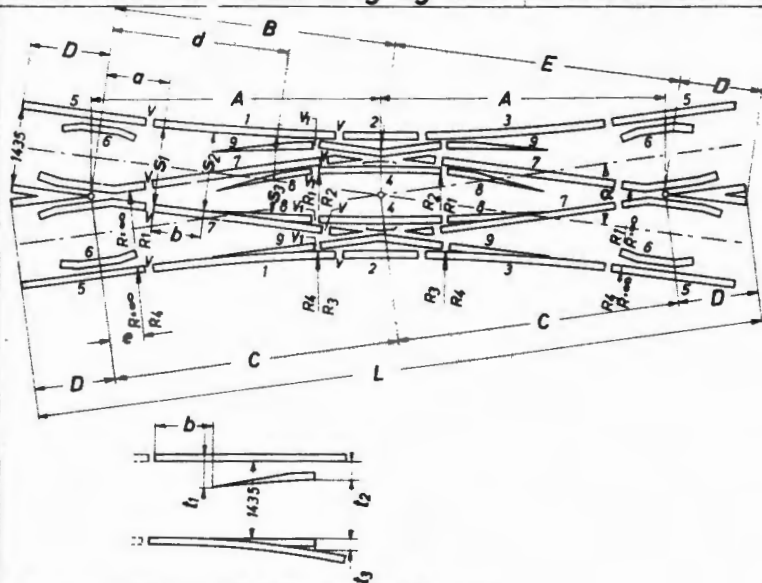
USYMMETRISKE DOBBELTVEKSLER 35kg og S49



- 1) Det henvises til nummer 1) på blad 1.
 2) Hovedmålene for skinnelængder og midtkryss findes på blad 10 henb. blad 13.
 3) b = afstand fra stotlskinne-skjøtterne til tungespissene.

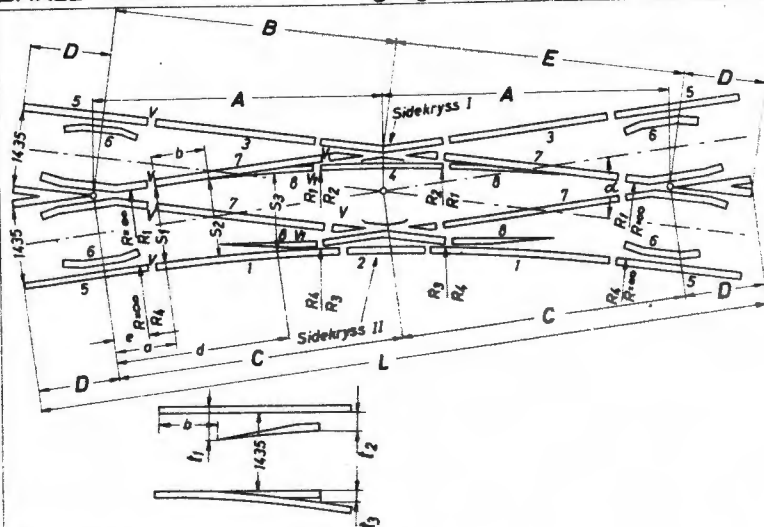
Skinneprofil	35 kg			S49	
	Sk. 1130 1953	Sk. 841 1952	Sk. 1193 1964	Sk. 1235 1956	Sk. 815 1952
Oversikts-tegn. og Ørstøt.					
Stigning (lgd.)	1 : 7	1 : 8	1 : 9	1 : 8	1 : 9
R ₁ (m)	135	190	190	190	190
R ₂ (m)	135	165	190	165	190
Løngeneordning med:	leddtunger	leddtunger	leddtunger	leddtunger	leddtunger
lyngning skinnelængder	Sk.1125	Sk.1112	Sk.1194	Sk.968	Sk.763
lyngning midtkryss	Sk.1131	Sk.842	Sk.1195	Sk.1239	Sk.817
Største snillestrøm	725 1)	725 1)	627 1)	702 1)	733 1)
A	18666	21386	22279	21964	22831
B	8570	9662	9324	10439	9876
C	10096	11524	12955	11525	12955
D	3265	5726	4833	3450	2477
D ₁	3265	5726	4833	4000	2477
E	7788	8980	10097	8977	10373
F	2308	2544	2858	2548	2582
G	7942	9100	9500	9100	10300
H	29873	36212	36612	34514	35608
I	1078	1275	1275	723	723
b	936	936	936	1488	1488
d	3106	3596	3596	4224	4224
e	659	1255	2588	1242	2588
g	2661	3480	4968	3470	4968
k	1706	2037	1099	2062	293
s ₁	14.39	14.39	14.39	14.38	14.38
s ₂	14.45	14.45	14.45	14.45	14.45
s ₃	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50
v	6	6	6	6	6
v	4	4	4	4	4
1 skinnelængde i mm	7929	9094	9494	8175	8380
2	7901	11500	11500	8721	6884
3	6376	7976	7995	8276	10130
4	9494	10683	11085	10515	11973
5	10000	9094	9494	8175	0
6	8410	10382	10000	8552	14900
7	9419	13008	13008	10095	13360
8	7500	7500	7500	9100	10300
9	5000	5000	5000	5300	5300
10	0	0	0	0	3508
11	9494	10660	11060	13078	10300
12	7936	9094	9494	8544	10300
13	5868	7741	7419	0	5187
14	3300	3300	3300	3120	3040
15	3300	3300	3300	3500	3500
16	5650	5800	6000	6010	5430
17	4124	0	0	0	0

DOBB. KRYSSVEKSLER 35kg og S49 SPORVEKSLER - BLAD 8



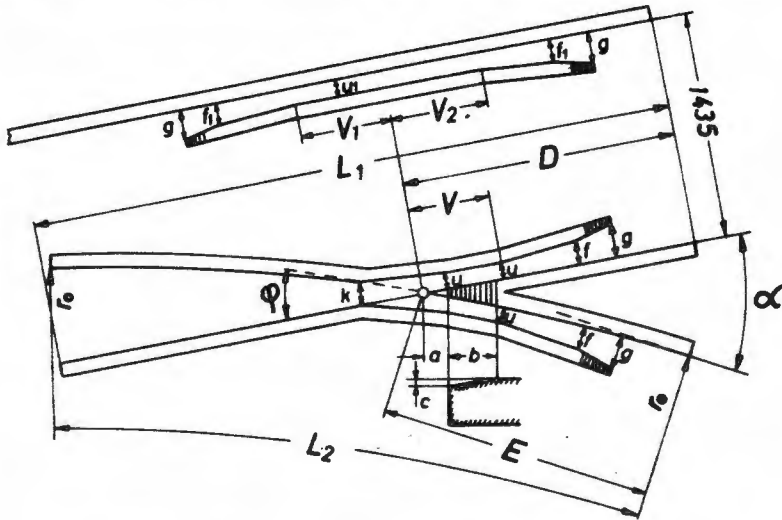
Skinneprofil Oversiktsstegn og årstall	35kg		S49	
	Sk.901 1952	Sk.846 1952	Sk.1230 1954	Sk.789 1952
Stigning (tgd.)	1 : 8	1 : 9	1 : 8	1 : 9
R ₁ (m)	190	190	190	190
R ₂ (m)	165	214	165	222,60
R ₃ (m)	167	218	167,37	226,97
R ₄ (m)	188,55	188,55	188,55	188,55
Regn. skinnkryss	Sk.1112 2)	Sk.1194 2)	Sk.968 2)	Sk.763 2)
Regn. sidekryss	Sk.902 3)	Sk.847 3)	Sk.1231 3)	Sk.790 3)
Største svileavst./mm	725 8)	725 1)	750	650 1)
A	11547	12975	11547	12975
B	11479	12915	11480	12915
C	11524	12955	11524	12955
D	5726	4833	4000	2477
E	11569	12995	11569	12995
L	34500	35576	31048	30864
a	1623	3331	1486	2679
b ⁴⁾	936	936	1047	1488
d	5219	6927	5710	6903
e	348	2056	763	1950
S ₁	1439	1439	1438	1438
S ₂	1445	1445	1445	1445
S ₃	1450	1450	1450	1450
l ₁	169	169	169	169
l ₂	163	163	131	131
l ₃	179	179	148	148
V	6	6	6	6
v)	4	4	4	4
1 skinnelængde i mm	7500	7500	7750	10300
2	4850	4290	4630	0
3	7500	7500	7750	10300
4	7988	7430	7454	7025
5	7254	8078	5386	5070
6	3300	3300	3500	3500
7	7500	7500	7750	7750
8	5000	5000	5300	5300
9	5000	5000	5300	5300

- 1) Det henvises til nummer 1) på blad 1.
 2) Hovedmåtene for skinnkryss findes på blad 10.
 3) Hovedmåtene for sidekryss findes på blad 14.
 4) b = afstand fra skinneskjot til klinge-spiss.

ENKLE KRYSSVEKSLER 35kg og S49 SPORVEKSLER-BLAD 9


Skinneprofil	35kg	S49
Oversiktstegn og årstall	Sk.1469 1962	Sk.1505 1963
Stigning (tgd)	1 : 9	1 : 9
R ₁ (m)	190	190
R ₂ (m)	214	222,60
R ₃ (m)	218	226,97
R ₄ (m)	188,55	188,55
Regn. skinnekryss	Sk.1194 2)	Sk.763 2)
Regn. sidekryss I	Sk.847 3)	Sk.1519 3)
----- II	Sk.847 3)	Sk.1518 3)
Største svilleavst. (mm)	725 1)	650 1)
A mm	12975	12975
B	12915	12915
C	12955	12955
D	4833	2477
E	12995	12995
L	35576	30864
p	3331	2679
b ⁴⁾	936	1488
d	6927	6903
e	2056	1950
S ₁	1439	1438
S ₂	1445	1445
S ₃	1450	1450
f ₁	169	169
f ₂	163	131
f ₃	179	169
v	6	6
v ₁	4	4
l skinnelengde i mm	7500	10300
2	4290	0
3	5934	6788
4	7430	7025
5	8078	5070
6	3300	3500
7	7500	7750
8	5000	5300

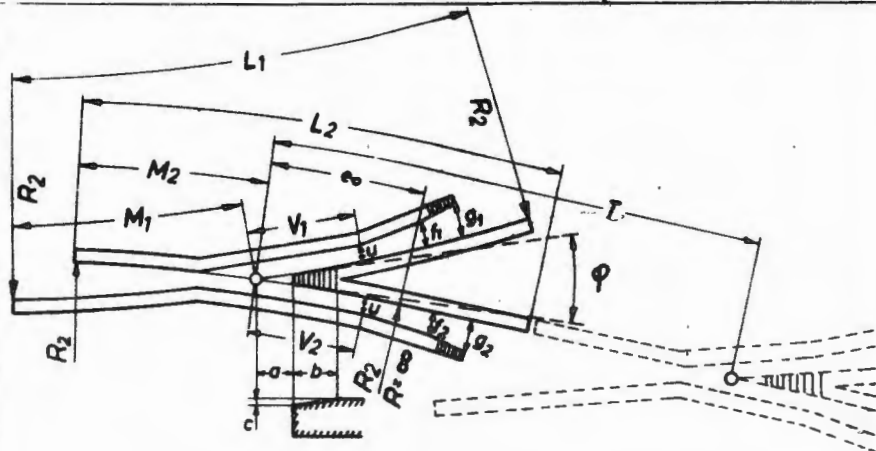
- 1) Det henvises til nummer 1) på blad 1.
- 2) Hovedmålene for skinnekryss finnes på blad 10.
- 3) Hovedmålene for sidekryss finnes på blad 14.
- 4) b = avstand fra skinneskjöt til tungespiss.

SKINNEKRYSS MED FAST VINGESKINNE (kurveveksler) | SPORVEKSLER-BLAD 11


Skinneprofil	35 kg		S 49		
Tegning og årstall	Sk1495 1963	Sk1433 1958	Sk.973 1956	Sk.1286 1958	Sk1673 1) 1965
Stigning (tg α)	1 : 9	1 : 12	1 : 9	1 : 12	1 : 9
Spissvinkel (φ)	5° 35' 59"	4° 20' 20"	5° 35' 59"	4° 20' 20"	5° 35' 59"
n_b (m)	300	500	300	500	300
a mm	100	130	100	130	153
b ---	300	300	300	300	385
c ---	8	8	8	8	8
f ---	60	60	63	63	65
f_1 ---	60	60	61	61	61
g ---	80	80	80	80	80
k ---	40	40	43	43	60
u ---	40	40	43	43	44
u_r ---	40	40	41	41	41
V ---	940	666	896	690	563
V_1 ---	550	920	1225	880	1600
V_2 ---	700	380	1675	320	1300
D ---	3889	3709	3889	3709	3884
E ---	3888	3709	3888	3709	3883
L_1 ---	6192	8022	8843	8022	8131
L_2 ---	6191	8022	8872	8022	8131

1) Krysspissen er tildannet av en blokkskinne. Skinnene er sveiset til krysspissen.

AIDTKRYSS FOR USYMMETRISK DOBBVEKSEL SPORVEKSLER-BLAD 13

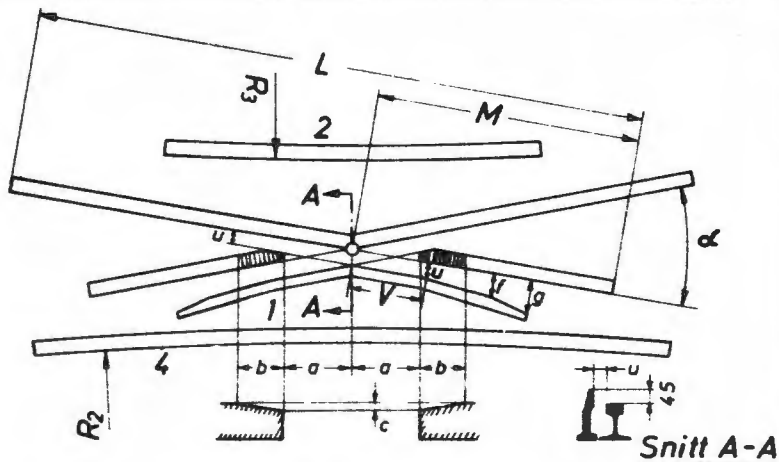


Skinneprofil Tegning og årstall	35 kg			S49	
	Sk.1131 1953	Sk.842 1952	Sk.1195 1962	Sk.1239 1965	Sk.817 1952
Spissvinkel (φ)	11° 27' 12"	10° 11' 05"	9° 37' 53"	10° 11' 05"	9° 33' 19"
R_2 (m)	135	165	190	165	190
a (mm)	50	56	59	56	60
b	300	300	300	300	300
c	8	8	8	8	8
e_0	1671	1309	288	1324	0
f_1	70	70	70	70	70
f_2	70	70	70	70	50
g_1	90	90	90	90	90
g_2	90	90	90	90	80
u	50	50	50	50	50
v_1	250	350	420	332	321
v_2	250	350	420	332	800
T	2330	2564	2876	2566	2589
M_1	2485	3810	3989	3531	3157
M_2	962	2259	2435	2143	1522
L_1	3618	5326	5644	10069	8226
L_2	2095	3699	4090	— 1)	— 1)

1) Krysspisskinnen går i ett med vingskinnen i skinnekrysssett.

SIDEKRYSS FOR KRYSSVEKSLER

SPORVEKSLER-BLAD14



Skinneprofil		35kg		S49	
Tegning og årstall	Sidekryss for dobbelt kryssv.	Sk.902 1952	Sk.847 1952	Sk.1231 1954	Sk.790 1952
	Sidekryss I for enkel kryssv 1)		Sk.847 3) 1952		Sk.1519 1963
	Sidekryss II for enkel kryssv 2)		Sk.847 4) 1952		Sk.1518 1953
Stigning (tg α)		1 : 8	1 : 9	1 : 8	1 : 9
R ₂		165	214	165	222
R ₃		167	218	167	227
skinne 1 lengde (mm)		2500	2500	2500	2500
profil (betegn)		K742	K742	K742	K742
skinne 2 lengde (mm)		4850	4290	4630	2 x 10300
skinne 4 lengde "		7988	7430	7454	7025
a		402	452	430	471
b		300	300	300	300
c		8	8	8	8
f		60	60	61	61
g		80	80	80	80
u		40	40	41	41
v		425	475	475	475
L		6443	5882	6067	6081
M		2440	2160	2327	2559

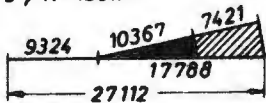
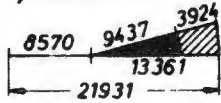
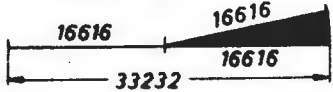
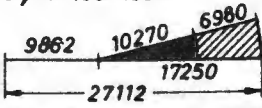
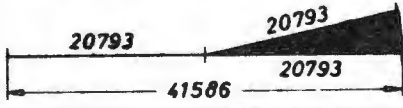
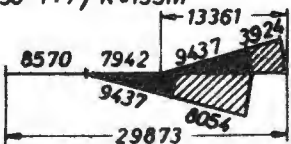
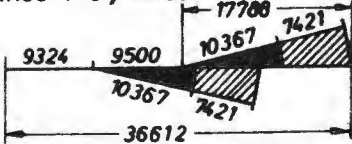
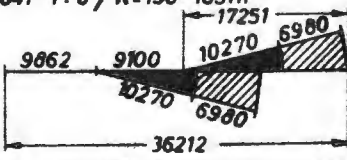
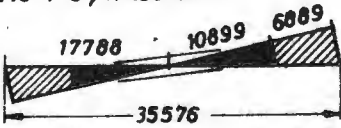
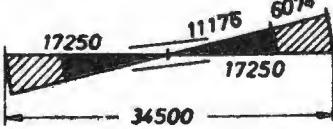
1) I sidekryss I går skinne 2 ut.

2) I sidekryss II går skinne 4 ut.

3) Det anvendes underlagsplater uten labber.

4) Det anvendes underlagsplater etter tegn. Sk.1472

HOVEDMÅLENE FOR 35kg-SPORVEKSLER | SPORVEKSLER-BLAD 15

Sporveksler som fortrinnsvis anvendes for nyanlegg (35 kg)	Sporveksler som unntaksvis anvendes for nyanlegg (35 kg)
<p>Sk.641 1:9 / R=190m</p> 	<p>Sk.1122 1:7 / R=135m</p> 
<p>Sk.1497 1:9 / R=300m</p> 	<p>Sk.1400 1:8 / R=190-165m</p> 
<p>Sk.1425 1:9 / R=500m</p> 	<p>Sk.1130 1:7 / R=135m</p> 
<p>Sk.1193 1:9 / R=190m</p> 	<p>Sk.841 1:8 / R=190-165m</p> 
<p>Sk.846 1:9 / R=190-214m</p> 	<p>Sk.901 1:8 / R=190-165m</p> 

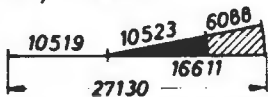


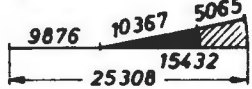
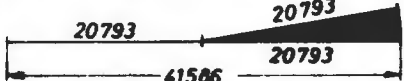
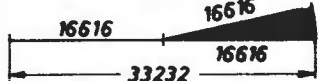
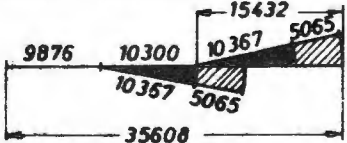
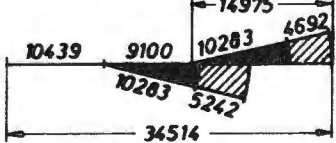
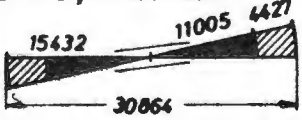
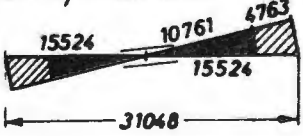
FORKLARING

Stokk-
skinneskj. Teor.
kryss



Rettlinjet parti i
avvikespor

HOVEDMÅLENE FOR S49-SPORVEKSLER | SPORVEKSLER-BLAD 16

Sporveksler som fortrinsvis anvendes for nyanlegg (S49)	Sporveksler som unntaksvis anvendes for nyanlegg (S49)
Sk.1650 1:9 / R=190m 	Sk.967 1:8 / R=190m 
Sk.1670 1:9 / R=300m 	Sk.753 1:9 / R=190m 
Sk.1280a 1:12 / R=500m 	Sk.978 1:9 / R=300m 
Sk.815 1:9 / R=190m 	Sk.1235 1:8 / R=190-165m 
Sk.789 1:9 / R=190-165m 	Sk.1230 1:8 / R=190-165m 

SPORKRYSS-BLAD 1

- Et sporkryss er sammenbygget av to sidekryss og to endekryss. Som oftest er begge de kryssende spor rettlinjert men det kan også bygges sporkryss hvor et eller begge spor ligger i kurve.

- Er begge spor rette og er skjæringsvinkelen (β) lik 90° blir sidekryss og endekryss like. Er begge spor rette og er $\text{tg}\beta = 1:8$ eller $1:9$ kan sporkryssets konstruksjon utledes fra tegning av kryssveksel med samme stigningsvinkel og skinneprofil.

Fig. 1



- Sporkryss som forekommer i dobbelte sporsløyfer mellom to spor med liten avstand danner sammen med de tilsluttende sporveksler en felles konstruksjon.

Dobbelte sporsløyfer mellom rette parallelle spor (se fig. 2 og 4)

- De tilsluttende sporveksler har som oftest alle den samme stigningsvinkelen (α). Sporkryssets skjæringsvinkel blir: $\beta = 2\alpha$

- Sporkrysset bygges sammen med de tilsluttende sporvekslers endeparti. Dette medfører endringer i sporvekslene, som tilpassing av svilleanordningen, eventuelt forkortelse av kryss-spiss-skinnene a.s.v. Det henvises til Blad 2.

- De tilsluttende sporveksler kan bestå av enkle veksler, enkelte eller dobbelte kryssveksler og usymmetriske dobbeltveksler. Det kan også tilsluttes kurveveksler. Dette bør bare gjøres når sporsløyfen ligger i en sterkt benyttet togvei (se fig. 4).

- For hver sporavstand og stigningsvinkel blir sporsløyvens konstruksjon anderledes. Dessuten innfluere de forskjellige sporvekseltypene på konstruksjonen: Bare for et fåtall tilfeller forekommer utarbeidede tegninger. Disse tegninger kan imidlertid tjene som grunnlag for å konstruere dobbelte sporsløyfer for andre tilfeller.

- Eksempel: Det skal bygges sporsløyfe etter skjemaet som vises i fig. 2.

Konstruksjonstegningen kan lages ved hjelp av bestående tegninger hvor det forekommer situasjoner som vist i fig. 3.

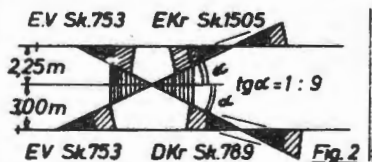


Fig. 2

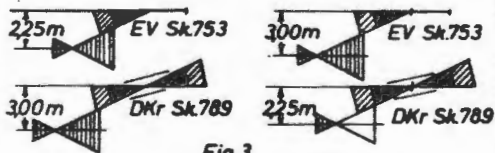


Fig. 3

- I Tabell I på Blad 3 finnes oversikt over bestående konstruksjonstegninger

- I Tabell II på samme blad er vist særskilt situasjoner med tilsluttende kurveveksler og liten avstand „K“. Kurvevekslens kurve fortsettes da gjennom endekrysset (sammenlign fig. 3 på Blad 2).

- Eksempel: Et skal bygges dobb. sporsløyfe etter skjemaet i fig. 4. Tegningen kan lages ved hjelp av en tegning hvor det forekommer situasjoner som vist i fig. 5.



Fig. 4



Fig. 5

--- viktig togvei

SPORKRYSS - BLAD 2

DOBBELTE SPORSLØYFER MELLOM PARALLELE RETTE SPOR

a Det forekommer ikke kurveveksler i sporsløyfen.

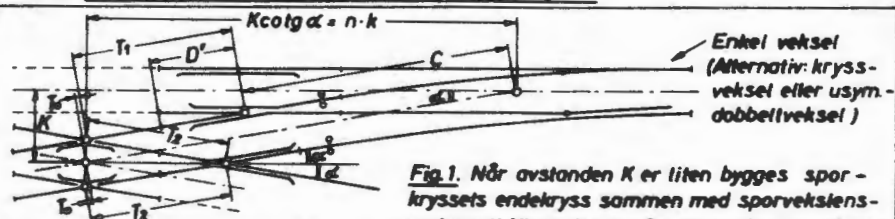


Fig. 1. Når avstanden K er liten bygges sporkryssets endekryss sammen med spornekstens endeparti. Vingeskinnen for spornekstens skinnkryss har vanlig lengde men måttet D' er ofte kortere enn normalt.

Fig. 1.A. Ved større avstand K kan det være nødvendig at en av skinnkryssets vingeskinner forlenges.



Fig. 2. Når avstanden K er stor blir spornekstens byggetilengde uforandret. Det anordnes egen ledeskinn mot sporkryssets endekryss.

Hovedmålene $T_0 = \frac{1}{2} S \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{S}{2n}$ $T_1 = \frac{1}{\sin \alpha} \cdot (K - \frac{1}{2} S - \frac{S}{2 \cos \alpha}) = \sqrt{1+n^2} (K - \frac{1}{2} S - \frac{S \sqrt{1+n^2}}{2n})$
 $T_2 = \frac{S}{\sin 2\alpha} = \frac{S(1+n^2)}{2n}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{n}$ $s = \text{spornevidden} = 435 \text{ mm}$

b Det forekommer kurveveksler i sporsløyfen.

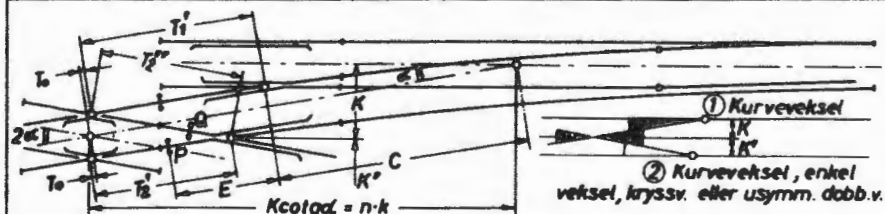


Fig. 3. Kurvepunktet "P" for indre streng av kurveveksler 1 ligger innenfor sporkrysset d.v.s. mellom de teoretiske krysspissene av endekryss og sidekryss. Dette er tilfelle når avstanden K er liten, d.v.s. mindre enn K_0 . Hvis sporneveksler 2 også er kurveveksler og avst. K' er mindre enn K_0 ligger kurvepunktet "Q" også innenfor sporkrysset.

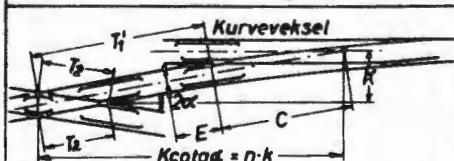


Fig. 4. Kurven avsluttes foran kryssspissen av er. Jekrysset. Avst. K er større enn K_0 .

$K_0 = (C + E) \cdot \sin \alpha + 0.5 S \cdot \cos \alpha$
 $K = 2540 \text{ mm}$ for kurveveksler 1: 9 - $r_0 = 300 \text{ m}$

Hovedmålene: $T_0 = 0.5 S \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{S}{2n}$

$T_1' = \frac{K}{\sin \alpha} - C - T_0 = K \sqrt{1+n^2} - C - T_0$

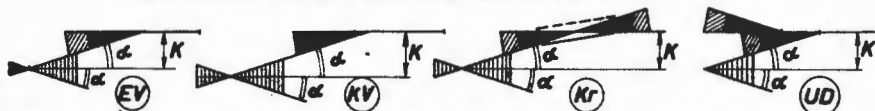
T_2' og T_2'' (i fig. 3) må spesialberegnes

T_2 (i fig. 4) = $\frac{S}{\sin 2\alpha} = \frac{S(1+n^2)}{2n}$

SPORKRYSS – BLAD 3

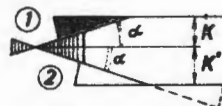
OVERSIKT OVER KONSTRUKSJONSTEGNINGER AV DOBBELTE SPORSØYFER MELLOM PARALLELLE RETTE SPOR

TABELL I Sporkryss med tilsluttende enkel sporveksel (EV), kurveveksel (KV), enkel eller dobbelt kryssveksel (Kr) eller usymmetrisk dobbeltveksel (UD).



Skinneprofil og lga	Avstand K (mm)	Tilsluttende sporveksel Type og tegningsnummer	Største snille-avstand (mm)	Konstruksjons-oversikt finnes på Blad 2:	Konstruksjonstegningens nummer (og ørstøtt)	Endekryss eller tegning Nr.:	Sidekryss eller tegning Nr.:
35 kg 1 : 8	2125	EV: Sk.1400 eil. Kr: Sk.901	724	fig.1	Sk.1115 (53)	Sk.1120	Sk.908
	2250	—	—	—	Sk.1116 og Sk.1116a (63)	—	—
	2350	EV: Sk.1400, Kr: Sk.901 eil. UD: Sk.841	—	—	Sk.1117 (53)	—	—
	2500	—	—	—	Sk.1118 (53)	—	—
	3000	—	—	—	Sk.1119 (53)	—	—
35 kg 1 : 9	2125	EV: Sk.641 eil. Kr: Sk.846	724	fig.1	Sk.1104 (53)	Sk.1107	Sk.638
	2250	—	—	—	Sk.1106 (53)	Sk.1109	—
	2350	—	—	—	Sk.1105 (53)	—	—
	2500	—	—	fig.2	Sk.680 (48)	Sk.661	—
	3000	—	—	725	—	Sk.845 (52)	—
S49 1 : 8	2375	EV: Sk.967 eil. Kr: Sk.1230	649	fig.1	Sk.1310 (59)	Sk.1311	Sk.1298
S49 1 : 9	2150	EV: Sk.753 eil. Kr: Sk.789	650	fig.1	Sk.1302 (58)	Sk.1304	Sk.804
	2250	—	—	—	Sk.813, Sk.836 (52)	Sk.805	—
	2350	—	—	fig.1, fig.1A	Sk.1313 (59)	Sk.1314	—
	3000	EV: Sk.753, Kr: Sk.789 eil. KV: Sk.978	720	fig.2	Sk.836 (52) og Sk.803/53)	Sk.805	—
	3750	—	650	—	Sk.951 (53)	—	—

TABELL II Sporkryss med tilsluttende kurveveksel i det ene sporet – ved ① – og tilsluttende kurveveksel eller annen sporvekseltype i det andre sporet ved ②. Avstanden K er liten, dvs. mindre enn $\frac{1}{2}K'$ – sammenlign fig. 3 på Blad 2.



Skinneprofil og lga	Avstand K, K' (mm)		Tilsluttende sporveksler Type og tegningsnr.		Største snille-avstand (mm)	Konstruksjons-oversikt finnes på Blad 2:	Konstruksjonstegningens nummer (og ørstøtt)	Endekryss eller tegning Nr.:	Sidekryss eller tegning Nr.:
	K	K'	Kurvev. ved ①	Sporvekselen ved ②					
S49 1 : 9	2125	2125	Sk.978	KV: Sk.978	600	fig.3	Sk.1275 (60)	Sk.1276	Sk.1277
	2350	2350	Sk.978	KV: Sk.978	650	fig.3	Sk.1313 (59)	Sk.1315	Sk.804
	2500	2500	Sk.978	KV: Sk.978	650	fig.3, fig.1A	Sk.1305 (59)	Sk.1306	Sk.804
	2500	2500	Sk.978	EV: Sk.753 eil. Kr: Sk.789	650	fig.3, fig.1A	Sk.1305 (59)	Sk.1307	Sk.804

SPORKRYSS - BLAD 4

ENDEKRYSS OG SIDEKRYSS FOR DOBBELTE SPORSLØYFER

Fig.1 Endekryss (Rett - Rett)

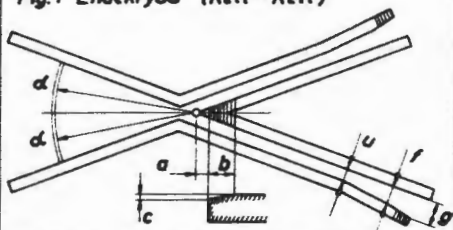


Fig.2 Endekryss (Rett - Krum)

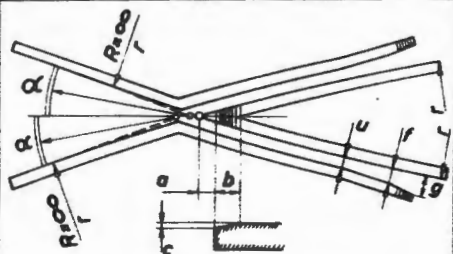
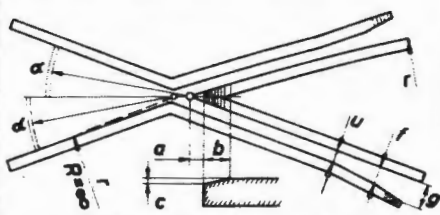


Fig.3 Endekryss (Krum - Krum)

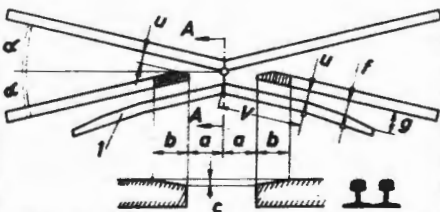


Fig.4 Sidekryss

Snit A-A

ENDEKRYSS

Skinneprofil	35kg		S49			
	1:8	1:9	1:8	1:9		
Skjema	fig.1	fig.1	fig.1	fig.1	fig.2	fig.3
Tegninger (og Ørstall)	Sk.1120 (63)	Sk.681 (48) Sk.1107 (53) Sk.1109 (53)	Sk.1311 (59)	Sk.805 (53) Sk.1304 (58) Sk.1314 (59)	Sk.1307 (59)	Sk.1276 (58) Sk.1306 (59)
a	mm	40	45	40	45	45
b	"	200	200	300	300	300
c	"	8	8	8	8	8
f	"	60	60	61	61	61
g	"	80	80	80	80	80
u	"	40	40	41	41	41
r	m	-	-	-	299,283	299,283

SIDEKRYSS (fig.4)

Skinneprofil	35kg		S49	
	1:8	1:9	1:8	1:9
Skjema				
Tegninger (og Ørstall)	Sk.908 (62)	Sk.683 (48)	Sk.1298 (39)	Sk.804 (52) Sk.1277 (58)
a	mm	201	226	204
b	"	200	200	200
c	"	8	8	8
f	"	60	60	61
g	"	80	80	80
u	"	40	40	41
v	"	500	500	500
Længde skinne l	"	2400	2400	2500

SPOR PÅ BRUER-BLAD 1

HOVEDBESTEMMELSER

På alle bruer med samlet lengde over 10 m skal det være ledeskinner.

På bruer med gjennomgående ballast anvendes samme spor- konstruksjon som i sporet på begge sider av brua.

På bruer hvor det ikke er anordnet ballast må det anvendes spesielle sporstruksjoner med følgende skinneprofiler :

På bruer med spennvidde mindre eller lik 10 m :
samme skinneprofil som i sporet på begge
sider av brua.

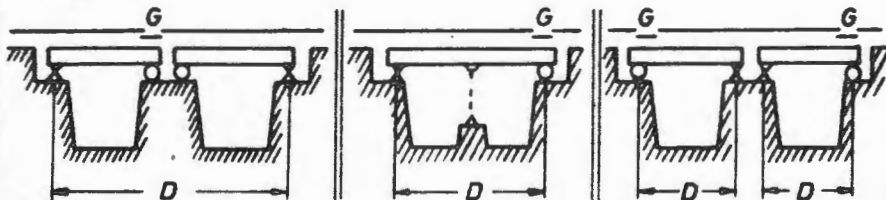
På bruer med større lengde enn 10 m :

Overbygningsklasse ^{x)}	Skinneprofil for bru i :	
	Hovedspor ^{x)}	Øvrige spor
s	35kg	35kg
a og b	35kg eller S49	35kg
c	S49	35kg eller S49
Dunderlandsbanen	S49	35kg eller S49
Ofofbanen	S54	S49

^{x)} Det henvises til avsnitt "Overbygningsklasser".

For stålbruer -hvor det ikke forekommer ballast- gjelder følgende regler :

1. Definisjon : Med dilatasjonslengde (D) forstås summen av de brulengder hvis lengdevariasjon ved temperatur og belastning (dilatasjon) utløses gjennom bevegelige lagere på samme sted.



G = glidekjettkonstruksjon, anvendes når $D > 100$ m.

2. Stålbru
er med dilatasjonslengde større enn 100 m. $D > 100$ m
Det innlegges glidekjettkonstruksjon ved bruas bevegelige lager. Glidekjettkonstruksjonen anordnes i almindelighet på brua.

Det forutsettes at skinnene følger stålkonstruksjonens bevegelse ved temperaturvariasjoner og togbelastning. Det anvendes underlagsplater med fjærfeste. Når de tilsluttede spor på land ikke er forsynt med underlagsplater med fjærfeste skal skinnene sikres mot skinnvandring ved hjelp av skinnestoppere.

Skinnene på brua laases eller helsveises. Når de

SPOR PÅ BRUER-BLAD 2

tilsluttende spor på en eller begge sider av brua er
helsveiset gjelder spesielle instruksjer.

3. Stålbruer med dilatasjonslengde mindre eller lik 100 m ,
men større enn 10 m. $10\text{ m} < D \leq 100\text{ m}$

Det anvendes ikke glideskjøtkonstruksjoner. Skinnene skal
kunne gli på underlagsplatene ved stålkonstruksjonens
bevegelse p.g.a. temperaturvariasjoner og togbelastning og
det må derfor anvendes en befestigelse som tillater en lengde-
bevegelse av skinnene, jfr. Blad 3. Skinnene laskes eller
helsveises. Helsveising tillates bare når brua befinner seg
i et helsveiset spor som på begge sider av brua har en lengde
av minst 150 m , regnet fra nærmeste landkar.

4. Stålbruer med dilatasjonslengde mindre eller lik 10 m.

$$D \leq 10\text{ m}$$

I almindelighet anvendes samme skinnebefestigelse som i de
tilsluttende spor. Her kan således underlagsplater med fjær-
feste anvendes, forutsatt at disse også benyttes i de til-
sluttende spor på begge sider av brua og at disse sporane er
lagt i pukkballast. I motsatt fall må det på brua anvendes
en befestigelse som tillater en lengdebevegelse av skinnene,
jfr. Blad 3.

Det skal ikke legges skinneskjøter på brua. Når brua
befinner seg i et helsveiset spor skal endene av dette sporet
ikke ligge nærmere enn 150 m fra brua.

5. Skinneskjøter på stålbruer og i de tilsluttende spor skal
ikke ligge nærmere bruas teoretiske opplagerpunkter på land-
karene enn 2 m. Glideskjøtkonstruksjoner kan dog ligge
nærmere opplagerpunktene.

SPOR PÅ BRUER-BLAD 3

SPORKONSTRUKSJONER PÅ STÅLBRUER

Skinne- profil	Bruas dilatasjons- lengde D (m)	Bemerkning	Underlagsplate		Mell- legg (mm) 1)	Feste underlagspl.-skinne		Feste underlagspl.-sville		Konstr.- høyde (mm) 2)
			Type	Betegn.		Type	Betegn.	Type	Betegn.	
35 kg	≤ 100		bøylepl.	Sk.476	—	slipt kile 4)	Sk.476	skrue	Sk 357	152
	> 100 og ≤ 10	3)	Hey B-pl.	Sk.695	1,3	fjær	HBfj.35	skrue + fjærring	Sk.1086+Fn6	152
			bøylepl.	Sk.463	—	slipt kile 4) eller spesial kile 5)	Sk.463 Sk.1615	—	—	170
S49	≤ 100		ribbepl.	Sk.317	—	slipt kile 4)	Sk.317	—	—	170
			—	Rph.1	—	—	—	—	—	165
	> 100 og	3)	Hey B-pl.	Sk.691	1,3	fjær	HBfj.49	—	—	170
		3)	ribbepl.	Sk.317	5,0	fjær	6) Sk.1415	—	—	175 6)
	≤ 10		—	—	—	kile	6) Sk.317	—	—	170 6)
	≤ 10		ribbepl.	Rph.1	5,0	fjær	Sk.1415	—	—	170
S54	≤ 100		bøylepl.	Sk.463	—	slipt kile 4)	Sk.463	—	—	175
			ribbepl.	Sk.317	—	—	Sk.317	—	—	175
	> 100 og	3)	Hey B-pl.	Sk.691	1,3	fjær	HBfj.54	—	—	175
	≤ 10	3)	ribbepl.	Sk.317	5,0	fjær	6) Sk.1415	—	—	180 6)
			—	—	—	kile	6) Sk.317	—	—	175 6)

På stålbuer med dilatasjonslengde ≤ 10m kan anvendes samme skinnetype og skinnefeste som i de tilsluttende spor. Men når det gjelder 30kg-skinne brukes fortrinnsvis skrueplater Sk 213 (Se Blad 8).

1) Tykkelsen av mellomlegget mellom skinnefoten og underlagsplaten

2) Avstand fra skinnetopp til overkant sville.

3) Disse sporkonstruksjoner kan anvendes på buer med $D \leq 10m$ bare når de tilsluttende spor på begge sider av brua er lagt i pukk og har underlagsplater med fjærfeste

4) Kilens krumme parti avslipes slik at kilen ikke får særlig klemvirkning mot skinnefoten

5) Det henvises til Blad 8.

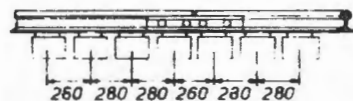
6) For underlagsplatene på skjøtsvillene anvendes kiler; for u-platene på mellomsvillene fjærer. Konstruksjonshøyden på skjøtsvillene blir derfor 5mm mindre

Overkanten av skjøtsvillene skal ligge ca 3mm over overkant av de øvrige sviller, tatt hensyn til sammenpressing av mellomlegget under trafikken

SPOR PÅ BRUER-BLAD 4

SVILLER OG SVILLEDELING PÅ STÅLBRUER

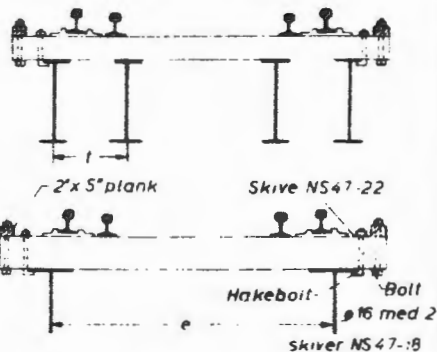
Sviller til bruer skal bestilles særskilt. Svillene må ligge godt an på bærerne. Utboring for naglehoder skal utføres så nøyaktig at svillenes anleggsflate ikke unødvendig minskes. Overkantene av svillene skal ligge i flukt med hverandre. Alle sviller festes med to hakebolter til bærerne. Over endene av svillene monteres 2 x 5" impregnerte planker som festes med bolter $\phi 16$ til svillene.



Bruer med tvillingbærere



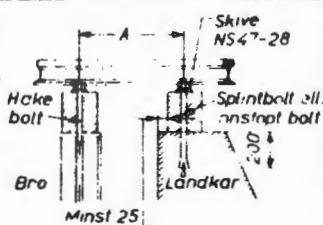
Bruer med enkle bærere



	Bruer med tvillingbærere			Bruer med enkle bærere	
	$t \leq 400$ mm	$t \leq 500$ mm	$t > 500$ mm	$e \leq 1800$ mm	$e > 1800$ mm
Svilledeling	etter Fig 1	etter Fig 1	Bestemmes for hvert tilfelle	etter Fig 2	Bestemmes for hvert tilfelle
Svilletypen	1) 2)	Spv Ny 1)	Br 18 x 23	For skinner S49 og S54 Br 23 x 23	Br 23 x 23
			For lettere skinnetyper	Br 18 x 23 3)	Br 18 x 23 ell Br 23 x 23
Svilletengde	2500 mm	2700 mm	2700 mm	2500 mm	2600 mm ell 2700 mm

Landkarsviller skal ha godt anlegg på murverk eller betong og festes med to bolter med $\phi 17$ Svillavstanden A (se figuren) skal ved faste opplagerpunkter være mindre enn den største svillavstanden som oppgitt i tabellen på Blad 2 i avsnittet "Overbygningsklasser".

Ved bevegelige opplagerpunkter skal A ved skinnetemperatur $+5^{\circ}\text{C}$ være mindre enn den største svillavstand etter ovennevnte tabell, forminsket med $\frac{1}{2000}D$, hvor D er opplagerpunktets dilatasjonslengde.



1) Svillene skal ikke ha vannkanter innatt når det gjelder mellomsviller for spor med 35 kg skinner eller lettere skinner hvor det tilates 25 mm vannkant

2) For spor med 25 kg skinner kan også A-sviller anvendes

3) I skarpe kurver blir svillavstanden ϕ forminsket eller svilledimensjonen ϕ forøkt

SPOR PÅ BRUER-BLAD 5

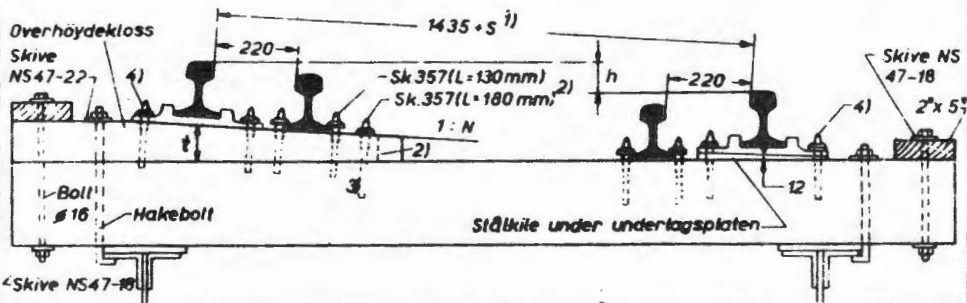
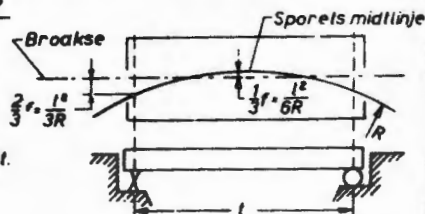
ANORDNING AV SPOR I KURVER PÅ STÅLBRUER

Beliggenheten av sporets midtlinje i forhold til bruaksaksen anordnes etter vedstående figur.

For bestående bruer kan etter hovedstyrets tillatelse gjøres unntak fra ovenstående i tilfelle at det for strekningen fastsatte minste tverrsnitt ikke går fritt.

Anordning av overgangskurver på bruer bestemmes for hvert enkelt tilfelle.

Overhøyden på stålbruer med spennvidde inntil ca. 10m anordnes i almindelighet ved å legge stålkonstruksjonen i skråstilling tilsvarende overhøyden. Ved større stålbruer anvendes nedenstående konstruksjon.



Stålkiler legges under underlagsplatene av indre skinne for å gi denne riktig heining mot spormidte.

Overhøyde (h)	Stigning av stålkilene	Stålkiler legges med:	Underlagsplatene for indre skinne legges med:	t =
mindre enn 20mm	stålkiler brukes ikke	—	fall mot spormidte	h
20 ÷ 55mm	skråhøvels	$\frac{1}{n} = \frac{h}{1500}$	fall fra spormidte	(normalstilling) h+12mm
76 ÷ 130mm	—	$\frac{1}{n} = \frac{150-h}{1500}$	fall mot —	fall fra spormidte h+12mm
større enn 130mm	brukes ikke	—	(snudd 180°)	h



Målene for stålkiler finnes på Blad 8.

Overhøydeklassene lages av eik (ved små overhøyder) eller av impregnerert furu. Bredde av klassene er minst 165mm (6 $\frac{1}{2}$). Stigningen er lik 1 : N = 1 : ($\frac{1500}{h}$)

Når overhøyden (h) er mindre enn 20mm erstattes overhøydeklassene av en stålplate som felles inn i svillen. Tykkelsen av stålplaten minst h + 3mm.



1) S den foreskrevne sporutvidelse.

2) Når overhøyden er mindre enn 40mm avsluttes klossen etter den stiplede linje. Skruen Sk 357 faller da bort.

3) Hullet i klossen bores med samme diameter som skruens (22mm).

4) Det anvendes skruer som er oppgitt på Blad 3.

SPOR PÅ BRUER-BLAD 6

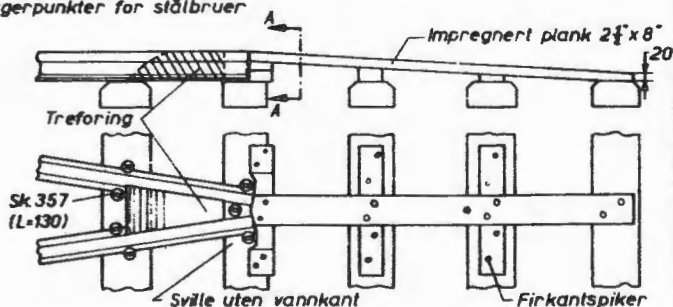
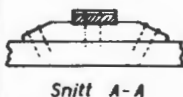
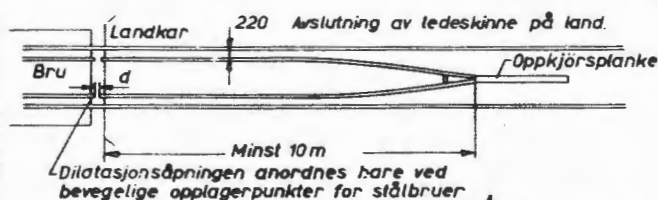
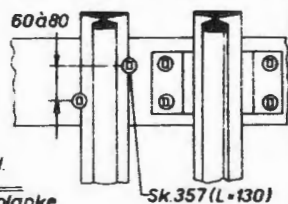
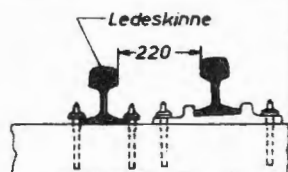
LEDESKINNER

På alle bruer med samlet lengde over 10m skal det være ledeskinner. Til ledeskinner brukes skinner med samme profil som kjøreskinnene på brua.

Utskiftede og kappede skinner kan benyttes.

Ledeskinner legges direkte på svillene og festes med to svilleskruer til hver sville.

Ledeskinnene skjøtes med vanlige tasker. Ledeskinnene føres minst 10m forbi landkarene ved begge ender av brua og avsluttes med en oppkjørsplanke:



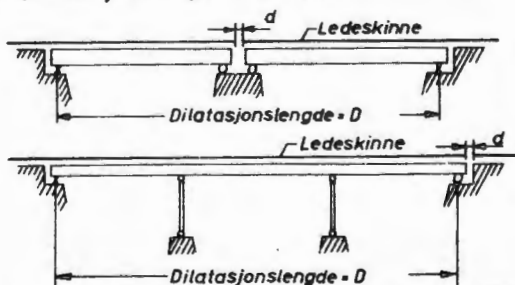
Dilatasjonsåpninger i ledeskinner på stålbruer skal anordnes ved alle bevegelige lager, i mellomrommet mellom de to sviller hvor bevegelsen foregår.

Ved dilatasjonsåpningen anvendes ikke skinnelasker.

Størrelsen d av dilatasjonsåpningen er avhengig av skinnetemperaturen og av dilatasjonslengden ($=D$), i overensstemmelse med nedstående tabell.

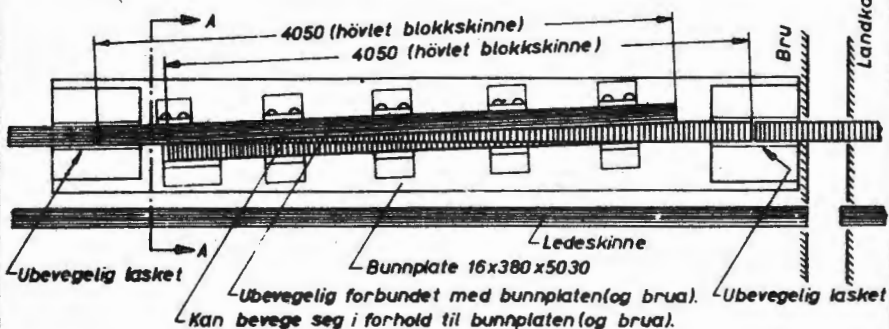
Eksempel: Skinnetemperaturen = 15°C , $D=125\text{m}$, d blir: $0,88 \times 125 = 110\text{mm}$

Skinnetemp. ($^{\circ}\text{C}$)	d (mm)
+ 25	0,76 D
+ 20	0,82 D
+ 15	0,88 D
+ 10	0,94 D
+ 5	D
0	1,06 D
+ 5	1,12 D
+ 10	1,18 D
+ 15	1,24 D



SPOR PÅ BRUER-BLAD 7

GLIDESKJØTKONSTRUKSJONER for skinnetyperne 35kg og S49 (etter Brukontorets tegn).



Konstruksjonshøyde over overkant sville.

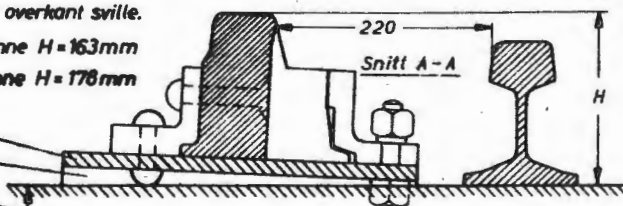
Konstruksjon for 35kg-skinne $H=163\text{mm}$

--- " --- S49-skinne $H=178\text{mm}$

Bunnplate

Stålkile 1:20

Svillioverkant

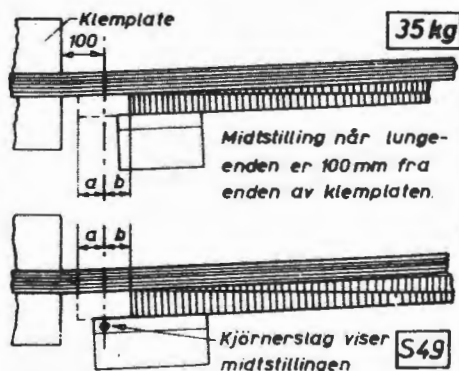


Tungeskinners ende monteres i den stilling som motsvarer skinnetemperatur under monteringen, etter nedstående tabell og figur.

Eksempel: $D=140\text{m}$, skinnetemperaturen $=+10^{\circ}\text{C}$. Da blir $b=0,173 \times 140 = 24\text{mm}$.

Skinnetemperatur ($^{\circ}\text{C}$)	Avstand av tungesiden fra midtstillingen (mm)
	maksimalt $a=100$
+25	$a=0,230 D$
+20	$a=0,173 D$ $D =$
+15	$a=0,115 D$ dilatasjons-
+10	$a=0,058 D$ lengden
+5	0 i meter \rightarrow
0	$b=0,058 D$
-5	$b=0,115 D$
-10	$b=0,173 D$
-15	$b=0,230 D$
	minimalt $b=100$

\rightarrow Det henvises til skissene på Blad 1.



Ved begge laskeskjøter i glideskjøtkonstruksjonen gjøres skinnene ubeveglige i forhold til hverandre ved å anbringe hytser i laskebolthullene. Hullene i laskene må oppbores til $\varnothing 30$. Det anvendes flattasker.

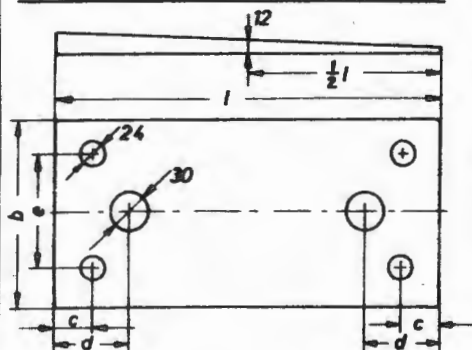
Skjøteåpningen blir 8mm for 35kg-skinne og 25mm for S49-skinne.

Bunnplaten påskrues svillene med svilleskruer Sk 357(L=150) og Sk 357-Spes. (L=180)

SPOR PÅ BRUER-BLAD 8

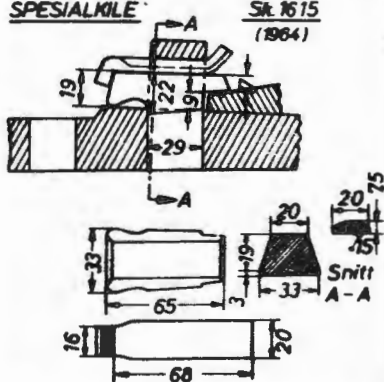
OVERBYGNINGSDELER SOM BARE ANVENDES PÅ BRUER

STÅLKILER FOR SPOR MED OVERHØYDE



SPESIALKILE

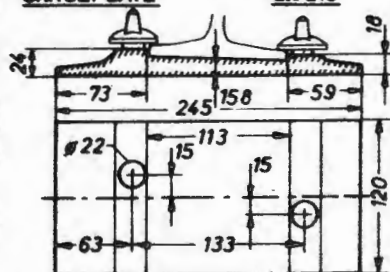
Sk 1615
(1964)



Skinne- type	Underlagspl.		Mål i mm				
	type	betegn.	b	l	c	d	e
35 kg	bøyleplate	Sk. 476	140	310	30	55	90
	Hey-B-plate	Sk. 695	150	310	30	—	65
S49	bøyleplate	Sk. 463	160	350	33	57	100
	Hey-B-plate	Sk. 691	160	350	25	—	80

SKRUEPLATE

Sk 213

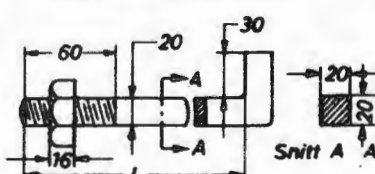


UNDERLAGSSKIVER NS47

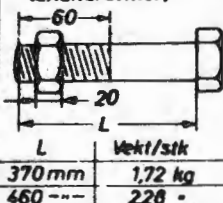
Betegn.	Mål i mm			Vekt/stk
	d	s	t	
NS47-18	18	55	6	0,106 kg
NS47-22	22	60	7	0,177 -
NS47-28	28	80	8	0,366 -

L	Vekt/stk (kg)	
	Hakebolt	Bolt $\phi 16$
180	0,764	0,359
200	0,827	0,394
220	0,890	0,426
240	0,953	0,457
260	1,015	0,489
280	1,078	0,520
300	1,141	0,552
320	1,204	0,584
340	1,267	0,615
360	1,329	0,647
380	1,392	0,678
400	1,455	0,710
420	1,518	0,742
440	1,581	0,773
460	1,643	0,805
480	1,706	0,836
500	1,769	0,868

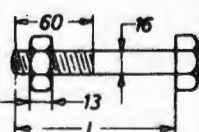
HAKEBOLTER 20 x 20



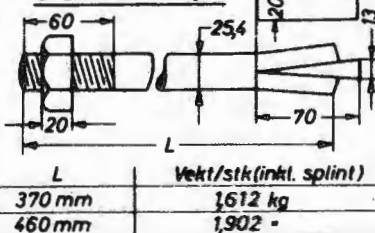
BOLTER $\phi 1"$ (innstøpte bolter på landkarsviller)



BOLTER $\phi 16$ (for feste av plank på svilleendene)



SPLINTBOLTER $\phi 1"$

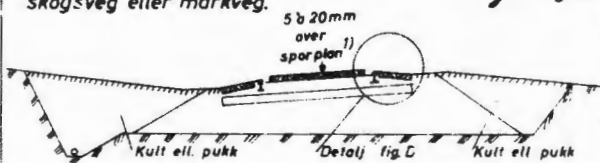


PLANOVERGANGER

PLANOVERGANGER MED TREDEKKE I SPOR PÅ ELEKTRIFISERTE STREKNINGER OG ANDRE STREKNINGER NÅR DET FOREKOMMER SPORFELT Sk.1042, 1964

Planovergang i mindre veg, eks. gårdsveg, skogsveg eller markveg.

Fig. A



Anordning etter figurene A eller B kan anvendes når planovergangen ligger mere enn 500m fra nærmeste sugetransformator

Ligger planovergangen 500m eller mindre fra en sugetransformator må anordningen etter fig C anvendes. Når vegdekket består av asfalt kan også anordning etter fig B brukes.

Hvor det ikke finnes lemmar i planovergang som benyttes av husdyr, må disse anordnes etter ovenstående anvisninger når strekningen blir elektrifisert og/eller når det anordnes sporfelt

Bemerkninger:

1) Lemmene mellom skinnene legges slik at toppen ligger $\frac{1}{2}$ = 13mm over sporplanet og med en slik nøyaktighet at toppen på ingen steder ligger mer enn 20mm over sporplanet. Lemmene må fornyes så snart slitaskjen er kommet så langt at det forekommer steder hvor toppen av lemmene ligger mindre enn 5mm over sporplanet

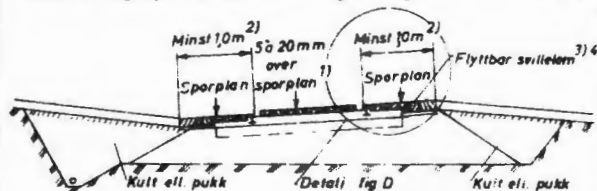
2) Toppen av lemmene utenfor skinnene skal over en avstand av 10m ligge i eller under sporplanet. Avstanden må økes til 1,1m når planovergangen ligger i en kurve med radius mindre enn 180m.

3) Ved siden av sporet brukes flyttbare lemmar som kan bestå av 2sviller eller dobbeltsvile. Det påspikres $1\frac{1}{2}$ " impregnerte labanker på den nedvendte siden slik at lemmene ligger stabilt.

4) Ligger planovergangen i en veg med liten trafikk kan brukte sviller anvendes til svillelemmene

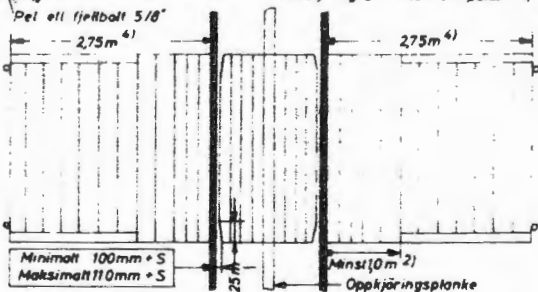
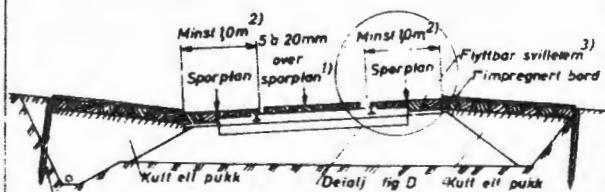
Større veger, eks. asfalt eller grusveg.

Fig. B



Alle vegtyper, untatt veger med asfaltdekke.

Fig. C

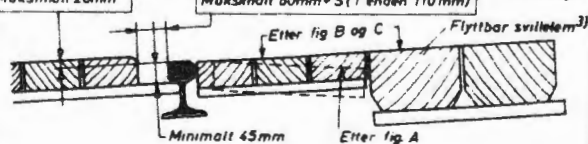


Minimallt 5mm¹⁾
Maksimallt 20mm¹⁾

Minimallt 70mm + S; i enden 100mm)
Maksimallt 80mm + S; (i enden 110mm)

Fig. D.

Detail.



S = Den foreskrevne sporvidelse

BALLAST OG BALLASTPROFILER - BLAD 1

BALLASTMATERIALER

Overballasten skal bestå av:

- Grovpukk, d.v.s. pukk med stein av størrelse 60 - 30 mm
 Finpukk, d.v.s. pukk med stein av størrelse 30 - 10 mm eller
 grus, d.v.s. naturgrus med kornstørrelse 20 - 2 mm eller
 maskingrus med kornstørrelse 10 - 4 mm.

Underballast kan bestå av:

- Kull med steinstørrelse opp til 80 mm
 Usortert naturgrus eller gamle ballastmaterialer.

Når ovenstående materialer ikke kan skaffes til rimelig pris anvendes til underballast de samme materialer som til overballast.

Bemerkning: Materialer til over- og underballast må godkjennes av Hovedstyret.

OVERSIKT OVER BALLAST OG BALLASTPROFILER

Spør	Overbyggn.-klasse	Bemerkninger	Material til overballast:	Ballastprofil etter:	
<u>Hovedspor</u> (Det vil si: spor på fri linje, gjennomkjørspor på stasjoner og kryssingsspor)	a		grovpukk ell. grus	Fig.1 (Blad 2)	
	b og c		grovpukk		
	c	spor med betongsviller	grovpukk	Fig.2 (Blad 3)	
	c	dobbelt spor	grovpukk	Fig.3 (Blad 4)	
	s		grus	Fig.4 (Blad 5)	
<u>Øvrige spor</u>	Spør på stasjons- tomter	alle klasser	grus eller finpukk	Fig.5A (Blad 6)	
		c	særlig sterkt trafikkerte skiftespor.	grovpukk	Fig.5B (Blad 6)
	Spør utenfor stasjonstomt, eksempelvis uttrekkspor og industri- spor	a, b og c		grus eller finpukk	Fig.1 (Blad 2)
		c	særlig sterkt trafikkerte spor	grovpukk	
	a, b og c	lett trafikkerte og provi- soriske spor med skinne- lengde 15m eller mindre	grus eller finpukk	Fig.4 (Blad 5)	
	s		grus		

<u>Tilleggsfigurer:</u>	Hovedspor på stasjonstomter	Fig.5A (Blad 6)
	Spør med gangbaner	Fig.6 (Blad 6)
	Spør i fjellskjæringer og tunneler	Fig.7 (Blad 7)
	Spør i planoverganger	Fig.8 (Blad 7)

Bemerkning: For Ofotbanen og Dunderlandsbanen gjelder de samme bestemmelser vedrørende ballast og ballastprofiler som for overbyggningsklasse C.

BALLAST OG BALLASTPROFILER - BLAD 2

VANLIGE BALLASTPROFILER (Fig.1) (Spor med tresviller, lengde = 250m)

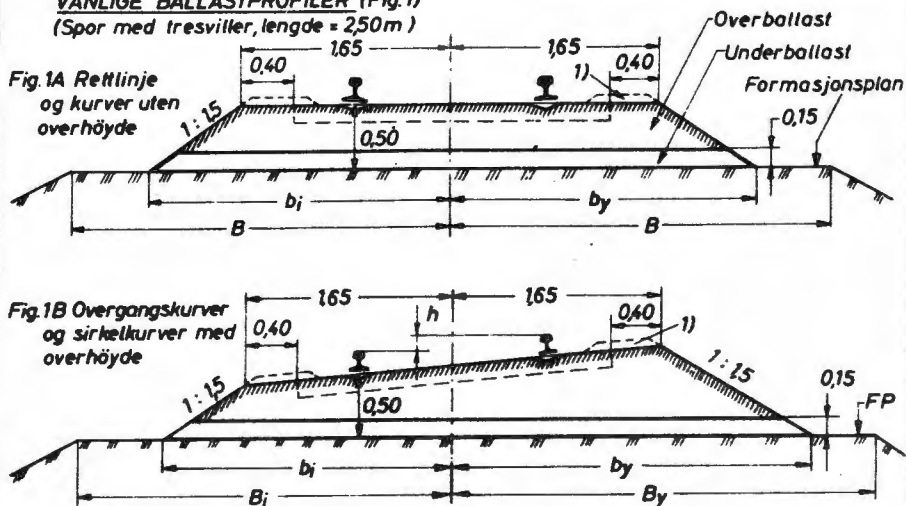


Fig.1 Ballastprofiler for overbygningsskinner a, b og c.

Sporets overhøyde	Ballastmengde pr lengdemeter spor 2)			b_j	b_y
	Overballast	Underballast	Totalt		
0 mm	1,27 m ³	0,69 m ³	1,96 m	240 m	
50 -	1,39 -	0,70 -	2,09 -	2,36 m	2,52 m
100 -	1,52 -	0,71 -	2,23 -	2,31 -	2,64 -
150 -	1,66 -	0,72 -	2,38 -	2,27 -	2,76 -

Planeringsbredder:

For å få gjennomført ballastprofilene etter figurene A og B på bestående spor trengs planeringsbredder (B_j og B_y) som er større enn målene b_j og b_y . Ved nyanlegg og større utbedringsarbeider skal følgende planeringsbredder anordnes:

$$B = B_j = 3,00 \text{ m}$$

$B_y = 300 \text{ m}$ når sporet ikke er hovedspor.

$B_y = 300 \text{ m}$ — — — — — er hovedspor mens $V^2/R < 0,5$ 3)

$B_y = 325 \text{ m}$ — — — — — $V^2/R \geq 0,5$ 3)

V = den forutsatte største toghastighet på stedet, i km/t. R = kurveradius i m.

„Spranget“ i bredden B_y (fra 300 m til 325 m) skal ligge midt i overgangskurven, dvs. i nærheten av kurvepunktet.

1) Ved nyballasting legges toppen av ballastskulderen 5 cm over overkant sville

2) Ballastmengdene er beregnet etter det teoretiske innhold.

3) $V^2/R = 0,5$ tilsvarende maksimal overhøyde = 100 mm

BALLAST OG BALLASTPROFILER-BLAD 3

BALLASTPROFILER FOR SPOR MED BETONGSVILLER (Fig. 2)

(Betongsville type 2)

Fig. 2A
Rettlinje og
kurver uten
overhøyde

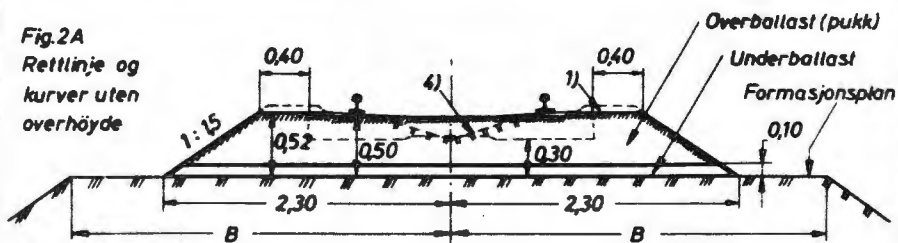
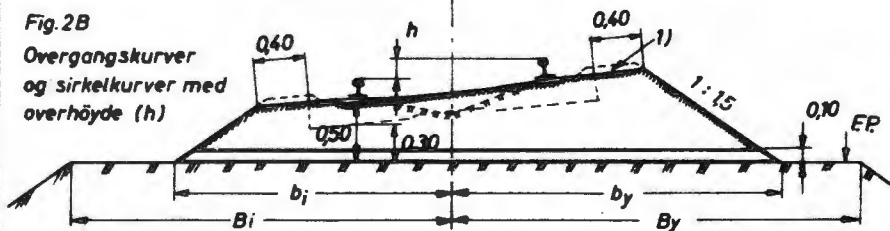


Fig. 2B
Overgangskurver
og sirkelkurver med
overhøyde (h)



Sporets overhøyde	Ballastmengde pr (m. spor 2)			b_i	b_y
	Overballast 4)	Underballast	Totalt		
0 mm	144 m ³	0,44 m ³	188 m ³	2,30 m	
50 -	153 -	0,45 -	196 -	2,27 m	2,42 m
100 -	165 -	0,47 -	212 -	2,23 -	2,53 -
150 -	178 -	0,48 -	226 -	2,19 -	2,65 -

Planeringsbredder:

Det gjelder de samme regler som for ballastprofilene etter fig.1.

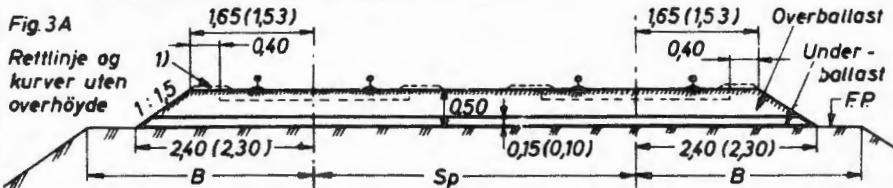
1) Ved nyballasting legges toppen av ballastskulderen 5cm over overkant sville.

2) Ballastmengdene er beregnet etter det teoretiske innhold.

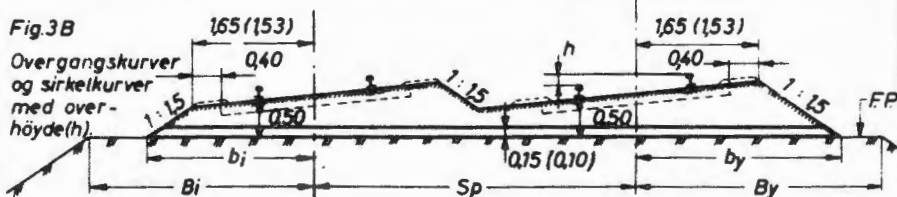
4) Ved nyanlegg av spor med betongsviller kan det være ønskelig å begrense ballastmengden i spormidtl slik at undersiden av svillemidtl ligger fritt. Mengden overballast blir da redusert med 0,08 m³ pr. lengdemeter spor. Ballasten i spormidtl suppleres i senere omgang.

BALLAST OG BALLASTPROFILER - BLAD 4

BALLASTPROFILER FOR DUBBELSPOR (Fig. 3)



Målt i () gjelder for spor med betongsviller (type 2) se også fig. 2.



Sporets overhøyde	Spor med tresviller (med lengde 250 m)			Spor med betongsviller (type 2)						
	Ballast pr. l. m. spor (m ³) 2)			b _i (m)	b _y (m)	Ballast pr. l. m. spor (m ³) 2)			b _i (m)	b _y (m)
	Overballast	Underballast	Totalt			Overballast	Underballast	Totalt		
0 mm	269	133	402	240		3,11	0,87	3,98	230	
50 "	287	134	421	236	252	3,21	0,88	4,09	227	242
100 "	308	135	443	231	264	3,43	0,88	4,31	223	253
150 "	332	136	468	227	276	3,63	0,89	4,52	219	265

Planeringsbredder:

For å få gjennomført ballastprofilene etter fig 5A og 5B på bestående baner trenes planeringsbredder (B_i og B_y) som er større enn måtene b_i og b_y som finnes i ovenstående tabell.

Ved nyantegg og større utbedringsarbeider skal følgende planeringsbredder anordnes: B = B_i = 3,00 m

$$B_y = 3,25 \text{ m når } \frac{V^4}{R} < 85$$

$$B_y = 3,45 \text{ m når } \frac{V^4}{R} \geq 85 \quad 3)$$

V = den forutsatte største toghastighet på stedet i km/t. R = kurveradius i m.

„Spranget” i bredden B_y (fra 3,00 m til 3,25 m eller 3,45 m) skal ligge midt i overgangskurven (ved K.P.).

Sporavstanden:

Fri linje Sp = 4,25 m på rettlinje og i kurver med radius større/lik 250 m.

$$Sp = 3,95 + \frac{75}{R} \text{ m i kurver med radius mindre enn 250 m.}$$

Stasjonsområder Sp = 4,70 m eller større.

1) og 3) Det henvises til Blad 2

2) Ballastmengdene er beregnet etter det teoretiske innhold, for sporavstand Sp = 4,25 m og under antagelse at begge spor har samme overhøyde.

4) Det henvises til nummer 4) på Blad 3.

BALLAST OG BALLASTPROFILER - BLAD 6

SPOR PÅ STASJONSTOMTER (Fig.5)

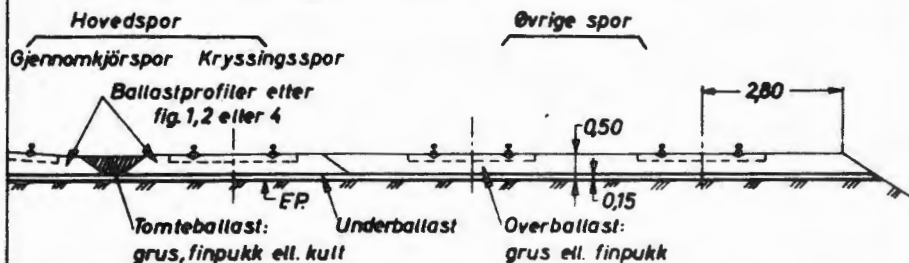


Fig. 5A:
Vantlig anordning.

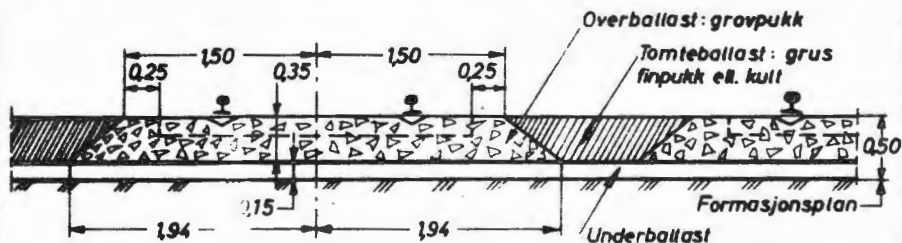


Fig. 5B: Sterkt trafikkerte skiftespor i overballast av grovpukk.
Menge grovpukk pr. lengdemeter spor = 1,10 m³ (teoretisk innhold)

SPOR UEN OVERHØYDE (Fig. 6)

På stasjonstomter og i utkant
de ytterste stasjonsgangbaner
og i utkantstasjons-
trengs

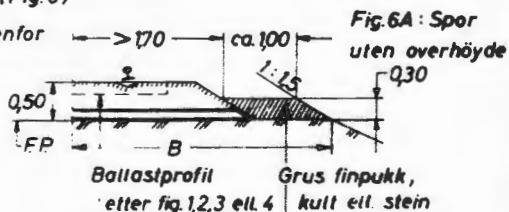
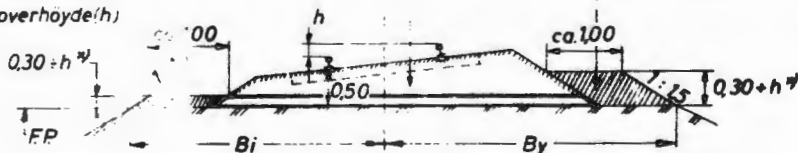


Fig. 6B: Spor med overhøyde (h)



Planeringsbredder

h = overhøyde i meter

Sporets overhøyde	Ballastprofil etter:			
	fig. 1,2 eller 3		fig. 4	
	Bi	By	Bi	By
0 mm	3,40 m	3,40 m	3,15 m	3,15 m
15-95 "	3,40 "	3,55 "	3,15 "	3,45 "
100-150 "	3,30 "	3,60 "	3,15 "	3,45 "

BALLAST OG BALLASTPROFILER - BLAD 7

SPOR I FJELLSKJÆRINGER OG TUNNELER (Fig 7)

Den øvre begrensningen av ballastprofilen etter fig.1,2,3 eller 4 gjennomføres med vannrette avslutninger mot fjellveggene.

Fig. 7A
Spør uten
overhøyde

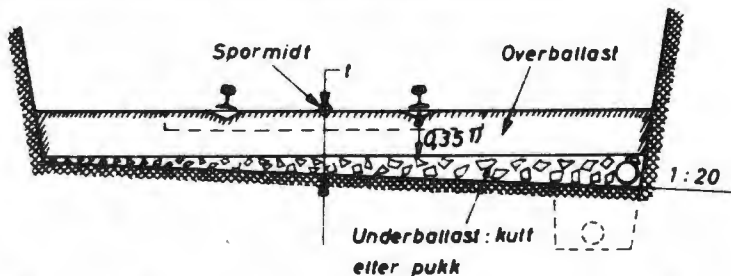
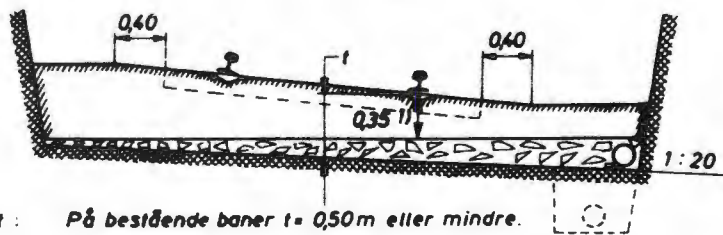


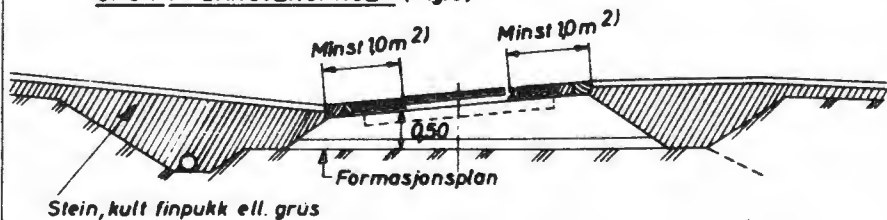
Fig. 7 B
Spør med
overhøyde



Målet t : På bestående baner $t = 0,50\text{m}$ eller mindre.
For nyanlegg $t = 0,60\text{m}$

1) 0,40 m for spør med betongviller.

SPOR I PLANOVERGANGER (Fig. 8)



Ballastprofilen etter fig. 1,2,3 eller 4 gjennomføres uten innskrenkninger.

Alle lemmene må lett kunne flyttes, slik at sporet er tilgjengelig for vedlikeholdsarbeider. Se forøvrig avsnittet „Planoverganger.“

2) 1,10 m når planovergangen ligger i en kurve med radius mindre enn 180 m.

SKINNEFORDELING I KURVER-BLAD 1

SKJØTSKJEVHEIT

Skjøtskjevheten (s) skal ikke være større enn 25 mm.

I den ytre skinnestrengen i kurver anvendes i almindelighet skinner med normallengde. For å unngå større skjøtskjevhet anvendes i den indre strengen skinner med lengder som i gjennomsnitt er mindre enn normallengden.



VANLIGE KORTSKINNER leveres ferdigborret. Disse skinner er 50, 100 eller 150 mm kortere enn normallengden. De blir merket med en strek maling på hver side av skinnen i begge ender, med følgende farger :

forkortelse = 50 mm : hvit farge
 " = 100 mm : grønn "
 " = 150 mm : rød "

SIRKELKURVER MED LITEN RADIUS ($R < 10 \cdot L$)

Er kurvens radius mindre enn 10 ganger skinnens normallengde kan vanlige kortskinner ikke anvendes.

Forkortelsen av skinnene i den indre strengen blir større enn 150 mm.

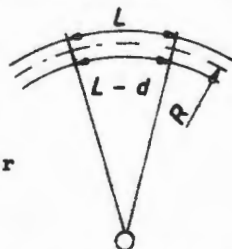
Forkortelsen (" d ") beregnes etter formelen :

$$d = 1500 \cdot \frac{L}{R} \text{ mm}$$

R = kurveradius i meter

L = skinnens normallengde i meter

Skinnene må spesialbestilles eller de må sages og boret på stedet.



SIRKELKURVER MED STOR RADIUS ($R \geq 10 \cdot L$)

I den indre skinnestrengen anvendes vanlige kortskinner og skinner med normallengde. Disse skinner legges i en bestemt rekkefølge, i overensstemmelse med skinnfordelingstabellene.

Disse tabeller er satt opp under forutsetningen at det ikke forekommer skjøtskjevhet på stedet hvor skinnelaggingen begynner. Tabellene gjelder ikke for overgangskurver.

OVERGANGSKURVER

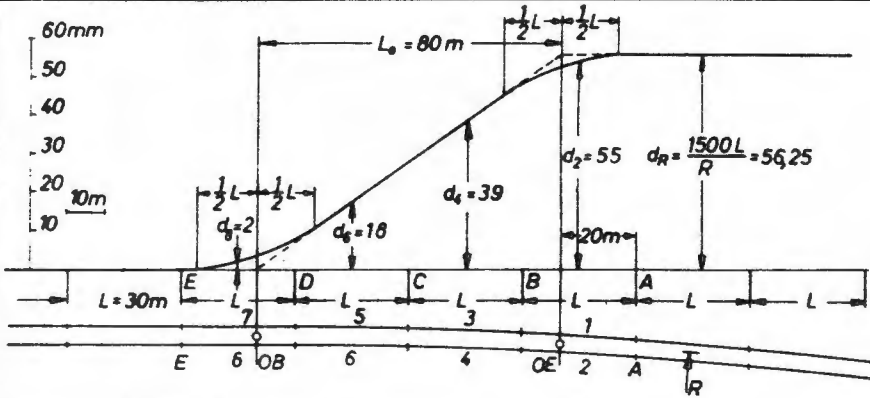
Skinnefordelingen i overgangskurver må bestemmes for hvert tilfelle, eksempelvis ved hjelp av en grafisk metode. Det henvises til diagrammet på Blad 2. Diagrammet har samme form som et pilhøydediagram. Ordinaten for kurvens sirkulære del er lik :

$$1500 \cdot \frac{L}{R} \text{ mm} \text{ når høydemålestokken er lik 1:1.}$$

Ved OB og OE avrundes diagrammet over lengden L (= skinnens normallengde). På diagrammets horisontale akse er beliggenheten av skinneskjøtene angitt. Som lengde-målestokk kan velges 1:100 og som høydemålestokk 1:1. Diagrammet på Blad 2 er tegnet i mindre målestokk.

Den teoretiske forkortelse for en skinne i den indre strengen finnes ved å måle diagrammets ordinat i skinnemidt.

SKINNEFORDDELING I KURVER-BLAD 2



Eksempel: $R = 800\text{ m}$, $L_0 =$ lengden av overgangskurven $= 80\text{ m}$, $L =$ skinnens normal-lengde $= 30\text{ m}$. Dette tilfellet tilsvarer den ovenstående figuren. Skinneleggingen i sirkelkurven er foretatt i overensstemmelse med tabellen (Blad 7) og er avsluttet ved skjöt A som ligger 20 m foran OE . Skjötstjvheten ved A er lik $\pm 12\text{ mm}$, d.v.s. at enden av indre skinnen ligger 12 mm til høyre av ytre skinnens ende. Lengdene av skinnene 2, 4, 6 og 8 skal velges slik at ved ingen skjöt skjötstjvheten overskrider 25 mm .

Dessuten må etterstrebes å få minst mulig skjötstjvhet i rettlinje.

Denne målsetningen oppnås ved å velge skinnelengder som mest mulig korresponderer med de teoretiske forkortelser som finnes i diagrammet.

Om valget er riktig kontrolleres ved å beregne skjötstjvheten for hver skjöt. Se nedstående tabell.

Skjöt Nr.	Skinne Nr.	Teoretisk forkortelse (fra diagramm), d (mm)	Sum d (mm)	Forkortelse av den valgte skinne D (mm)	Sum D (mm)	Sum $d + \text{Sum } D$ (mm)	Skjötstjvhet = $\text{Sum } d + \text{Sum } D + S_A$
A	2	55		50			$S_A = -12$
B	4	39	55	50	50	+5	+7
C	6	18	94	0	100	+6	+18
D	8	2	112	0	100	+12	0
E			114		100	+14	+2

Passkinner

Selv om reglene for skinnfordeling nøyaktig etterfølges kan det både i sirkelkurver med stor radius og i overgangskurver oppstå tilfeller hvor det trengs kortskinner med spesiell lengde for å unngå skjötstjvhet større enn 25 mm . Slike skinner skal lages av reserveskinner som er boret i en ende. Skinnen sages og boret på stedet.

Det er forbudt å lage nye borehull i skinnender som på forhånd er boret. Brennskjæring av skinner og laskebolthuller er også forbudt, unntatt når det gjelder passkinner i forbindelse med midlertidige overgangsarrangeringer ved skinnfornyelse.

SKINNELENGDER OG VARMEROM-BLAD 1

BETINGELSER FOR ANVENDELSEN AV DE FORSKJELLIGE SKINNELENGDER

Skinnetype	Skinne- lengde (m)	Hovedspor 1)			Hovedspor innenfor (lange tunneler 2)		Øvrige spor 1)	
		Ballast	R _{min} ³⁾	Bemerkn.	Ballast	Bemerkn.	Ballast	Bemerkn.
25kg 30kg	10	Grus			Grus		Grus	
S33	12	Pukk			Pukk		Grus,pukk	
---	24	Pukk		10)	Pukk,grus		---	10)
35kg	12 og 18	Pukk,grus			---		---	
---	22,5 og 24	---		10)	---		---	10)
---	36	Pukk	250m	4) 10)	---		Pukk	8) 9) 10)
Hb40kg	12	---			---		Grus,pukk	
Øb41kg	15	---			---		---	
S41	15	Pukk,grus			Pukk,grus		---	
---	30	Pukk	300m	5) 10)	---		---	5) 8) 10)
S49	15	Pukk,grus			---		---	
---	30	Pukk	300m	4) 6) 10)	---		---	8) 10)
---	45	---	450m	4) 6) 7) 10)	---	6) 10)	Pukk	6) 7) 8) 10)
S54	30	---		4) 10)	Pukk		---	---

1) Fortegnelse over de sporkonstruksjoner som kommer i betraktning for hovedspor og "øvrige spor" finnes i avsnittet "Sporkonstruksjoner."

2) Det vil si: minst 50m innenfor tunnelmunningene.

3) R_{min} = minste kurveradius hvor skinnelengden tillates anvendt.

4) Det skal bare anvendes sporkonstruksjoner med underlagsplater med fjærfeste, d.v.s. Hey-Back-plater eller ribbe- og bøyleplater hvor kilene er erstattet av fjær.

5) For skinnelengden 30m skal ikke anvendes laskeplatene Fl.41/49-I og Fl.41/49-II

6) Hulldiameteren av skinnelengden skal være 33mm. Ved sammensveising av 15-meter skinner til 30-meter eller 45-meters lengder skal 30mm hull bores opp.

7) Skinnelengder: 45 meter skal ikke anvendes på steder hvor det ofte forekommer temperaturer i over 30°C.

8) Disse skinnelengder kan også anvendes i spor med grusballast når sporet ligger på en stasjonstomt.

9) Det skal ikke anvendes sporkonstruksjoner med vanlig spikerfeste.

10) Det skal ikke anvendes bevegelige isolerte skjøter (eks. Permaliskjøter) i mellom to skinner hvorav en eller begge har større lengde enn 18m.

SKINNELENGDER OG VARMEROM - BLAD 2

VARMEROM

Ved skinnelegging og skjøtregulering skal skjøtåpningene anordnes i overensstemmelse med varmeromstabellen (Blad 3).

Varmerommet imellom to skinner med forskjellig lengde er lik gjennomsnittet av varmerommene for de to skinnelengder.

Eksempel : Varmerommet imellom en 45 m-skinne og en 15 m-skinne ved skinnetemperatur + 19°C. For 45 m og 19°C finnes i varmeromstabellen : 2 mm. For 15 m finnes : 7 mm. Varmerommet blir : $\frac{1}{2} \cdot (2+7) = 4,5 \text{ mm}$, d.v.s. 5 mm.

SKJØTÅPNINGER I SPOR I DRIFT

Skjøtåpninger i spor i drift er bare unntaksvis i overensstemmelse med varmeromstabellen. En skjøtåpning kan betraktes å være for stor eller for liten når den er blitt :

For skinnelengder 10 til og med 18 meter :

2 mm større eller mindre enn åpningen ifølge varmeromstabellen

For skinnelengder 22,5 til og med 30 meter:

4 mm større eller mindre enn åpningen ifølge varmeromstabellen

For skinnelengder 36 og 45 meter :

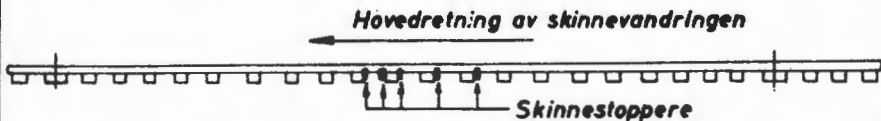
6 mm større eller mindre enn åpningen ifølge varmeromstabellen
Ovenstående gjelder bare når skjøtåpningen blir målt mens ballasten er frostfritt.

Når skjøtåpninger er blitt for store eller for små skyldes dette i regelen enten skinnevandring eller lasken som kan gi for stor eller for liten friksjon. Det bør da foretas skjøtregulering , rensing og smøring av laskekammerne og tilskruing av laskene.

Eksempel : Skinnelengde 36 m og skinnetemperatur + 16°C. Ifølge varmeromstabellen er åpningen 8 mm. Skjøtåpningen kan betraktes å være for stor når den er blitt større enn $8 + 6 = 14 \text{ mm}$ og for liten når den er blitt mindre enn $8 + 6 = 2 \text{ mm}$.

SIKRING MOT SKINNEVANDRING

Spør som ikke har underlagsplater med fjærfeste skal på steder hvor det forekommer skinnevandring sikres ved hjelp av skinnestoppere. Disse plasseres innenfor den midtre tredjedel av skinnelengden, ikke i skjøtpartiet. Se nedenstående figur.



BEVEGELIGE ISOLERTE SKJØTER

Det henvises til avsnittet "Isolerte skinneskjøter".

SKINNELENGDER OG VARMEROM-BLAD 3

Skinne - temperatur °C	Varmerom i millimeter									
	Skinnelengde									
	10m	12m	15m	18m	22,5m	24m	30m	36m	45m	
49 - 50	1	2	1	1						
47 - 48	2	2	2	1						
45 - 46	2	3	2	2						
43 - 44	2	3	3	2	0					
41 - 42	2	3	3	3	1					
39 - 40	2	4	3	3	1	0				
37 - 38	3	4	4	3	2	1				
35 - 36	3	4	4	4	2	2				
33 - 34	3	4	4	4	3	2		0		
31 - 32	3	5	5	4	3	3	0	1		
29 - 30	4	5	5	5	4	3	1	2		
+ 27 - 28	4	5	5	5	4	4	2	3		
25 - 26	4	5	6	6	5	4	2	3		
23 - 24	4	6	6	6	5	5	3	4	0	
21 - 22	5	6	6	7	6	6	4	5	1	
19 - 20	5	6	7	7	6	6	4	6	2	
17 - 18	5	7	7	7	7	7	5	7	3	
15 - 16	5	7	7	8	8	7	6	8	5	
13 - 14	5	7	8	8	8	8	6	8	6	
11 - 12	6	7	8	9	9	8	7	9	7	
9 - 10	6	8	8	9	9	9	8	10	8	
7 - 8	6	8	9	10	10	9	8	11	9	
5 - 6	6	8	9	10	10	10	9	12	10	
3 - 4	7	9	9	10	11	11	10	13	11	
1 - 2	7	9	10	11	11	11	11	13	12	
0 - 1	7	9	10	11	12	12	11	14	13	
2 - 3	7	9	10	12	12	12	12	15	14	
4 - 5	8	10	11	12	13	13	13	16	15	
6 - 7	8	10	11	12	13	13	13	17	16	
8 - 9	8	10	11	13	14	14	14	18	17	
10 - 11	8	10	12	13	14	14	15	18	18	
÷ 12 - 13	8	11	12	14	15	15	15			
14 - 15	9	11	12	14	15	15	16			
16 - 17	9	11	13	14	16	16	17			
18 - 19	9	12	13	15	16	17	17			
20 - 21	9	12	14	15	17	17	18			
22 - 23	10	12	14	16	17	18				
24 - 25	10	12	14	16	18					

ISOLERTE SKINNESKJØTER - BLAD 1

BEVEGELIGE ISOLERTE SKINNESKJØTER

I vanlig spor anvendes Permali-skjeter med lasker av presset bøk (se Blad 2).

I sporveksler med skinnprofil S49 anvendes Permali-skjeter med lasker av glassfiber (se Blad 3). I sporveksler med andre skinnprofiler anvendes de samme Permali-skjeter som i vanlig spor.

Bevegelige isolerte skinneskjeter skal ligge på tvilling-sviller med vanlige underlagsplater.

Avstanden "A" mellom skinne-enden og underlagsplaten skal ikke bli mindre enn 3 mm. Det henvises til figuren øverst på Blad 2.

Bevegelige isolerte skjeter tillates ikke i helsvisset spor og i helsviste sporveksler.

BEVEGELIGE ISOLERTE SKJØTER I VANLIG SPOR

Ved skinnelagging og skjetregulering skal skjetåpningen anordnes i overensstemmelse med varmeromstabellen ^{x)}. På grunn av den 6 mm tykke isolerplaten som skal legges i skjetåpningen blir dilatasjonsrommet mindre enn for vanlige skinneskjeter.

Bevegelige isolerte skjeter skal ikke anordnes imellom skinner hvorav en eller begge har større lengde enn 18 m.

Skal det anordnes en bevegelig isolert skjet i spor med skinnelengder større enn 18 m, skal det innbygges korte skinner, som angitt i nedenstående figur.

Eksempel : ved nybygging eller skjetregulering av anordningen som vises i den nedenstående figuren ved skinnetemperatur +21°C skal skjetåpningene være ^{x)} :

For isolert skjet	"a" (skinnel. = 15 m) :	7 mm
For de vanlige skjeter	"b" (" . = 15/30 m) :	$\frac{1}{2} \cdot (7+3) = 5$ mm
For " " " "c" (" . = 30 m) :		3 mm



Bevegelige isolerte skjeter bør sikres mot for stor skjetåpning ved hjelp av skinnestoppere, se nedenstående figur. Dette gjelder både for spor med fjærfeste og for spor med annet festesystem. Disse skinnestoppere skal om vinteren godt ligge an mot svillene.

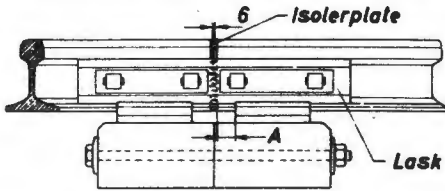
Disse skinnestoppere skal plasseres mot endel sviller i nærheten av skjete, men ikke mot skjetens nærmeste sviller hvor det finnes forbindelsesledninger mot skinnene.



^{x)} De henvises til avsnittet "Skinnelengder og varmerom".

ISOLERTE SKINNESKJØTER - BLAD 2

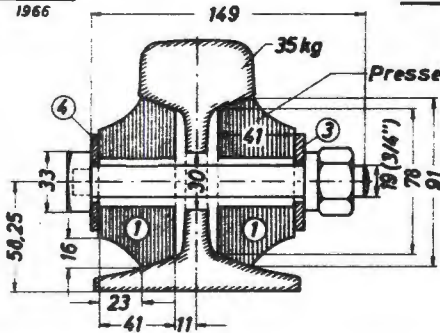
BEVEGELIGE ISOLERTE SKJØTER SYSTEM PERMALI



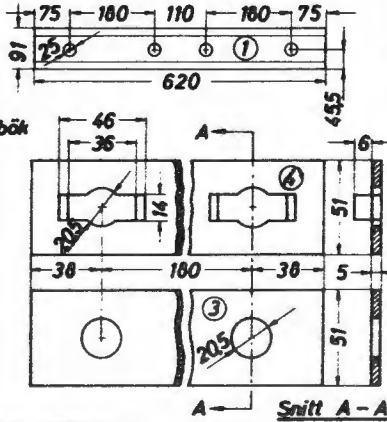
Permal-skjøter legges alltid på tvillingsviller. Det anvendes vanlige underlagsplater.

PERMALI-SKJØT FOR 35kg SKINNER

Sk.1052
1966



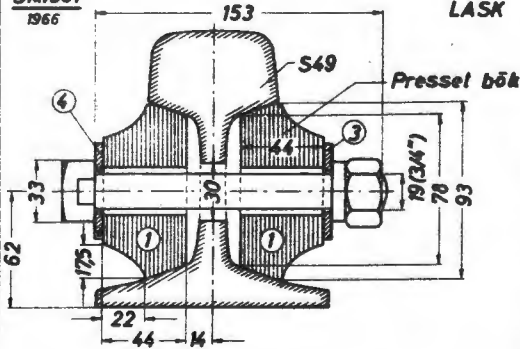
LASK



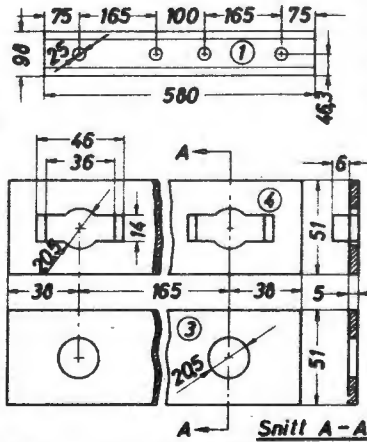
A ← **Snitt A-A**

PERMALI-SKJØT FOR S49 SKINNER

Sk.1051
1966



LASK



A ← **Snitt A-A**

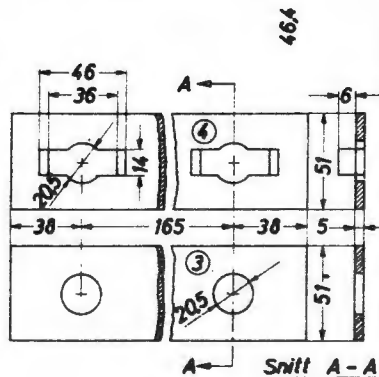
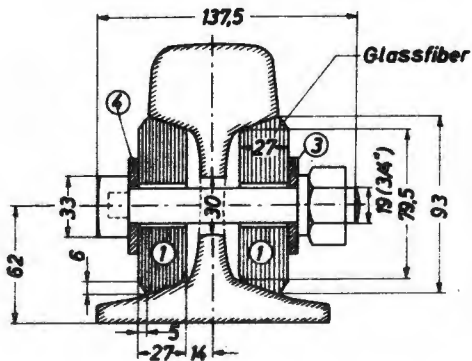
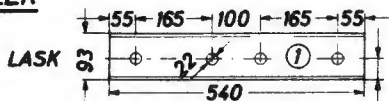
ISOLERTE SKINNESKJØTER - BLAD 3

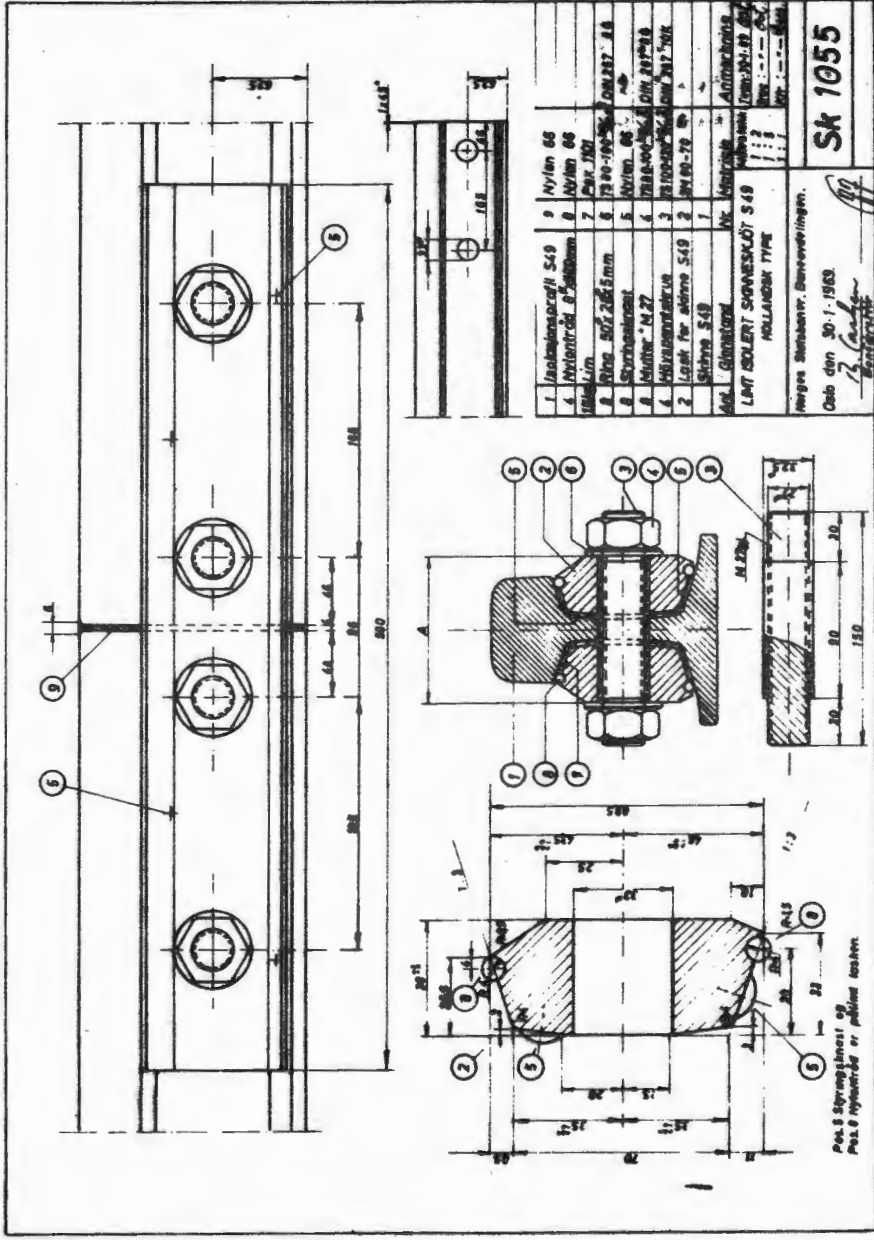
PERMALI-SKJØT FOR SPORVEKSLER

MED S49 SKINNER

Sk.1050

1966





SK 1055

13. October 1963

Gegeven: Skroev, Beschermt, HOLLANDSE TYPE

LMH ISOLERT SKROEVKLOT S 49

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Antwoord: Antwoord

Peel 5 Skroevklot of Peel 5 Skroevklot of Peel 5 Skroevklot

