

KRAV

TRVINFRA-00018

Version 1.0.0

Publiceringsdatum 2020-04-01

Banöverbyggnad

Spårkomponenter



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	6
2	Omfattning	7
3	Termer	8
4	Förkortningar och symboler	11
5	Räler	12
5.1	Val av rälprofil och stålsort.....	12
5.1.1	Räler i normalhuvudspår.....	12
5.1.2	Räler i avvikande huvudspår.....	12
5.1.3	Räler i sidospår.....	13
5.2	Tillåtet slitage på räler i spår.....	13
5.3	Räler för återanvändning.....	14
5.3.1	Allmänt	14
5.3.2	Tillåtet slitage på räler vid återanvändning.....	15
5.3.3	Direkt återanvändning av räler.....	16
5.3.4	Lagerläggning av räler för återanvändning.....	16
5.3.5	Revidering vid Rälsverkstaden i Sannahed.....	16
5.3.6	Räler som inte får återanvändas	17
5.4	Räl som ska bytas ut i sin helhet och skrotas	17
5.5	Rältyp utifrån konstruktion och användning.....	17
5.5.1	Passräl	17
5.5.2	Sidorampräl.....	18
5.5.3	Övergångsräl	18
5.6	Rällängd	18
5.7	Märkning av räl.....	18
5.8	Lastning av långräl.....	18
6	Sliper och befästning.....	19
6.1	Nybyggnad och upprustning	19
6.1.1	Skarvfritt spår.....	19
6.1.2	Skarvspår.....	19
6.2	Underhåll.....	20
6.2.1	Skarvfritt spår.....	20
6.2.2	Skarvspår.....	21

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

6.3	Återanvändning.....	22
6.3.1	Skarvfritt spår.....	22
6.3.2	Skarvspår.....	22
7	Isolerskarv	23
7.1	Val av isolerskarv.....	23
7.1.1	Isolerskarv i skarvfritt spår	23
7.1.2	Isolerskarv i skarvspår	23
7.1.3	Isolerskarv i spårväxel	23
7.2	Passräl med limmad 6-håls isolerskarv.....	24
7.3	Isolerskarvsmodeller som utgått	24
7.4	Tillfällig isolerskarv	25
7.5	Placering av isolerskarv i spår	25
7.6	Installation av isolerskarv	26
7.6.1	Kontroll efter installation av isolerskarv.....	26
8	Bladskarv.....	27
8.1	Allmänna krav.....	27
8.2	Bro och landfäste	27
8.3	Låsning av räl.....	27
8.4	Infästning av underlaggsplatta i bro.....	28
8.5	Befästning	28
8.6	Skruvförband.....	28
8.7	Dilatationsanordning.....	28
8.8	Signalsäkerhetskontroll.....	29
8.9	Montage av bladskarv	29
8.9.1	Tolerans vid montage.....	29
8.9.2	Justering av farspegel.....	29
8.9.3	Montage av spårledning	29
9	Dilatationsanordning	30
9.1	Placering av dilatationsanordning.....	30
9.1.1	Allmänt	30
9.1.2	Öppningsbar bro.....	30
9.2	Val av dilatationsanordning	31
9.2.1	Bro med ballasterat spår.....	31

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

9.2.2	Bro med ballastfritt spår.....	31
9.3	Beställning av ny dilatationsanordning.....	31
9.4	Inläggning av dilatationsanordning i spår.....	31
9.5	Underhåll av dilatationsanordning	32
10	Skyddsräler.....	33
10.1	Konstruktiv utformning	33
10.1.1	Rälprofil	33
10.1.2	Utformning.....	33
10.1.3	Utspetsning	33
10.1.4	Montering.....	34
10.1.5	Avstånd mellan skyddsrel och farräls rälhuvud.....	34
10.1.6	Balis	35
10.1.7	Jordning.....	35
11	Stoppbock.....	36
11.1	Val av stoppbock.....	36
11.2	Montering.....	38
11.2.1	Spåravstånd	38
11.2.2	Krav på spår	38
11.2.3	Montering stoppbock	40
11.3	Anskaffning.....	42
12	Spårspärr.....	43
13	Vägbeläggning i plankorsning	46
14	Referenser.....	48
	Bilaga 1 Stoppbock figurer	49

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturregelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturregelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanläggningens egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning.

Användare av regelverken är så väl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fakkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

2 Omfattning

Detta dokument, *TRVINFRA-00018 Banöverbyggnad Spårkomponenter*, omfattar spårkomponenter. Dokumentet innehåller krav på underhåll, installation, hantering och val av spårkomponenter.

Dokumentet ersätter följande dokument:

- *TDOK 2014:0082 Spårkomponenter Bladskarv*
- *TDOK 2014:0083 Spårkomponenter Isolerskarv*
- *TDOK 2014:0353 Tekniska krav stoppbockar*
- *TDOK 2014:0358 Godkända vägbeläggningar i plankorsningar*
- *TDOK 2014:0389 Skyddsräler. Regler för anordnande och konstruktiv utformning*
- *TDOK 2014:0446 Underhåll av isolerskarvar*
- *TDOK 2014:0479 Dilatationsanordningar i spår (Krav i vilka fall skyddsräler ska anordnas ersätts av TRVINFRA-00012)*
- *TDOK 2014:0481 Räler, nya och begagnade*
- *TDOK 2013:0664 Banöverbyggnad - Skarvfritt spår, Krav vid byggande och underhåll (Avsnitt 7.1.2 Sliper och 7.1.4 Rålsbefästningar, övriga avsnitt ersätts av TRVINFRA-00012)*
- *TDOK 2014:0756 Banöverbyggnad - Skarvspår. Krav och regler för byggande och underhåll (Avsnitt 7.1.3 Sliprar och 7.1.5 Rålsbefästningar, övriga avsnitt ersätts av TRVINFRA-00012)*

Dokumentet ersätter delar av följande dokument

- *TDOK 2014:0423 Handbok rörande Banverkets spårspärrar Manual för montering, skötsel och underhåll*

TRVINFRA-00018 Banöverbyggnad Spårkomponenter tillhör teknikområde Banöverbyggnad.

Teknikområde Banöverbyggnad omfattar den del av anläggningen som är belägen mellan räl överkant (RÖK) och överkant underballastyta alternativt underkant spårplatta för s.k. ballastfritt spår. I banöverbyggnad ingår spår, spårväxlar, spårballast samt övriga spårkomponenter.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

3 Termer

I förekommande fall redovisas termer nedan.

Term	Definition
Avvikande huvudspår	Annat huvudspår på en driftplats än normalhuvudspåret enligt <i>TDOK 2015:0309 Trafikbestämmelser för järnväg – Modul 1 – Termer</i> .
Banöverbyggnad	Den del av anläggningen som är belägen mellan räl överkant (RÖK) och överkant underballastyta alternativt underkant spårplatta för s.k. ballastfritt spår. I banöverbyggnad ingår räl, befästning, sliper, spårväxel, spårballast, spårplatta i ballastfritt spår, rälskarv, isolerskarv, dilatationsanordning, bladskarv, rälvandringshinder, skyddsral, rälsmörjningsutrustning, spår- och vägmateriel i plattforms- och vägövergång, spårspärr, stoppbock, rangerbromssystem exkl. styr- och reglerutrustning.
Beställare	I detta dokument avses ansvarig utpekad person hos Trafikverket. Anmärkning: Ansvarig utpekad person kan t.ex. vara projektledare Underhåll eller projektledare Investering.
BIS	Trafikverkets anläggningsdatabas för järnväg
Huvudspår	Spår som är avsett för säkrad rörelse enligt <i>TDOK 2015:0309 Trafikbestämmelser för järnväg – Modul 1 – Termer</i> .
Höjdsitage (h)	Höjdsitage är den höjdminskning på rälhuvudets ursprungliga mittlinje som orsakas av nötning.
Isolerskarv	Rälskarv med ett ändmellanlägg av elektriskt isolerande material.
Isolerskarv för fältmontage	Isolerskarv som byggs på plats i spåret, levereras som byggsats.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

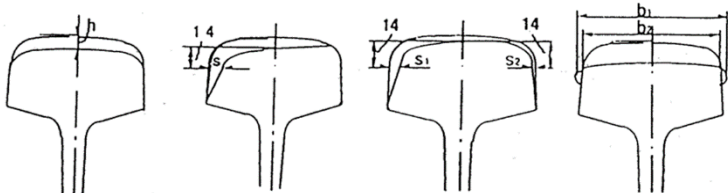
TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

Jämförbart slitage	<p>Den sammanvägda inverkan på rälsens mekaniska bärförmåga som kan uttryckas genom sambandet: $H = h + s/2$</p> <p>Där H = jämförbart slitage</p> <p>h = höjdsnitage</p> <p>s = sidosnitage ($s = s_1 + s_2$ för räler med dubbelsidigt huvudnitage).</p>  <p>Figur 3.1 Slitage på rälhuvud. Från vänster till höger: definition av höjdsnitage (h), sidosnitage en sida (s), sidosnitage båda sidor ($s_1 + s_2$) och ökad huvudbredd ($b_1 - b_2$)</p>
Leverantör	I detta dokument avses företag som levererar tjänster och/eller material till Trafikverket.
Långräl	Sammansvetsning av kortare räler till långräl, typiskt med längden 420 m.
Miljökänsligt område	Vattenskyddsområden eller ytvattenförekomster under broar, se även <i>TDOK 2018:0263 Miljösäker hantering av kreosotimpregnerade träsliprar i ett livscykelerspektiv</i> .
Normalhuvudspår	Det huvudspår på en driftplats som från driftplatsgränsen leder genom växlar i normaläge. Vid en oövakad driftplats är det normalhuvudspåret som används vid säkrad rörelse enligt <i>TDOK 2015:0309 Trafikbestämmelser för järnväg – Modul 1 – Termer</i> .
Nybyggnad	Helt nytt spår där ingen järnvägsanläggning tidigare existerat eller där det för närvarande inte finns någon järnvägsanläggning.
Passräl	Räl med längd av minst 5 meter som avses vid tex reparation av rälsbrott, åtgärdande av OFP-anmärkningar eller iläggning av fabrikslimmad 6-håls isolerskarv.
Passräl med limmad isolerskarv	Isolerskarv i passräl är prefabricerad och är vid leverans klar för att svetsas in i spår.
Plankorsning	En korsning i samma plan mellan väg och järnväg.
Sidorampräl	Räl som används för övergång mellan sliten och osliten rälprofil. Sidoramprälen är 11 m lång och finns i profilerna 60E1 och 50E3. Den är snedhyvlat på farkantsidan så att huvudbredden minskat till 60 mm mätt 14 mm under rälöverkant vid rälände. Ramptalet för denna avfasning är 1:700.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

Sidoslitage (s)	Sidoslitage är den nötning på rälen's farkant som orsakar profilavvikelsen vågrätt 14 mm under RÖK för den slitna rälen.
Spårbyte	Komplett byte av hela banöverbyggnaden, spårballast renas och kompletteras.
Trafikverket Logistik	Del av Trafikverket som tillhandahåller tekniskt godkänt material för järnväg. Tidigare benämnt Materialservice.
Upprustning	Åtgärder såsom rälbyte, sliperbyte, spårväxelbyte, ballastbyte eller ballastrening, i syfte att förlänga livslängden för anläggningen.
Öppen isolerskarv	Isolerskarv med rörelsemöjlighet, avsedd för skarvspår.
Ökad huvudbredd (b1-b2)	Ökad huvudbredd är den huvudbreddsökning av rälhuvudets ursprungliga profil orsakad av plastisk deformation, där b_1 är den utvalsade bredden på rälshuvudet och b_2 är bredden på den ursprungliga profilen.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

4 Förkortningar och symboler

I förekommande fall redovisas förkortningar och symboler nedan.

Förkortning/Symbol	Definition
BIS	Baninformationssystemet
BKS	Bakre korsningsskarv
Btg	Betong (-sliper)
DKV	Dubbelkorsningsväxel
FSK	Främre stödrälskarv
GATU	Gaturäl
LCC	Life Cycle Cost (Livscykelkostnad)
Mn	Mangan (-korsning)
RUK	Rälunderkant
RÖK	Räl överkant
STAX	Största tillåtna axellast (ton)
STH	Största tillåtna hastighet (km/h)
h	Höjdslitage
H	Jämförbart höjdslitage
s	Sidoslitage

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

5 Råler

5.1 Val av rälprofil och stålsort

5.1.1 Råler i normalhuvudspår

Förutsättning

Avgörande för val av räl är LCC, med avseende på den tekniska och ekonomiska kostnadseffektiviteten, samt kvalitets- och säkerhetskrav. Tillgången på räl av olika profil, stålsort eller ålder kan påverka beslutet.

K37358

I tabell K5.1. framgår de rälval som ska tillämpas vid nybyggnad eller spårbyte.

Tabell K5.1 Val av rälprofil och rälstålsort i normalhuvudspår.

Banor	Nya råler		Begagnade råler	
	Rälprofil	Rälstålsort	Rälprofil	Rälstålsort
Malmbanan	60E1	R400HT	Ej tillåtet	Ej tillåtet
Högtrafikerad bana ¹⁾	60E1	R260	Ej tillåtet	Ej tillåtet
Medeltrafikerad bana ²⁾	60E1	R260	Ej tillåtet	Ej tillåtet
Hög-/Medeltrafikerad kurva R < 500 m	60E1	R350LHT	Ej tillåtet	Ej tillåtet
Skarvspår ²⁾	50E3	R260	SJ43 ⁴⁾ /50E3	R220/R260
Lågtrafikerad bana ³⁾	50E3	R260	SJ43 ⁴⁾ /50E3	R220/R260
Lågtrafikerad kurva R < 500 m	50E3	R260	SJ43 ⁴⁾ /50E3	R260 R320Cr (R350LHT) ⁵⁾

1) bana med enkelspår som trafikeras med 51 tåg per dygn eller mer samt bana med dubbelspår som har 76 tåg per dygn eller mer.

2) bana med enkelspår som trafikeras med 16–50 tåg per dygn samt bana med dubbelspår som har 16–75 tåg per dygn.

3) bana med enkelspår som trafikeras med 0–15 tåg per dygn.

4) endast i undantagsfall.

5) för räl med högre hållfasthet ska i första hand begagnad räl väljas och ny räl endast i undantagsfall.

5.1.2 Råler i avvikande huvudspår

K37366

För axellast < 22,5 ton ska rälprofil vid nybyggnad eller upprustning vara densamma som i normalhuvudspåret alternativt den rälprofil som är närmast lägre.

K37367

För axellast ≥ 22,5 ton ska rälprofil vid nybyggnad eller upprustning överensstämja med den rälprofil som gäller för normalhuvudspåret.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

5.1.3 Råler i sidospår

K37371

Av tabell K5.2. framgår de rälval som ska tillämpas vid nybyggnad eller upprustning.

Tabell K5.2 Val av rälprofil i sidospår.

	STAX ≥ 30	STAX 25	STAX $\leq 22,5$
Rälprofil	50E3, 60E1	50E3, 60E1	SJ43, 50E3, 60E1
Ny/Begagnad	Ny, Sort 1, Sort 2	Ny, Sort 1, Sort 2, Sort 3	Ny, Sort 1, Sort 2, Sort 3

Undantag: I spår med gatubeläggning får gaturåler 57R1 användas.

K37373

Gaturål får inte väljas när STH är högre än 60 km/h eller när STAX är högre än 25 ton.

5.2 Tillåtet slitage på råler i spår

K37375

Sidoslitaget (s) får inte överskrida:

1. 16 mm vid STAX ≥ 30 ton
2. 18 mm vid STAX ≤ 25 ton.

K37377

Isolerskarvar och skarvjärn som ligger i kurvor ska hållas under uppsikt när sidoslitaget passerat rälhuvudets nedre kant.

K37378

Rälbyte ska ske innan jämförbart slitage (H) nått de största tillåtna värdena i tabell K5.3.

Tabell K5.3 Gränsvärden på det jämförbara slitaget (mm).

Rälprofil	Största tillåtet jämförbart slitage H på linjer med STAX:		
	STAX ≥ 30 ton	STAX 25 ton	STAX $\leq 22,5$
60E1	14	16	16
50E3	11	13	13
SJ43	-	-	13

K37380

För råler med rostangrepp ska följande uppfyllas:

1. Rällivet har inte reducerats med mer än 30 procent av ursprunglig godstjocklek.
2. Rälften har inte reducerats med mer än 20 procent av ursprunglig tjocklek mätt vid dess ytterkant.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37382

Räler med ökad huvudbredd ska bytas vid spårviddsfel under Min KRIT-gräns och graderna inte kan slipas eller hyvlas bort i spåret. För KRIT-gräns se avsnitt 12.2.1.1 *Punktfel*, i dokument TRVINFRA-00013 *Banöverbyggnad Spårläge*.

K37383

Räler med vågbildning (korta vågor) ska bearbetas genom maskinell slipning eller fräsning enligt kapitel 7 *Rälbearbetning*, i dokument TRVINFRA-00016 *Banöverbyggnad Svetsning, bearbetning och smörjning*.

5.3 Räler för återanvändning

5.3.1 Allmänt

Förutsättning

Det finns tre alternativ på tillvägagångssätt att hantera begagnade räler för återanvändning:

1. *Direkt återanvändning. Efter att rälerna tagits ur spår kan de återanvändas på en angiven bandel.*
2. *Lagerläggning av begagnade räler. Rälerna som tas ur spår lagerläggs regionalt/lokalt.*
3. *Revidering vid Rälsverkstaden i Sannahed. Rälerna som tas ur spår skickas till Sannahed för revidering och lagerläggning.*

K37387

Vid återanvändning ska någon av följande rälp profiler väljas:

1. SJ43
2. 50E3 (BV50/SJ50)
3. 60E1 (UIC60)
4. Övriga profiler, efter godkännande av beställaren, återanvänds som passräl i samband med underhållsarbete på lågtrafikerade banor, industrispår etc.

K37389

Räler som ska återanvändas ska uppfylla kraven angivna i dokument TRVINFRA-00015 *Banöverbyggnad Oförstörande provning*.

K37390

Gamla termitsvetsskarvar, formsvetsskarvar, isolerskarvar samt kabelförbindningar ska kapas bort tillsammans med eventuella markeringar från den oförstörande provningen ur samtliga räler.

K37391

Dokumentation ska upprättas beträffande utförd kontroll, bedömning samt klassificering i sort 1–3 enligt tabell K5.5 Tillåtna gränsvärden för slitage på återanvända räler i sort 1–3.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37392

Räler som ska sändas till Rälsverkstaden i Sannahed för revidering med rälsverkstadens utrustning får inte överstiga 60 m.

K37393

Räler med en ackumulerad trafikbelastning > 300 Mbrton, som kan komma ifråga för återanvändning, ska revideras vid Rälsverkstaden i Sannahed.

K37394

Vid återanvändning av räler från skarvfria spår ska samma farkant som tidigare nyttjas. Undantag från denna regel kan godkännas vid återanvändning av räler med sidoslitage.

K37395

Om beslut tas om att skifta farkant ska den sida av rälhuvudet som inte är slitet märkas.

K37397

Vid dubbelsidig användning ska den sida märkas som har minst sidoslitage.

K37398

Sort 1 räler med skiftad farkant som läggs i spår med STH > 100 km/h ska reprofileras genom maskinell rälbearbetning.

5.3.2 Tillåtet slitage på räler vid återanvändning
K37400

Klassificerade räler i respektive sort 1–3 ska användas enligt tabell K5.4.

Tabell K5.4 Återanvändning av räler.

Klassificering	STH (km/h)	Max trafikbelastning (Mbrt/år)	Anmärkning
Sort 1 ¹⁾	≤ 140	3	Dock inte rälprofil SJ43
Sort 2	≤ 120	3	-
Sort 3	< 50	-	-

1) Om STH > 100 km/h ska bedömning om behov av maskinell rälbearbetning utföras.

Undantag är att vid enstaka byten av räler kan begagnade räler med ett slitage i paritet med de anslutande rälernas slitage användas, även i spår med högre STH och trafikbelastning än vad som anges i tabellen.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37402

Angivna gränsvärden i tabell K5.5 får inte överskridas.

Tabell K5.5 Tillåtna gränsvärden för slitage på återanvända räler i sort 1–3.

Räl	Höjds slitage ¹⁾ h (mm)			Sidoslitage en sida s (mm)			Sidoslitage båda sidor s = s ₁ + s ₂ (mm)	Ökad huvudbredd ²⁾ b ₁ – b ₂ (mm)		
	Sort 1	Sort 2	Sort 3	Sort 1	Sort 2	Sort 3	Sort 3	Sort 1	Sort 2	Sort 3
60E1	5	9	12	6	10	11	11	2	4	6
50E3	3	6	9	5	8	11	11	2	4	6
SJ43	3	5	7	4	6	8	8	-	4	6

1) Det jämförbara höjds slitaget, H, får inte överskrida det största tillåtna värdet enligt tabell K5.3.

2) Ökad huvudbredd på en sida får vara maximalt halva det angivna värdet.

5.3.3 Direkt återanvändning av räler

K37404

Vid direkt återanvändning av begagnade räler ska kontroll, bedömning och klassificering ske medan de fortfarande ligger kvar på ursprunglig plats i spår.

5.3.4 Lagerläggning av räler för återanvändning

K37407

I de kommersiella kravdokumenten ska det framgå vilket material (inkl. sådant material som kan komma ifråga för återanvändning) som är Trafikverkets egendom.

K37408

Vid lagerläggning av begagnade räler ska kontroll, bedömning och klassificering utföras under anläggningsägarens ansvar.

5.3.5 Revidering vid Rälsverkstaden i Sannahed

K37411

Endast de räler som bedöms vara återanvändningsbara ska skickas till Rälsverkstaden i Sannahed.

K37412

För begagnade räler som ska brännsvetsas samman till långräler ska den oförstörande provningen utföras vid Rälsverkstaden i Sannahed.

K37413

Vid brännsvetsning av begagnade räler ska samma krav tillämpas som gäller vid svetsning av nya räler.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00018

Ej känslig

1.0.0

5.3.6 Räler som inte får återanvändas

K37416

Räl av följande stålsort och valsningsår får inte återanvändas:

1. DOMN EM-räler valsade 1937–1939
2. Alla räler valsade 1941–1945
3. GMW-räler valsade 1952–1957
4. NJA-räler valsade 1959–1966
5. DOMN-räler valsade 1960–1966, undantaget om den är godkänd efter kontroll i Rälsverkstaden i Sannahed.
6. DOMN-räler valsade 1976–1982

5.4 Räl som ska bytas ut i sin helhet och skrotas

K37418

Räl av följande stålsort och valsningsår ska skrotas i sin helhet när de påträffats vid rälsbrott, tvärspricka tillhörande grupp 1 vid ultraljudskontroll eller annan allvarlig spricka vid andra tillfällen än vid ultraljudskontroll:

1. DOMN EM-räl valsade 1937–1939
2. alla räler valsade 1941–1945
3. GMW-räl valsade 1952–1957.

K37419

Räl med vertikalt längsgående fel ska skrotas i sin helhet när ett (1) fel påträffas.

K37421

Räler med vertikalt längsgående fel ska skrotas i sin helhet vid rälsbrott eller andra allvarliga sprickor som upptäcks vid andra tillfällen än ultraljudskontroll.

5.5 Rältyp utifrån konstruktion och användning**5.5.1 Passräl**

K37424

Vid inläggning av passräl i spår ska avståndet mellan två på varandra följande svets skarvar (oavsett typ av skarv) vara minst 5 m.

K37425

Vid inläggning av passräl i eller i direkt anslutning till spårväxlar (dvs. FSK respektive BKS) gäller att avståndet mellan två svets skarvar ska vara minst 1,5 m.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

5.5.2 Sidorampräl

K37427

Vid inläggning i spår ska sidoramprälen kapas där dess huvudbredd svarar mot den huvudbredd som anslutande räl har.

K37428

Sidoramprälens längd får inte understiga 5 m efter kapning.

5.5.3 Övergångsräl

K37430

I huvudspår ska brännsvetsade övergångsräler användas i övergång mellan räler med olika profil med undantag för övergång mot växeltyp DKV med rälprofil 54E3.

5.6 Rällängd

K37432

Rällängd för passräler får inte understiga 5 m.

5.7 Märkning av räl

K37435

Färgmärkning får inte utföras på rälens ändtytor.

5.8 Lastning av långräl

K37437

Lastning av långräler ska göras på avsedda vagnar, så kallade långrälståg.

K37438

Lastning av långräl får inte ge skador enligt punkterna 1–4:

1. varaktig deformation av räl (plastisk böjning som ger bestående krökning)
2. intryck och skador på farbanan med ett djup $\geq 0,3$ mm
3. intryck och skador på rälfot med ett djup $\geq 0,3$ mm
4. intryck och skador på övrig delar av räl med ett djup $\geq 0,5$ mm.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

6 Sliper och befästning

6.1 Nybyggnad och upprustning

6.1.1 Skarvfritt spår

K37442

I spår med rälprofil 50E3 ska något av följande alternativ väljas:

1. betongsliper med Pandrol Fastclip FE om STAX är 25 ton eller lägre
2. direkt spåruppläggning med Pandrol VIPA SP s.k. ballastfri konstruktion

Undantag gäller vid upprustning av spår med träsliper då träsliper med Heyback kan väljas.

K37445

I spår med rälprofil 60E1 ska något av följande alternativ väljas:

1. betongsliper med Pandrol Fastclip FE om STAX är 25 ton eller lägre
2. betongsliper med sliperatta och Pandrol Fastclip FC om STAX är över 25 ton
3. direkt spåruppläggning med Pandrol VIPA SP s.k. ballastfri konstruktion
4. direkt spåruppläggning med Pandrol Vanguard s.k. ballastfria konstruktioner i speciella fall där buller- och vibrationsdämpande åtgärd krävs.
5. direktinfästning av träsliper på bro med Pandrol e-clip underläggplatta.

K37450

Impregnerad betongsliper ska användas i plankorsning.

K37324

Rostskyddsbehandlad klämfjäder ska användas på impregnerad betongsliper.

K37328

Träsliper ska vara ny eller likvärdig med ny enligt något av följande alternativ:

1. impregnerad furu i icke miljö känsligt område
2. oimpregnerad ek ska tillämpas i miljö känsligt område

6.1.2 Skarvspår

K37453

Något av följande alternativ ska väljas:

1. träsliper med rälsrik och underläggsplatta
2. träsliper med Heyback

Undantag gäller i plankorsning då impregnerad betongsliper kan användas enligt avsnitt 6.1.1 Skarvfritt spår.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37324

Rostskyddsbehandlad klämfjäder ska användas på impregnerad betongsliper.

K37328

Träsliper ska vara ny eller likvärdig med ny enligt något av följande alternativ:

1. impregnerad furu i icke miljökänsligt område
2. oimpregnerad ek ska tillämpas i miljökänsligt område

K37454

Befintligt skarvspår med rälsrik utan underläggsplatta ska vid upprustning förses med underläggsplatta.

K37455

Befintligt skarvspår med fjäderspik ska vid upprustning ersättas med rälsrik och underläggsplatta.

6.2 Underhåll

6.2.1 Skarvfritt spår

K37458

Vid underhållsåtgärd ska något av följande alternativ användas:

1. betongsliper med Pandrol Fastclip FE för STAX 25 ton
2. betongsliper med Pandrol Fastclip FC för STAX 25 ton
3. betongsliper med Pandrol Fastclip FC för STAX 30 ton eller högre
4. betongsliper med sliperatta och Pandrol Fastclip FC för STAX 30 ton eller högre
5. betongsliper med Pandrol e-clip
6. betongsliper med Pandrol e-plus
7. betongsliper med Pandrol PR-clip
8. betongsliper med Pandrol Deep Post
9. betongsliper med Hambo
10. träsliper med Heyback
11. direkt spåruppläggning med Pandrol VIPA SP s.k. ballastfria konstruktioner
12. direktinfästning av träsliper på bro med Pandrol VIPA SP där buller- och vibrationsdämpande åtgärder krävs
13. direkt spåruppläggning med Pandrol Vanguard s.k. ballastfri konstruktion i speciella fall där buller- och vibrationsdämpande åtgärd krävs
14. direkt spåruppläggning med Pandrol VIPA F1 s.k. ballastfri konstruktion
15. direktinfästning av träsliper på bro med Pandrol VIPA F1

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00018

Ej känslig

1.0.0

16. direktinfästning av träsliper på bro med Pandrol e-clip underläggplatta

17. stålsliper som kan användas vid akut åtgärd för att upprätthålla trafiken.

Undantag gäller i plankorsning som trafikeras av fordonstrafik då impregnerad betongsliper kan användas enligt avsnitt 6.1.1 *Skarvfritt spår*.

K37324

Rostskyddsbehandlad klämfjäder ska användas på impregnerad betongsliper.

K37322

Ny träsliper eller begagnad spårduglig träsliper ska vara något av följande alternativ:

1. impregnerad furu i icke miljökänsligt område
2. oimpregnerad ek ska tillämpas i miljökänsligt område.

6.2.2 Skarvspår

K37462

Vid underhållsåtgärd ska något av följande alternativ användas:

1. träsliper med rälsrik och underläggsplatta
2. träsliper med Heyback.

Undantag gäller enligt följande:

- i plankorsning kan impregnerad betongsliper användas enligt avsnitt 6.1.1 *Skarvfritt spår*
- byte av enstaka befintlig fjäderspik kan ersättas med ny fjäderspik
- byte av enstaka rälsrik utan underläggsplatta kan ersättas med ny rälsrik utan underläggsplatta

K37324

Rostskyddsbehandlad klämfjäder ska användas på impregnerad betongsliper.

K37322

Ny träsliper eller begagnad spårduglig träsliper ska vara något av följande alternativ:

1. impregnerad furu i icke miljökänsligt område
2. oimpregnerad ek ska tillämpas i miljökänsligt område.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

6.3 Återanvändning

6.3.1 Skarvfritt spår

K37466

Spårduglig betongsliper med Hambo, PR401-clip, e-clip, Fastclip FC och Fastclip FE befästningssystem kan återanvändas, övriga typer av betongsliper får inte återanvändas. Undantag från detta är betongsliper med e-clip befästningssystem märkt med S7 som tillverkades av dåvarande leverantören Strängbetong under åren 1992-1996 som inte ska återanvändas.

Spårduglig träsliper av furu, bok och ek kan återanvändas. Sliperns funktion bedöms enligt avsnitt 7.3 i *TDOK 2016:0400 Säkerhetsbesiktning av fasta järnvägsanläggningar - bedömningsstöd bana*.

K37327

Spårdugliga och spårodugliga träsliprar inklusive befästningsmaterial tillhör Trafikverket och ska hanteras enligt *TDOK 2018:0263 Miljösäker hantering av kreosot- och arsenikimpregnerade träsliprar i ett livscyelperspektiv*.

6.3.2 Skarvspår

K37469

Spårduglig träsliper av furu, bok och ek kan återanvändas. Sliperns funktion bedöms enligt avsnitt 7.3 i *TDOK 2016:0400 Säkerhetsbesiktning av fasta järnvägsanläggningar - bedömningsstöd bana*.

K37327

Spårdugliga och spårodugliga träsliprar inklusive befästningsmaterial tillhör Trafikverket och ska hanteras enligt *TDOK 2018:0263 Miljösäker hantering av kreosot- och arsenikimpregnerade träsliprar i ett livscyelperspektiv*.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

7 Isolerskarv

7.1 Val av isolerskarv

7.1.1 Isolerskarv i skarvfritt spår

K37473

I skarvfritt spår med rälprofil 60E1 och 50E3 ska passräl med limmad 6-håls isolerskarv användas på alla ställen där det är möjligt att svetsa in en passräl med minsta längd 5 m.

K37474

I skarvfritt spår med rälprofil 60E1 och 50E3 ska Tenconi 4-håls isolerskarv användas på ställen där det inte finns tillräckligt med utrymme för passräl med limmad 6-håls isolerskarv.

K37475

I skarvfritt spår med rälprofil SJ43 ska Tenconi 4-håls isolerskarv användas.

7.1.2 Isolerskarv i skarvspår

K37477

När isolerskarv avsedd för skarvfritt spår används i skarvspår får den sammanlagda längden av den hopfogade rälen inte överstiga 40 m enligt avsnitt 8.1.1.1 Räl, i dokument TRVINFRA-00012 *Banöverbyggnad Spårssystem*.

K37478

I skarvspår med rälprofil 50E3 ska passräl med limmad 6-håls isolerskarv användas på alla ställen där det är möjligt att svetsa in en passräl med minsta längd 5 m.

K37479

I skarvspår med rälprofil 50E3 ska Tenconi 4-håls isolerskarv användas på ställen där det inte finns tillräckligt med utrymme för passräl med limmad 6-håls isolerskarv.

K37480

I skarvspår med rälprofil SJ43 ska Tenconi 4-håls isolerskarv användas.

K37483

I skarvspår med rälprofil SJ41 ska öppen isolerskarv med skarvjärn av trälaminat användas.

7.1.3 Isolerskarv i spårväxel

K36660

För spårväxel av modell 60E ska limmad 6-håls isolerskarv med 6 mm ändmellanlägg användas.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K36661

För spårväxel av modell BV50 ska limmad 6-håls isolerskarv med 6 mm ändmellanlägg användas.

K36662

För spårväxel av modell S54 ska Tenconi 4-håls isolerskarv användas.

7.2 Passräl med limmad 6-håls isolerskarv

Förutsättning

Passräl med limmad 6-håls isolerskarv finns med ändmellanlägg med tjocklek $t = 4$ mm och $t = 6$ mm. Ändmellanlägg med $t = 6$ mm rekommenderas på platser där problem finns med kortslutning på grund av spånor och flagor. Exempel på det är bangårdar med många spårväxlar eller när isolerskarv placeras i kurvor med liten radie. I övrigt rekommenderas ändmellanlägg med $t = 4$ mm.

K37487

Rällängd för passräl med limmad 6-håls isolerskarv får inte understiga 5 m.

K37489

Avstånd mellan skarv och rälände får inte understiga 1,5 m.

7.3 Isolerskarvsmodeller som utgått

K37491

MT isolerskarv får finnas kvar i spår så länge den klarar kraven vid besiktning.

K37492

Exel isolerskarv får finnas kvar i spår så länge den klarar kraven vid besiktning.

K37493

Passräl med limmad 4-håls isolerskarv får finnas kvar i spår så länge den klarar kraven vid besiktning.

K37494

Scotchply (3M)- isolerskarv får inte förekomma i skarvfritt spår.

K37495

Rilsan- och Fiber-isolerskarv får inte förekomma i någon typ av spår.

K37496

Vid utbyte av isolerskarvsmodell som utgått ska val av isolerskarv göras enligt avsnitt 7.1 Val av isolerskarv.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

7.4 Tillfällig isolerskarv

K37498

Som tillfällig isolerskarv ska någon av följande lösningar användas:

1. Tenconi 4-håls isolerskarv för 60E1, 50E3 och SJ43
2. MT 4-håls isolerskarv utan fogbruk för 60E1 och 50E3
3. Exel 4-håls nödisolerskarv 60E1 (Röda skarvjärn och vanliga M30 pinnskruvar).
4. Öppna isolerskarvar, byggda med skarvjärn av glasfiberlaminat för rälprofil 50E3 och SJ43.

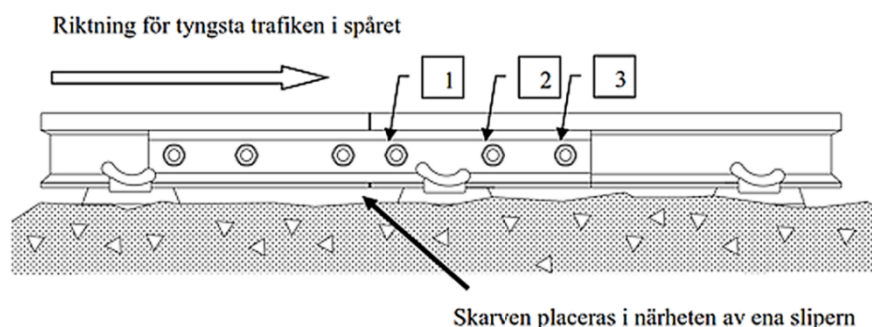
7.5 Placering av isolerskarv i spår

K37500

Isolerskarv får inte placeras så att dess skruvförband kommer i kontakt med rälbefästning.

K37501

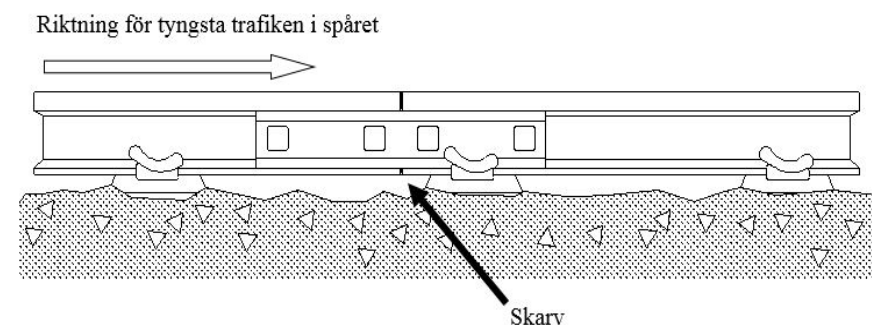
Passräl med limmad 6-håls isolerskarv ska placeras så att befästning sitter mellan skruv 1 och 2, enligt figur K7.1.



Figur K7.1 Placering av limmad 6-håls isolerskarv.

K37502

4-håls isolerskarv för fältmontage ska placeras så att befästning sitter mellan isolerskarvens skruvar, enligt figur K7.2.



Figur K7.2 Placering av isolerskarv för fältmontage.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37503

I enkelspår ska hänsyn tas till tyngsta trafikens riktning vid placering av isolerskarv enligt figur K7.1 och K7.2.

K37505

Öppen isolerskarv i skarvspår ska placeras mitt emellan två sliprar.

K37506

Isolerskarv i spårväxel ska placeras mitt emellan två sliprar.

7.6 Installation av isolerskarv

K37508

Tillse att sliprar närmast isolerskarven är väl understoppade.

K37509

Isolerskarv för fältmontage ska monteras enligt tillverkarens monteringsanvisning som medföljer isolerskarvssatsen.

K37510

Vid utbyte av fältmonterad isolerskarv ska följande kontrolleras:

1. Att räländar är fria från sprickor.
2. Att räländar inte är nedkörda eller utplattade. Nerkörd eller utplattad rälände ska påsvetsas.
3. Att skarvskruvhål inte är deformerade eller skadade.
4. Att skarvskruvhål är avfasade.
5. Att avstånd mellan skarvskruvhål uppfyller skarvtillverkarens krav enligt monteringsanvisningen.

7.6.1 Kontroll efter installation av isolerskarv

K37512

För kontroll av elektriskt motstånd ska isolerskarvsprovare art.nr. 7961605 användas

K37513

Elektriskt motstånd ska vara minst 15 ohm. Kontroll görs:

1. Räl mot räl
2. Räl mot vart och ett av skarvjärnen

K37514

Rakhet hos isolerskarv ska kontrolleras med 1m linjal och uppfylla följande toleranser:

1. Farbana: $\pm 0,3$ mm /1000mm
2. Farkant: +0,0 till -0,3 mm /1000mm

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

8 Bladskarv

8.1 Allmänna krav

K37518

Bladskarv ska utformas enligt ritning 1-518200 vilket medger att bron kan öppnas och stängas oberoende av temperatur.

K37519

Bladskarv ska tillverkas av rälprofil 60E1F1 enligt ritning 1-518201–1-518204.

K37520

Obefäst bladskarvsspets får inte utgöra farkant.

8.2 Bro och landfäste

K37522

Rörelse i bladskarv på grund av temperaturändring i bro får inte överstiga ± 20 mm.

K37523

Fog mellan fast del och öppningsbar del ska vara orienterad vinkelrätt mot spår.

K37524

Spår vid fog mellan fast del och öppningsbar del ska utgöras av rakspår.

K37525

Utformning av bladskarven kräver för svängbroar att brons överbyggnad lyfts vertikalt eller nästan vertikalt med en största tillåten vinkelavvikelse från vertikalplanet på 10° .

K37526

Brons överbyggnad ska, i fog mot landfäste, vara låst för en maximal rörelse vinkelrätt mot spåret på 0,5 mm i nivå med rälerna.

8.3 Låsning av räl

K37528

För att förhindra att för stora rörelser uppstår i bladskarv på grund av rälvandring ska underläggsplattor och räler förses med tappar respektive hål i följande positioner:

1. I fyra punkter mitt på rörlig del.
2. I två punkter på fast del vid bladskarv.

Se ritning 1-518200.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

8.4 Infästning av underläggsplatta i bro

K37531

Avstånd mellan de två närmaste befästningspunkterna, på vardera sida om skarv, får inte överstiga 400 mm.

K37532

De fem närmaste befästningspunkterna/underläggsplattorna på vardera sida om bladskarv ska förankras i oeftergivligt underlag.

8.5 Befästning

K37535

Räl på bro ska befästas på underläggsplatta med fjädrande befästning.

K37536

Räl på landfäste ska befästas på underläggsplatta med fjädrande befästning.

K37537

Räl fram till dilatationsanordning ska befästas på sliper med fjädrande befästning.

K37538

Sidokraft vid skarv ska upptas av, på underläggsplattan, svetsad stömlinjal och svetsad styrklack enligt ritning nr 3-518 206.

8.6 Skruvförband

K37540

Samtliga skruvförband i spårssystem vid bladskarv ska förses med låsmuttrar med metallisk låsning.

8.7 Dilatationsanordning

K37542

Dilatationsanordning ska anordnas i spåret på brons båda sidor för att förhindra att temperaturberoende krafter från anslutande spår påverkar bladskarv.

K37544

Dilatationsanordning ska placeras så nära bladskarv som möjligt, se ritning 1-518200.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

8.8 Signalsäkerhetskontroll

K37546

Signalsäkerhetsteknisk kontroll av brons läge ska anordnas med avseende på bladskarvs farbana så att:

1. kontaktslutning sker tidigast 2,0 mm innan bron intagit nedläge för bärande av tåglast
2. kontaktslutning bryts senast då bron lyfts 5,0 mm från sitt nedläge för bärande av tåglast.

8.9 Montage av bladskarv

K37548

Vid montage av bladskarv ska hänsyn tas till rådande temperatur i broöverbyggnad för inställning av bladskarv.

8.9.1 Tolerans vid montage

K37550

Rakhet hos bladskarv ska kontrolleras med 1m linjal och uppfylla följande toleranser:

1. Farbana: $\pm 0,3$ mm /1000mm.
2. Farkant: +0,0 till -0,3 mm /1000mm.

8.9.2 Justering av farspegel

K37552

Bladskarvs spets ska profileras genom slipning så att farspegel börjar minst 50 mm in på spets.

8.9.3 Montage av spårledning

K37554

Spårledning på fast spets ska monteras så långt ut som möjligt på spets.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

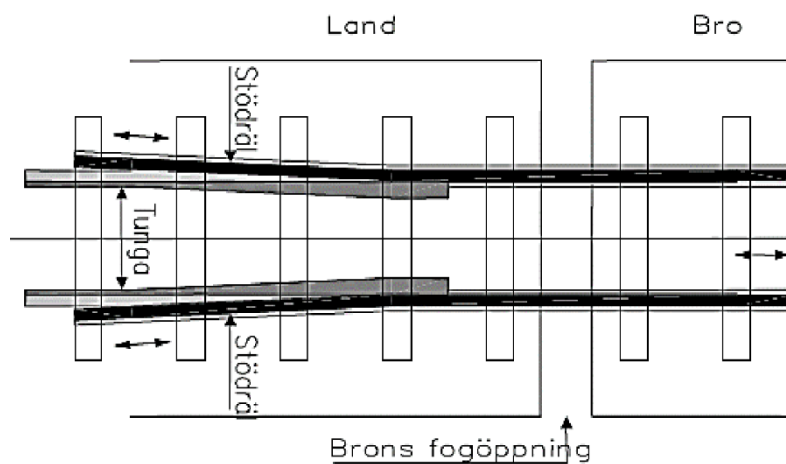
9 Dilatationsanordning

9.1 Placering av dilatationsanordning

9.1.1 Allmänt

K37558

Dilatationsanordning ska placeras så att tungspets pekar mot bron. Se figur K9.1.



Figur K9.1 Schematisk bild över dilatationsanordningens placering över brons rörelseläge.

K37561

Brons fogöppning ska placeras vinkelrätt mot spårets riktning.

K37562

Ploglyftartavla ska projekteras för dilatationsanordning med 600 mm och 1200 mm rörelsespann.

K37563

Kontaktförbindning mellan tunga och stödräl i dilatationsanordning ska anordnas.

9.1.2 Öppningsbar bro

K37566

Öppningsbar bro med öppen skarv, vanligtvis bladskarv, ska förses med dilatationsanordning på ömse sidor om bron för att förhindra att temperaturberoende krafter från anslutande spår påverkar bladskarvarna.

K37567

Dilatationsanordning ska anordnas så nära bladskarvar som möjligt enligt ritning 1-518200.

K37568

Dilatationsanordning ska placeras med tungspets vänd bort från bron.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

9.2 Val av dilatationsanordning

9.2.1 Bro med ballasterat spår

K37571

Vid brorörelse 0–300 mm ska dilatationsanordning DA-60E-300-BS användas.

K37572

Vid brorörelse 300–600 mm ska dilatationsanordning DA-60E-600-BS användas.

K37573

Vid brorörelse 600–1200 mm ska dilatationsanordning DA-60E-1200-BS användas.

9.2.2 Bro med ballastfritt spår

K37575

Vid brorörelse 0–300 mm ska dilatationsanordning DA-60E-300-BF användas.

K37576

Vid brorörelse 300–600 mm ska dilatationsanordning DA-60E-600-BF användas.

K37577

Vid brorörelse 600–1200 mm ska dilatationsanordning DA-60E-1200-BF användas.

9.3 Beställning av ny dilatationsanordning

K37579

Beställning av ny dilatationsanordning ska ske via Trafikverket Logistik. Med beställningen ska bifogas ifylld beställningsmall *TMALL 887 Specifikation dilatationsanordning*.

9.4 Inläggning av dilatationsanordning i spår

K37581

Vid inläggning av dilatationsanordning ska leverantörens instruktioner följas, se ritning 802138.

K37582

Inställning av dilatationsanordning ska innan ballastering kontrolleras och vid behov justeras med verktyg för inställning av dilatationsanordning.

K37583

Insvetsning av dilatationsanordning ska utföras efter ballastering.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37584

Efter inläggning av dilatationsanordning i spår ska det kontrolleras att:

1. Dilatationsanordning har samma ballastprofil som omgivande spår.
2. Dilatationsanordning är fri från skador.
3. Glapp mellan tungspets och stödräl ej överstiger 1 mm vid ordentligt tag med brytjärn.
4. Spårvidden genom dilatationsanordningen är 1437 ± 2 mm.
5. Glidande ytor är fria från smuts.
6. Spårledning genom dilatationsanordningen fungerar.

9.5 Underhåll av dilatationsanordning

K37586

Vid underhåll av dilatationsanordning ska leverantörens instruktioner följas, se ritning:

1. 802138 Vossloh DA-60E
2. 805857 BWG DA-SA60

K37587

På- och reparationssvetsning på dilatationsanordning ska utföras enligt avsnitt 5.3 *På- och reparationssvetsning*, i dokument *TRVINFRA-00016 Banöverbyggnad Svetsning, bearbetning och smörjning*.

K37588

Spårriktare av typ växelriktare eller kombimaskin ska användas vid stoppning av dilatationsanordning.

K37589

Minst den skadade dilatationshalvan (tunga och stödräl) ska bytas ut när någon av tunga eller stödräl har skada som kräver utbyte.

K37590

Tungspets och stödräls ändar ska positioneras vinkelrätt vid utbyte av dilatationshalva.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

10 Skyddsräler

10.1 Konstruktiv utformning

10.1.1 Rälprofil

K37602

Som skyddsräl ska normalt samma rälprofil som i spåret eller närmast mindre rälprofil användas.

K37603

Annan avbärande anordning får användas men ska då, för varje enskilt fall, godkännas av beställaren.

10.1.2 Utformning

K37605

Skyddsräl ska utföras som skarvspår utan skarvjärn.

K37606

Spaltöppning mellan räländar ska ligga inom intervallet 30–40 mm.

K37607

Rällängd för enskild skyddsräl får inte överstiga 40 m.

K37608

Skyddsräls överkant ska ligga på samma nivå som farräls eller högst 40 mm under.

K37609

Beställaren ska, för varje enskilt fall, godkänna att skyddsräl, eller annan avbärande anordning, placeras utanför farrälen.

10.1.3 Utspetsning

K37611

Skyddsräl, inkl. utspetsning, ska nå minst 10 meter utanför båda ändarna av det objekt där skyddsräl monteras.

K37613

Vid skyddsräls slut ska utspetsning påbörjas med en spaltöppning på 30–40 mm.

K37614

Utspetsning ska utformas med raka räler vilka sammanförs mot spårmitt till en hopsvetsad och nedåt avfasad spets, se ritning 1-514513.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

10.1.4 Montering

K37616

Skyddsräil ska monteras så att de inte överför längsgående kraft till spåret.

K37619

Vid dilatationsanordning och skarvöppning mitt för balis placeras det fasta montaget i räilände närmast dessa ställen.

K37621

Skyddsräil på betongsliper:

1. ska utformas enligt gällande sammanställningsritning 1-514513.
2. ska befästas på minst var annan sliper.
3. ska befästas med klämmande klämplatta för fast montage.
4. ska befästas med glidande klämplatta för glidande montage.

K37622

Skyddsräil på träsliper:

1. ska befästas på varje sliper.
2. ska normalt befästas med räilspik.
3. ska befästas i kombination med räilvandringshinder på vardera sidan om slipern för fast montage

K37624

Fast montage ska endast göras på ett ställe på varje räilängd.

K37625

På betongsliper ska fast montering göras på två sliprar.

K37626

På träsliper ska fast montering göras på en sliper.

K37627

Skyddsräil får inte ha metallisk kontakt med I-räil.

10.1.5 Avstånd mellan skyddsräil och farräls räilhuvud

K37629

Avståndet ska vara 450 mm.

K37630

På bro med direkt spåruppläggning ska avståndet vara 250 mm.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37631

På en sträcka av minst 4 meter ska skyddsräl föras in mot spårmitt så att avståndet blir 450 mm vid broöverbyggnadens slut, se ritning 4-803364.

10.1.6 Balis

K37633

Vid balis ska, vid avstånd 450 mm mellan skyddsräl och farräl, urkapning göras i skyddsrälens fot enligt ritning 1-514513.

K37634

Minst 30 mm skarvöppning ska anordnas i båda skyddsrälerna mitt för balis.

10.1.7 Jordning

K37636

Skyddsräl ska jordas. Se avsnitt 9.7 i *TDOK 2014:0416 Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar*.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

11 Stoppbock

Förutsättning

Stoppbockens uppgift är att bromsa upp rullande vagnar och vagnsätt vid spårslut på ett sådant sätt att rullande materiel och det som är ombord ej skadas vid påkörning.

Funktion hos en fast stoppbock ges genom att den inte är förskjutningsbar längs spåret. Påkörande fordon bringas därför till i det närmaste direkt stopp vid påkörning.

Funktionen hos en glidbar stoppbock ges genom att den är förskjutningsbar längs spåret och uträttar vid påkörning ett bromsarbete genom friktionen i bromselementen.

Bromsarbetet är beroende av friktionskraftens storlek och bromssträckans längd.

Friktionskraftens storlek beror på åtdragningsmomentet och förspänningskraftens storlek i bromsförbanden, dessa specificeras för respektive stoppbock. Glidbar stoppbock och tillsatselement är möjliga att återställa till rätt läge efter påkörning.

Funktionen hos de hydrauliska buffertarna är att de tar upp en del av bromsarbetet och automatiskt återställs till utgångsläget.

K37642

Stoppbock ska dimensioneras utifrån dimensionerande hastighet och vikt så att fordon bromsas till stopp inom installationslängd.

K37643

Om lokala förhållanden som t ex lutning på spåret erfordrar ökad bromsförmåga ska stoppbocken anpassas.

K37644

Stoppbock ska dimensioneras på ett sådant sätt att rullande materiel och det som är ombord ej skadas vid påkörning.

K37645

Stoppbock ska där så erfordras dimensioneras för att kunna ge skydd åt t ex byggnader, människor etc. som befinner sig bakom den.

11.1 Val av stoppbock

Förutsättning

Avsnittet beskriver vilken hänsyn som skall tas vid val av stoppbock och dimensionering.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00018

Ej känslig

1.0.0

K37648

Vid installation av stoppbock ska någon av följande typer användas.

1. Gulo, se ritning 805841 och information i Trafikverkets Materialkatalog.
2. M 77, se tabell K.11.1 i avsnitt 11.2.3 Montering stoppbock.
3. M 77 med hydraulisk buffert, se tabell K.11.1 i avsnitt 11.2.3 Montering stoppbock.
4. betongstoppbock - ändlastkaj, se tabell K.11.1 i avsnitt 11.2.3 Montering stoppbock.
5. betongstoppbock - hydraulisk buffert, se tabell K.11.1 i avsnitt 11.2.3 Montering stoppbock.
6. annan av Trafikverket godkänd stoppbock.

K37649

Vid val av stoppbock typ och utförande ska hänsyn tas till följande:

1. Högsta hastighet som stoppboken beräknas bli påkörd med.
2. Tågvikter som beräknas förekomma.
3. Byggnader eller anordningar bakom stoppbock som fordrar extra skydd.
4. Att rullande materiel och det som är ombord ej skadas vid påkörning.
5. Installationslängd.
6. Skyddsspår eller inte.

K37651

Följande tågvikt och hastighet ska gälla vid dimensionering av stoppbock.

1. Sidospår där skjutsning förekommer: 10 km/h.
2. Huvudspår: 15 km/h.
3. För övriga spår dimensioneras stoppbock med hänsyn till högsta hastighet.
4. Stoppbock ska dimensioneras med hänsyn till förekommande tågvikt.

K37658

Stoppbock som monteras på skyddsspår ska dimensioneras för att bromsa tåg med vikt på 1000 ton och hastighet 15 km/h till stopp och installeras med min 17 m bromslängd. Det motsvarande stoppbock angiven i tabell K.11.1 i avsnitt 11.2.3 Montering stoppbock.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

11.2 Montering

*Förutsättning**Avsnittet gäller förutsättningar för montering stoppbockar.*

11.2.1 Spåravstånd

K37655

Spåravstånd mellan spår med stoppbock och annat spår ska vara minst 4,1 m plus eventuellt kurvillägg.

11.2.2 Krav på spår

*Förutsättning**Avsnittet gäller vid montering av rälmonterad stoppbock.*

11.2.2.1 Räler

K37663

Rältyp ska vara 60E1, 50E3 eller SJ43.

K37664

Vid tågvikter högre än 200 ton ska räl 60E1 eller 50E3 användas.

K37665

Rälers bromsytor inom installationslängden ska vara

1. Fria från svetsskarvar.
2. Jämna

K37666

Skarvjärn får inte finnas inom installationslängden

K37667

För rälmonterad stoppbock, fast eller glidande ska spåret helsvetsas inom hela installationslängden och till en längd av minst 40 m framför stoppboken eller till närmaste spårväxel.

K37668

Höjdsnitage på spårets räler får inte vara större än 2 mm.

K37659

Om det finns spårledning ska skyddsspår förses med rostfri beläggning för att säkerställa kortslutning.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00018

Ej känslig

1.0.0

11.2.2.2 Sliper

K37670

Sliper ska vara av betong eller trä av god kvalitet 5 m framför stoppbock och hela installationslängden. Med god kvalitet menas att inga slipersbrott förekommer och att sliprarnas bärighet inte försämrats t.ex. genom omfattande sprickbildning eller röta.

K37671

Betongsliper ska vara av den typ som används för skyddsräl, då förstärkt spår krävs enligt *11.2.3.5 Förstärkt spår*.

11.2.2.3 Befästning

K37673

Klämfjäderbefästning ska användas som rälbefästning.

11.2.2.4 Isolerskarv

K37675

Isolerskarv i anslutning till rälmöterad stoppbock får inte placeras närmare än 2 m från stoppbockens infästning.

K37676

Det får inte vara möjligt att ställa upp fordon mellan isolerskarv och stoppbock.

11.2.2.5 Förstärkt spår

K37678

Förstärkning av spår ska utföras vid tågvt över 200 ton eller dimensionerande hastigheter över 5 km/h. Förstärkning ska utföras med 2 extra räler minst 2 m framför stoppbock och hela installationslängden likt skyddsräler.

K71952

Förstärkning av spår ska utföras enligt monteritning för stoppbock i spår.

K37680

Slipersbädd ska vara av god kvalitet.

11.2.2.6 Spårets rakhet

K37682

Inom 20 m framför stoppbock samt längs eventuell glidsträcka får horisontalradien inte vara mindre än 1 000 m.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

11.2.3 Montering stoppbock*Förutsättning*

Avsnittet behandlar montering av fast och glidbar rälmonterad stoppbock. Monteringen anpassas till exempel efter önskad funktion genom val av åtdragningsmoment i bromsförband, antal bromselement, positioner samt den totala installationslängden.

Information finns även med om valbara stoppbockar.

K37685

Före montering ska kontrolleras:

1. att monteringsinstruktion finns till hands
2. att skruvar i bromsförband är anoljade
3. att inga svetsvulster eller skarvar finns utefter bromssträckan.

K67362

Vid montering ska monteringsinstruktion följas för att säkerställa stoppbockens funktion.

K37691

Efter slutförd montering ska stoppbockens och tillsatselementens främre kants läge markeras med ett gult streck på rälen liv så att de kan återställas till rätt läge efter påkörning.

11.2.3.1 Modell M77 monteringsinstruktion

K37686

Före montering av rälmonterad stoppbock ska kontrolleras att spårets räl är infettade med smörjfett (grafitfett eller likvärdigt).

K37688

Tillsatselementen ska monteras som tillhörande stoppbock inkluderat att skruvarna dras med samma åtdragningsmoment.

K37689

Montering av stoppbocksmodell M77 ska utföras enligt följande alternativ:

Alternativ I

1. Alla skruvar i bromsförbanden ska dras till 400–500 Nm.
2. Med tung hammare ska bromsförbanden slås så att de sätter sig.
3. Skruvarna ska därefter dras till åtdragningsmoment enligt tabell K.11.1.

Alternativ II

1. Alla skruvar i bromsförbanden ska dras med 300–400 Nm.
2. Påkörning ska göras på stoppbocken med lok eller lokomotor så att bromsförbanden sätter sig.
3. Samtliga skruvar ska efterdras till åtdragningsmoment enligt tabell K.11.1. och angivet inom "()".

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37690

Monteringskrav som ska följas för respektive modell samt information, dimensionerande hastighet och vikt redovisas i tabell K11.1.

Tabell K11.1 Innehållande dimensionerande hastighet och vikt samt information och monteringskrav för respektive modell.

Stoppbocks-modell	Tågvikt max (ton)	Hastig-het max (km/h)	Åtdragningsmoment AltI (AltII)	Min installationslängd A-mått (m)	Tillsats-element (par)	Figur*) / Ritning
M 77 fast	100	5	850	3	1	Figur B.1. / A 4862
M 77 fast	300	5	850	4	3	Figur B.2. / A 4862
M 77 fast hydraulisk buffert OLÉO typ 9	300	10	850	3	1	Figur B.3. / -
M 77 fast hydraulisk buffert OLÉO typ 15	1000	7	850	3	1	Figur B.3. / -
Betong stoppbock Åndlastkaj	1000	5	-	-	-	Figur B.4. / -
Betong stoppbock hydraulisk buffert	300	10	-	-	-	Figur B.5. / 1-507840
	1000	7	-	-	-	
M 77 glid	200	10	400 (270)	6	1	Figur B.6. / A 4862
M 77 glid	1 000	10	500 (350)	10	3	Figur B.7. / A 4862
M 77 glid	700	15	500 (350)	15	3	Figur B.7. / A 4862
M77 glid	1 000	15	500 (350)	20	3	Figur B.7. / A 4862
M77 glid Skyddsspår	1 000	15	500 (350)	17	3	Figur B.8. / A 4862
M 77 glid hydraulisk buffert OLÉO typ15	1 000	10	750	7	1	Figur B.9. / -
M 77 glid hydraulisk buffert OLÉO typ9	300	15	750	7	1	Figur B.9. / -

*) För figur som visar monteringskrav se bilaga 1

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

11.3 Anskaffning

K37693

På rekvisition av stoppbock ska anges:

1. Artikelnummer.
2. Typ av stoppbock.
3. Rältyp på montageplats.
4. Högsta tågvikt och hastighet som stoppbocken beräknas bli påkörd med (vid beställning av stoppbock med hydraulbuffertar).

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

12 Spårspärr

Förutsättning

En spårspärr används för att förhindra ett fordon att komma in på ett spår där fordonet är obehörigt. Antingen genom att stoppa fordonet eller lyfta av det av spåret åt det säkra hållet.

En enkel spårspärr består av två klotsar för avstängning av ett spår. En dubbel spårspärr består av fyra klotsar för avstängning av två sammanlöpande spår i spårväxel.

Spårspärrklotsar finns för höger respektive vänster urspårning. Om ett fordon kommer från fel håll är spårspärren utformad så att den kan köras upp, men det leder till att dragstång och låsanordning skadas.

K37696

Vid inläggning av nyttillverkad spårspärr ska någon av modellerna i tabell K12.1 väljas.

Tabell K12.1 Spårspärrsmodell med artikel- och ritningsnummer.

Benämning	Artikelnummer	Ritningsnummer
Spårspärr UIC60 2 klotsar växelställ		2-515 760
Spårspärr UIC60 H 2 klotsar JEA 72, JFV 40	0006163	2-519 301
Spårspärr UIC60 V 2 klotsar JEA 72, JFVE 40	0006164	2-519 301
Spårspärr SJ50 H 2 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006103	Ebrsi 21133
Spårspärr SJ50 V 2 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006103	Ebrsi 21133
Spårspärr SJ50 H 2 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006111	Ebrsi 21134
Spårspärr SJ50 V 2 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006112	Ebrsi 21134
Spårspärr SJ50 H 4 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006123	Ebrsi 211 35
Spårspärr SJ50 V 4 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006124	Ebrsi 211 35
Spårspärr SJ50 H 4 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006131	Ebrsi 211 36
Spårspärr SJ50 V 4 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006132	Ebrsi 211 36
Spårspärr SJ50 H 2 klotsar JEA 72 JFVE 4001	0006159	2-519 300

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

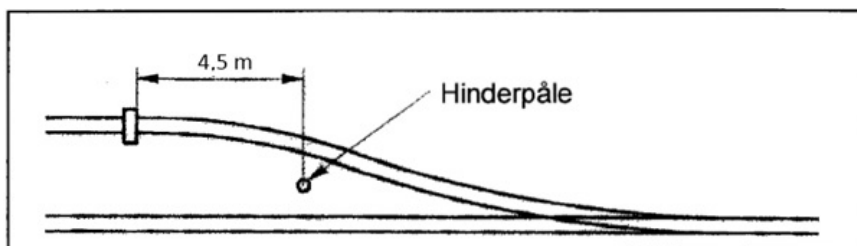
Version

1.0.0

Spårspärr SJ50 V 2 klotsar JEA 72 JFVE 4001	0006160	2-519 300
Spårspärr SJ43 H 2 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006101	Ebrsi 21133
Spårspärr SJ43 V 2 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006102	Ebrsi 21133
Spårspärr SJ43 H 2 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006109	Ebrsi 21134
Spårspärr SJ43 V 2 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006110	Ebrsi 21134
Spårspärr SJ43 H 4 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006121	Ebrsi 211 35
Spårspärr SJ43 V 4 klotsar växelställ JEK 4001 samma sida växelställ	0006122	Ebrsi 211 35
Spårspärr SJ43 H 4 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006129	Ebrsi 211 36
Spårspärr SJ43 V 4 klotsar växelställ JEK 4001 motsatt sida växelställ	0006130	Ebrsi 211 36

K37697

Vid nybyggnad eller ombyggnad ska spårspärr placeras minst 4,5 m från hinderpåle eller hinderfrihetspunkt då påle saknas, se figur K12.1 och *TDOK 2013:0628 Signal: Signaleringsprinciper. Spårledning*.



Figur K12.1 Placering av spårspärr.

K37699

I de fall centralt omlägningsbar spårspärr ingår i kontrollerad tåg- eller växlingsväg ska klots som ligger längst bort från omlägningsanordning kontrolleras.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37700

Vid montage av omlägningsanordning JEA 70 i spårspärr ska värden enligt tabell K12.2 gälla.

Tabell K12.2 Inställning av JEA 70.

Motor typ	Friktion (N)	Slaglängd (mm)	Motorström (A)
BKE 2501 (likström)	3500 ± 500	250	2,2 ± 0,2
BKE 2515 R1A (växelström) ^{a)}	3500 ± 500	250	2,1 ± 0,2 ^{b)}
BKE 2515 R2A (växelström) ^{a)}	3500 ± 500	250	2,2 ± 0,2 ^{b)}

a) TRMS - visande amperemeter

b) 4,5 A maximalt ström för ställverk 85. Beakta vilotiden för ställverket mellan provkörningarna

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

13 Vägbeläggning i plankorsning

K37702

Vid anläggande av plankorsning ska någon av vägbeläggningarna i tabell K13.1 användas.

Tabell K13.1 Godkända vägbeläggningar.

	Anpassad för detektor- slinga	Passar på betong- sliper med 60E1-räl	Passar på betong- sliper med 50E3-räl	Passar på trä- sliper med 50E3-räl	Tung och intensiv väg- trafik	Mindre trafikerade vägar	Cykel- och gång- trafik
STRAIL**)	X	X	X	X	X	X	
ponti- STRAIL**)	X	X	X	X	X		
inno- STRAIL**)	X	X	X	X		X	X
pede- STRAIL**)	X	X	X	X			X
Stor-Plan	X	X	X	X	X	X	X
Plan- korsning BETONG	X	X	X	X	X	X	X
Rosehill Rail	X	X	X	X	X	X	X
Edilon	X	X	X	X	X	X	X
Älvsbyn *)		X*)	X*)	X		X	X
Väg- lämmar	X	X	X	X		X	X

*) Går inte att montera på betongsliprar från Abetong.

**) Vid val av STRAIL ska leverantören av beläggningselementen informeras om vilken typ av betongsliper som finns i plankorsningen (Abetong eller Strängbetong)

K37712

Montering av vägbeläggning ska utföras enligt leverantörens anvisningar.

K37713

Vid montage i kurva med rälsförhöjning eller i dubbelspår där spåren inte är i samma plan, ska hänsyn tas till vägens profil för att säkerställa passage av vägfordon, se *TDOK 2014:0995 - Plankorsningar*.

Spårkomponenter**TRVINFRA-nummer**

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

K37714

Edilon får inte monteras i spår med STH över 160 km/h.

K37715

Väglämmar får inte monteras i spår med STH över 160 km/h.

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0

14 Referenser

TDOK 2012:90 Begäran om dispens från tekniska regelverk

TDOK 2013:0628 Signal: Signaleringsprinciper. Spårledning

TDOK 2014:0240 Säkerhetsbesiktning av fasta järnvägsanläggningar

TDOK 2014:0416 Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar

TDOK 2014:0494 Kontrollåtgärder för signaltekniska ytterobjekt vid ibruktagande- och kontrollbesiktning

TDOK 2014:0516 Underhållsbesiktning av banöverbyggnad

TDOK 2014:0549 Användning av dynamisk spårstabilisator

TDOK 2014:0995 Plankorsningar

TDOK 2015:0309 Trafikbestämmelser för järnväg

TDOK 2016:0400 Säkerhetsbesiktning av fasta järnvägsanläggningar - bedömningsstöd bana

TDOK 2018:0263 Miljösäker hantering av kreosot- och arsenikimpregnerade träsliprar i ett livscyelperspektiv

TMALL 0887 Specifikation dilatationsanordning

TRVINFRA-00012 Banöverbyggnad Spårssystem

TRVINFRA-00015 Banöverbyggnad Oförstörande provning

TRVINFRA-00016 Banöverbyggnad Svetsning, bearbetning och smörjning

De ritningar som hänvisas till i detta dokument återfinns på Trafikverket.se.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00018

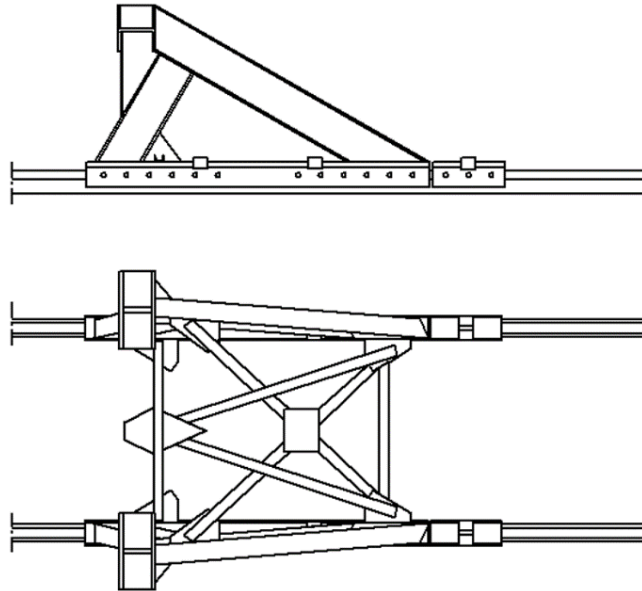
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

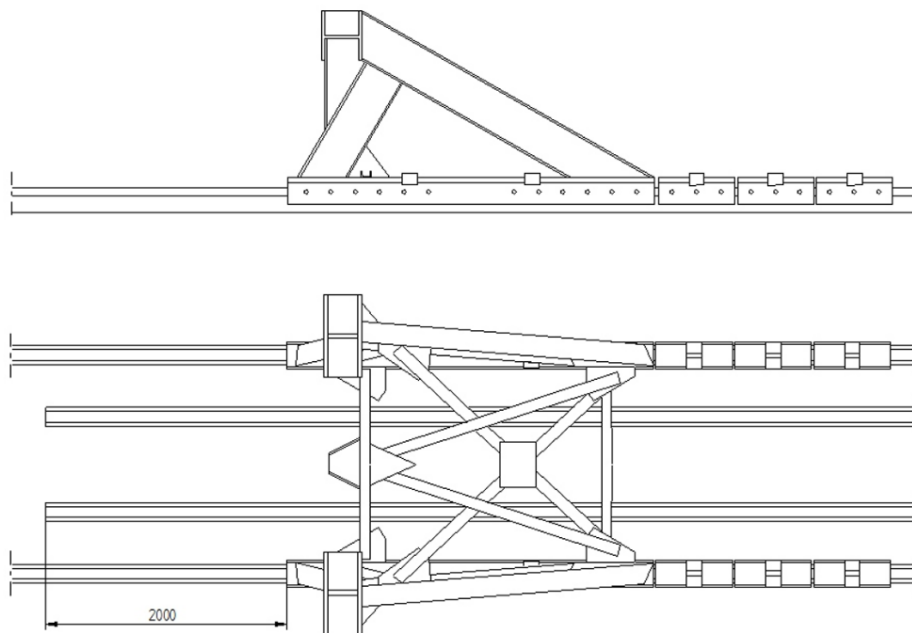
Version

1.0.0

Bilaga 1 Stoppbock figurer



Figur B.1 M77 fast stoppbock 1 par tillsats bromselement.



Figur B.2 M77 fast stoppbock 3 par tillsats bromselement.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

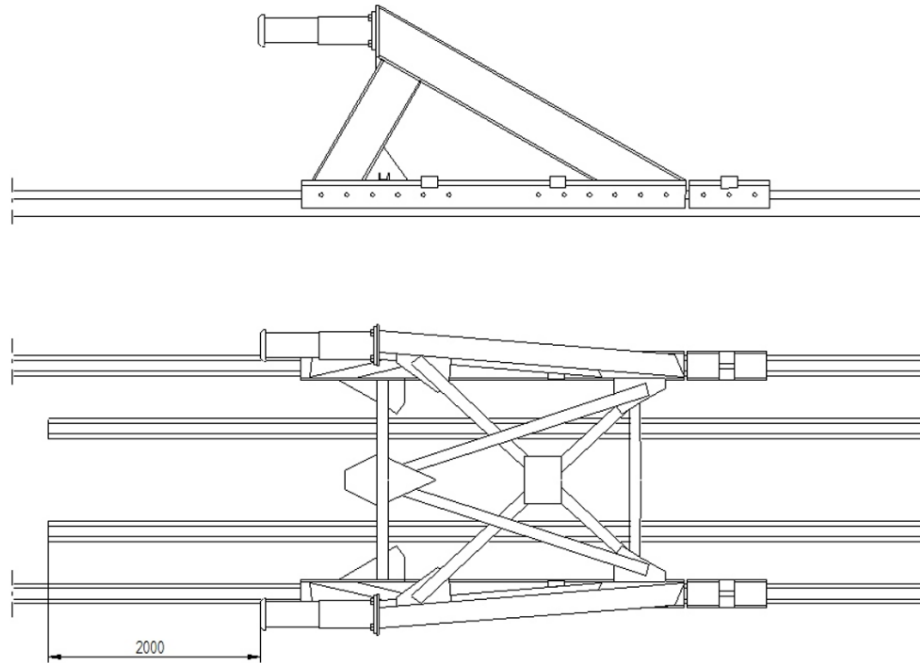
TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

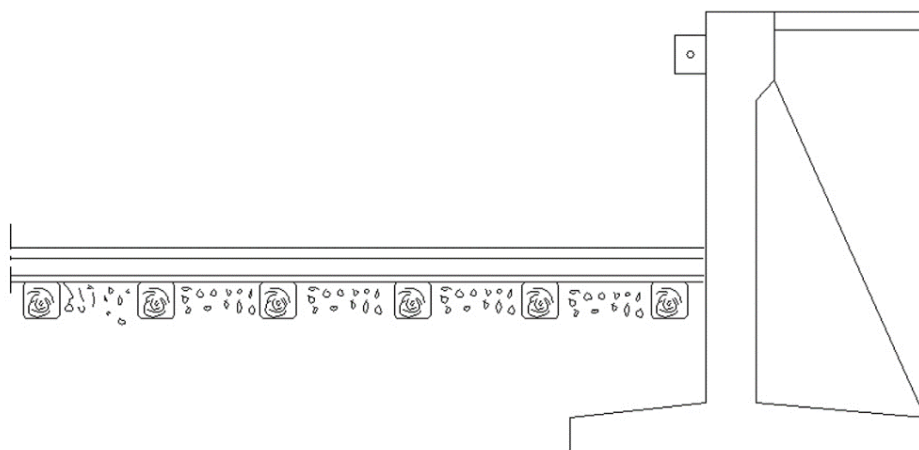
Ej känslig

Version

1.0.0



Figur B.3 M77 fast stoppbock hydraulisk buffert 1 par tillsats bromselement.



Figur B.4 Betongstoppbock ändlastkaj.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

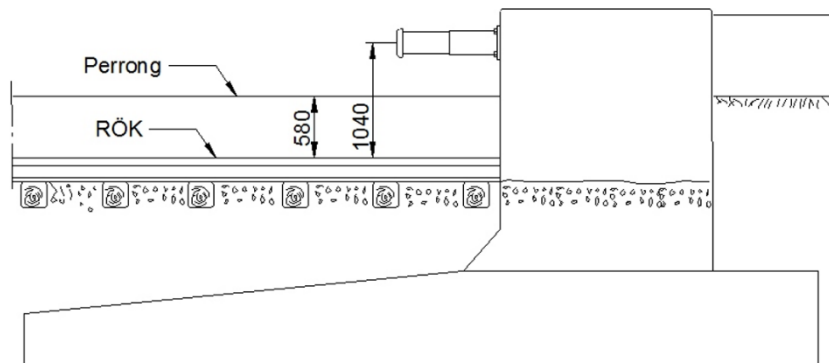
TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

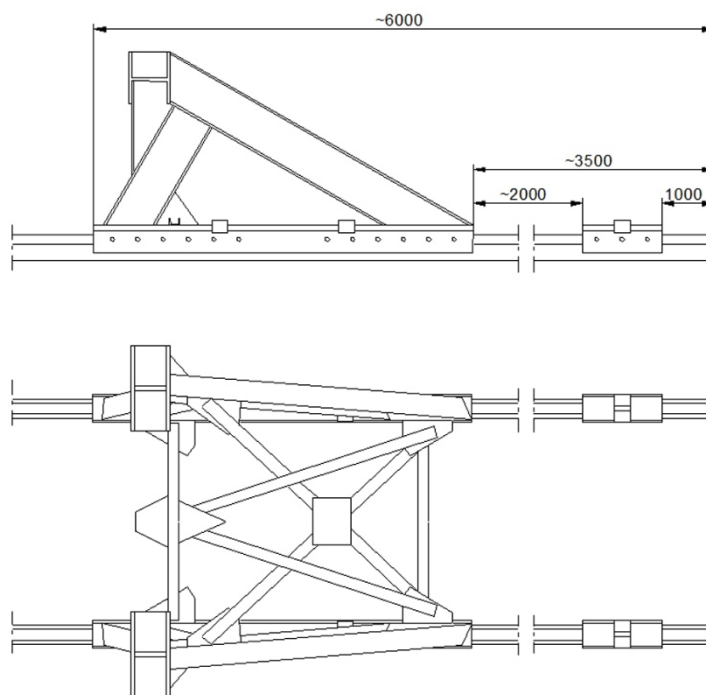
Ej känslig

Version

1.0.0



Figur B.5 Betongstoppbock hydraulisk buffert.



Figur B.6 M77 glidbar stoppbock 1 par tillsats bromselement.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

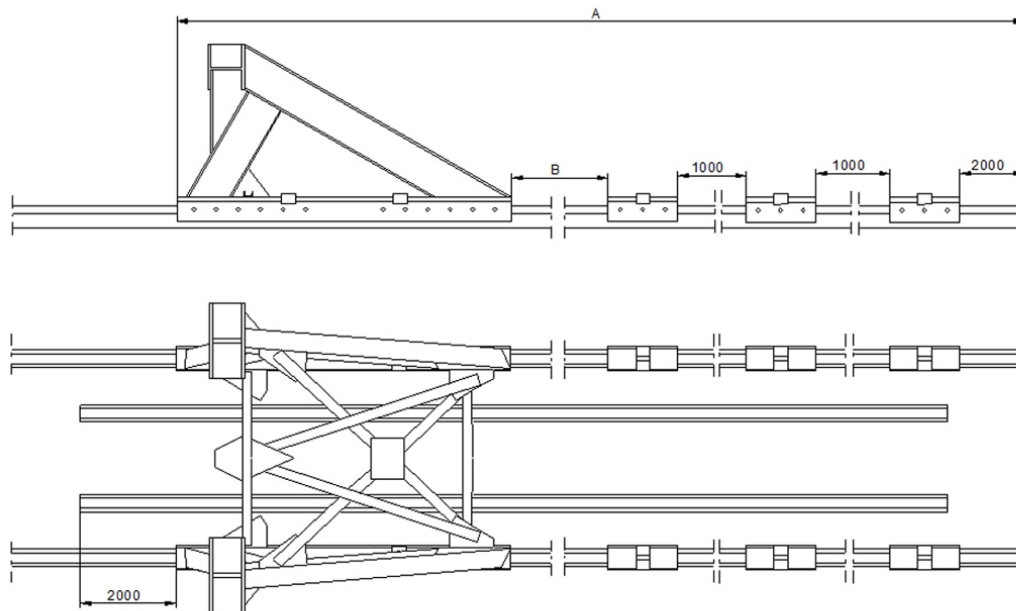
TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

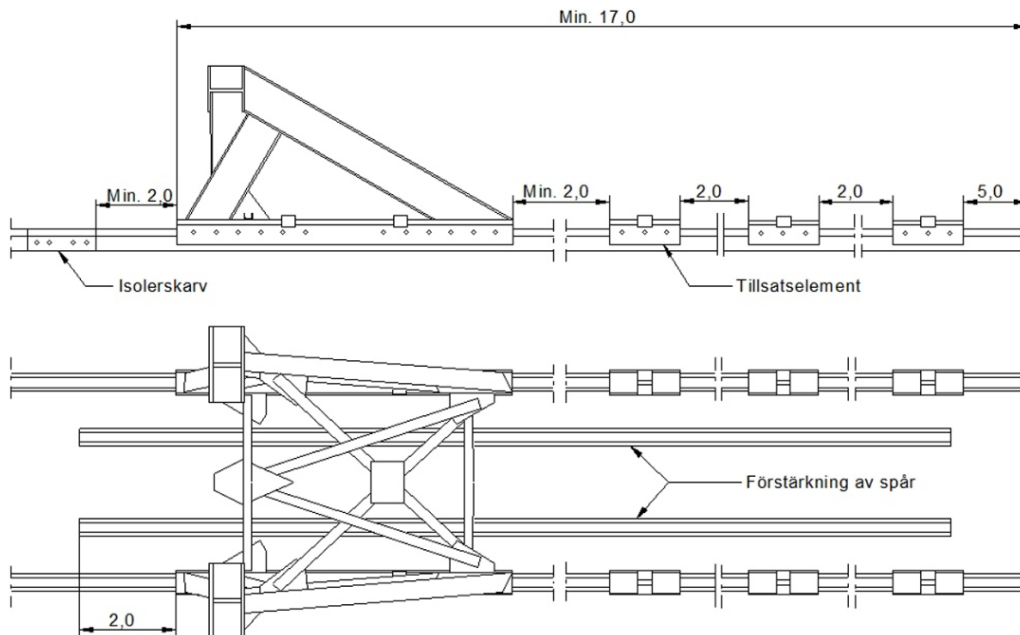
Version

1.0.0



Figur B.7 M77 glidbar stoppbock 3par tillsats bromselement.

Installationslängden A fås ur tabell K11.1 och avstånd från stoppbock till första tillsats element $B = A - 8\text{m}$.



Figur B.8 M77 glidbar stoppbock för skyddspår 3 par tillsats bromselement.

Titel

Spårkomponenter

TRVINFRA-nummer

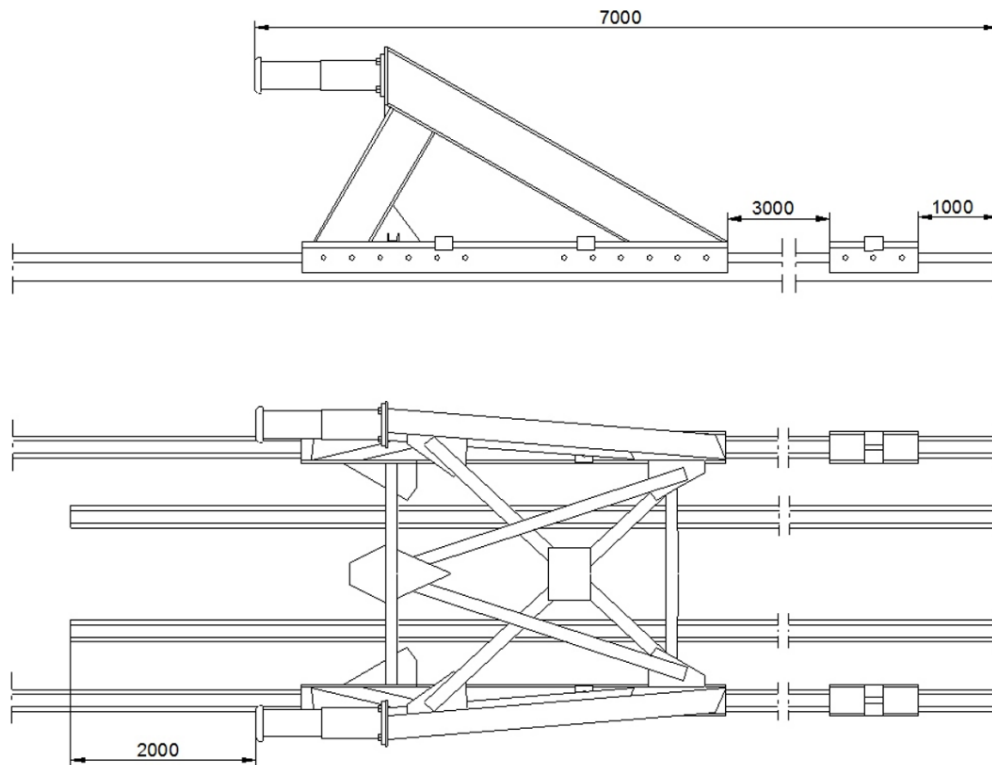
TRVINFRA-00018

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0.0



Figur B.9 M77 glidbar stoppbock hydraulisk buffert 1 par tillsats bromselement.