

BVH 521.22

Giltigt från
2008-04-01

Giltigt till
tills vidare

Antal bilagor
5

Diarienummer
F08 2251/SI10

Ansvarig enhet
Leverans Anläggning

Fastställd av
CLA

Handläggare
B Lundberg

Ersätter
BVH 521.22 2004-07-01

Tungkontrollkontakt

**Projektering, montage, underhåll och justering av TKK,
eTKK och eTKK2**

Innehållsförteckning

Förord / Syfte	4
1 Omfattning	4
2 Hjälpmedel och referenser	4
2.1 Hjälpmedel	4
2.2 Referenser	4
3 Definitioner och förkortningar	5
3.1 Definitioner	5
3.2 Förkortningar	5
4 Ansvar	5
5 Användning av TKK	6
6 Teknisk systemstandard	7
6.1 Funktionsbeskrivning TKK, kontaktdel	7
6.1.1 Skillnader i utseende gammal och ny TKK	8
6.2 Avkänningsarea magnet-kontaktdon	8
6.3 Funktionsbeskrivning TKR-kort	10
7 Planering och projektering av anläggningen	11
7.1 Projektering reläställverk	11
7.1.1 Problem vid utbyte från mTKK till eTKK eller eTKK2	12
7.1.2 Osymmetrisk placering av teknikhus	12
7.1.3 Större stationer med många TKK	12
7.2 Projektering av signalställverk 85	12
7.2.1 Signalställverk med POMAC utdelsystem	12
7.2.2 Signalställverk med POMEK utdelsystem	12
8 Produktion av nya anläggningar	13
8.1 Borrning av växeltunga	13
8.2 Montage av kontaktdel	13
8.3 Montage av magnetdel	14
8.3.1 Polaritet på magnetdelen	14
8.4 Elektrisk anslutning	15
8.4.1 Montage av anslutningspropp	15
8.4.2 Förläggning av kabel och skyddsslang	15
8.4.3 Kontroll av reläspänning	16
8.4.4 Inkopplig utdel signalställverk 85	16
8.5 Justering	17

8.5.1	Justeranvisning	18
9	Tillståndskontroll	19
10	Vidmakthållande	19
10.1	Felavhjälpning	19
10.2	Komponenter och reservdelar	20
10.2.1	Artikelnummer	20
11	Bilaga 1 Tekniska specifikationer eTKK2	22
12	Bilaga 2 Funktionsbeskrivning eTKK2	23
13	Bilaga 3 Kopplingsschema TKR - CV	25
14	Bilaga 4 Tekniska data eTKK2	26
15	Bilaga 5 Mätprotokoll för felaktig eTKK2	28

Förord / Syfte

Banverket har beslutat att godkänna en ny typ av tungkontrollkontakt (TKK). De ny tungkontrollkontakterna är benämns eTKK och eTKK2, dessa är helt elektroniska, vilket medför att projektering, underhåll, och justering hanteras annorlunda mot den äldre typen av TKK, mTKK. Denna handbok beskriver vad man bör tänka på vid projektering, underhåll, montage och justering av eTKK och eTKK2.

1 Omfattning

Denna handbok behandlar hur tungkontrollkontakten skall monteras, justeras, underhållas och felavhjälpas. Den beskriver även tekniska data samt funktion för eTKK kontaktdel och TKR-kort.

Den behandlar samtliga komponenter som rör tungkontrollfunktionen såsom kontaktdel, magnetdel, gränssnittskort, koppling mot växelutdel i signalställverk M85 mm.

2 Hjälpmedel och referenser

2.1 Hjälpmedel

Inga hjälpmedel krävs.

2.2 Referenser

Ritningar och standards kan beställas från Banverkets Digitaltryck.

Tidigare referens TM 92.101, ”TKK placering” upphör att gälla. Materialet är inarbetat i denna handbok.

BVS 521.22

Kravspecifikation TKK.

Ritningar

3 - 512 534

Montering av TKK BV 50 och UIC 60

513 273

Montering av TKK

4 – 504 296

Montage av kontaktdon (elektriskt kontaktdon)

Bas 1289-3

Borrmall svetsad underläggsplatta

3 – 519 223

Borrmall gjuten underläggsplatta

85_7801e, eller 85_7801f

Ritningsstomme (POMEC)

85_7803e eller 85_7803f

Ritningsstomme (POMEC)

1000-1305.4

1000 ritning (POMEC)

3 Definitioner och förkortningar

3.1 Definitioner

Kontaktidon	Den del av TKK som monteras i GPL innehåller givare som påverkas av magneten. Kallas ibland även för kontaktdel i vissa gamla dokument.
Magnetdel	Den del av TKK som innehåller magnet och som monteras på tungan. Består även av en magnethållare . Kan om så önskas fås med lock.

3.2 Förkortningar

TKK	Tungkontrollkontakt finns tre typer enligt nedan,, består av magnetdel och kontaktdel .
mTKK	TKK som består av reedrelän. mTKK är en mekanisk TKK
eTKK	TKK som baseras på elektronik.
eTKK2	Generation nr två av eTKK.
GPL	Glidplatta vilken växeltungan glider på vid omläggning.
TKK-provare	Provutrustning som utför elektriskt funktionstest på TKK, kontaktdelen.
TKR-kort	Gränssnittskort som inkopplas i signalställverk M85 mellan CME-kort och växelkontrollkrets.
Kabel CME-TKR	Kabel för att ansluta TKR-kortet till CME-kortet.

4 Ansvar

Avdelningschefen Leverans/Anläggning godkänner och är ansvarig för att denna föreskrift är uppdaterad och implementerad. Frågor på innehåll och förslag på förbättringar ställs i första hand till denne.

Alla åtgärder i en signalsäkerhetsanläggning får endast ske av behörig personal.

5 Användning av TKK

Tungskontrollkontakter används för att indikera att växeltungan ligger an mot stödrälen i hela tungans längd. Om växeltungan ej ligger an på rätt sätt finns risk för att tungan skadas och även en urspårningsrisk.

Normalt behövs TKK för att kontrollera tungans anliggning mot stödrälen i alla växlar med

- tunglängd > 5,9 m
- hastighet > 40 km/h genom växeln

Detta innebär att oavsett hastighet ska tungor med längden 5,9 meter eller kortare aldrig ha TKK.

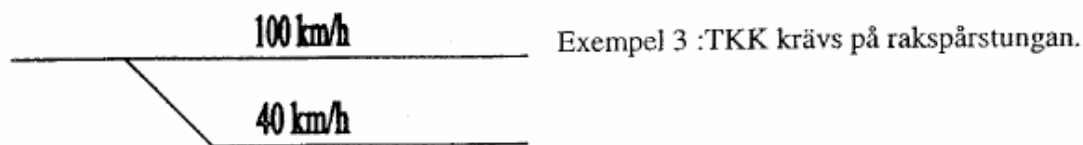
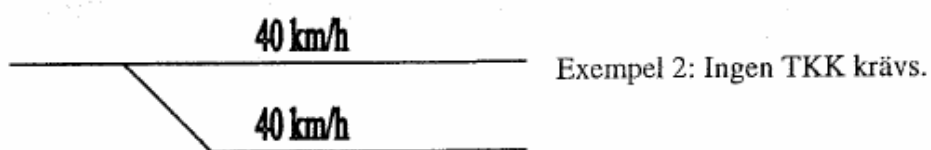
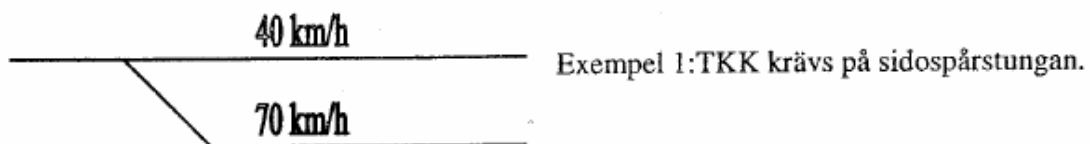
Är det så att tungan är längre än 5,9 meter men hastigheten är 40 km/h eller mindre på den berörda tungan behövs ej någon TKK.

TKK placeringen framgår av utläggningsritning för respektive växel. GPL och stag för TKK rekvireras från Materialservice.

I anläggningar med Siemens växeldriv där så kallad fyrtrådskoppling används behövs TKK för att förstärka kontrollfunktionerna oberoende av hastighet genom växeln. TKK behövs då alltid i båda tågvägarna. Behovet av TKK framgår av signalplanritning.

Tre exempel på montering av TKK visas nedan.

Nedan ses några exempel, i samtliga fall är tungan längre än 5,9 meter.



Hade tungans längd varit 5,9 meter eller kortare hade det i samtliga exempel inte krävts någon TKK

6 Teknisk systemstandard

Finns beskriven i BVS 521.22 version 2.0 för eTKK och BVS 521.22 version 3 för eTKK2.

6.1 Funktionsbeskrivning TKK, kontaktdel

eTKK och eTKK2 är helt elektroniska. D.v.s. de innehåller inga rörliga delar utan endast elektroniska komponenter. Dessa elektroniska komponenter är helt ingjutna i kontaktdonet vilket medför att den inte går att reparera. Vid fel så byts hela kontaktdonet ut. Tekniska data samt funktionsbeskrivningar från leverantören finns i bilagorna.



Bild på kontaktdon eTKK2

Kontaktdonet består av givare, kabel och anslutningspropp

Kontaktdondet är uppbyggd av fyra delfunktioner.

- Strömförsörjning
- Sensor
- Styr och kontroll
- ”Kontakt”

För en schematisk bild av systemet se bilaga 1.

Strömförsörjning

Kontaktdonet kan strömförsörjas från vilken som helst av ingångarna A1, A2, F1, F2, B1 eller B2. De två ingångar som har högst potential strömförsörjer eTKK och eTKK2. Det innebär att mellan dessa ingångar kommer även den av eTKK eller eTKK2 förbrukade strömmen att flyta. Strömförbrukningen är beroende av vilken spänning eTKK och eTKK2 matas med. Den är också beroende av vilken spänningskvalité eTKK och eTKK2 matas med. AC eller oglättad DC ger högre strömförbrukning än glättad DC.

Sensor

Sensordelen av eTKK och eTKK2 består av ett antal mangetfältsgivare vars uppgift är att känna av och registrera när TKKs magnetdel kommit in i magnetfältsgivarnas avkänningsområde.

Styr och kontroll

Denna del tar in signaler från sensordelen och styr, utifrån den informationen, TKKs kontakter.

Kontakt

TKK kontakter består av två växlande halvledarreläer som är uppbyggda av FET-transistorer.

Det finns en mer utförlig beskrivning i bilaga 2.

6.1.1 Skillnader i utseende gammal och ny TKK.

Det är en yttre skillnad på kontaktdonen vilket visas på bilderna nedan. eTKK2 har en gul markering på kabeln.



mTKK (avfasat nedre kant vid kabelutgång)



eTKK2

6.2 Avkänningsarea magnet-kontaktdon

De elektroniska kontaktdonen är bättre än den mekaniska när det gäller känslighet för rälsvandring och höjd mellan kontaktdon och magnet.

En test har gjorts för att verifiera detta. I detta kapitel redovisas mätvärden från denna test. Rapporten från testen heter "Rapport om avkänningsarea för mTKK, eTKK och eTKK2. Dnr HK06-4491/SI10.

Resultatet visas i bilderna att det inte är någon större skillnad mellan eTKK1 och eTKK2 för rälsvandring. Kontaktdonet klarar ca 90 mm rälsvandring

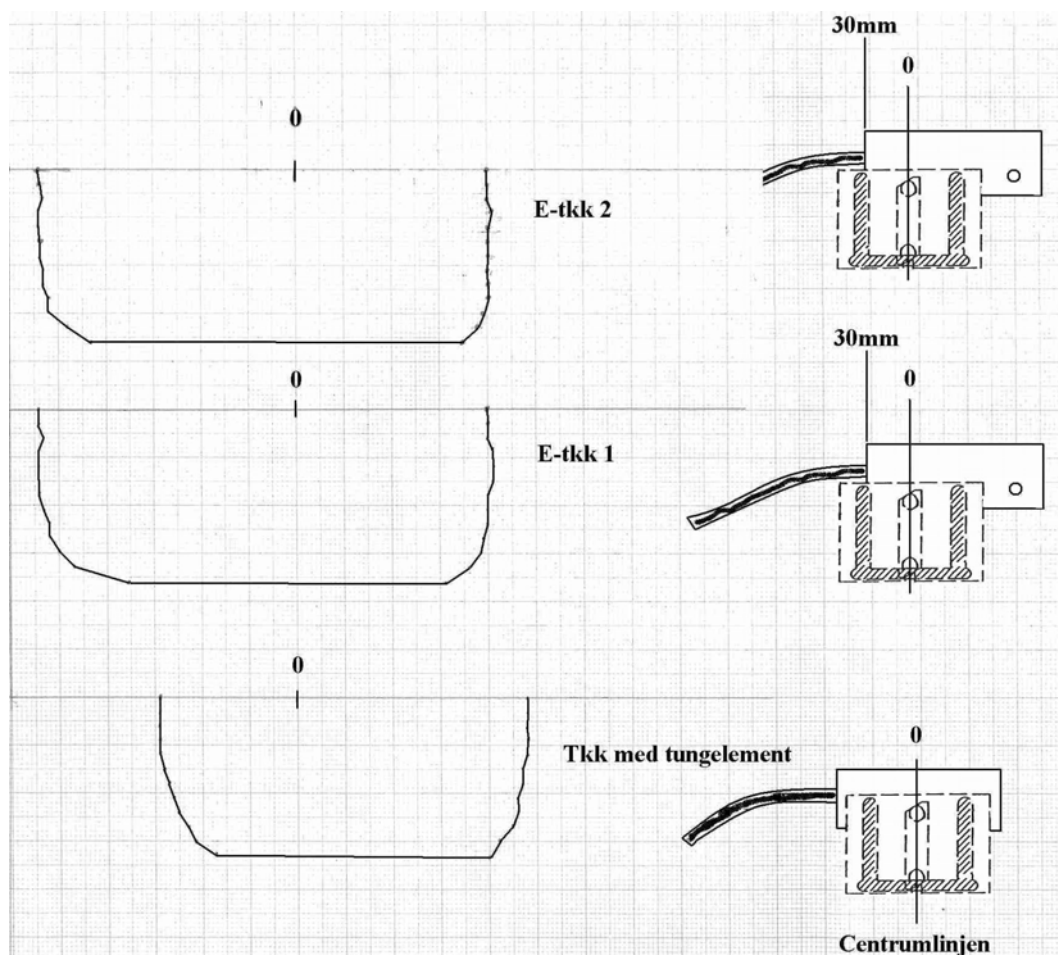
För den mekaniska TKK kan man se att den är mer känslig för rälsvandring. Ca 70 mm klarar den av i rälsvandring.

När det gäller höjden mellan magnet och kontaktdon så gjordes testen på den nya eTKK2. I kapitel 6 "Planering och projektering av anläggningen" beskrivs hur kontaktdonet ska monteras.

Neutraltemperatur

Då rälen inte håller neutraltemperatur bör magneten i motsvarande grad vara justerad något i växelns längdriktning i förhållande till kontaktdelen. Vid räls temperatur högre än neutraltemperatur bör magnetdelen sitta något förskjuten mot tungspets och motsvarande vid låg temperatur. Detta justeras genom att lossa skruvarna i tungan och skjuta magnet med hållare i växelns längdriktning. Magnetdelen tål i normala fall den förskjutning som orsakas av temperaturväxlingar men har sedan slipern rubbats ur dess ursprungliga läge kan en justering vara nödvändig.

Tunkontrollkontaktens känslighetsområde för rälsvandring.



6.3 Funktionsbeskrivning TKR-kort

För att koppla in eTKK och eTKK2 mot ställverk 85 krävs att TKR-kort kopplas in mellan utdelens CME-kort och växelkontrollkretsen. Detta på grund av eTKK och eTKK2 är elektronisk och i och med detta krävs det en viss matningsström till eTKK och eTKK2 för att den skall fungera. CME-kortets kontaktavkänningskrets kan inte leverera denna matningsström.

Kortet utgör ett relägränssnitt mellan CME-kortet och växelkontrollkretsen. Kortet är i för hållande till ställverket ett helt passivt kort. D.v.s. kortet styrs inte av ställverket och har ingen elektrisk förbindelse med utdelsrackens bakplan. Att kortet är placerat i utdelsracken beror endast på praktiska fördelar vid montage och installation. För utförligare information om inkoppling och installation se kapitel 8.4.3 ”Kontroll av reläpänning”.

TKR-kortet tar sin spänningsmatning från CME-kortets 25 V AC. Kortet består av:

- Likriktare för likriktning av 25 V AC till DC.
- DC/DC (9 - 36 V DC in, 24 V DC ut) för att galvaniskt skilja växelkontrollkretsen från ställverket.
- Kontrollreläer för höger- resp. vänsterläge. Varje läge består av två parallellkopplade kretskortsmonterade säkerhetsreläer.
- Reläkrets för CME-kortets kontaktavkänning av kontrollreläerna.

För detaljerat kretsschema se bilaga 3.

7 Planering och projektering av anläggningen

För att TKK skall fungera optimalt krävs att alla delar är rätt monterade. Skulle något stift i kontaktdonet inte vara rätt monterat kommer det att leda till störningar, samma sak gäller det fysiska förhållandet mellan magnetdel och kontaktdel. Magnetdelen bör inte vara monterad med glapp i höjdedd mer än 3 mm mot kontaktdelen, är glappet större än 3 mm kommer funktionen att försämrast och till slut upphöra. Man kan säga att arbetsområdet som TKK fungerar minskas med ökat glapp.

7.1 Projektering reläställverk

För signalställverk byggda på reläteknik är eTKK och eTKK2 i stort sett kompatibel med mTKK. Projektering och inkoppling sker på samma sätt som för mTKK. Det skiljer dock i utseende mellan mTKK, eTKK och eTKK2. Skillnaderna finns beskrivna i kapitel 5.1.1 skillnader i utseende gammal och ny TKK.

På grund av att eTKK och eTKK2 är en aktiv komponent som förbrukar ström kan man i vissa fall få problem med att spänningen över kontrollreläet blir för låg, vilket kan bero på långt avstånd mellan teknikhus och växel eller på stora stationer med många eTKK eller eTKK2 så att den spänningsmatande likriktaren inte orkar leverera tillräckligt med ström.

Vid projektering av nya anläggningar samt ombyggnad av befintliga anläggningar där eTKK och eTKK2 berörs är det viktigt att göra beräkningar av strömförbrukningen för att dimensionera likriktaren samt att få rätt spänning på kontrollreläerna. Data angående strömförbrukning för eTKK och eTKK2 finns beskriven av bilaga 2 och 4.

För att kunna göra en enkel bedömning om utbyte av mTKK mot eTKK eller eTKK2 kan ske utan att någon annan åtgärd behöver göras, kan nedanstående tabell användas.

Är avståndet mellan spänningsmatning och växel kortare eller lika med värdet i tabellen kan bytet ske utan åtgärd. Är avståndet längre måste en undersökning av den aktuella anläggningen göras för att komma fram till om man måste göra någon åtgärd i anläggningen i samband med inkopplingen av eTKK eller eTKK2.

Tabell 1 Avstånd mellan spänningsmatning och växel

TK – RELÄ	1 TKK	2 TKK	4 TKK	6 TKK	8 TKK
JRF 511 03	1700 m	1400 m	1000 m	800 m	700 m
JRF 511 04-05	900 m	800 m	700 m	600 m	500 m

Observera att värdena i ovanstående tabell grundar sig på att TKK-kretsen spänningsmatas med oglättad 28 V DC samt 1 mm² kabelarea.

Notera att eTKK2 drar mindre ström än eTKK vilket innebär att även ett utbyte från eTKK till eTKK2 kan medföra problem. Problemet är i detta fall att spolspänningen på kontroll reläet blir för hög (max +15 % av märkspänningen för relä av typen JRK och JRF).

7.1.1 Problem vid utbyte från mTKK till eTKK eller eTKK2

Vid långa avstånd mellan teknikhus och växel kan spänningsfallet i kabeln bli för stort så att spolspänning på kontrollreläerna blir för låg (min -15 % av märkspänningen för relä av typen JRK och JRF). Nedan följer några förslag på åtgärder man kan göra för att höja spolspänningen på kontrollreläerna.

Öka utgående spänning

Om den matande likriktaren är försedd med möjlighet att justera utspänningen så är detta ett enkelt sätt att öka spolspänningen på kontrollreläerna. Om likriktaren inte har den möjligheten kan en åtgärd vara att byta till en typ av likriktare där utspänningen går att justera.

Observera att man efter uppjusteringen måste kontrollera att övriga reläer som matas av likriktaren inte har för hög spolspänning (max +15 % av märkspänningen för relä av typen JRK och JRF). Skulle så vara fallet kan separat spänningsmatning för TKK-kretsen, som beskrivs i kapitel 7.1.2 "Osymmetrisk placering av teknikhus", vara en möjlig åtgärd även i detta fall.

Större kabelarea

För att minska spänningsfallet i kabeln mellan teknikhus och växel kan man öka på kabelarean genom att t.ex. parallellkoppla flera ledare.

7.1.2 Osymmetrisk placering av teknikhus

Är teknikhuset placerat i ena änden av bangården så att avstånden till bangårdens växlar blir väldigt olika, kan det ge upphov till problem med att spänningen över den TKK som ligger närmast teknikhuset blir för hög. En lösning på detta problem kan vara att dela upp spänningsmatningen på två separata likriktare. En likriktare matar de TKKer som ligger långt från teknikhuset och en annan matar de TKKer som ligger nära teknikhuset.

7.1.3 Större stationer med många TKK

På större stationer med många TKK kan man få problem med att den spänningsmatande likriktaren inte orkar driva alla eTKK eller eTKK2, och på grund av detta så sjunker spänningen ut från likriktaren. En lösning på detta problem kan vara att byta likriktare till en typ som klarar att leverera mer ström eller en typ som levererar glättad likspänning (eTKK och eTKK2 drar mindre ström om den matas med glättad likspänning, se diagram i bilaga 2). En annan lösning kan vara att dela upp spänningsmatningen på flera separata likriktare som beskrivs i kapitel 7.1.2 "Osymmetrisk placering av teknikhus"

7.2 Projektering av signalställverk 85

7.2.1 Signalställverk med POMAC utdelssystem

eTKK och eTKK2 kan inte kopplas in i signalställverk 85 med POMAC utdelssystem. Innan inkoppling kan ske krävs att utdelen, som eTKK eller eTKK2 kopplas in mot, byggs om till POMEK utdelssystem.

7.2.2 Signalställverk med POMEK utdelssystem

För att koppla in eTKK eller eTKK2 i signalställverk 85 krävs att gränssnittskort TKR monteras mellan kontrollkretsen och CME-kortet. Gränssnittskort TKR utgör ett relägränssnitt mellan kontrollkrets där TKK ingår och CME-kortet. Kortet krävs för att CME-kortets kontaktavkänningskrets inte klarar att driva elektroniken i eTKK och eTKK2.

Som ritningsunderlag vid projektering skall ritningsstomme 85_7801e eller 85_7801f alt 85_7803e eller 85_7803f beroende på koppling eller 1000-ritning 1000-1305.4 användas.

8 Produktion av nya anläggningar

Alla nya växlar är förberedda för att TKK skall kunna monteras. I dessa växlar finns GPL avsedd för TKK och tungorna är borrarade för montage av magnetdelen.

Placeringen av TKK framgår av utläggningsritningen.

8.1 Borring av växeltunga

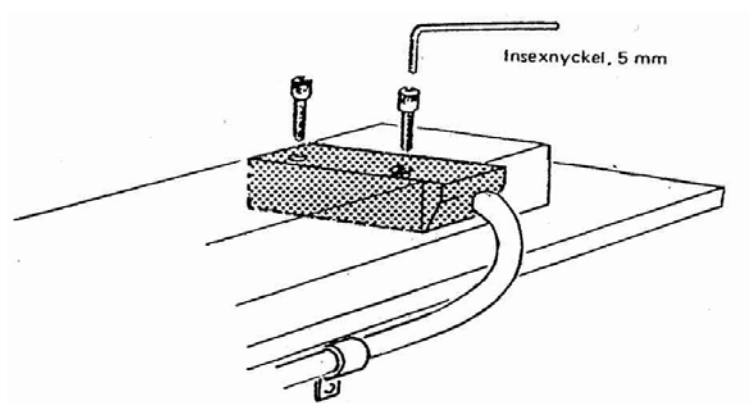
Om man måste borra nya hål i en tunga så finns en bormall att beställa från Materialservice även GPL måste bytas ut. GPL byts ut mot en GPL med urtag för TKK och sliperskruven byts ut mot träskruv T6S 20x160 mm med bricka. Hålen efter sliperskruven pluggas innan träskruvarna dras i.

Borring av tungan

Eftersom tungfoten inte är förborrad för magnetdelen skall uppmärkning för borring ske efter en bormall. Märk upp och förborra med $\varnothing 5$ mm borr och färdigborra med $\varnothing 12,5$ mm. Efter borring skall borrarspån noggrant avlägsnas samt kanterna gradas.

8.2 Montage av kontaktdel

Avlägsna eventuell skyddskloss av trä i spåret för TKK i GPL. Skruva sedan dit kontaktdelen i GPL.



Observera att skruvarna till kontaktdelen är av speciell typ med låsfunktion. Dessa skruvar kan endast användas en gång och får inte återanvändas för fastsättning av kontaktdelen.

8.3 Montage av magnetdel.

Magnetdelen med magnet samt fästplatta monteras löst på tungan. Skruvar för magnet lossas så att magneten går att justera.

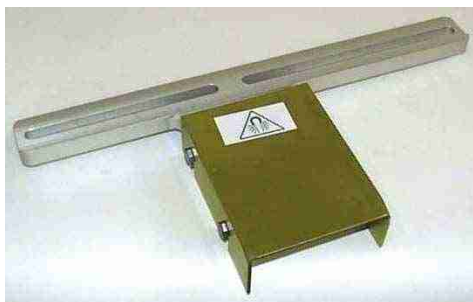


Bild. komplett magnetdel med magnet, hållare och skydd.

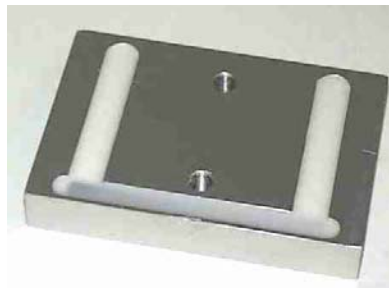


Bild. Magnet

Magnetdelens centrum placeras ovanför en tänkt linje 30 mm från kanten på kontaktdonet där kabeln går in, skruvarna i tungan dras åt och låses med vikbleck. Se bild i kapitel 8.5 "Justering".

I normalfallet skall magneten inte vara längre från kontaktdelen än 3 mm om så är fallet kan funktionen inte garanteras. Ökat avstånd leder till att arbetsområdet TKK fungerar inom minskas och känsligheten för fel och rälsvandring ökar.

8.3.1 Polaritet på magnetdelen

Den nya elektroniska TKK är beroende av att magnetflödets riktning är rätt. De flesta magnetdelar är tillverkade med rätt polaritet. Det enklaste sättet att testa magnetdelen är att vända på den, så att polerna byter sida om kontaktdonet. I normala fall skall kontaktdelen reagera om magnetdelen, med ingjutningsmassan vänt uppåt, förs mot långsidan, utan skruvhål, på kontaktdonet. Om magnetdelen vänds med den släta delen uppåt och kontaktdelen reagerar har magneten fel polaritet.



Bild. Kontroll av magnetens polaritet

Fungerar kontaktdonet då är magneten felaktig och ska bytas ut och den felaktiga ska ommagnetiseras. Se kapitel 9.1.2 "Magnetdel" för mer information om hantering av felaktig magnetdel.

8.4 Elektrisk anslutning

Vid normalläge (växeltungan kontrollerad av TKK, TKK i draget läge) är givaren i kontaktdelen påverkad av magneten varvid $A_1 - F_1$ och $A_2 - F_2$ slutna. Då givaren i kontaktdelen **ej** är påverkad av magneten (växeltungan ej kontrollerad av TKK, TKK i fallet läge) är $A_1 - B_1$ och $A_2 - B_2$ slutna.

8.4.1 Montage av anslutningspropp

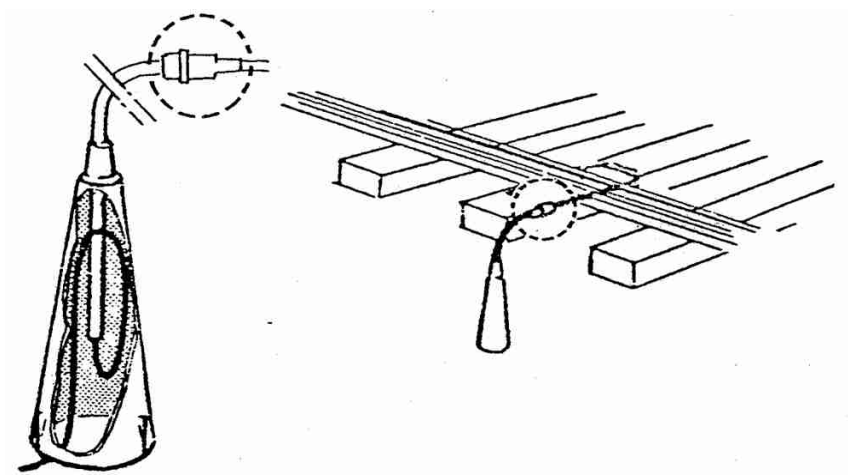
På kontaktdonet finns en anslutningspropp. Anslutningsproppens hane och stifttag, sitter förmonterad på kontaktdonet. Anslutningsproppens hona och hylspropp skall monteras på kabeln som kommer från kopplingsskåpet. Anslut kontaktdonet i kabeln från kopplingsskåpet och linda anslutningsproppen med isolertejp som ett extra skydd.

Se även ritning 4 -504 296.

8.4.2 Förläggning av kabel och skyddsslang

Som anslutningskabel mellan TKK och kopplingsskåp används FEO 7x1,5.

Förläggning av kabel kan ske med fast kanalisation och slingbrunnar, eller med skyddsslang och en i ballasten nedgrävd plastkon som skydd för kabeln i likhet med vad som tillämpas vid spårledningsanslutningar. Skyddsslangen kapas väl uppe på slipern där kabeln löper i för kabel anpassat spår under en skyddsplåt, enligt ritning 3-512 534.



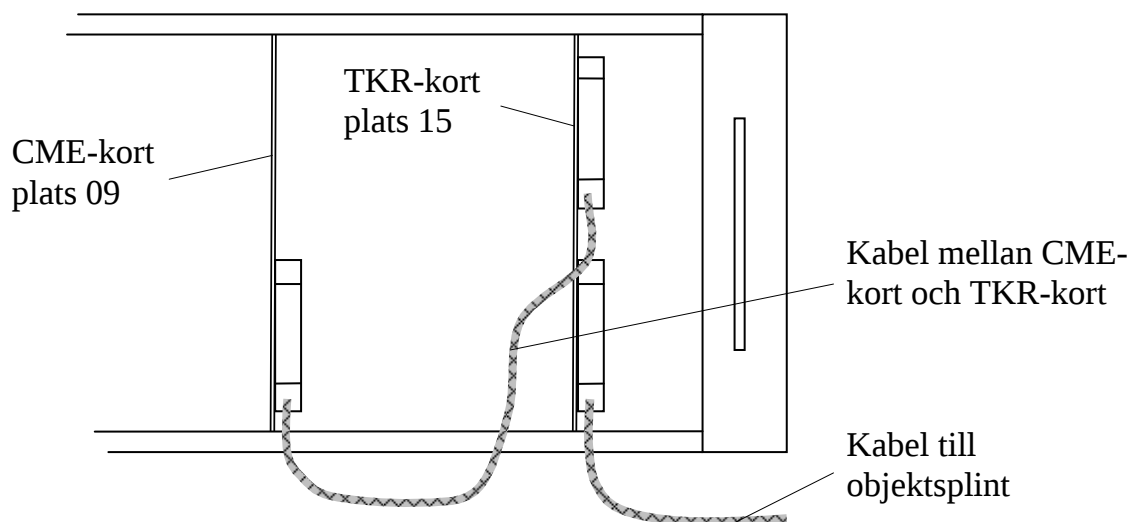
8.4.3 Kontroll av reläspänning

Vid inkoppling av eTKK och eTKK2 skall kontroll av spolspänningen göras på kontrollreläerna i draget läge. Spolspänningen får inte understiga lägsta driftspänning för relätypen. (-15 % av märkspänningen för relä av typen JRK och JRF) Observera att kontrollen av spolspänning bör göras vid max belastning på spänningsmatningen.

Är spolspänningen för låg se förslag till åtgärder under kapitel 7.1.1 "Problem vid utbyte från mTKK till eTKK eller eTKK2.

8.4.4 Inkopplig utdel signalställverk 85

TKR-kortet placeras på kortplats 15 i utdelen. Kabel CME-TKR ansluts mellan CME-kortet och TKR-kortets övre anslutning (4). Kontaktdonsanslutning från objektsplint flyttas från CME-kortet och ansluts i stället till TKR-kortets nedre anslutning (2). Se figur nedan.



Skiss på högra delen av utdelsracken

8.5 Justering

Justeringen kan utföras med hjälp av TKK-provare, multimeter eller lokalställarlampa. TKK-provaren kan anslutas antingen direkt i kontaktdonet på kontaktdelen eller med en adapterkabel på plint i kopplingsskåpet.

Magnetdelen skall vid påbörjad justering vara i sitt yttre ändläge. Vid all justering skall man utgå från detta läge. Vid justering av eTKK och eTKK2 skall centrum på magnetdelen vara över en tänkt linje 30 mm från kanten där kabeln kommer in på kontaktdelen när rälen håller neutraltemperatur.

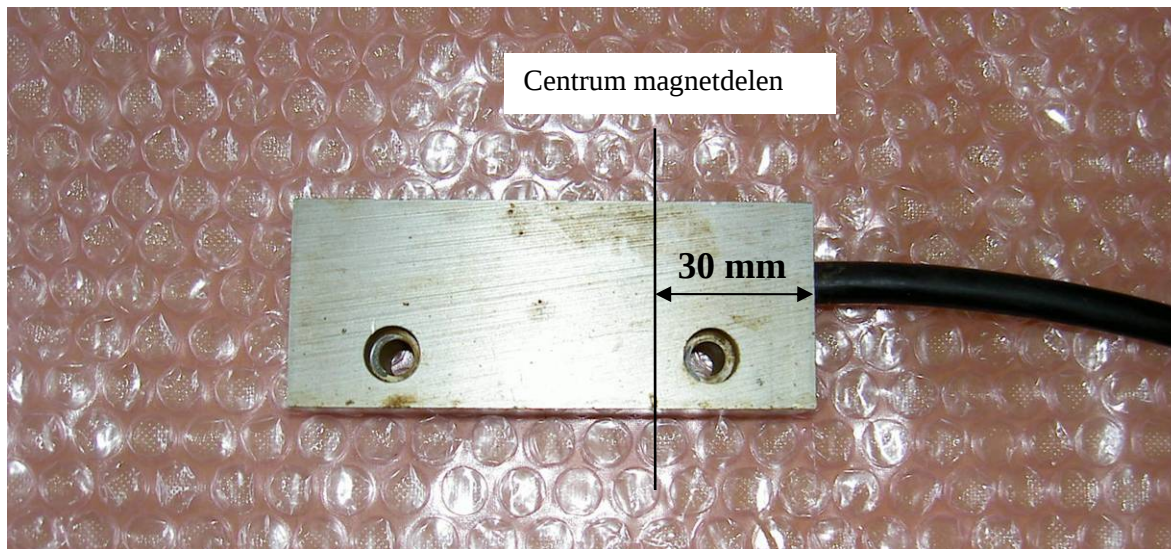


Bild Centrum för magnetdelen.



Bild. Visar magnetens ungefärliga placering i förhållande till kontaktdelen för eTKK2

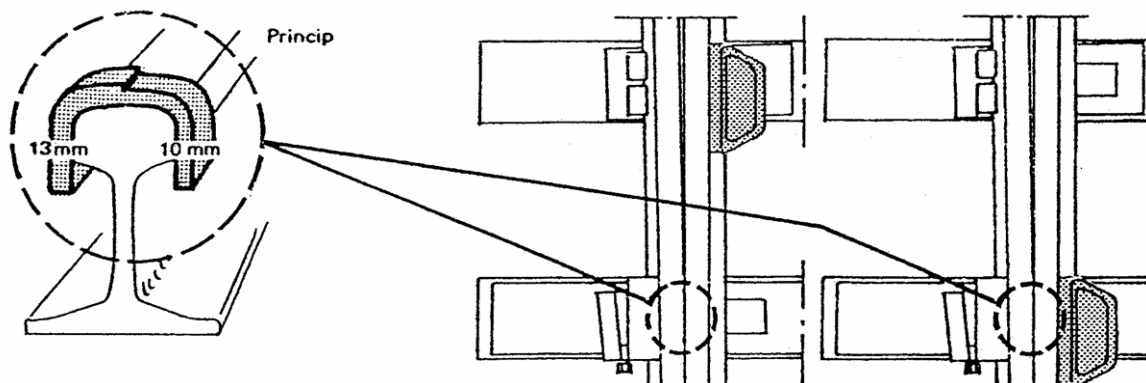
Magneten lossas från hållaren endast så mycket att den med svårighet kan förskjutas vid inställningen. Härigenom ändras inte magnetdelens höjdläge i förhållande till kontaktdelen.

Ett 10 mm alternativt 13 mm tjockt justermått placeras mellan den öppna tunga och stödrälen. Justermåttet skall placeras:

- Mitt för TKK.

och i vissa fall:

- I äldre träväxlar där växeltungan ej varit förberedd för TKK montage utan det har gjort senare. I dessa fall placeras justermåttet vid mellanstaget.



- Där TKK är placerad vid stödknappar skall justermåttet placeras vid närmsta knap mot drivet.

Med ett 10 mm tjockt justermått mellan tunga och stödräl skall kontaktens frontkontakter (A1 – F1, A2 – F2) sluta och med ett 13 mm tjockt justermått mellan tungan och stödrälen skall kontaktens backkontakter (A1 – B1, A2 – B2) sluta.

8.5.1 Justerianvisning

1. Placera 10 mm justermått mellan tungan och stödrälen och lägg om växeln. Börja sedan att sakta skjuta magneten från dess yttre ändläge. Skjut magneten till dess att provdonet, eller lokalställarlampan indikerar kontrollerat läge, fixera då magneten genom att dra åt skruvarna lätt.
2. Prova sedan med ett 13 mm tjockt justermått mellan tunga och stödräl. Provdonet eller lokalställarlampan skall då inte indikera kontrollerat läge om justeringen är rätt utförd.
3. Kontrollera på nytt att provdonet, eller lokalställarlampan indikerar kontrollerat läge med 10 mm justermått mellan tunga och stödräl.

Lås inställningarna slutligen genom att dra åt skruvarna och lås dessa med vikblecket.

Viktigt under justeringen är att kontrollera att det är TKK som blir justerad och att inte kontakterna i drivet påverkar justeringen.

9 Tillståndskontroll

Säkerhetsbevisningen för TKR-kortet bygger på att kortet skall kontrolleras minst en gång per år. Denna kontroll görs genom att manövrera växeln och kontrollera att växeln går i kontroll i både höger- och vänsterläge. Kontrollen sker i samband med säkerhetsbesiktning av signalsäkerhetsanläggning enligt BVF 807.2 "Säkerhetsbesiktning av fasta anläggningar".

Funktionen av TKK kontrolleras i samband med säkerhetsbesiktningen av spårväxlar. Vid kontrollen av TKK mäts endast funktionen det är ingen kontroll av tillståndet. TKK byts ut vid felaktig funktion. Den teoretiska livslängden (MTBF) för eTKK2 är 23 år. (Det specificerade kravet är 43 800 timmar eller 5 års drift).

10 Vidmakthållande

10.1 Felavhjälpning

Kontaktidon

Kontroll av TKK bör göras med TKK provare men kan också utföras med en multimeter.

Kontroll med TKK-provare kan göras antingen genom direktanslutning till TKK kontaktdel-eller genom anslutning på plint i kopplingsskåpet med hjälp av medföljande adapterkabel.

Kontroll med voltmeter kan endast göras på TKK som är ansluten i kontrollreläkretsen, ej på en oansluten TKK. Detta görs genom spänningsmätning direkt på plint i kopplingsskåpet. Se bilaga 5 "Mätprotokoll för felaktig eTTK2" för hur mätning görs.

Vid misstanke om ett allvarligt fel av besiktningsanmärkning av eTKK eller eTKK2 skall alltid "Besiktningsprotokoll" enligt bilaga 5 "Mätprotokoll för felaktig eTTK2" användas.

Denna blankett skickas till Materialservice Kvalitetsteknik.

OBS! eTKK och eTKK2 är elektronisk vilket gör att kontroll av TKK **ej** kan göras genom ohm-mätning eller med summer.

Magnetdel

eTKK och eTKK2 är beroende av att magnetfältet har en viss riktning. Detta gör att magnetens poler måste vara placerade på rätt sida om kontaktdonet för att fungera.

Vid tillverkning av magnetdelen placeras magnetdelen på ett sådant sätt att den blir magnetiserad på ett visst sätt. Någon tvingande anordning finns inte vilket gör att någon enstaka magnetdel kan ha fel polaritet.

För att ta reda på om magneten har fel polaritet, kan magneten vändas så att magnetdelens S- (syd) resp N- (nord) pol byter plats. Fungerar kontaktdonet då är magneten felaktig och ska ommagnetiseras. Byt till en magnetdel med rätt polaritet och skicka den felaktiga till Materialservice Kvalitetsteknik för reklamation och ommagnetisering.

10.2 Komponenter och reservdelar

Artikelnummer för de större komponenterna som magnetdel, kontaktdon och TKR-kort redovisas i denna handbok, för övriga reservdelar hänvisas till Materialkatalogen.

I Materialkatalogen finns till exempel magnetiska justermått, bormall, stifttag, kontaktstift, verktyg. De flesta komponenterna har artikelnummer i samma nummerserie, undantag är komponenter till ställverk 85 och delar till spårväxlar som GPL.

10.2.1 Artikelnummer

Benämning

Artikelnummer

Kontaktdon eTKK2

Kontaktdon enligt BVS 521.22 Ny modell, elektronisk

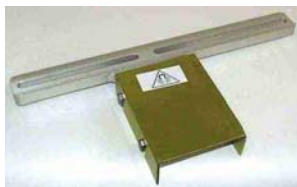
06 87 332



Magnetdel komplett förTKK.

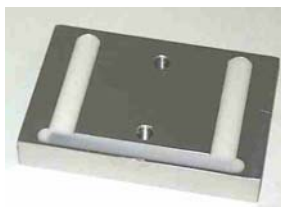
(fästplatta, vikbleck, magnet)

06 87 358



Magnet för TKK

06 87 357



TKR-kort

06 75 530

Kabel CME-TKR

06 75 531

TKK Provare

TKK provaren finns att beställa från Svenska magnetfabriken:

SMF

Videvägen 1,

734 38 HALLSTAHAMMAR.

Borrmall

Mall för uppmärkning av fäst- hål för tungkontrollkontakt

vid gjuten underläggsplatta

06 87 359

11 Bilaga 1 Tekniska specifikationer eTKK2

Miljö

Temperaturområde -40°C till +70°C

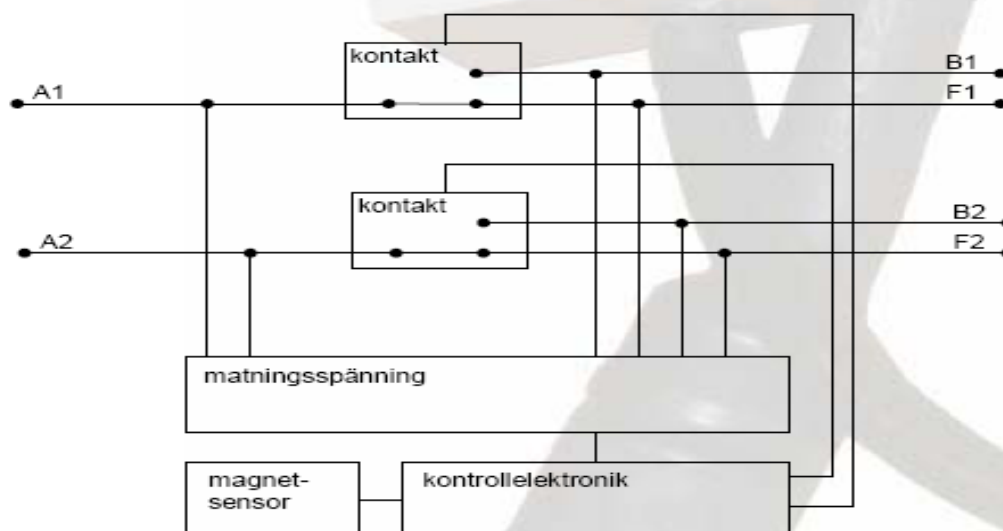
Relativ fuktighet 20 till 95%

Elektriska data

Parameter	min	typ	max	
Matningsspänning	12 12	24 24	35 26	VDC VAC rms
Strömförbrukning vid 18VDC 24VDC 30VDC 24VAC		16 13 12 30		mA
Kontaktdata 2 st växlande elektroniska kontakter				
Potentialskillnad över kontakt			35 *Not 1 26 *Not 1	VDC VAC
Kontaktström	0.005		1	A
Spänningsförlust vid kontaktström 0.1A 0.2A (25°C) 0.6A		0.07 0.35	0.30	V
Isolation				
Spänningshållfasthet. Kablage – stomme, 60s provtid	2000			VAC 50Hz

*Not 1: Kontakterna försedda med spänningsbegränsande skydd.

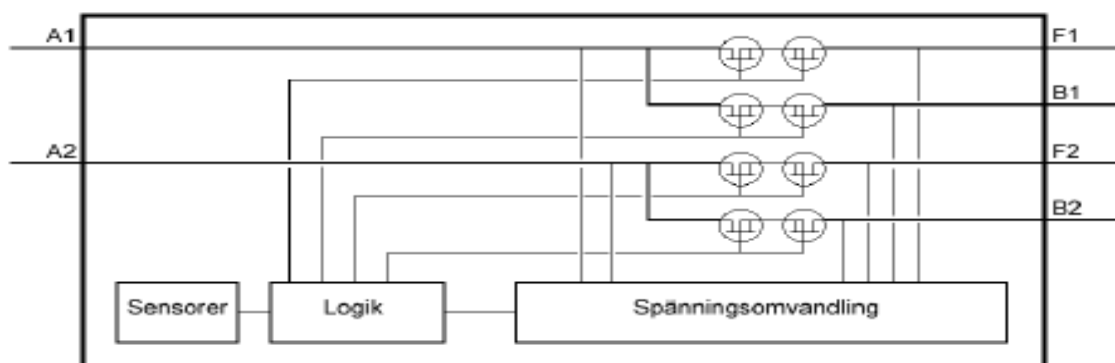
Blockschema



12 Bilaga 2 Funktionsbeskrivning eTKK2

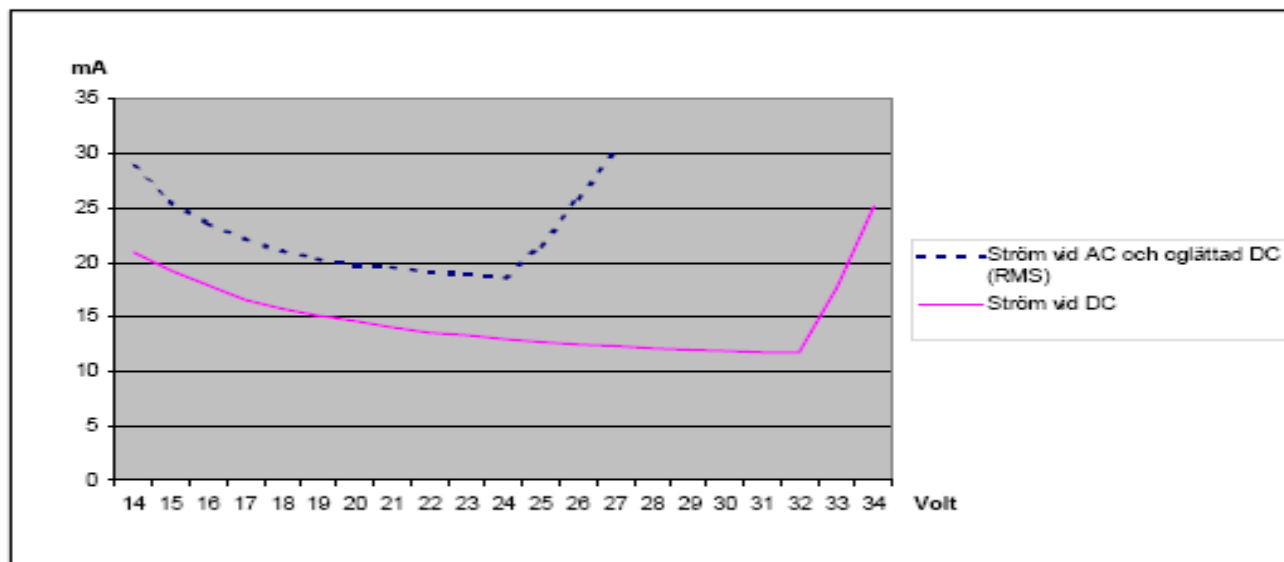
Funktionsbeskrivning av TKK

TKK består av 2 växlande halvledarkontakter uppbyggda av FET transistorer, magnetfältssensorer, spänningsomvandlare och logik. Ett enkelt blockschema visas i figur 1.



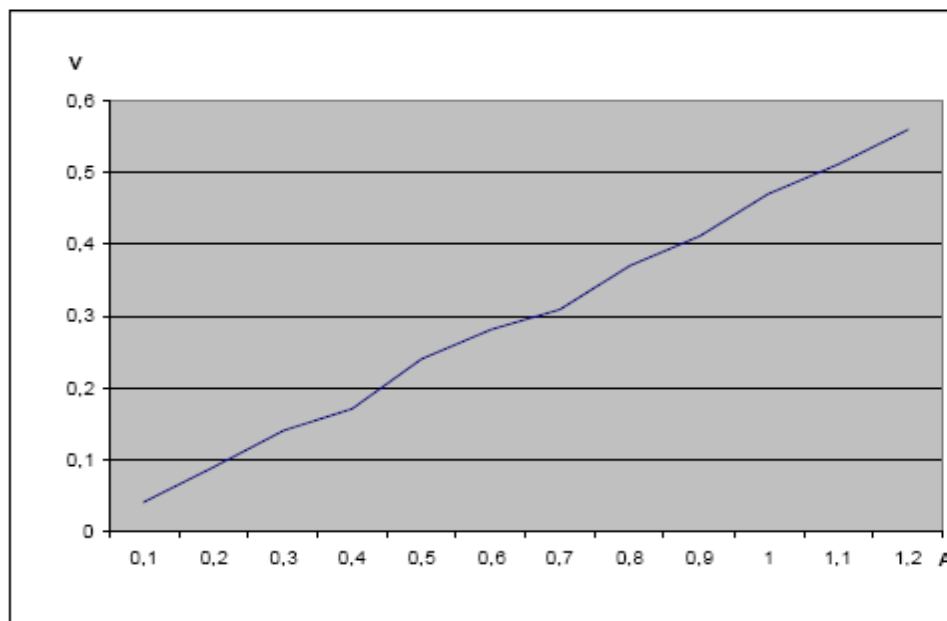
figur 1

TKK kan matas med AC eller DC. Oglättad DC ger samma resultat som AC. De skydd som finns på TKK matning sitter efter dess likriktare och glättningskondensator vilket betyder att 24VAC RMS som likriktats och matas ut till TKK ger en toppspänning på 34V minus dioder i TKK, dvs runt 30V och det är här skyddet träder in. Detta syns tydligt i figur 2 som beskriver TKK strömförbrukning i relation till matningsspänningen.



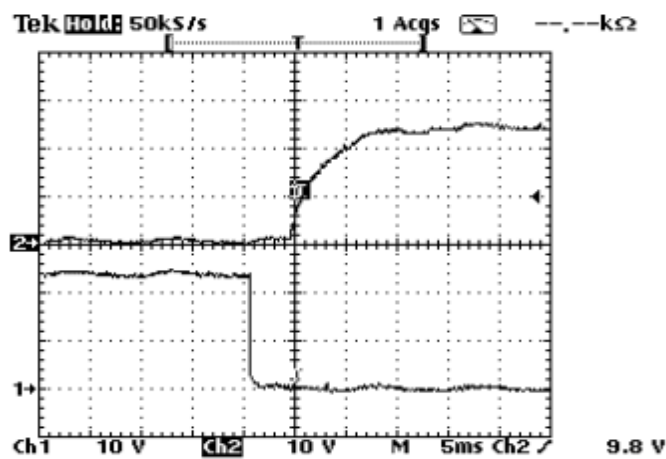
figur 2

Spänningsfallet över TKK (ett kontaktelement) visas i figur 3.



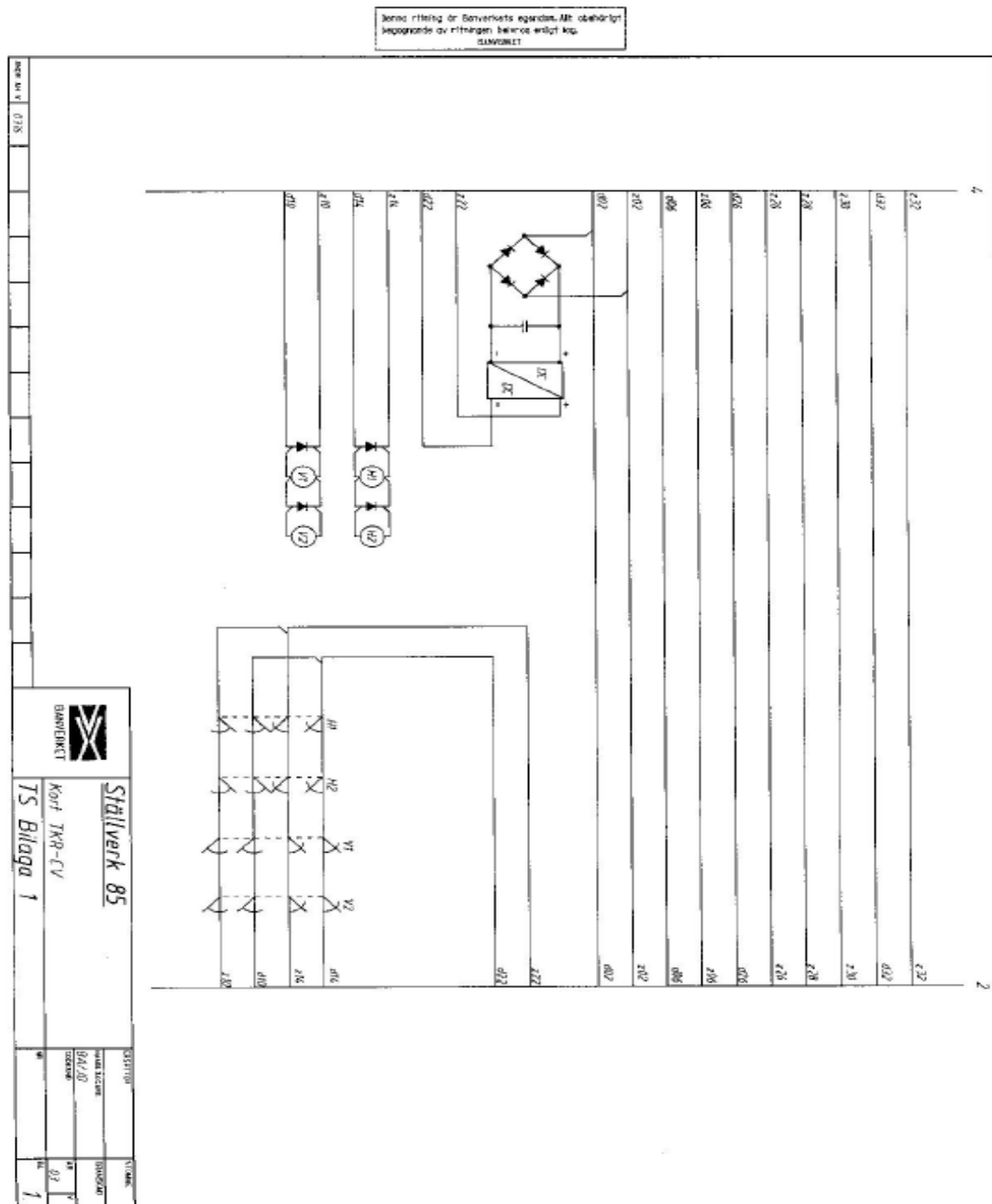
figur 3

Kontaktväxling vid 24VDC med 100mA last visas i figur 4. Av figuren framgår att tiden mellan frånslag av den ena kanalen och tillslag av nästa är omkring 5ms och stigtiden är under 10ms.



figur 4

13 Bilaga 3 Kopplingsschema TKR - CV

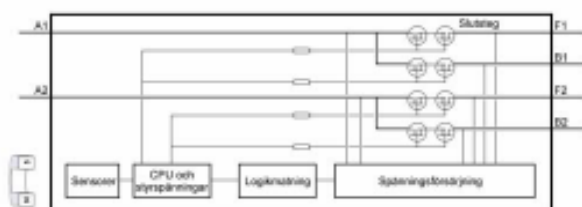


14 Bilaga 4 Tekniska data eTKK2

Dokument	Datum	Revision	Sida
eTKK2 Tekniska data	2008-10-27	1	1 (2)
Författare	Granskat av		
David Eliasson	Christer Bengtsson		

eTKK2 Tekniska data

eTKK2 består av två växlande kontakter benämnda A1-B1-F1 och A2-B2-F2.



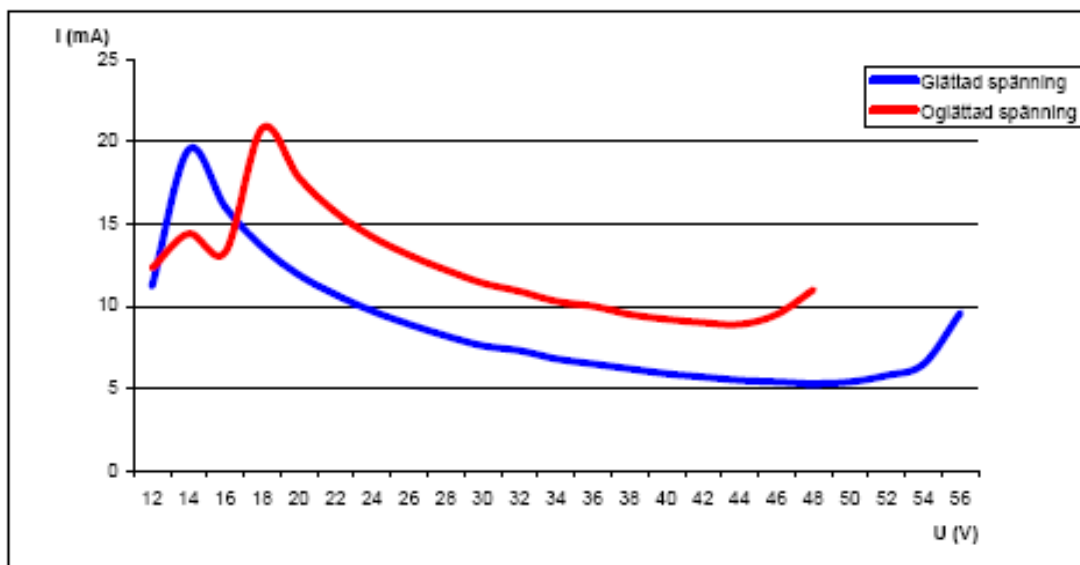
Figur 1, Principskiss för eTKK2

Matningsspänning

15 – 50 VDC glättad	Absolut max 55VDC
18 – 38 VDC _{rms} oglättad	Absolut max 42VDC _{rms}
18 – 38 VAC _{rms}	Absolut max 42VAC _{rms}

Strömförbrukning

Strömförbrukningen beror på matningsspänningen enligt figur 2.

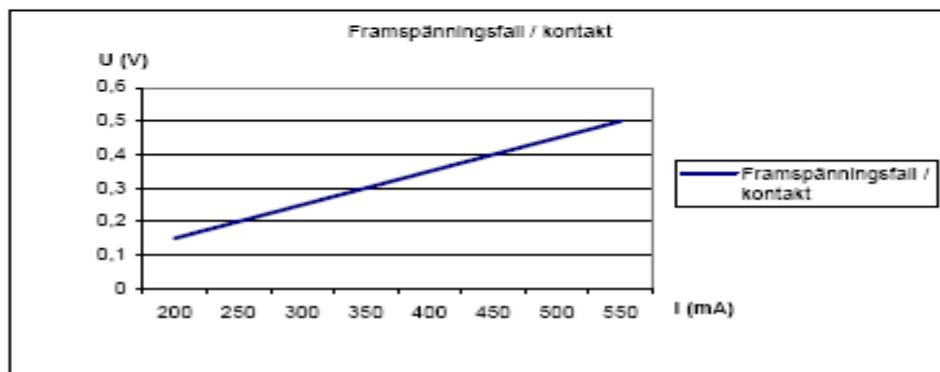


Figur 2, Strömförbrukning

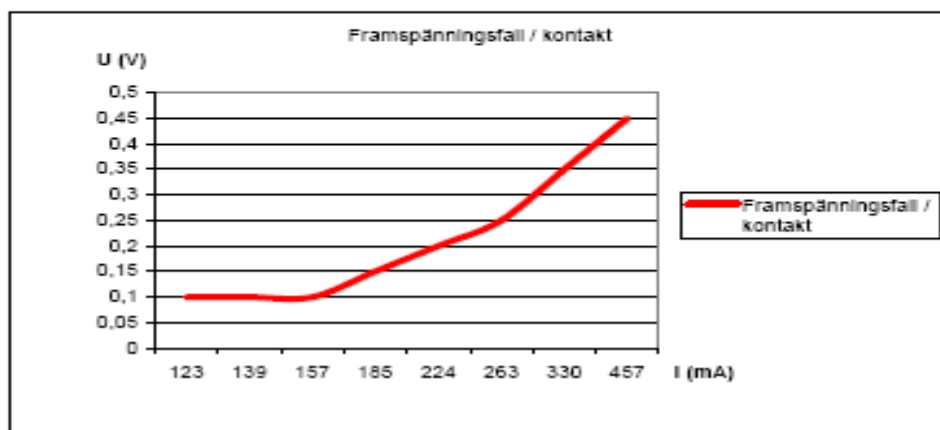
Dokument	Datum	Revision	Sida
eTKK2 Tekniska data	2006-10-27	1	2 (2)
Författare	Granskat av		
David Eliasson	Christer Bengtsson		

Framspänningsfall

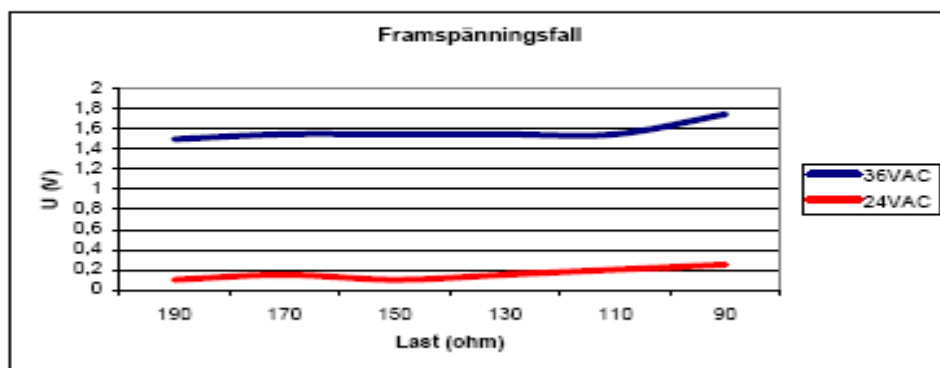
Framspänningsfallet är beroende av både ström och spänningen genom kontakten. Data över spänningsfallet per kontakt redovisas i figur 3, 4 och 5.



Figur 3, Framspänningsfall med konstant 68ohm last men varierande DC spänning.



Figur 4, Konstant spänning 24VDC med varierande last.



Figur 5, Konstant spänning 36VAC_{rms} och 24VAC_{rms} med varierande last.

15 Bilaga 5 Mätprotokoll för felaktig eTKK2

Vid upptäckt av felaktig eTKK2 skall detta protokoll upprättas. För att upprätta protokollet krävs att mätningar/tester utförs. Dessa mätningar/tester skall utföras med den misstänkta TKK:n på plats i växeln. Kopia på protokollet skickas till förvaltningsansvarig för spårväxlar.

Datum för felupptäckt:

Felavhjälpare, tfn:

Typ av aktivitet:

Felavhjälpling, säkerhetsbesiktning eller särskild besiktning

Felrapport Id (Ofelia):

Typ av fel:

Allvarligt, Avbrott etc.

Station / Växel benämning

Ställverkstyp (M85,M75,M65,M59 etc.):

TKK individ nr/ TKK nr/tot. ant TKK:

"TKK individ nr" är det serienummer som finns angivet på TKK, "TKK nr" är det nummer som TKK har i växeln, "tot. antal TKK" antal TKK i växeln.

Matande likriktare (artikelnummer/tillverkare):

Ute-temperatur:

Är växeln utrustad med presennings-snöskydd?

☐ Ja

☐ Nej

Fel symptom/Övrigt:

Följande steg (1a) utförs om felet inte misstänks vara av den allvarliga typen:

1a. Bryt matningsspänningen till den TKK som misstänks som felaktig alternativt bryt matningen till kontrollkretsen. Koppla in matningsspänningen igen. Försvinner felet?

☐ Ja ☐ Nej

En TKK som bedömts felaktig skall bytas ut även om felet försvunnit efter det att steg 1a utförts.

Följande steg (1b-3b) utförs om felet misstänks vara av den allvarliga typen:

1b. Om växeln går i kontroll med 13 mm mellanlägg, lägg då om växeln till motsatt läge utan mellanlägg. Går växeln i kontroll? ☐ Ja ☐ Nej

2b. Följ mätinstruktion med början på sida 3. Påvisar mätningen att TKK:n har det allvarliga felet? ☐ Ja ☐ Nej

3b. Frigör den misstänkta TKK:n från den övriga kontrollkretsen i kopplingsplinten. Anslut eTKK-provaren och utför test av TKK:n enligt anvisning som medföljer provaren. Notera! Testet med provaren skall utföras med TKK på plats i växel och provaren ansluten i kopplingsplinten. Test med provare skall ej utföras genom att ansluta provaren i TKK:s anslutningspropp. Beskriv resultatet av testet. Markera vilka dioder som lyser med kryss i figuren nedan

   
F B FEL OK

En TKK som bedömts felaktig skall bytas ut även om utfallet av testet i steg 3b är "OK".

Aktuell kopplingspunkt TKK är: (500,600,700,800)

x =

TKK i frontläge (anliggande tunga), inget 13mm-mått och magneten på plats.

Mät upp matningspänning för aktuell TKK och notera:

$U_{TKK} =$

- Mätarens **minus** ansluten till växeldrivkopplingens minusmatning, som regel 108 eller 112
- Tänk på att lossa byglingen!**, se avsnitt "Mätinstruktion för enskild TKK" på nästa sida.

Steg	Procedur	Förväntat resultat	Uppmätt resultat
1	Mätarens plus x03 F1	$U_{TKK} (\pm 3V)$	
2	Mätarens plus x01 A1	$U_{TKK} (\pm 3V)$	
3	Mätarens plus x02 B1	$0V (\pm 5V)$	

- Mätarens **plus** ansluten till växeldrivkopplingens plusmatning, som regel 107 eller 111
- Tänk på att lossa byglingen!**, se avsnitt "Mätinstruktion för enskild TKK" på nästa sida.

Steg	Procedur	Förväntat resultat	Uppmätt resultat
4	Mätarens minus x06 F2	$U_{TKK} (\pm 3V)$	
5	Mätarens minus x04 A2	$U_{TKK} (\pm 3V)$	
6	Mätarens minus x05 B2	$0V (\pm 5V)$	

TKK i backläge (frånliggande tunga), inget 13mm-mått och magneten på plats.

Mät upp matningspänning för aktuell TKK och notera:

$U_{TKK} =$

- Mätarens **minus** ansluten till växeldrivkopplingens minusmatning, som regel 108 eller 112
- Tänk på att lossa byglingen!**, se avsnitt "Mätinstruktion för enskild TKK" på nästa sida.

Steg	Procedur	Förväntat resultat	Uppmätt resultat
7	Mätarens plus x03 F1	$0V (\pm 5V)$	
8	Mätarens plus x01 A1	$U_{TKK} (\pm 3V)$	
9	Mätarens plus x02 B1	$U_{TKK} (\pm 3V)$	

- Mätarens **plus** ansluten till växeldrivkopplingens plusmatning, som regel 107 eller 111
- Tänk på att lossa byglingen!**, se avsnitt "Mätinstruktion för enskild TKK" på nästa sida.

Steg	Procedur	Förväntat resultat	Uppmätt resultat
10	Mätarens minus x06 F2	$0V (\pm 5V)$	
11	Mätarens minus x04 A2	$U_{TKK} (\pm 3V)$	
12	Mätarens minus x05 B2	$U_{TKK} (\pm 3V)$	

Om steg 3 och 7 eller steg 6 och 10 inte blev uppfyllda innebär det att TKK har det allvarliga felet (både front och back leder samtidigt). Övriga avvikelser från förväntat resultat skall inte

betraktas som allvarliga fel. Notera om TKK har det allvarliga felet eller inte i punkt 2 i mätprotokollet.

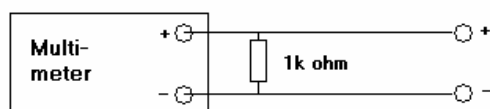
Ytterligare detaljer kring mätningens utförande finns med början på nästa sida!

Mätinstruktion för enskild TKK

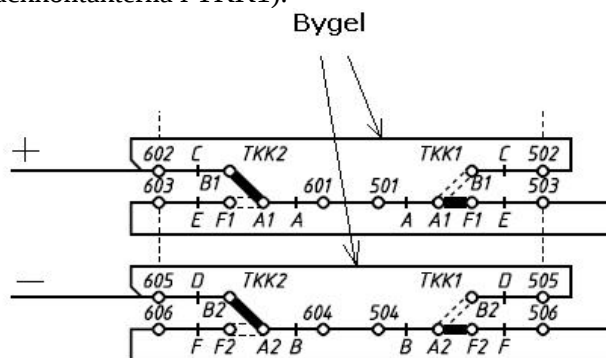
Följande mätinstruktion är framtagen för att kunna avgöra om en TKK har det allvarliga felet eller inte. Mätningarna skall utföras på kabelsidan (kabeln mellan plint och TKK) på plinten, respektive på lossad tråd, i kopplingsskåpet/stolpen. Mätningarna skall utföras utan 13mm-mått och med magneten monterad.

Generella förutsättningar:

- Använd en multimeter för att mäta enligt denna mätinstruktion. För att förhindra ogiltiga värden över inte anslutna kontakter ska ett 1k ohms motstånd anslutas parallellt över anslutningarna (se bild nedan).

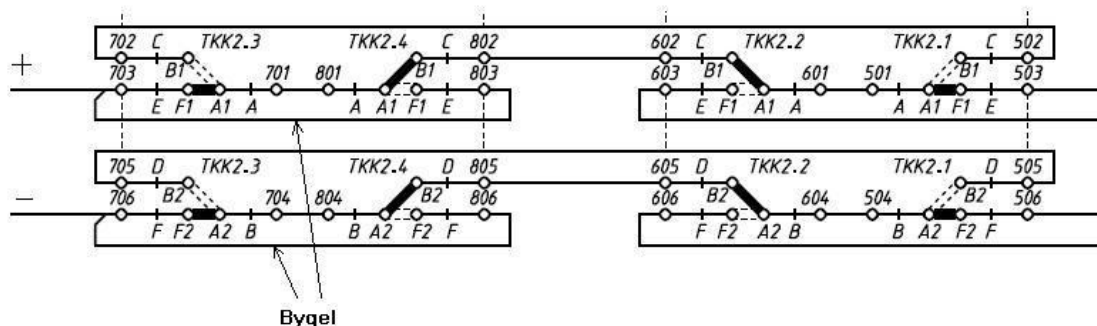


- I de fall med växeldrivskopplingar där bygel finns mellan TKK (se bild nedan) måste vissa plintar frångiljas för att få en korrekt mätning av kontakterna. I exemplet nedan måste plint 502 och 505 frångiljas vid uppmätning av TKK1 (för att få en korrekt mätning av backkontakterna i TKK1).



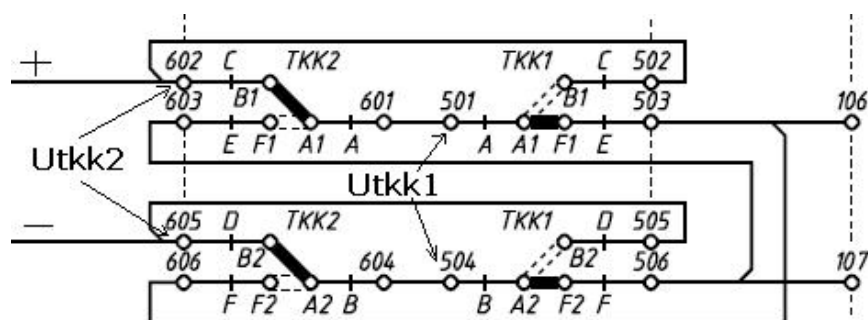
När växeln ligger i omlagt läge (TKK2 i front och TKK1 i back) så måste plint 602 och 605 frångiljas vid uppmätning av TKK2 (för att få en korrekt mätning av backkontakterna i TKK2).

-
- I de växlar där fler än två TKK används finns bygeln endast på de två första TKK i kopplingen (sett från matningsspänningens sida), TKK3 och TKK4 i exemplet nedan.
I exemplet måste plint 803 och 806 frångöras vid uppmätning av TKK4 (för att få en korrekt mätning av frontkontakterna i TKK4).



När växeln ligger i omlagt läge (TKK2 och TKK4 i front och TKK1 och TKK3 i back) så måste plint 703 och 706 frångöras vid uppmätning av TKK3 (för att få en korrekt mätning av frontkontakterna i TKK3).

- Matningsspänningen (U_{TKK}) mäts upp för varje enskild TKK i kopplingen, i exemplet nedan så mäts matningsspänningen för TKK1 upp mellan punkt 501 och 504 och matningsspänningen för TKK2 mellan 602 och 605.



När växeln ligger i omlagt läge (TKK2 i front och TKK1 i back) så mäts matningsspänningen för TKK1 istället upp mellan punkt 601 och 604 och matningsspänningen för TKK2 mellan 502 och 505.