

1975-04-17

Sida 1 (20)

Tjänsteställe, handläggare F:UT/S Möller TELUB/TAT/ L Jansson	Fastställd av R Klitte /R Hjärter	Andrad enligt	Upphäver
--	---	---------------	----------

Trådnät. Föreskrift för funktionsinriktat underhåll av telegrafförbindelse

<u>Innehåll</u>	<u>Sida</u>
1 Allmänt	1
2 Erforderlig utrustning	4
3 Mätningar	5
4 Speciella anvisningar	15

1 Allmänt

Föreskriften innehåller anvisningar för de olika mätningar och funktionskontroller, som ska utföras på telegrafförbindelser ingående i försvarets trådnät.

Målsättningen för mätningarna och funktionskontrollerna är att konstatera förbindelsernas tillgänglighet samt deras prestanda. Mätningarna omfattar telegrafförbindelsens transmissionsutrustningar samt fjärrkretsen. Gränssnitten framgår av avsnitt 1.2.

1.1 Underhållsdirektiv

Enligt särskilda direktiv.

1.2 Definition av förbindelsegränssnitt

Benämningar som används i föreskriften framgår av bild 1.

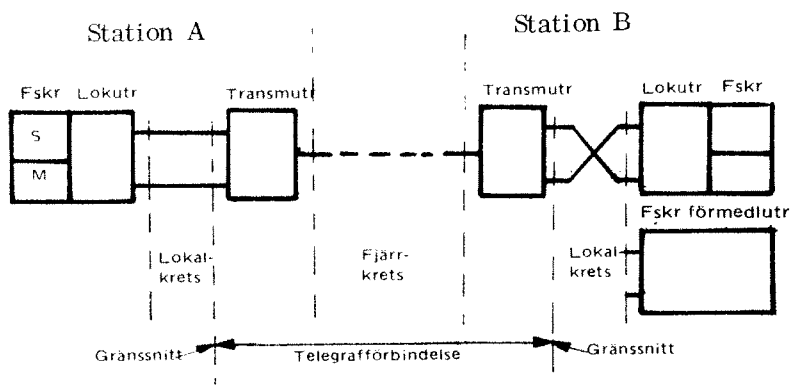


Bild 1. Gränssnitt, telegrafförbindelse

1.3 Erforderlig utbildning

Ingår i underhållskurs UC.

1.4 Arbetsgång

Kontrollansvarig framgår av förbindelsekortet, blankett FMV DA 407.

Förbindelseansvarig/sektorflottilj svarar för att en tidplan för underhållsmätningar av respektive förbindelse görs upp, vilket sker i samråd med anvisad tsb, berörd anläggning och televerkets distriktskontor.

1.5 Driftavbrott

Mätningarna medför driftavbrott på förbindelse som används i ordinarie fredsverksamhet.

Mätningar får endast göras efter samråd med förbindelseansvarig.

1.6 Mätjournal

Mätjournal ska föras enligt avsnitt 4.5. Efter utförda mätningar sänds journalen till kontrollansvarig för respektive förbindelse.

1.7 Felrapportering

Vid fel på förbindelsen inom televerkets ansvarsområde, kontakta den kontrollstation som anges på förbindelse-ritningen. Kan felet inte omedelbart åtgärdas felanmäls förbindelsen till televerket, tel 90410 av, sektorflottilj.

Sektorflottilj svarar för bevakning av felanmälan och vidtar erforderliga åtgärder för ny mätning vid klarrapportering från televerket.

1.8 Reparation

Konstateras fel på förbindelsen, ändrustningen eller dess inkoppling avhjälpes felet vid mätningarna. Byt om så erfordras felaktig enhet mot utbytesenhet.

Obs

Får tills vidare endast ske i försvarsägd utrustning.

1.9 Mätvärden och toleranser

Mätvärden och toleranser som anges i föreskriften avser avlästa värden på instrumenten. Hänsyn till instrumentens noggrannhet behöver inte tas.

2 Erforderlig utrustning

2.1 Tekniskt underlag

- Förbindelseritning (två) för respektive förbindelse
- Förbindelsekort för respektive förbindelse (blankett FMV DA 407)
- C-kort för respektive förbindelse
- Beskrivningar och ritningsunderlag för aktuella transmissions- och lokalutrustningar.

2.2 Mätinstrument

Antal		Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
Sändar- sida	Mottagar- sida			
1		M3631-145010, -145110	Distorsions- sändare	TREND-TDMG2-3, -TDMG1A
	1	M3631-146010, -146020	Distorsions- meter	TREND-TDSA1, -TDSA1A
1	1	M3618-140011	URI-meter	MT GOERS-UNIGOR 55

Anm

Vid mätningarna använder man normalt mA-metern som ingår i transmissions- eller lokalutrustningen. URI-metern används endast när mA-metern inte är tillgänglig.

3 Mätningar

3.1 Inledning

Lednings- och stationsuppgifter samt trafikfall (t ex simplex, duplex) för telegrafförbindelser anordnade i televerkets nät är angivna i televerkets förbindelseritning för respektive förbindelse. Definitionerna för simplex, duplex samt telegraftecknens karaktär framgår av avsnitt 4.1 och 4.2.

Obs

Ingrepp och justeringar enligt denna föreskrift får endast utföras i försvarsägd utrustning. I försvarets anläggningar kan vissa utrustningar såsom tontelegrafer och likströmsöverdrag ägas av televerket.

3.2 Enkelström, dubbelt enkelriktad fyrtråds lokalkrets

3.2.1 Se till att förbindelsens fjärrskrivmaskiner är i "vila" och att de är anslutna över respektive lokalutrustning till ändpunkterna (t ex fjärrskriftsbord eller anslutningsstativ).

3.2.2 Anslut mA-metern i sändarens lokalkrets (S) enligt beskrivningen för lokalutrustningen eller transmissionsutrustningen. Principen framgår av bild 2.

Mätvärde: Vid transm utr VT2F, WTK340, WT100

TGIT och T24DS, 40 ± 5 mA.

Vid transm utr typ VI, 20 ± 2 mA

3.2.2 (forts)

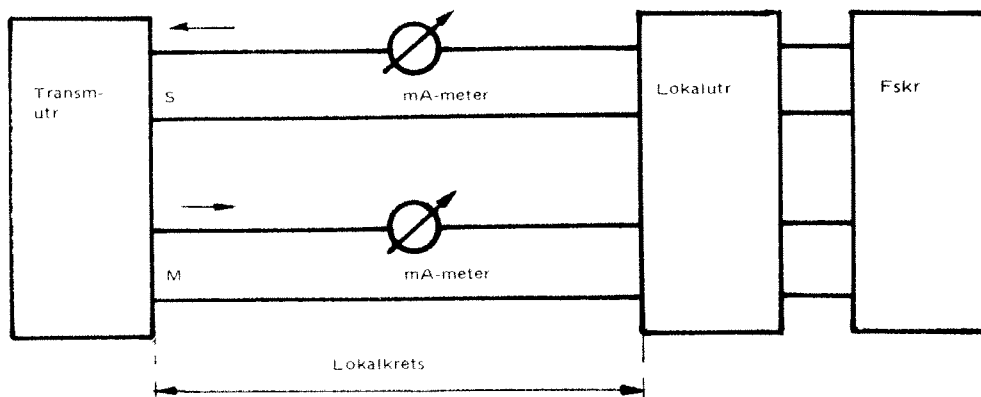


Bild 2. Mätuppkoppling för strömmätning av enkelström i lokalkretsen, fyrtråds duplex

3.2.3 Om justeringsmöjlighet finns i både transmissionsutrustning och lokalutrustning så justera vid avvikelse strömmen i första hand i lokalutrustningen och i andra hand i transmissionsutrustningen, enligt beskrivningen för respektive utrustning.

3.2.4 Anslut mA-metern i mottagarens lokalkrets (M) enligt beskrivningen för lokalutrustningen eller transmissionsutrustningen. Principen framgår av bild 2.

Mätvärde: 40 ± 5 mA

Justering utförs enligt avsnitt 3.2.3.

3.3 Enkelström, simplexkopplad fyrtråds lokalkrets

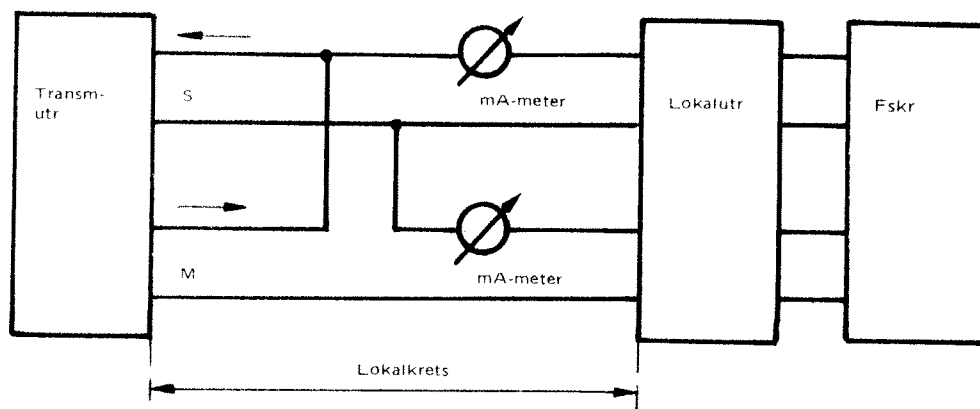


Bild 3. Mätuppkoppling för strömmätning vid enkelström i lokalkretsen, fyrtråds simplex

- 3.3.1 Se till att förbindelsens fjärrskrivmaskiner är i vila och att de är anslutna till ändpunkterna över respektive lokalutrustning.
- 3.3.2 Anslut mA-metern i sändarens lokalkrets enligt beskrivningen för lokal- eller transmissionsutrustningen. Principen framgår av bild 3.
Mätvärde: 20 ± 2 mA
Justering utförs enligt avsnitt 3.2.3.
- 3.3.3 Anslut mA-metern i mottagarens lokalkrets enligt beskrivningen för lokal- eller transmissionsutrustningen. Principen framgår av bild 3.
Mätvärde: 40 ± 5 mA
Justering utförs enligt avsnitt 3.2.3.

3.4 Enkelström, simplexkopplad tvåtråds lokalkrets

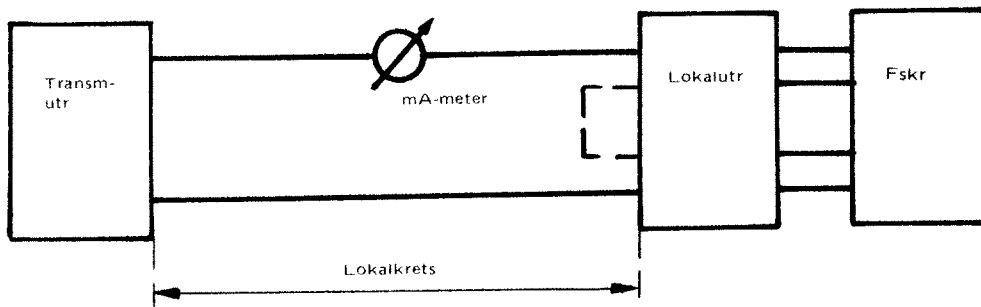


Bild 4. Mätuppkoppling för strömmätning vid enkelström i lokalkretsen, tvåtråds simplex

3.4.1 Se till att förbindelsens fjärrskrivmaskiner är i "vila" och att de är anslutna till ändpunkterna över respektive lokalutrustning.

3.4.2 Anslut mA-metern i lokalkretsen enligt beskrivningen för lokal- eller transmissionsutrustningen. Principen framgår av bild 4.

Mätvärde: 40 ± 5 mA

Justering utförs enligt avsnitt 3.2.3.

3.5 Dubbelström, lokalkrets

3.5.1 Anslut mA-metern i sändarens lokalkrets enligt beskrivningen för transmissions- eller fjärrskriftsförmedlingsutrustningen.

Principen framgår av bild 5.

Mätvärde: 20 ± 2 mA

3.5.1 (forts)

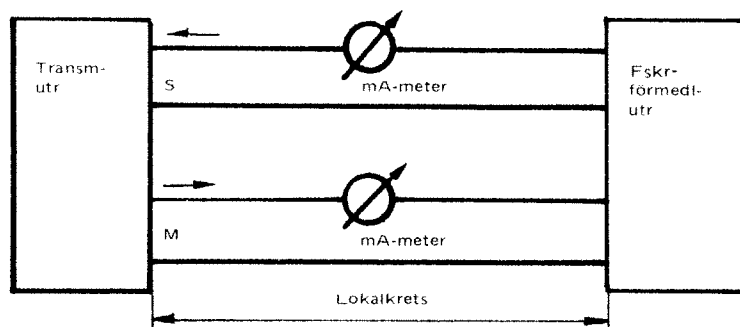


Bild 5. Mätuppkoppling för strömmätning av dubbelström

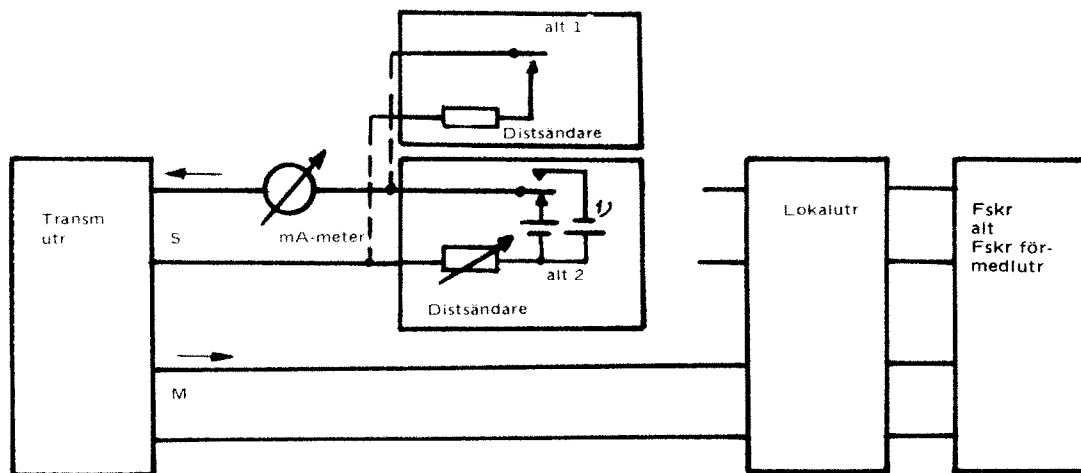
3.5.2 Anslut mA-metern i mottagarens lokalkrets och mät strömmen enligt avsnitt 3.5.1.

3.6 Start-stoppdistorsion

3.6.1 Anslut distorsionssändaren och mA-metern till transmissionsutrustningen enligt bild 6, 7 eller 8 på station A. Ställ distorsionssändarens omkopplare för val av teckenprogram i läge MARK. Om distorsionssändaren strömmatar lokalkretsen (bild 6, alt 2) ställ distorsionssändarens signalpolaritetsomkopplare i läge + eller - enligt ordinarie strömmätningens polaritet i lokalutrustningen.

3.6.2 Läs av mA-metern. Mätvärde enligt avsnitten 3.2 - 3.5. Avvikelse justeras i distorsionssändaren om denna strömmatar, annars i transmissionsutrustningen.

3.6.2 (forts)



Alt 1. Strömmätning från transmissionsutrustningen

Alt 2. Strömmätning från lokalutrustningen

1) Dubbel strömmätning gäller endast vid dubbelström

Bild 6. Mätuppkoppling för distorsions- och feltäthetsmätning på sändarsida. Enkelström och dubbelström, dubbelt enkelriktad lokalkrets

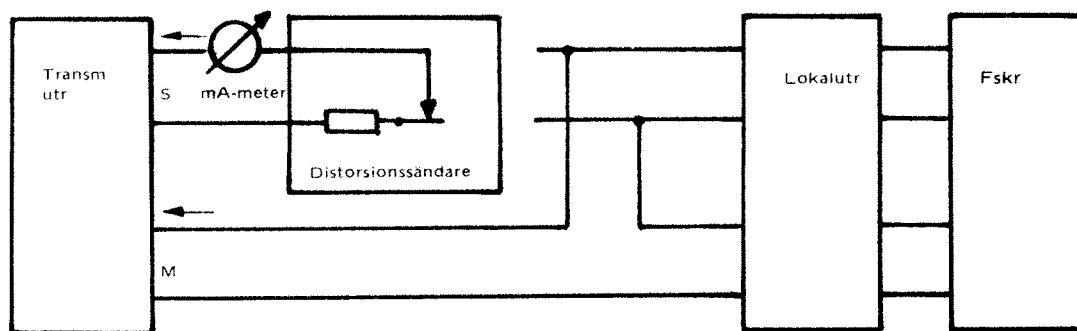


Bild 7. Mätuppkoppling för distorsions- och feltäthetsmätning på sändarsida. Enkelström simplex, fyrtråds lokalkrets

3.6.2 (forts)

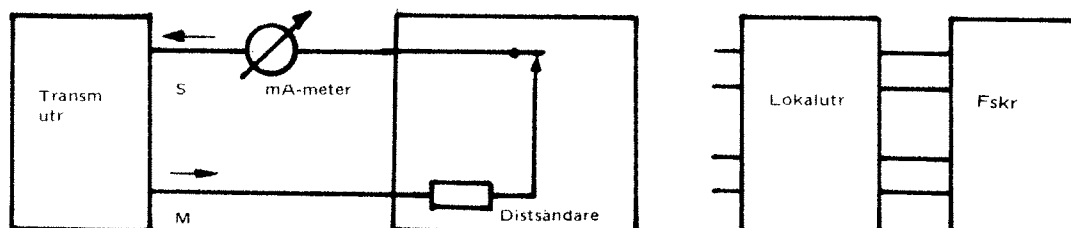


Bild 8. Mätuppkoppling för distorsions- och feltäthetsmätning på sändarsida. Enkelström simplex, tvåtråds lokalkrets

- 3.6.3 Anslut distorsionsmetern och mA-metern till transmissionsutrustningen på station B, enligt bild 9, 10 eller 11. Koppla in distorsionsmetern högresistivt och för aktuell strömtyp (dubbelström, enkelström positiv eller enkelström negativ).

Obs

Vid anslutning av yttre strömmatningskälla (likriktare), se till att denna ansluts med samma polaritet som den ordinarie (i lokalutrustningen).

- 3.6.4 Läs av mA-metern. Mätvärde enligt avsnitten 3.4 - 3.7. Justera vid avvikelse i yttre strömmatningskällan (likriktaren enligt bild 9, alt 1) om sådan används, i annat fall i transmissionsutrustningen.

3.6.4 (forts)

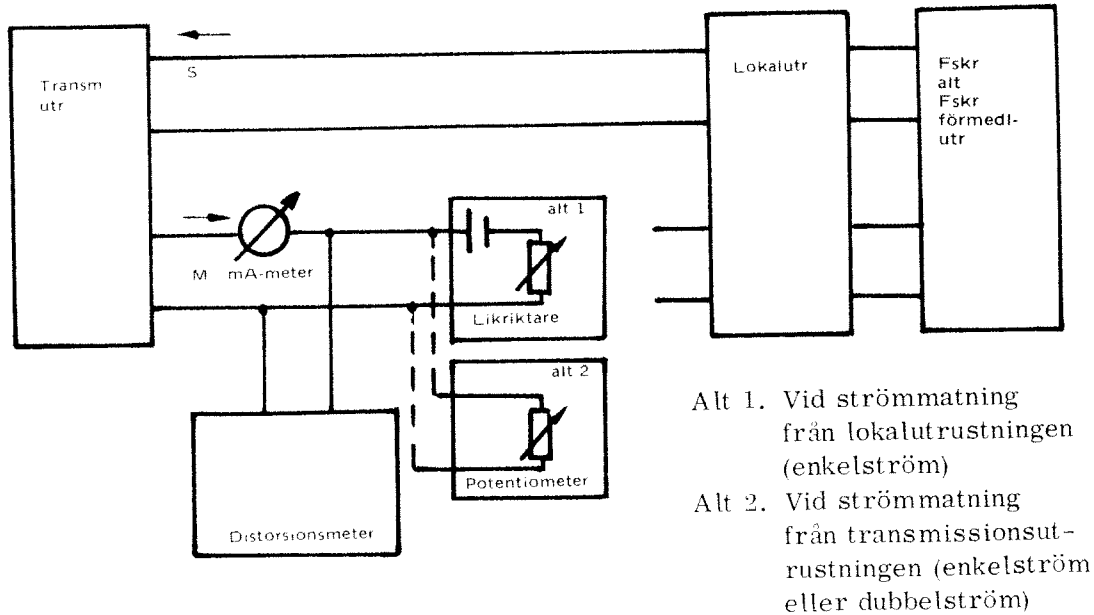


Bild 9. Mätuppkoppling för distorsions- och feltäthetsmätning på mottagarsida. Enkelström och dubbelström, dubbelt enkelriktad lokalkrets

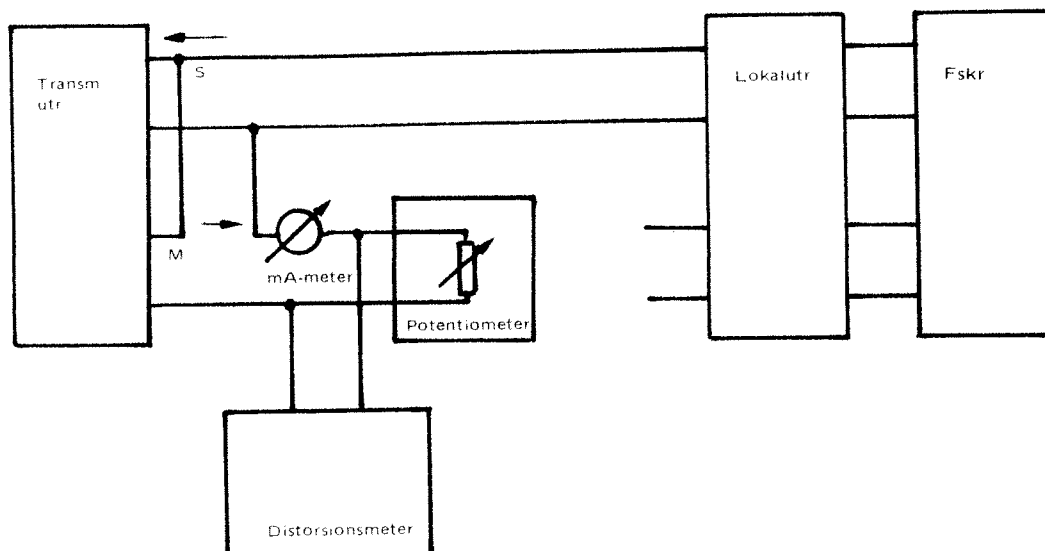


Bild 10. Mätuppkoppling för distorsions- och feltäthetsmätning på mottagarsida. Enkelström simplex, fyrtråds lokalkrets

3.6.4 (forts)

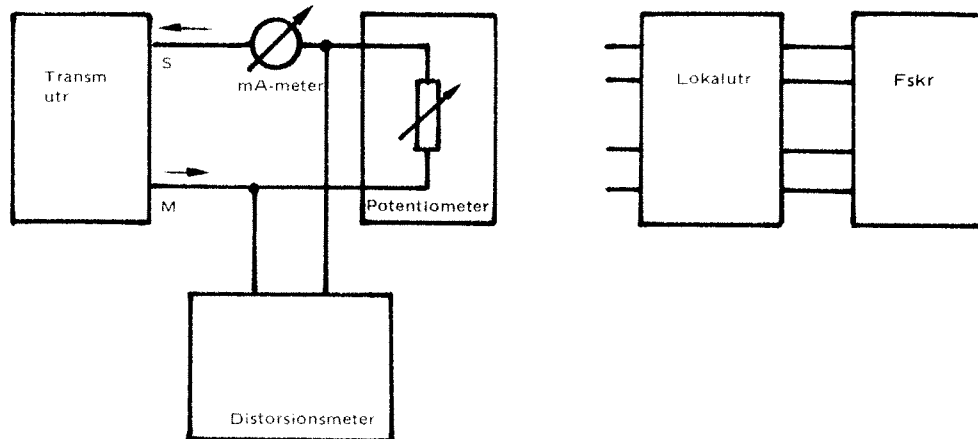


Bild 11. Mätuppkoppling för distorsions- och feltäthetsmätning på mottagarsida. Enkelström simplex, tvåtråds lokalkrets

3.6.5 A-station

Ställ distorsionssändarens tecken/programvalsomkopplare i läge Q9S och hastighetsomkopplaren i läge 50 bit/s.

Obs

Distorsionssändarens signal ska vara odistorderad.

3.6.6 B-station

Ställ distorsionsmeters hastighetsomkopplare i läge 50 bit/s. Ställ vid enkelström in distorsionsmeters övergång mellan MARK och SPACE till 50 % (normalt 30 V) av aktuell spänning i mätpunkten. Mät start-stoppdistorsionen under 1 minut (definition se avsnitt 4.3). Läs av högsta framförliggande (-) och högsta efterliggande (+) distorsionsvärde.

Mätvärde: mindre än $\pm 12\%$

- 3.6.7 Mät start-stoppsdistorsionen (vid duplex och dubbelt enkelriktad) i andra riktningen (från B-station till A-station) enligt avsnitten 3.6.1 - 3.6.6.

3.7 Teckenfeltäthet

- 3.7.1 Anslut och ställ in distorsionssändaren och distorsionsmetern enligt avsnitten 3.6.1 - 3.6.5.
- 3.7.2 Ställ in distorsionsmetern för mätning av teckenfeltätheten för program Q9S, samt för datahastigheten 50 bitar/s. Avläs antalet teckenfel när 2500 Q9S-meddelanden har mottagits.
Beräkna feltätheten enligt avsnitt 4.4.
Godkänd teckenfeltäthet: mindre än 10^{-4} .
- 3.7.3 Mät teckenfeltätheten vid dubbelriktade förbindelser i andra riktningen, enligt avsnitten 3.7.1 och 3.7.2.

3.8 Funktionsprov

- 3.8.1 Ta ner mätuppkopplingarna och anslut ordinarie lokalutrustning till lokalkretsen. Har någon strömjustering utförts vid inkopplingen av mätutrustningen utförs en ny strömjustering enligt avsnitten 3.2 - 3.5 med ordinarie lokalutrustning inkopplad.
- 3.8.2 Funktionsprova enligt instruktion för respektive fjärrskriftsabonnent.

4 Speciella anvisningar

4.1 Telegraftecknens karaktär

Telegraftecknens karaktär är olika, vilket framgår av bild 12.

- Enkelström, viloström
Ström flyter i lokalkretsen när den anslutna fjärrskrivmaskinens sändarmekanism ligger i viloläget, se bild 12.
- Dubbelström
Strömmen i ledningskretsen ändrar riktning i takt med impulsgivningen.

En teckenkombination i fjärrskriftsalfabetet för exempelvis bokstaven Y vid enkelström, viloström, framgår av bild 12. Datahastigheten är 50 bitar/s och stopppulsen är förlängd med 50 %.

Pulserna benämns även element.

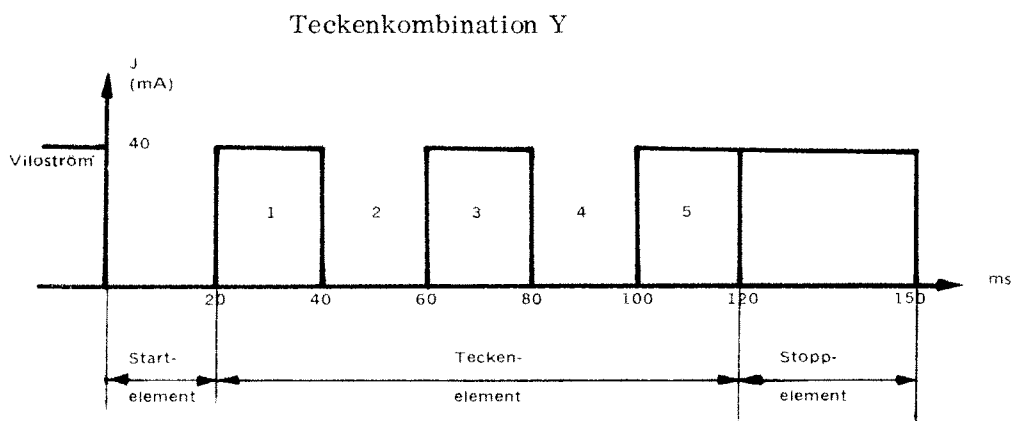


Bild 12. Enkelström, viloström

4.2 Trafikfall

Vid utväxlandet av meddelanden skiljer man på:

- Enkelriktade telegrafförbindelser
Meddelanden överförs endast i en riktning
- Dubbelriktade telegrafförbindelser
Meddelanden överförs i båda riktningarna.

Dubbelriktade förbindelser kan dessutom delas upp i duplexförbindelser och simplexförbindelser.

Vid simplexförbindelse sänder man endast i en riktning i taget, medan man vid duplexförbindelse samtidigt sänder i båda riktningarna.

Då tillgången på telegrafledning är god kan en dubbelriktad förbindelse erhållas med två enkelriktade ledningar en för vardera överföringsriktningen. Samtidig sändning i båda riktningarna är således möjlig. Denna typ av telegrafförbindelse kallas dubbelt enkelriktad. Även uttrycket tvåvägs simplex används.

4.3 Definition av start- stoppdistorsion

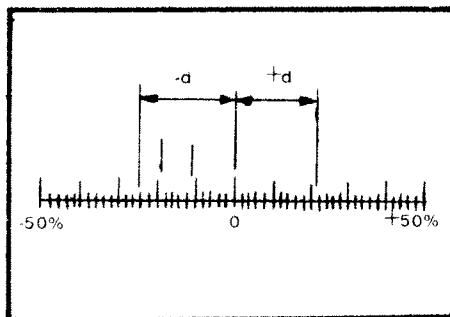
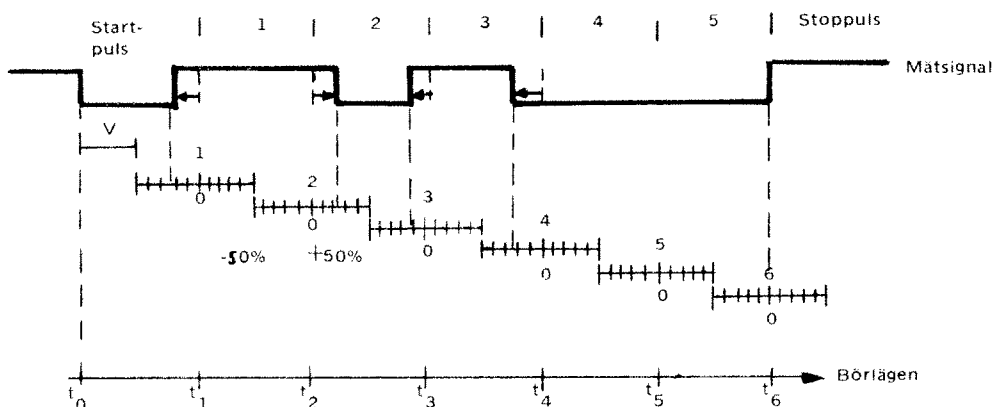
Definitionen är endast tillämpbar på apparater, som arbetar enligt start-stopprincipen, t ex fjärrskrivare. Vid start-stoppförfarandet blir börläget för varje växling fastlagt vid början av varje mottaget fjärrskriftstecken, då startpulsen når mottagaren. Avgörandet för om återgivningen av ett tecken ska bli riktigt eller felaktigt är den största förskjutningen av en växling från börläget.

4.3 (forts)

Definition:

Som start-stopdistorsion betecknar man den i procent av teoretiska pulslängden uppmätta förskjutningen av en växling i förhållande till börläget, varvid börlägena för varje teckenelement fastläggs på nytt genom startpulsens.

Allt efter förskjutningens riktning talar man om framförliggande (-) och efterliggande (+) start-stopdistorsion. Start-stopdistorsionens noggrannhet bestäms av den tidperiod under vilken mätningen av sändartexten sker. Mätning av start-stopdistorsion, se bild 13.



-d = framförliggande distorsion
 +d = efterliggande distorsion

Bild 13. Mätning av start-stopdistorsion

4.4 Definition av teckenfältäthet

Teckenfältätheten beräknas enligt följande:

$$\text{Teckenfältäthet} = \frac{\text{Antalet felaktiga tecken}}{\text{Antalet mottagna tecken}}$$

Textprogrammet Q9S innehåller 8 tecken, varvid teckenfältätheten för Q9S beräknas enligt följande:

$$\text{Teckenfältäthet} = \frac{\text{Antalet felaktiga tecken}}{\text{Antalet mottagna Q9S-meddelanden} \cdot 8}$$

Exempel:

$$\text{Antalet fel} = 1$$

$$\text{Antalet mottagna Q9S-meddelanden} = 2500$$

$$\text{Teckenfältätheten} = \frac{1}{2500 \cdot 8} = 0,5 \cdot 10^{-4}$$

Vid mätningar enligt denna föreskrift får teckenfältätheten inte överstiga 10^{-4} .

4.5 Mätjournal

4.5.1 Mätjournal enligt bild 14 fylls i för uppmätt förbindelse. Sätt kryss i aktuella rutor.

4.5.2 För in följande mätvärden i mätjournalen:

- Lokalkretsarnas ström i sändar- respektive mottagarriktningen, enligt avsnitten 3.2 - 3.5.

4.5.2 (forts)

- Start-stopdistorsionen enligt avsnitt 3.6
Framförliggande distorsion (-)
Efterliggande distorsion (+)
- Teckenfeltheten enligt avsnitt 3.7, anges i potensen 10^{-4} .

4.5.3 Anteckna instrumentens förrådsbeteckning och benämning i mätjournalen.

MÄTJOURNAL																																
UNDERHÅLLSMÄTNING PÅ TELEGRAFFÖRBINDELSER																																
Mätningarna utförda av A ANDERSSON / B BONDESSON	Datum 750305	Förbindelse nr G1000																														
Trafikfall <input checked="" type="checkbox"/> Duplex <input type="checkbox"/> Simplex <input type="checkbox"/> Dubbelt enkelriktad <input type="checkbox"/> Enkelriktad	Lokalkretsens utförande Enkelström, viloström A-stn B-stn <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Fyrtråds dubbelt enkelriktad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fyrtråds simplex <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tvåtråds simplex <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dubbelström																															
Typ av transmissionsutrustning A-stn B-stn <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tontelegraf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tontelegraf och likströmsöverdrag, typ 6 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Likströmsöverdrag typ 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Telegrafinl utrustning	Statistikunderlag <input type="checkbox"/> Godkänd utan åtgärd <input checked="" type="checkbox"/> Godkänd efter åtgärd av FV <input type="checkbox"/> Godkänd efter åtgärd av Tvt <input type="checkbox"/> Inte godkänd. Åtgärd av FV <input type="checkbox"/> Inte godkänd. Åtgärd av Tvt																															
Mätresultat Lokalkretsströmsändare Lokalkretsströmmottagare Start - stoppdist - Start - stoppdist + Teckenfältöthet	<table><thead><tr><th></th><th>A-stn</th><th></th><th>B-stn</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Lokalkretsströmsändare</td><td>20</td><td>mA</td><td>40</td><td>mA</td></tr><tr><td>Lokalkretsströmmottagare</td><td>40</td><td>mA</td><td>20</td><td>mA</td></tr><tr><td>Start - stoppdist -</td><td>3</td><td>%</td><td>5</td><td>%</td></tr><tr><td>Start - stoppdist +</td><td>4</td><td>%</td><td>5</td><td>%</td></tr><tr><td>Teckenfältöthet</td><td>0</td><td>10⁻⁴</td><td>0</td><td>10⁻⁴</td></tr></tbody></table>		A-stn		B-stn		Lokalkretsströmsändare	20	mA	40	mA	Lokalkretsströmmottagare	40	mA	20	mA	Start - stoppdist -	3	%	5	%	Start - stoppdist +	4	%	5	%	Teckenfältöthet	0	10 ⁻⁴	0	10 ⁻⁴	Instrumentförteckning
	A-stn		B-stn																													
Lokalkretsströmsändare	20	mA	40	mA																												
Lokalkretsströmmottagare	40	mA	20	mA																												
Start - stoppdist -	3	%	5	%																												
Start - stoppdist +	4	%	5	%																												
Teckenfältöthet	0	10 ⁻⁴	0	10 ⁻⁴																												
Anm																																

AVT 102-754680 5. Utgåva 1. (F.V.V.-F.U.T) 75-07. 2000 s. 1980. Tekniska Byråns utvärdering 1982.

Bild 14. Exempel på ifylld mätjournal