

---

<b>1 GENERELT</b> .....	<b>2</b>
<b>2 ENKELTISOLERT SPORFELT FOR STASJON (TYPE 1)</b> .....	<b>3</b>
2.1 Justering og kontroll.....	3
2.1.1 Tilførselskrets.....	3
2.1.2 Returkrets.....	4
<b>3 ENKELTISOLERT SPORFELT PÅ STASJON - VED STORE RETURSTRØMSFORSTYRRELSER (TYPE 2)</b> .....	<b>5</b>
3.1 Justering og kontroll.....	5
3.1.1 Tilførselskrets.....	5
3.1.2 Returkrets.....	5
<b>4 DOBBELTISOLERTE SPORFELT FOR STASJON OG LINJEN (TYPE 3)</b> .....	<b>7</b>
4.1 Justering og kontroll.....	7
4.1.1 Tilførselskrets.....	7
4.1.2 Returkrets.....	8
<b>5 DOBBELTISOLERT MIDTMATET SPORFELT FOR LINJEN (TYPE 4)</b> .....	<b>9</b>
5.1 Justering og kontroll.....	9
5.1.1 Tilførselskrets.....	9
5.1.2 Returkrets.....	10
<b>6 KONTROLL AV MOTFASE, FASEVINKEL OG BALLASTMOTSTAND</b> .....	<b>11</b>
6.1 Kontroll av motfase.....	11
6.1.1 Kontroll av motfase ved måling .....	11
6.1.2 Kontroll av motfase ved kortslutning av isolert skjøt.....	11
6.2 Kontroll av fasevinkel.....	11
6.3 Kontroll av ballastmotstand.....	11
<b>7 MÅLESKJEMA</b> .....	<b>12</b>

## 1 GENERELT

Her beskrives justering og kontroll av 95/105 Hz isolerte sporfelter:

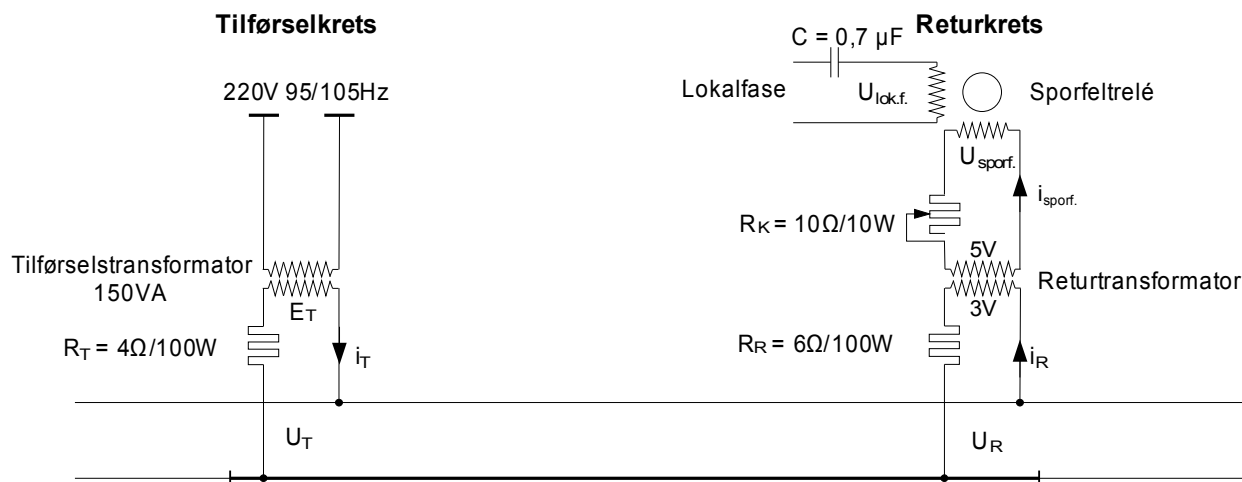
1. Enkeltisolert sporfelt for stasjon (Type 1)
2. Enkeltisolert sporfelt for stasjon - ved store returstrømsforstyrrelser (Type 2)
3. Dobbeltisolert sporfelt for stasjon og linjen (Type 3)
4. Dobbeltisolert midtmatet sporfelt for linjen (Type 4).

Til kontrollen behøves:

- Godkjent universalinstrument.
- Godkjent fasevinkelmåler eller oscilloskop.
- Kortslutningsmagnet (0, 0,1, 0,2 og 0,5  $\Omega$ ).
- Regulerbar kortslutningsmagnet.
- Vanlig småverktøy.

## 2 ENKELTISOLERT SPORFELT FOR STASJON (TYPE 1)

Enkeltisolert sporfelt (Type 1) er beregnet for bruk på stasjoner hvor det ikke er for store forstyrrelser fra banestrøm.



Figur 7.a.1 Enkeltisolert sporfelt for stasjon (Type 1).

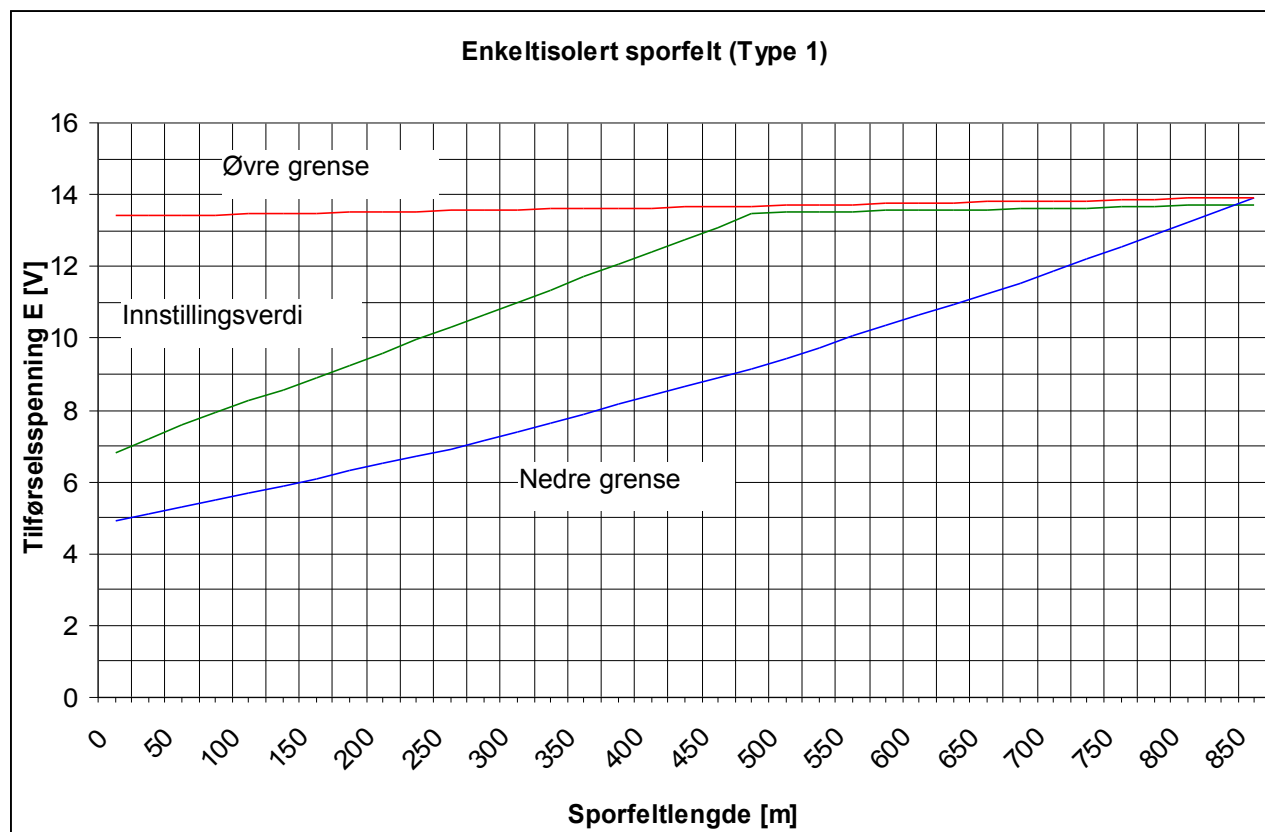
### 2.1 Justering og kontroll

#### 2.1.1 Tilførselskrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at tilførselskretsen er bygget opp som vist på figur .1.		
2	Sporfeltets totale lengde fastsettes i henhold til kabelplan og sporisolering.		Pkt. 1
3	Tilførselsspenningens innstillingsverdi E avleses i forhold til sporfeltets lengde i figur 7.a.2. Tilførselstransformatoren tilkobles det uttaket som er nærmest den avleste verdi. <b>MERK:</b> Spenning må aldri overstige øvre grense.	Ref. fig.7.a.2: Innstillingsverdi	
4	Mål tilførselspenning $E_T$ på tilførselstransformator.	Ref. fig. 7.a.2: øvre grense > $E_T$ > nedre grense	Pkt. 2.1
5	Kortslutt sporet ved tilførselsenden med en motstand på 0,5 $\Omega$ og mål sporspenning $U_T$ . Fjern kortslutning i sporet.	< 1,5 V	Pkt. 2.2
6	Mål sporspenning $U_T$ og strøm $i_T$ .		Pkt. 2.3 Pkt. 2.4
7	Kontroller motfase over isolerte skjøter. (Ved nybygging og større endringer.)		

## 2.1.2 Returrets

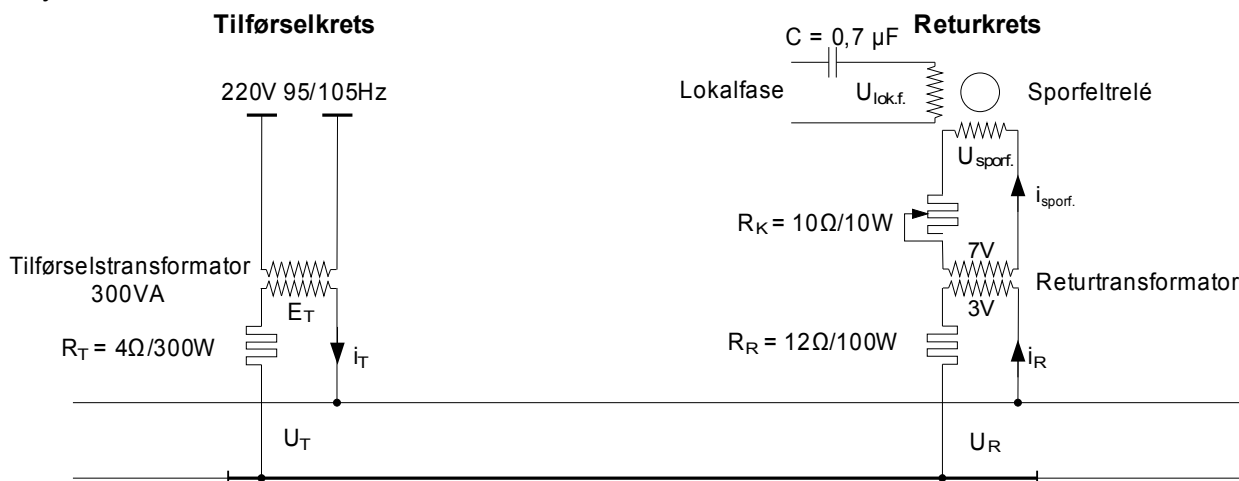
		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at returretsen er bygget opp som vist på figur .1.		
2	Juster kabelmotstand $R_K$ slik at total motstand i returrets blir $10 \Omega$ . (Ved nybygging og ved endringer i kretsen.)	$10 \Omega$	
4	Mål sporspenning $U_R$ og strøm $i_R$ .		Pkt. 3.1 Pkt. 3.2
5	Kortslutt sporet med en regulerbar motstand. Juster motstandsverdien og kontroller at spenningen $U_R \geq 1,5 \text{ V}$ når sporfeltreleet faller.	$> 1,5 \text{ V}$	Pkt. 3.3
6	Kontroller motfase over isolerte skjøter.		
7	Mål spenning $U_{\text{sporf.}}$ i releets sporfase.		Pkt. 4.1
8	Mål strøm $i_{\text{sporf.}}$ i releets sporfase.	$200 \text{ mA} < i < 600 \text{ mA}$	Pkt. 4.2
	Dersom strømmen $i_{\text{sporf.}} < 250 \text{ mA}$ bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{\text{sporf.}} > 500 \text{ mA}$ bør spenning i sporfeltets tilførselskrets reduseres.		
9	Mål spenning $U_{\text{lok.f.}}$ i releets lokalfase.	$170 \text{ V}$	Pkt. 4.3
10	Mål fasevinkel mellom sporfase og lokalfase.	$90^\circ \pm 30^\circ$	Pkt. 4.4



Figur 7.a.2 Enkeltisolert sporfelter på stasjon, Type 1.

### 3 ENKELTISOLERT SPORFELT PÅ STASJON - VED STORE RETURSTRØMSFORSTYRRELSER (TYPE 2)

Enkeltisolert sporfelt (Type 2) er beregnet for bruk på stasjoner hvor det forekommer store forstyrrelser fra banestrøm.



Figur 7.a.3 Enkeltisolert sporfelt for stasjon - ved store returstrømsforstyrrelser (Type 2)

#### 3.1 Justering og kontroll

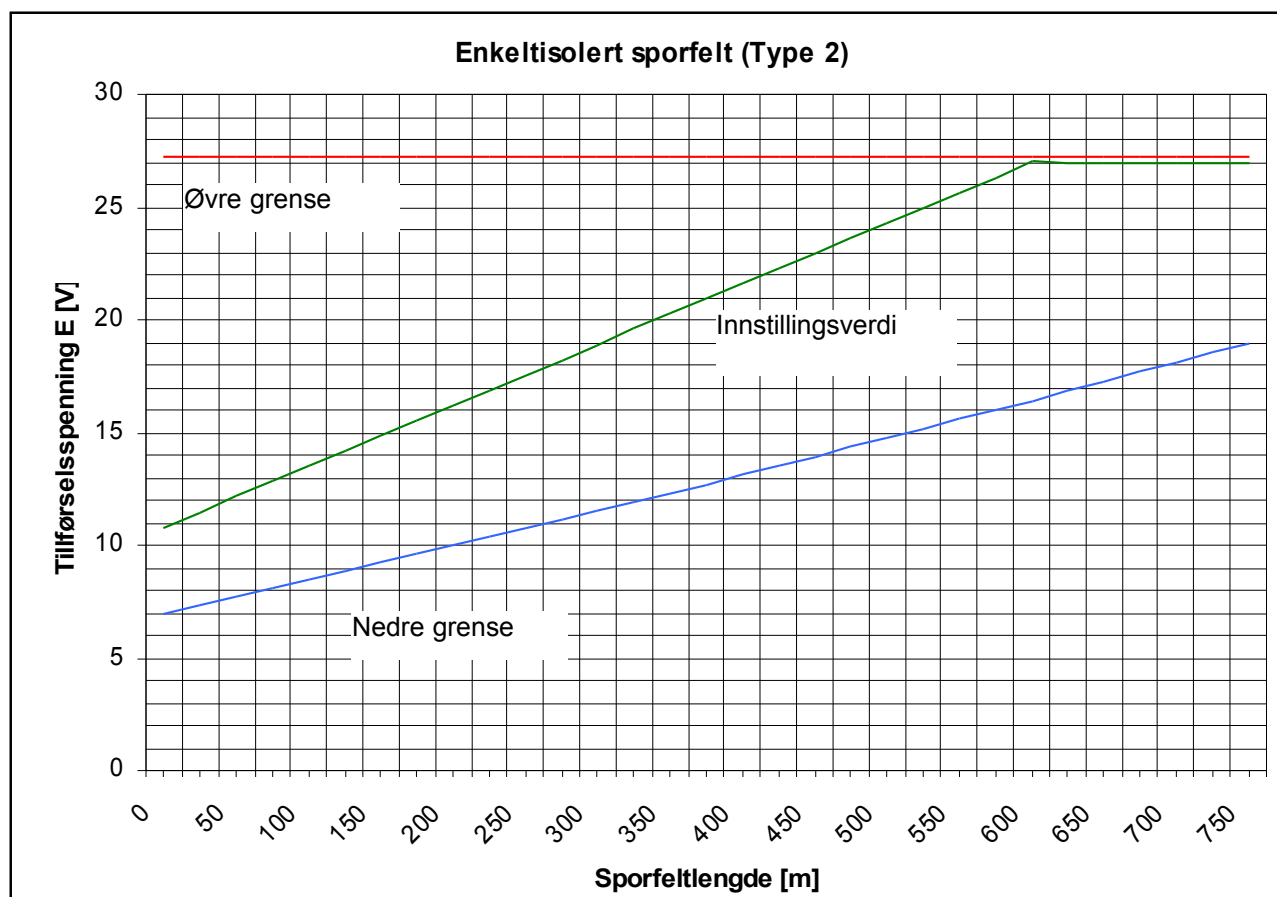
##### 3.1.1 Tilførselskrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at tilførselskretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.3.		
2	Sporfeltets totale lengde fastsettes i henhold til kabelplan og sporisolering.		Pkt. 1
3	Tilførselsspenningens innstillingsverdi E avleses i forhold til sporfeltets lengde i figur 7.a.4. Tilførselstransformator tilkobles det uttaket som er nærmest den avleste verdi. <b>MERK:</b> Spenning må aldri overstige øvre grense.	Ref. fig.7.a.4: Innstillingsverdi	
4	Mål tilførselspenning $E_T$ på tilførselstransformator.	Ref. fig.7.a.4: øvre grense > $E_T$ > nedre grense	Pkt. 2.1
5	Kortslutt sporet ved tilførselsenden med en motstand på 0,5 $\Omega$ og mål sporspenning $U_T$ . Fjern kortslutning i sporet.	< 3 V	Pkt. 2.2
6	Mål sporspenning $U_T$ og strøm $i_T$ .		Pkt. 2.3 Pkt. 2.4
7	Kontroller motfase over isolerte skjøter (ved nybygging og større endringer).		

##### 3.1.2 Returkrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at returkretsen er bygget opp som vist på figur		

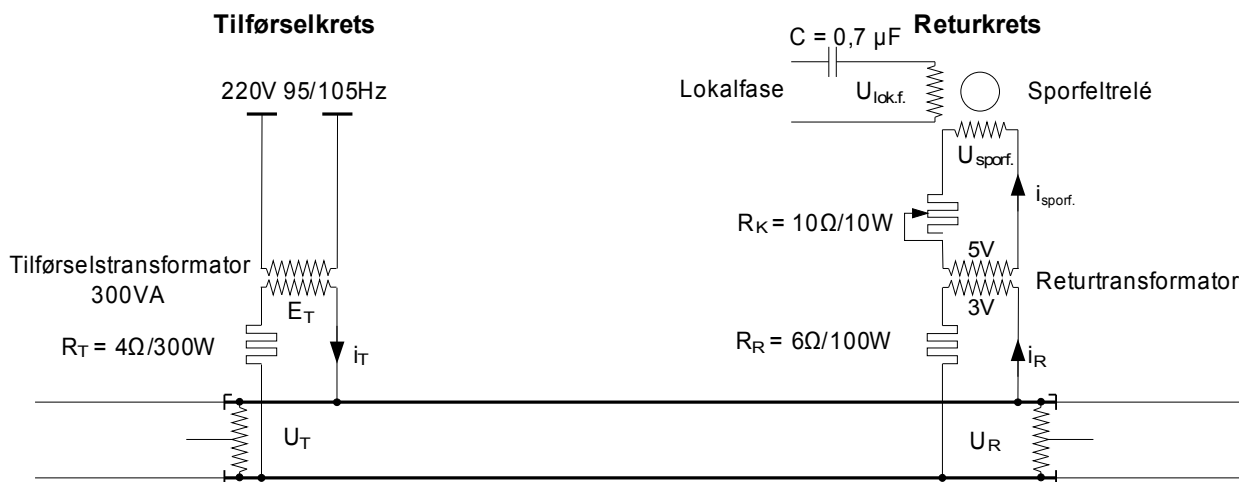
		Grenseverdi	Måleskjema
	7.a3.		
2	Juster kabelmotstand $R_K$ slik at total motstand i returkrets blir $10 \Omega$ (ved nybygging og ved endringer i kretsen).	$10 \Omega$	
4	Mål sporspenning $U_R$ og strøm $i_R$ .		Pkt. 3.1 Pkt. 3.2
5	Kortslutt sporet med en regulerbar motstand. Juster motstandsverdien og kontroller at spenningen $U_R \geq 3 V$ når sporfeltreleet faller.	$> 3 V$	Pkt. 3.3
6	Kontroller motfase over isolerte skjøter.		
7	Mål spenning $U_{sporf.}$ i releets sporfase.		Pkt. 4.1
8	Mål strøm $i_{sporf.}$ i releets sporfase.  Dersom strømmen $i_{sporf.} < 250 mA$ bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{sporf.} > 500 mA$ bør spenning i sporfeltets tilførselskrets reduseres.	$200 mA < i < 600 mA$	Pkt. 4.2
9	Mål spenning $U_{lok.f.}$ i releets lokalfase.	$170 V$	Pkt. 4.3
10	Mål fasevinkel mellom sporfase og lokalfase.	$90^\circ \pm 30^\circ$	Pkt. 4.4



Figur 7.a.4 Enkeltisolert sporfelter på stasjon, Type 2

## 4 DOBBELTISOLERTE SPORFELT FOR STASJON OG LINJEN (TYPE 3)

Dobbeltisolert endematet sporfelt (Type 3) er beregnet for bruk på stasjoner og linjen.



Figur 7.a.5 Dobbeltisolert sporfelt for stasjon og linjen (Type 3)

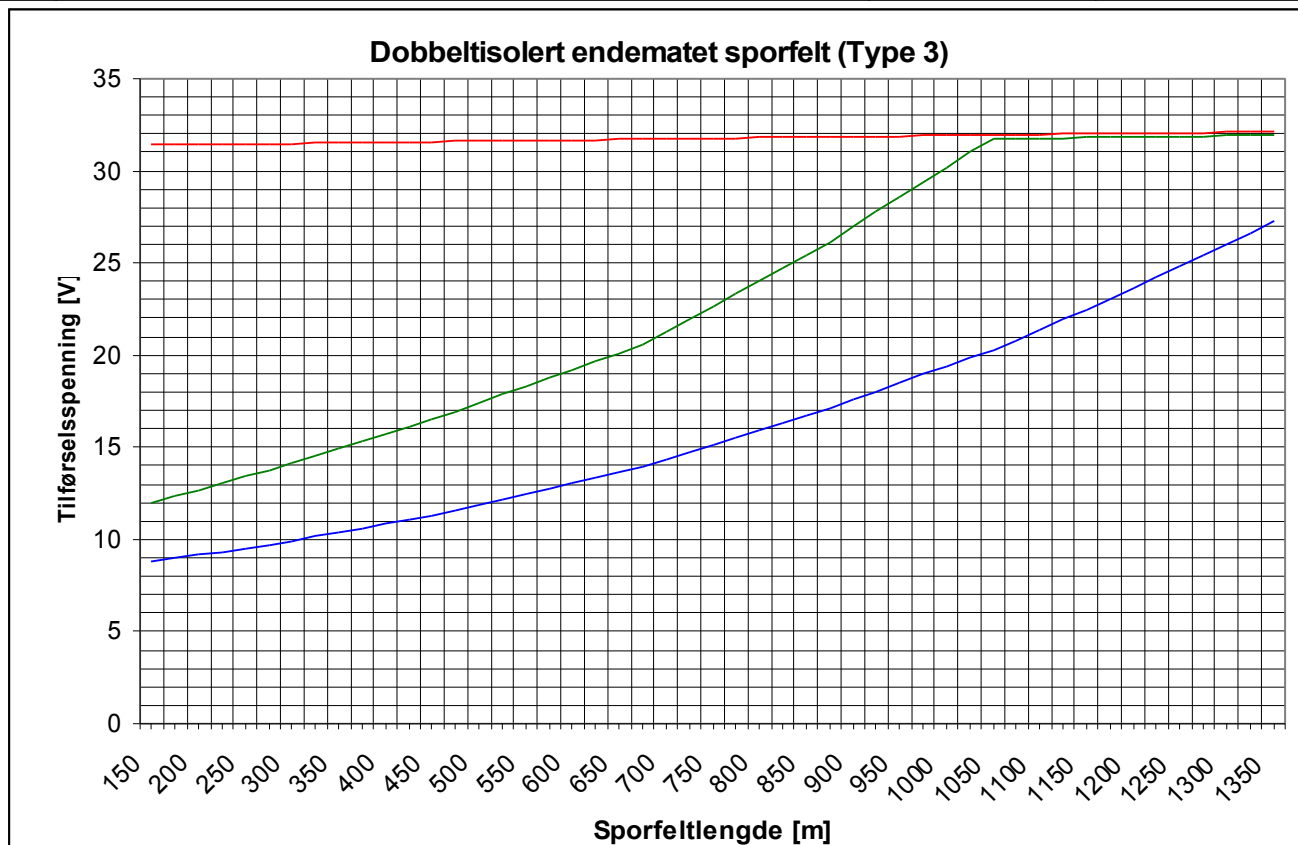
### 4.1 Justering og kontroll

#### 4.1.1 Tilførselskrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at tilførselskretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.5.		
2	Sporfeltets totale lengde fastsettes i henhold til kabelplan og sporisolering.		Pkt. 1
3	Tilførselsspenningens innstillingsverdi E avleses i forhold til sporfeltets lengde i figur 7.a.6. Tilførselstransformator tilkobles det uttaket som er nærmest den avleste verdi. <b>MERK:</b> Spenning må aldri overstige øvre grense.	Ref. fig.7.a.6: Innstillingsverdi	
4	Mål tilførselspenning $E_T$ på tilførselstransformator.	Ref. fig.7.a.6: øvre grense > $E_T$ > nedre grense	Pkt. 2.1
5	Kortslutt sporet ved tilførselsenden med en motstand på <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,2 <math>\Omega</math> for sporfelt på linjen</li> <li>• 0,5 <math>\Omega</math> for sporfelt på stasjonen og mål sporspenning <math>U_T</math>. Fjern kortslutning i sporet.</li> </ul>	< 1,5 V	Pkt. 2.2
6	Mål sporspenning $U_T$ og strøm $i_T$ .		Pkt. 2.3 Pkt. 2.4
7	Kontroller motfase over isolerte skjøter (ved nybygging og større endringer).		

4.1.2 Returkrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at returkretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.5.		
2	Juster kabelmotstand $R_K$ slik at total motstand i returkrets blir $10 \Omega$ (ved nybygging og ved endringer i kretsen).	$10 \Omega$	
4	Mål sporspenning $U_R$ og strøm $i_R$ .		Pkt. 3.1 Pkt. 3.2
5	Kortslutt sporet med en regulerbar motstand. Juster motstandsverdien og kontroller at spenningen $U_R \geq 1,5 V$ når sporfeltreleet faller.	$> 1,5 V$	Pkt. 3.3
6	Kontroller motfase over isolerte skjøter.		
7	Mål spenning $U_{sporf.}$ i releets sporfase.		Pkt. 4.1
8	Mål strøm $i_{sporf.}$ i releets sporfase.	$200 \text{ mA} < i < 600 \text{ mA}$	Pkt. 4.2
	Dersom strømmen $i_{sporf.} < 250 \text{ mA}$ bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{sporf.} > 500 \text{ mA}$ bør spenning i sporfeltets tilførselskrets reduseres.		
9	Mål spenning $U_{lok.f.}$ i releets lokalfase.	$170 V$	Pkt. 4.3
10	Mål fasevinkel mellom sporfase og lokalfase.	$90^\circ \pm 30^\circ$	Pkt. 4.4



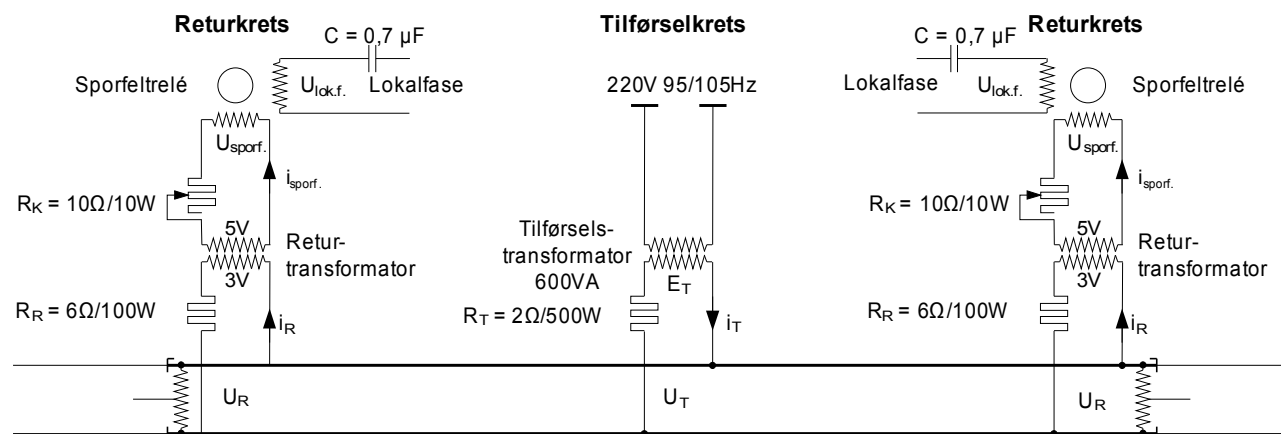
Figur 7.a.6

Dobbeltisolert endematet sporfelter, Type 3



## 5 DOBBELTISOLERT MIDTMATET SPORFELT FOR LINJEN (TYPE 4)

Dobbeltisolert midtmatet sporfelt (Type 4) er beregnet for bruk på linjen.



Figur 7.a.7 Dobbeltisolert midtmatet sporfelt for linjen (Type 4)

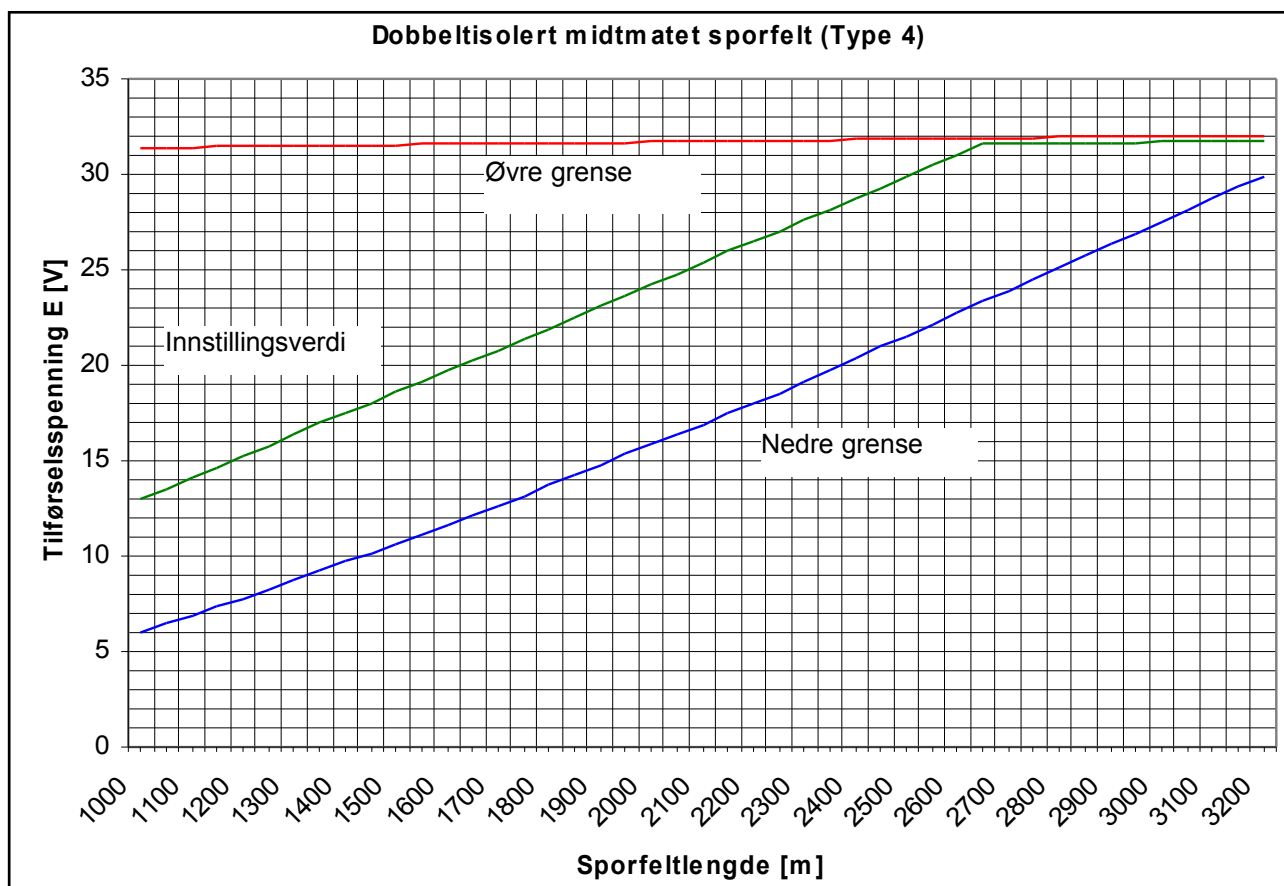
### 5.1 Justering og kontroll

#### 5.1.1 Tilførselskrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at tilførselskretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.7.		
2	Sporfeltets totale lengde fastsettes i henhold til kabelplan og sporisolering.  <b>MERK:</b> Dersom tilførselskretsen ikke er tilkoblet midt på sporfeltet benyttes lengden av den korteste delen av feltet multiplisert med 2.		Pkt. 1
3	Tilførselsspenningens innstillingsverdi E avleses i forhold til sporfeltets lengde i figur 7.a.8. Tilførselstransformator tilkobles det uttaket som er nærmest den avleste verdi. <b>MERK:</b> Spenning må aldri overstige øvre grense.	Ref. fig.7.a.8: Innstillingsverdi	
4	Mål tilførselspenning $E_T$ på tilførselstransformator.	Ref. fig.7.a.8: øvre grense > $E_T$ > nedre grense	Pkt. 2.1
5	Kortslutt sporet ved tilførselsenden med en motstand på $0,1 \Omega$ og mål sporspenning $U_T$ . Fjern kortslutning i sporet.	< 1,5 V	Pkt. 2.2
6	Mål sporspenning $U_T$ og strøm $i_T$ .		Pkt. 2.3 Pkt. 2.4

5.1.2 Returkrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at returkretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.7.		
2	Juster kabelmotstand $R_K$ slik at total motstand i returkrets blir $10 \Omega$ (ved nybygging og ved endringer i kretsen).	$10 \Omega$	
4	Mål sporspenning $U_R$ og strøm $i_R$ .		Pkt. 3.1 Pkt. 3.2
5	Kortslutt sporet med en regulerbar motstand. Juster motstandsverdien og kontroller at spenningen $U_R \geq 1,5 V$ når sporfeltreleet faller.	$> 1,5 V$	Pkt. 3.3
6	Kontroller motfase over isolerte skjøter.		
7	Mål spenning $U_{sporf.}$ i releets sporfase.		Pkt. 4.1
8	Mål strøm $i_{sporf.}$ i releets sporfase.  Dersom strømmen $i_{sporf.} < 250 mA$ bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{sporf.} > 500 mA$ bør spenning i sporfeltets tilførselskrets reduseres.	$200 mA < i < 600 mA$	Pkt. 4.2
9	Mål spenning $U_{lok.f.}$ i releets lokalfase.	$170 V$	Pkt. 4.3
10	Mål fasevinkel mellom sporfase og lokalfase.	$90^\circ \pm 30^\circ$	Pkt. 4.4



Figur 7.a.8 Dobbeltisolert midtmatet sporfelt, Type 4.

## **6 KONTROLL AV MOTFASE, FASEVINKEL OG BALLASTMOTSTAND**

### **6.1 Kontroll av motfase**

#### **6.1.1 Kontroll av motfase ved måling**

Ikke utarbeidet.

#### **6.1.2 Kontroll av motfase ved kortslutning av isolert skjõt**

Ikke utarbeidet.

### **6.2 Kontroll av fasevinkel**

Ikke utarbeidet.

### **6.3 Kontroll av ballastmotstand**

Ikke utarbeidet.

## 7 MÅLESKJEMA

Tabell 7.a.1 Måleskjema for regulering av vekselstrømsporfelter.

<b>Anleggsnavn:</b>					
<b>Dato:</b>		<b>Sign.:</b>			
<b>Sf. nr.:</b>					
Måleobjekt			Måle-enhet	Grense-verdier	Målte verdier
<b>Sporfelt</b>	1	Sporfeltlengde		m	
<b>Tilførselskrets</b>	2.1	$E_T$		V~	1
	2.2	U <sub>T</sub> Kortsbl. med fast motstand <sup>2</sup> i tilførselsenden.	Type I, III, IV	V~	< 1,5
			Type II		< 3,0
	2.3	U <sub>T</sub>		V~	-
2.4	I <sub>T</sub>		A	-	
<b>Returkrets</b>	3.1	U <sub>R</sub>		V~	-
	3.2	I <sub>R</sub>		A	-
	3.3	U <sub>R</sub> Kortsbl. med reg. motstand i returenden.	Type I, III, IV	V~	> 1,5
Type II			> 3,0		
<b>Sporfeltrele</b>	4.1	U <sub>sporf</sub>		V~	-
	4.2	i <sub>sporf</sub>		m	200 - 600
	4.3	U <sub>lok.f.</sub>			-
	4.4	φ		°	90° ± 30°
<b>Værforhold</b>	5.1	Beskriv værforholdene <sup>3</sup>		T, V, F, K	-
<b>Anmerkninger:</b>					

<sup>1</sup> Se justeringsdiagram for den aktuelle sporfeltypen.

<sup>2</sup> Motstandsverdi 0,5 Ω på stasjonen (type 1, 2 og 3) 0,2 Ω på linjen (type 3) og 0,1 Ω på linjen (type 4)

<sup>3</sup> T = Tørr, V = Vått, F = Fuktig, K = Kaldt