1 GENERELT 2
2 ENKELTISOLERT SPORFELT FOR STASJON (TYPE 1) 3
2.1 Justering og kontroll 3
2.1.1 Tilførselskrets 3
2.1.2 Returkrets 4
3 ENKELTISOLERT SPORFELT PÅ STASJON - VED STORE RETURSTRØMSFORSTYRRELSER (TYPE 2) 5
3.1 Justering og kontroll 5
3.1.1 Tilførselskrets 5
3.1.2 Returkrets 5
4 DOBBELTISOLERTE SPORFELT FOR STASJON OG LINJEN (TYPE 3) 7
4.1 Justering og kontroll 7
4.1.1 Tilførselskrets 7
4.1.2 Returkrets 8
5 DOBBELTISOLERT MIDTMATET SPORFELT FOR LINJEN (TYPE 4) 9
5.1 Justering og kontroll 9
5.1.1 Tilførselskrets 9
5.1.2 Returkrets 10
6 KONTROLL AV MOTFASE, FASEVINKEL OG BALLASTMOTSTAND 11
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
7 MÅLESKJEMA 12

1 GENERELT

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

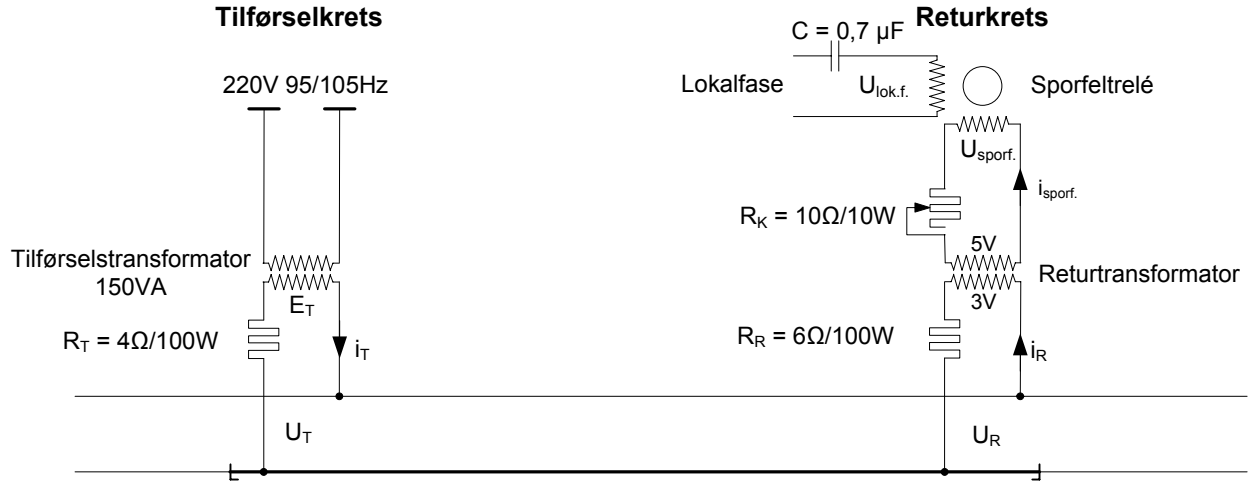
1. Enkeltisolert sporfelt for stasjon (Type 1)
2. Enkeltisolert sporfelt for stasjon - ved store returstrømsforstyrrelser (Type 2)
3. Dobbeltisolert sporfelt for stasjon og linjen (Type 3)
4. Dobbeltisolert midtmatet sporfelt for linjen (Type 4).

Til kontrollen behøves:

- Godkjent universalinstrument.
- Godkjent fasevinkelmåler eller oscilloskop.
- Kortslutningsmagnet (0, 0,1, 0,2 og 0,5 Ω).
- 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).

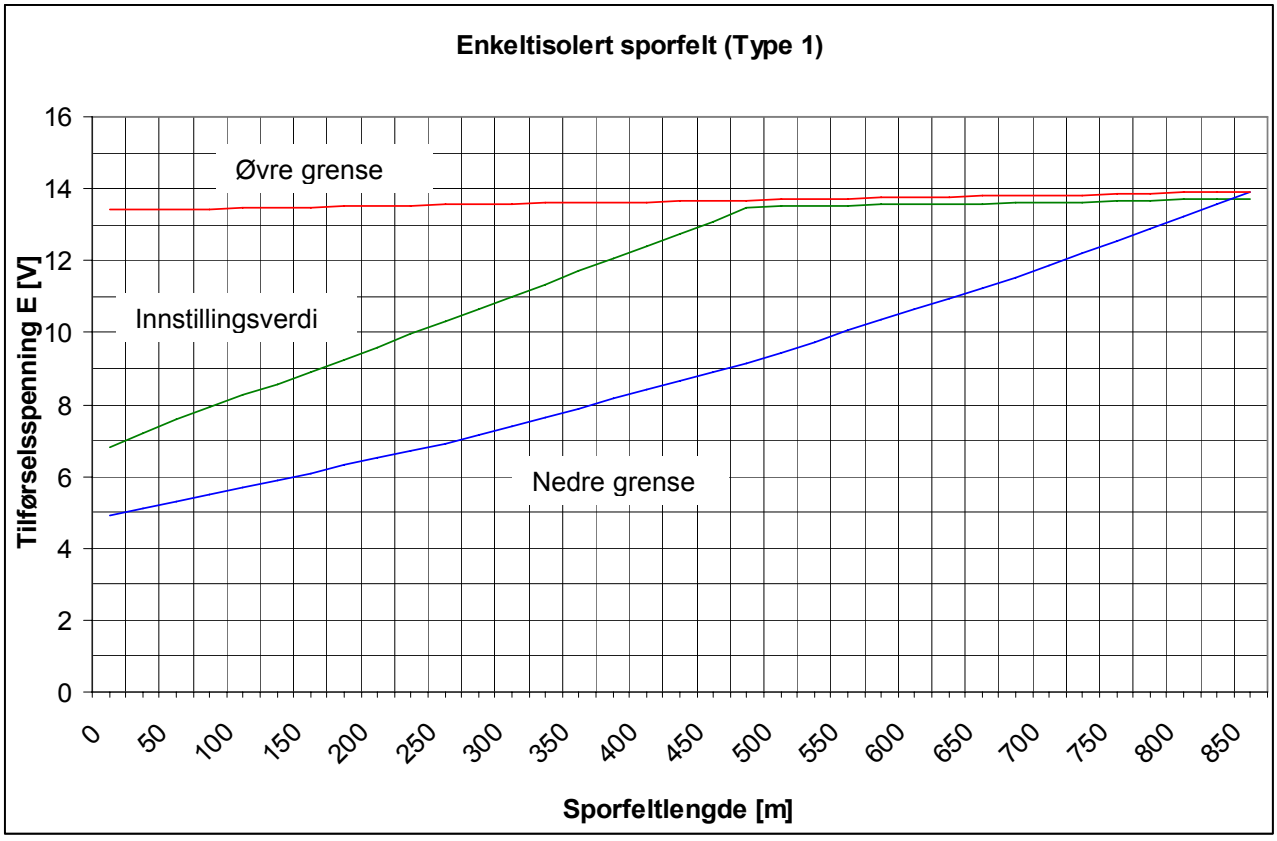
2.1 Justering og kontroll

2.1.1 Tilførselskrets

		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at tilførselskretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.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. **MERK:** Spenning må aldri overstige øvre grense.	Ref. fig.7.a.2: Innstillings-verdi	
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 Ω 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 Returkrets

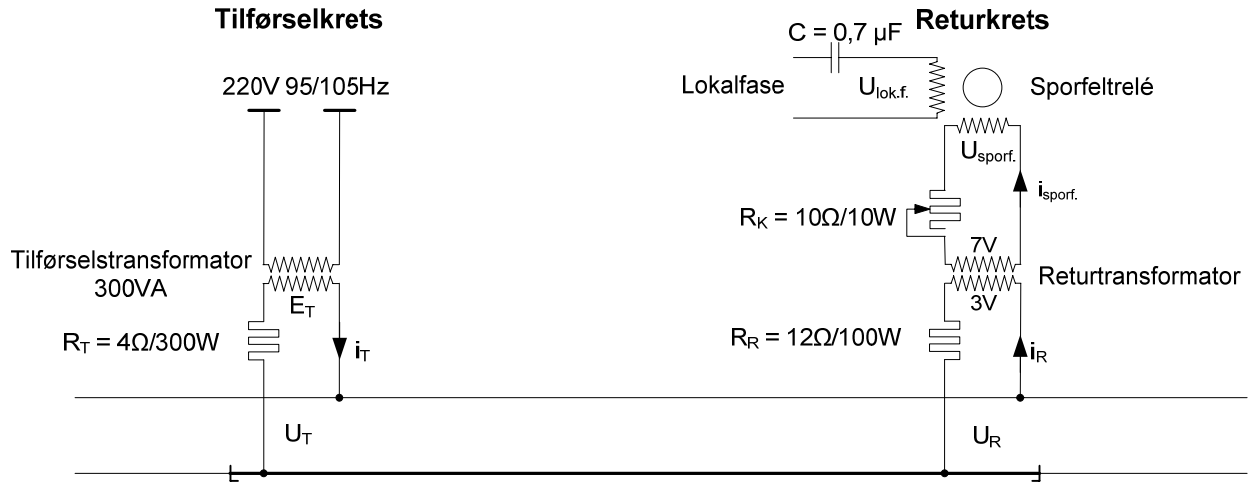
		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at returkretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.1.		
2	Juster kabelmotstand R_K slik at total motstand i returkrets blir 10 Ω. (Ved nybygging og ved endringer i kretsen.)	10 Ω	
4	Mål sporspenning U_R og strøm i_R.		Pkt. 3.1 Pkt. 3.2
5	Kortslutt sporet med en regulerbar 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 mA < i < 600 mA	Pkt. 4.2
	Dersom strømmen $i_{sporf.}$ < 250 mA bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{sporf.}$ > 500 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° ± 30°	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

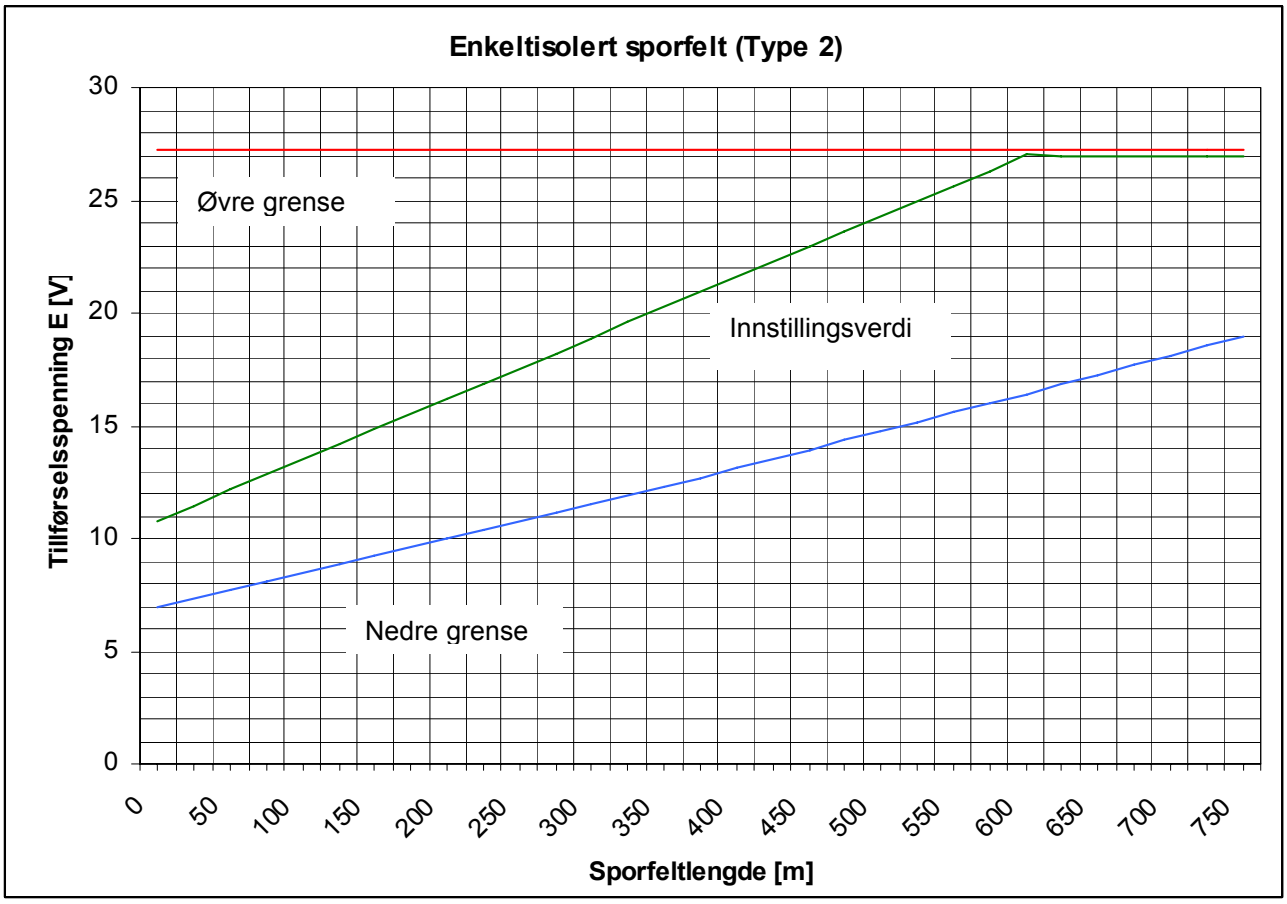
3.1.1 Tilførselskrets

		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. **MERK:** Spenning må aldri overstige øvre grense.	Ref. fig.7.a.4: Innstillings-verdi	
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 Ω 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 7.a3.		

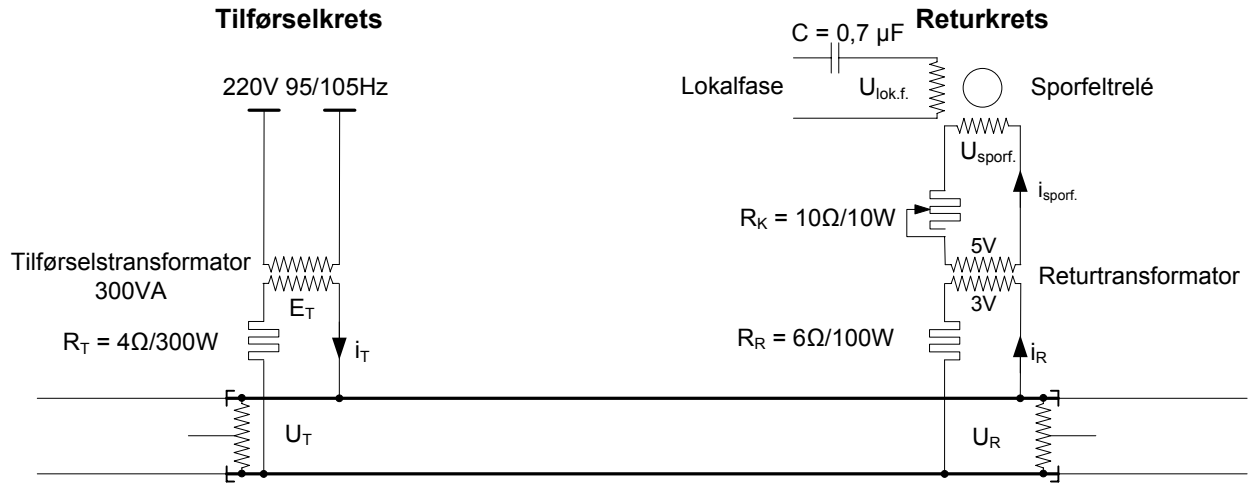
		Grenseverdi	Måleskjema
2	Juster kabelmotstand R_K slik at total motstand i returkrets blir 10 Ω (ved nybygging og ved endringer i kretsen).	10 Ω	
4	Mål sporspenning U_R og strøm i_R.		Pkt. 3.1 Pkt. 3.2
5	Kortslutt sporet med en regulerbar motstand. Juster motstandsverdien og kontroller at spenningen U_R ≥ 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.	200 mA < i < 600 mA	Pkt. 4.2
	Dersom strømmen $i_{sporf.}$ < 250 mA bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{sporf.}$ > 500 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° ± 30°	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)

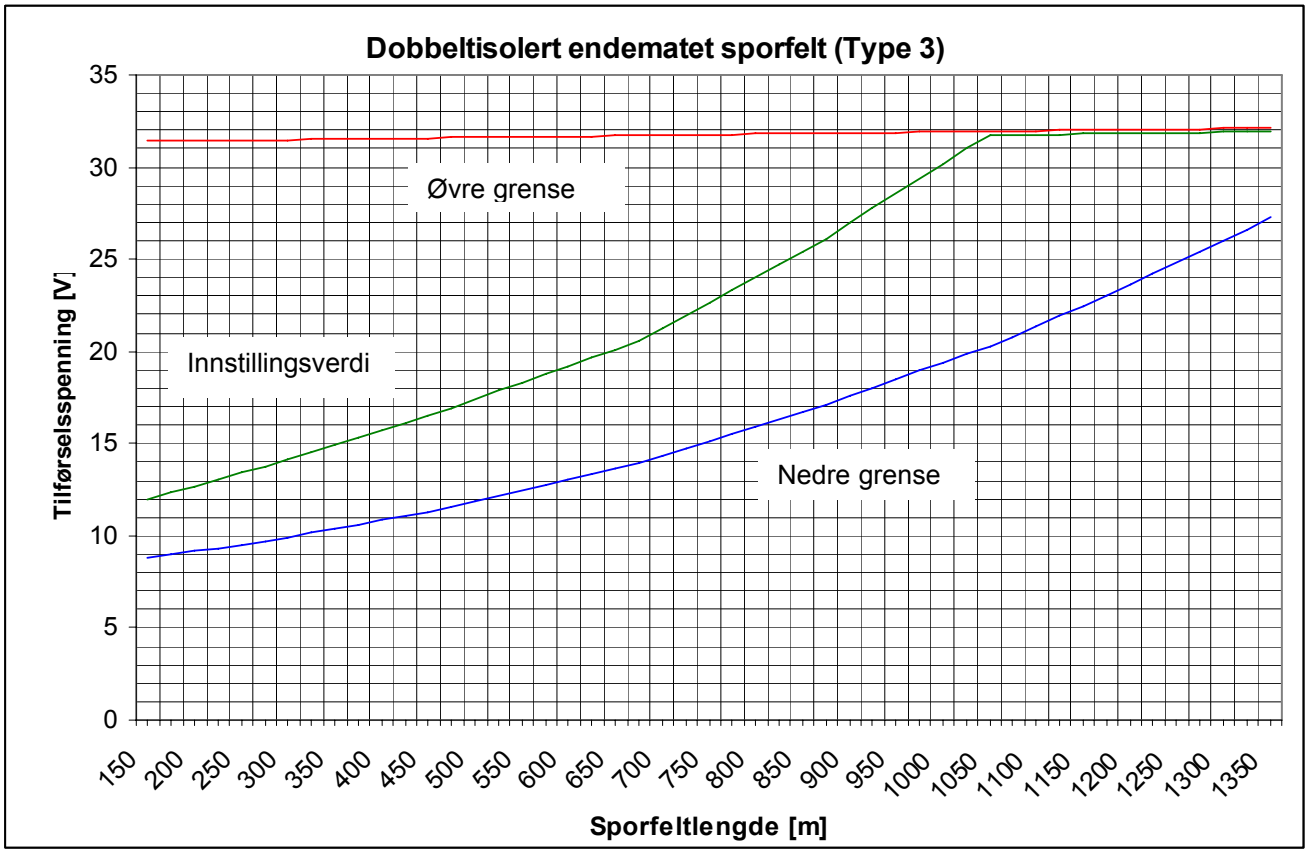
4.1 Justering og kontroll

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. **MERK:** 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 • 0,2 Ω for sporfelt på linjen • 0,5 Ω for sporfelt på stasjonen og mål sporspenning U_T. Fjern kortsluttning 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).		

4.1.2 Returkrets

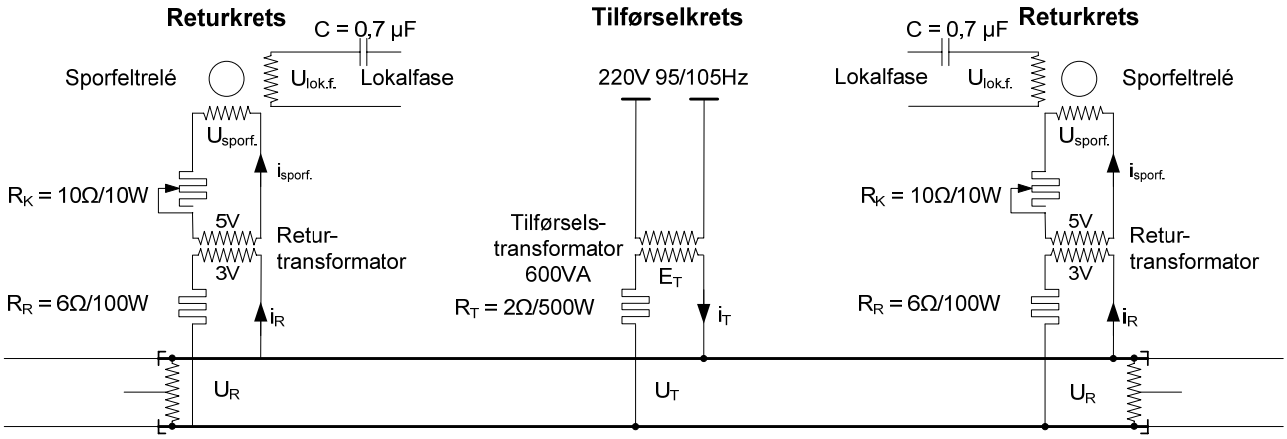
		Grenseverdi	Måleskjema
1	Kontroller at returkretsen er bygget opp som vist på figur 7.a.5.		
2	Juster kabelmotstand R_K slik at total motstand i returkrets blir 10 Ω (ved nybygging og ved endringer i kretsen).	10 Ω	
4	Mål sporspenning U_R og strøm i_R.		Pkt. 3.1 Pkt. 3.2
5	Kortslutt sporet med en regulerbar motstand. Juster motstandsverdien og kontroller at spenningen U_R ≥ 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 mA < i < 600 mA	Pkt. 4.2
	Dersom strømmen $i_{sporf.}$ < 250 mA bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{sporf.}$ > 500 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° ± 30°	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)

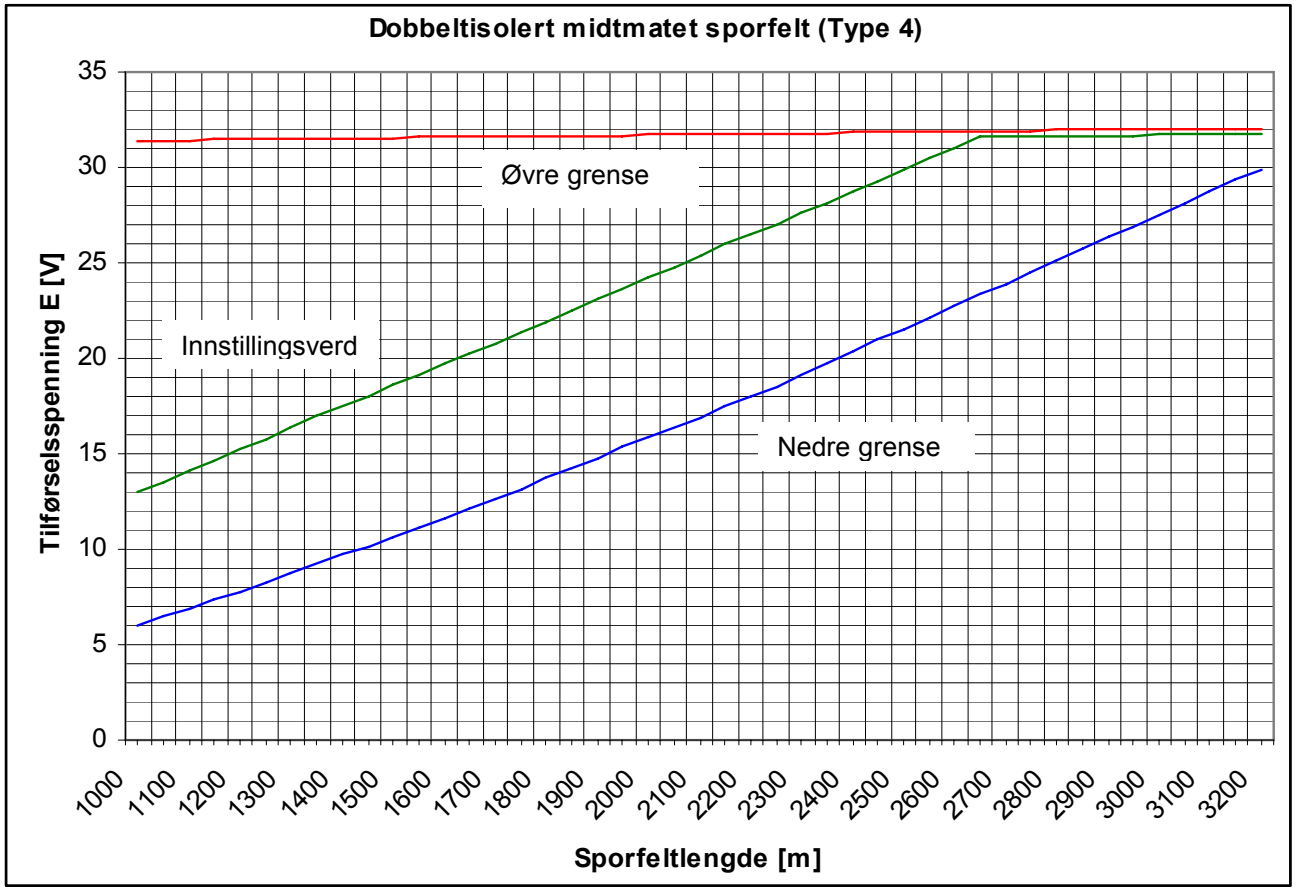
5.1 Justering og kontroll

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. **MERK:** 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. **MERK:** 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 Ω og mål sporspenning U_T. Fjern kortsluttning 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 Ω (ved nybygging og ved endringer i kretsen).	10 Ω	
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 mA < i < 600 mA	Pkt. 4.2
	Dersom strømmen $i_{sporf.}$ < 250 mA bør forhold undersøkes. Dersom strømmen $i_{sporf.}$ > 500 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° ± 30°	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 skjøt

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.

Anleggsnavn:						
Dato:	**Sign.:**					
Sf. nr.:						
Måleobjekt				**Måle-enhet**	**Grense-verdier**	**Målte verdier**
Sporfelt	**1**	**Sporfeltlengde**		**m**		
Tilførselskrets	**2.1**	**E_T**		**V**	[1]	
	2.2	**U_T Kortsl. med fast motstand[2] i tilførsels-enden.**	**Type I, III, IV**	**V**	**< 1,5**	
			Type II		**< 3,0**	
	2.3	**U_T**		**V**	**-**	
	2.4	**I_T**		**A**	**-**	
Returkrets	**3.1**	**U_R**		**V**	**-**	
	3.2	**I_R**		**A**	**-**	
	3.3	**U_R Kortsl. med reg. motstand i returenden.**	**Type I, III, IV**	**V**	**> 1,5**	
			Type II		**> 3,0**	
Sporfeltrele	**4.1**	**U_{sporf}**		**V**	**-**	
	4.2	**$i_{sporf.}$**		**m**	**200 - 600**	
	4.3	**$U_{lok.f.}$**			**-**	
	4.4	**φ**		**°**	**90° ± 30°**	
Værforhold	**5.1**	**Beskriv værforholdene[3]**		**T, V, F, K**	**-**	
Anmerkninger:						

[1] Se justeringsdiagram for den aktuelle sporfelttypen.
[2] 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)
[3] T = Tørt, V = Vått, F = Fuktig, K = Kaldt