
1	OMFANG	2
2	OLJEPRØVE	3
3	SILICAGEL FILTER	4
4	MÅLEMETODIKK OG OPPKOBLING FOR KONTROLL AV SUGETRANSFORMATORER	5
4.1.1	Utførelse.....	5
4.1.2	Kontroll av resultatene	6
4.2	Måleprotokoll for sugetransformator.....	7
5	MÅLEMETODIKK FOR KONTROLL AV SUGETRANSFORMATOR PÅ STREKNING MED SKJØTELØSE SPORFELTER	8
5.1.1	Utførelse.....	8
5.1.2	Kontroll av resultatene	9
5.2	Måleprotokoll for sugetransformator.....	10

1 OMFANG

Dette vedlegget gir krav til kontroll av sugetransformatorer. Det beskriver hvordan oljeprøver skal utføres og utførelse for kontroll av Silicagel-filteret. Det beskriver også målemetodikk for kontroll av sugetransformatorer for sporfelter med skjøter og skjøteløse sporfelter.

2 OLJEPRØVE

Oljeprøver fra sugetransformatorer bør så langt det er mulig tas fra bunnen av oljetanken. Oljeprøver tas ved normal driftstemperatur fra spesielle prøvekraner som er anbrakt ved oljetankens bunn.

Prøvekranen må på forhånd være omhyggelig rengjort, for eksempel med en blanding av to volumdeler bensol og en volumdel denaturert sprit. For å være sikker på at rengjøringsmidlet er fullstendig fordunstet, oppvarmes kranene forsiktig med en loddelampe eller lignende. Innen selve oljeprøven tas, tappes ut et par liter olje som kun anvendes til å undersøke dens innhold av fritt vann. Oljeprøver bør ikke tas i fuktig vær.

Oljeprøver tappes vanligvis på 0,75-1 liters flasker innkjøpt til formålet eller som før bruk må være omhyggelig rengjort og tørket ved oppvarming. Flaskene bør helst ha skrukork slik at korken blir lufttett. Framfor alt må en unngå bruk av gummipropper da oljen reagerer med dette stoff. Skal oljen undersøkes med hensyn på farge og slamdannelse, må den ikke utsettes for sterkt lys. Emballasjen bør da være lystett, eller en kan bruke flasker av brunt glass.

3 SILICAGEL FILTER

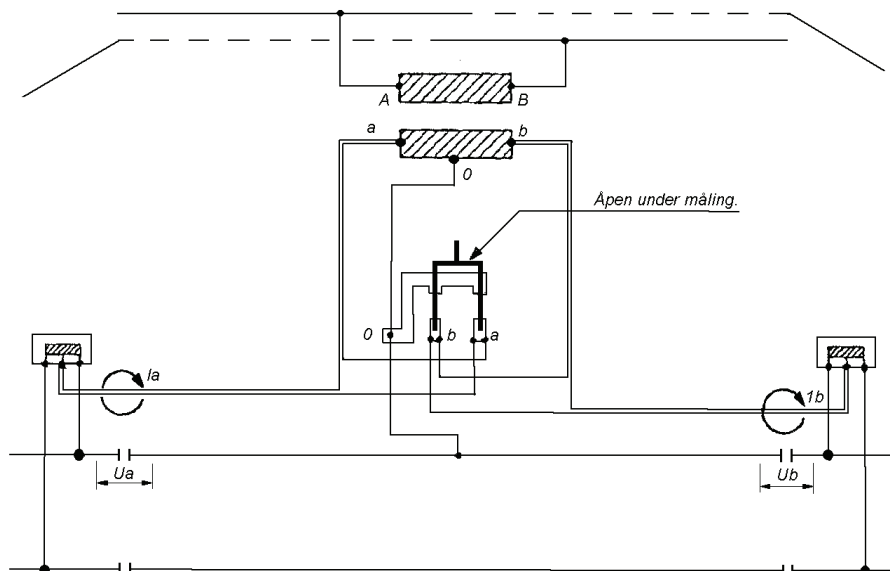
Restaurer misfarget silicagel i tørkeapparat. Normalt er riktig farge på silicagel blått. Eventuelle lekkasjer tettes.

4 MÅLEMETODIKK OG OPPKOBLING FOR KONTROLL AV SUGETRANSFORMATORER

Merking: Sugetransformatorlokket, høyspentsiden A-B og lavspentsiden a-o-b.

- Kabler og ledninger mellom skinner og sugetransformator er merket i begge ender som på lokket med a eller o eller b.
- Skapet er merket med samme merker som kabler og ledninger.

Kobling:



A skal være koblet til Kl. og a til skinner i én retning og B til Kl. og b til skinner i den andre retningen. Se for øvrig tegning E-2730.

4.1.1 Utførelse

Spenningen U over hver av de isolerte skjøter og strømmen, I , i en av returkablene a eller b måles. Strøm og spenning må måles samtidig. Dette er viktig da strømmen varierer meget. Videre skal spenningen U over begge isolerte skjøter i samme skinnegang måles. Nytt bare ett sugetransformatorvoltmeter, må både strøm og spenning måles for hver skjøt.

Målingene forsøkes utført ved høyest mulig strøm (I) p.g.a. nøyaktigheten. Resultatene noteres med angivelse av samhørende verdier for spenning og strøm og angivelse av hvilken skjøt det er målt over.

Dette kan med fordel gjøres sammen med termografering av anleggene.

Kablene ringes ut fra og med tilkoblingspunkt i bryterskap til og med skinne.

4.1.2 Kontroll av resultatene

Skjøtspenningen U ved 100 A vil ved enkeltsporet bane i alminnelighet ligge mellom følgende verdier:

<u>Midlere avstand</u> til de to nærmeste sugetransformatorer (ev. matestasjon) i km.	1,5	3	6	9
<u>Skjøtspenning U ved 100 A i volt.</u>	6-9	12-18	24-35	35-48

Ved dobbeltsporet bane vil spenningene være lavere enn anført. Den "midlere avstand" = $\frac{1}{2}$ x (summen av avstandene). Den målte spenning U ved den målte strømmen I omregnes til 100 A i det:

Skjøtspenning U ved 100 A = (U målt ved strømmen I) x 100/I

Eks. nr.	Midlere avstand i km.	Avlest		Utregnet U ved 100 A i volt.	Merknad
		U i volt	I i ampere		
1	3	8	60	$8 \times 100 / 60 = 13,4$	Normalt
2	6	35	120	$35 \times 100 / 120 = 29,2$	Normalt
3	$1/2 \times (3+6) = 4,5$	9	40	$9 \times 100 / 40 = 22,5$	Normalt
4	3	30	20	$30 \times 100 / 20 = 150$	Ca 10x normalverdi. Sannsynligvis galt koblet.

Resultatet av rutinemålingene sendes til den ansvarlige leder som skal sørge for kontroll av resultatene og sammenlikne med vedkommende banes volt pr. 100amp. km. Denne skal normalt være:

0,09 – 0,12 volt / 100 amp. km

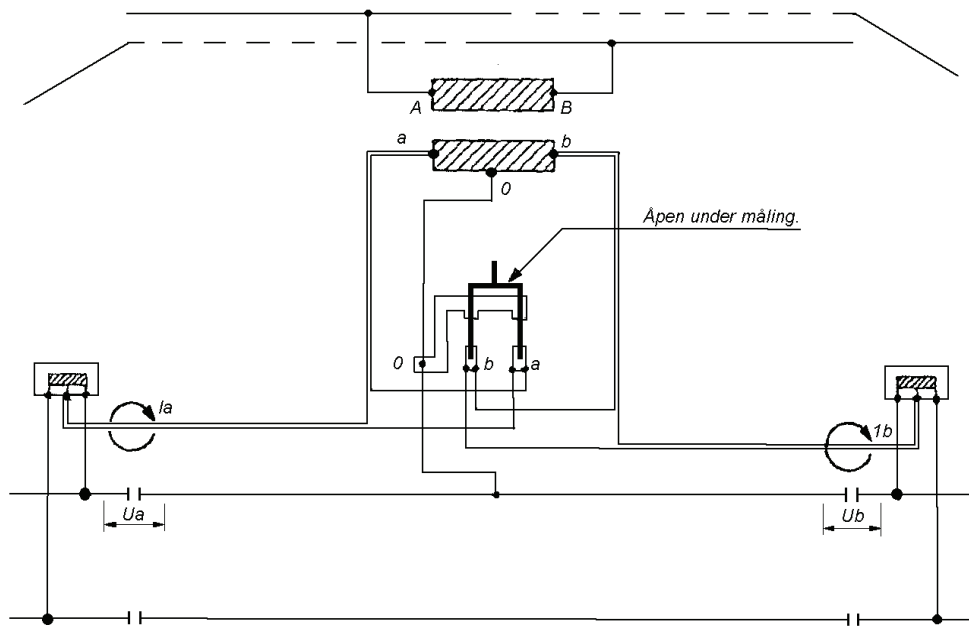
Oppdages uregelmessigheter, enten ved skjøtspenningene eller ved volt pr. 100 amp. km som synes uforståelige, skal dette straks meldes til BTP.

Protokoller skal lagres slik at trender kan følges og være historiske dokumenter for drift og vedlikehold.

For å få korrekte verdier ved lav strøm, bør sugetransformatorspenningen måles mellom 0-skinne og impedansemidtpunkt.

4.2 Måleprotokoll for sugetransformator

Strekning:Banenummer.....Kilometer.....
 Transformator, serie nr.:Fabrikat.....
 JBV nr.:



Ved a - skjøt			Beregnet U_a (V) ved 100 A
Måling nr.	U_a (V)	I_a (A)	
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Ved b - skjøt			Beregnet U_b (V) ved 100 A
Måling nr.	U_b (V)	I_b (A)	
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Snittverdi U_a \forall 100 A = _____ V

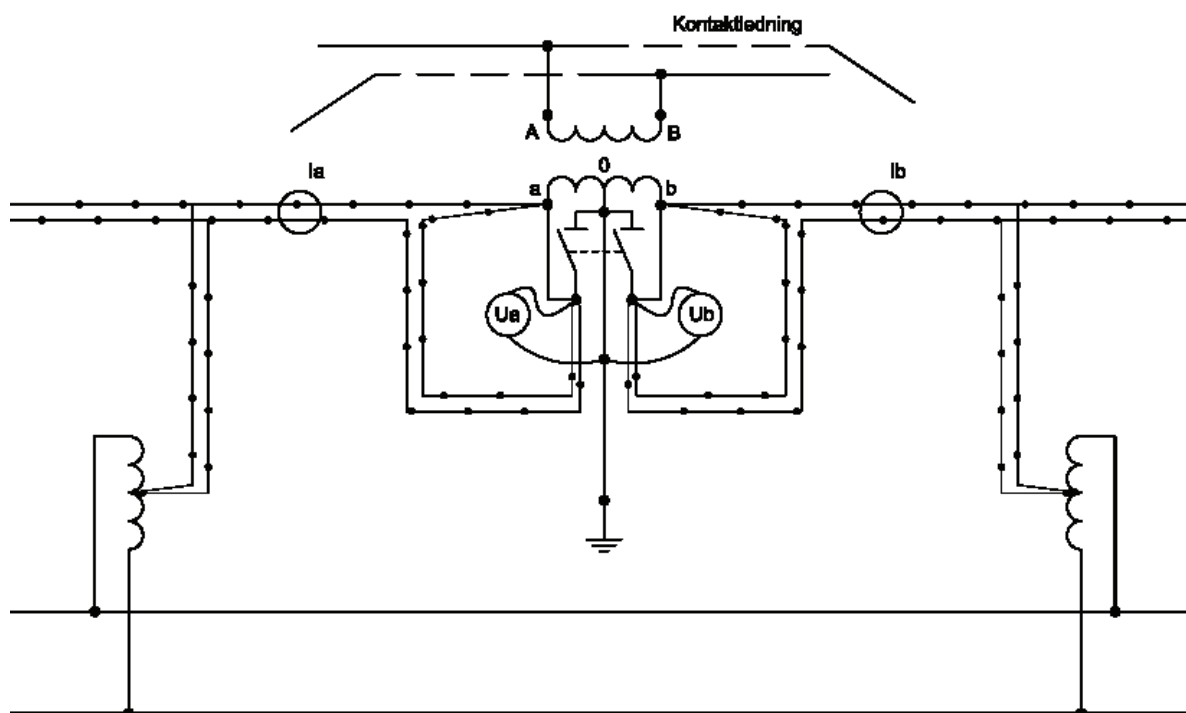
Snittverdi U_b \forall 100 A = _____ V

5 MÅLEMETODIKK FOR KONTROLL AV SUGETRANSFORMATOR PÅ STREKNING MED SKJØTELØSE SPORFELTER

Merking: Sugetransformatorlokket, høyspentsiden A-B og lavspentsiden a-o-b.

- Kabler og ledninger mellom skinner og sugetransformator er merket i begge ender som på lokket med a eller o eller b.
- Skapet er merket med samme merker som kabler og ledninger.

Kobling:



5.1.1 Utførelse

Returstrømmen og spenningene U_a og U_b mellom "0" og hhv. a og b måles. Spenningene måles i bryterskapet med åpen bryter, returstrømmen måles med tangamperemeter som omslutter hele returstrømmen.

Strøm og spenning måles samtidig. Dette er viktig, da banestrømmen varierer hurtig og mye. Det vil være mest praktisk å måle I_a og U_a i en operasjon, og I_b og U_b i en neste operasjon.

Målingene forsøkes utført med flere strømverdier. Resultatene noteres med angivelse av tilhørende verdier for strøm og spenning: I_a og U_a , I_b og U_b .

Dette kan med fordel gjøres sammen med termografering av anleggene.

5.1.2 Kontroll av resultatene

Spenningene U_a og U_b ved 100 A banestrøm vil ved enkeltsporet bane i alminnelighet ligge mellom følgende verdier:

Midlere avstand (km) til de to nærmeste sugetransformatorene	1,5	3	6	9
Spenning U_a og U_b ved 100 A banestrøm	6-9 V	12-18 V	24-35 V	35-48 V

Den midlere avstand = $\frac{1}{2} \times$ (sum av avstandene til nabotransformatorene).

Spenning U_a og U_b ved 100 A = $U_{\text{målt ved strøm I}} * 100/I$

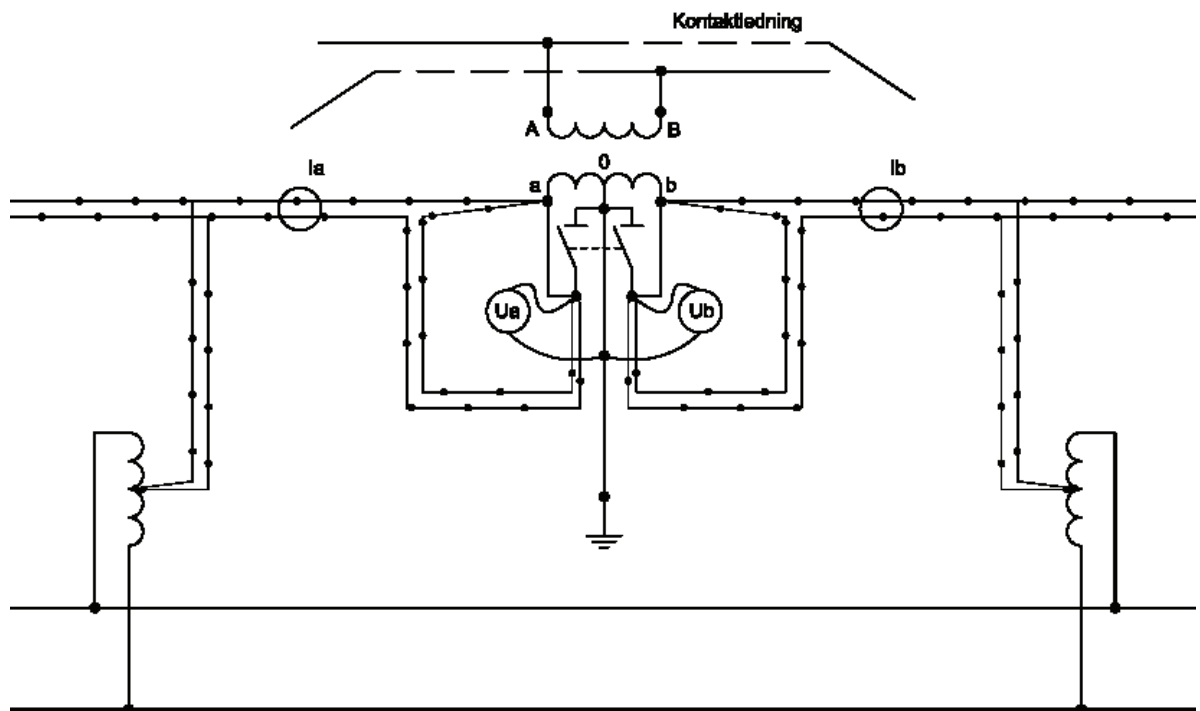
Resultatet av målingene sendes faglig leder elkraft.

Oppdages uregelmessigheter enten ved skjøtspenningene eller ved volt pr. 100 A. km som synes uforståelige, skal dette straks meldes til Bane Teknikk.

Protokoller skal lagres slik at trender kan følges og være historiske dokumenter for drift og vedlikehold.

5.2 Måleprotokoll for sugetransformator

Strekning	Banenummer	Kilometer
Transformator, serie nr.	Fabrikat	JBV nr



Ved a – del av bryter			Beregnet U_a (V) ved 100 A
Måling nr.	U_a (V)	I_a (A)	
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Ved b – del av bryter			Beregnet U_b (V) ved 100 A
Måling nr.	U_b (V)	I_b (A)	
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Snittverdi U_a \forall 100 A = _____ V

Snittverdi U_b \forall 100 A = _____ V