

SIEMENS FDV-DOKUMENTASJON

april 2020

Skillebryter Fi48

INNHOLD:

Driftsveiledning N4.6148.0930A

Tekniske data

Type-tester

SKILLEBRYTERE

Skillebryter F148 (for lastskillebryter, se nedenfor) kan betraktes som vedlikeholdsfri. Ingen smøring av mekanismen er nødvendig. De nye strømbanene smøres med et tynt lag kontaktfett, ISOFLEX SUPER LDS 18, (Leveres av Siemens, art.nr.300420).

Ved revisjon av bryteren bør strømbanene inspiseres. Hvis det er mye avbrann, bør de skiftes. Mindre brannår gattes med fil.

Strømbanene rengjøres og smøres med et tynt lag kontaktfett ISOFLEX SUPER LDS 18, (Leveres av Siemens, art.nr.300420), før bryteren igjen settes i drift.

Brytere med momentinnkobler tåler innkobling mot kortslutning. Etter en slik innkobling bør bryterens strømbaner inspiseres samtidig med annen feilretting. Se ovenfor.

I forbindelse av annen revisjon i bryterpunktet:

Kontroller at bryteren går helt til INNE-stilling (Visuell kontroll fra bakken er tilstrekkelig).

Kontroller håndbetjeningens forspenning (Tydelig kippmoment i betjeningshåndtaket).

Etterstram traversens festeskruer, masteklaver eller gjennomgående bolter.

LASTSKILLEBRYTERE

Brytere, særlig lastskillebrytere, bør kobles minst 1 gang pr år for å kontrollere at alt fungerer som forutsatt. Etterstram traversens festeskruer, masteklaver eller gjennomgående bolter. Kontroller håndbetjeningens forspenning. (Tydelig kippmoment i betjeningshåndtaket).

Mulige årsaker til funksjonssvikt på lastskillebrytere

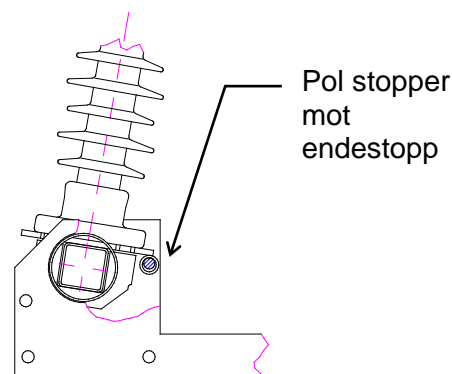
Vanligste årsak til feil er at alle poler ikke går helt til INNE-stilling. På en riktig justert bryter stopper alle polene mot endestopp. Se figur 1.

Dersom alle polene ikke går helt til innstilling på en bryter hvor *hver* enkelt pol er riktig justert, har det en av følgende årsaker

Håndbetjeningen har ikke tilstrekkelig forspenning. Øk forspenningen ved å skyve betjeningsrøret lenger inn i håndbetjeningen.

Traversen er løs og vrir seg når bryteren forsøkes betjent. Årsaken er ofte at stolpen har krympet.

Det er lett å se på brytere festet med gjennomgående bolt. På bryter montert med masteklaver er det ofte brukt for store klaver. Disse virker som en fjær når stolpen krymper. Tilsynelatende sitter traversen fast, men beveger seg likevel når bryteren betjenes. Riktig klavetype løsner også når stolpen krymper.



Figur 1 Pol helt i INNE-stilling

Traversen er vridd. Kan skyldes at stolpene vrir traversen når den festes. Sikt fra enden av traversen.

Traversen kan med hensikt vris slik at bryterpolen *lengst* fra betjeningsarmen, når sin INNE-stilling først, deretter den *midterste*, og til slutt den bryterpolen som er *nærmest* betjeningsarmen.

Traversen kan vris med kile mellom stolpe og travers. Et annet alternativ er å skjevstille polene med mellomlegg mellom bryterramme og travers.

Bryterpoler festet med åk kan skjevstilles ved å løsne polene på den ene siden, for deretter å trekke til på den andre

Aksel er vridd. Bytt aksel.

Poler er skjevt montert, slik at bryterpolen lengst fra betjeningen ikke når sin endestilling. Det kan være årsak til feil når lastskillebryterpoler er montert på andre traverser enn på aluminiumstravers.

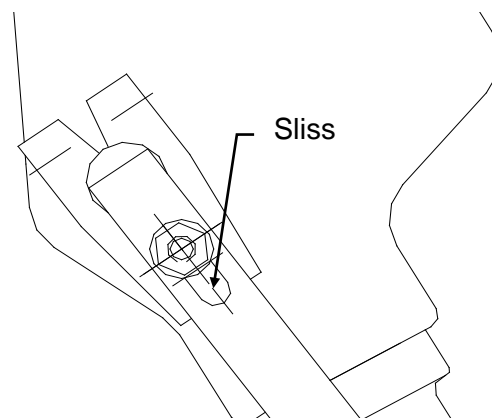
I tillegg skal det kontrolleres at hver lastskillebryterpol er riktig justert.

På en bryter helt i INNE-stilling, skal på hver pol, medbringerarm med krok på den bevegelige isolatoren gå i inngrep med arm på lasthode. Det skal være luftgap mellom krok og arm når bryteren er i INNE-stilling. Lasthode vil da ikke føre strøm med bryter i INNE-stilling.

Hvis lastskillebryteren fortsatt ikke fungerer som forutsatt, juster da lasthodene som forklart nedenfor.

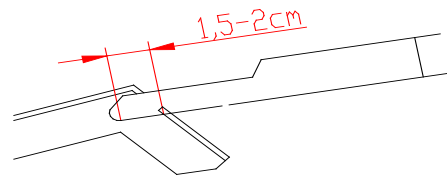
Justering.

Påse at lasthodets arm er dratt helt ned i slissen som vist på figur 2.



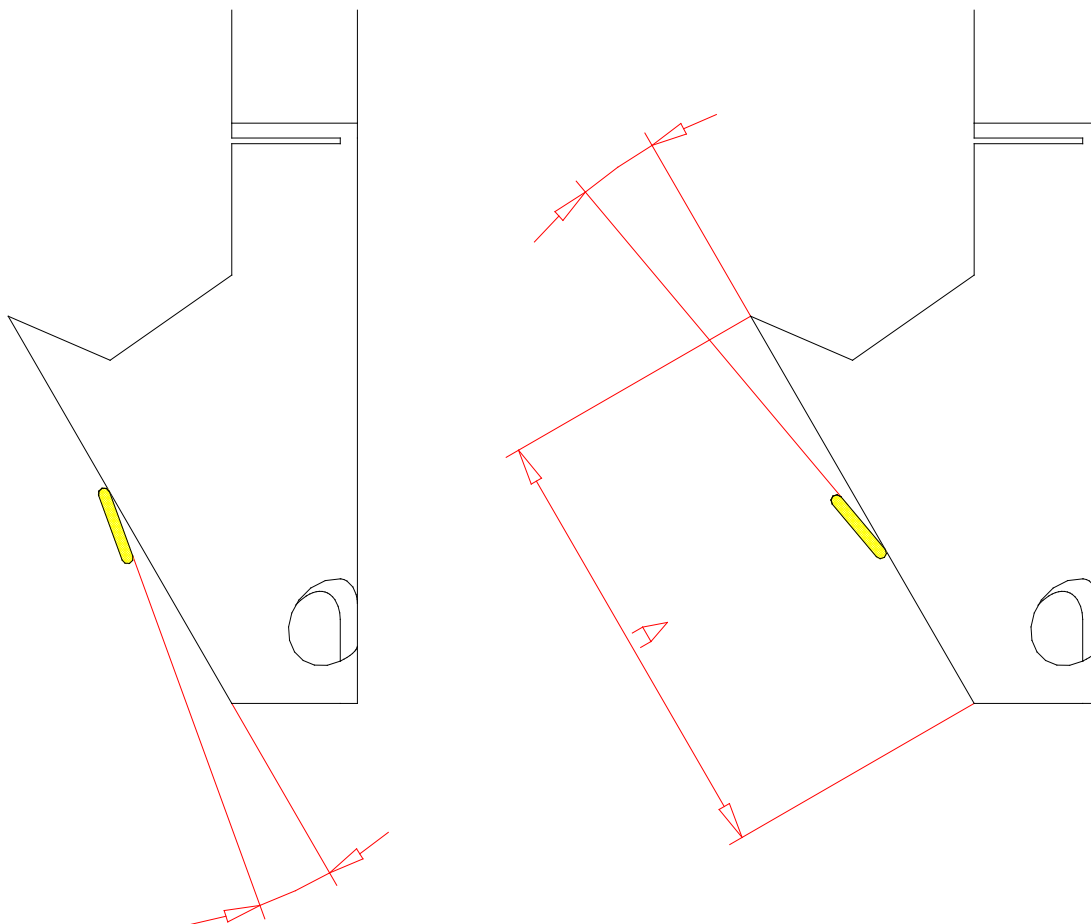
Figur 2

Kontroller at lasthode kobler ved å skyve eller dra i medbringerarmen.
Et tydelig klikk høres fra lasthodet når det kobler.
Lasthodet skal koble 1,5-2cm før medbringerarmen slipper lasthodets arm. figur 5.



Figur 5

Se figur 6. Kontroller at lasthodets arm ved *innkobling* er riktig vridd i forhold til krok. Kontroller at glideflaten, merket "A" på figur 6, er fri for sinkansamlinger som lasthodets arm kan henge seg opp i.



Figur 6

Galt

Riktig

Kontroller at alle skruer er dratt til.

Punktene gjentas for alle poler

Ved utkobling av en 3-polt bryter høres utkoblingen som et tydelig klikk fra hvert av lasthodene. Lasthodene skal ikke justeres for å oppnå at klikkene kommer samtidig.

Skillebryter F148

Tekniske data

- Skillebrytere i F148-serien kan bryte kabler i tomgang opptil 500 m. Ved større lengder må bryterne utstyres med lastbryterkammer.
- F148-bryterne kan benyttes til over 1000 koblinger.

Type	Merkespenning U_r	Impulsholdespenning U_p		Holdespenning, driftsfrekvens U_d		Merkestrøm I_r	Korttidsstrøm		Dyn. holdfasthet I_{dyn}	Bryteevne					Innkoblingsevne I_{ma}	
		fase-fase fase-jord 1)	Over åpen bryter 1)	fase-fase fase-jord 1)	Over åpen bryter 1)		I_k 1 s 3)	I_k 3 s 2)		cos ϕ 0,7 n=20 A	0,7 n=200 A	0,15 ind. n=20 A	0,15 kap. n=20 A	Med svepe 5)		n=3 a) 4)
	kV	kV	kV	kV	kV	A	kA	kA	kA	A	A	A	A	A	kA	
Skillebryter	24	125	145	50	60	400	20	-	40	315 kVA trafo, tomgang/fullast					20	10
	24	125	145	50	60	800	25 ⁶⁾	16	50	315 kVA trafo, tomgang/fullast					20	10
	36	170	195	70	80	400	20	-	40	315 kVA trafo, tomgang/fullast					-	10
	36	170	195	70	80	800	25 ⁶⁾	16	50	315 kVA trafo, tomgang/fullast					-	10
Lastskillebryter	24	125	145	50	60	400	20	-	40	630	32	16	32	-	10	
	24	125	145	50	60	800	25 ⁶⁾	16	50	630	32	16	32	-	10	
	36	170	195	70	80	400	20	-	40	400	20	8	20	-	10	
	36	170	195	70	80	800	25 ⁶⁾	16	50	400	20	8	20	-	10	

a) Med fjærspent innkoblingsmekanisme

Prøver utført av EFI – Elektrisitetsverkens Forskningsinstitutt	
1)	LR 1447 Prøve, impulsholdespenning
	LR 1448 Prøve, dielektrisk holdfasthet
	LR 1449 Prøve, impulsholdespenning
	LR 1450 Prøve, dielektrisk holdfasthet
2)	EFI LR F1916 Prøve, merkestrøm, 36 kV skillebryter med jordslutter
	LR1481 Prøve, merkestrøm, kabelskillebryter
3)	EFI LR F1917 Prøve, kortslutningsstrøm, 36 kV skillebryter
4)	LR 1479 Prøve, innkoblingsevne, skillebryter med fjærspent innkoblingsmekanisme
5)	EFI LR F1738 Prøve, bryteevne
6)	Utledet av prøvene for termisk holdfasthet for 3 sekund, LR 1916

Data for isolatorene, se baksiden

F148 - isolatordata

Merke- spenning	Isolator- type	Isolator- høyde	Krype- strøms- lengde	Vekt	Antall skjermer	Overlags- lengde
U_n		mm	mm	kg		mm
24	Komposit	305	735 ¹⁾	2,0	9	240
36	Komposit	445	1030 ²⁾	2,8	13	320

1) Dette samsvarer med den strengeste forurensningsklassen i IEC 60815 – meget sterk forurensning

2) Dette samsvarer med den nest strengeste forurensningsklassen i IEC 60815 – sterk forurensning

F148 disconnecter - 24kV

Type tests

Table of content

<u>Title of Test Report</u>	<u>Report No.</u>
Impulse withstand voltage test	LR 1447
Impulse withstand voltage test	LR 1449
Dielectric type tests	LR 1448
Dielectric type tests	LR 1450
Current testing of an outdoor isolator	LR 1480
Current testing of an outdoor isolator	LR 1481
Short circuit making capacity tests on outdoor switch-isolator	LR 1479
Short circuit making capacity tests on outdoor switch-isolator	LR 1479
Current breaking tests on an outdoor isolator	LR 1638
Current breaking tests on an outdoor isolator	LR 1738

REFERENCE PAGE

<p>Title: IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE TEST</p>	<p>Date: 1984-02-03 Pages: 6 Project No.: 510066.00 File No.: 8323262</p>
<p>Client: Siemens A/S</p>	<p>Clients Ref.: 995055/Ryg</p>
<p>Tests Conducted by: S. Asbjørnslett <i>Asbj</i> E. Aune /dk</p>	<p>Responsible: EFI Laboratories K.O. Tangen <i>K.O.</i></p>
<p>Test Object: 24 kV load-disconnector Type/No. : F 148 L 3 H / 83010 Manufacturer : Siemens A/S</p>	
<p>Test Program: IEC Publ.129 : Alternating current disconnectors (isolators) and earthing switches</p>	
<p>Summary: Required impulse test voltages are 125 kV between phases and phase to ground and 145 kV across isolating distance. The disconnector was tested with 139 kV resp. 161 kV and no flashovers occurred. The 24 kV disconnector with 350 mm phase distance passed the impulse tests.</p>	
<p>4 key words of max. 23 characters Disconnectors Impulse tests</p>	
<p style="text-align: center;">Elektrisitetforsyningens Forskningsinstitutt <i>Nils A. Selseth</i> NILS A. SELSETH adm. direktør</p>	

REFERENCE PAGE

<p>Title:</p> <p>DIELECTRIC TYPE TESTS</p>	<p>Date: 1984-02-03</p> <p>Pages: 8</p> <p>Project No.: 510066.00</p> <p>File No.: 8323262</p>
<p>Client:</p> <p>Siemens A/S</p>	<p>Clients Ref.:</p> <p>995055/Ryg</p>
<p>Tests Conducted by:</p> <p>S. Asbjørnslett <i>Asly</i></p> <p>E. Aune /dk</p>	<p>Responsible:</p> <p>EFI Laboratories</p> <p>K.O. Tangen <i>[Signature]</i></p>
<p>Test Object: 24 kV disconnector</p> <p>Type/No. : F 148 G 3 H/83010</p> <p>Manufacturer : Siemens A/S</p>	
<p>Test Program:</p> <p>IEC Publ.129 : Alternating current disconnectors (isolators) and earthing switches</p> <p>IEC Publ.60-1: High voltage test techniques</p>	
<p>Summary:</p> <p>Required impulse test voltages are 125 kV between phases and phase to ground and 145 kV across isolating distance. The disconnector was tested with 139 kV resp. 161 kV and no flashovers occurred.</p> <p>Required wet power frequency test voltages are 50 kV between phases and phase to ground and 60 kV across isolating distance. The disconnector was tested with 55 kV resp. 66 kV and no flashovers occurred.</p> <p>The 24 kV disconnector with 330 mm phase distance passed the impulse tests and the wet power frequency tests with good margin.</p>	
<p>4 key words of max. 23 characters</p> <p>Disconnector</p> <hr/> <p>Impulse tests</p>	<p>Power frequency test</p>
<p style="text-align: center;">Elektrisitettsforsyningens Forskningsinstitutt</p> <p style="text-align: center;"><i>Nils A. Selseth</i> NILS A. SELSETH adm. direktør</p>	



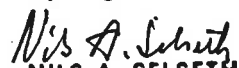
REFERENCE PAGE

<p>Title:</p> <p>DIELECTRIC TYPE TESTS</p>	<p>Date: 1984-02-03</p> <p>Pages: 8</p> <p>Project No.: 510066.00</p> <p>File No.: 8323262</p>
<p>Client:</p> <p>Siemens A/S</p>	<p>Clients Ref.:</p> <p>995055/Ryg</p>
<p>Tests Conducted by:</p> <p>S. Asbjørnslett <i>Asbj.</i></p> <p>E. Aune /dk</p>	<p>Responsible:</p> <p>EFI Laboratories</p> <p>K.O. Tangen <i>KOT</i></p>
<p>Test Object: 24 kV fuse-disconnector</p> <p>Type/No. : F 148 S 3 H / 830 40</p> <p>Manufacturer : Siemens A/S</p>	
<p>Test Program:</p> <p>IEC Publ.129 : Alternating current disconnectors (isolators) and earthing switches</p> <p>IEC Publ.60-1: High voltage test techniques</p>	
<p>Summary:</p> <p>Required impulse test voltages are 125 kV between phases and phase to ground and 145 kV across isolating distance. The disconnector was tested with 139 kV resp. 161 kV and no flashovers occurred.</p> <p>Required wet power frequency test voltages are 50 kV between phases and phase to ground and 60 kV across isolating distance. The disconnector was tested with 55 kV resp. 66 kV and no flashovers occurred.</p> <p>The 24 kV disconnector with 420 mm phase distance passed the impulse tests and the wet power frequency tests with good margin.</p>	
<p>4 key words of max. 23 characters</p> <p>Disconnector</p> <p>Impulse tests</p>	<p>Power frequency test</p>
<p>Elektrisitetforsyningens Forskningsinstitut</p> <p><i>Nils A. Selseth</i></p> <p>NILS A. SELSETH</p> <p>adm. direktør</p>	

REFERENCE PAGE

<p>Title: CURRENT TESTING OF AN OUTDOOR ISOLATOR</p>	<p>Date: 1984-08-10 Pages: 6 Project No.: 510066.00 File No.: 8323262</p>
<p>Client: Siemens A/S</p>	<p>Clients Ref.: 995055/Ryg.</p>
<p>Tests Conducted by: H. Jensvold (author) <i>[Signature]</i> /dk</p>	<p>Responsible: EFI-Laboratories <i>[Signature]</i> Knut O. Tangen</p>
<p>Test Object: 24 kV- 630 A isolator type F 148 G 3 H, outdoor type for pole mounting</p>	
<p>Test Program: Temperature rise test and voltage drop measurements according to IEC-Publ. No. 129.</p>	
<p>Summary: The test object has passed the temperature rise test carrying 630 A - 50 Hz with temperatures lower than those specified as maximum values in IEC 129.</p>	
<p>4 key words of max. 23 characters <u>Outdoor isolator</u></p>	<p><u>Temperature rise test</u> <u>Pole arrangement</u></p>
<p style="text-align: center;">Elektrisitetsforsyningens Forskningsinstitutt <i>Nils A. Selseth</i> NILS A. SELSETH adm. direktør</p>	


REFERENCE PAGE

<p>Title: CURRENT TESTING OF AN OUTDOOR CABLE ISOLATOR</p>	<p>Date: 1984-08-09 Pages: 7 Project No.: 510066.00 File No.: 8323262</p>
<p>Client: Siemens A/S</p>	<p>Clients Ref.: 995055/Ryg.</p>
<p>Tests Conducted by: H. Jensvold (author)  /dk</p>	<p>Responsible: EFI-Laboratories  Knut O. Tangen</p>
<p>Test Object: 24 kV- 400 A cable isolator type F 148 KH, outdoor type for pole mounting.</p>	
<p>Test Program: Temperature rise test, voltage drop measurement and short-circuit /short time current testing according to IEC-Publ. No. 129.</p>	
<p>Summary: The test object has passed the temperature rise test, carrying 400 A - 50 Hz, with temperatures lower than those specified as maximum values in IEC 129. The test object has also passed the short time withstand current test with 16.7 kA for 1 second and the peak withstand current test with 41.3 kA.</p>	
<p>4 key words of max. 23 characters Outdoor isolator Short circuit testing</p>	<p>Temperature rise test Pole arrangement</p>
<p style="text-align: center;">Elektrisitetforsyningens Forskningsinstitutt  NILS A. SELSETH adm. direktør</p>	

REFERENCE PAGE

<p>Title: SHORT CIRCUIT MAKING CAPACITY TESTS ON OUTDOOR SWITCH- ISOLATOR</p>	<p>Date: 1984-o8-10 Pages: 7 Project No.: 510072.00 File No.: 8423290</p>				
<p>Client: Siemens A/S</p>	<p>Clients Ref.: 995055/Ryg.</p>				
<p>Tests Conducted by: T.Ulleberg E. Aune H.Jensvold (author) <i>[Signature]</i> /dk</p>	<p>Responsible: EFI-laboratories <i>[Signature]</i> Knut O. Tangen</p>				
<p>Test Object: 24 kV- 400 A switch - isolator type F 148 KH, outdoor type for pole mounting</p>					
<p>Test Program: The purpose with the test was to determine the maximum number of closing operations with given values of short circuit making current.</p>					
<p>Summary: The following short circuit making capacity test has been carried out with satisfactory results:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 closing operations with a peak short-circuit making current of 9.7 kA - 40 closing operations with a peak short-circuit making current of 5.0 kA 					
<p>4 key words of max. 23 characters</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Outdoor switch-: isolator</td> <td style="width: 50%;">Closing operation tests</td> </tr> <tr> <td>Short-circuit testing</td> <td>Pole arrangement</td> </tr> </table>		Outdoor switch-: isolator	Closing operation tests	Short-circuit testing	Pole arrangement
Outdoor switch-: isolator	Closing operation tests				
Short-circuit testing	Pole arrangement				
<p>Elektrisitetstforsyningens Forskningsinstitutt</p> <p><i>Nils A. Selseth</i> NILS A. SELSETH adm. direktør</p>					

REFERENCE PAGE

Title: CURRENT BREAKING TESTS OF AN OUTDOOR ISOLATOR	Date : 1987-09-22 Project No. : 300006.30 No. of Pages: 11
Client: SIEMENS A/S	Clients Ref.: 995055/13 O. Rygnestad
Tests Conducted by: H. Jensvold (author) <i>[Signature]</i> S. Asbjørnslett <div style="text-align: right;">/dk</div>	Responsible: EFI Laboratories Knut O. Tangen <i>[Signature]</i>
Test Object: 24 kV isolator type F 148 outdoor type for pole mounting	
Test Program: The purpose with the test was to determine the current breaking capacity of the isolator alone and the isolator with a quick break device installed.	
Summary: Maximum breaking currents obtained were (c-c distance= phase distance): cc - 50 cm without quick break device - 8.4 A cc - 50 cm with quick break device - 11.1 A cc - 155 cm without quick break device - 13.0 A	
4 key words of max. 23 characters OUTDOOR ISOLATOR QUICK BREAK DEVICE	CURRENT BREAKING TESTS POLE ARRANGEMENT
The Norwegian Research Institute of Electricity Supply A/S  KNUST HERSTAD Managing Director	



THE NORWEGIAN RESEARCH INSTITUTE OF ELECTRICITY SUPPLY A/S

7034 TRONDHEIM




PHONE: +47-7-597200

TELEX: 55513 efi n

TELEFAX: +47-7-597250

LABORATORY REPORT:
LR 1738

REFERENCE PAGE

Title: CURRENT BREAKING TESTS ON AN OUTDOOR ISOLATOR		Date : 1989-09-06 Project No. : 300192.00 Pages : 15
Client: SIEMENS A/S		Clients Ref.: 995055/28
Tests Conducted by: Harald Jensvold (author)  Helge Seljeseth <div style="text-align: right;">/dk-sn</div>		Responsible: EFI Laboratories  Knut O. Tangen
Test Object: 24 kV isolator type F148, outdoor type for pole mounting. The isolator was equipped with a quick break device (whips).		
Test Program: The purpose with the test was to determine the current breaking capacity of the isolator at rated voltage.		
Summary: Maximum breaking currents obtained were (c-c = phase distance and l = whip length) : $I_{brmax} = 10 \text{ A for } cc = 50 \text{ cm } l = 30 \text{ cm}$ $I_{brmax} = 20 \text{ A for } cc = 70 \text{ cm } l = 40 \text{ cm}$		
4 key words of max. 23 characters OUTDOOR ISOLATOR	CURRENT BREAKING TESTS	
QUICK BREAK DEVICE	POLE ARRANGEMENT	
The Norwegian Research Institute of Electricity Supply A/S  KNUT HERSTAD Managing Director		

The report is the client's property and cannot be given to a third party without the client's written consent.