

FLa

Betriebs- Montage- und Wartungsanleitung

DRIESCHER - Freiluft Schaltgeräte für Bahnanlagen

- Lasttrennschalter FLa 15/97-1B/-2B
- Lasttrennschalter FLaV 25-2000-1B/-2B
- Trennschalter FTr 25-2000-1B/-2B

Instructions for Installation, operation and maintenance

DRIESCHER - Outdoor switches for railway applications

- Switch-disconnector FLa 15/97-1B/-2B
and FLaV 25-2000-1B/-2B
- Disconnector FTr 25-2000-1B/-2B



15/97

ELEKTROTECHNISCHE WERKE FRITZ DRIESCHER & SÖHNE GMBH

D-85366 Moosburg • Phone: +49 8761 681-0 • Fax: +49 8761 681-137
www.driescher.com info@service@driescher.de



DRIESCHER - Freiluft-Schaltgeräte für Bahnanlagen

nach EN 50152-2

Inhalt:

- 3 Allgemeines: Transport, Lagerung, Betriebsbedingungen, Montage, Inbetriebnahme
- 4 Allgemeines: Technische Beschreibung, Inspektion, Wartung und Instandsetzung, Gewichte
- 5 Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B u. -2B; Funktionsweise, Vorbeugende Instandhaltung
- 6 Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B u. -2B; Maßnahmen zur Wartung, Instandsetzung
- 7 Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 8 Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 9 Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B u. -2B; Funktionsweise, Vorbeugende Instandhaltung
- 10 Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 11 Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 12 Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 13 Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 14 Freiluft-Trennschalter FTr 25-2000-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 15 Freiluft-Trennschalter FTr 25-2000-1B u. -2B; Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- 16 Montage und Wartung der Antriebskomponenten, Service



Allgemeine Hinweise

Diese Betriebs- und Wartungsanleitung muss stets am Einsatzort aufbewahrt werden und dem Bedienungspersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Bedienungs-, und Wartungspersonal muss **vor** Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieser Schaltgeräte setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Gewährleistung

Driescher übernimmt für Schäden, die auf nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, nicht sachgemäßen oder von nicht ausgebildeten Personen durchgeführten Arbeiten beruhen, und gegenüber Dritten, keinerlei Haftung.



Warnung

Beim Betrieb dieser elektrischen Schaltgeräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung und es können sich mechanische Teile, auch ferngesteuert, schnell bewegen.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal, gemäß Definition nach VDE 0105 (Elektrofachkraft), darf an diesen Geräten oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses Personal muss gründlich mit allen allgemeinen Vorschriften; VDE/IEC-Vorschriften, 5 Sicherheitsregeln nach VDE, Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften sowie allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Anleitung vertraut sein.

Vorschriftsmäßige Freischaltung und Sicherung des Arbeitsbereiches nach DGUV Vorschrift 3 wird vorausgesetzt.

Allgemein

Transport und Lagerung

Nach Erhalt der Lieferung sind die Schaltgeräte sorgfältig auszupacken und auf eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Falls Schäden festzustellen sind, bitte sofort melden und dem Transportunternehmen anzeigen. Nach dem Auspacken sind Geräte

und Zubehör von Verunreinigungen (Packmaterial) zu säubern und bis zum Einbau vor Beschädigung, Feuchtigkeit und Verschmutzung zu schützen. **Zum Transportieren die Schalter nur am Grundrahmen, keinesfalls an den Kontaktsystemen aufnehmen!**

Betriebsbedingungen

Der Einsatz der Schaltgeräte kann bis zu einer Aufstellungshöhe von 1000 m über NN erfolgen, ohne den Bemessungs-Isolationspegel zu korrigieren. Die Schaltgeräte sind für den Einsatz unter normalen Betriebsbedingungen gemäß EN 62271-1 konstruiert.

Danach gelten u.a. folgende Grenzwerte:

Umgebungstemperatur:	
Höchstwert:	+40°C
Höchstwert des 24-h-Mittels	+35°C
Tiefstwert (entspr. Klasse „Minus 40 Freiluft“)	- 40°C

Allgemeine Montage und Inbetriebnahme

Gebrauchslage

Die Schaltgeräte sind in waagrecht Einbaulage (Isolatoren senkrecht) für Gerüst- oder Mastaufbau vorgesehen.

Befestigen des Schaltgerätes

Die Schaltgeräte sind durch die im Grundrahmen vorgesehenen Bohrungen zu befestigen. Der Grundrahmen darf beim Anziehen der Befestigungsschrauben M16 nicht verspannt werden. (ggf. Ausgleichsscheiben; min. M10, max. M16 verwenden).

Schalteranschluss

Die Schalteranschlüsse **dürfen nicht verspannt** werden. Es dürfen weder Schub-, Zug- noch Verdrehkräfte auf die Schalteranschlüsse ausgeübt werden. Die Anschlusschrauben M16 sind mit einem Drehmoment von 135 Nm anzuziehen (mit zweitem Schlüssel gegenhalten). Besonders ist darauf zu achten, dass die Beweglichkeit des Schwenkstützers nicht beeinträchtigt wird und die elektrischen Abstände nicht unterschritten werden.

Antriebs-Einstellung

Bei der Justierung des Antriebsgestänges ist darauf zu achten, dass in beide Schaltrichtungen die Endstellungen am Gerät sicher erreicht werden. Bei den Schaltbewegungen des Lasttrennschalters in Verbindung mit einem Motorantrieb ist eine Motorlaufzeit von max. 15 s einzuhalten.

Hilfsschalter prüfen:

Die Hilfsschalter sind werksseitig eingestellt und auf Funktion geprüft. Eine Funktionskontrolle muss nach

Abschluss der Montagearbeiten erfolgen. Sollte ein Hilfsschalter z. B. durch Transport oder Montage verstellt sein, ist dieser ggf. erneut zu justieren. Wenden Sie sich hierzu an den DRIESCHER-Service.

Erstellen der Erdanschlüsse

Für den Schalterrahmen in Blechtechnik ist eine Erdungsschraube M12 vorgesehen.

Für den U-Profil Schalterrahmen wird für die Erdung eine Befestigungsschraube M16 verwendet.

Der Mindestquerschnitt der Anschlussleitungen für den Erdungsausgleich sollte 50 mm² betragen.

Bei Montage auf einem geerdeten Gerüst kann die notwendige Erdverbindung bei Verwendung entsprechender Kontaktscheiben schon mit der Gerätebefestigung erfolgen.

Reinigen der Isolierteile

Vor Inbetriebnahme müssen die Antriebselemente und die Isolierteile mit einem sauberen trockenen Tuch gereinigt werden.

Probeschaltungen

Nach erfolgter Montage sollten vor Inbetriebnahme mehrere Schaltspiele im Rahmen einer Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Abschließend den festen Sitz der Verbindungselemente an den Antriebskomponenten überprüfen.



Eine Überwachung der Schalter-Laufzeit durch die Steuerung des Betreibers wird empfohlen. Die Laufzeit des Motors beträgt maximal 15 s zwischen EIN und AUS.

Allgemein

Technische Beschreibung

Allgemein

Diese DRIESCHER-Freiluft-Schaltgeräte sind speziell für Bahnanwendungen konstruiert und entsprechen den einschlägigen Vorschriften nach EN 50152-2.

Die 1-poligen bzw. 2-poligen Schaltgeräte sind für eine Nenn-Spannung von 15 bis 29 kV sowie einem Bemessungsstrom von 630 A und 2000 A einsetzbar.

Ausstattungen

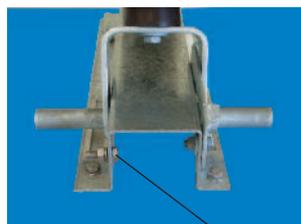
Die stromführenden Teile sind aus E-Cu mit einer galvanischen Versilberung nach QTL 0200 versehen. Alle Stahlteile sind feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461. Durch die Verwendung von rostbeständigen Materialien und optional zusätzlichem Oberflächenschutz (Lackierung RAL 7033) wird eine erhöhte Korrosionsbeständigkeit erreicht.

Jedes Schaltgerät ist mit einer Erdanschlussschraube ausgestattet. Ausserdem kann optional eine feststehende Erdungseinrichtung montiert werden.

Aufbau der Schaltgeräte

Diese Freiluft-Lasttrennschalter bzw. Freiluft-Trennschalter Typen unterscheiden sich im wesentlichen durch verschiedene Gießharz-Isolatoren (Kriechweglänge und Höhe) sowie durch die Grundrahmen (U-Profil und Blechtechnik-Rahmen) voneinander. Optional besteht auch die Möglichkeit, Schaltgeräte mit Verbundisolatoren auszustatten.

Blechtechnik
Grundrahmen



U-Profil
Grundrahmen



Anschlussschraube für Erdung

Inspektion • Wartung • Instandsetzung

Unsere Produkte sind seit vielen Jahren auf dem Markt und tausendfach in Betrieb.

Deshalb können wir behaupten, dass die Qualität unserer Produkte ein hohes Maß an Robustheit und Betriebssicherheit bietet.

Um die an das Gerät gestellten Anforderungen garantieren zu können und eventuelle Netzausfälle zu vermeiden, ist es im Sinne einer sicheren Energieversorgung je nach Betriebszeit des Schaltgerätes, Schalthäufigkeit und Höhe des geschalteten Nennstromes notwendig, die Geräte einer Inspektion, Wartung und ggf. einer Instandsetzung zu unterziehen.



Wartungs-, Instandsetzungs- oder nachträgliche Umbauarbeiten dürfen insbesondere wegen der fachgerechten Justierung nur durch den Driescher-Service oder von uns autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Freiluft-Schaltgeräte sind unter normalen Einsatzbedingungen entsprechend EN 62271-1 jährlich einer Inspektion zu unterziehen.

Im Rahmen von Funktionsprüfungen sollten die Schaltgeräte mehrmals lastlos ein- und ausgeschaltet werden.

Die Wartungsarbeiten beschränken sich im wesentlichen auf das Reinigen und Schmieren des Kontaktsystems und der Lagerstellen am Grundrahmen, sowie das Reinigen der Isolierteile.

Sollten nach längerer Einsatzzeit die Silberschichten der Haupt- und Nebenstrombahn abgenutzt sein, so müssen diese umgehend erneuert werden.

Die Freiluft-Lasttrennschalter sind nach jeder erfolgten Einschaltung unter Kurzschlussbedingungen einer Inspektion zu unterziehen.

Eine eventuelle Wartung bzw. Instandsetzung kann auf Grund eines aussergewöhnlichen Belastungsfalls nicht ausgeschlossen werden.

Gewichte

Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B	ca. 45 kg
Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-2B	ca. 100 kg
Freiluft Trennschalter FTr 25-2000-1B	ca. 45 kg
Freiluft Trennschalter FTr 25-2000-2B	ca. 92 kg
Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B	ca. 45 kg
Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-2B	ca. 100 kg

Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B und -2B

Funktionsweise Typ FLa 15/97-1B und -2B

Einschaltvorgang

Bei Betätigung des beweglichen Isolators ⑨ in Einschaltrichtung, bewegt sich der Kontaktarm ③ mit den Kontakttellern ④ in die Schaltgabel ② der Schaltkammer ①.

Bei dem weiteren Betätigungsverfahren wird eine Feder-Schaltmechanik im Inneren der Schaltkammer ① aktiviert, welche für die Einschaltung der Vakuumröhre verantwortlich ist.

Erst in der Endstellung ist die volle Stromtragfähigkeit des Hauptkontaktsystems ⑤, ⑦, ⑧ gewährleistet. Im Betriebszustand liegt die Vakuumkammer im Nebenschluss.

Ausschaltvorgang

Beim Ausschaltvorgang trennt zuerst das Hauptkontaktsystem ⑤, ⑦, ⑧ so dass der Strom vollständig über den Kontaktarm ③ auf die im Nebenschluss liegende Vakuumröhre kommutiert. Während des weiteren Ausschaltvorganges öffnet die Vakuumröhre in der Schaltkammer und unterbricht den Laststrom. Die Ausstellung ist dann erreicht, wenn das Kontaktsystem eine ausreichende Trennstrecke zur Verfügung stellt. Äußerlich ist während den Schaltvorgängen kein Lichtbogen sichtbar.

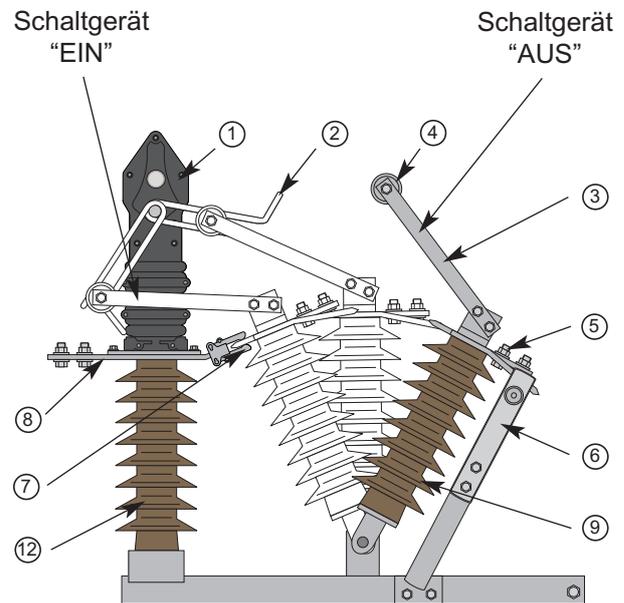


Abb. 1: "EIN" und "AUS" Schaltvorgang

Vorbeugende Instandhaltung (Wartung) Typ FLa 15/97-1B und -2B

Instandhaltungs-Kategorie	Instandhaltungsintervall	Mannstunden (für ein Schaltgerät)
Inspektion	jährlich (empfohlen)	ca. 0,1 h / 1 Person
Wartung	Nach Bedarf; spätestens nach 10 Jahren oder 1.000 Schaltspielen	ca. 1 h / 1 Person
Instandsetzung	Nach Bedarf; spätestens nach 20 Jahren oder 10.000 Schaltspielen	ca. 4 h / 1 Person

Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B und -2B

Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung des Typs FLa 15/97-1B und -2B

Maßnahmen zur Wartung:

- Kontaktsystem (7), (5), (4) je nach Verschmutzungsgrad reinigen (ggf. mit Löse- oder Entfettungsmittel)
- Kontaktsystem (7), (5), (4) mit Schmierstoff Barrierta L55/1 (Fa. Klüber Lubrication) hauchdünn fetten
- Alle Lager- und Gelenkstellen (20) auf Leichtgängigkeit überprüfen und mit Schmierstoff Rivolta S.K.D. 16 N (Fa. Bremer & Leguil) schmieren (Abb. S.16)
- Befestigungsschrauben der Antriebskomponenten und Kontaktverschraubungen überprüfen
- Isolatoren reinigen

Instandsetzung:

Maßnahmen zur Instandsetzung:

Eine Instandsetzung ist je nach Bedarf, spätestens jedoch nach 20 Jahren oder 10.000 Schaltspielen (vorzugsweise durch DRIESCHER-Service) durchzuführen.

- Alle Lager- und Gelenkstellen (20) auf Leichtgängigkeit überprüfen und mit Schmierstoff Rivolta S.K.D. 16 N (Fa. Bremer & Leguil) schmieren (Abb. S.16)
- Kontaktsystem komplett auswechseln (Arbeitsschritt 1-8)
- Befestigungsschrauben der Antriebskomponenten und Kontaktverschraubungen überprüfen
- Isolatoren reinigen (bei Beschädigung sind die Isolatoren auszuwechseln)

Zu reparierende Einheit	Mittlere Zeit für Reparatur oder Austausch *	Ort der Reparatur	Anzahl der benötigten Personen zur Reparatur
Hauptkontaktsystem	ca. 3 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1
Komplettes Schaltgerät	ca. 2 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1+Kranführer

* für ein Schaltgerät

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten am FLa 15/97-1B und -2B

1. Arbeitsschritt: Schaltkammer abmontieren (Schalter in AUS-Stellung)

- Befestigungsschrauben M 10x35 (10) lösen und Schaltkammer (1) entfernen (Abb. 2)

2. Arbeitsschritt: Kontaktplatte am feststehenden Isolator auswechseln

- Kontaktplatte mit Kontaktfinger (8) durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) vom feststehenden Isolator (12) abnehmen (Abb. 3)
- Neue Kontaktplatte mit Kontaktfingern (8) mit den beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) auf den feststehenden Isolator montieren und geringfügig anziehen
- Linearität der neuen Kontaktplatte (8) zur beweglichen Anschlussplatte (5) unter zu Hilfenahme eines Lineals sicherstellen
- Befestigungsschrauben M 10x25 (11) der Kontaktplatte (8) anziehen (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

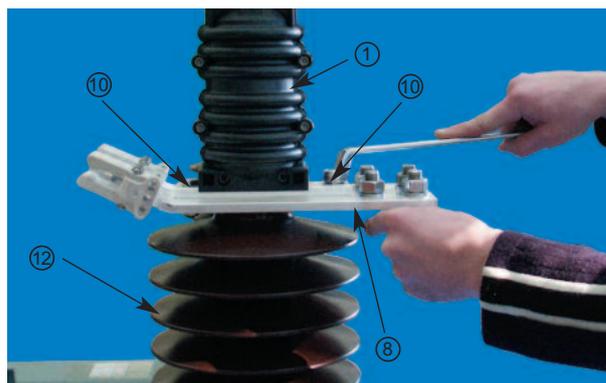


Abb. 2 (Ab)montieren der Schaltkammer

Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B und -2B

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten am FLa 15/97-1B und -2B

3. Arbeitsschritt: Anschlussplatte am beweglichen Isolator auswechseln

- Anschlussplatte (5) inklusive Kontaktarm (3) durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben M10x25 (11) vom beweglichen Isolator (9) entfernen (Abb. 3)
- Neue Anschlussplatte (5) inklusive Kontaktarm (3) mit den beiden Befestigungsschrauben M10x25 (11) auf den beweglichen Isolator (9) montieren und geringfügig anziehen.
Die Grundeinstellung des Kontaktarmes auf der beweglichen Isolator Anschlussplatte (5) ist von der ursprünglichen Ausführung zu übernehmen. Die beiden Befestigungsschrauben M 10x35 (16) sind dabei geringfügig anzuziehen
- Linearität der neuen Anschlussplatte (5) zur feststehenden Kontaktplatte (8) unter zu Hilfenahme eines Lineals sicherstellen
- Die Anschlussplatte (5) am beweglichen Isolators (9) muss zentrisch in die Kontaktfingerpaare (7) eindringen (Abb. 4)
- Anschlussplatte (5) muss sich min. 35 mm in den Kontaktfingern (7) befinden (Abb. 4)
- Befestigungsschrauben M 10x25 (11) der Anschlussplatte (5) anziehen (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

Achtung!

Bevor die Kontaktkomponenten der Haupt- und Nebenstrombahn eingeschaltet werden, ist es erforderlich die galvanisch versilberten Kontaktflächen mit dem empfohlenen Schmierstoff Barrierta L55/1 hauchdünn zu fetten.

4. Arbeitsschritt: Neue Schaltkammer montieren

- Neue Schaltkammer (1) im eingeschalteten Zustand auf Kontaktplatte mit Kontaktfinger (8) mit den beiden Befestigungsschrauben M 10x35 inkl. Scheiben und Federring montieren und anziehen (Abb. 2), (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

5. Arbeitsschritt: Justierung des Kontaktarmes

- Die Kontakteller (4) des Kontaktarmes (3) müssen zentrisch in Schaltgabel (2) der Schaltkammer (1) eindringen (Abb. 1, S.5)
- Nach der zentrischen Justage des Kontaktarmes (3) sind die beiden Befestigungsschrauben M 10x35 (16) am Kontaktwinkel (17) anzuziehen, (Abb. 3) (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

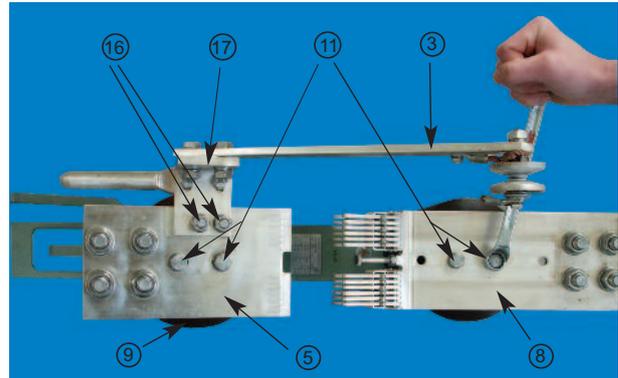


Abb. 3: (Ab)montieren des Hauptkontaktsystems

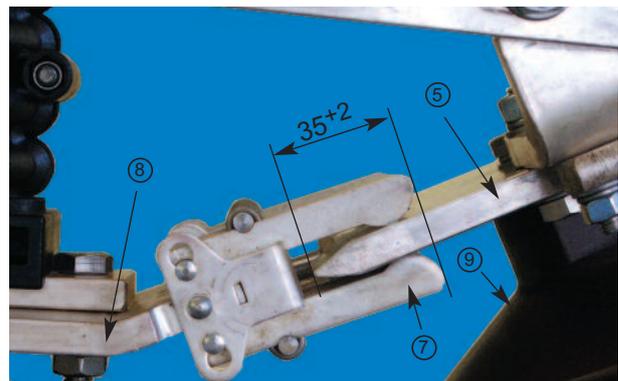


Abb. 4: Einstellen der Kontaktfingerpaare

Ersatzteile für FLa 15/97-1B und -2B

Bezeichnung	Kennzeichen	Teile-Nummer	Zeichn.-Nr.
Kontaktplatte komplett mit Kontaktfinger (7)	(8)	760 30 262	LT2-095089
Einschlagkontakt komplett	(5)	760 30 261	LT2-095088
Schaltkammer	(1)	760 20 267	LT1-100091

Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B und -2B

Auswechseln des Hauptkontaktsystems am FLa 15/97-1B und -2B

6. Arbeitsschritt: Justage des Kontaktarmes für die "Ein"- und "Aus"-Schaltvorgänge

Allgemein:

Bedingt durch das Schaltprinzip (Ein- und Ausschaltung über die Vakuumschaltröhre) ist es erforderlich, die Schaltpunkte der Schaltkammer (1) exakt zu definieren. Im Wesentlichen unterscheiden sich die Ausführungen der Freiluft-Lasttrennschalter FLa 15/97-1B und -2B vom Grundrahmen und von der Isolatorenhöhe.

Desweiteren ist das Stichmaß "e" von ca. 55 mm (Abb. 10) zwischen dem Kontaktteller (4) und der Achse der Schaltgabel (2) unmittelbar vor dem Einschaltpunkt einzuhalten.

7. Arbeitsschritt: Fixierung des Kontaktarmes

Eine im Kontaktarm (3) vorgefertigte Bohrung $\varnothing 4$ mm ist durch Bohren $\varnothing 4$ auf den Kontaktwinkel (17) durchgehend zu übertragen. Abschließend wird die endgültige Position des Kontaktarmes (3) durch Einbringen eines Spannstiftes 4x16 (14) fixiert. (Abb. 6)

8. Arbeitsschritt: Funktionsprüfung des instandgesetzten Schaltgerätes

Nach Abschluss der Arbeitsschritte ist es erforderlich das instandgesetzte Schaltgerät mehrmals im strom- und spannungsfreien Zustand auf einwandfreie Funktion zu überprüfen und so den ordnungsgemäßen Betriebszustand wieder sicherzustellen.

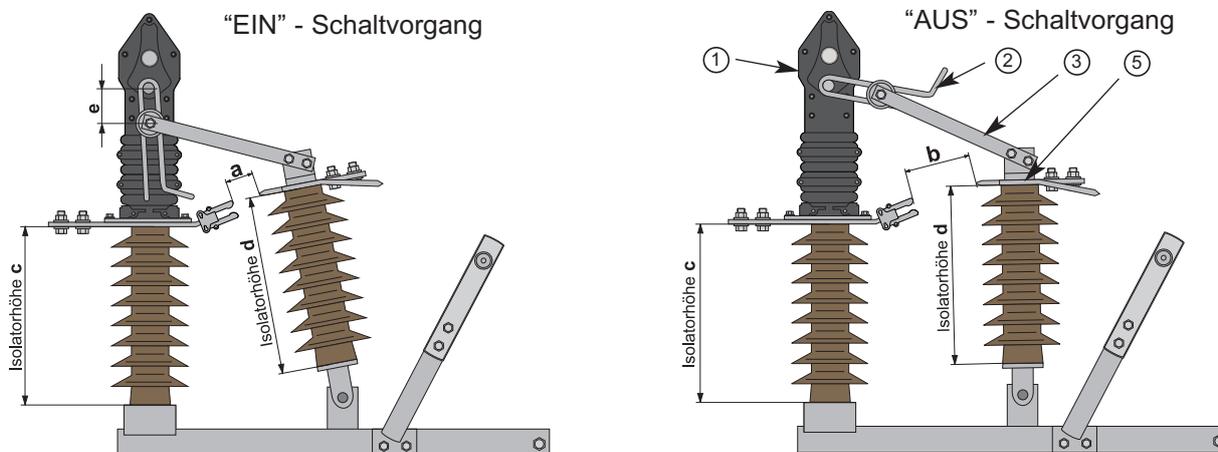


Abb. 5: Einstellungen der "EIN" und "AUS"-Schaltvorgänge (U-Profil Grundrahmen dargestellt)

Einstellbedingungen: zu Abb. 5

Typ:	Grundrahmen Ausführung	Isolatorhöhe c)	Isolatorhöhe d)	Einstellmaß a) 1)	Einstellmaß b) 2)
FLa 15/97-1B	U-Profil	360 mm	385 mm	75 $^{+10}$ mm	165 ± 10 mm
FLa 15/97-1B/2B	Blechtechnik	440 mm	460 mm	75 $^{+10}$ mm	170 ± 10 mm
FLa 15/97-1B/2B	Blechtechnik	360 mm	385 mm	60 $^{+10}$ mm	150 ± 10 mm

- 1) unmittelbar **vor** der Einschaltung der Vakuum-Schaltröhre
- 2) unmittelbar **nach** der Ausschaltung der Vakuum-Schaltröhre

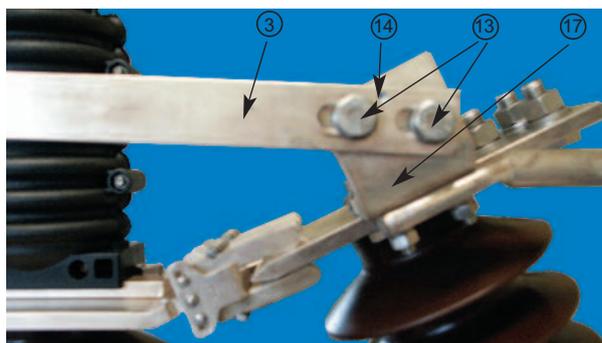


Abb. 6: Fixierung des Kontaktarmes (3)

Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Funktionsweise Typ FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Eine spezielle Neuentwicklung am Bahnsektor stellen die 1- und 2-poligen Freiluft-Lasttrennschalter Typ FLaV 25-2000-16-1B und -2B dar.

Diese besitzen im Vergleich zum FLa 15/97-1B eine erhöhte Kurzschluss-Einschaltfestigkeit. Um dieses zu realisieren, war es notwendig das Schaltgerät mit zusätzlichen Vorzündeletroden auszustatten.

Aufgrund des geänderten Funktionsprinzips besitzt der Lasttrennschalter die Fähigkeit neben seinem Bemessungsstrom von I_n 2000 A auch einen Kurzschlussstrom von I_{ma} 40 kA einzuschalten.

Die Lastausschaltung wird weiterhin von einer im Schaltgehäuse integrierten Vakuumröhre durchgeführt. Als weitere signifikante Modifizierung können die Verbundisolatoren angesehen werden, die eine Mindest-Kriechweglänge von 1420 mm aufweisen.

Dadurch ist ein Einsatz der Schaltgeräte auch bei extrem ungünstigen atmosphärischen Umgebungsbedingungen gesichert.

Diese Freiluft-Lasttrennschalter Typ FLaV 25-2000-16-1B und -2B sind für eine Nennspannung von 25 bis 29 kV und einen Bemessungsstrom von 2000 A konzipiert und erfüllen die einschlägigen Vorschriften entsprechend EN 50152-2.

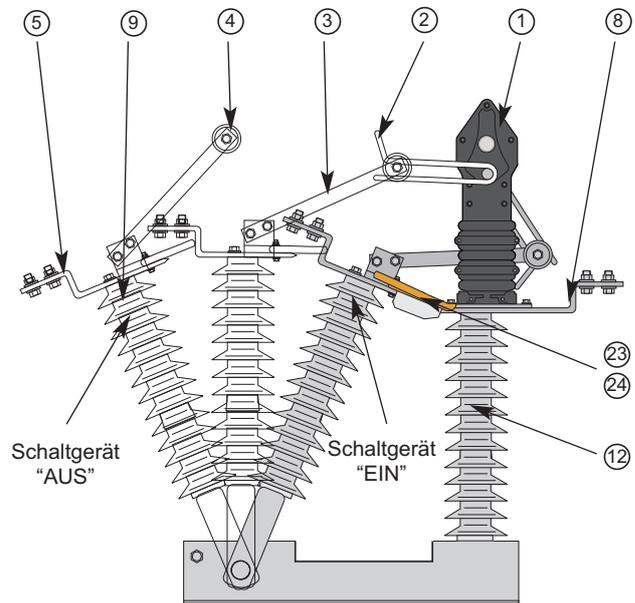


Abb. 7: "EIN" und "Aus" Schaltvorgang

Vorbeugende Instandhaltung (Wartung) Typ FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Instandhaltungs-Kategorie	Instandhaltungsintervall	Mannstunden (für ein Schaltgerät)
Inspektion	jährlich (empfohlen)	ca. 0,1 h 1 Person
Wartung	Nach Bedarf; spätestens nach 10 Jahren oder 1.000 Schaltspielen	ca. 1 h 1 Person
Instandsetzung	Nach Bedarf; spätestens nach 20 Jahren oder 10.000 Schaltspielen	ca. 4 h 1 Person

Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung des Typs FLaV 25-2000-16-1B u. -2B

Maßnahmen zur Wartung:

- Kontaktsystem (7), (5), (4) je nach Verschmutzungsgrad reinigen (ggf. mit Löse- oder Entfettungsmittel) (Abb. 9)
- Kontaktsystem (7), (5), (4) mit Schmierstoff Barrierta L55/1 (Fa. Klüber Lubrication) **hauchdünn** fetten
- Alle Lager- und Gelenkstellen (20) auf Leichtgängigkeit überprüfen und mit Schmierstoff Rivotla S.K.D. 16 N (Fa. Bremer & Leguil) schmieren (Abb.16, S.16)
- Befestigungsschrauben der Antriebskomponenten und Kontaktverschraubungen überprüfen
- Isolatoren reinigen
- Kontrolle der Vorzündhörner (23), (24) auf Materialverlust (Abb. 12)

Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung des Typs FLaV 25-2000-16-1B u. -2B

Maßnahmen zur Instandsetzung:

Eine Instandsetzung ist je nach Bedarf, spätestens jedoch nach 20 Jahren oder 10.000 Schaltspielen (vorzugsweise durch DRIESCHER-Service) durchzuführen.

- Alle Lager- und Gelenkstellen (20) auf Leichtgängigkeit überprüfen und mit Schmierstoff Rivolta S.K.D. 16 N (Fa. Bremer & Leguil) schmieren (Abb. S.16)
- Kontaktsystem komplett auswechseln (Arbeitschritte 1-9)
- Befestigungsschrauben der Antriebskomponenten und Kontaktverschraubungen überprüfen
- Isolatoren reinigen (bei Beschädigung sind die Isolatoren auszuwechseln)
- Kontrolle der Vorzündhörner (23) und (24) auf Materialverlust

Maßnahmen zur Kontrolle der Vorzündhörner:

Aufgrund des am FLaV 25-2000-16-1B u. 2B realisierten Schaltprinzips ist jede betriebsmäßige Einschaltung mit einem Vorzündlichtbogen an den äußeren Vorzündhörnern (23 / 24) verbunden, wodurch das Kontaktmaterial in Abhängigkeit von der Höhe des Einschaltstromes mehr oder weniger erodiert wird. Um die ordnungsgemäße Funktionsweise des Schaltgerätes dauerhaft zu gewährleisten, ist dieser Materialverlust wie folgt im Rahmen der planmäßigen Inspektion und nach jeder Kurzschlusseinschaltung zu kontrollieren.

Das Schaltgerät ist langsam - z.B. mit Hilfe der Hand-Not-Betätigung - von der geöffneten in die geschlossene Stellung zu bewegen, bis sich die beiden Spitzen der Vorzündhörner erstmalig berühren, d.h. elektrischen Durchgang haben.

In dieser Schalterstellung müssen die Hauptkontakte noch einen Abstand "g" von mindestens 50 mm aufweisen (Abb. 12).

Sollte dieses Maß um mehr als 2 mm unterschritten werden, sind die Vorzündhörner zu erneuern. Dabei ist die exakte Positionierung entsprechend (Arbeitsschritt 8) zu beachten.

Instandsetzung:

Zu reparierende Einheit	Mittlere Zeit für Reparatur oder Austausch *	Ort der Reparatur	Anzahl der benötigten Personen zur Reparatur
Hauptkontaktsystem	ca. 3 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1
Komplettes Schaltgerät	ca. 2 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1 + Kranführer
Vorzündhörner	ca. 0,5 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1

* für ein Schaltgerät

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten am FLaV 25-2000-16-1B und -2B

1. Arbeitsschritt: Schaltkammer abmontieren

(Schalter in AUS-Stellung)

- Befestigungsschrauben M 10x35 (10) lösen, Schaltkammer (1) entfernen und Abdeckblech (22) der Hauptkontakte abnehmen (Abb. 8)

2. Arbeitsschritt: Kontaktplatte am feststehenden Isolator auswechseln

- Kontaktplatte (8) mit Kontaktfinger (7) inklusive Vorzündhorn (23) durch die beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) vom feststehenden Isolator (12) lösen (Abb. 8 und 9)
- Neue Kontaktplatte (8) mit Kontaktfingern (7) inklusive Vorzündhorn (23) mit den beiden Befestigungs-

schrauben M 10x25 (11) auf den feststehenden Isolator montieren und geringfügig anziehen.

- Linearität der neuen Kontaktplatte (8) zur beweglichen Anschlussplatte (5) unter zu Hilfenahme eines Lineals sicherstellen
- Befestigungsschrauben M 10x25 (11) der Kontaktplatte (8) anziehen (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten am FLaV 25-2000-16-1B und -2B

3. Arbeitsschritt: Anschlussplatte am beweglichen Isolator auswechseln

- Anschlussplatte (5) inklusive Kontaktarm (3) und Vorzündhorn (24) durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) vom beweglichen Isolator (9) entfernen (Abb. 11)
- Neue Anschlussplatte (5) inklusive Kontaktarm (3) und Vorzündhorn (24) mit den beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) auf den beweglichen Isolator (9) montieren und geringfügig anziehen (Abb. 11).
Die Grundeinstellung des Kontaktarmes (3) auf der beweglichen Anschlussplatte (5) ist von der ursprünglichen Ausführung zu übernehmen
Die beiden Befestigungsschrauben M 10x35 (16) sind dabei geringfügig anzuziehen (Abb. 9 u. 11).
- Linearität der Anschlussplatte (5) zur feststehenden Kontaktplatte (8) unter zu Hilfenahme eines Lineals sicherstellen
- Die Anschlussplatte (5) des beweglichen Isolators (9) muss zentrisch in die Kontaktfingerpaare (7) eindringen
- Die Anschlussplatte (5) muss sich min. 35 mm in den Kontaktfingern (7) befinden (Abb.4, S.7)
- Befestigungsschrauben M 10x25 (11) der Anschlussplatte (5) anziehen (Anziehdrehmoment: 32 Nm).

Achtung!

Bevor die Kontaktkomponenten der Haupt- und Nebenstrombahn eingeschaltet werden, ist es erforderlich die galvanisch versilberten Kontaktflächen mit dem empfohlenen Schmierstoff Barrierta L55/1 hauchdünn zu fetten.

4. Arbeitsschritt: Neue Schaltkammer montieren

- Neue Schaltkammer (1) im eingeschalteten Zustand auf Kontaktplatte (8) mit Kontaktfinger (7) und Abdeckblech (23) mit den beiden Befestigungsschrauben M 10x35 (10) inklusive Scheiben und Federring montieren und anziehen (Abb. 8 und 9) (Anziehdrehmoment 32 Nm)



Abb. 8:

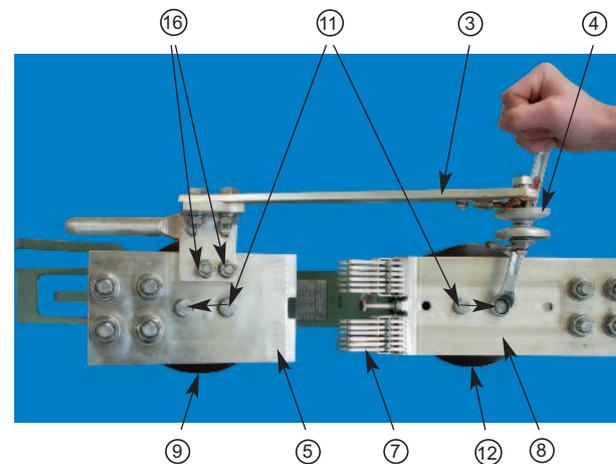


Abb. 9: Kontaktssystem dargestellt ohne Vorzündhörner und Abdeckblech

Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Auswechseln des Hauptkontaktsystems am FLaV 25-2000-16-1B und -2B

5. Arbeitsschritt: Justage des Kontaktarms

- Die Kontaktteller (4) des Kontaktarms (3) müssen zentrisch in Schaltgabel (2) der Schaltkammer (1) eindringen (Abb. 11)
- Nach der zentrischen Justage des Kontaktarms (3) sind die beiden Befestigungsschrauben M 10x35 (16) am Kontaktwinkel (17) anzuziehen (Abb. 12) (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

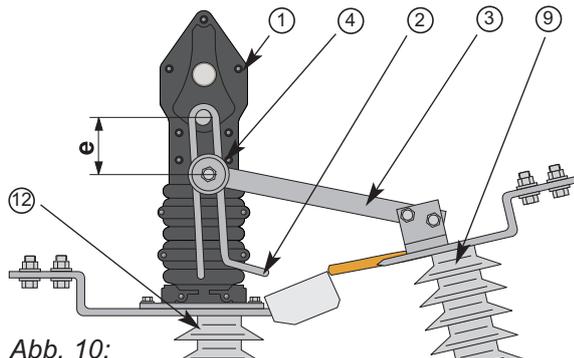


Abb. 10:

6. Arbeitsschritt: Justage des Kontaktarmes für die "Ein"- und "Aus"-Schaltvorgänge

Allgemein:

Bedingt durch das Schaltprinzip Einschaltung über die Vorzündhörner (23 u. 24) und Ausschaltung über die Vakuumschaltröhre ist es erforderlich, die Schaltpunkte der Schaltkammer (1) exakt zu definieren. Die optimale Versorgungssicherheit kann nur im Falle einer ordnungsgemäßen Justage des Kontaktarms entsprechend nachstehender Einstellbedingungen sichergestellt werden.

Einstellmaße der Hauptkontakte für die Einschaltbewegung: (Abb. 12)

Maß "g" unmittelbar vor der Einschaltung der Vakuum-Schaltröhre: 60 ± 2 mm

Einstellmaße der Hauptkontakte für die Ausschaltbewegung: (Abb. 11)

Maß "h" unmittelbar nach der Ausschaltung der Vakuum-Schaltröhre: 160 ± 10 mm

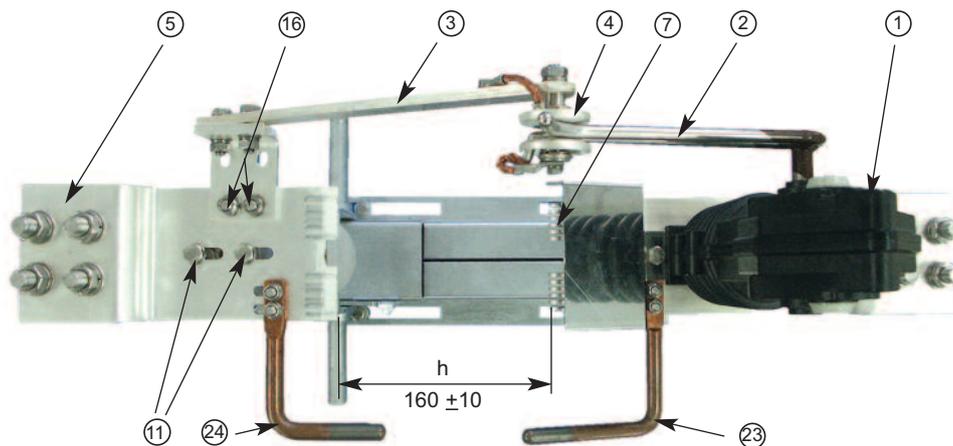


Abb. 11 : Ausschaltbewegung

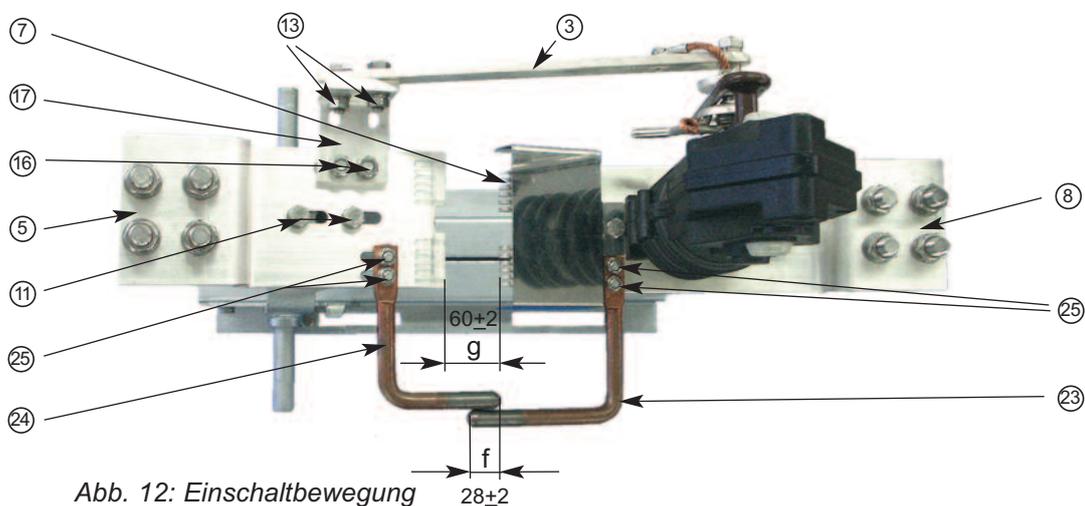


Abb. 12: Einschaltbewegung

Freiluft-Lasttrennschalter FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Auswechseln des Hauptkontaktsystems am FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Hinweis:

Die Schaltpunkte "EIN" und "AUS" der Vakuum-Schaltröhre im Inneren der Schaltkammer sind akustisch wahrnehmbar.

Durch eine vorsichtige Betätigung der Schaltgabel (2) von Hand kann der exakte Schaltpunkt sowohl in der Ausschalttrichtung als auch in der Einschalttrichtung ermittelt werden.

Durch das Verändern der Winkelstellung des Kontaktarmes (3) besteht die Möglichkeit die Schaltpunkte bzw. die Einstellmaße "g" und "h" zu korrigieren (Abb. 11 und 12).

Desweiteren ist das Stichmaß "e" von ca. 55 mm (Abb. 10) zwischen dem Kontaktteller (4) und der Achse der Schaltgabel (2) unmittelbar vor dem Einschaltpunkt einzuhalten.

Im eingeschalteten Zustand des Hauptkontaktsystems muss eine geringfügige Kontaktverbindung zwischen der Schaltgabel (2) und Kontaktteller (4) sichergestellt sein.

Beim Ausschaltvorgang ist darauf zu achten, dass unmittelbar nach dem Austreten des Kontaktarmes (3) aus der Schaltgabel (2) diese noch einen geringfügigen Überweg ausübt.

Nach der exakten Justage des Kontaktarmes ist es erforderlich die beiden Befestigungsschrauben M 10x35 (13) anzuziehen (Anziehdrehmoment: 32 Nm).

7. Arbeitsschritt: Fixierung des Kontaktarmes

- Eine im Kontaktarm (3) vorgefertigte Bohrung $\varnothing 4$ mm ist durch Bohren $\varnothing 4$ auf den Kontaktwinkel (17) durchgehend zu übertragen.

Abschließend wird die endgültige Position des Kontaktarmes (3) durch Einbringen eines Spannstiftes 4x16 (14) fixiert. (Abb. 13)

8. Arbeitsschritt: Justage der Vorzündhörner

- Zur Justage der Vorzündhörner (23 und 24) ist bei geöffnetem Schaltgerät ein Abstand "g" von 60 ± 2 mm zwischen den Hauptkontakten einzustellen. Auf der Grundlage des Maßes "g" sind die Vorzündhörner auf ein Maß "f" von 28 ± 2 mm überlappend zu justieren (Abb 12).

Eine Berührung der beiden Vorzündhörner ist über einen Wegbereich von ca. 70 mm sicherzustellen. Nach erfolgter Justage sind die Befestigungsschrauben M 8x35 (25) der beiden Vorzündhörner anzuziehen. (Anziehdrehmoment: 16 Nm)

9. Arbeitsschritt: Funktionsprüfung des instandgesetzten Schaltgerätes

- Nach Abschluss der Maßnahmen ist es erforderlich das instandgesetzte Schaltgerät mehrmals lastlos auf einwandfreie Funktion zu überprüfen und so den ordnungsgemäßen Betriebszustand wieder sicherzustellen.

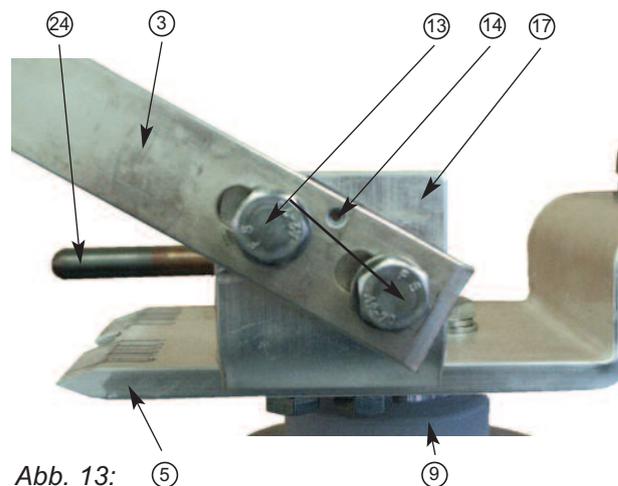


Abb. 13: ⑤

⑨

Ersatzteile für FLaV 25-2000-16-1B und -2B

Bezeichnung	Kennzeichen	Teile-Nummer	Zeichn.-Nr.
Kontaktplatte komplett mit Kontaktfinger (7)	(8)	76030267	LT2-102223
Einschlagkontakt komplett (ohne Erder)	(5)	76030265	LT2-102224
Schaltkammer	(1)	76020269	LT1-100091
Vorzündhorn (am feststehenden Kontakt)	(23)	64304320	LT4-101465
Vorzündhorn (am beweglichen Kontakt)	(24)	64304310	LT4-101464

Freiluft-Trennschalter FTr 25-2000-1B und -2B

Vorbeugende Instandhaltung (Wartung) Typ FTr-1B und -2B

Instandhaltungs-Kategorie	Instandhaltungsintervall	Mannstunden (für ein Schaltgerät)
Inspektion	jährlich (empfohlen)	ca. 0,1 h 1 Person
Wartung	Nach Bedarf; spätestens nach 10 Jahren oder 1.000 Schaltspielen	ca. 1 h 1 Person
Instandsetzung	Nach Bedarf; spätestens nach 20 Jahren oder 3.000 Schaltspielen	ca. 3 h 1 Person

Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung des Typs FTr 25-2000-1B und -2B

Maßnahmen zur Wartung: (Abb. 14/15)

- Kontaktsystem (7), (5), (4) je nach Verschmutzungsgrad reinigen (ggf. mit Löse- oder Entfettungsmittel)
- Kontrolle der Abreisshörner auf Verschleiß. Bei Materialverlust von mehr als 3 mm im Durchmesser müssen die Hörner ausgewechselt werden. (Arbeitsschritt 3 u. 4)
- Kontaktsystem (7), (5), mit Schmierstoff Barrierta L55/1 (Fa. Klüber Lubrication) hauchdünn fetten
- Alle Lager- und Gelenkstellen (20) auf Leichtgängigkeit überprüfen und mit Schmierstoff Rivolta S.K.D. 16 N (Bremer & Leguil) schmieren (Abb. S.16)
- Befestigungsschrauben der Antriebskomponenten und Kontaktverschraubungen überprüfen
- Isolatoren reinigen

Instandsetzung:

Zu reparierende Einheit	Mittlere Zeit für Reparatur oder Austausch *	Ort der Reparatur	Anzahl der benötigten Personen zur Reparatur
Hauptkontaktsystem	ca. 1 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1
Abreisshörner	ca. 0,5 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1
Komplettes Schaltgerät	ca. 3 h (ohne Anfahrt)	Vor Ort	1 + Kranführer

* für ein Schaltgerät

Maßnahmen zur Instandsetzung:

Eine Instandsetzung ist je nach Bedarf, spätestens jedoch nach 20 Jahren oder 3.000 Schaltspielen -vorzugsweise durch DRIESCHER-Service- durchzuführen.

- Alle Lager- und Gelenkstellen (20) auf Leichtgängigkeit überprüfen und mit Schmierstoff Rivolta S.K.D. 16 N (Bremer & Leguil) schmieren (Abb. S.16)
- Kontaktsystem komplett auswechseln (Arbeitsschritt 1-4)
- Befestigungsschrauben der Antriebskomponenten und Kontaktverschraubungen überprüfen
- Isolatoren reinigen (bei Beschädigung sind die Isolatoren auszuwechseln)

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten am FTr 25-2000-1B und -2B

1. Arbeitsschritt: Kontaktplatte am feststehenden Isolator auswechseln (Schalter in AUS-Stellung)

- Kontaktplatte mit Kontaktfinger (8) durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) vom feststehenden Isolator (12) entfernen (Abb. 15)
- Neue Kontaktplatte mit Kontaktfingern (8) mit den beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) auf den feststehenden Isolator montieren und geringfügig anziehen
- Linearität der neuen Kontaktplatte (8) zur beweglichen Anschlussplatte (5) unter zu Hilfenahme eines Lineals sicherstellen
- Befestigungsschrauben M 10x25 (11) der Kontaktplatte (8) anziehen (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

Freiluft-Trennschalter FTr 25-2000-1B und -2B

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten am FTr 25-2000-1B und -2B

2. Arbeitsschritt: Anschlussplatte am beweglichen Isolator auswechseln

- Anschlussplatte (5) durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben M 10x25 (11) vom beweglichen Isolator (9) entfernen (Abb. 14 und 15)
- Neue Anschlussplatte (5) mit den beiden Befestigungsschrauben M10x25 (11) auf den beweglichen Isolator (9) montieren und geringfügig anziehen.
- Linearität der neuen Anschlussplatte (5) zur feststehenden Kontaktplatte (8) unter zu Hilfenahme eines Lineals sicherstellen
- Anschlussplatte (5) des beweglichen Isolators (9) muss zentrisch in die Kontaktfingerpaare (7) eindringen (Abb. 4, S.7)
- Befestigungsschrauben M 10x25 (11) der Anschlussplatte (5) anziehen (Anziehdrehmoment: 32 Nm)

Achtung!

Bevor die **Kontaktkomponenten** der Hauptstrombahn eingeschaltet werden, ist es erforderlich die galvanisch versilberten Kontaktflächen mit dem empfohlenen Schmierstoff Barrierta L55/1 **hauchdünn** zu **fetten**.

3. Arbeitsschritt: Auswechseln der Abreisshörner am feststehenden Isolator (12) (Abb. 14 und 15)

- Abreisshorn (18) durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben M 6x25 (21) von der Kontaktplatte entfernen
- Neues Abreisshorn (18) mit Befestigungsschrauben M 6x25 (21) inklusive Scheibe, Federring und Mutter montieren (Anziehdrehmoment: 7 Nm)

4. Arbeitsschritt: Auswechseln der Abreisshörner am beweglichen Isolator

- Abreisshorn (19) durch lösen der beiden Befestigungsschrauben M 6x25 (21) von der Anschlussplatte entfernen
- Neues Abreisshorn (19) mit Befestigungsschrauben M 6x25 (21) inklusive Scheibe, Federring und Mutter montieren (Anziehdrehmoment: 7 Nm)

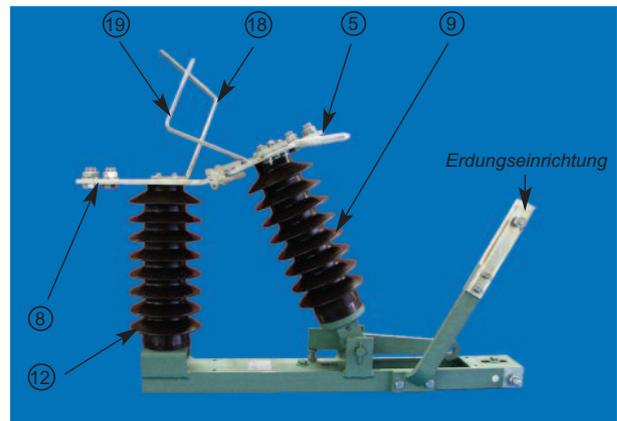


Abb. 14: (Ab)montieren des Hauptkontaktssystems

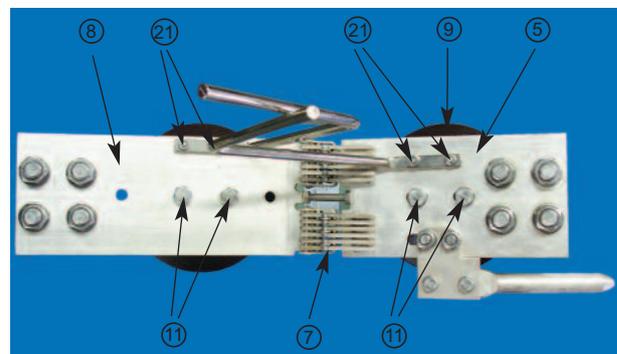


Abb. 15: (Ab)montieren des Hauptkontaktssystems

Anmerkung:

Bei der Justierung der Abreisshörner ist darauf zu achten, dass sich diese im eingeschalteten Zustand berühren. Durch langsame Einschaltvorgänge mittels Handbetätigung muss sichergestellt werden, dass die Abreisshörner nicht kollidieren und durch eine eventuelle fehlerhafte Einschaltbewegung die Funktionstüchtigkeit des Schaltgerätes beeinträchtigen.

Nach Abschluss der durchgeführten Arbeitsschritte ist es erforderlich das instandgesetzte Schaltgerät mehrmals auf einwandfreie Funktion zu überprüfen und so den ordnungsgemäßen Betriebszustand wieder sicherzustellen.

Ersatzteile für FTr 25-2000-1B und -2B

Bezeichnung	Kennzeichen	Teile-Nummer	Zeichn.-Nr.
Kontaktplatte komplett mit Kontaktfinger	(8)	76030264	LT3-102249
Abreisshorn (feststehender Isolator)	(18)	61331480	FT3-096626
Abreisshorn (beweglicher Isolator)	(19)	61331490	FT3-096627
Einschlagkontakt komplett	(5)	76030269	LT3-102250

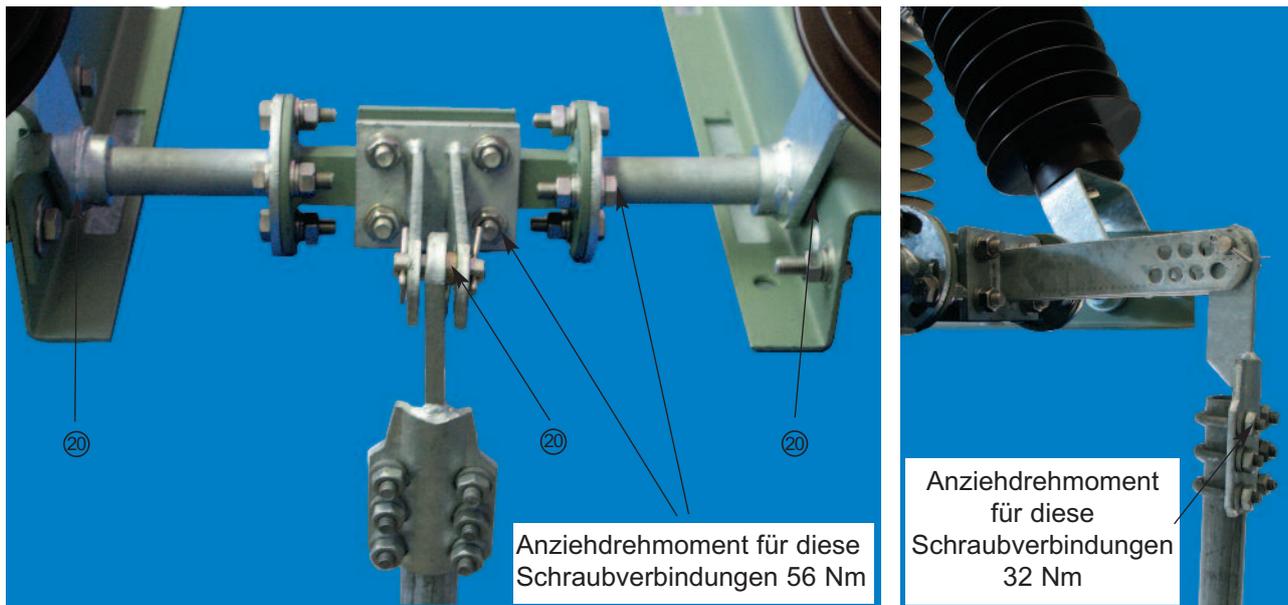
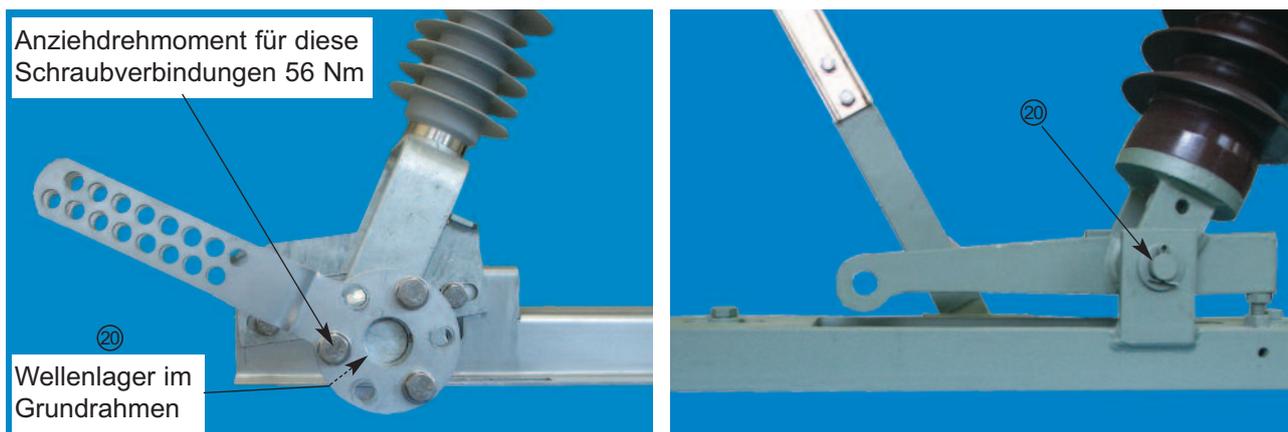


Abb. 16: Antriebsanordnungen der Schaltgeräte: FLa 15/97-2B
FLaV 25-2000-16-2B
FTr 25-2000-2B



Blechtechnik Grundrahmen:
mit einstellbarer Betätigungskurbel

U-Profil Grundrahmen:
mit geschweißter Antriebskurbel

Abb. 17: Antriebsanordnung der Schaltgeräte: FLa 15/97-1B
FLaV 25-2000-16-1B
FTr 25-2000-1B

Service

Unser Fachpersonal steht Ihnen bei Störungen oder Rückfragen bezüglich der Kompatibilität, Montage oder Wartung, telefonisch auch außerhalb der Geschäftszeiten zur Verfügung.

Geben Sie bitte immer die Daten der Typenschilder an.

Tel. +49 (0) 87 61 6 81-0

Email: service@driescher.de

www.driescher.de

Maße, Gewichtsangaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Broschüre sind unverbindlich. Änderungen bleiben jederzeit vorbehalten.

STROM • SICHER • SCHALTEN

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier. Der Umwelt zuliebe.

DRIESCHER - Outdoor switches for railway applications

in compliance with EN 50152-2

- 18 General: transport, storage, operating conditions, assembly, commissioning
- 19 General: technical description, inspection, maintenance and repair, weights
- 20 Outdoor switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B; Mode of operation, preventive maintenance
- 21 Outdoor switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B; Maintenance and repair measures
- 22 Outdoor switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 23 Outdoor switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 24 Outdoor switch disconnecter FLAV 25-2000-16-1B and -2B; Operating mode, preventive maintenance
- 25 Outdoor switch disconnecter FLAV 25-2000-16-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 26 Outdoor switch disconnecter FLAV 25-2000-16-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 27 Outdoor switch disconnecter FLAV 25-2000-16-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 28 Outdoor switch disconnecter FLAV 25-2000-16-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 29 Outdoor disconnecter FTr 25-2000-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 30 Outdoor disconnecter FTr 25-2000-1B and -2B; Maintenance and repair jobs
- 31 Mounting and maintenance of the operating components, service



General Notes

These operating and maintenance instructions must always be kept at the place of use and must be available to operating personnel at all times.

The operating and maintenance personnel must have read and understood these instructions prior to the commencement of any work.

Correct transport, storage, setting up and assembly, as well as careful operation and commissioning are essential to ensure the satisfactory and safe operation of these switchgears.

Guarantee

Driescher shall not accept any liability for damage which is caused by a use that differs from the specified use, incorrect execution of work or work carried out by non-trained persons, or third party liability.



Warning

During the operation of these electrical switches some parts are inevitably under hazardous voltage and mechanical parts, also those remotely controlled, may move very quickly.

Non-observance of the warning signs may lead to severe injury or damage to property.

Only appropriately qualified personnel, as specified in the VDE 0105 (trained electricians) are to work on this equipment or in the vicinity thereof.

These persons must have a sound knowledge of all general regulations; VDE/IEC specifications, 5 rules on safety in compliance with VDE, safety regulations, accident prevention regulations and be familiar with all warnings and maintenance measures as specified in these instructions.

Standard safety isolation and safeguarding of the working area in compliance with DGUV Vorschrift 3 (regulations of the statutory insurance institute of the industry) is required.

General

Transport and storage

After delivery of the equipment please unpack the switches carefully and check for any damage during transport. Should there be any damage, please report this immediately and contact the haulage company. After unpacking, clean the equipment and

accessories to remove any contamination through the packing material and protect it against any damage, damp and contamination prior to installation. Only touch the switches at the baseframe for transportation purposes, never pick them up at the contact systems!

Operating conditions

The equipment can be installed in places at an altitude of up to 1000 meters above sea level without having to adjust the rated insulation level.

The switches are designed for use under normal operating conditions in compliance with EN 62271-1.

According to this specification the following limit values apply, such as: Ambient temperature:

Max. value : +40°C

Max. value of 24-h average +35°C

Min. value (corresp. class "Minus 40 outdoors") - 40°C

General assembly and commissioning

Position for use

The switches are designed for horizontal installation (insulators upright) for mounting on a supporting structure or poles.

Fastening of the switch

Fasten the switches using the holes provided in the baseframe. Do not distort the baseframe when tightening the M16 fastening bolts (use shims M10 max. M16, if necessary).

Switch connection

Do not distort the switch connections. There must be no thrust, pulling or twisting forces acting on the switch connections. Tighten the connecting screws M16 to a torque of 135 Nm (hold in place using a second wrench). Always make sure that the pivot action of the hinged insulator is not impaired and that the electrical distances are not fallen short of.

Adjustment of operating mechanism

When adjusting the operating mechanism linkage make sure that the end positions on the switch are reliably reached in both directions.

In the switching motions of the switch disconnecter in conjunction with a motor-operated mechanism always make sure not to exceed the max. motor running time of 15 sec.

Testing the auxiliary switch: (optional)

The auxiliary switches (6) are factory set and tested on all functions. A function check is to be done after the assembly works. Supposed that an auxiliary switch is mistakenly adjusted during transport or assembly works, it is to be checked and if necessary readjusted. Please contact DRIESCHER-Service.

Providing earthing connections

There is an earthing screw M12 provided for the switch frame of welded plate design.

For the frame of U-profile design a fastening bolt M16 is used for the earthing.

The minimum cross section of connection wires for the earthing should be 50 mm².

For assembly on an earthed framework the required earthing connection can already be accomplished when fastening the switches by using appropriate contact washers.

Cleaning of the insulating parts

Prior to commissioning always clean the components of the operating mechanism and the insulating parts using a clean and dry cloth.

Test switching operations

After completing the assembly carry out several test switching operations prior to commissioning within the scope of a functional test. After this has been done, check the tight seat of the connecting elements at the operating mechanism components.

 **We recommend monitoring the switch operating time via the operator control. The max. operating time should be less than 15 sec. between switch position ON and OFF.**

General

Tecnical description

General

These Driescher outdoor switches are specially designed for railway applications and meet the specifications according to the EN 50152-2.

The 1-pole and 2-pole switches are designed for rated voltages of 15 to 29 kV and a rated current of 630 A and 2000 A.

Design

The live parts are of E-Cu with electro-silver plating in compliance with QTL 0200.

All steel parts are hot galvanized in compliance with DIN EN ISO 1461. Increased resistance to corrosion is achieved through the used of non-rusting materials and optional additional surface protective coating (paint RAL 7033).

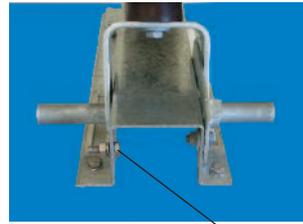
Each switch is fitted with an earth connector screw. In addition to this, a fixed earthing device can optionally be assembled.

Design of switches

These outdoor switch disconnectors and outdoor disconnector types mainly differ in the different cast-resin insulators (length of creepage path and height) as well as in the used baseframes (U-profile and welded sheet steelframe).

Optionally the switches can be fitted with composite insulators.

*Baseframe of
welded steel plate*



*Baseframe as
U-Profile*



Connector screw for earthing

Inspection • Maintenance • Repair

Our products have been on the market for many years and thousands are currently in use. We can therefore say that the quality of our products is distinguished by a high level of ruggedness, operational safety and reliability.

To guarantee that the requirements put to the switches are met and to avoid any power failures, appropriate maintenance, inspection and possibly repair measures are necessary to ensure a reliable power supply, and are to be carried out in dependence of the switch operating time, switching frequency and the level of applied rated current.



On account of the skilled adjustment work required, service, maintenance, repair and subsequent upgrading jobs are only to be carried out through the DRIESCHER-Service or by trained specialists authorised by us.

The outdoor switches are to undergo annual inspection in normal operating conditions in compliance with EN 62271-1.

Within the scope of function tests the switches should be switched on and off several times without load.

Maintenance jobs are mostly restricted to cleaning and lubricating the contact systems and the bearing points on the baseframe as well as the cleaning of the insulating parts.

Should the silver coating of the main current path and shunted circuit be worn after a prolonged period of use, these must be replaced immediately.

The outdoor switch disconnectors must be inspected after every making operation under short-circuit conditions.

Maintenance or repair work may be necessary based on exceptional loading.

Weights

Outdoor switch disconnector FLa 15/97-1B	approx. 45 kg
Outdoor switch disconnector FLa 15/97-2B	approx. 100 kg
Outdoor disconnector FTr 25-2000-1B	approx. 45 kg
Outdoor disconnector FTr 25-2000-2B	approx. 92 kg
Outdoor switch disconnector FLaV 25-2000-16-1B	approx. 45 kg
Outdoor switch disconnector FLaV 25-2000-16-2B	approx. 100 kg

Outdoor - Switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B

Functionality Type FLA 15/97-1B and -2B

Making operation

Upon actuation of the hinged insulator (9) in the making direction the contact arm (3) moves with the contact plates (4) into the actuating fork (2) of the arcing chamber (1).

Upon further movement a spring-loaded switching mechanism inside the arcing chamber (1) is actuated, which is responsible for the switching on of the vacuum interrupter.

The full current carrying capacity of the main contact system (5), (7), (8) is not guaranteed until the end position has been attained. In operating condition the vacuum interrupter is shunted.

Breaking operation

During the breaking operation, first the main contact system (5), (7), (8) breaks so that the current is in full commutation with the shunted vacuum interrupter via the contact arm (4).

As the breaking operation continues, the vacuum interrupter opens in the arcing chamber and interrupts the load current. The Off condition is then attained when the contact system provides an adequate isolating distance. Externally there is no arc visible during the switching operations.

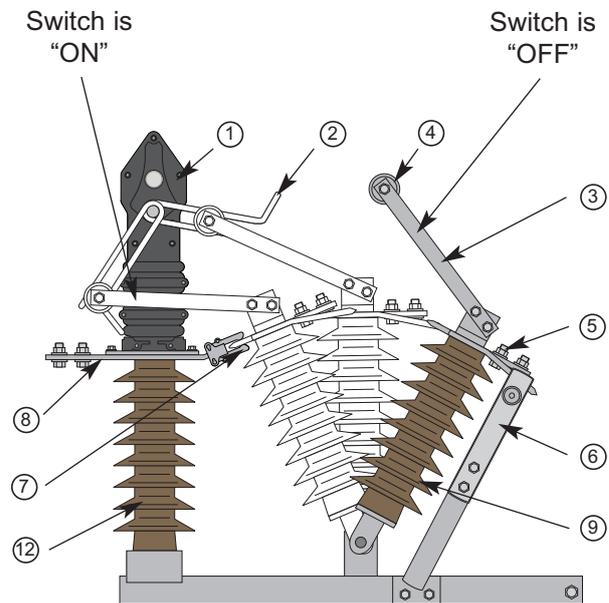


Fig. 18: "On" and "Off" switching operation

Preventive maintenance Type FLA 15/97-1B and -2B

Maintenance category	Maintenance interval	Man hours (for one switch)
Inspection	Once a year (recommended)	approx. 0.1 h/ 1 person
Maintenance	As required, at the latest after 10 years or 1000 switching cycles	approx. 1 h/ 1 person
Repair	As required, at the latest after 20 years or 10000 switching cycles	approx. 4 h/ 1 person

Outdoor - Switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B

Maintenance and repair measures Type FLA 15/97-1B and -2B

Maintenance measures:

- Clean the contact system (7), (5), (4) depending on the degree of contamination (if necessary use solvent or degreasing agent)
- Apply a very thin coat of lubricant Barrierta L55/1 (of the company Klüber Lubrication) to the contact system (7), (5), (4)
- Check all bearings and joints (20) for ease of movement and lubricate with lubricant Rivolta S.K.D. 16 N (Company Bremer & Leguil) (see Fig. on page 31)
- Check fastening bolts of operating mechanism components and contact screw connections
- Clean insulators

Repair measures:

A repair is to be carried out as required, at the latest, however, after 20 years or 10000 switching operations (preferably by DRIESCHER-Service).

- Check all bearing and joint positions (20) for ease of movement and lubricate with lubricant Rivolta S.K.D. 16 N (Company Bremer & Leguil) (see Fig. on page 16)
- Replace complete contact system (job step 1-8)
- Check fastening bolts of operating mechanism components and check contact screw connections
- Clean insulators (replace insulators if damaged)

Repair:

Unit to be repaired	Average time for repair job or replacement *	Place of repair	Number of persons required for repair job
Main contact system	approx. 3 h (not including travelling time)	On site	1
Switch assembly	approx. 2 h (not including travelling time)	On site	1 + crane operator

* for one switch

Maintenance and repair jobs on FLA 15/97-1B and -2B

Job 1: Removing arcing chamber

(Switch in OFF position)

- Release fastening bolts M 10x35 (10) and remove arcing chamber (1) (Fig. 19)

Job 2: Replacing contact plate on fixed insulator

- Remove contact plate with contact fingers (8) from the fixed insulator (12) by releasing the two fastening bolts M 10x25 (11) (Fig. 20)
- Install new contact plate with contact fingers (8) on the fixed insulator using the two fastening bolts M 10x25 (11) and tighten slightly
- Check linear alignment of the new contact plate (8) toward the connecting plate (5) using a straight edge
- Tighten fastening bolts M 10x25 (11) of contact plate (8) (tightening torque: 32 Nm)

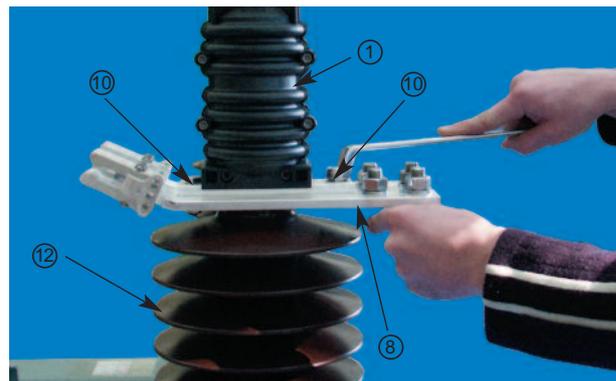


Fig. 19: Removal/Installation of arcing chamber

Outdoor - Switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B

Maintenance and repair jobs on FLA 15/97-1B and -2B

Job 3: Replacing connecting plate on hinged insulator

- Remove connecting plate (5) including contact arm (3) from the hinged insulator (9) by releasing the two fastening bolts M10x25 (11) (Fig. 20)
- Install new connecting plate (5) including contact arm (3) on the hinged insulator (9) using the two fastening bolts M10x25 (11) and tighten slightly. Use the original version to adjust the basic position of the contact arm on the hinged insulator connecting plate (5).
At the same time slightly tighten the two fastening bolts M 10x35 (16).
- Ensure linear arrangement of the new connecting plate (5) toward the fixed contact plate (8) using a straight edge.
- The connecting plate (5) on the hinged insulator (9) must strike in the center of the pair of contact fingers (7) (Fig. 21)
- The connecting plate (5) must be min. 35 mm inside the contact fingers (7) (Fig. 21)
- Tighten fastening bolts M 10x25 (11) of connecting plate (5) (tightening torque: 32 Nm)

Caution!

Always apply a very thin layer of the recommended lubricant Barrierta L55/1 to the silver plated contact surfaces prior to switching on the contact components of the main current path and shunted circuit.

Job 4: Installing new arcing chamber

- Install new arcing chamber (1) in switched-on condition on the contact plate with contact finger (8) using the two fastening bolts M 10x35 incl. washers and lock washer and tighten (Fig. 19) (tightening torque: 32 Nm)

Job 5: Adjusting contact arm

- The contact plates (4) of the contact arm (3) must strike centrally in the actuating fork (2) of the arcing chamber (1) (Fig. 18, page 20)
- After central adjustment of the contact arm (3) tighten the two fastening bolts M 10x35 (16) on the contact bracket (17) (Fig. 20) (tightening torque: 32 Nm)

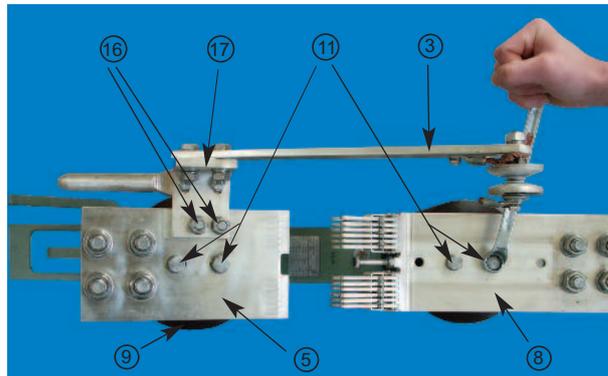


Fig. 20: Removal/Installation of main contact system

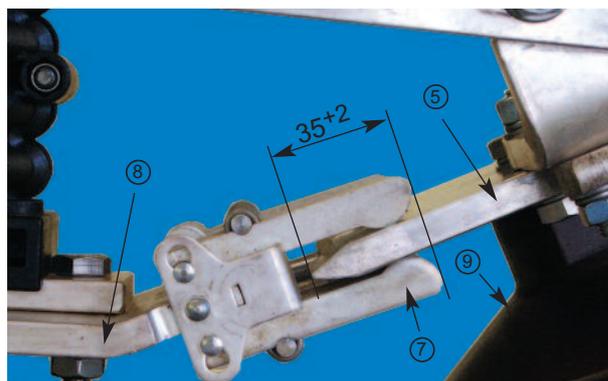


Fig. 21: Adjusting contact finger pairs

Spare parts for FLA 15/97-1B and -2B

Designation	Ref. No.	Part number	Drawing number
Contact plate assembled with contact finger (7)	(8)	760 30 262	LT2-095089
Moving contact assembly	(5)	760 30 261	LT2-095088
Arcing chamber	(1)	760 20 267	LT1-100091

Outdoor - Switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B

Change the main contact systems on FLA 15/97-1B and -2B

Job 6: Adjusting the contact arm for the "On" and "Off" switching operations

General:

Based on the switching principle (On and Off switching via the vacuum interrupter) it is necessary to exactly define the switching points of the arcing chamber (1). The main differences in the versions of the outdoor switch disconnecter FLA 15/97-1B and -2B are the baseframe and the height of the insulator.

In addition to this, gauge "e" of approx. 55 mm (Fig. 27) between the contact plate (4) and the axis of the actuating fork (2) must be observed directly before the switching-on point.

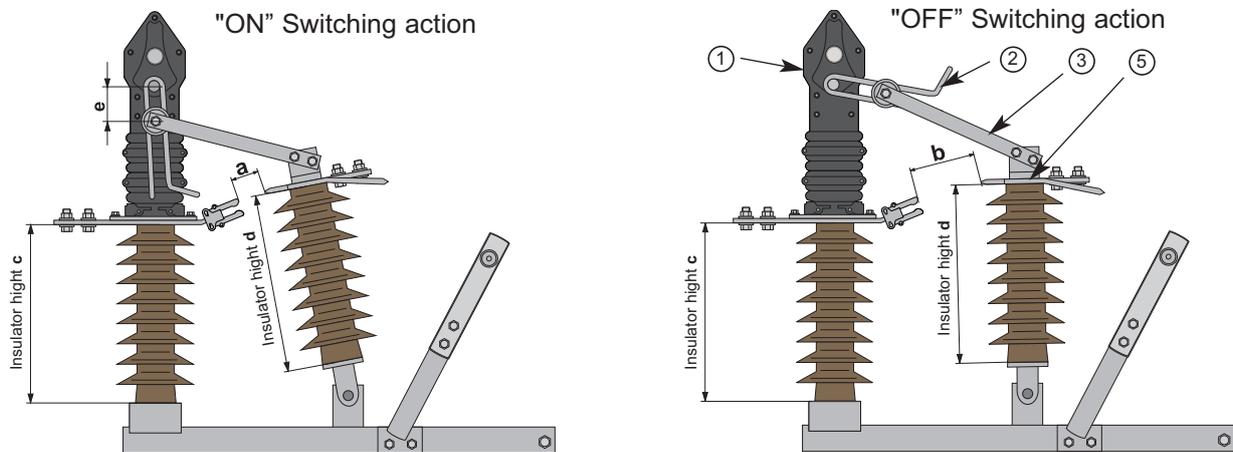


Fig. 22: Adjustments of the "ON" and "OFF" switching (U-profile baseframe)

Adjustment conditions for Fig. 22

Type:	Baseframe design	Height of insulator c)	Height of insulator d)	Adjustment a) 1)	Adjustment b) 2)
FLA 15/97-1B	U-profile	360 mm	385 mm	75 ⁺¹⁰ mm	165 \pm 10 mm
FLA 15/97-1B/2B	Welded sheet steel	440 mm	460 mm	75 ⁺¹⁰ mm	170 \pm 10 mm
FLA 15/97-1B/2B	Welded sheet steel	360 mm	385 mm	60 ⁺¹⁰ mm	150 \pm 10 mm

1) immediately **prior** to switching on the vacuum interrupter

2) immediately **after** switching off the vacuum interrupter

Job 7: Fixing the contact arm

Drill a hole of 4 mm diameter through to the contact bracket (17) using the pre-bored hole diam. 4 of the contact arm (3).

Then fix the final position of the contact arm (3) by inserting a dowel pin 4x16 (14). (Fig. 23)

Job 8: Function test on the repaired switch

After completing the job you must check the repaired switch in live and dead condition for satisfactory operation to ensure the correct operating condition.

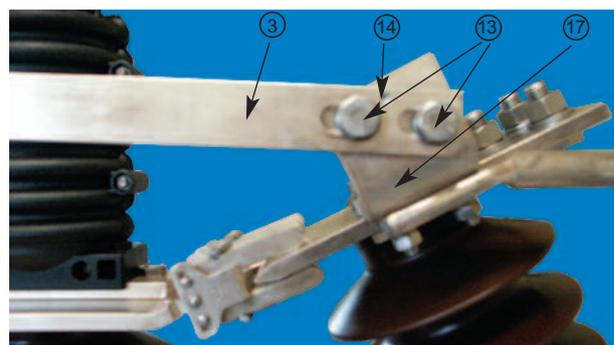


Fig. 23: Fixing of the contact arm (3)

Outdoor - Switch disconnecter FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Functionality Type FLaV 25-2000-16-1B and -2B

The single and two-pole outdoor switch disconnecter Type FLaV 25-2000-16-1B and -2B are a specific new development in railway applications.

In comparison to the FLa 15/97-1B these switches boast an increased short-circuit making capacity. To make this possible it was necessary to fit the switch with additional pre-arcing electrodes.

Based on the modified operating principle, in addition to the rated current of I_n 2000 A, the switch disconnecter is also able to make a short-circuit current of I_{ma} 40 kA.

The load breaking is still carried out using a vacuum interrupter integrated in the switch housing.

An additional significant modification is the composite insulator design which has a minimum length of creepage path of 1420 mm.

As a result of this, the switches can also be reliably used in extremely adverse atmospheric conditions.

These outdoor switch disconnectors Type FLaV 25-2000-16-1B and -2B are designed for a rated voltage of 25 to 29 kV and a rated current of 2000 A, and fully comply with the pertinent regulations of the EN 50152-2.

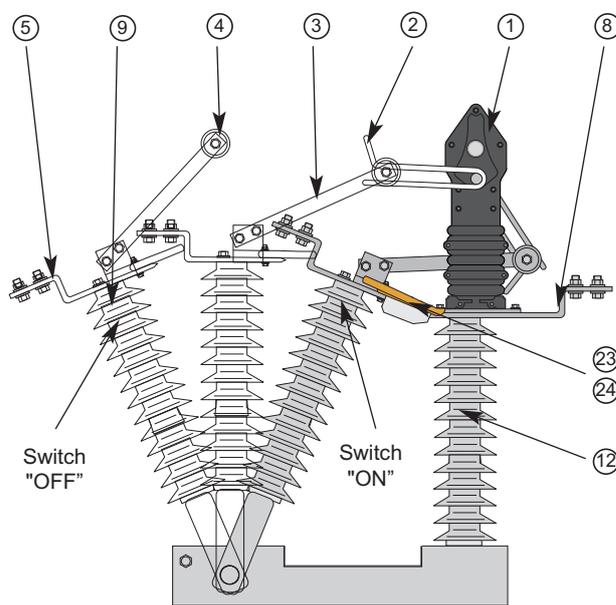


Fig. 24: "ON" and "OFF" switching

Preventive maintenance Type FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Maintenance category	Maintenance interval	Man hours (for one switch)
Inspection	Once a year (recommended)	approx. 0.1 h/ 1 person
Maintenance	As required, at the latest after 10 years or 1000 switching cycles	approx. 1 h/ 1 person
Repair	As required, at the latest after 20 years or 10000 switching cycles	approx. 4 h/ 1 person

Maintenance and repair measures Type FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Maintenance measures:

- Clean the contact system (7), (5), (4) depending on the degree of contamination (if necessary use solvent or degreasing agent) (fig. 26)
- Apply a very thin coat of lubricant Barrierta L55/1 (of the company Klüber Lubrication) to the contact system (7), (5), (4)
- Check all bearings and joints (20) for ease of movement and lubricate with lubricant Rivolta S.K.D. 16 N (Company Bremer & Leguil, see Fig. 33 on page 31)
- Check fastening bolts of operating mechanism components and contact screw connections.
- Clean insulators
- Check pre-arcing horns (23), (24) for material loss (Fig. 29)

Outdoor - Switch disconnecter FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Maintenance and repair measures Type FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Repair measures:

A repair is to be carried out as required, at the latest, however, after 20 years or 10000 switching cycles (preferably by DRIESCHER-Service).

- Check all bearing and joint positions (20) for ease of movement and lubricate with lubricant Rivotla S.K.D. 16 N (Company Bremer & Leguil) (see Fig. on page 31)
- Replace complete contact system (job 1-9)
- Check fastening bolts of operating mechanism components and check contact screw connections
- Clean insulators (replace insulators if damaged)
- Check pre-arcing horns (23) and (24) for material loss

Repair:

Unit to be repaired	Average time for repair job or replacement *	Place of repair	Number of persons required for repair job
Main contact system	approx. 3 h (not including travelling time)	On site	1
Switch assembly	approx. 2 h (not including travelling time)	On site	1 + crane operator
Pre-arcing horns	approx. 0.5 h	On site	1

* for one switch

Measures for checking the pre-arcing horns:

Based on the switching principle realized with the FLaV 25-2000-16-1B and 2B every operational switching-on process is in conjunction with a pre-arcing at the outer pre-arcing horns (23 / 24), as a result of which the contact material is eroded to a greater or lesser degree depending on the height of the making current.

In order to guarantee a constant satisfactory mode of operation of the switch, this loss of material must be checked within the framework of the scheduled inspection and after every short-circuit making.

Slowly move the switch – e.g. using the manual emergency operation device – from the opened to the closed position, until both ends of the pre-arcing horns touch for the first time, i.e. establishing electrical continuity.

In this switch position the main contacts must still show a gap "g" of at least 50 mm (Fig. 29).

If this dimension is fallen short of by more than 2 mm, you must replace the pre-arcing horns.

When doing so, always make sure to observe the exact positioning (job 8).

Maintenance and repair jobs on FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Job 1: Removing arcing chamber

(Switch is in OFF position)

- Release fastening bolts M 10x35 (10), remove arcing chamber and remove cover plate (22) of main contacts (Fig. 25)

Job 2: Replacing contact plate on fixed insulator

- Release contact plate (8) with contact finger (7) including pre-arcing horn (23) from fixed insulator (12) (Fig. 25/26) using the two fastening bolts M 10x25 (11).
- Install new contact plate (8) with contact fingers (7) including pre-arcing horn (23) on the fixed insulator using the two fastening bolts M 10x25 (11) and tighten slightly.
- Ensure linear alignment of the new contact plate (8) toward the moving connecting plate (5) using a straight edge.
- Tighten fastening bolts M 10x25 (11) of contact plate (8) (Tightening torque: 32 Nm)

Outdoor - Switch disconnecter FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Maintenance and repair jobs on FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Job 3: Replacing connecting plate on hinged insulator

- Remove connecting plate (5) including contact arm (3) and pre-arcing horn (24) from the hinged insulator (9) by releasing the two fastening bolts M10x25 (11) (Fig. 28)
- Install new connecting plate (5) including contact arm (3) and pre-arcing horn (24) on the hinged insulator (9) with the two fastening bolts M10x25 (11) and tighten slightly.
Use the original version to adjust the basic position of the contact arm on the moving connecting plate (5). When doing so, slightly tighten the two fastening bolts M 10x35 (16) (Fig. 26 and 27).
- Ensure linear alignment of the connecting plate (5) toward the stationary contact plate (8) using a straight edge
- The connecting plate (5) of the hinged insulator (9) must strike in the center of the pair of contact fingers (7)
- The connecting plate (5) must be min. 35 mm inside the contact fingers (7) (Fig. 21 Page 22)
- Tighten fastening bolts M 10x25 (11) of connecting plate (5) (tightening torque: 32 Nm)

Caution!

Always apply a very thin layer of the recommended lubricant Barrierta L55/1 to the electro silver-plated contact surfaces prior to switching on the contact components of the main current path and shunted circuit.

Job 4: Installing new arcing chamber

- Install new arcing chamber (1) in switched-on condition on the contact plate (8) with contact finger (7) and cover plate (23) using the two fastening bolts M 10x35 (10) incl. washers and lock washer and tighten (Fig. 25/26) (tightening torque: 32 Nm)

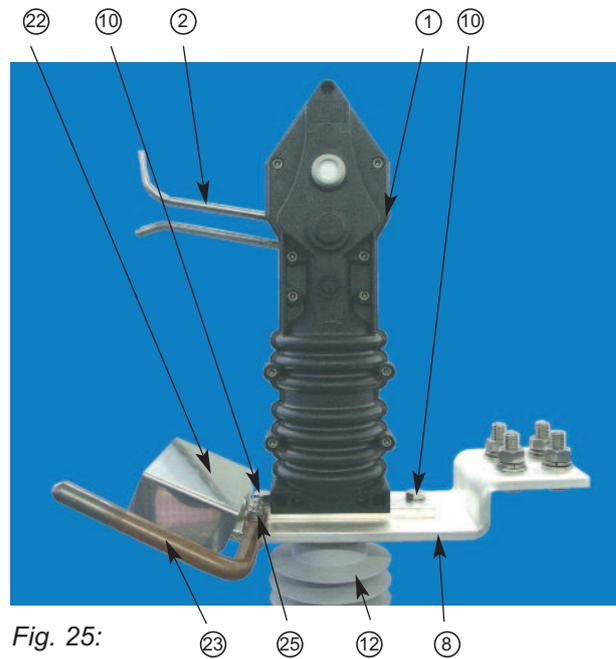


Fig. 25:

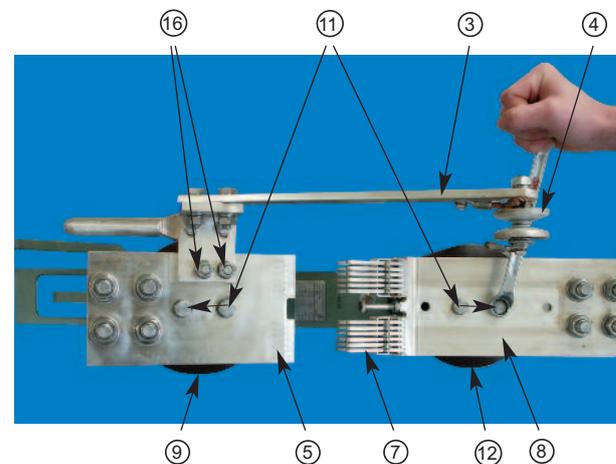


Fig. 26: Contact system shown without pre-arcing horns and cover plate

Outdoor - Switch disconnecter FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Change the main contact system on FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Job 5: Adjusting the contact arm

- The contact plates (4) of the contact arm (3) must strike centrally in the actuating fork (2) of the arcing chamber (1) (Fig. 28)
- After central adjustment of the contact arm (3) tighten the two fastening bolts M 10x35 (16) on the contact bracket (17) (Fig. 29) (Tightening torque: 32 Nm)

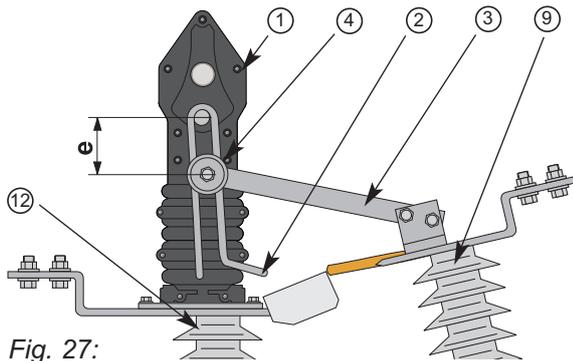


Fig. 27:

Job 6: Adjusting the contact arm for the "On" and "Off" switching

General:

Based on the switching principle of switching on via the pre-arcing horns (23 and 24) and switching off via the vacuum interrupter it is necessary to exactly define the switching points of the arcing chamber (1). Optimal supply reliability can only be ensured with a correct adjustment of the contact arm corresponding to the adjustment conditions given below.

Adjustment of main contacts for the making movement: (Fig. 29)

Dimension "g" immediately before the switching on of the vacuum interrupter: 60 ± 2 mm

Adjustment of the main contacts for the breaking movement: (Fig. 28)

Dimension "h" immediately after the switching off of the vacuum interrupter: 160 ± 10 mm

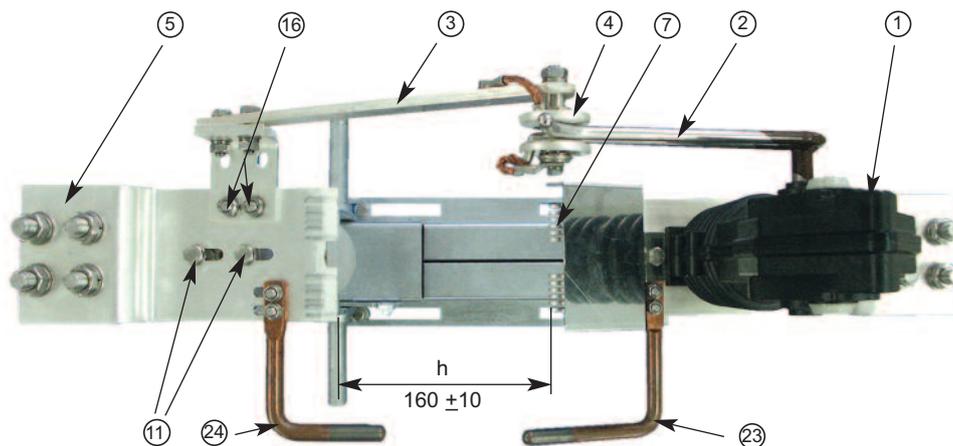


Fig. 28 : Breaking movement (Switching Off)

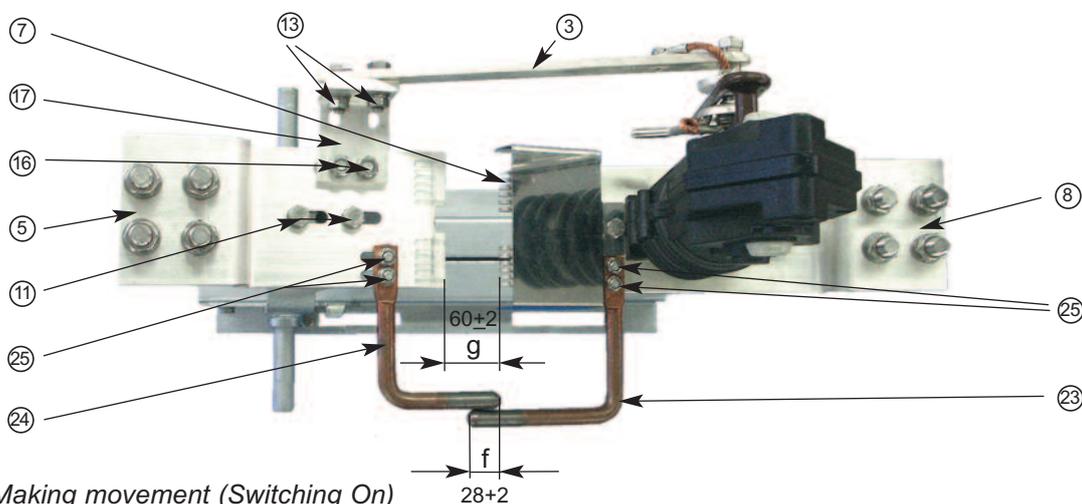


Fig. 29: Making movement (Switching On)

Outdoor - Switch disconnecter FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Change the main contact system on FLaV 25-2000-16-1B and -2B

Note:

The "ON" and "OFF" switching points of the vacuum interrupter inside the arcing chamber are clearly audible.

By carefully actuating the actuating fork (2) manually, it is possible to determine the exact switching point in the breaking direction as well as in the making direction.

By altering the angle position of the contact arm (3) it is possible to correct the switching points or the adjustments "g" and "h" (Fig. 28 and 29).

In addition to this, the gauge "e" of approx. 55 mm (Fig. 27) between the contact plate (4) and the axis of the actuating fork (2) must be observed immediately before the switching-on point.

In switched on condition of the main contact system a slight contact connection between the actuating fork (2) and contact plate (4) must be ensured.

During the breaking operation always make sure that, immediately after the withdrawal of the contact arm (3) out of the actuating fork (2), this fork continues to carry out a slight over-travel.

After exact adjustment of the contact arm you must tighten the two fastening bolts M 10x35 (13) (tightening torque: 32 Nm).

Job 7: Fixing the contact arm

- Drill a hole through to the contact bracket (17) with a 4 mm diameter using the pre-bored hole of 4 mm diam. in the contact arm (3). Then fix the final position of the contact arm (3) by inserting a dowel pin 4x16 (14). (Fig. 30)

Job 8: Adjusting pre-arcing horns

- To adjust the pre-arcing horns (23 and 24), with the switch open adjust a distance "g" of 60 ± 2 mm between the main contacts.

On the basis of dimension "g" adjust the pre-arcing horns to an overlapping dimension "f" of 28 ± 2 mm (Fig. 12).

Ensure contact of the two pre-arcing horns across a distance of approx. 70 mm.

Following successful adjustment tighten the fastening bolts M 8x35 (25) of the two pre-arcing horns (tightening torque: 16 Nm)

Job 9: Function test of the repaired switch

- After completing the measures always check the satisfactory operation of the repaired switch in no-load condition to ensure the correct operating condition.

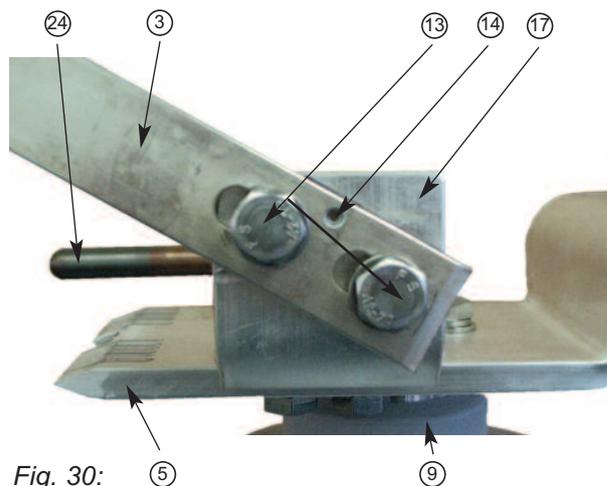


Fig. 30:

Spare parts for FLa 25-2000-16-1B and -2B

Designation	Ref. No.	Part number	Drawing number
Contact plate assembly with contact finger (7)	(8)	76030267	LT2-102223
Moving contact assembly (without earthing switch)	(5)	76030265	LT2-102224
Arcing chamber	(1)	76020269	LT1-100091
Pre-arcing horn (on stationary contact)	(23)	64304320	LT4-101465
Pre-arcing horn (on moving contact)	(24)	64304310	LT4-101464

Outdoor - Disconnecter FTr 25-2000-1B and -2B

Preventive maintenance Type FTr-1B and -2B

Maintenance category	Maintenance interval	Man hours (for one switch)
Inspection	Once a year (recommended)	approx. 0.1 h/ 1 person
Maintenance	As required, at the latest after 10 years or 1000 switching cycles	approx. 1 h/ 1 person
Repair	As required, at the latest after 20 years or 10000 switching cycles	approx. 3 h/ 1 person

Maintenance and repair measures of Type FTr 25-2000-1B and -2B

Maintenance measures: (Fig. 31/32)

- Clean the contact system (7), (5), (4) depending on the degree of contamination (if necessary use solvent or degreasing agent)
- Check breaking horns for wear. In the event of material loss of more than 3 mm in diameter you must replace the horns. (job 3 and 4)
- Apply a very thin coat of lubricant Barrierta L55/1 (of the company Klüber Lubrication) to the contact system (7), (5)
- Check all bearings and joints (20) for ease of movement and lubricate with lubricant Rivolta S.K.D. 16 N (Company Bremer & Leguil, see Fig. on page 31)
- Check fastening bolts of operating mechanism components and contact screw connections
- Clean insulators

Repair measures:

A repair is to be carried out as required, at the latest, however, after 20 years or 3000 switching operations (preferably by DRIESCHER-Service).

- Check all bearing and joint positions (20) for ease of movement and lubricate with lubricant Rivolta S.K.D. 16 N (Company Bremer & Leguil) (see Fig. on page 31)
- Replace complete contact system (job 1-4)
- Check fastening bolts of operating mechanism components and check contact screw connections
- Clean insulators (replace insulators if damaged)

Repair

Unit to be repaired	Average time for repair job or replacement *	Place of repair	Number of persons required for repair job
Main contact system	approx. 1 h (not including travelling time)	On site	1
Breaking horns	approx. 0.5 h (not including travelling time)	On site	1
Switch assembly	approx. 3 h (not including travelling time)	On site	1 + crane operator

* for one switch

Maintenance and repair jobs on FTr 25-2000-1B and- 2B

Job 1: Replacing contact plate on fixed insulator

(Switch in OFF position)

- Remove contact plate with contact finger (8) from the fixed insulator (12) by releasing the two fastening bolts M 10x25 (11) (Fig. 32)
- Install new contact plate with contact fingers (8) on the fixed insulator using the two fastening bolts M 10x25 (11) and tighten slightly
- Check linear alignment of the new contact plate (8) toward the moving connecting plate (5) using a straight edge.
- Tighten fastening bolts M 10x25 (11) of contact plate (8) (tightening torque: 32 Nm)

Outdoor - Disconnecter FTr 25-2000-1B and -2B

Maintenance and repair jobs on FTr 25-2000-1B and- 2B

Job 2: Replacing connecting plate on hinged insulator

- Remove connecting plate (5) from the hinged insulator (9) by releasing the two fastening bolts M10x25 (11) (Fig. 31 and 32)
- Install new connecting plate (5) on the hinged insulator (9) using the two fastening bolts M10x25 (11) and tighten slightly
- Ensure linear arrangement of the new connecting plate (5) toward the fixed contact plate (8) using a straight edge
- The connecting plate (5) on the hinged insulator (9) must strike in the center of the pair of contact fingers (7) (Fig. 21, page 22)
- Tighten fastening bolts M 10x25 (11) of connecting plate (5) (tightening torque: 32 Nm)

Caution!

Always apply a very thin layer of the recommended lubricant Barrierta L55/1 to the electro silver plated contact surfaces prior to switching on the contact components of the main current path.

Job 3: Replacing the breaking horns on the fixed insulator (12) (Fig. 31 and 32)

- Remove breaking horn (18) by releasing the two fastening bolts M 6x25 (21) from the contact plate
- Install new breaking horn (18) with fastening bolts M 6x25 (21) including washer, lock washer and nut (tightening torque: 7 Nm)

Job 4: Replacing breaking horns on hinged insulator

- Remove breaking horn (19) from the connecting plate by releasing the two fastening bolts M6x25 (21)
- Install new breaking horn (19) with fastening bolts M 6x25 (21) including washer, lock washer, lock ring and nut (tightening torque: 7 Nm)

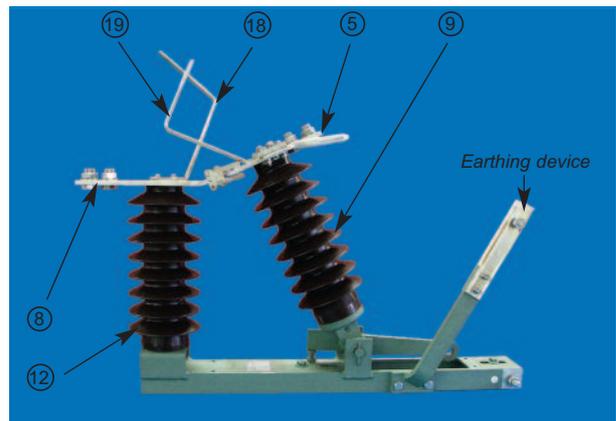


Fig. 31: Removal/Installation of main contact system

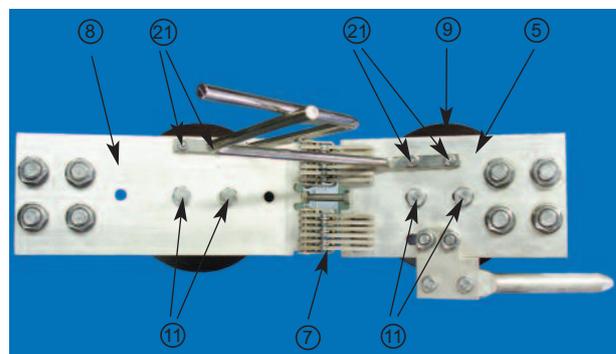


Fig. 32: Removal/Installation of main contact system

Remark:

When adjusting the breaking horns make sure that these touch in switched on condition.

By slowing switching on manually, make sure that the breaking horns do not collide and impair the operating performance of the switch through any faulty making movement.

After completing the specified jobs check the satisfactory operation of the repaired switch to ensure the resumption of the correct operating condition.

Spare parts for FTr 25-2000-1B and -2B

Designation	Ref. No.	Part number	Drawing number
Contact plate assembly with contact finger	(8)	76030264	LT3-102249
Breaking horn (fixed insulator)	(18)	61331480	FT3-096626
Breaking horn (hinged insulator)	(19)	61331490	FT3-096627
Moving contact assembly	(5)	76030269	LT3-102250

Mounting and maintenance of the operating components

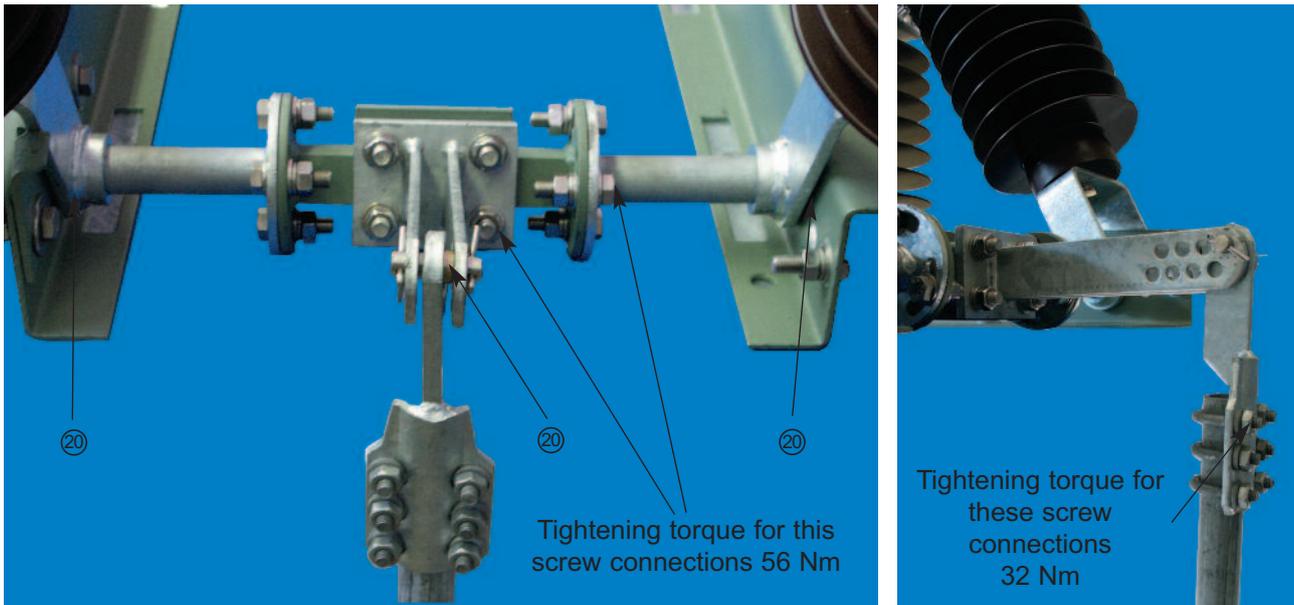
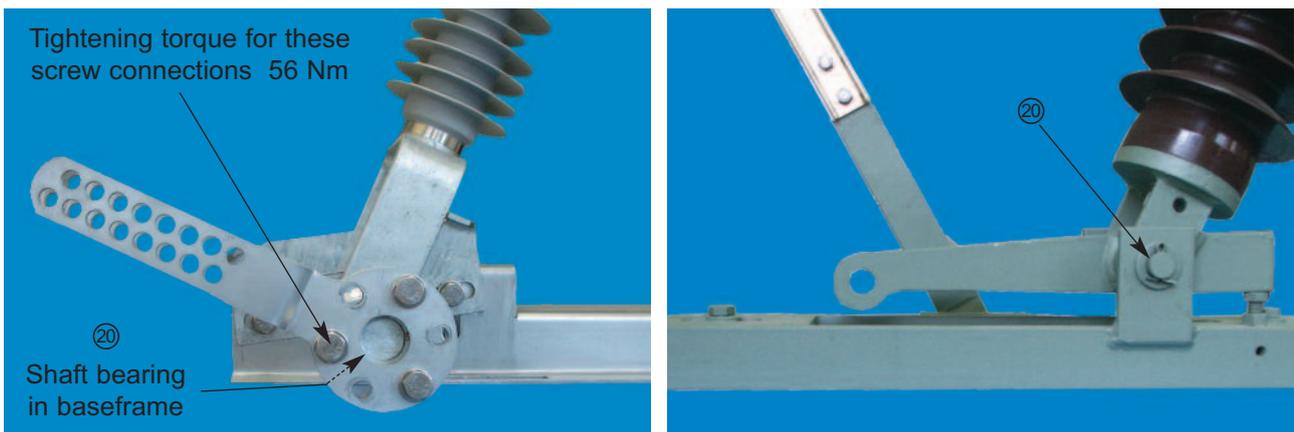


Fig. 33: Arrangement of operating mechanisms for switches: *FLa 15/97-2B*
FLaV 25-2000-16-2B
FTr 25-2000-2B



*Baseframe of welded sheet steel design:
 with adjustable crank operation*

*U-Profile baseframe:
 with welded crank*

Fig. 34: Arrangement of operating mechanisms for switches: *FLa 15/97-1B*
FLaV 25-2000-16-1B
FTr 25-2000-1B

Service

Our specialist staff are ready to assist you on the phone, also out of office hours, should any malfunctions occur or if you have queries regarding compatibility, assembly or maintenance.

Please always specify the data on the type plates.

Tel. +49 (0) 87 61 6 81-0

Email: service@driescher.de

www.driescher.de

Dimensions, weights, diagrams and descriptions in this brochure are non-binding. Subject to change without notice.

STROM • SICHER • SCHALTEN

Printed on chlorine free bleached paper. For nature's sake.

