

7 Montage

7.1 Allgemeine Montagehinweise

Die Trennschalter werden in Baugruppen ausgeliefert. Da die Schere mit dem Getriebekasten eine Einheit bildet und alle mechanischen Einstellungen im Werk durchgeführt werden, beschränkt sich die Montage auf den Zusammenbau der Baugruppen, den Anschluß der Hochspannungsleitungen und elektrische Verbindung zu den Antrieben.

Für die Montage wird die Verwendung eines Krans empfohlen. Das Hebezeug muß eine Tragkraft von mindestens 500 kg für Trennschalter ≤ 300 kV bzw. von 1000 kg für Trennschalter ≥ 362 kV haben. Alle Baugruppen können durch einfaches Zusammenstecken und Verschrauben bzw. Sägen, Bohren und Verstiften montiert werden. Für die Montage der Trennschalterpole, Antriebe und Gegenkontakte werden außer dieser Montageanweisung noch für die entsprechende Trennschaltausführung ausgewiesenen Maßbilder benötigt, zum Beispiel:

Maßbild Trennschalter	GPDT 02 98..
Maßbild Gegenkontakt	GPDT 02 97../98..
Maßbild Zwischenplatte (Sammelschienträger)	GPDT 02 9822
Maßbild Antriebsanbau Trennschalter	GPDT 02 9850
Maßbild Antriebsanbau Trenn- und Erdungsschalter	GPDT 02 9849
Maßbild Motorantrieb Typ MT 50/100	GPDM 06 9700
Maßbild Handantrieb Typ HA 31-80	GPDM 06 9760
Maßbild Schloßplattenverriegelung	GPDT 06 9724
Maßbild mechanische Stellungsanzeige	GPDM 06 9753

Die Innenteile der Antriebe (Meldeschalter, Schütze usw.) sind nicht freiluftbeständig; daher müssen sie während der Montage vor Feuchtigkeit geschützt werden.

Zur Einstellung sowie bei den Probeschaltungen darf die Betätigung der Motorantriebe nur mit der Handkurbel 39 und nicht mit einer Bohrmaschine erfolgen.

Alle Schrauben sind vor der Montage im Gewindebereich dünn einzufetten.

Jeder Trennschalterpol ist vorschriftsmäßig zu erden.

Nach der Montage ist die in den Antrieben vorhandene Heizung auf jeden Fall sofort anzuschließen und in Betrieb zu nehmen, auch wenn die zugehörigen Trenn- und Erdungsschalter noch nicht in Betrieb genommen werden. Die zur Vermeidung von Korrosion während des Transports und der Lagerung vorhandenen Trocknerbeutel sind bei Inbetriebnahme der Heizung zu entfernen.

7.2 Klemmenzüge

Die entsprechenden Angaben sind dem Maßbild für die Trennschalter zu entnehmen.

7.3 Gerätebezeichnungen

(Leistungsschildangaben)

7.3.1 Gerätebezeichnungen der Trenn- und Erdungsschalter

500 251 xxxx	Fabrik-Nummer oder
500 252 xxxx	Fabrik-Nummer
yy	Gruppennummer (01 ... 99)
z	Polbezeichnung (bei dreipoligen Gruppen: a, b, c)

Beispiel: Fabrik-Nummer 500 251 4430 04 c:
Pol c der 4. Gruppe eines Einsäulen-Trennschalters der Fabrik-Nummer 251 4430.

7.3.2 Gerätebezeichnungen der Antriebe

Die Zuordnung der Antriebe zu den Trenn- bzw. Erdungsschaltern ist aus der Fabrik-Nummer des Antriebs (siehe Leistungsschild) zu erkennen:

500 251 xxxx	Fabrik-Nummer oder
500 252 xxxx	Fabrik-Nummer
rr	Zählnummer (01 ... 99)
ss	Gerätekenzeichnung:
AT	für Trennschalter
AE	für Erdungsschalter

Beispiel: Fabrik-Nummer 500 251 4430 04 AE:
Antrieb Nummer 4 für einen Erdungsschalter an einem Einsäulen-Trennschalter der Fabrik-Nummer 251 4430.

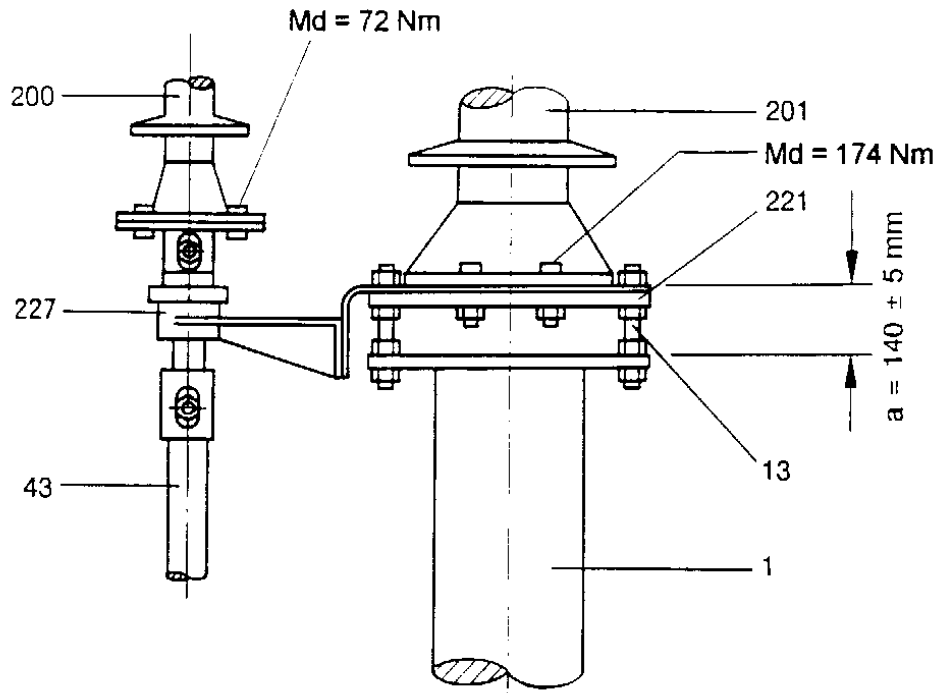


Bild 6
Befestigung von Isolatoren und Rahmen auf der Stütze

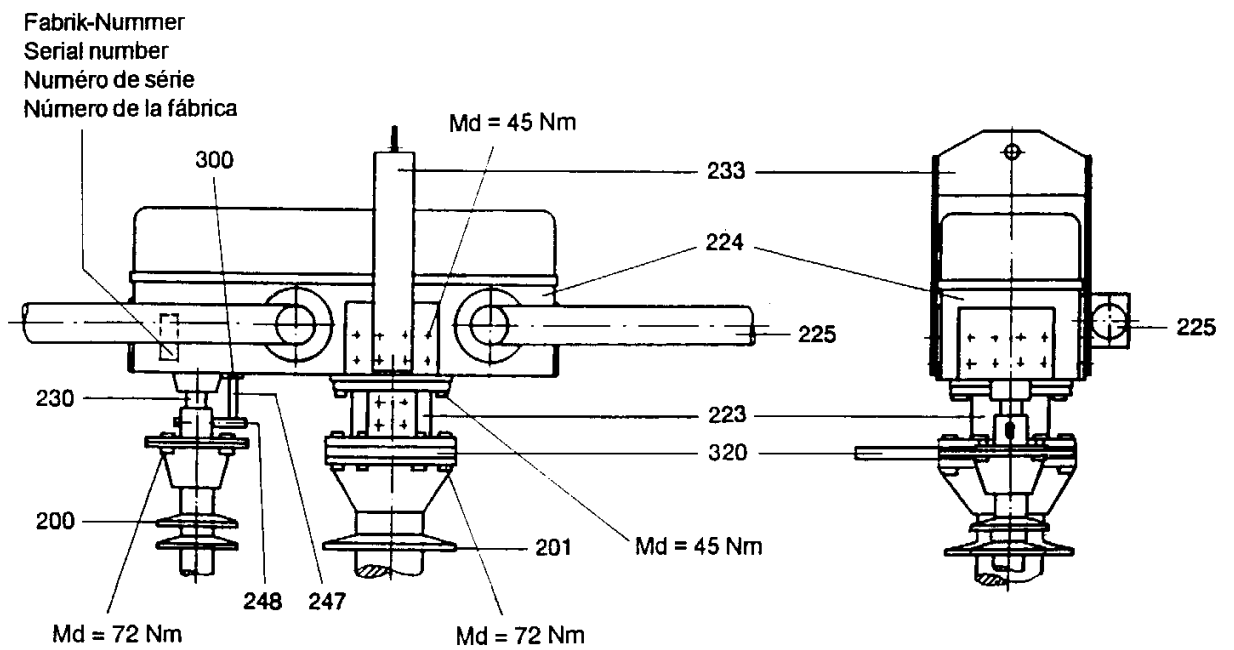


Bild 7
Befestigung von Getriebekasten, Zwischenstiel und Isolatoren

7.4 Montage der Trennschalter

Die Getriebekästen sind auf der Scherenseite (bearbeitete Fläche, links, siehe Bild 7) mit der Fabrik-Nummer gekennzeichnet. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Getriebekästen den Rahmen mit gleicher Fabrik-Nummer (siehe Leistungsschild) zugeordnet werden.

- 7.4.1 Die Stahlrohrstützen 1 sind auf ihre horizontale und vertikale Lage zu überprüfen und - falls erforderlich - mit Hilfe einer Wasserwaage auszurichten (Ausgangsstellung für Endjustage des Scherentrennschalters nach Punkt 7.4.12).
- 7.4.2 Es ist dafür zu sorgen, daß alle Verbindungsflächen metallisch blank sind, damit eine sichere Erdung gewährleistet ist. Alle Flanschflächen leicht einfetten.
- 7.4.3 Rahmen 221 bzw. 222 auf die Stahlrohrstütze montieren. Das Maß $a = 140 \pm 5$ mm und die horizontale Lage der Rahmenplatte können über die 4 Stehbolzen 13 eingestellt werden. (Bild 6).
- 7.4.4 Montagebügel 233 mit acht Schrauben M 12 x 25 am Getriebekasten befestigen (Bild 7). Die Schere muß in Stellung "AUS" durch die Feststellschraube 247 (Bilder 8, 9) gegen Einschalten gesichert sein. Die lose mitgelieferten Glimmschutzarmaturen 270 mit den in den Wellen der Scherengelenke vorhandenen Schrauben befestigen. Danach wird am Montagebügel 233 der Getriebekasten 224 mit der Schere 225 an den Kran gehängt. Transport-Befestigungswinkel 326 am Getriebekasten und der Transportpalette demontieren.
- 7.4.5 Schere mit Getriebekasten anheben und Kopfwischenstiel 223 am Getriebekasten befestigen.
- Bei Trennschaltern mit angebautem Erdungsschalter sind die Berührungsflächen zwischen Kopfwischenstiel und Getriebekasten entsprechend Vorschrift Punkt 11.1 zu behandeln.
- 7.4.6 Kontermutter 300 an der Feststellschraube 247 lösen. Schraube soweit zurückdrehen, bis der Mitnehmerbolzen 248 demontiert werden kann. Nach dem Entfernen des Mitnehmerbolzens Kupplungsflansch 230 auf Getriebewelle 265 stecken, Mitnehmerbolzen wieder montieren. Trennschalter durch Herausdrehen der Feststellschraube 247 in Stellung "AUS" wieder arretieren und Kontermutter 300 festziehen.

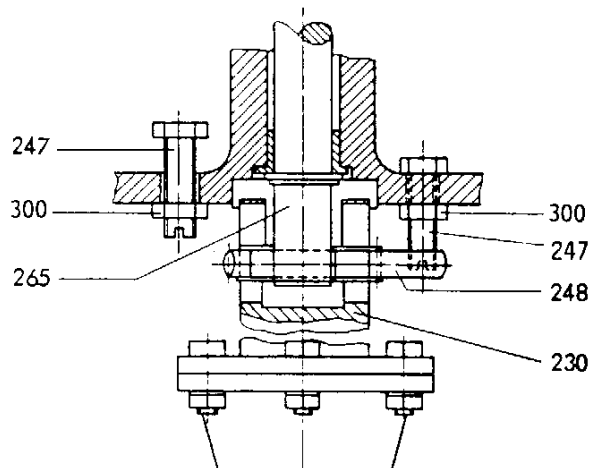


Bild 8
Befestigung von Kupplungsflansch 230 und Drehisolator

7.4.7 Zwischenplatte 320 oder (falls diese nicht vorhanden) Distanzplatte 320a zusammen mit Stützisolator 201 (bzw. dem oberen Teilisolator) und - nur bei 362...525 kV - mit den Glimmschutzarmaturen 231 am Kopfwischenstiel 223 festschrauben. Bei Ausführung mit Erdungsschalter sind die beiden Hälften der Glimmschutzarmatur 231 unterschiedlich groß. Die größere Armatur ist auf der Seite des Erdungsschalters zu montieren (Bild 11).

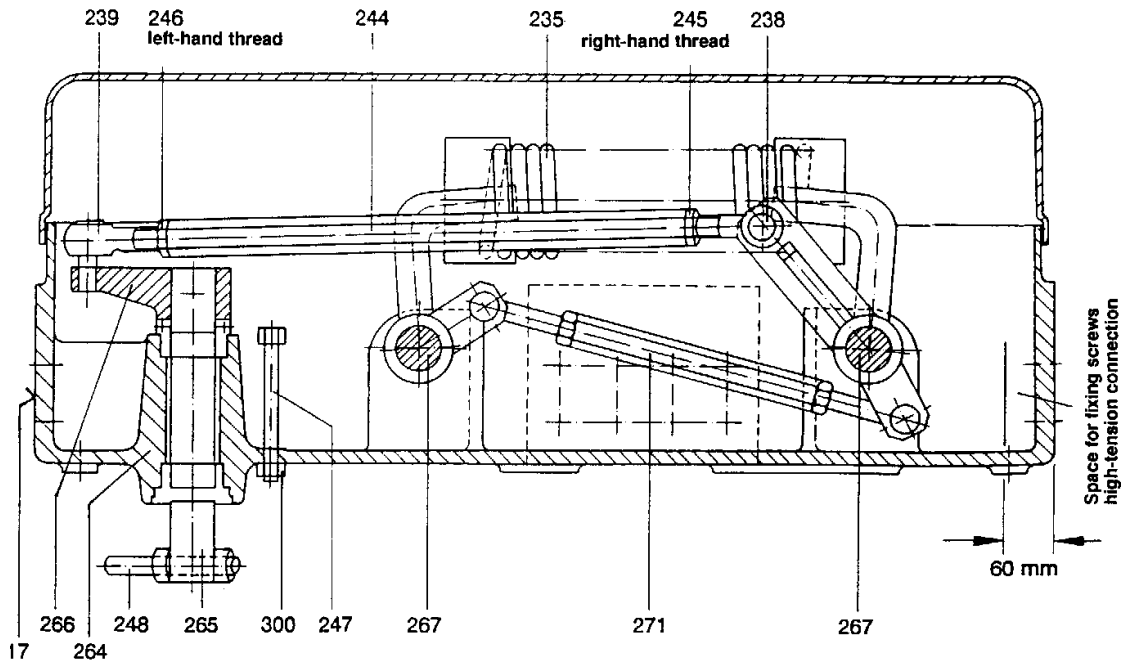


Bild 9
 Getriebekasten 224, Schnitt: Seitenansicht (Darstellung in Schaltstellung EIN)

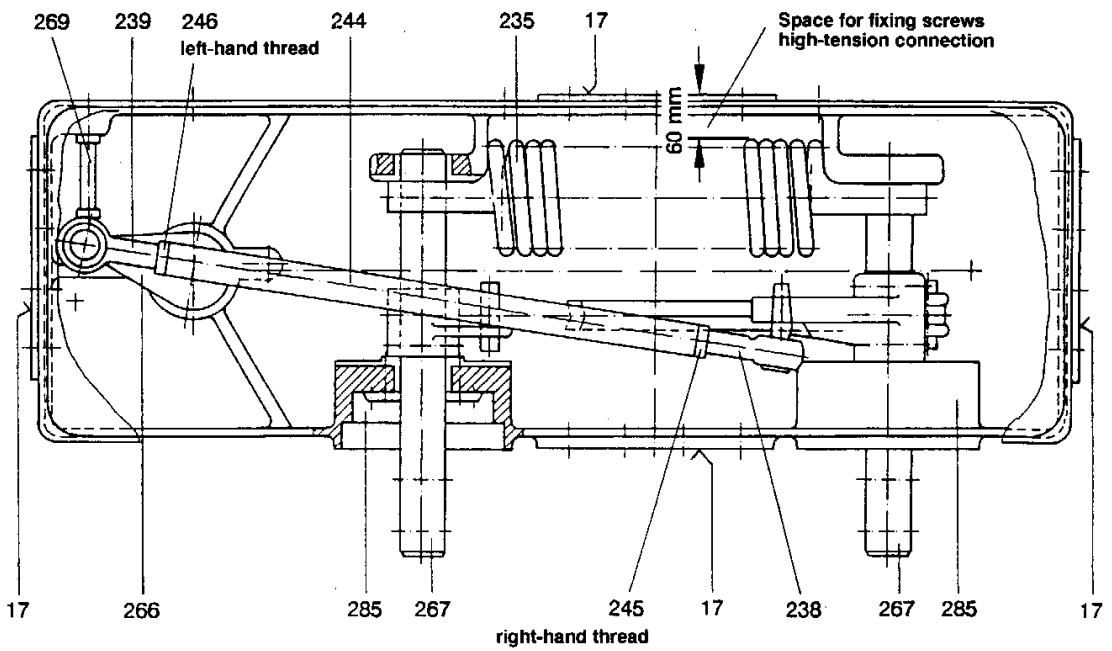


Bild 10
 Getriebekasten 224, Schnitt: Draufsicht (Darstellung in Schaltstellung EIN)

Drehisolator 200 (bzw. den oberen Teilisolator) am Kupplungsflansch 230 festschrauben. Komplette Baugruppe mit Kran anheben und (falls vorhanden) die unteren Teilisolatoren nacheinander montieren.

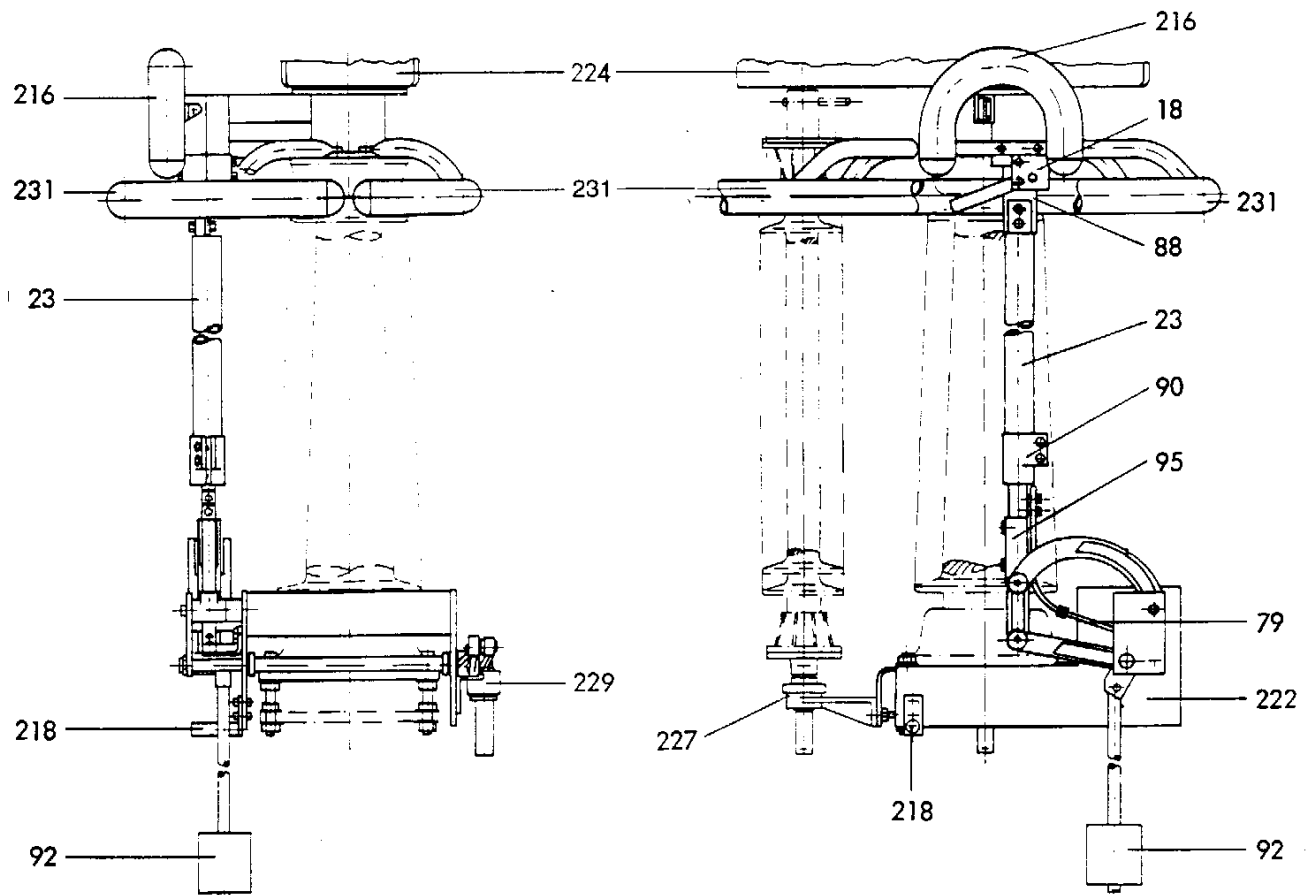


Bild 11
Anbau-Erdungsschalter: Montage der Glimmschutzarmaturen

- 7.4.8 Stützisolator 201 auf dem Rahmen 221 oder 222 und Drehisolator 200 auf dem Drehlager 227 befestigen. Montagebügel 233 demontieren.
7.4.9 Antrieb gemäß Punkt 7.7 montieren.
- 7.4.10 Kontermutter 300 an der Feststellschraube 247 lösen, Schraube soweit zurückdrehen, bis kein Gewinde mehr aus der Mutter heraussteht, Kontermutter festziehen.
- 7.4.11 Gegenkontakt 226 oder Kommutierungs-Gegenkontakt 301 gemäß Punkt 7.5 montieren.
Es ist unbedingt zu beachten, daß die Schere nur mit dazwischenliegendem Gegenkontakt eingeschaltet werden darf!
- 7.4.12 Schere von Hand in Richtung "EIN" schalten bis die Kontaktschienen 236 das Kontaktrohr 237 des Gegenkontaktes 226 bzw. beim Kommutierungs-Gegenkontakt 301 die Hilfskontaktschienen 303 berühren. Falls die Berührung auf beiden Seiten nicht gleichzeitig erfolgt (Schere steht nicht in Flucht mit dem Gegenkontakt) ist die Lage der Schere über die Stehbolzen 13 zu korrigieren, bis die Kontaktschienen 236 das Kontaktrohr 237 bzw. die Hilfskontaktschienen 303 gleichzeitig berühren. Bei eingeschalteter Schere muß die Mittelachse der Schere mit dem Gegenkontakt fluchten.

- 7.4.13 Anschluß der unteren Verbindung an den Hochspannungsanschlüssen 17 vornehmen. Vor dem Montieren der Klemmen, diese und die Hochspannungsanschlüsse gemäß Vorschrift Punkt 11 behandeln.
- 7.4.14 Mit einer Probeschaltung kontrollieren, ob die vertikale Lage des Trennschalters durch die Beseilung nicht verändert wurde, falls notwendig korrigieren.
- 7.4.15 Der Dämpfungsgummi 291 in der Dämpfungseinrichtung 268 (Bild 25) und der Anschlaggummi 292 an der Anschlagplatte 355 (Bild 26) dürfen nicht gestrichen und nicht mit Lösungsmittel behandelt werden.
- 7.4.16 Bei Trennschaltern für Eisbelastung sind die Scherenarme 242 und Kontaktschienen 236 gemäß Bild 12 sowie die Gegenkontakte (über die gesamte Länge zwischen den Klemmen) rundherum mit Termalene Grease 64444 einzufetten; Schichtdicke ca. 3...4 mm. Bei Kommutierungs-Gegenkontakten sind außerdem die Hilfskontaktschienen 303 auf ihrer gesamten Länge rundherum einzufetten.
- 7.4.17 Jeder Trennschalterpol ist vorschriftsmäßig zu erden.

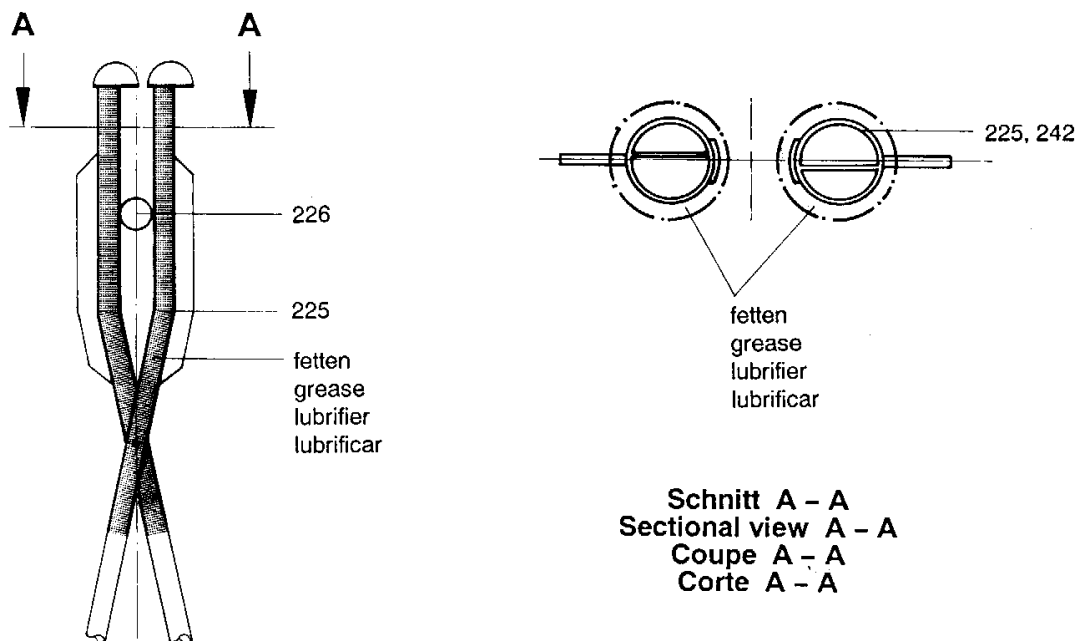


Figure 12
Treatment of pantograph for ice breaking capability

Bild 12
Fettung des Scherenoberteils bei Eislast

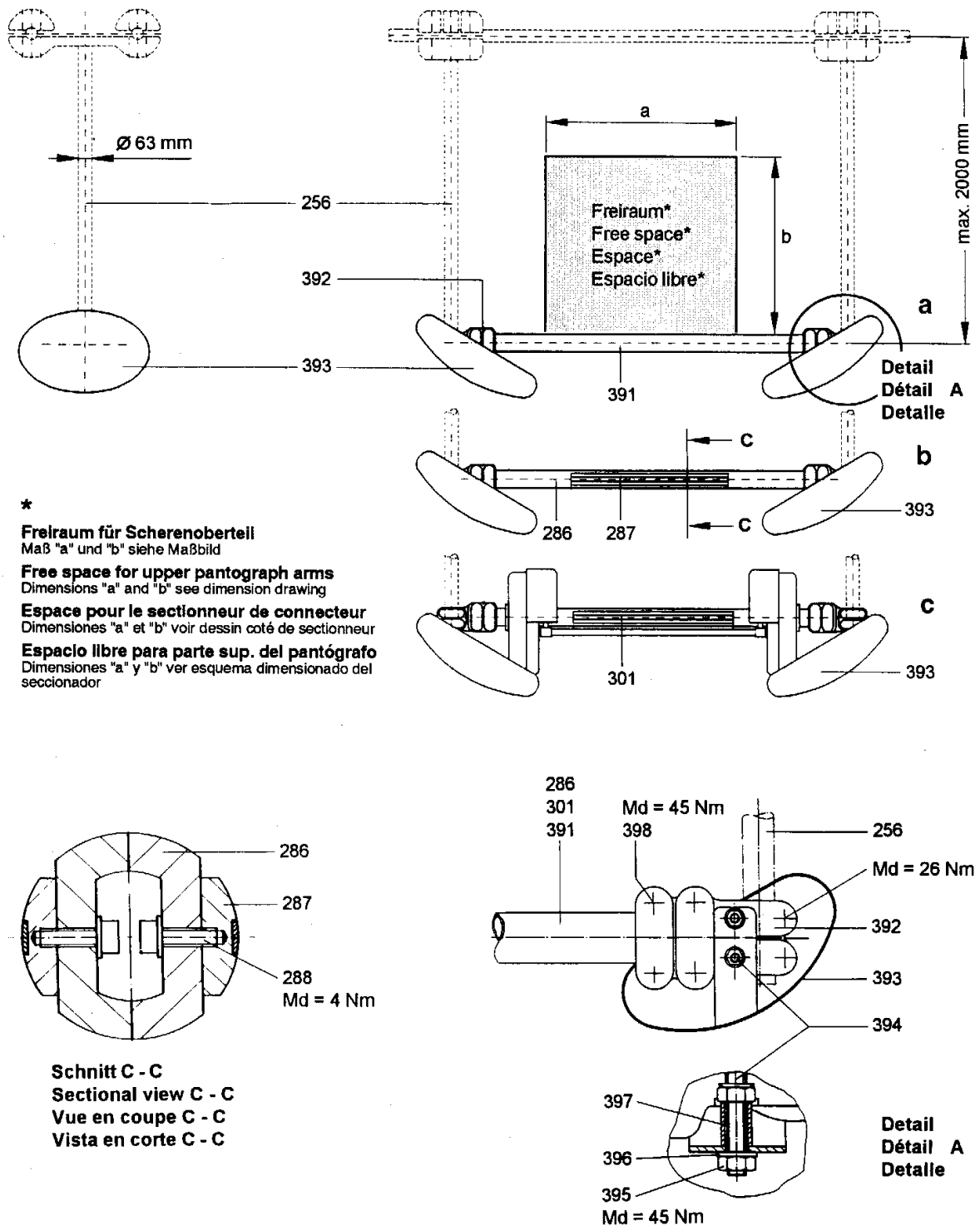


Bild 13
 Gegenkontakt für Seilsammelschienen, Stoßstrom ≤ 125 kA

7.5 Montage des Gegenkontaktes

Die Gegenkontakte sind entsprechend der Anlagendisposition für Seil- oder Rohrsammelschienen ausgelegt. Ihre Ausführung kann sehr unterschiedlich sein. Die nachfolgenden Angaben beziehen sich daher auf die in den Bildern dargestellten Ausführungen:

	Seil-Sammelschienen		Rohr-Sammelschienen		
Nenn-Spannung	≤ 525 kV	≤ 420 kV	≤ 420 kV	≤ 420 kV	525 kV
Nenn-Stoßstrom	≤ 125 kA	>125 kA	≤ 125 kA	>125 kA	≤ 125 kA
Normal-Ausführung	Punkt 7.5.1a Bild 13a	Punkt 7.5.2a Bild 14a	Punkt 7.5.3a Bild 15a	Punkt 7.5.3b Bild 15b	Punkt 7.5.4 Bild 16
Sonder-Ausführung	Punkt 7.5.1b Bild 13b	Punkt 7.5.2b Bild 14a	Punkt 7.5.3c Bild 15b	Punkt 7.5.3c Bild 15b	-
Kommutierungs-Gegenkontakt	Punkt 7.5.1c Bild 13c	Punkt 7.5.2c Bild 14b	Punkt 7.5.3d Bild 15c	Punkt 7.5.3d Bild 15c	-

7.5.1 Gegenkontakt für Seilsammelschienen, Stoßstrom ≤ 125 kA (Bild 13)

7.5.1a Normalausführung

Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus dem versilberten Kontaktrohr 391 mit zwei Aluminiumklemmen 392 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert) und Glimmschutzarmaturen 393.

7.5.1b für Sonderzwecke mit AgCdO-Einlage

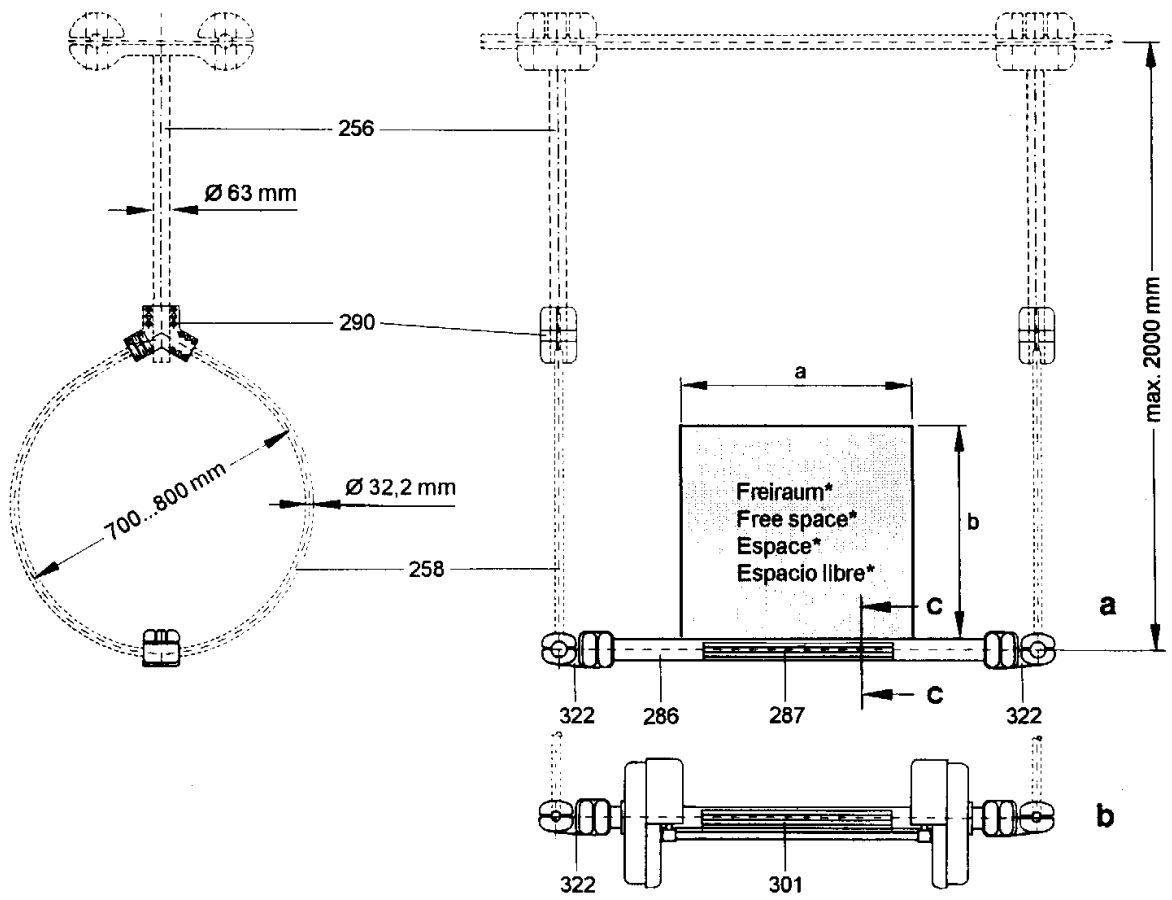
Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus zwei Kontaktschienträgern 286 mit der Kontaktschiene 287 mit AgCdO-Einlage sowie zwei Aluminiumklemmen 392 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert) und Glimmschutzarmaturen 393.

7.5.1c Kommutierungs-Gegenkontakt

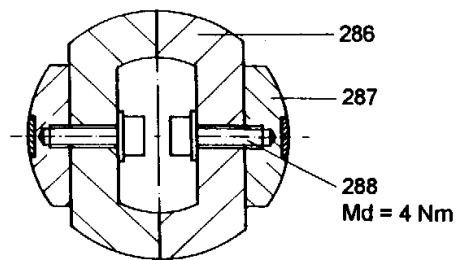
Zur Werkslieferung gehören der Kommutierungs-Gegenkontakt 301 (Aufbau siehe Punkt 4.5) sowie zwei Aluminiumklemmen 392 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert) und Glimmschutzarmaturen 393.

Die Seilklemmen an der Seilsammelschiene mit den Hängestäben 256 sind als Installationsmaterial bauseits beizustellen.

- 7.5.1.1 Obere Seilklemmen mit den Hängestäben 256 an die Überspannung montieren, nachdem alle Kontaktflächen an der Seilsammelschiene, den Klemmen und Hängestäben gemäß Vorschrift Punkt 11 behandelt wurden.
- 7.5.1.2 Klemmdeckel zum Befestigen der Hängestäbe an den Klemmen 392 abschrauben, die Kontaktflächen an den Klemmen 392 und den Hängestäben 256 nach Vorschrift Punkt 11.1 behandeln.
- 7.5.1.3 Der Gegenkontakt ist an den Hängestäben festzuschrauben. Dabei ist der Abstand zwischen Seilsammelschiene und Kontaktrohr 391 entsprechend der Anlagendisposition einzustellen.
- 7.5.1.4 Glimmschutzarmaturen 393 mit dem beigefügten Befestigungsmaterial 395...397 befestigen. Anschließend alle Schrauben festziehen.



*
Freiraum für Scherenoberteil
 Maß "a" und "b" siehe Maßbild
Free space for upper pantograph arms
 Dimensions "a" and "b" see dimension drawing
Espace pour le sectionneur de connecteur
 Dimensions "a" et "b" voir dessin coté de sectionneur
Espacio libre para parte sup. del pantógrafo
 Dimensiones "a" y "b" ver esquema dimensionado del seccionador



Schnitt C - C
Sectional view C - C
Vue en coupe C - C
Vista en corte C - C

Bild 14
 Gegenko

7.5.2 Gegenkontakt für Seilsammelschienen für Stoßstrom > 125 kA (Bild 14)

7.5.2a Normalausführung

Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus zwei Kontaktschienträgern 286 mit der Kontaktschiene 287 mit Silbereinlage sowie zwei Aluminiumklemmen 322 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert),

7.5.2b Ausführung für Sonderzwecke mit AgCdO-Einlage

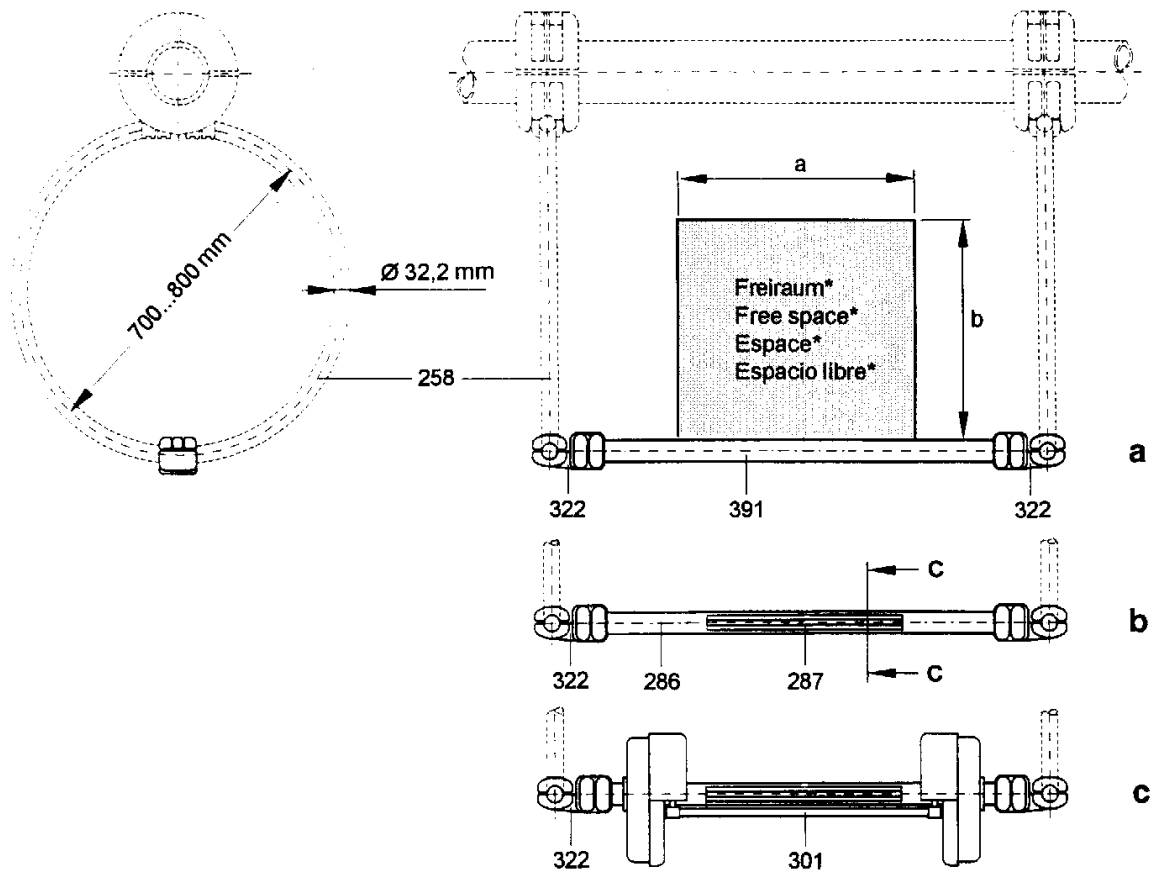
Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus zwei Kontaktschienträgern 286 mit der Kontaktschiene 287 mit AgCdO-Einlage sowie zwei Aluminiumklemmen 322 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert),

7.5.2c Kommutierungs-Gegenkontakt

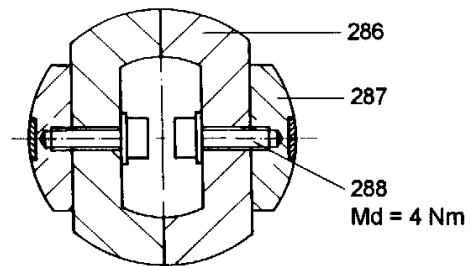
Zur Werkslieferung gehören der Kommutierungs-Gegenkontakt 301 (Aufbau siehe Punkt 4.5) sowie zwei Aluminiumklemmen 322 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert).

Die Klemmen an der Rohrsammelschiene, die Hängestäbe 256, Y-Klemmen 290 und Seilringe 258 sind als Installationsmaterial bauseits beizustellen. Bestell-Informationen zur Y-Klemme sind bei der Verkaufsabteilung erhältlich.

- 7.5.2.1 Obere Klemmen mit dem Hängestab 256, der Y-Klemme 290 und dem Seilring 258 an der Rohrsammelschiene montieren. Vor der Montage der einzelnen Bauteile sind alle Kontaktflächen an der Rohrsammelschiene, den Klemmen, Hängestäben und Seilringen gemäß Vorschrift Punkt 11 zu behandeln.
- 7.5.2.2 Klemmdeckel zum Befestigen der Seilringe an den Klemmen 322 des Gegenkontaktes abschrauben, die Kontaktflächen an den Klemmen 322 und den Seilringen 258 nach Vorschrift Punkt 11.1 behandeln.
- 7.5.2.3 Gegenkontakt an den Seilringen befestigen. Dabei ist der Abstand zwischen Seilsammelschiene und Gegenkontakt entsprechend der Anlagendisposition einzustellen. Die Hängestäbe 256 sind so zu kürzen, daß sie nicht wesentlich in die Seilringe 258 hineinragen. Anschließend alle Schrauben festziehen.



*
Freiraum für Scherenoberteil
 Maß "a" und "b" siehe Maßbild
Free space for upper pantograph arms
 Dimensions "a" and "b" see dimension drawing
Espace pour le sectionneur de connecteur
 Dimensions "a" et "b" voir dessin coté de sectionneur
Espacio libre para parte sup. del pantógrafo
 Dimensiones "a" y "b" ver esquema dimensionado del seccionador



Schnitt C - C
Sectional view C - C
Vue en coupe C - C
Vista en corte C - C

Bild 15
 Gegenkontakt für Rohrsammelschienen ≤ 420 kV

7.5.3 Gegenkontakt für Rohrsammelschienen, Nennspannung ≤ 420 kV (Bild 15)

7.5.3a Normalausführung für Stoßstrom ≤ 125 kA

Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus dem versilberten Kontaktrohr 391 mit zwei Aluminiumklemmen 322 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert),

7.5.3b Normalausführung für Stoßstrom > 125 kA

Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus zwei Kontaktschienträgern 286 mit der Kontaktschiene 287 mit Silbereinlage sowie zwei Aluminiumklemmen 322 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert),

7.5.3c Ausführung für Sonderzwecke mit AgCdO-Einlage

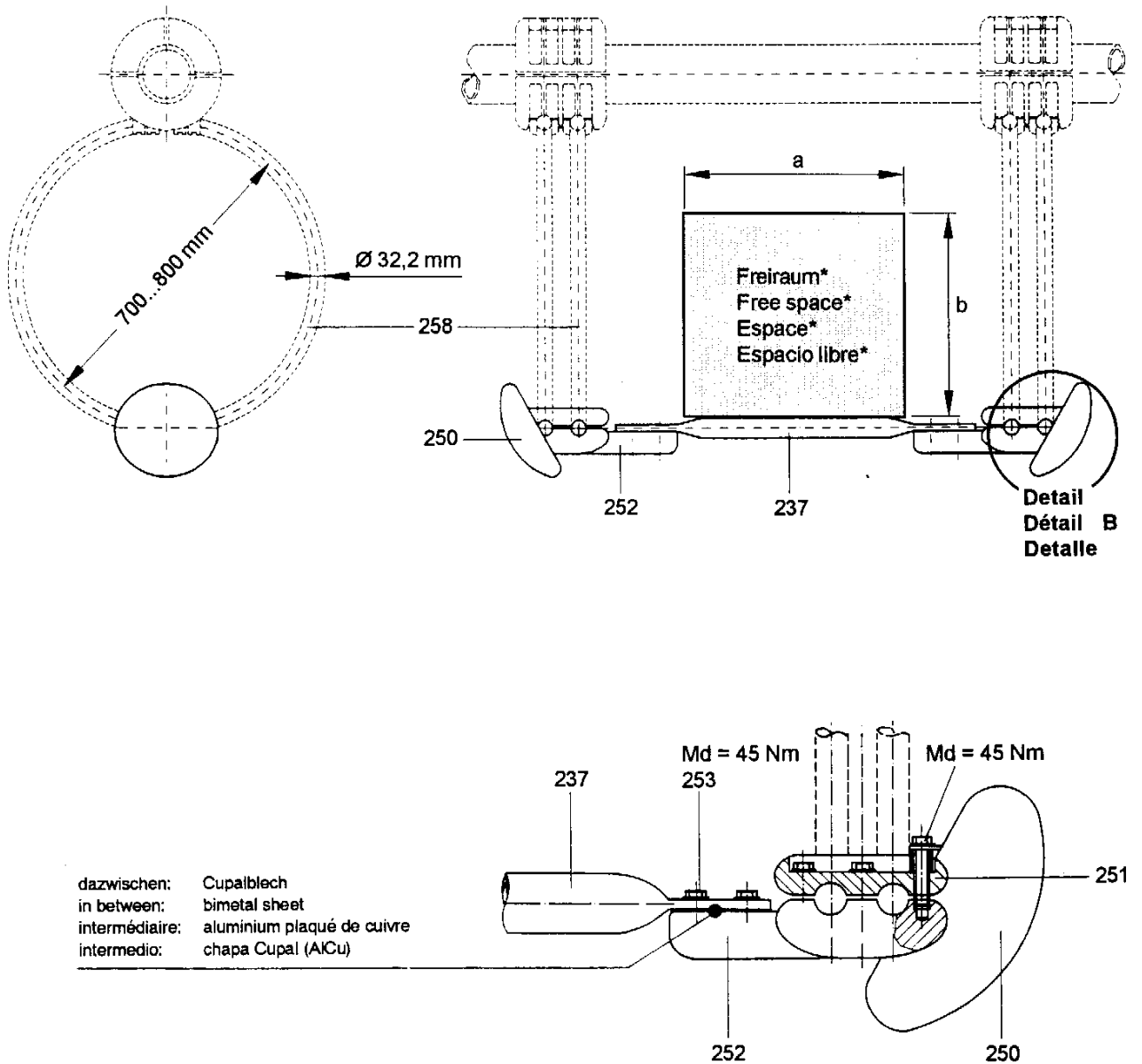
Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus zwei Kontaktschienträgern 286 mit der Kontaktschiene 287 mit AgCdO-Einlage sowie zwei Aluminiumklemmen 322 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert),

7.5.3d Kommutierungs-Gegenkontakt

Zur Werkslieferung gehören der Kommutierungs-Gegenkontakt 301 (Aufbau siehe Punkt 4.5) sowie zwei Aluminiumklemmen 322 mit Klemmdeckeln (werksseitig montiert).

Die Klemmen an der Rohrsammelschiene mit den Seilringen 258 sind als Installationsmaterial bauseits beizustellen.

- 7.5.3.1 Obere Klemmen mit den Seilringen 258 an die Rohrsammelschiene montieren, nachdem alle Kontaktflächen an der Rohrsammelschiene, den Klemmen und Seilringen gemäß Vorschrift Punkt 11 behandelt wurden.
- 7.5.3.2 Klemmdeckel zum Befestigen der Seilringe an den Klemmen 322 abschrauben, die Kontaktflächen an den Klemmen 322 und den Seilringen 258 nach Vorschrift Punkt 11.1 behandeln.
- 7.5.3.3 Gegenkontakt an den Seilringen befestigen. Dabei ist der Abstand zwischen Rohrsammelschiene und Gegenkontakt entsprechend der Anlagendisposition einzustellen. Anschließend alle Schrauben festziehen.



*

Freiraum für Scherenoberteil
 Maß "a" und "b" siehe Maßbild

Free space for upper pantograph arms
 Dimensions "a" and "b" see dimension drawing

Espace pour le sectionneur de connecteur
 Dimensions "a" et "b" voir dessin coté de sectionneur

Espacio libre para parte sup. del pantógrafo
 Dimensiones "a" y "b" ver esquema dimensionado del seccionador

Detail
 Détail B
 Detalle

Bild 16
 Gegenkontakt für Rohrsammelschienen 525 kV

7.5.4 Gegenkontakt für Rohrsammelschienen, Nennspannung 550 kV (Bild 16)

Zur Werkslieferung gehören der Gegenkontakt 226, bestehend aus dem versilberten Kontaktrohr 237 mit zwei Aluminiumklemmen 252 mit Klemmdeckeln 251 (werksseitig montiert) und Glimmschutzarmaturen 250.

Die Klemmen an der Rohrsammelschiene mit den Seilringen 258 sind als Installationsmaterial bauseits beizustellen.

- 7.5.4.1 Obere Klemmen mit den Seilringen 258 an die Rohrsammelschiene montieren, nachdem alle Kontaktflächen an der Rohrsammelschiene, den Klemmen und Seilringen gemäß Vorschrift Punkt 11 behandelt wurden.
- 7.5.4.2 Klemmdeckel 251 an den Klemmen 252 abschrauben, die Kontaktflächen an den Klemmen 252 und den Seilringen 258 nach Vorschrift Punkt 11.1 behandeln.
- 7.5.4.3 Gegenkontakt an den Seilringen befestigen, gleichzeitig die Glimmschutzarmaturen mit den beiden äußeren längeren Schrauben und jeweils einem Abstandshalter montieren. Dabei ist der Abstand zwischen Rohrsammelschiene und Gegenkontakt entsprechend der Anlagendisposition einzustellen. Anschließend alle Schrauben festziehen.

7.6 Montage und Einstellung des Erdungsschalters Typ TEB

Der mechanische Teil des Erders wird bereits im Werk am Trennerrahmen montiert und eingestellt. Der Erdungskontakt 18 ist ebenfalls bereits am Kopfwischenstiel 223 befestigt, lediglich das Erderrohr 23 und das (nur bei Nennspannungen ≤ 362 kV vorhandene) Gegengewicht 92 werden separat angeliefert.

- 7.6.1 Nach der Montage des Antriebs (siehe Punkt 7.8) ist in Schaltstellung "EIN" das Maß $q = 57 \pm 3$ mm einzustellen (Bild 17). Dabei ist auf die exakte Endstellung "EIN" des Antriebs zu achten.

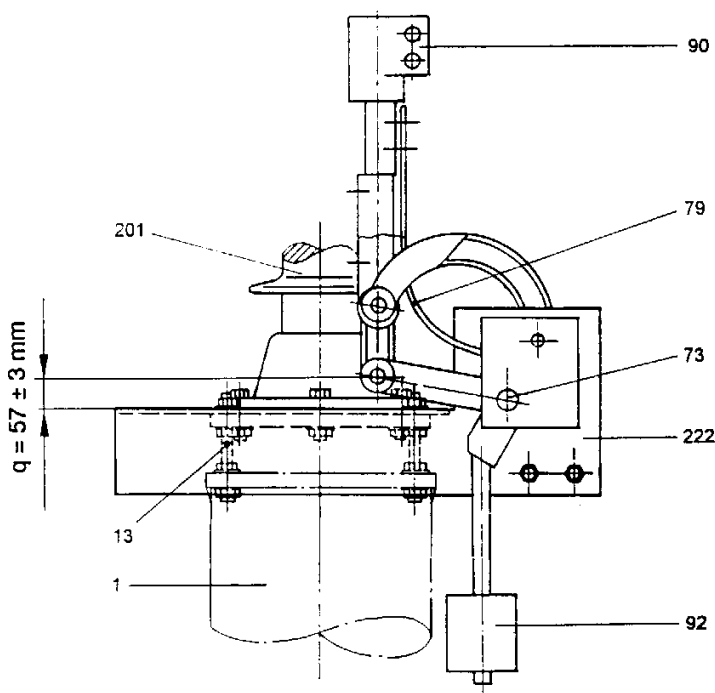


Bild 17
Anbau-Erdungsschalter: Maß "q"

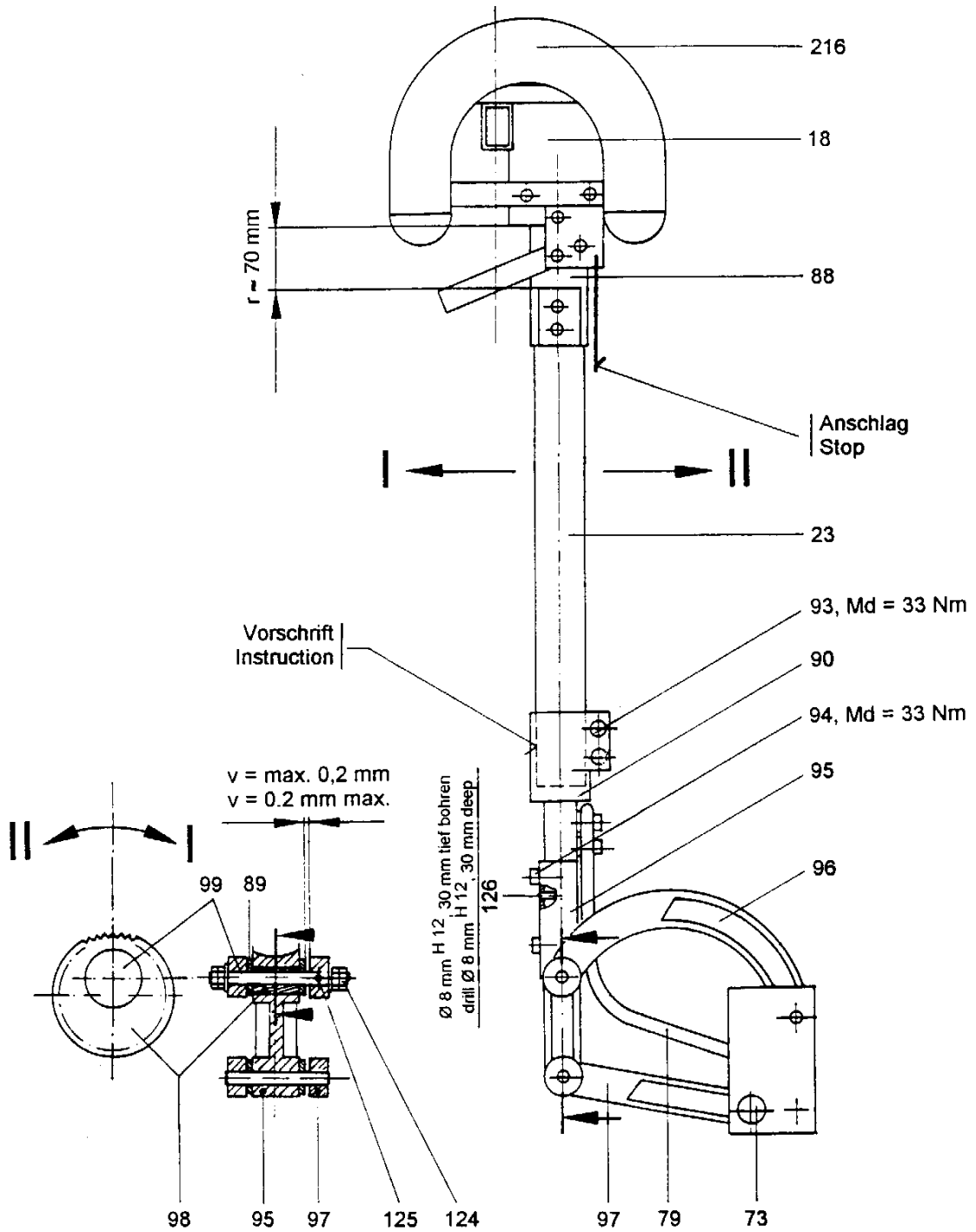


Bild 18
Anbau-Erdungsschalter: Einstellung

7.6.2 Antrieb in Schaltstellung "AUS" bringen. Klemmschrauben 93 und 94 (Bild 18) lockern und das Erderrohr 23 in den Rohrhalter 90 einführen. Hierbei sind die Berührungsflächen am Erderrohr und Rohrhalter nach Vorschrift Punkt 11.1 zu behandeln.

Das Kontaktmesser 88 und die Kontaktfinger des Erdungskontaktes 18 sind mit Kontaktfett Termalene Grease 64444 zu fetten.

Das Gewicht 92 ist auf den Gegengewichtsträger aufzustecken und mit dem vorhandenen Kleinmaterial (Sechskantschraube mit Mutter und Scheibe) zu befestigen.

- 7.6.3 Das Kontaktmesser 88 ist durch Betätigung des Antriebs von Hand vorsichtig in den Erdungskontakt 18 einzuführen bis der Antrieb tatsächlich seine Endstellung erreicht hat. Danach ist das Erderrohr 23 axial so zu verschieben, daß das Kontaktmesser stirnseitig im Kontakt anschlägt (Kontrollmaß $r = \text{ca. } 70 \text{ mm}$, Bild 18).
- 7.6.4 Klemmschrauben 93 und 94 festziehen.
- 7.6.5 Die ordnungsgemäße Funktion des Erdungsschalters ist nun mit zwei Handschaltungen zu überprüfen, wobei insbesondere auf den sauberen Einlauf und die einwandfreie Endlage zu achten ist; falls erforderlich, ist die Einstellung zu korrigieren.
- 7.6.6 Steht das Kontaktmesser 88 zu weit in Richtung I oder II, so daß es gegen das Gehäuse des Erdungskontaktes 18 stößt, ist die Achse 99 entsprechend Punkt 7.6.6.1 in Stellung "AUS" zu demontieren, das Kontaktmesser 88 von Hand in den Erdungskontakt einzuführen und die Einstellung vorzunehmen.
- 7.6.6.1 Gewindestift 125, Muttern 124, Achse 99 und Distanzringe 89 demontieren. Nach dem Hochschwenken der Gabel 96 ist der Exzenter 98 so zu drehen, daß das Kontaktmesser 88 bei eingelegter Achse 99 an der hinteren Begrenzung des Erdungskontaktes 18 fest anliegt. Hierzu ist das Erderrohr von Hand in Richtung II zu drücken. Nach Montieren der Distanzringe und des Gewindestiftes ist der Spalt $v = \text{max. } 0,2 \text{ mm}$ durch entsprechendes Anziehen der Muttern 124 einzustellen.
- 7.6.6.2 Nach Lösen der Klemmschrauben 93 ist das Erderrohr nach oben zu schieben bis das Kontaktmesser stirnseitig am Kontakt anschlägt (Kontrollmaß $r = 70 \text{ mm}$). Klemmschrauben 93 anschließend wieder festziehen.
- 7.6.6.3 Mit zwei Probeschaltungen von Hand ist nun der einwandfreie Einlauf des Kontaktmessers sowie das Maß "r" zu überprüfen.
- 7.6.7 Stellung des Erderrohrs zum Rohrhalter markieren.
- 7.6.8 Erdungsschalter in Stellung "AUS" schalten, Klemmschrauben 93 lösen und das Erderrohr 23 um 10 mm aus dem Rohrhalter 90 herausziehen (dabei die Lage des Kontaktmessers 88 nicht verändern, d. h. nicht verdrehen). Klemmschrauben wieder festziehen. Das Erderrohr wird dadurch vorgespannt.
- 7.6.9 Die Klemmsituation ist zu überprüfen, d. h. das Erderrohr 23 muß sich noch sicher im Klemmbereich der beiden Klemmschrauben 93 befinden. Falls erforderlich, ist das Einstellmaß "q" (Bild 17) an die obere Grenze (60 mm) zu legen.
- 7.6.10 Anschließend zwei Löcher in Rohrhalterarm 95 mit $\text{Ø } 8 \text{ mm}^{\text{H12}}$, 30 mm tief, bohren und mit Spannhülse 126 verstiften. Stirnseiten der Spannhülse mit der mitgelieferten Farbe streichen, um Rosten zu verhindern; nähere Angaben siehe Punkt 13. Nach dem Trocknen der Farbe sind die Spannstifte mit einem wetterfesten Dichtungsmaterial (z. B. Hanno-SR-Transparent-Kitt, Best.-Nr. GON 598 019 P106) auszufüllen.
- 7.6.11 Das Kontaktmesser 88 und die Kontaktfinger des Erdungskontaktes 18 sind mit Kontaktfett Termalene Grease 64444 zu fetten; Schichtdicke bei Geräten für Eisbelastung ca. 3...4 mm.

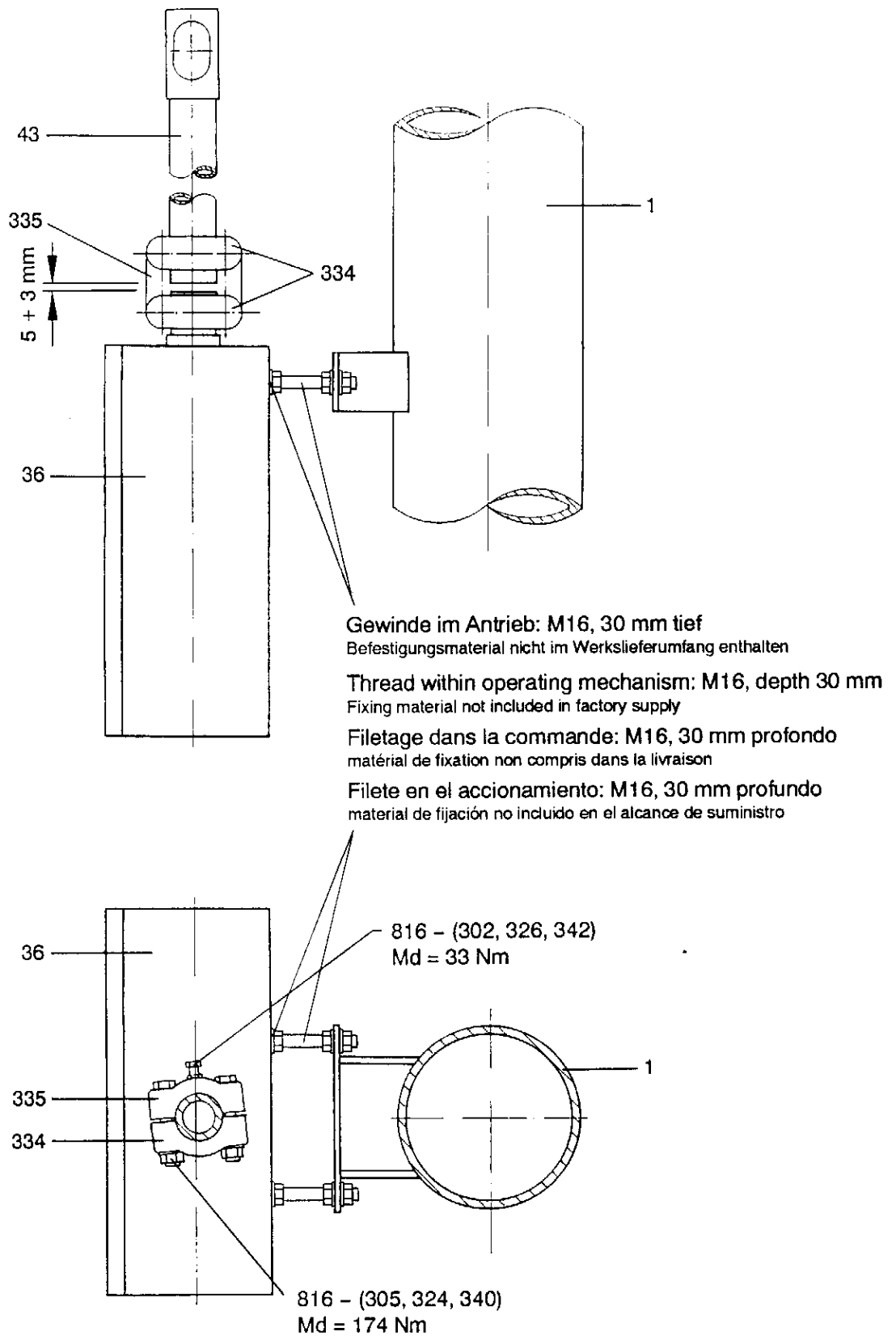


Bild 19

Montage des Motorantriebs für Trenn- und Erdungsschalter

7.7 Montage des Motorantriebs Typ MT 50/100 für Trennschalter

Um Störungen am Motorantrieb zu vermeiden, dürfen auf der Baustelle an der Einstellung des Antriebs keine Änderungen vorgenommen werden.

7.7.1 Motorantrieb 36 an der Stütze 1 befestigen (Bild 19). Dabei beachten, daß die Antriebe den Trennschaltern mit gleicher Fabriknummer zugeordnet werden (siehe Leistungsschild).

7.7.2 Motorantrieb und Trennschalter in Stellung "AUS" schalten.
(Hinweis: Antrieb wird in Schaltstellung "EIN" ausgeliefert.)

7.7.3 Antriebswelle 43 entsprechend dem Abstand des Antriebszapfens am Drehlager 227 zum Kupplungsstück 335 des Motorantriebs kürzen.

Die Schnittfläche der gekürzten Antriebswelle mit der mitgelieferten Farbe streichen, um Rosten zu verhindern; nähere Angaben siehe Punkt 13.

7.7.4 Mitnehmerbolzen 46 demontieren. Antriebswelle 43 in das Kupplungsstück 335 einsetzen. Gabel 47 der Antriebswelle 43 und Antriebszapfen 44 des Drehlagers 227 unter Verwendung der Sechskantbuchsen 49 verbinden und mit Splinten 115 sichern. Beide Klemmdeckel 334 festziehen.

Es ist zu überprüfen, daß die Antriebswelle zwischen dem Motorantrieb und dem Antriebslager genau lotrecht verläuft; gegebenenfalls exakte Lage ausrichten (z. B. mit Hilfe des Befestigungsmaterials über vorhandene Langlöcher in der Stahlrohrstütze 1).

Bei Geräten mit mechanischer Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter sind die entsprechenden Verriegelungselemente gemäß Punkt 7.10 zu montieren.

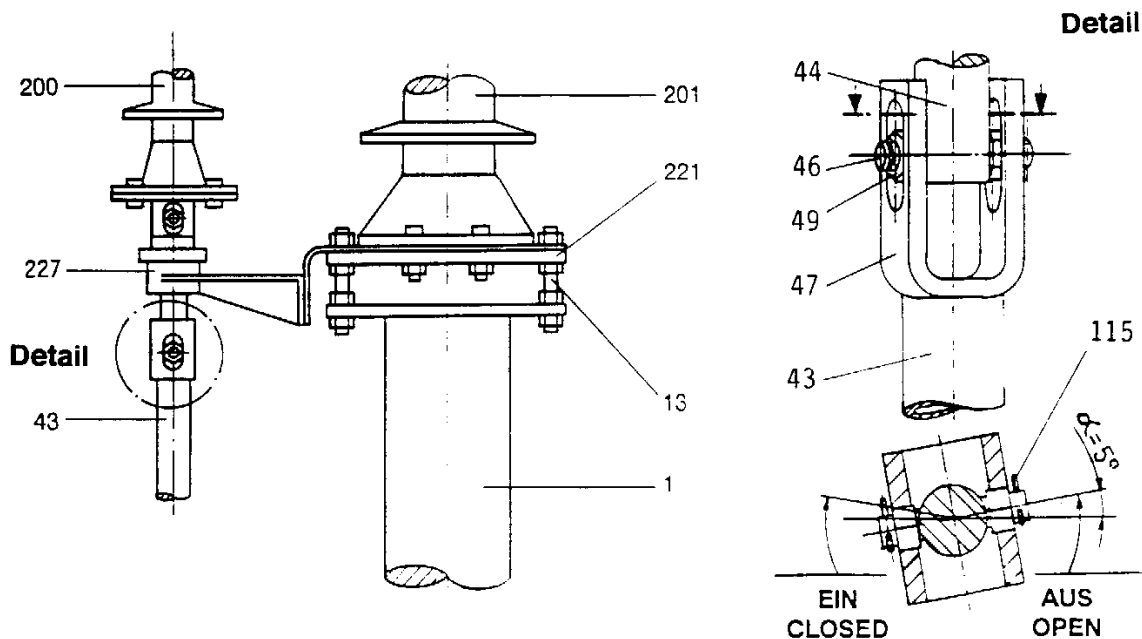


Bild 20

Trennschalter: Kupplung der Antriebswelle 43 am Antriebslager 227

7.7.5 Trennschalter mit Handkurbel 39 in Stellung "EIN" schalten. Drehrichtung überprüfen, Trennschalter in Richtung "EIN" weiterschalten, bis der Anschlag 269 im Getriebekasten 224 (Bild 10) wirksam wird. Nach Überschreiten des Totpunkts springt das Kugelgelenk 239 (an der Schubstange 244) - deutlich hörbar - selbstständig in die Endstellung gegen den Anschlag.

7.7.6 Überprüfen, ob der Antrieb ebenfalls seine Endstellung erreicht hat. Gegebenenfalls Klemmdeckel 334 lösen, Antrieb in die Endstellung bringen und Klemmdeckel wieder festziehen.

- 7.7.7 Stellung zwischen Kupplungsstück und Antriebswelle markieren und zwei Probeschaltungen mit der Handkurbel 39 durchführen. Die sichere Totpunktverriegelung durch die Schubstange 244 im Getriebekasten ist zu überprüfen (Bild 10).
- Achtung!** Das Übertragungsgetriebe im Getriebekasten wird vom Werk exakt eingestellt und mit Sicherungslack markiert. Durch eine nachträgliche Verstellung wird die Funktion und der Kontaktdruck des Gerätes wesentlich geändert; eine Verstellung darf auf keinen Fall, es sei denn durch Spezialmonteure, vorgenommen werden.
- 7.7.8 Markierung kontrollieren, Sicherungsschraube im Kupplungsstück 335 festziehen und mit Mutter kontern.
- 7.7.9 Der Motorantrieb ist entsprechend dem Anlagenschaltplan anzuschließen (nähere Angaben sind der Betriebsanleitung für den Motorantrieb zu entnehmen).
- 7.7.10 Zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung muß der Heizwiderstand auf jeden Fall angeschlossen werden. Die Heizung ist nach erfolgter Montage sofort in Betrieb zu nehmen, auch wenn die zugehörigen Trennschalter selbst noch nicht in Betrieb genommen werden. Die zur Vermeidung von Korrosion während des Transports und der Lagerung vorhandenen Trocknerbeutel sind bei Inbetriebnahme der Heizung zu entfernen. Da es sich um ein organisches Material handelt, ist keine besondere Entsorgung erforderlich.
- 7.7.11 Es ist darauf zu achten, daß der Siebeinsatz in der Belüftungs-Verschraubung nicht verstopft ist. Falls die Geräte einen Anstrich erhalten, ist der Siebeinsatz von Farbe freizuhalten.

7.8 Montage des Motorantriebs Typ MT 50/100 für Erdungsschalter

Um Störungen am Motorantrieb zu vermeiden, dürfen auf der Baustelle an der Einstellung des Antriebs keine Änderungen vorgenommen werden.

7.8.1 Motorantrieb 36 an der Stütze 1 befestigen (Bild 19). Dabei beachten, daß die Antriebe den Erdungsschaltern mit gleicher Fabriknummer zugeordnet werden (siehe Leistungsschild).

7.8.2 Motorantrieb und Erdungsschalter in Stellung "AUS" schalten.
(Hinweis: Antrieb wird in Schaltstellung "EIN" ausgeliefert.)

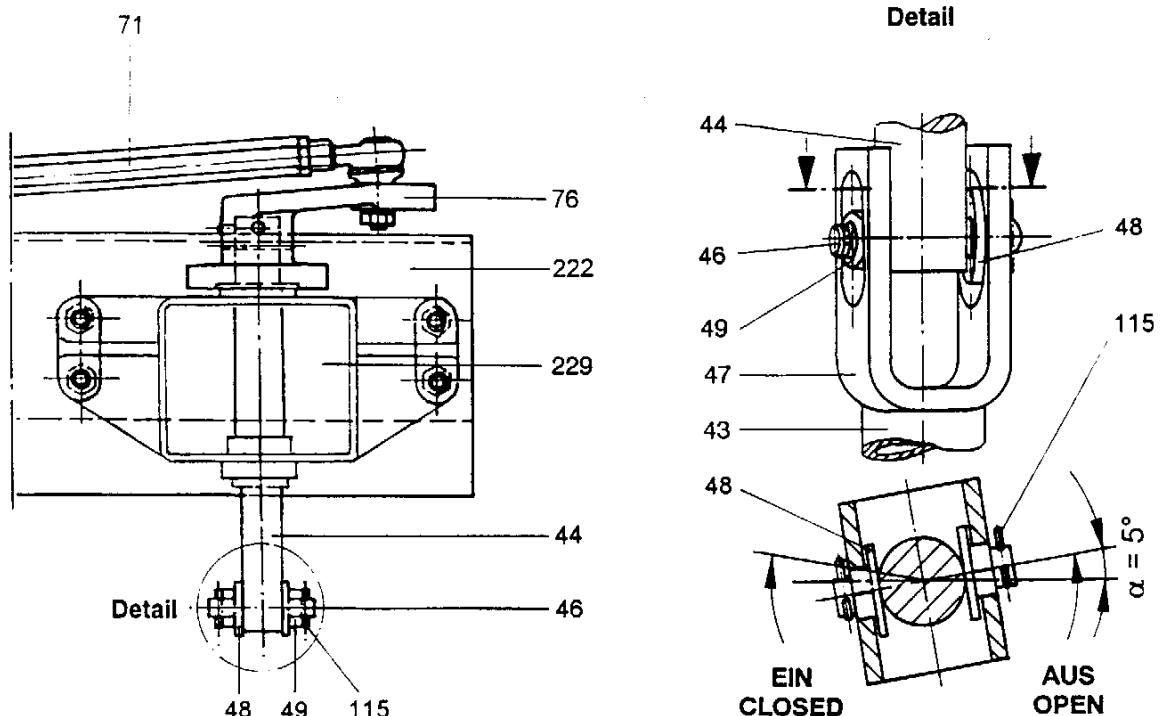
7.8.3 Antriebswelle 43 entsprechend dem Abstand des Antriebszapfens am Drehlager 229 zum Kupplungsstück 335 des Motorantriebs kürzen.

Die Schnittfläche der gekürzten Antriebswelle mit der mitgelieferten Farbe streichen, um Rosten zu verhindern; nähere Angaben siehe Punkt 13.

7.8.4 Mitnehmerbolzen 46 demontieren. Antriebswelle 43 in das Kupplungsstück 335 einsetzen. Gabel 47 der Antriebswelle 43 und Antriebszapfen 44 des Drehlagers 229 unter Verwendung der Sechskantbuchsen 49 und der Scheiben 48 verbinden und mit Splinten 115 sichern. Klemmdeckel 334 festziehen.

Es ist zu überprüfen, daß die Antriebswelle zwischen dem Motorantrieb und dem Antriebslager genau lotrecht verläuft; gegebenenfalls exakte Lage ausrichten (z. B. mit Hilfe des Befestigungsmaterials über vorhandene Langlöcher in der Stahlrohrstütze 1).

Bei Geräten mit mechanischer Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter sind die entsprechenden Verriegelungselemente gemäß Punkt 7.10 zu montieren.



Erdungsschalter: Kupplung der Antriebswelle 43 am Antriebslager 229

7.8.5 Erdungsschalter mit Handkurbel 39 in Stellung "EIN" schalten. Drehrichtung überprüfen.

7.8.6 Überprüfen, ob der Antrieb ebenfalls seine Endstellung erreicht hat. Gegebenenfalls Klemmdeckel 334 lösen, Antrieb in die Endstellung bringen und Klemmdeckel 334 wieder festziehen.

- 7.8.7 Stellung zwischen Kupplungsstück und Antriebswelle markieren und zwei Probeschaltungen mit der Handkurbel 39 durchführen. Die sichere Totpunktverriegelung überprüfen, d. h. darauf achten, daß der Antriebshebel 76 um 5 Grad über den Totpunkt schaltet (Bild 22).

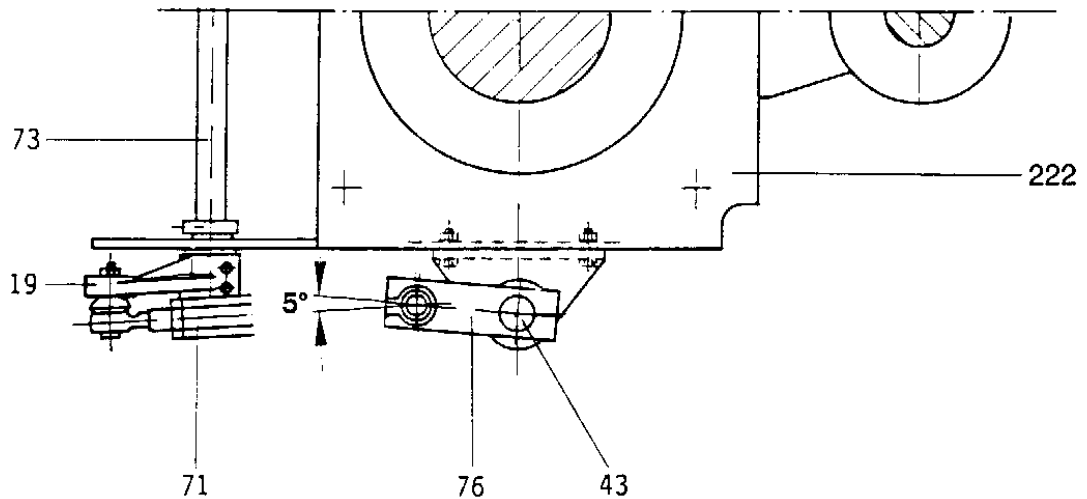


Bild 22

Anbau-Erdungsschalter: Totpunktlage des Antriebshebels 76 in Schaltstellung EIN

- 7.8.8 Markierung kontrollieren, Sicherungsschraube im Kupplungsstück 335 festziehen und mit Mutter kontern.
- 7.8.9 Der Motorantrieb ist entsprechend dem Anlagenschaltplan anzuschließen (nähere Angaben sind der Betriebsanleitung für den Motorantrieb zu entnehmen).
- 7.8.10 Zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung muß der Heizwiderstand auf jeden Fall angeschlossen werden. Die Heizung ist nach erfolgter Montage sofort in Betrieb zu nehmen, auch wenn die zugehörigen Erdungsschalter selbst noch nicht in Betrieb genommen werden. Die zur Vermeidung von Korrosion während des Transports und der Lagerung vorhandenen Trocknerbeutel sind bei Inbetriebnahme der Heizung zu entfernen. Da es sich um ein organisches Material handelt, ist keine besondere Entsorgung erforderlich.
- 7.8.11 Es ist darauf zu achten, daß der Siebeinsatz in der Belüftungs-Verschraubung nicht verstopft ist. Falls die Geräte einen Anstrich erhalten, ist der Siebeinsatz von Farbe freizuhalten.

7.9 Montage des Handantriebs Typ HA 31-80 für Erdungsschalter

Um Störungen am Motorantrieb zu vermeiden, dürfen auf der Baustelle an der Einstellung des Antriebs keine Änderungen vorgenommen werden.

- 7.9.1 Handantrieb 55 an der Stütze 1 befestigen (Bild 19). Dabei beachten, daß die Antriebe den Erdungsschaltern mit gleicher Fabriknummer zugeordnet werden (siehe Leistungsschild).
- 7.9.2 Handantrieb und Erdungsschalter in Stellung "AUS" schalten.
(Hinweis: Antrieb wird in Schaltstellung "EIN" ausgeliefert.)
- 7.9.3 Antriebswelle 43 entsprechend dem Abstand des Antriebszapfens am Drehlager 229 zum Kupplungsstück 335 des Handantriebs kürzen.
- Die Schnittfläche der gekürzten Antriebswelle mit der mitgelieferten Farbe streichen, um Rosten zu verhindern; nähere Angaben siehe Punkt 13.
- 7.9.4 Mitnehmerbolzen 46 demontieren. Antriebswelle 43 in das Kupplungsstück 335 einsetzen. Gabel 47 der Antriebswelle 43 und Antriebszapfen 44 des Drehlagers 229 unter Verwendung der Sechskantbuchsen 49 und der Scheiben 48 verbinden und mit Splinten 115 sichern. Klemmdeckel 334 festziehen.
- Es ist zu überprüfen, daß die Antriebswelle zwischen dem Handantrieb und dem Antriebslager genau lotrecht verläuft; gegebenenfalls exakte Lage ausrichten (z. B. mit Hilfe des Befestigungsmaterials über vorhandene Langlöcher in der Stahlrohrstütze 1).
- Bei Geräten mit mechanischer Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter sind die entsprechenden Verriegelungselemente gemäß Punkt 7.10 zu montieren.
- 7.9.5 Erdungsschalter in Stellung "EIN" schalten. Drehrichtung und Freiraum für Betätigungshebel 56 überprüfen.
- 7.9.6 Überprüfen, ob der Antrieb ebenfalls seine Endstellung erreicht hat, d. h. der Betätigungshebel 56 muß ganz nach unten geklappt werden. Gegebenenfalls Klemmdeckel 334 lösen, Antrieb in die Endstellung bringen und Klemmdeckel 334 wieder festziehen.
- 7.9.7 Stellung zwischen Kupplungsstück und Antriebswelle markieren und zwei Probeschaltungen durchführen. Die sichere Totpunktverriegelung überprüfen, d. h. darauf achten, daß der Antriebshebel 76 um 5 Grad über den Totpunkt schaltet (Bild 22).
- 7.9.8 Markierung kontrollieren, Sicherungsschraube im Kupplungsstück 335 festziehen und mit Mutter kontern.
- 7.9.9 Der Handantrieb ist entsprechend dem Anlagenschaltplan anzuschließen (nähere Angaben sind der Betriebsanleitung für den Handantrieb zu entnehmen).
- 7.9.10 Zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung muß der Heizwiderstand auf jeden Fall angeschlossen werden. Die Heizung ist nach erfolgter Montage sofort in Betrieb zu nehmen, auch wenn die zugehörigen Erdungsschalter selbst noch nicht in Betrieb genommen werden. Die zur Vermeidung von Korrosion während des Transports und der Lagerung vorhandenen Trocknerbeutel sind bei Inbetriebnahme der Heizung zu entfernen. Da es sich um ein organisches Material handelt, ist keine besondere Entsorgung erforderlich.
- 7.9.11 Es ist darauf zu achten, daß der Siebeinsatz in der Belüftungs-Verschraubung nicht verstopft ist. Falls die Geräte einen Anstrich erhalten, ist der Siebeinsatz von Farbe freizuhalten.

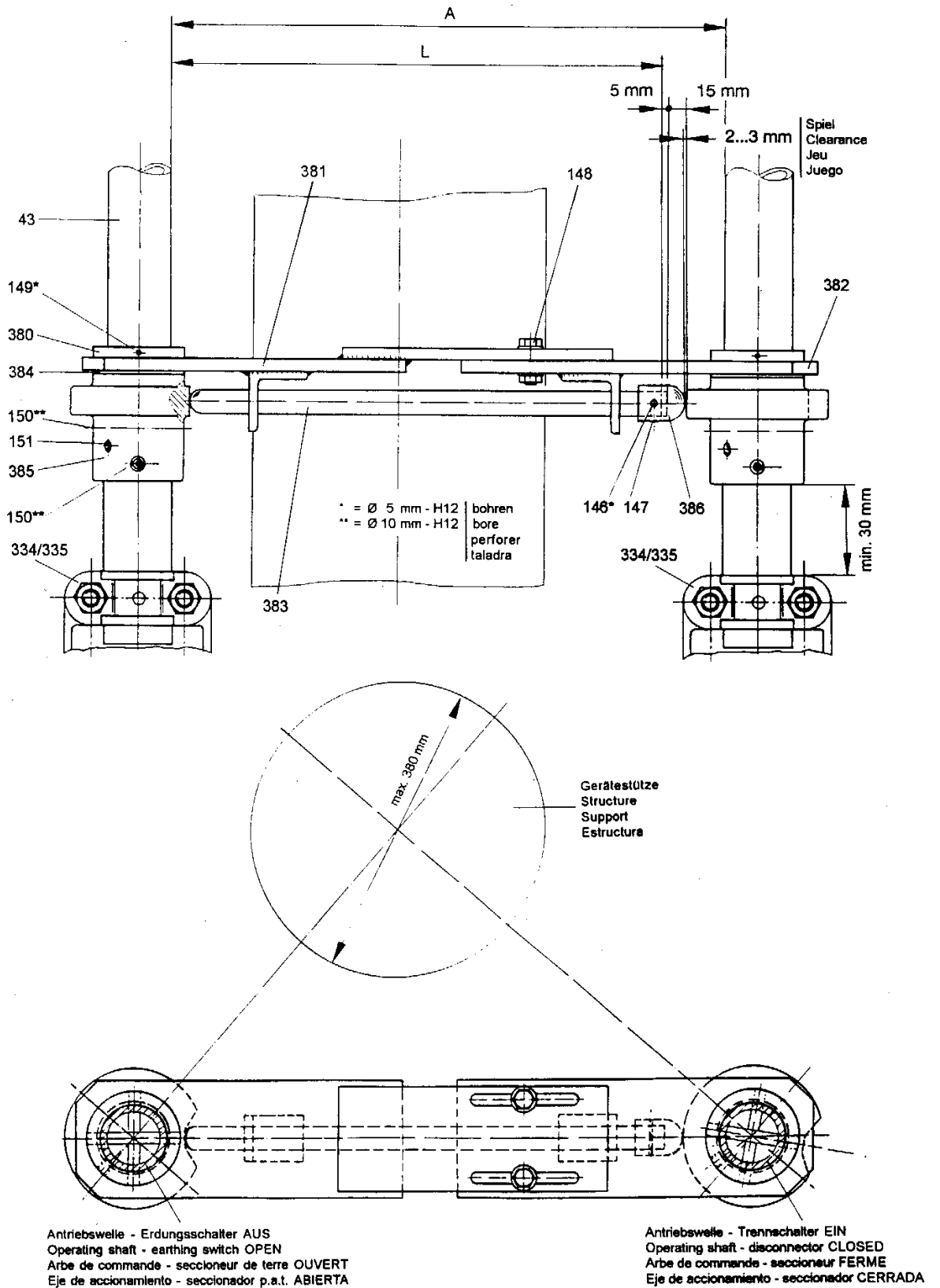


Bild 23
Mechanische Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter

7.10 Mechanische Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter

Die mechanische Verriegelung ist in erster Linie für den Schutz gegen Fehlschaltungen bei Handbetrieb gedacht. Bei Motorantrieben sind Fehlschaltungen durch entsprechende elektrische Verriegelungen zu vermeiden.

- 7.10.1 Nach dem Einbau der Antriebswellen 43 (Punkt 7.7.4, 7.8.4 bzw. 7.9.4) ist die Länge "L" der Verriegelungsstange 383 festzulegen (Bild 23). Dazu ist der Abstand "A" zwischen den beiden Antriebswellen 43 zu ermitteln.
Länge der Antriebsstange: $L = A - 63 \text{ mm}$
- 7.10.2 Verriegelungsstange 383 entsprechend kürzen, entgraten und mit Kaltzink streichen. Kappe 386 aufsetzen, mit Gewindestift 147 fixieren, Stiftloch $\varnothing 5 \text{ mm H}^{12}$ bohren und mit Verbundhülse 146 verstemmen.
- 7.10.3 Obere Klemmdeckel 334 an den Kupplungsstücken 335 demontieren und die Verriegelungsteile von unten auf die Antriebswellen 43 in der nachstehend genannten Reihenfolge einbauen:
- Buchsen 380,
 - Halteplatte 382
mit eingesetzter Verriegelungsstange 383 auf Trennschalter-Antriebswelle,
 - Halteplatte 381 auf Erdungsschalter-Antriebswelle,
 - Distanzscheiben 384,
 - Verriegelungshülsen 385.
- 7.10.4 Beim Einbau der Antriebswellen 43 in die Kupplungsstücke 335 sind die Halteplatten 381, 382 und die Verriegelungsstange 383 zusammenzufügen und das Kleinmaterial 148 zu montieren. Anschließend die Klemmstücke 334 festziehen.
- Die Baugruppe ist rechtwinklig zu den Antriebswellen anzuordnen, mit einem Mindestabstand von 30 mm über den Kupplungsstücken 335. Es ist auf ein Spiel von insgesamt 2...3 mm zwischen der Verriegelungsstange 383 und den Verriegelungshülsen 385 zu achten. Buchsen 380 mit Spannstift 149 fixieren.
- 7.10.5 Vor der endgültigen Montage der Verriegelungshülsen ist zunächst die exakte Einstellung der Trenn- und Erdungsschalter zusammen mit den Antrieben vorzunehmen.
- 7.10.6 Trennschalter in Stellung "EIN", Erdungsschalter in Stellung "AUS" schalten. Die Verriegelungshülsen mit dem Gewindestift 151 entsprechend Bild 23 anordnen, d. h. die Verriegelungsstange 383 muß in der Nut der Verriegelungshülse des Erdungsschalters liegen.
- 7.10.7 Trennschalter in Stellung "AUS", Erdungsschalter in Stellung "EIN" schalten. Die Verriegelungsstange 383 muß jetzt in der Nut der Verriegelungshülse des Trennschalters liegen.
- 7.10.8 Wenn die Verriegelung korrekt eingestellt ist, Verriegelungshülsen und Antriebswellen $\varnothing 10 \text{ mm H}^{12}$ bohren und mit Verbundhülsen 150 verstemmen.
- 7.10.9 Abschließend den gesamten Bereich der sich bewegenden und berührenden Teile gleichmäßig mit Mobilgrease 28 entsprechend Bild 24 einsprühen.
- 7.10.10 Bei Trennschaltern für Eisbelastung sind die Verriegelungshülsen 385 rundherum mit Mobilgrease 28 einzufetten; Schichtdicke: 3...4 mm.

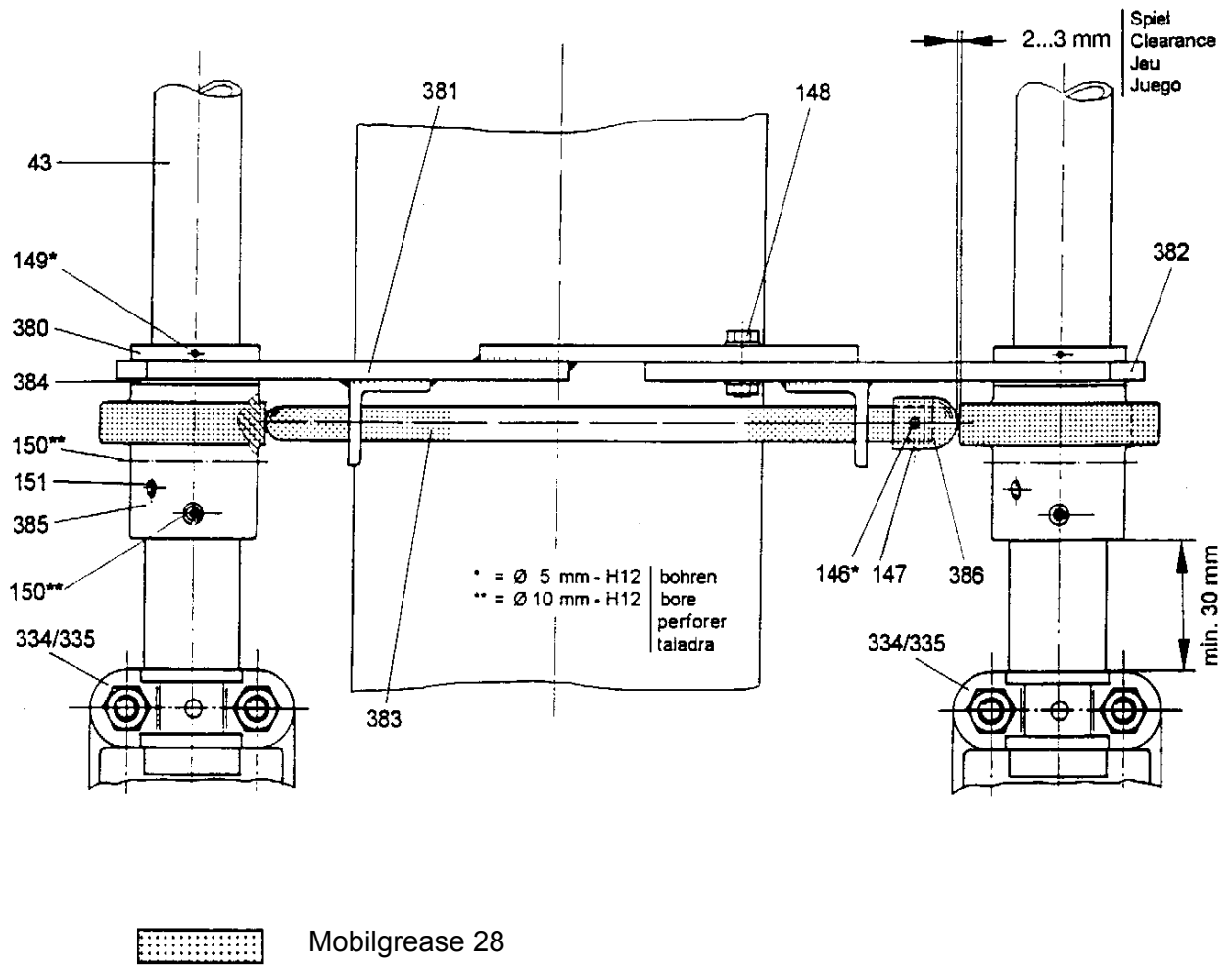


Bild 24
Mechanische Verriegelung: Behandlung nach der Montage

8 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Trenn- und Erdungsschalter ist die ordnungsgemäße Funktion der Geräte noch einmal zu überprüfen. Beim Motorantrieb sind die Probe- und Hand-Not-Schaltungen nur mit der Handkurbel 39 und nicht mit einer Bohrmaschine auszuführen.

Bei **Trennschaltern** ist die Kontaktgabe zu überprüfen. Die Kontaktschienen 236 sollen das Gegenkontaktrühr 237 bzw. beim Kommutierungs-Gegenkontakt 301 die Hilfskontaktschienen 303 beidseitig gleichzeitig berühren. Notwendige Korrekturen sind entsprechend Punkt 7.4.12 durchzuführen.

Achtung! Die Antriebsstange 244 und die Diagonalstange 271 sind werksseitig exakt eingestellt. Durch eine nachträgliche Verstellung derselben wird der Kontaktdruck der Schere verändert; damit ist die ordnungsgemäße Funktion des Trennschalters nicht mehr sichergestellt. Eine Verstellung darf daher auf keinen Fall, es sei denn durch Spezialmonteure, vorgenommen werden.

Bei **Erdungsschaltern** ist der einwandfreie Einlauf des Kontaktmessers 88 in den Erdungskontakt 18 zu kontrollieren und daß das Erdmesser stirnseitig im Kontakt mit Vorspannung anstößt. Korrekturmöglichkeiten siehe Punkt 7.6.6. Die Funktion der mechanischen Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter (falls vorhanden) ist zu überprüfen.

Die Überprüfung der **Antriebe** ist nach der jeweils geltenden Betriebsanweisung vorzunehmen. In den Endstellungen ist die Totpunktlage der Antriebsstangen zu kontrollieren. Nähere Angaben für Trennschalter siehe Punkt 7.7.5 und Bild 10, für Erdungsschalter Punkt 7.8.7 bzw. 7.9.7 und Bild 22.

Die Schaltzeit der Trenn- und Erdungsschalter kann variieren. Für die ordnungsgemäße Funktion ist die Einhaltung einer bestimmten Zeit nicht erforderlich. Die Schaltzeit soll für Trennschalter zwischen 3,5...10 s und für Erdungsschalter zwischen 4,5...12 s liegen.

9 Instandhaltung

9.1 Trenn- und Erdungsschalter

Für den Trennschalter wird empfohlen, eine Inspektion nach jeweils 5 Betriebsjahren - jedoch spätestens nach 1000 Schaltungen - vorzunehmen.

Die vorstehend genannten Inspektionsintervalle gelten unter der Voraussetzung normaler Umgebungsverhältnisse. Bei extremen Bedingungen (z. B. Tropeneinsatz, Einsatz in arktischen Gebieten oder starker Verschmutzung) sind die Zeiträume auf 50 % der obigen Werte zu reduzieren.

Folgende Einzelheiten sind bei der Inspektion zu beachten:

- 9.1.1 Trennschalter, sowie Antriebe spannungsfrei machen; bei den Antrieben auf Freischaltung des Heizkreises und des Sperrmagneten achten!
- 9.1.2 VDE- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- 9.1.3 Kontaktschienen 236 und Gegenkontaktröhre 237, 391 bzw. Kontaktschienen 287 des Gegenkontaktes auf Abbrand oder Beschädigungen der Silberschicht überprüfen. Eine Auswechslung ist nötig, wenn die Silberschicht durch Abbrand oder mechanische Beanspruchung zerstört ist, bei Kontaktschienen mit einer Silbereinlage, wenn Materialabtragungen von mehr als 1 mm vorhanden sind. Beim Einbau neuer Kontaktelemente sind die Vorschriften zur Behandlung von Kontaktflächen zu beachten.

Bei Trennschaltern für Eisbelastung sind die Scherenarme 242 und Kontaktschienen 236 gemäß Bild 12 sowie die Gegenkontakte (über die gesamte Länge zwischen den Klemmen) rundherum mit Termalene Grease 64444 einzufetten; Schichtdicke ca. 3...4 mm. Bei Kommutierungs-Gegenkontakten sind außerdem die Hilfskontaktschienen 303 auf ihrer gesamten Länge rundherum einzufetten.
- 9.1.4 Kontaktmesser 88 und Kontaktfinger der Erdungskontakte 18 auf Abbrand oder Beschädigungen überprüfen und mit Kontaktfett Termalene Grease 64444 fetten; Schichtdicke bei Geräten für Eisbelastung ca. 3...4 mm.

Eine Auswechslung ist nötig, wenn Materialabtragungen von mehr als 1 mm vorhanden sind. Beschädigungen der Silberschicht an den Kontaktübergangsstellen erfordern keinen Austausch, da die Silberschicht nicht funktionswichtig ist. Wenn Kontaktfinger beschädigt sind, ist der komplette Erdungskontakt (jedoch ohne die beiden Abdeckhälften) auszuwechseln, da der Kontaktdruck im Werk eingestellt wird. Beim Einbau neuer Kontaktelemente sind die Vorschriften zur Behandlung von Kontaktflächen zu beachten.
- 9.1.5 Alle Lager der Trenn- und Erdungsschalter besitzen eine Dauerschmierung. Deshalb ist lediglich eine Sichtkontrolle der Lagerstellen notwendig.
- 9.1.6 Mechanische Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter auf Freigängigkeit überprüfen, falls erforderlich reinigen und die sich bewegenden und berührenden Teile mit Gleitlack einsprühen.

Bei Trennschaltern für Eisbelastung sind die Verriegelungshülsen 385 rundherum mit Termalene Grease 64444 einzufetten; Schichtdicke: 3...4 mm.
- 9.1.7 Überprüfung des Getriebekastens 224 auf unzulässiges Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdkörpern.
- 9.1.8 Flexible Verbindungen 79 des Erdungsschalters auf einwandfreie Beschaffenheit überprüfen (falls vorhanden).
- 9.1.9 Alle Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.
- 9.1.10 Solatoren je nach Schmutzanfall reinigen.
- 9.1.11 Der Dämpfungsgummi 291 in der Dämpfungseinrichtung 268 (Bild 25) und der Anschlaggummi 292 an den Anschlagplatten 355 (Bild 26) dürfen nicht gestrichen und nicht mit Lösungsmitteln behandelt werden.
- 9.1.12 Nach der Inspektion einige Probeschaltungen durchführen und Spannung für Heizung und Sperrmagnet wieder zuschalten.

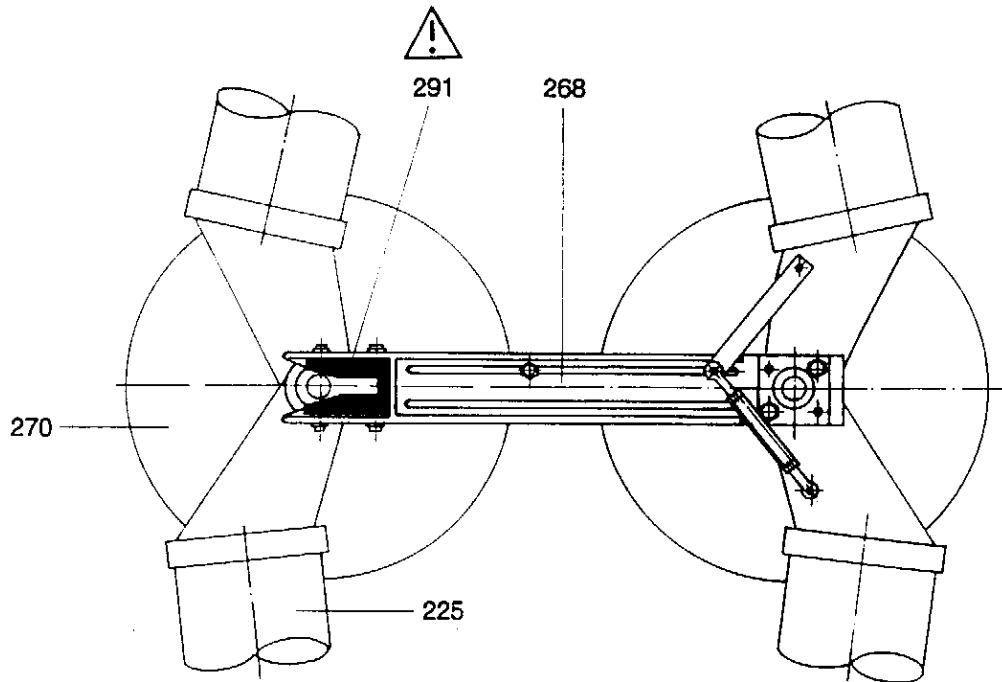


Bild 25
Dämpfungseinrichtung 268 im Scherengelenk

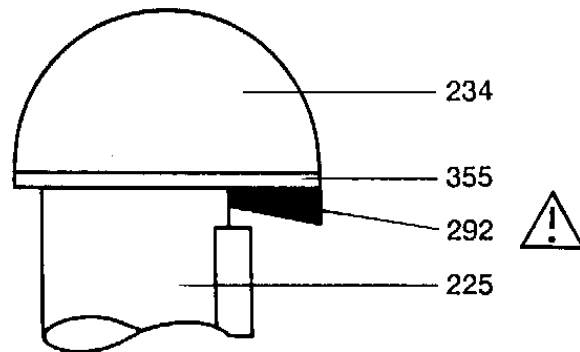


Bild 26
Anschlaggummi 292 an der Anschlagplatte 355

9.2 Antriebe

Die Inspektion der Antriebe ist nach der Betriebsanweisung für diese Geräte vorzunehmen.

9.3 Kommutierungs-Gegenkontakt

Die Lebensdauer des Kommutierungs-Gegenkontaktes 301 beträgt bei 1600 A Kommutierungsstrom und 330 V Kommutierungsspannung für jedes der beiden Hilfskontaktsysteme 350 Schaltspiele. Eine Inspektion ist nach jeweils 5 Betriebsjahren oder entsprechend der Belastung durchzuführen.

9.3.1 Die Kontaktschienen 287 und die Hilfskontaktschienen 303 sind auf Beschädigungen zu untersuchen. Falls unzulässige Abbranderscheinungen an den Kontaktschienen 287 oder den Hilfskontaktschienen 303 aufgetreten sind, ist der Kommutierungs-Gegenkontakt zur Überprüfung und Reparatur unserem Werk anzuliefern.

9.3.2 Kontrolle der Sprungkontakte:
Verschlußdeckel 310 öffnen (Bild 27) und Löschkammerwand 311 herausziehen. Gegebenenfalls mit Hilfe einer Taschenlampe und eines abgewinkelten Spiegels (max. Breite 20 mm) die Kontaktbeläge 308 der Sprungkontakte 307 und Kontaktbeläge 309 der Laufschiene begutachten (siehe Bild 28) Wird ein zu starker Abbrand festgestellt, ist der Kommutierungs-Gegenkontakt 301 unserem Werk zur Reparatur anzuliefern.

Vor dem Einbau eines neuen Kommutierungs-Gegenkontaktes sind die Kontaktflächen am Gegenkontakt 301 und den T-Klemmen 322 bzw. 392 gemäß Vorschrift Punkt 11.1 zu behandeln.

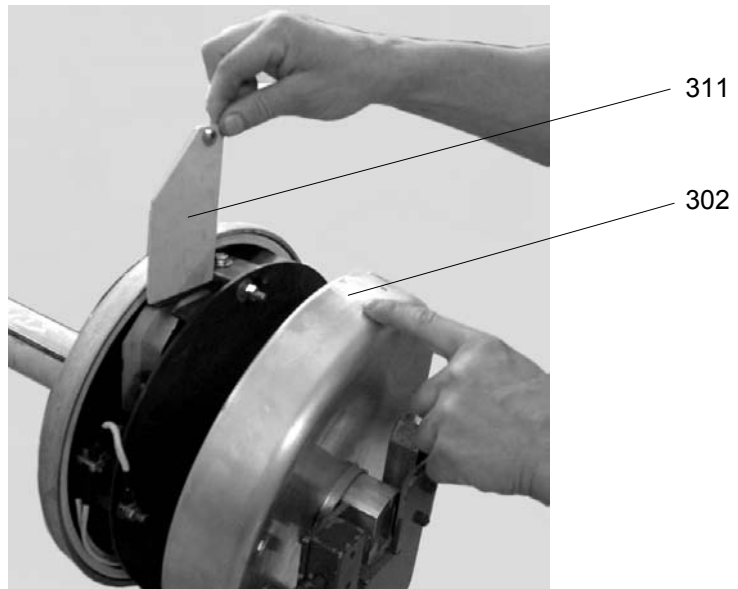


Bild 27
Kontrolle der Sprungkontakte

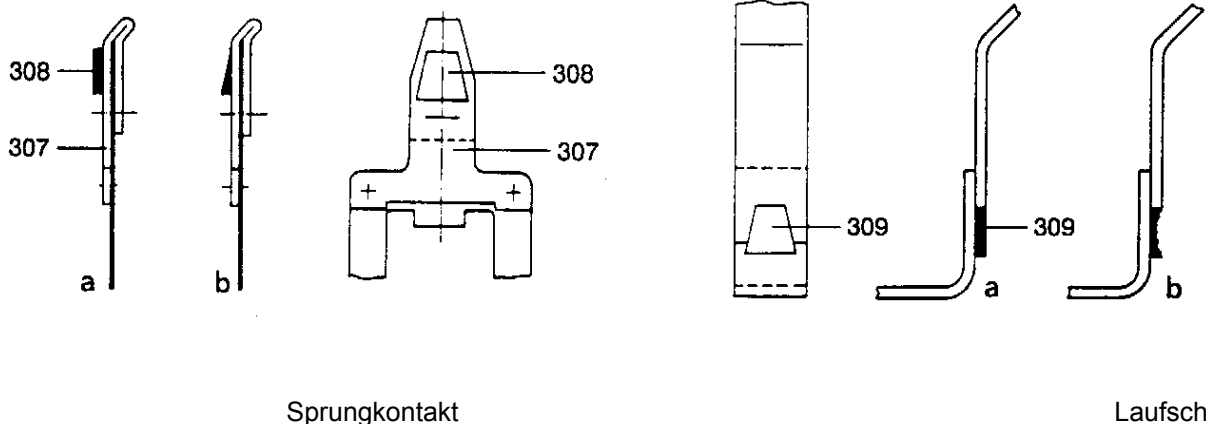


Bild 28
Kontaktbilder der Kontaktbeläge: a) Neuzustand B) Auswechslung notwendig

9.4 Montagehinweise zum Austausch der Kontaktschienen 236 (Bild 29)

- 9.4.1 Trennschalter in Stellung "AUS" schalten.
- 9.4.2 Montagestange 260 in das Scherenrohr einführen und jeweils auf die Muttern 241 aufsetzen.
- 9.4.3 Schrauben 240 lösen, Muttern 241 herausnehmen.
- 9.4.4 Vor Montage neuer Kontaktschienen die verzinkten Flächen auf dem Aluminiumrohr und die versilberten Rückseiten der Kontaktschienen gemäß Vorschrift Punkt 11 behandeln.
- 9.4.5 Montagestange 260 jeweils mit Mutter 241 in das Rohr einführen und Muttern mit Schrauben 240 befestigen. Anschließend alle Schrauben gleichmäßig festziehen (zulässiges Anzugsmoment 7 Nm).

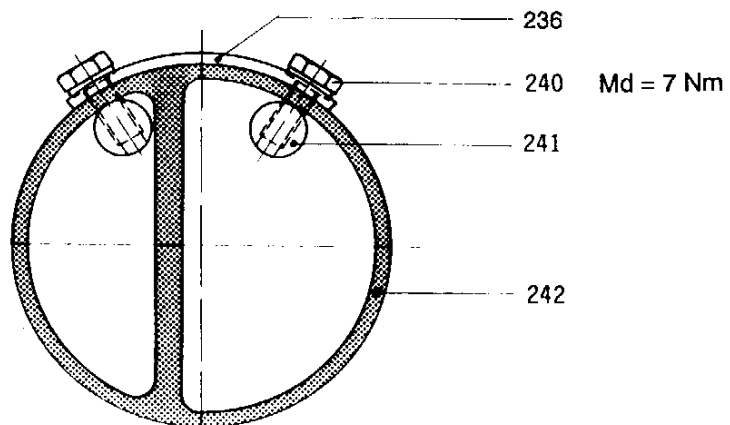


Bild 29
Austausch der Kontaktschiene 236

9.5 Montagehinweise zum Austausch der Gegenkontaktröhre 237 (Bild 16)

- 9.5.1 Schrauben 253 demontieren und Kontaktröhr 237 abnehmen. Es ist zu beachten, daß das Cupal-Zwischenblech nicht beschädigt wird und nicht verlorengeht.
- 9.5.2 Versilberte Kontaktflächen am neuen Kontaktröhr, Oberflächen auf beiden Seiten des Zwischenblechs und an den Klemmen 252 entsprechend Vorschrift Punkt 11 behandeln.
- 9.5.3 Neues Kontaktröhr 237 mit Schrauben 253 befestigen, dabei darauf achten, daß die Cu-Seite des Zwischenblechs zum Kontaktröhr und die Alu-Seite der Klemme zugeordnet wird.

9.6 Montagehinweise zum Austausch der Gegenkontaktröhre 391 (Bilder 13, 15, Detail A)

- 9.6.1 Schrauben 398 demontieren und Gegenkontaktröhr 391 abnehmen.
- 9.6.2 Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Beim Einbau neuer Gegenkontaktröhre 391 sind die Alu-Kontaktflächen am Klemmstück 322, den Klemmdeckeln und am Gegenkontaktröhr 391 entsprechend Punkt 11.1 zu behandeln.

9.7 Montagehinweise zum Austausch der Gegenkontaktschienen 287

(Bilder 13...15, Schnitt C-C)

- 9.7.1 Schrauben 398 demontieren und die beiden Kontaktschienträger 286 abnehmen.
- 9.7.2 Schrauben 288 von der Mitte des Kontaktschienträgers 286 her entfernen. Kontaktschiene 287 abnehmen.
- 9.7.3 Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Zulässiges Anzugsmoment der Schrauben 288: 4 Nm.
Beim Einbau der neuen Kontaktschienen 287 an den Kontaktschienträger 286 sind die verzinkten Kontaktflächen nach Punkt 11.3 zu behandeln. Die Kontaktstellen am Klemmstück 322, den Klemmdeckeln und Kontaktschienträgern 286 sind entsprechend Punkt 11.1 zu behandeln.

9.8 Montagehinweise zum Austausch der Ersatzteile für Erdungsschalter

Erdungskontakte 18 und Kontaktmesser 88 können durch einfaches Lösen der Befestigungsschrauben ausgetauscht werden.

Beim Einbau der neuen Erdungskontakte 18 und Kontaktmesser 88 sind die Alu-Kontaktflächen des Kontaktträgers, des versilberten Erdungskontaktes 18 und die Oberflächen des dazwischenliegenden Cupalblechs sowie die verzinkten Kontaktflächen am Erderrohr 23 und Kontaktmesser 88 nach Punkt 11 zu behandeln.

Komponente	Ausführung	M _d
Kontaktträger Erdungskontakt 18 dazwischen: Cupalblech	Aluminium versilbert Kupfer/Aluminium	46 Nm
Erderrohr 23 Kontaktmesser 88	spritzverzinkt spritzverzinkt	46 Nm

10 Ersatzteile

Es wird empfohlen, die nachstehend aufgeführten Teile ständig auf Lager zu halten, damit bei evtl. auftretenden Störungen durch schnelles Auswechseln der Teile eine längere Betriebsunterbrechung vermieden wird.

Bei Bestellungen von Ersatzteilen sind folgende Angaben zu machen:

- Typ und Fabrik-Nummer des Trennschalters gemäß Leistungsschild.
- Ersatzteilbezeichnung, Positions- und Bestell-Nummer gemäß dieser Betriebsanweisung.

Ersatzteile

Bezeichnung	Pos.- Nr.	Stück je Pol	Bild	Bestell-Nr.
Ersatzteile für Trennschalter				
Kontaktschiene für Schere Normalausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...420 pc 100...125 TFB 170...420 pc 160 TFB 525 pc 100...125 Sonderausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...420 pc 100...160 TFB 525 pc 100...125 Ausführung zu Kommutierungskontakt (siehe Anmerkung) TFB 170...420 pc 100...160 TFB 525 pc 100...125	236	2	2,4,5,29	GPDT 02 2135 P0022 GPDT 02 2291 P0001 GPDT 02 2291 P0006 GPDT 02 2292 P0001 GPDT 02 2292 P0002 GPDT 02 2291 P0001 GPDT 02 2291 P0003
Zum Austausch der Kontaktschiene 236 wird benötigt: Montagegestange für TFB 170...525 Spezialmutter für Kontaktschiene TFB 170...525	260 241	1 8	- 29	GPDT 02 5107 R0001 GPDT 02 2144 P0001
Ersatzteile für Gegenkontakte				
Gegenkontakte für Seilsammelschiene Kontaktrohr Normalausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...525 pc 100...125 Kontaktschiene Normalausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...420 pc 160 Kontaktschiene Sonderausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...525 pc 100...160	391 287 287	1 2 2	13a 14a 13b,14a	GPDT 02 2339 P0002 GPDT 02 2391 P0002 GPDT 02 2311 P0002
Gegenkontakte für Rohrsammelschiene Kontaktrohr Normalausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...420 pc 100...125 TFB 525 pc 100...125 Kontaktschiene Normalausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...420 pc 160 Kontaktschiene Sonderausführung (siehe Anmerkung) TFB 170...420 pc 100...160	391 237 287 287	1 1 2 2	15a 16 15b 15b	GPDT 02 2339 P0002 GPDT 02 2250 P0001 GPDT 02 2391 P0002 GPDT 02 2311 P0002
Ersatzteile für Erdungsschalter Typ TEB 170...525				
Erdungskontakt Kontaktmesser Flexible Verbindung	18 88 79	1 1 1	11,18 11,18 11,17,18	GPDE 01 2261 R0001 GPDE 01 2252 R0001 GPDE 01 2209 P0003
Fette, Gleitlack				
Mobil 28 grease Vaseline säurefrei Molykote Longterm 2Plus		450g 125g 400g		ZPL 0243 001 P0020 GMN 598 000 P0530 GON 598 000 P0521

Anmerkung: Die einzelnen Ausführungen sind der Aufstellung in Punkt 7.5 zu entnehmen

11 **Vorschrift zur Behandlung von Kontaktflächen**

Der Oberflächenzustand der Kontaktflächen hat einen wesentlich größeren Einfluß auf den Übergangswiderstand als ihre Größe oder der Kontaktdruck. Daher sind die Kontaktflächen vor der Verschraubung sorgfältig zu bearbeiten.

11.1 **Verbindung von Aluminium und Aluminium**

Die Oxidschicht an den Kontaktflächen ist mit einer Stahldrahtbürste (evtl. mit einem Spezialwerkzeug wie langsam rotierende Bürste, jedoch nicht mit Schmirgel) zu entfernen. Es wird empfohlen, die Kontaktflächen vor der Behandlung leicht einzufetten. Anschließend mit einem sauberen faserfreien Lappen das durch die Oxidschicht verunreinigte Fett entfernen. Unmittelbar nach dem Bürsten soll die Kontaktfläche nochmals dünn eingefettet werden. Nach dem Bürsten muß die Fläche mattgrau aussehen, es dürfen keine glänzenden Flächen entstehen.

Wegen der sich äußerst rasch bildenden neuen Oxidschicht ist erst eine Fläche fertig zu behandeln (bürsten und fetten) bevor mit der nächsten Fläche begonnen wird. Die so fertiggestellten Kontaktflächen sollen sofort miteinander verschraubt werden. Die Stoßstelle der beiden Kontaktflächen ist mit Fett abzudecken.

11.2 **Verbindung von versilberten Kontaktflächen**

Versilberte Kontaktflächen sind zu entfetten und zu reinigen, wobei die Oberflächenversilberung nicht angegriffen werden darf. Empfohlen wird die Behandlung mit Kaltreiniger und faserfreiem Lappen. Die Kontaktflächen sind dünn einzufetten und die Stoßstellen mit Fett abzudecken.

11.3 **Verbindung von Kupfer (oder Kupfer, versilbert) und Aluminium**

Bei einer Verbindung zwischen Kupfer- oder versilberten Kupfer- und Aluminiumflächen zum Zweck der Stromübertragung ist ein Cupal-Blech zwischenzulegen, um zu verhindern, daß sich durch Witterungseinflüsse über längere Zeit der Übergangswiderstand erhöht und die Verbindungsstelle ausglüht. Beim Einbau der Cupal-Beche ist darauf zu achten, daß die Cu-Seite dem Kupfer und die Alu-Seite dem Aluminium zugeordnet wird. Gegebenenfalls können hierfür auch Alcu-Klemmen verwendet werden.

Die Aluminiumflächen sind entsprechend Punkt 11.1 zu behandeln.

Zum Aufrauen der Walzhaut sollen außerdem aber auch mit einer Messingdrahtbürste die Kupferflächen bzw. Kupferseiten des Cupal-Blechtes gebürstet werden. Anschließend sind die Kontaktflächen dünn einzufetten und die Stoßstellen der Kontaktflächen mit Fett abzudecken. Zur Bearbeitung von Aluminium und Kupfer sind unbedingt getrennte Werkzeuge zu verwenden.

Die versilberten Kontaktflächen sind entsprechend Punkt 11.2 zu behandeln.

11.4 **Verbindung von verzinkten Kontaktflächen**

Mit einer Stahldrahtbürste sind die verzinkten Kontaktflächen abzubürsten. Anschließend sind die Kontaktflächen dünn einzufetten und die Stoßstellen mit Fett abzudecken. Zur Bearbeitung von Aluminium, Kupfer und verzinkten Kontaktflächen sind unbedingt getrennte Werkzeuge zu verwenden.

11.5 Verbindung von verzinkten Kontaktflächen und Aluminium

Die Aluminiumflächen sind entsprechend Punkt 11.1, die verzinkten Kontaktflächen entsprechend Punkt 11.4 zu behandeln.

11.6 Verwendbare Fette:

Mobil 28 grease	Bestell-Nr.	ZPL 0243 001 P0020
Vaseline säurefrei	Bestell-Nr.	GMN 598 000 P0530
Vaseline Shell S-6801	Bestell-Nr.	-
Shell-Ensis-Compound CA (352) oder CB (356)	Bestell-Nr.	-

11.7 Erneute Behandlung

Jedes Lösen der Verbindung im Betrieb bedingt eine erneute Behandlung der Kontaktflächen nach dieser Vorschrift, wobei altes Fett zu entfernen ist.

12 Zulässige Anzugsmomente für Sechskantschrauben und Zylinderschrauben mit Innensechskant

Sofern in der vorliegenden Anweisung keine anderen Werte vorgegeben sind, gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Anzugsmomente. Alle Schrauben sind vor der Montage im Gewindebereich dünn einzufetten.

Gewinde (Φ mm)	Stahlschraube feuerverzinkt 8.8	Stahlschraube nichtrostend A2-70 oder A4-70	Gewinde in Aluminium
M 6	-	7 Nm	5,5 Nm
M 8	-	16 Nm	14 Nm
M 10	42 Nm	33 Nm	26 Nm
M 12	72 Nm	56 Nm	45 Nm
M 16	174 Nm	122 Nm	100 Nm

13 Farbliche Nachbehandlung von Schnittstellen

Stahlteile sind mit Kaltzink zu streichen. Bei vorhandenem Farbanstrich ist nach Trocknen des Kaltzinks mit der entsprechenden Farbe zu streichen; ebenso sind auszubessernde Stellen nachzustreichen.

Mischungsverhältnis: Farbe : Härter = 12 : 1.

Kaltzink, Farbe, Härter und Pinsel werden werksseitig mitgeliefert.

14. Positionsverzeichnis

Pos.	Benennung		Bild
1	Stütze (bauseits)		1,2,6,17,19
13	Stehbolzen	Rahmen 221, 222	1,2,6,17,20
17	Hochspannungsanschluß	Getriebekasten 224	9,10
18	Erdungskontakt	Kopfwischenstiel 223	11,18
19	Erderhebel	Erdungsschalter 228	21,22
23	Erderrohr	Erdungsschalter 228	11,18
36	Motorantrieb MT 50/100		1,2,19
39	Kurbel für Handbetätigung	Motorantrieb 36	-
43	Antriebswelle		1,2,6,19...24
44	Antriebszapfen	Antriebslager 227, 229	20,21
46	Bolzen	Antriebszapfen 44	20,21
47	Gabel	Antriebswelle 43	20,21
48	Scheibe	Antriebslager 229	21
49	Sechskantbuchse	Antriebslager 227, 229	20,21
55	Handantrieb HA 31-80		-
56	Betätigungshebel	Handantrieb 55	-
71	Antriebsstange	Erdungsschalter 228	21,22
73	Erderwelle	Erdungsschalter 228	17,18,22
76	Antriebshebel	Antriebslager 229	21,22
79	Erderverbindung	Erdungsschalter 228	11,17,18
88	Kontaktmesser	Erderrohr 23	11,18
89	Distanzring	Erdermechanik	18
90	Rohrhalter	Erdermechanik	11,17,18
92	Gegengewicht	Erdungsschalter 228	11,17
93	Klemmschraube	Rohrhalter 90	18
94	Klemmschraube	Rohrhalterarm 95	18
95	Rohrhalterarm	Erdermechanik	11,18
96	Gabel	Erdermechanik	18
97	Antriebsgabel	Erdermechanik	18
98	Exzenter	Erdermechanik, Achse 99	18
99	Achse	Erdermechanik	18
115	Splint 4x22	Bolzen 46	20,21
124	Mutter M10 + Scheibe	Erderachse 99	18
125	Gewindestift M6x16	Achse 99	18
126	Spannhülse 8x24	Rohrhalterarm 95	18
146	Verbundhülse 5x30/3x30	mechanische Verriegelung, Kappe 386	23,24
147	Gewindestift M4x5	mechanische Verriegelung, Kappe 386	23,24
148	Schraube M10x30 + Mu + Schb	mech. Verriegelung, Halteplatte 380,381	23,24
149	Spannhülse 5x70	mechanische Verriegelung, Buchse 380	23,24
150	Verbundhülse 6x80/10x80	Verriegelungshülse 385	23,24
151	Gewindestift M10x12	Verriegelungshülse 385	23,24
200	Drehisolator		1,2,6,7,20
201	Stützisolator		1,2,6,7,17,20
216	Glimmschutzarmatur	Erdungskontakt 18	11,18
218	Auflage für Erderrohr	Rahmen 222	11
221	Rahmen		1,2,6,20
222	Rahmen mit Erdungsschalter		11,17,21,22
223	Kopfwischenstiel		1,2,7
224	Getriebekasten mit Schere 225		1,2,7,11
225	Kontaktschere		1,2,7,12,25,26

Positionsverzeichnis (Fortsetzung)

Pos.	Benennung	Bild
226	Gegenkontakt	1,2,12
227	Drehlager für Trennschalter	Rahmen 221, 222
228	Erdungsschalter	11,17,18
229	Drehlager für Erdungsschalter	Rahmen 222
230	Kupplungsflansch	Getriebekasten 224, Drehisolator
231	Glimmschutzarmatur	Kopfwischenstiel 223
233	Montagebügel	7
234	Glimmschutzhaube	Kontaktschere 225
235	Kompensationsfeder	Getriebekasten 224
236	Kontaktschiene	Kontaktschere 225
237	Kontaktrohr	Gegenkontakt 226
238	Kugelgelenk, Rechtsgewinde	Schubstange 244
239	Kugelgelenk, Linksgewinde	Schubstange 244
240	Schraube	Kontaktschiene 236
241	Mutter	Kontaktschiene 236
242	Scherenarm (Scheren-Profil)	Kontaktschere 225
244	Schubstange	Getriebekasten 224
245	Mutter, Rechtsgewinde	Schubstange 244
246	Mutter, Linksgewinde	Schubstange 244
247	Feststellschraube	Getriebekasten 224
248	Mitnehmerbolzen	Welle 265
250	Glimmschutzarmatur	Gegenkontakt 226
251	Deckel	Klemmstück 252
252	Kontaktklemme für Seilanschluß	Gegenkontakt 226
253	Schraube	Kontaktrohr 237
256	Hängestab (bauseits)	Gegenkontakt 226, 301
258	Seilring (bauseits)	Gegenkontakt 226, 301
260	Montagegestange	Austausch Kontaktschiene 236
264	Kopflager	Getriebekasten 224
265	Getriebewelle	Kopflager 264
266	Antriebshebel	Kopflager 264
267	Welle	Getriebekasten 224
268	Dämpfung	Schere 225
269	Anschlagschraube	Getriebekasten 224
270	Glimmschutzarmatur	Scherengelenk
271	Diagonalstange	Getriebekasten 224
285	Kegelrollenkontakt und Scherengelenk 225	Stromübergang Getriebekasten 224
286	Kontaktschienenenträger Kommutierungs-Gegenkontakt 301	Gegenkontakt 226 mit Silbereinlage, 13,14,15
287	Kontaktschiene bzw. Hauptkontaktschiene	Gegenkontakt 226, Kommutierungs-Gegenkontakt 301
288	Schraube	Kontaktschienenenträger 286
290	Y-Klemme (bauseits)	Gegenkontakt > 125 kA
291	Dämpfungsgummi	Dämpfung 268
292	Anschlaggummi	Anschlagplatte 355
300	Kontermutter	Feststellschraube 247
301	Kommutierungs-Gegenkontakt	13,14,15
302	Gehäuse der Hilfsschaltkammer	Kommutierungs-Gegenkontakt 301
303	Hilfskontaktschiene	Kommutierungs-Gegenkontakt 301
304	Kipphebel	Kommutierungs-Gegenkontakt 301
305	Führungsleiste, oben	Kommutierungs-Gegenkontakt 301

Positionsverzeichnis (Fortsetzung)

	Pos.	Benennung	Bild	
	306	Führungsleiste, unten	Kommutierungs-Gegenkontakt 301	3
	307	Sprungkontakt	Kommutierungs-Gegenkontakt 301	4,5,28
	308	Kontaktbelag	Sprungkontakt 307	28
	309	Kontaktbelag, Laufschiene	Kommutierungs-Gegenkontakt 301	28
	310	Verschlußdeckel	Gehäuse 302	3,27
	311	Löschkammerwand	Kommutierungs-Gegenkontakt 301	27
	320	Zwischenplatte	Kopfzwischenstiel 223, Stützer	1,7
	320a	Distanzplatte	nur, wenn 320 nicht vorhanden	-
	322	T-Klemme für Seilanschluß	Gegenkontakt 226, 301	14,15,27
	326	Transportwinkel	Palette, Getriebekasten 224	-
	334	Klemmdeckel	Kupplungsstück 335	19,23,24
	335	Kupplungsstück	Motorantrieb 36	19,23,24
	355	Anschlagplatte	Schere 225, Glimmschutzhaube 234	26
	380	Buchse	mechanische Verriegelung	23,24
	381	Halteplatte Erderseite	mechanische Verriegelung	23,24
	382	Halteplatte Trennerseite	mechanische Verriegelung	23,24
	383	Verriegelungsstange	mechanische Verriegelung	23,24
	384	Distanzscheibe	mechanische Verriegelung	23,24
	385	Verriegelungshülse	mechanische Verriegelung	23,24
	386	Kappe	Verriegelungsstange 383	23,24
	391	Kontaktrohr	Gegenkontakt 226	13,15
	392	T-Klemme für Rohranschloß	Gegenkontakt 226	13
	393	Glimmschutzarmatur	Gegenkontakt 226, 301	13
	394	Befestigungsschraube	Glimmschutzarmatur 393	13
	395	Mutter	Befestigungsschraube 394	13
	396	Scheibe	Befestigungsschraube 394	13
	397	Distanzhülse	Befestigungsschraube 394	13
	398	Befestigungsschraube	T-Klemme für Rohranschluß 392	13
	816	Verbindungssatz Antriebsanbau	GPDT 06 0004 R0059	19
	816 -	302 Spitzschraube M10x35		19
	816 -	305 Schraube M16x110		19
	816 -	324 Mutter M16		19
	816 -	326 Mutter M10		19
	816 -	340 Scheibe A17		19
	816 -	342 Scheibe A10,5		19
	900	Betriebsanweisung Trenn- und Erdungsschalter		-
	901	Betriebsanweisung Antrieb Trennschalter		-
	902	Betriebsanweisung Antrieb Erdungsschalter		-

15 Bilderverzeichnis

Bild 1:	Einsäulentrennschalter Typ TFB, Schaltstellung EIN	10
Bild 2:	Einsäulentrennschalter Typ TFB, Schaltstellung AUS	12
Bild 3:	Kommutierungs-Gegenkontakt	13
Bild 4:	Kommutierungs-Gegenkontakt,, Funktionsablauf beim Einschaltvorgang	15
Bild 5:	Kommutierungs-Gegenkontakt,, Funktionsablauf beim Ausschaltvorgang	16
Bild 6:	Befestigung von Isolatoren und Rahmen auf der Stütze	20
Bild 7:	Befestigung von Getriebekasten, Zwischenstiel und Isolatoren	20
Bild 8:	Befestigung von Kupplungsflansch 230 und Drehisolator	21
Bild 9:	Getriebekasten 224, Schnitt: Seitenansicht	22
Bild 10:	Getriebekasten 224, Schnitt: Draufsicht	22
Bild 11:	Anbau-Erdungsschalter: Montage der Glimmschutzarmaturen	23
Bild 12:	Behandlung der Kontaktpartien bei Eisbelastung	24
Bild 13:	Gegenkontakt für Seilsammelschienen, Stoßstrom ≤ 125 kA	25
Bild 14:	Gegenkontakt für Seilsammelschienen, Stoßstrom > 125 kA	27
Bild 15:	Gegenkontakt für Rohrsammelschienen ≤ 420 kV	29
Bild 16:	Gegenkontakt für Rohrsammelschienen 525 kV	31
Bild 17:	Anbauerdungsschalter: Maß "q"	32
Bild 18:	Anbauerdungsschalter: Einstellung	33
Bild 19:	Montage des Antriebs für Trenn- und Erdungsschalter	35
Bild 20:	Trennschalter: Kupplung der Antriebswelle 43 am Antriebslager 227	36
Bild 21:	Erdungsschalter: Kupplung der Antriebswelle 43 am Antriebslager 229	38
Bild 22:	Anbauerdungsschalter: Totpunktlage des Antriebshebels 76	39
Bild 23:	Mechanische Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter	41
Bild 24:	Behandlung der mechanischen Verriegelung nach der Montage	43
Bild 25:	Dämpfungsgummi 291 an der Dämpfungseinrichtung 268	46
Bild 26:	Anschlaggummi 292 an der Anschlagplatte 255	46
Bild 27:	Kontrolle der Kontaktbeläge des Kommutierungs-Gegenkontaktes	47
Bild 28:	Kontaktbilder der Kontaktbeläge	47
Bild 29:	Austausch der Kontaktschiene 236	48

Kennbuchstaben der Abmessungen beim TFB

a	Abstand OK Rahmen - OK Gerüst	140 ± 5
r	Abstand für Einstichtiefe Erdmesser (Grundeinstellung)	ca. 70 + 5
q	Abstand Antriebsgabel 97 - OK Rahmen (Grundeinstellung)	57 ± 3
v	Spiel zwischen Antriebsgabel 97 und Rohrhalterarm 95	max. 0,2
A	Abstand zwischen den Antriebswellen Trenner - Erder (auf der Baustelle auszumessen)	
L	Länge der Verriegelungsstange 383	L = A - 63 mm
α	Winkel für Anfangs- und Endstellung über Totpunktlage	5°

HAPAM

HAPAM Poland Sp.z o.o.
22/24 W. Tymienieckiego Street
90-349 Lodz, POLEN
Tel. +48 42 663 54 50
Fax. +48 42 663 54 97