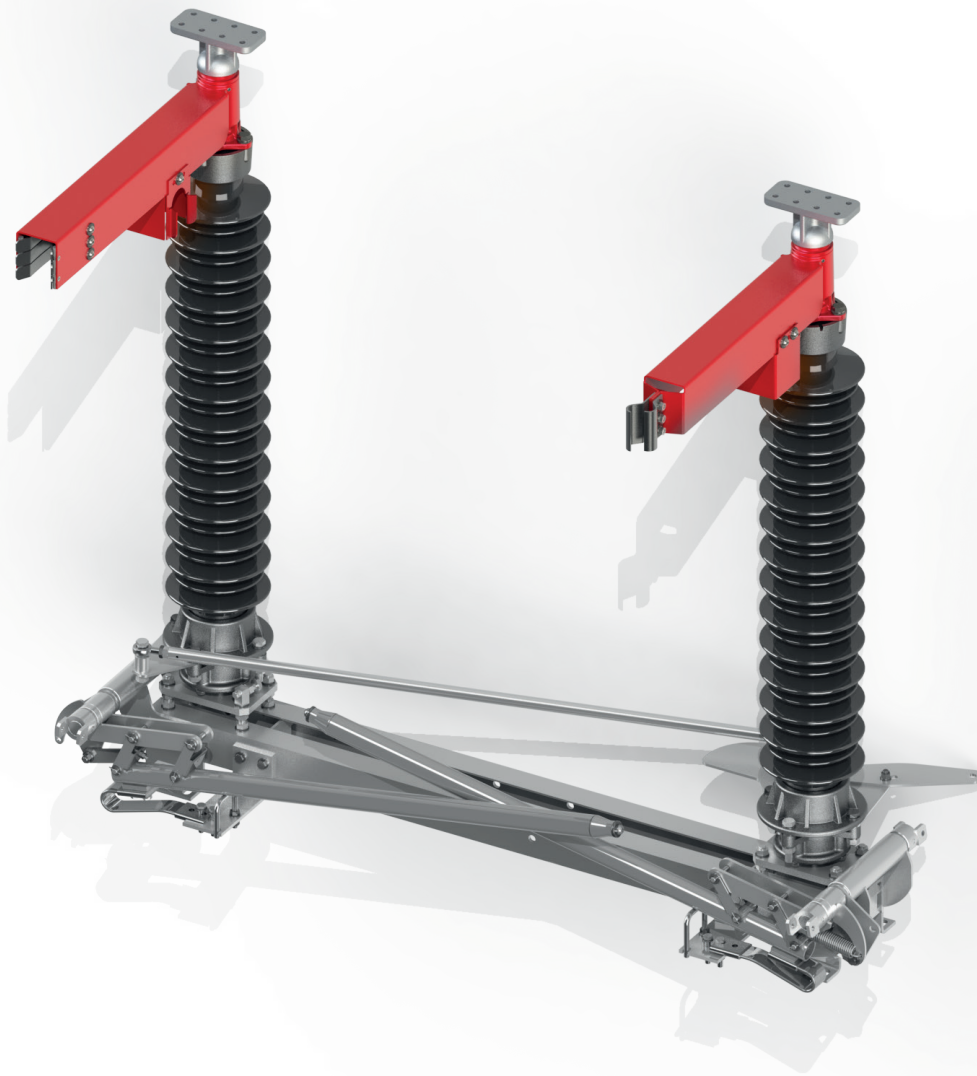




Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
Montage, Betriebs- und Wartungsanleitungen



ON III

FREILUFTTRENNSCHALTER

Anleitung Nr DTR.01.02.10.DE

.....o **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 darf an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten.

Dieses Personal muß gründlich mit allen Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften sowie allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Anleitung vertraut sein.

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

1. TRANSPORT	4
1.1. Auspacken und Inspektion	4
1.2. Lagerung und Transport	4
2. BESCHREIBUNG	6
2.1. Aufbau und Betrieb	6
2.2. Klimatische Bedingungen	7
2.3. Leistungsschild	7
2.4. Technische Date	8
3. MONTAGE UND REGULATION	9
3.1. Vorbereitung der Kontaktflächen	9
3.2. Polaritätseinstellung	10
3.3. Demontage der Transportsicherung	11
3.4. Montage des Antriebs	12
3.5. Polkupplung und Regulierung	13
3.6. Koppelerdungsschalter	16
3.7. Regelung des Erdungsvorgangs	17
3.8. Erdungsgrundlagen	18
4. AUSBEUTUNG	19
4.1. Hinweise zu Wechselaktivitäten	19
5. BEWERTUNGEN UND KONSERVIERUNGEN	19
5.1. Sichtprüfung	19
5.2. Regelmäßige Inspektionen	19
5.3. Ersatzteile und empfohlene Wartungsmaterialie	21
6. NUTZUNG	21

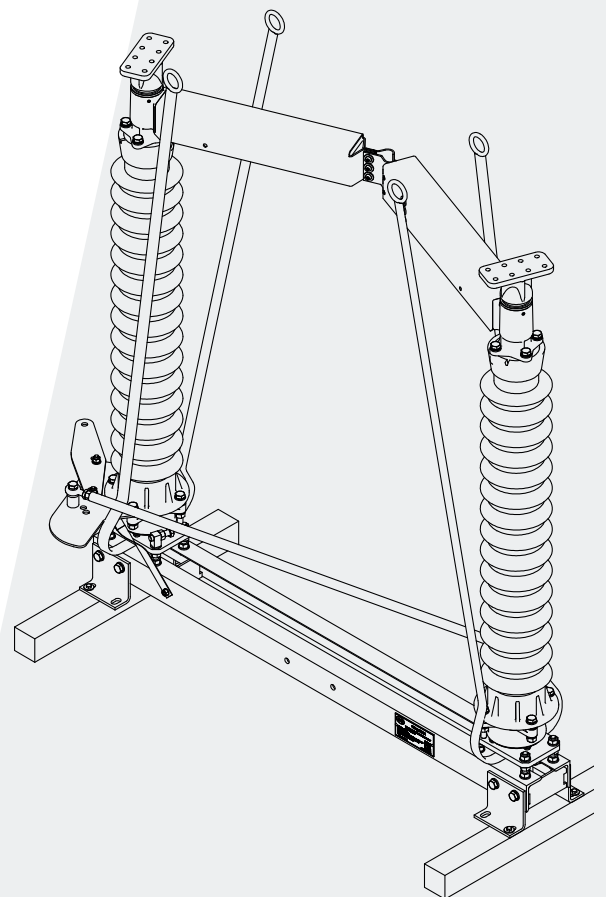
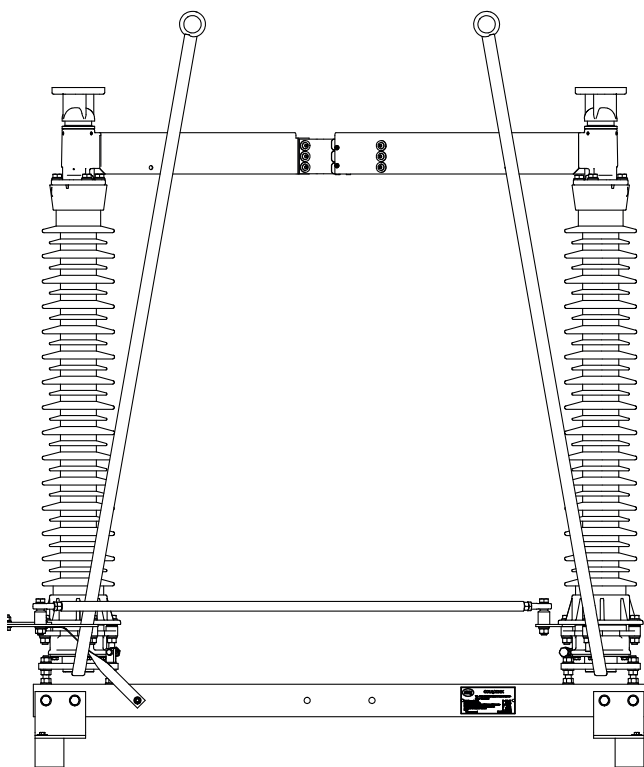
1. TRANSPORT

1.1. Auspacken und Inspektion

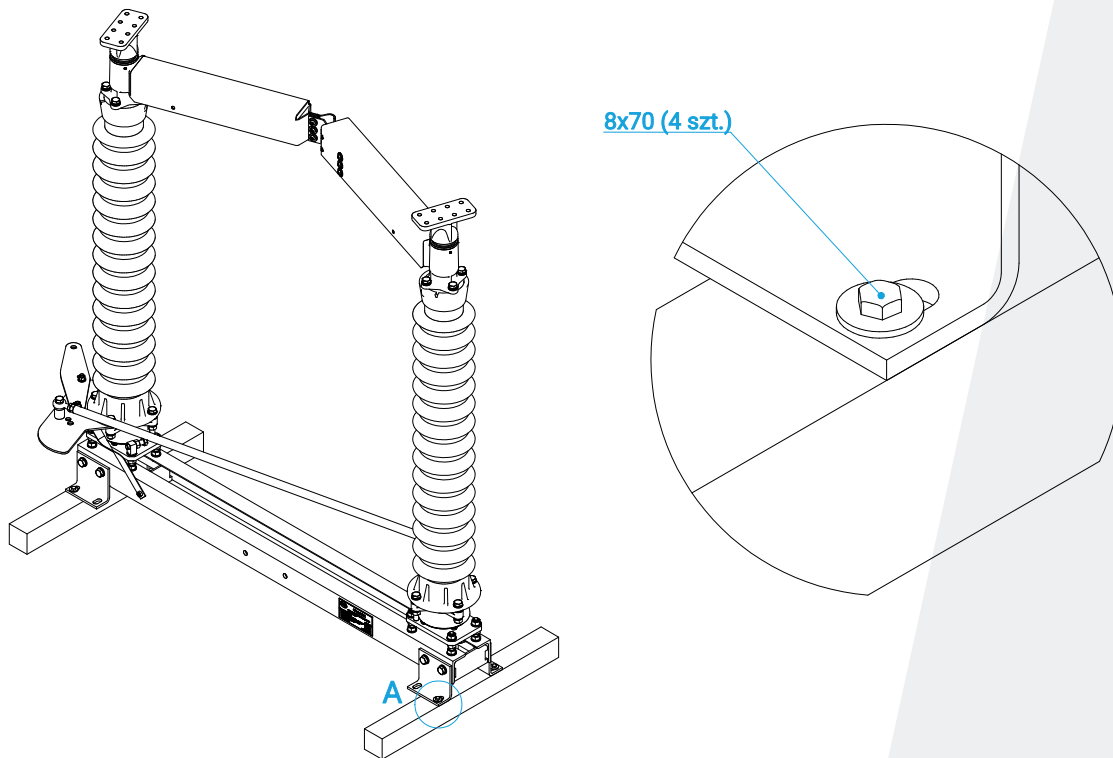
Prüfen Sie unmittelbar nach Erhalt des Trennschalters, ob die Lieferung den Versandspezifikationen entspricht. Bitte auf eventuelle Transportschäden achten und überprüfen ob Leistungsschild ist mit Bestellung konsequent.

1.2. Lagerung und Transport

Pole des Trennschalters werden im zusammengebauten Zustand (ONIII-72, ONIII-123, ONIII-145) oder teilweise Zustand transportiert (ONIII-245, ONIII-363). Während des Entlade- und Montagevorgangs sollten die Pole mit Gurten angehoben werden, wie in der folgenden Zeichnung dargestellt.

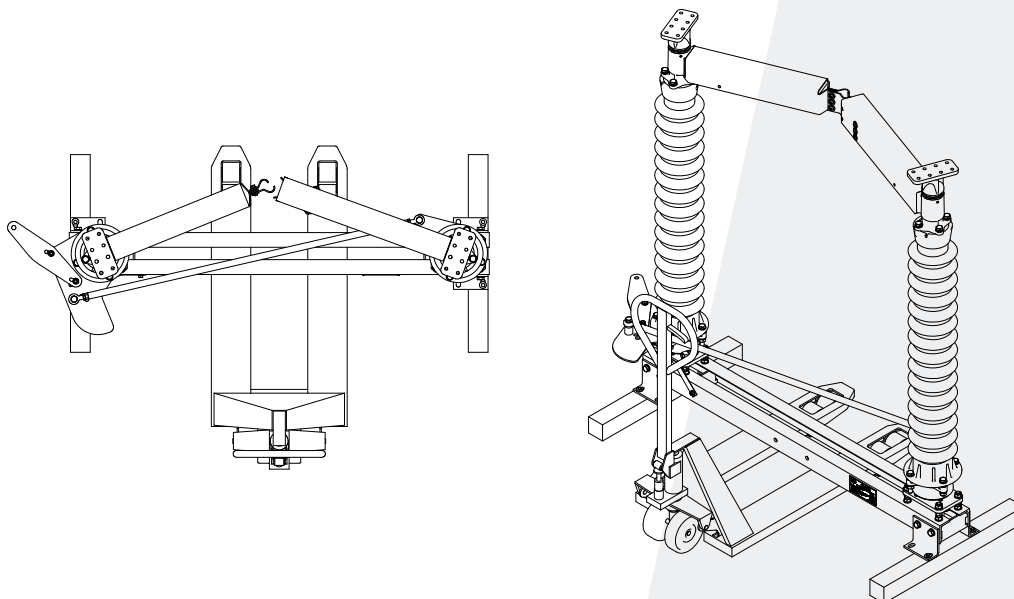


Für die Zeit des Transports werden die Pole auf Holzbalken gelegt, die vor dem Aufsetzen des Pole auf die Tragkonstruktion entfernt werden müssen, indem die vier Schrauben mit dem Schlüssel 13 zu diesem Zweck gelöst werden.



Während des Transports müssen die Pole gegen Umkippen gesichert sein und der zentrale Kontakt muss offen sein. Der Trennschalter kann mit den Transportmitteln im Freien transportiert werden.

Auf ebenen, harten, glatten Flächen dürfen die Pole wie unten gezeigt mit Hilfe eines Hubwagens eingestellt werden, wobei besonders darauf zu achten ist, dass der Pole nicht umkippt.

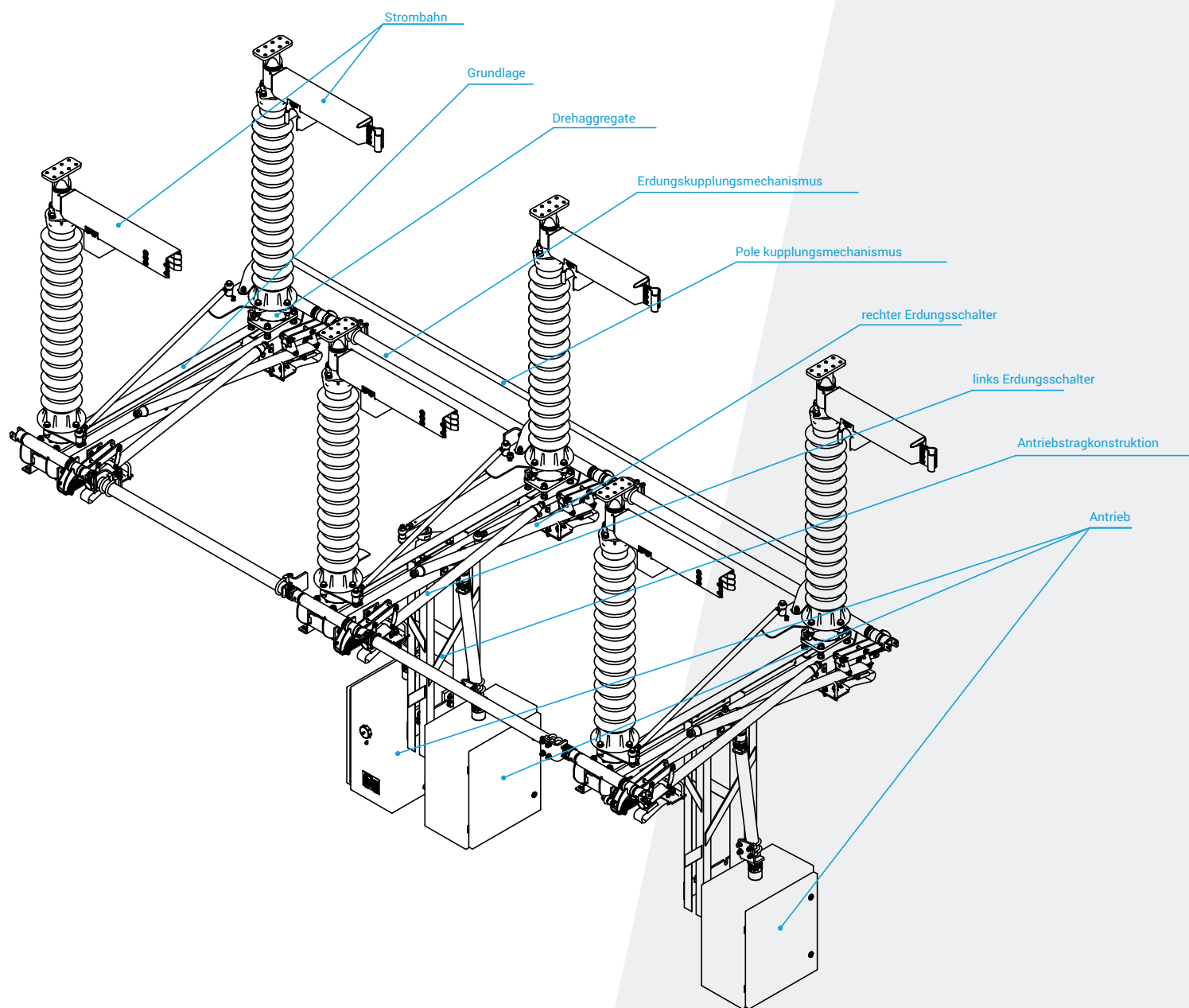


Pole des Trennschalters können in einem offenen Raum gelagert werden, aber sollten so eingestellt werden, dass die Grundlage nicht direkt auf dem Boden steht.

2. BESCHREIBUNG

2.1. Aufbau und Betrieb

Freilufttrennschalter Typ ONIII- ... ist ein zweischaliger Trennschalter mit Drehkontakten in horizontaler Ebene, der für den Betrieb in Netzen mit der Bemessungsspannung entsprechenden Spannung bei Frequenzen bis einschließlich 60 Hz ausgelegt ist. Der Trennschalter kann als einpoliger Schalter mit einem einzelnen Antrieb verwendet werden oder in einem dreipoligen Satz mit einem gemeinsamen Antrieb verwendet werden. Pole des Trennschalter können parallel oder in Reihe geschaltet werden. Die Übersichtsskizze des Trennschalters in der Parallelkonfiguration ist unten dargestellt.



2.2. Klimatische Bedingungen

Der Trennschalter ist für den Einsatz im Freien bei Umgebungstemperaturen von -40 bis +40 ° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 100% ausgelegt.

2.3. Leistungsschild

	<h1>TRENNSCHALTER</h1>
	Typ ONIII-123/2500/U2/50/1/F50/04P25/R19
	No./Jahr
○ Bemessungsspannung	Ur 123 kV ○
Betriebsstrom	Ir 2500 A
Blitzstoßspannung	Up 550 kV
Bemessungsdauerstrom	Ik 50 kA
Bewertete mechanische Klammern	F 2000 N
Gewicht	m 200 kg
www.zwae.com.pl	

2.4. Technische Date

L.p.	Parametr	Wert				
1.	Bemmesungsspannung	72,5 [kV]	123 [kV]	145 [kV]	245 [kV]	363 [kV]
2.	Betriebsstrom	1600 [A] 2500 [A] 3150 [A] 4000 [A]	1600 [A] 2500 [A] 3150 [A] 4000 [A]	1600 [A] 2500 [A] 3150 [A] 4000 [A]	1600 [A] 2500 [A] 3150 [A] 4000 [A]	1600 [A] 2500 [A] 3150 [A] 4000 [A]
3.	Bemessungs-Stoßstrom	125 [kA]	125 [kA]	125 [kA]	125 [kA]	125 [kA]
4.	Bemessungskurzschlussstrom 1 sek.	50 [kA]	50 [kA]	50 [kA]	50 [kA]	50 [kA]
5.	Bemessungs- Stehwechselfspannung Gegen Erde und zwischen den Polen Über die Schaltstrecke	140 [kV] 160 [kV]	230 [kV] 265 [kV]	275 [kV] 315 [kV]	460 [kV] 530 [kV]	560 [kV] 750 [kV]
6.	Bemessungs- Stehblitzstoßspannung Gegen Erde und zwischen den Polen Über die Schaltstrecke	325 [kV] 375 [kV]	550 [kV] 630 [kV]	650 [kV] 750 [kV]	1050 [kV] 1200 [kV]	1175 [kV] 1450 [kV]
7.	Störspannung	<1000 [µV]	<1000 [µV]	<1000 [µV]	<100 [µV]	<250 [µV]
8.	Mechanische Lebensdauer	2000 cykli	2000 cykli	2000 cykli	2000 cykli	2000 cykli
9.	Antriebe Motorantrieb Handantrieb	NSO80 NR-5	NSO80 NR-5	NSO80 NR-5	NSO80 NR-5	NSO80
10.	Ein / Aus-Kapazität (induktive und kapaziti- ve Last) - Ausführung mit opt. Kontakten, 100 Zyklen	-	2 [A] (do 76 [kV])	-	2 [A] (do 152 [kV])	2 [A] (do 225 [kV])

3. MONTAGE UND REGULATION

Der Trennschalter ist vollständig eingestellt und für den Betrieb vorbereitet. Die Montage beschränkt sich auf:

- a) Polaritäten auf die Struktur
- b) Anbringen von Tragstrukturen für den Antrieb,
- c) Montage des Antriebs,
- d) Kopplung der Pole und -regulierung,
- e) Kupplungen von Erdungsschaltern
- f) Betrieb von Erdungsschaltern,
- g) Erdungsgrundlagen und Antriebserdung.

3.1. Vorbereitung der Kontaktflächen

Der Kontaktwiderstand der angeschlossenen Elemente hängt in erster Linie von der Qualität und Sauberkeit der Kontaktflächen ab. Daher sollten diese Oberflächen sehr sorgfältig vorbereitet werden. Das Verfahren zur Herstellung von Aluminium- und Silberkontaktoberflächen wird nachfolgend dargestellt:

• Verbindung von Aluminium - Aluminium

Entfernen Sie die Oxidschicht von der Kontaktfläche mit einer Drahtbürste. Nach dieser Behandlung sollte die Oberfläche matt grau sein, ohne glänzende Bereiche. Späne und Aluminiumstaub gründlich von der Oberfläche entfernen, z. B. mit säurefreier Vaseline einschmieren und anschließend entfernen. Nach dieser Behandlung sollte die Oberfläche mit säurefreier Vaseline gefettet werden, um sie vor der Oxidation von Aluminium zu schützen. Die vorbereitete Oberfläche sollte nicht länger der Atmosphäre ausgesetzt sein als die Zeit, die benötigt wird, um die zusammenwirkende Oberfläche vorzubereiten.

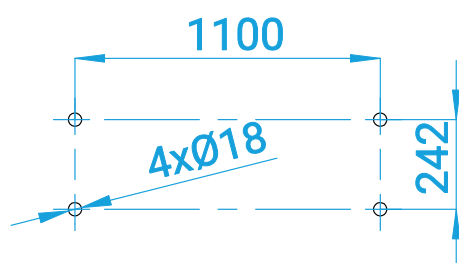
• Kupfer-Silber Verbindung

Die Kupferoberflächen sollten mit einer Messingdrahtbürste von Oxiden gereinigt werden und dann wie für die Aluminiumoberfläche verfahren werden. Silberoberflächen müssen nicht mit einer Bürste gereinigt werden, sondern können mit einem milden Strahlmittel, z. B. Stahlwolle, gereinigt werden. Nach der Reinigung die Oberfläche mit einer dünnen Schicht säurefreier Vaseline abdecken.

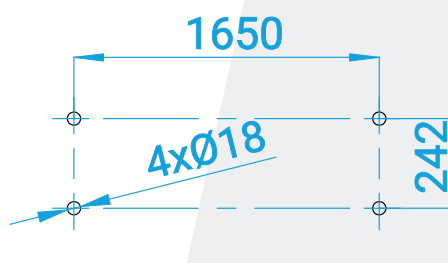
3.2. Polaritätseinstellung

Die Pole des Trennschalters sollten auf der Tragkonstruktion platziert werden, die gemäß den Zeichnungen unten Befestigungslöcher hat.

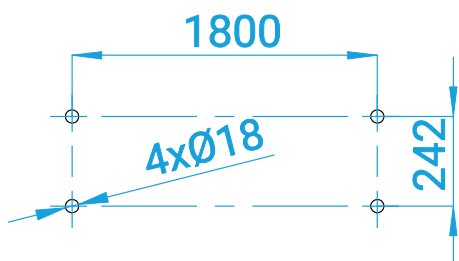
ONIII-72



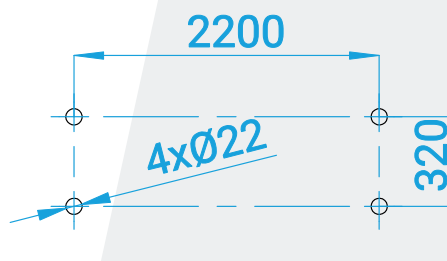
ONIII-123



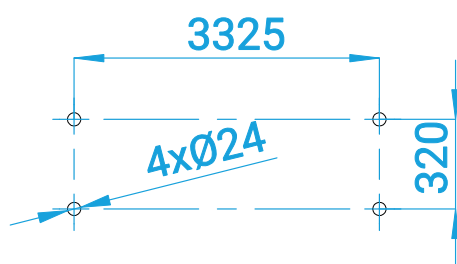
ONIII-145



ONIII-245

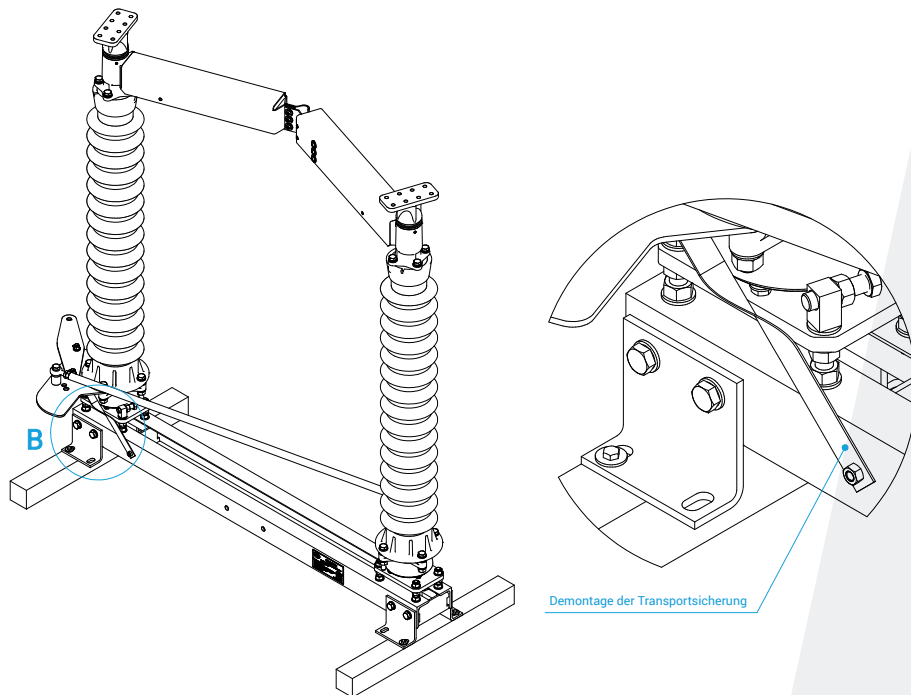


ONIII-363

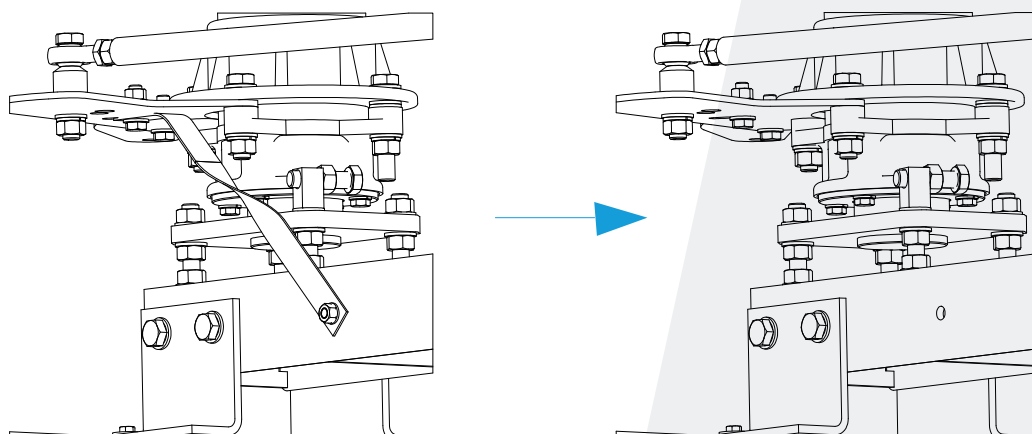


3.3. Demontage der Transportsicherung

Mit Polen an dem Rahmen befestigt ist, entfernen Sie die Transportsicherungen.

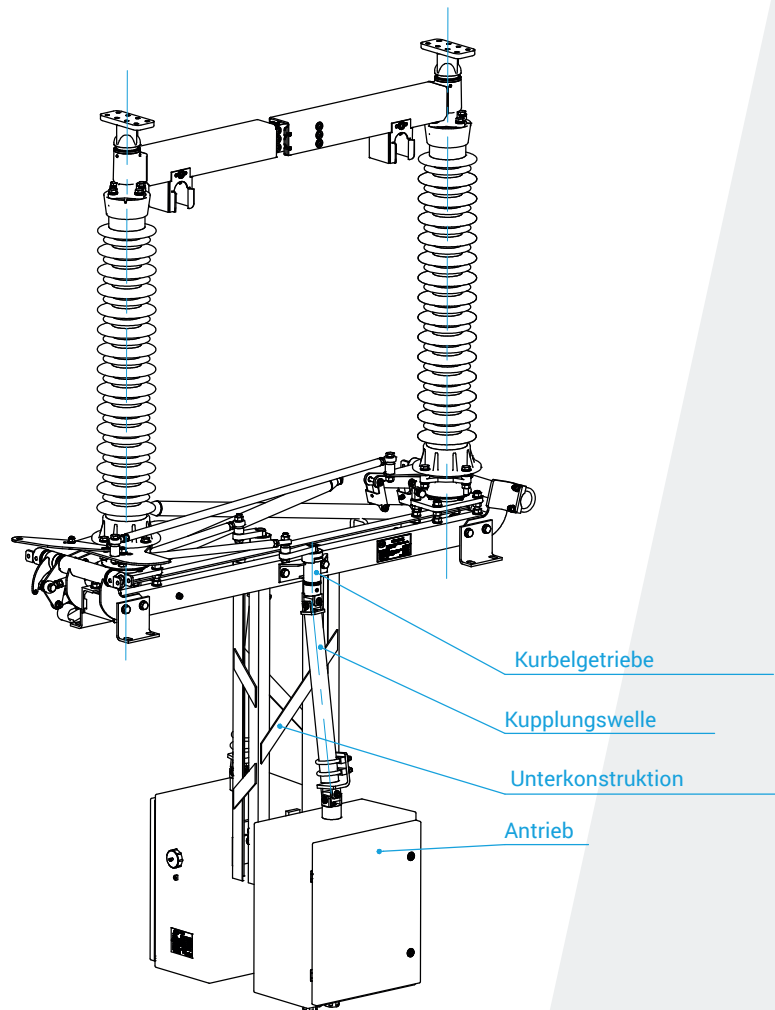


Um die Verstopfung zu beseitigen, lösen Sie die Schraube M10 im Trennerfuß und die Schraube M12 im Antriebshebel. Nach dem Entfernen des Schlosses muss die M12-Schraube an der gleichen Stelle wieder verschraubt werden



3.4. Montage des Antriebs

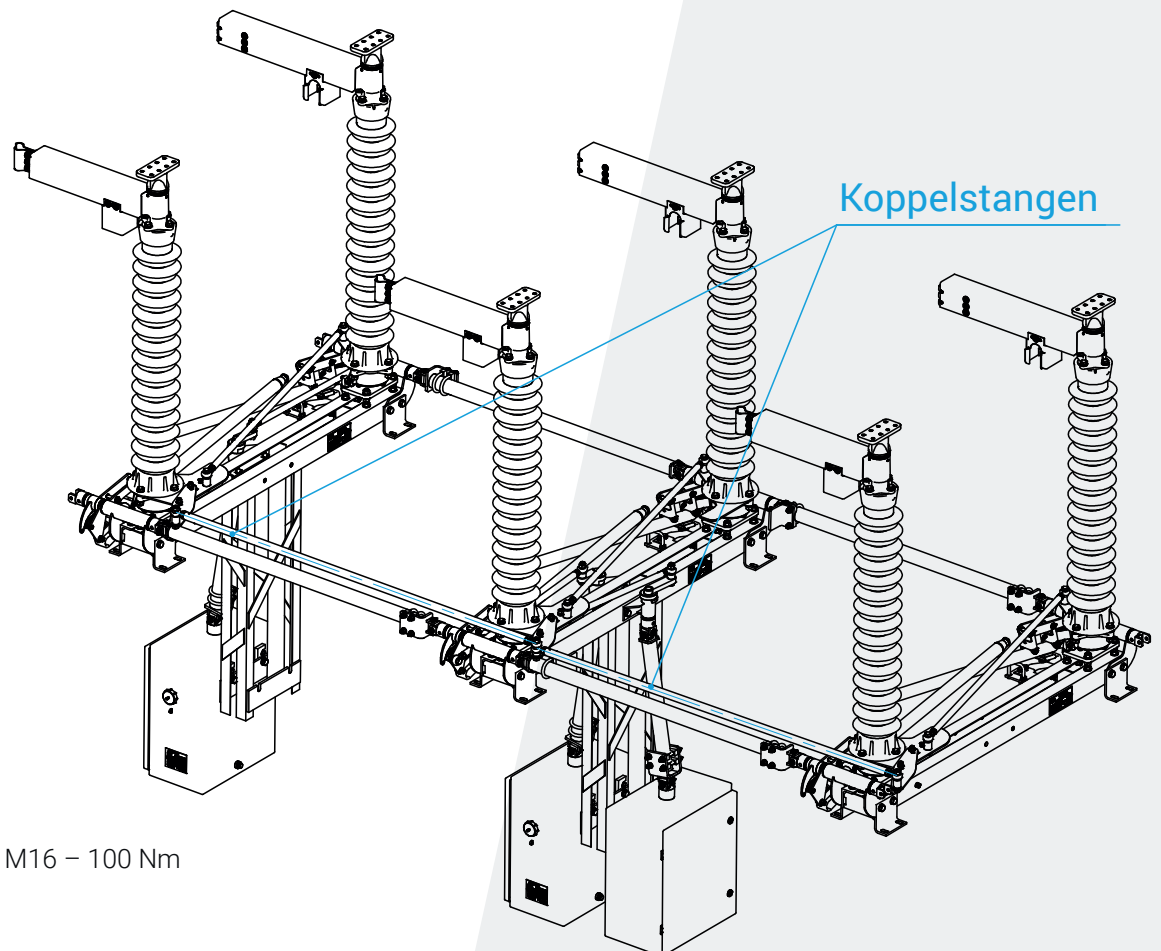
Der Antrieb sollte an der Tragstruktur unter dem Kurbelantrieb an der Grundlage des Trennschalters montiert werden. Nachdem der Antrieb aufgehängt ist, muss eine Kupplungswelle montiert werden, die den Antrieb mit der Kurbel verbindet. Die Montageart ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Anzugsdrehmoment M12 – 80 Nm, M16 – 100 Nm.

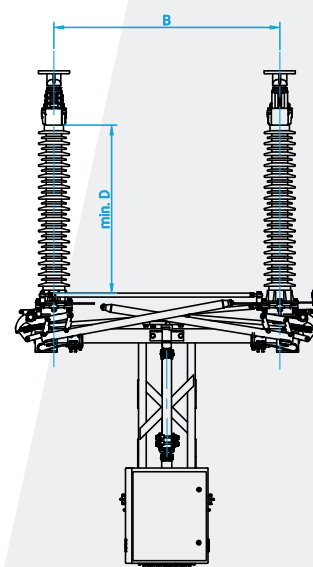
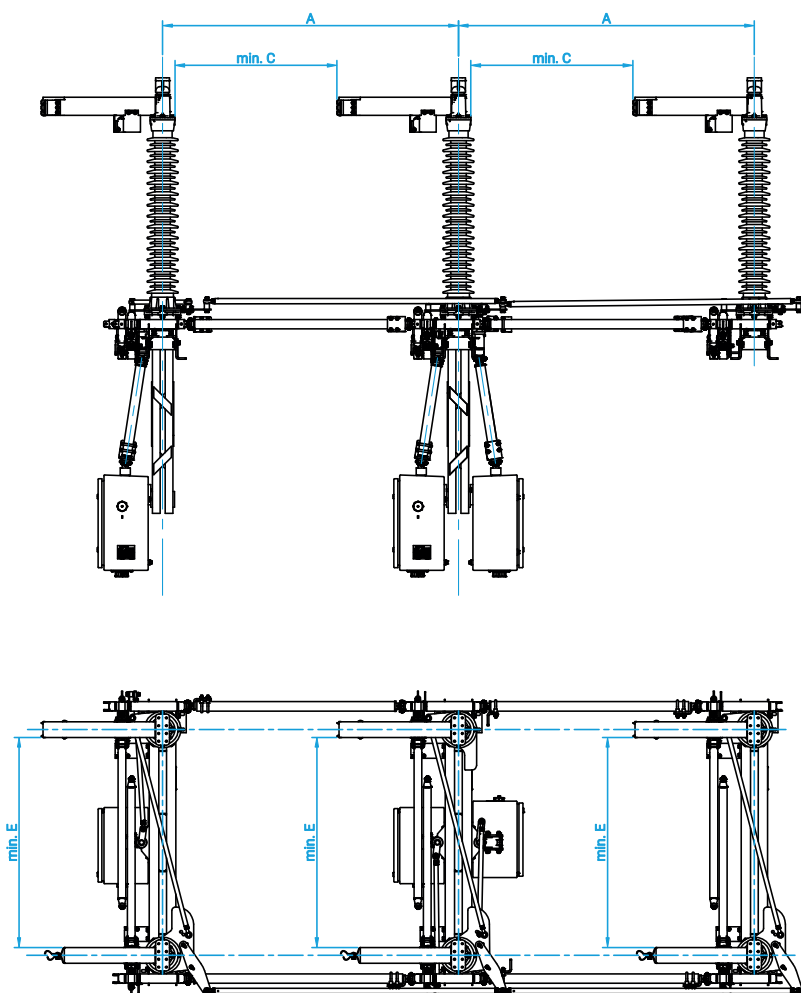
3.5. Polkupplung und Regulierung

Nach dem Setzen der Polen auf der Unterkonstruktion überprüfen Sie die Endposition der Strombahn und korrigieren Sie die Position der Stoßfänger und die Länge der Kabel des kinematischen Systems des Trennschalters. Nachdem Sie die Funktion der Pole überprüft haben, können Sie die Koppelstangen installieren.



Anzugsdrehmoment M16 – 100 Nm

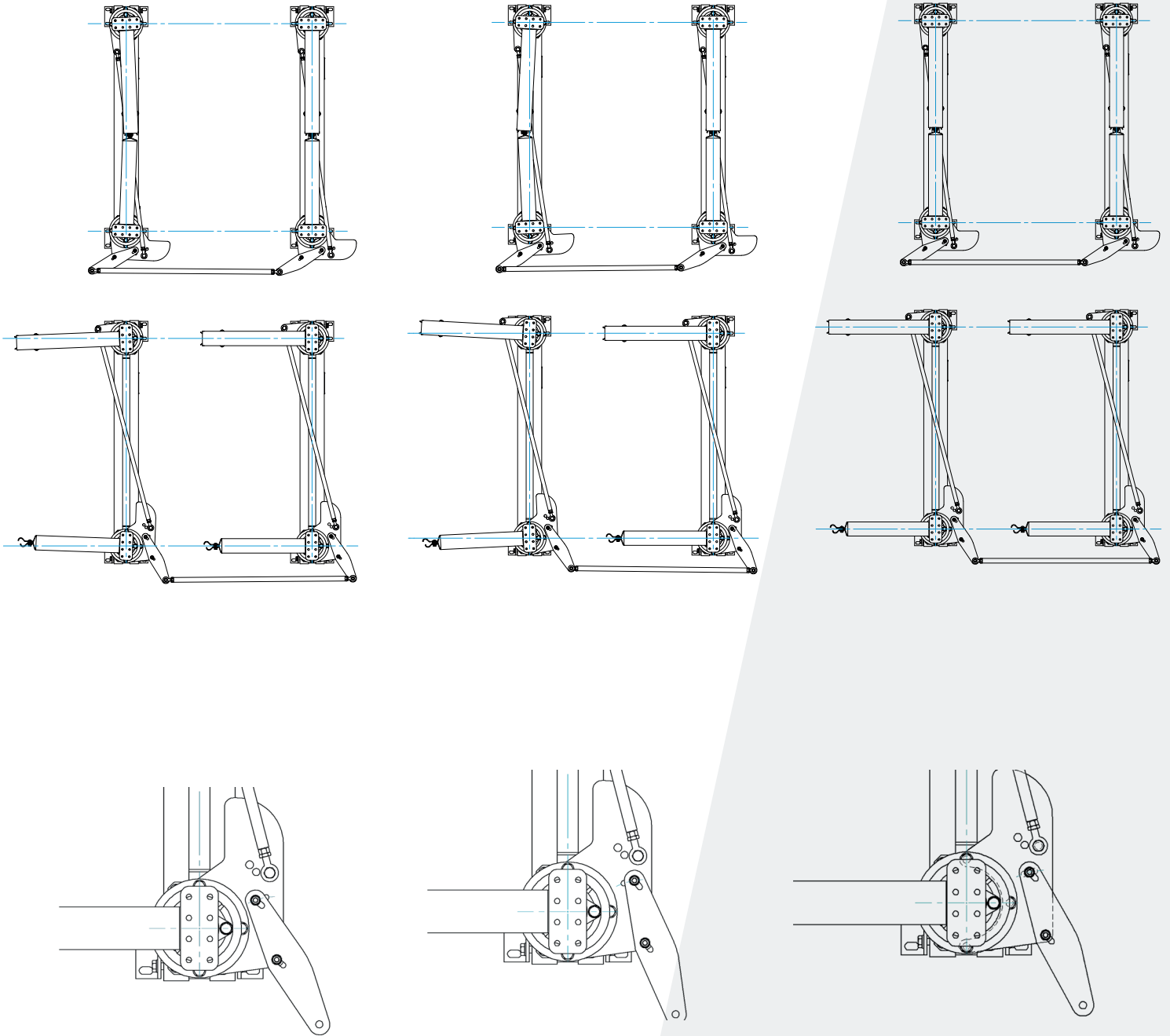
Die Polaritätsumkehrregelung basiert auf der Einstellung der Länge der Zugstange und der Position des Kupplungshebels, so dass die Strombahn an jedem Pol die Endpositionen gemäß den folgenden Anforderungen erreichen.



Typ	A	B	C	D	E
ONIII-72	1300	900	632	710	798
ONIII-123	1900	1450	1020	1090	1320
ONIII-145	2100	1600	1160	1365	1498
ONIII-245	3500	2295	2090	2100	1960
ONIII-363	5000	3420	2920	2700	3310

Die Einstellung sollte wie folgt durchgeführt werden:

- Ziehen Sie die Koppelstangen so an, dass einer der Pole nicht verbunden ist (hängen Sie das Ende der Sehne an der Schnur unter dem Kopplungshebel auf),
- Verlängern oder verkürzen Sie die Koppelstange, damit der Strombahn am Abtriebspol die erforderlichen Endlagen erreicht. Wenn die Änderung der Länge der Spurstange nicht das Erreichen der Endpositionen ermöglicht, sollte die Position des Antriebshebels am angetriebenen Trennschalter geändert werden. Die folgende Abbildung zeigt das Verhalten der Pole des Trennschalters bei Änderung der Position des Antriebshebels bei gleichbleibender Länge der Verbindungsstange. Nachdem Sie die Position des Hebels geändert haben, stellen Sie die Länge des Zugankers ein und überprüfen Sie die Endpositionen des Strombahn.
- Nach dem Einstellen der Kupplung eines Pols können Sie die Spannung auf den letzten Pol anziehen und die Schritte aus Abschnitt b wiederholen.



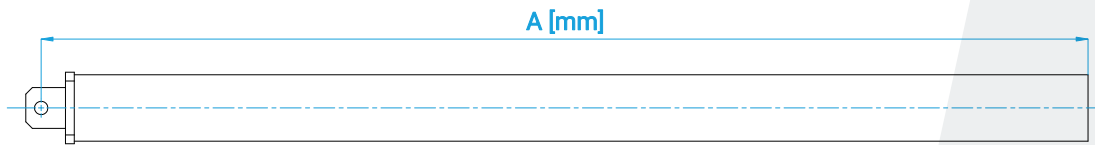
Einstellhebel - linke Position.

Einstellhebel - rechte Position

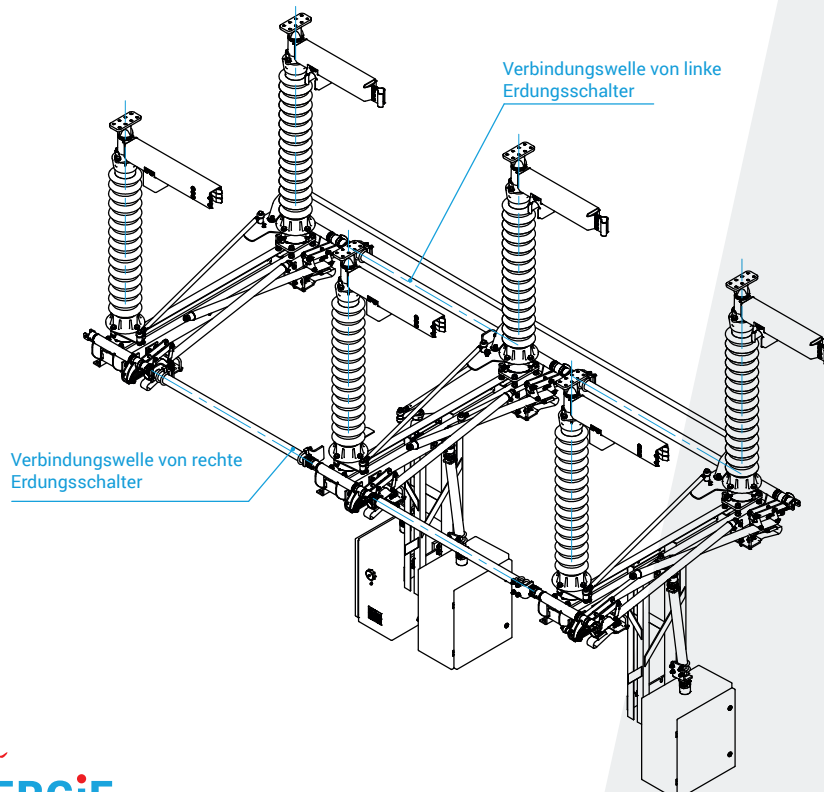
Einstellhebel - neutral

3.6. Koppelerdungsschalter

Die Erdungsschalter sollten mit Kupplungswellen verbunden werden, deren Länge gemäß der nachstehenden Tabelle bestimmt wird.



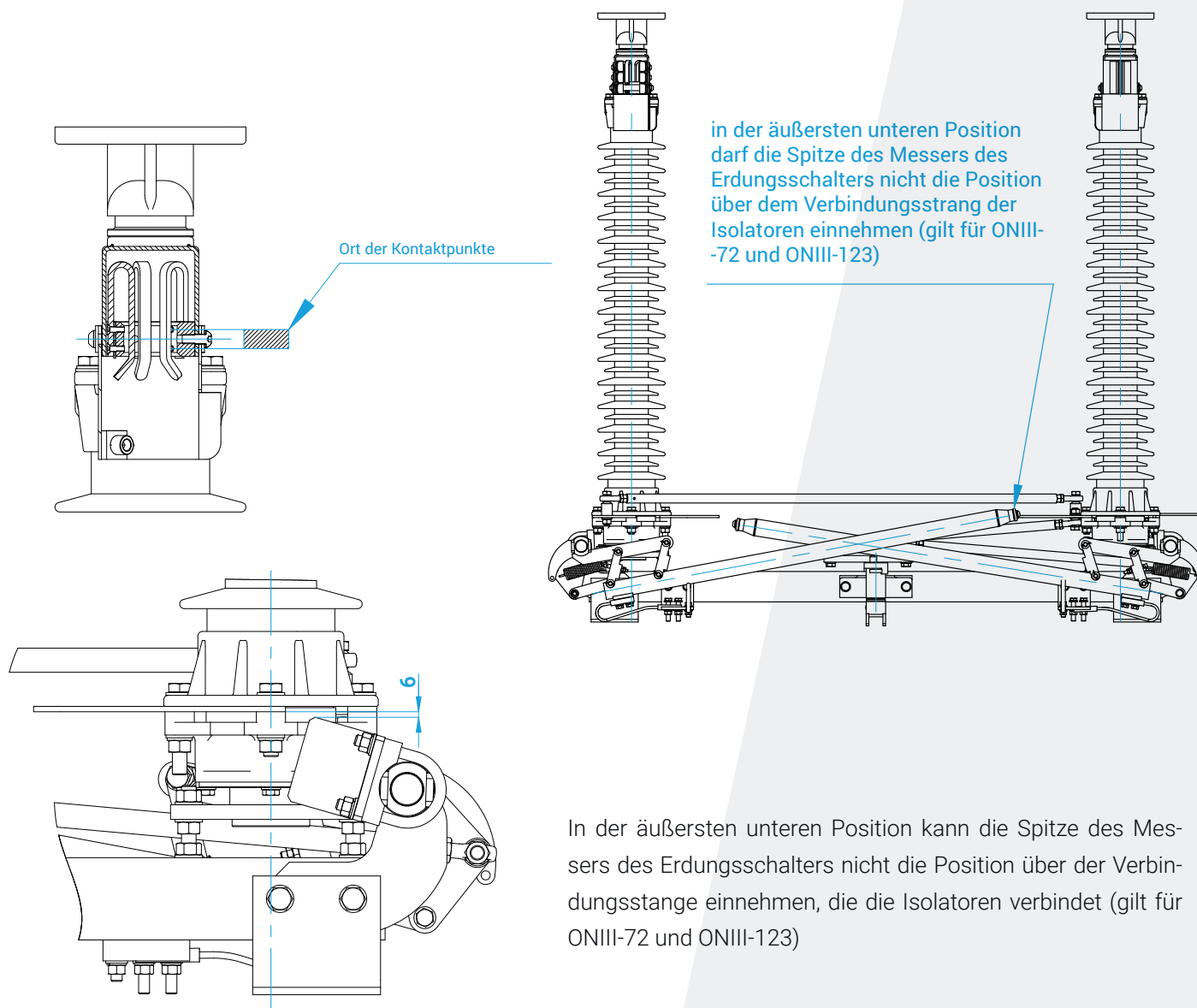
Typ	Anwendung		
	Antriebswelle des Trennschalters/ Erdungsschalter	Verbindungswelle von linke Erdungsschalter	Verbindungswelle von rechte Erdungsschalter
ONIII-72	A = 615	A = 700	A = 765
ONIII-123	A = 615	A = 1300	A = 1360
ONIII-145	A = 615	A = 1500	A = 1560
ONIII-245	A = 750	A = 2777	A = 2855
ONIII-363	A = 750	A = 4277	A = 4355



3.7. Regelung des Erdungsvorgangs

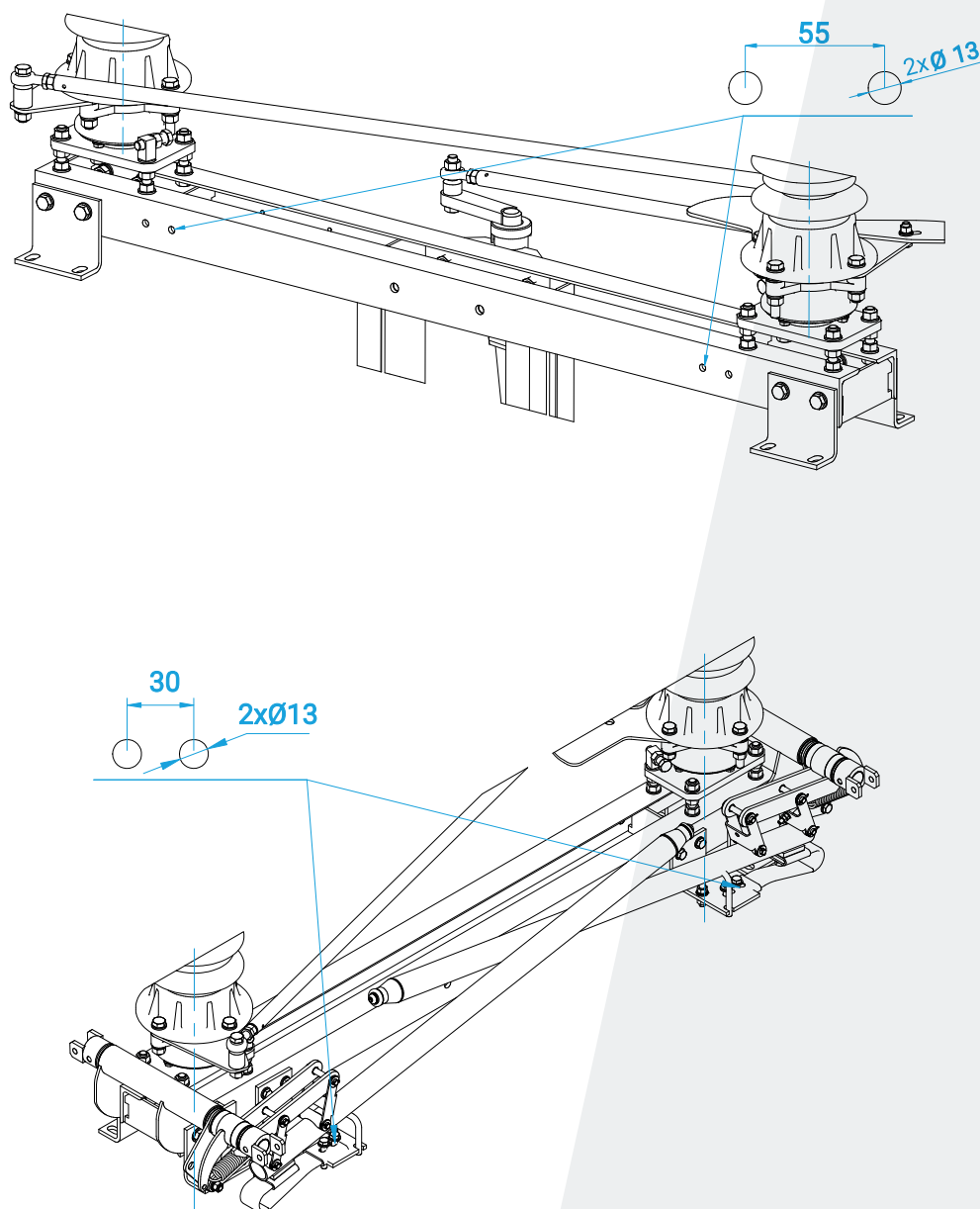
Die Einstellung der Erdungsschalter besteht in der Anordnung der Kupplungswellen, so dass die Erdungsschaukeln an den einzelnen Polen die Endpunkte entsprechend den in den folgenden Abbildungen dargestellten Anforderungen erreichen und das Schließen des Erdungskreises gleichzeitig erfolgt.

Auf der Welle, die die Erdungsschalter verbindet, sollte der Erdungsschalter so eingestellt sein, dass der Erdungsschalter nur bei geöffnetem Trennschalter arbeiten kann. Die Methode zum Einstellen der Sperre wird in der nächsten Grafik angezeigt.



3.8. Erdungsgrundlagen

Nach der Einstellung des Trenn und - Erdungsschalters sollten die Erdungen geerdet werden. Die Masseverbindungspunkte sind anhand des Trennschalters markiert. Wenn der Trennschalter mit einem eingebauten Erdungsschalter geerdet ist, sollte der Erdungsleiter so nahe wie möglich an dem Kabel angeschlossen werden, das den Erdungsschalter mit der Grundlage verbindet. Die Anordnung der Verbindungen zeigt die nächste Zeichnung.



4. Ausbeutung

Umstellung des Trennschalter wird durch den Betrieb mit einem geeigneten Motor oder Handantrieb erreicht. Um eine ordnungsgemäße Funktion des Trennschalters zu gewährleisten, wird empfohlen, mindestens alle sechs Monate eine Betätigung (Auf-Zu-Betrieb) durchzuführen.

4.1. Hinweise zu Wechselaktivitäten

- a) Beachten Sie beim Austausch des Trennschalters oder seines Erdungsschalters die am Installationsort geltenden Sicherheitsvorschriften
- b) Der Trennschalter, der mit der Arbeit unter Spannung verbunden ist, kann nur dann geschaltet werden, wenn die Sicherheit besteht, dass der intermittierende oder Schaltstrom einen vernachlässigbaren Wert hat, oder dass keine signifikante Spannungsänderung zwischen den Verbindungselementen irgendeines Pols auftritt. Der mit Kommutierungskontakten bestückte Trennschalter kann die Ströme mit den in den technischen Daten angegebenen Parametern ausschalten.
- c) Der Trennschalter darf erst geschlossen werden, wenn der Erdungsschalter geöffnet wurde
- d) Der Erdungsschalter des unter Spannung stehenden Trennschalters kann nur bei geöffnetem Trennschalter von offen auf geschlossen geschaltet werden, nachdem sichergestellt wurde, dass der Erdungsschalter höchstens den Entladestrom der Durchführungsdurchführung, Schienen, Leitungen und kurze Kabel oder Freileitungen mit Parametern aktiviert Strom und Spannung in technischen Daten angegeben.

5. Bewertungen und Konservierungen

5.1. Sichtprüfung

Es wird empfohlen, dass eine externe Überprüfung gemäß den geltenden Vorschriften an der Schaltanlage oder nach einem Ausfall oder Kurzschluss durchgeführt wird. Überprüfen Sie besonders:

- a) der Zustand der zentralen Kontakte des aktuellen Tracks,
- b) Status des Erdungsschalters.

5.2. Regelmäßige Inspektionen

Um einen kontinuierlichen und fehlerfreien Betrieb des Trennschalters zu gewährleisten, müssen regelmäßige Inspektionen durchgeführt werden. Während die in der Schaltanlage geltenden internen Vorschriften keine häufigere Wartung erfordern, sind Inspektionen gemäß dem folgenden Zeitplan erforderlich:

- Regelmäßige Inspektion - nach 5 Betriebsjahren oder nach 1000 Betriebszyklen;
- Allgemeine Inspektion - nach 10 Betriebsjahren oder nach 2000 Betriebsjahren.

Bei der Inspektion und Wartung sind die geltenden Vorschriften für den Betrieb von Energiegeräten und die Anforderungen an die Arbeitssicherheit der Inspektoren zu beachten.

Der Tätigkeitsbereich der einzelnen Dienstleistungen ist wie folgt:

a) Regelmäßige Inspektion:

- Überprüfen Sie den Zustand der aktuellen Pfadkontakte.
- Überprüfen Sie den Zustand der Erdungsschalterkontakte.
- die Richtigkeit der Besetzung der Endpositionen prüfen;
- den Zustand der Mechanismen und Lager prüfen;
- Überprüfen Sie die Dichtheit der Schraubverbindungen und Befestigungselemente.
- Reinigen Sie die Außenflächen der Isolatoren.
- Überprüfen Sie den Zustand der Schutzbeschichtungen und Teile, die vor Korrosion schützen.
- die aktuellen Gleiskontakte und die Erdungsschalterkontakte schmieren (nicht erforderlich für Trennschalter mit Graphit-AgC-Kontakten) ¹⁾;
- Zustand und Funktion der Trennschalterverriegelungen prüfen;
- Führen Sie eine thermische Inspektion des Trennschalters bei Nennstrom durch²⁾.

b) Allgemeine Inspektion:

- Führen Sie die oben beschriebenen Aktivitäten für die regelmäßige Inspektion durch.
- Reinigen Sie alle beweglichen Teile.
- Messen Sie den Spannungsabfall der Hauptstromkreise des Trennschalters bei Strom $I = 100 \text{ A DC}^3)$;

Überprüfen Sie die Maßhaltigkeit des Trennschalters mit der Maßzeichnung, insbesondere die Isolierung von Lücken und Zwischenräumen zwischen stromführenden Teilen.

- Überprüfen Sie den Zustand der Anti-Interferenz-Bildschirme (falls installiert).
- den technischen Zustand der Isolatoren prüfen⁴⁾;
- Überprüfen Sie den Betrieb und den Zustand der Lichtbogenkontakte (falls installiert).⁵⁾;
- Überprüfen Sie die Erdung der Trennschalterbasen.

¹⁾ Überprüfen Sie bei der Beurteilung des Zustands der Kontakte der Antrieb, ob die Silberbeschichtung auf den Kontaktflächen nicht dauerhaft beschädigt wurde. Ersetzen Sie gegebenenfalls beschädigte Kontakte durch neue.

²⁾ Bei Thermovisionstests sollten die in Tabelle 14 der PN-EN 62271-1: 2018-02 angegebenen zulässigen Temperaturwerte als Kriterium für die Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs des Trennschalters herangezogen werden.

³⁾ Bei der Messung des Spannungsabfalls in den Hauptstromkreisen eines Trennschalters, der nicht an das Sammelschienensystem angeschlossen ist, sollten die im Werksprüfbericht des fertigen Produkts angegebenen zulässigen Werte als Kriterium für die Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs des Trennschalters herangezogen werden. Bei einem an das Sammelschienensystem angeschlossenem Trennschalter sollte der



Spannungsabfall $250 \mu\Omega$ nicht überschreiten.

⁴⁾ Bei der Beurteilung des Zustands von Isolatoren ist zu prüfen, ob keine Verluste oder Schäden an den Isolatoren vorliegen, wobei der Schwerpunkt auf der Oberfläche der Diffusoren liegt. Falls erforderlich, ersetzen Sie beschädigte Isolatoren durch neue.

⁵⁾ Überprüfen Sie bei der Beurteilung des Zustands der Lichtbogenkontakte des Geräts, ob sich auf den Kontaktflächen keine Hohlräume oder Vertiefungen befinden. Ersetzen Sie gegebenenfalls beschädigte Kontakte durch neue.

5.3. Ersatzteile und empfohlene Wartungsmaterialie

Die Verwendung hochwertiger Komponenten und die Betriebserfahrung weisen auf eine lange Lebensdauer der Trennschalter hin (mindestens 40 Jahre). Wenn der Trennschalter durch unsachgemäße Montage oder Betrieb beschädigt ist, kann der Hersteller ihn gegen Gebühr reparieren. Der ONIII-Trennschalter hat keine Teile, die während des normalen Betriebs während der Verwendung des Trennschalters ausgetauscht werden sollten.

Für die Wartung von Trennschaltern sollten folgende Materialien verwendet werden:

- a) MOBILGREASE 28 dient zum Schmieren elektrischer Kontakte (Erdung, HV-Schaltkontakte),
- b) Lagerfett, zB LT4 oder ähnlich zur Schmierung von Kugelgelenken.

6. Nutzung

Die ONIII-Trennschalter bestehen aus wiederverwertbaren Materialien.

Die Hauptmaterialien, aus denen die Trennschalter gebaut sind, sind:

- Stahl (feuerverzinkt);
- Aluminium;
- Kupfer.

Die Trennschalter enthalten keine gefährlichen Stoffe. In Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften ist es möglich, einen abgenutzten, vollständigen Trennschalter an den Hersteller zurückzugeben.

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.

Gdańska 60, 84-300 Lębork
POLEN

zwae@zwae.com.pl
tel.: +48 59 863 36 15

www.zwae.com.pl

Korrespondenzadresse

Kębłowo Nowowiejskie, ul. Łąkowa 2
84-351 Nowa Wieś Lęborska
POLEN