

Vakuum-Leistungsschalter

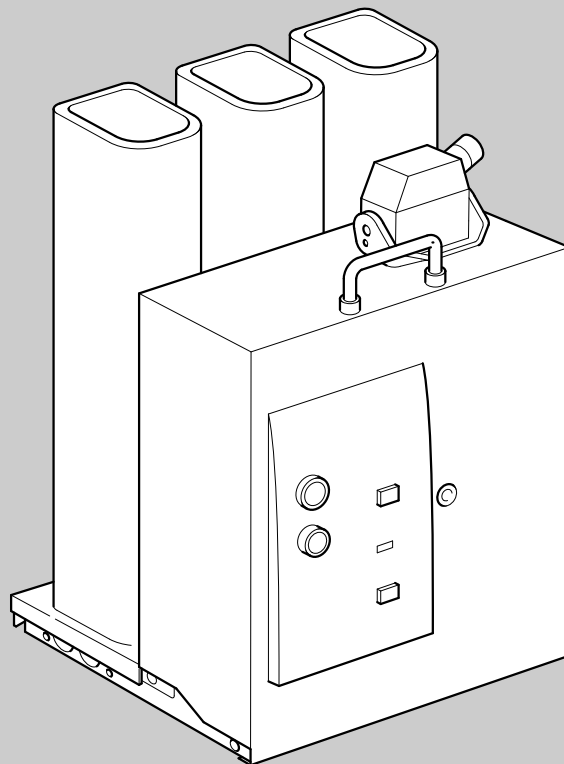
Typ NVL

12 kV, ...2500 A, ...31,5 kA

17,5 kV, ...2500 A, ...31,5 kA

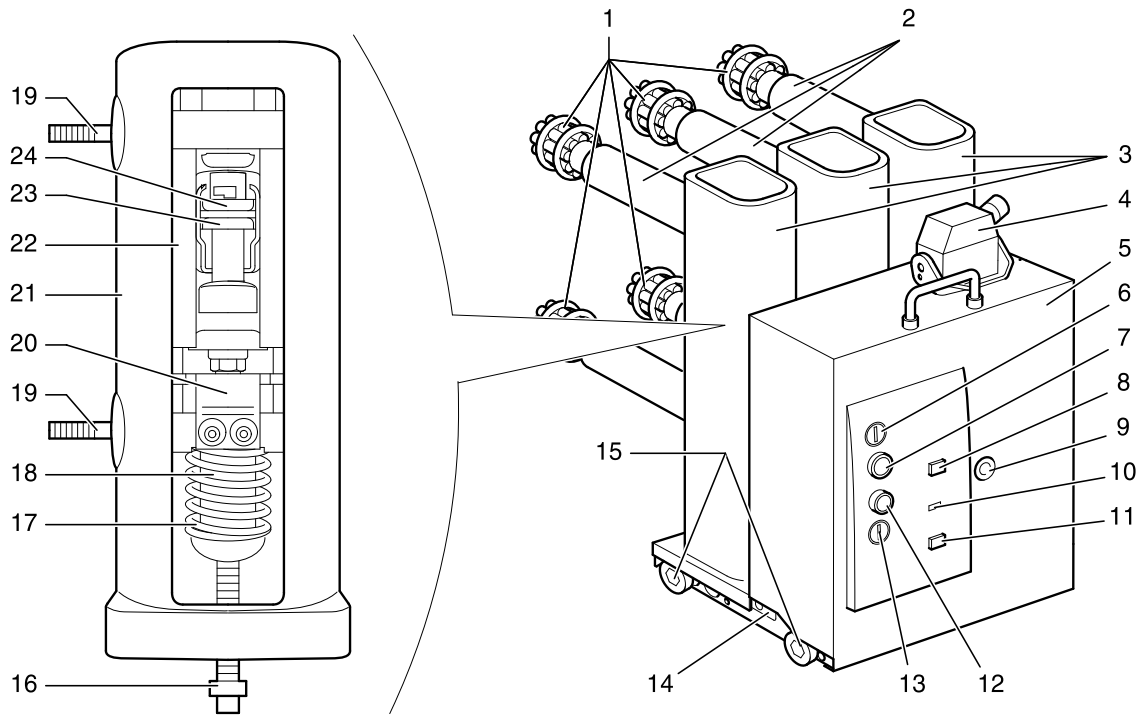
24 kV, ...1250 A, ...25 kA

BETRIEBSANLEITUNG



Inhaltsverzeichnis

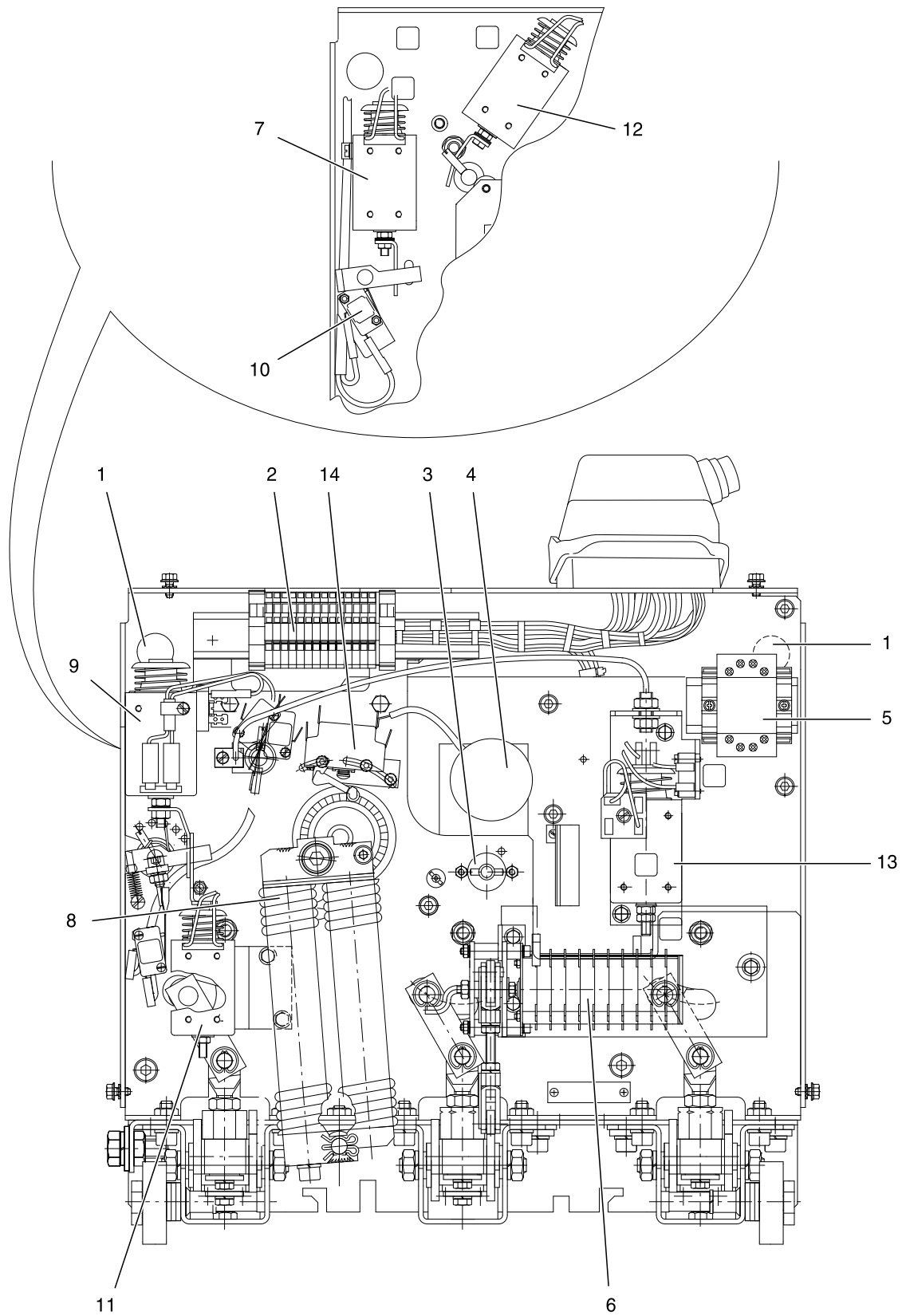
1	Allgemeines	8	6	Instandhaltung	28
1.1	Haftung und Gewährleistung	8	6.1	Allgemeines	28
1.2	Service-Hinweise	8	6.2	Inspektion und Wartung	28
2	Sicherheitsvorschriften	9	6.2.1	Inspektion	28
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9	6.2.2	Wartung	28
2.2	Hinweise zum Strahlenschutz	9	6.3	Funktionsstörung	29
2.3	Symbol- und Hinweiserklärung	9	6.4	Hilfs- und Betriebsstoffe	29
2.4	Allgemeine Arbeitssicherheitshinweise	10	6.5	Schaltgeräteentsorgung	29
2.4.1	Betrieb	10	7	Technische Daten	30
2.4.2	Sicherheitseinrichtungen	10	7.1	Abmessungen	30
2.4.3	Hilfsmittel zur Bedienung und Instandhaltung	10	7.2	Leistungsschalter NVL	31
2.4.4	Gesetzliche Unfallverhütungsvorschriften ..	10	7.3	Auslöser und Sperrmagnet	32
3	Transport und Montage	11	7.4	Hilfsschalter (Q0)	33
3.1	Sicherheitshinweise für den Transport	11	7.5	Motoraufzüge (M1)	33
3.2	Transport und Abladen	11	7.6	Anzugsdrehmomente	34
3.3	Warenannahme und Auspacken	12	7.7	Werkstoffe	34
3.4	Lagerung	14	7.8	Vorschriften und Normen	34
3.5	Einbau des NVL in das Schaltfeld	15			
3.5.1	Vorbereitende Tätigkeiten	15			
3.5.2	Montage des NVL im Schaltfeld	15			
3.5.3	Primärseitiger Anschluss der Stromschienen	15			
3.5.4	Anschließen der Steuer- und Meldeleitungen	18			
4	Technische Beschreibung	22			
4.1	Allgemeines	22			
4.2	Schalterpol	22			
4.2.1	Aufbau und Wirkungsweise	22			
4.2.2	Lichtbogenlöschvorgang	22			
4.3	Schalterantrieb	23			
4.3.1	Aufbau und Wirkungsweise	23			
4.3.2	Spannvorgang der Einschaltfeder und Einschaltvorgang	23			
4.3.3	Ausschaltvorgang	23			
5	Bedienung / Inbetriebnahme	24			
5.1	Schalterzubehör	24			
5.2	Anlieferungszustand des Leistungsschalters	24			
5.3	Vorbereitende Tätigkeiten	24			
5.4	Schalterbetätigung	25			
5.5	Manuelles Ein- und Ausschalten	25			
5.5.1	Spannen der Einschaltfeder	25			
5.5.2	Einschalten	26			
5.5.3	Ausschalten	26			
5.6	Elektrisches Ein- und Ausschalten	27			
5.6.1	Spannen der Einschaltfeder	27			
5.6.2	Einschalten	27			
5.6.3	Ausschalten	27			



122554380101

Bild 1

- 1 Einfahrkontakte (optional)
- 2 Kontaktarme (optional)
- 3 Schalterpole
- 4 Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen
- 5 Abdeckkasten
- 6 Schloss zur Verriegelung des Drucktasters EIN (optional)
- 7 Drucktaster EIN (I)
- 8 Anzeige Federspeicher (Gespannt - Entspannt)
- 9 Handaufzug Federspeicher
- 10 Schaltspielzähler
- 11 Schaltstellungsanzeige (O= AUS, I=EIN)
- 12 Drucktaster AUS (O)
- 13 Schloss zur Verriegelung des Drucktasters AUS (optional)
- 14 Erdungsanschluss
- 15 Fahrrollen (optional)
- 16 Isolierschaltstange
- 17 Polausschaltfeder
- 18 Schlaghülse mit innenliegender Kontaktdruckfeder
- 19 Oberer bzw. unterer Anschluss
- 20 Stromband
- 21 Isoliergehäuse
- 22 Vakuumschaltkammer
- 23 Beweglicher Schaltkontakt
- 24 Feststehender Schaltkontakt



114564007

Bild 2

- 1 Transportaufhängung
- 2 Klemmleiste
- 3 Handaufzug
- 4 Motor Speicherantrieb
- 5 Pumpsperrrelais
- 6 Hilfschalter
- 7 1. Auslöser AUS
- 8 Einschaltfeder
- 9 2. Auslöser AUS
- 10 Wischkontaktschalter
Meldung AUS
- 11 3. Auslöser AUS
- 12 Auslöser EIN
- 13 Elektrische Einschaltsperr
- 14 Steuerschalter für Motorantrieb
und Federspeicher

1 Allgemeines

1.1 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung und Wartung des Leistungsschalters erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen. Diese Anleitung beschreibt den Standard-Leistungsschalter NVL.

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen und Daten entsprechen dem Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung behalten wir uns vor, ohne diese Anleitung zu ändern.

Aus den Angaben und Beschreibungen der Anleitung können daher keine Ansprüche abgeleitet werden.

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung oder unsachgemäße Reparaturen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Originalersatzteile sind speziell für NVL-Leistungsschalter konstruiert und erprobt worden.

Es wird empfohlen nur durch uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör zu benutzen. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehörteile durch uns freigegeben sein müssen.

Der Einbau und die Verwendung von Fremdprodukten kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Leistungsschalters negativ verändern und die Sicherheit für Mensch, Leistungsschalter oder andere Sachwerte beeinträchtigen.

Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch uns freigegebene Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen an den Leistungsschaltern sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

1.2 Service-Hinweise

Für sämtliche technischen Auskünfte über NVL-Leistungsschalter steht der Werkskundendienst zur Verfügung.

Sollten einmal Schwierigkeiten an unseren Geräten auftreten, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk. Die Anschrift des Herstellerwerkes entnehmen Sie bitte der letzten Seite dieser Betriebsanleitung.

2 Sicherheitsvorschriften

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Vakuum-Leistungsschalter der Typenreihe NVL sind fabrikfertige, typgeprüfte Schaltgeräte. Sie sind für einen Bemessungs-Betriebsstrom bis 2500 A und eine Bemessungs-Betriebsspannung bis 24 kV einsetzbar (optionale Bestückung beachten).

Jeder Leistungsschalter wird werkseitig, bei gleichzeitiger Kontrolle der auftragsgemäßen Ausrüstung, einer Stückprüfung nach IEC 62271-100 und DIN VDE 0670 Teil 1000 unterzogen und damit auf ordnungsgemäßen Aufbau und Funktionstüchtigkeit geprüft.

Leistungsschalter des Typs NVL finden Einsatz in metallgeschotteten, anreihbaren Innenraumschaltfeldern für begehbare Anlagenräume, gemäß IEC 62271-200.

Der Leistungsschalter darf nur von autorisierten Personen bedient, gewartet und instandgehalten werden, die entsprechend eingewiesen bzw. ausgebildet sind.

Diese Betriebsanleitung ist vor der Montage und vor der Inbetriebnahme des Leistungsschalters zu lesen. Alle in der Betriebsanleitung beschriebenen Maßnahmen und Hinweise sind bei der Montage, der Inbetriebnahme und während des Betriebes genau zu beachten.

Jede Person, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Störungsbeseitigung beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung, und besonders das Kapitel Sicherheitsvorschriften, sowie die weiteren Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Dem Anwender/Betreiber wird empfohlen sich dieses schriftlich bestätigen zu lassen.

Nur mit Kenntnis der Betriebsanleitung können Bedienungsfehler vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften des Gesetzgebers und eventuelle Vorschriften des Versicherers, die je nach Land verschieden sein können, müssen beim Betrieb und bei der Wartung des Leistungsschalters unbedingt eingehalten werden.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Leistungsschalters. Bei Weitergabe des Leistungsschalters (Verlegung, Verkauf o. ä.) ist die Betriebsanleitung mitzugeben.

2.2 Hinweise zum Strahlenschutz

Eine physikalische Eigenschaft der Vakuumisolation ist die Möglichkeit der Emission von Röntgenstrahlung bei geöffneter Schaltstrecke.

Die Vakuum-Schaltkammern unterliegen deshalb den Bestimmungen der Röntgenverordnung der Bundesrepublik Deutschland (derzeit gültige Fassung vom 8. Januar 1987).

Die in den Vakuum-Leistungsschaltern eingebauten Vakuumschaltkammern sind gemäß §8 der Röntgenverordnung (RöV) der Bundesrepublik Deutschland vom 8. Januar 1987 (BGBl. I S.114) bauartzugelassen.

Sie erfüllen die Forderungen nach RöV bis zur Höhe der in den technischen Daten angegebenen Bemessungs-Stehwechselfspannung (Prüfspannung nach IEC bzw. VDE).

Bei weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

2.3 Symbol- und Hinweiserklärung

Beachten Sie die Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Arbeitssicherheitshinweise auch an alle Personen weiter, die mit Arbeiten am Leistungsschalter beauftragt sind. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (z. B. DIN EN 50110, VDE 0105 Teil 100, BGV A3) berücksichtigt werden.



Arbeitssicherheitssymbol

Dieses Symbol finden Sie bei allen Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung in denen auf Gefahr für Leib und Leben von Personen hingewiesen wird.



Warnung vor elektrischer Spannung

Dieses spezielle Arbeitssicherheitssymbol warnt vor Gefahren durch elektrische Spannung.

Achtung!

Achtungshinweis

Dieser Hinweis steht an den Stellen dieser Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung und Zerstörung des Leistungsschalters verhindert wird.

2.4 Allgemeine Arbeitssicherheits-hinweise

Die Konstruktion und Fertigung des Leistungsschalters erfolgen stets nach dem aktuellen Stand der Technik und unter Berücksichtigung aller Sicherheits-hinweise.

Trotzdem können vom Leistungsschal-ter Gefahren für Personen und Sachwer-te ausgehen, wenn er von nicht ausge-bildetem Personal unsachgemäß bzw. nicht dem Verwendungszweck entspre-chend eingesetzt oder manipuliert wird oder wenn die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet werden. Daher muss jede Person, die mit der Aufstellung, Inbe-triebnahme, Bedienung oder Instandhal-tung des Leistungsschalters beauftragt ist, diese Anleitung gelesen und verstan-den haben.

Beim Betrieb dieser elektrischen Schalt-geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung und es können sich mechanische Teile, auch ferngesteuert, schnell bewegen. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverlet-zungen oder Sachschäden auftreten.

2.4.1 Betrieb

Die Zuständigkeiten bei der Bedienung des Leistungsschalters müssen klar geregelt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.

Der Leistungsschalter ist vor der Inbetriebnahme sowie nach Instandhal-tungsarbeiten und nach Änderungen von fachlich geeignetem Personal auf seinen unfall- und betriebstechnisch sicheren Zustand zu prüfen.

Vor der Inbetriebnahme sind Personen, die sich im Gefahrenbereich des Leistungsschalters befinden, zu warnen und aufzufordern, diesen Bereich zu verlassen, bzw. Gegenstände zu entfer-nen. Die Erreichbarkeit der Bedienele-mente ist zu gewährleisten.

Der Anwender darf den Leistungsschal-ter nur im einwandfreien Zustand zu betreiben.

Jede Veränderung, die die Sicherheit beeinträchtigt, ist sofort dem nächsten Verantwortlichen zu melden.

Änderungen am Leistungsschalter dürfen nur mit Zustimmung des Herstel-lers und unter Aufsicht von Fachperso-nal vorgenommen werden.

Fachpersonal sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik haben und mit den einschlägigen Unfall-verhütungsvorschriften (BGV A3), Richt-linien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDE-Bestim-mungen, IEC-Normen, DIN-Normen) vertraut sind.

2.4.2 Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert, demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden. Ungeschützte Leistungsschalterteile können lebensge-fährliche Verletzungen verursachen.

Alle Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Abdeckungen müssen immer funktions-fähig bzw. richtig angebracht sein. Der Betrieb des Leistungsschalters mit schadhafte Sicherheitseinrichtungen ist nicht zulässig.

2.4.3 Hilfsmittel zur Bedienung und Instandhaltung

Die zur Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Leistungsschalters benötigten Hilfsmittel und Werkzeuge, müssen in einem unfallsicheren Zustand sein und unfallsicher eingesetzt werden.

Unzweckmäßiger und gefahrenbringen-der Einsatz von Hilfsmitteln und Werk-zeugen irgendeiner Art am Leistungs-schalter ist nicht zulässig.

2.4.4 Gesetzliche Unfallverhütungs-vorschriften

Neben diesen Hinweisen zur Unfallver-hütung und den am Leistungsschalter angebrachten Hinweisen sind die örtlich gültigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

3 Transport und Montage

3.1 Sicherheitshinweise für den Transport



1. Lastaufnahmemittel dürfen nur an den hierfür vorgesehenen Stellen am Leistungsschalter angebracht werden.
2. Seile, Ketten oder andere Lastaufnahmemittel müssen mit Sicherheitshaken ausgerüstet sein.
3. Es dürfen keine angerissenen oder angescheuerten Seile verwendet werden.
4. Seile und Ketten dürfen nicht geknotet sein.
5. Seile und Ketten dürfen nicht an scharfen Kanten anliegen.
6. Nur Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Leistungsschalters siehe Kap. 7.2 bzw. Leistungsschild).
7. Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Leistungsschalters siehe Kap. 7.2 bzw. Leistungsschild).
8. Nie Lasten über Personen hinwegheben.

3.2 Transport und Abladen

Der Leistungsschalter wird vorzugsweise auf einer Holzpalette befestigt und mit Kartonage ummantelt bzw. in Exportkisten verpackt ausgeliefert.

Wird der Leistungsschalter im Schaltfeld geliefert, befindet er sich im Schalterraum in der Trennstellung.

Verpackung für Überseetransport:

Verpackung entsprechend den landesspezifischen Anforderungen oder auf Kundenwunsch.

Außenverpackung: Als Standard werden Holzkisten verwendet

Innenverpackung: Trockenmittelbeutel in der Folienverpackung eingelegt.

Gebrauchsanweisung der Trockenmittelbeutel nach DIN 55 473 beachten.

Dabei gilt:

- Farbanzeige blau: Inhalt trocken
- Farbanzeige rosa: Inhalt feucht (relative Luftfeuchtigkeit z.B. über 40%)
- Trockenmittel erneuern
- Dimensionierung des Trockenmittels garantiert sechsmonatige Haltbarkeit.

Für Transport oder Zwischenlagerung verwenden Sie bitte die Originalverpackung und sichern den Leistungsschalter in gleicher Weise wie bei der Anlieferung.



Beachten Sie beim Transport die Warn- und Sicherheitshinweise auf dem Leistungsschalter und dessen Verpackung!

Beim Abladen Sicherheitshinweise (siehe Kap. 3.1) und die jeweils aktuellen Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Das Abladen darf nur von erfahrenen, mit dem Hebezeug vertrauten Personen durchgeführt werden. Zulässiges Hebegewicht der Lastaufnahmemittel und des Hebezeugs (Stapler, Kran) beachten.



Bei Transport und Zwischenlagerung muss der Leistungsschalter ausgeschaltet (Schaltstellungsanzeige auf "0") und die Einschaltsfeder entspannt sein (Federspeicheranzeige auf Symbol „Entspannt“).

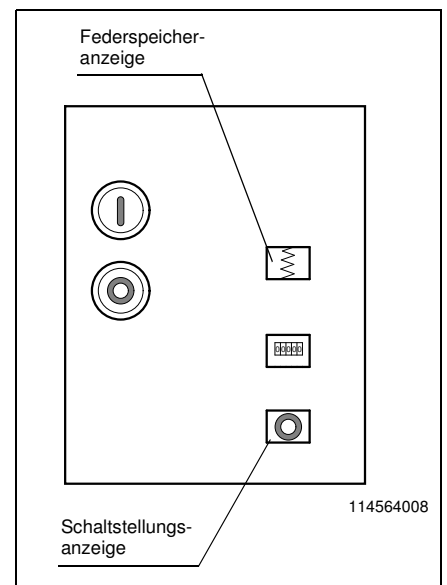


Bild 3

3.3 Warenannahme und Auspacken

Bitte prüfen Sie sofort, ob bei Anlieferung des Vakuum-Leistungsschalters ein Transportschaden vorliegt:

- **Äußerlich erkennbare Schäden** müssen vom Fahrer auf dem Frachtpapier bescheinigt werden. Schäden müssen aus versicherungstechnischen Gründen innerhalb von 3 Tagen (!) dem anliefernden Frachtführer schriftlich gemeldet werden.
- **Verdeckte Schäden** können Sie nur nach Entfernen der Verpackung feststellen. Später festgestellte Transportschäden können nur **innerhalb einer Woche** von uns akzeptiert werden.
- Entfernen Sie die Spannbänder. Der Vakuum-Leistungsschalter ist hier nach ungesichert.

Der Leistungsschalter ist an den dafür vorgesehenen Aufnahmebohrungen $\varnothing 23$, an der Rückwand des Leistungsschalters (Bild 4) anzuheben.

Für Leistungsschalter mit einem Bemessungsstrom größer 1600 A ist die mitgelieferte Transportvorrichtung zu nutzen.

Der Transport hat so zu erfolgen, dass Beschädigungen und Verschmutzungen vermieden werden.

Achtung!

Die Schalterpole dürfen während des Transportes und beim Be- und Entladen nicht mechanisch beansprucht werden. Der Leistungsschalter darf nicht an den Schalterpolen angehoben und transportiert werden.

Prüfen Sie die Lieferung des Vakuum-Leistungsschalters auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Fabrikationsnummern auf dem Lieferschein und auf dem Leistungsschild des Vakuum-Leistungsschalters (Bild 5) müssen übereinstimmen.

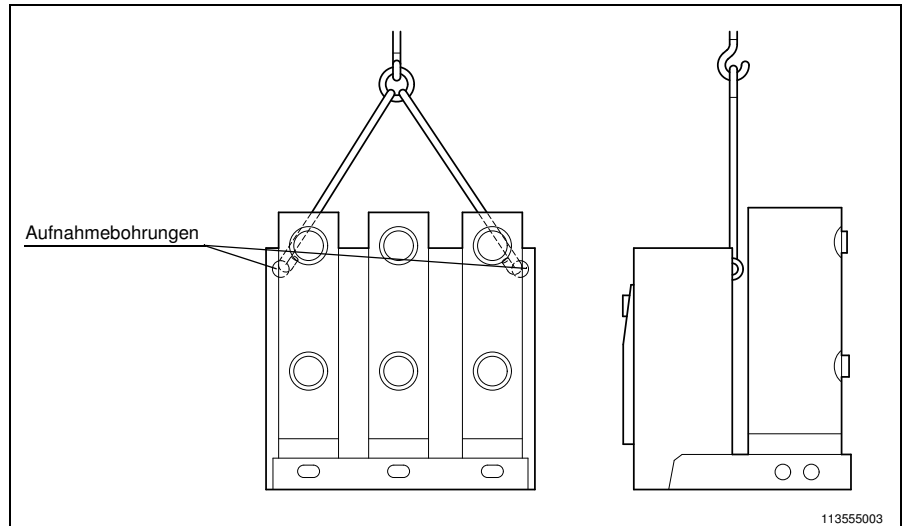


Bild 4

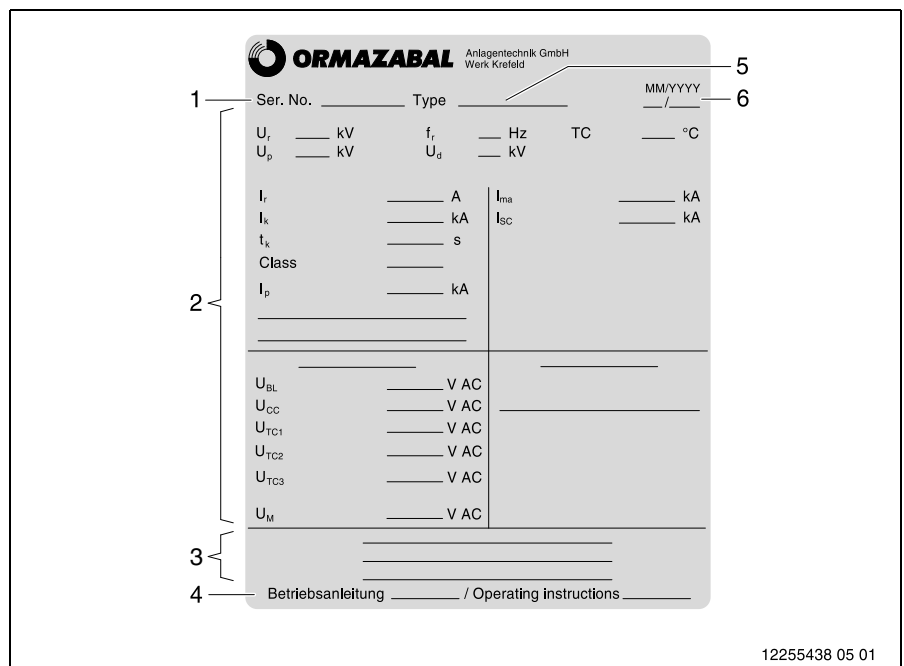


Bild 5 Leistungsschild (exemplarisches Muster)

- 1 Fabrikationsnummer
- 2 Technische Daten
- 3 Angewandte Normen
- 4 Dokumentnummern der zugehörigen Betriebsanleitungen (Deutsch/Englisch)
- 5 Anlagentyp
- 6 Herstellungsdatum: Monat/Jahr

Typenschlüssel Vakuum-Leistungsschalter NVL:

In der Übersicht Bild 6 wird das Prinzip der Darstellung der Typbezeichnung am Beispiel des Vakuum-Leistungsschalters NVL2A-12/20/630-150A erläutert:

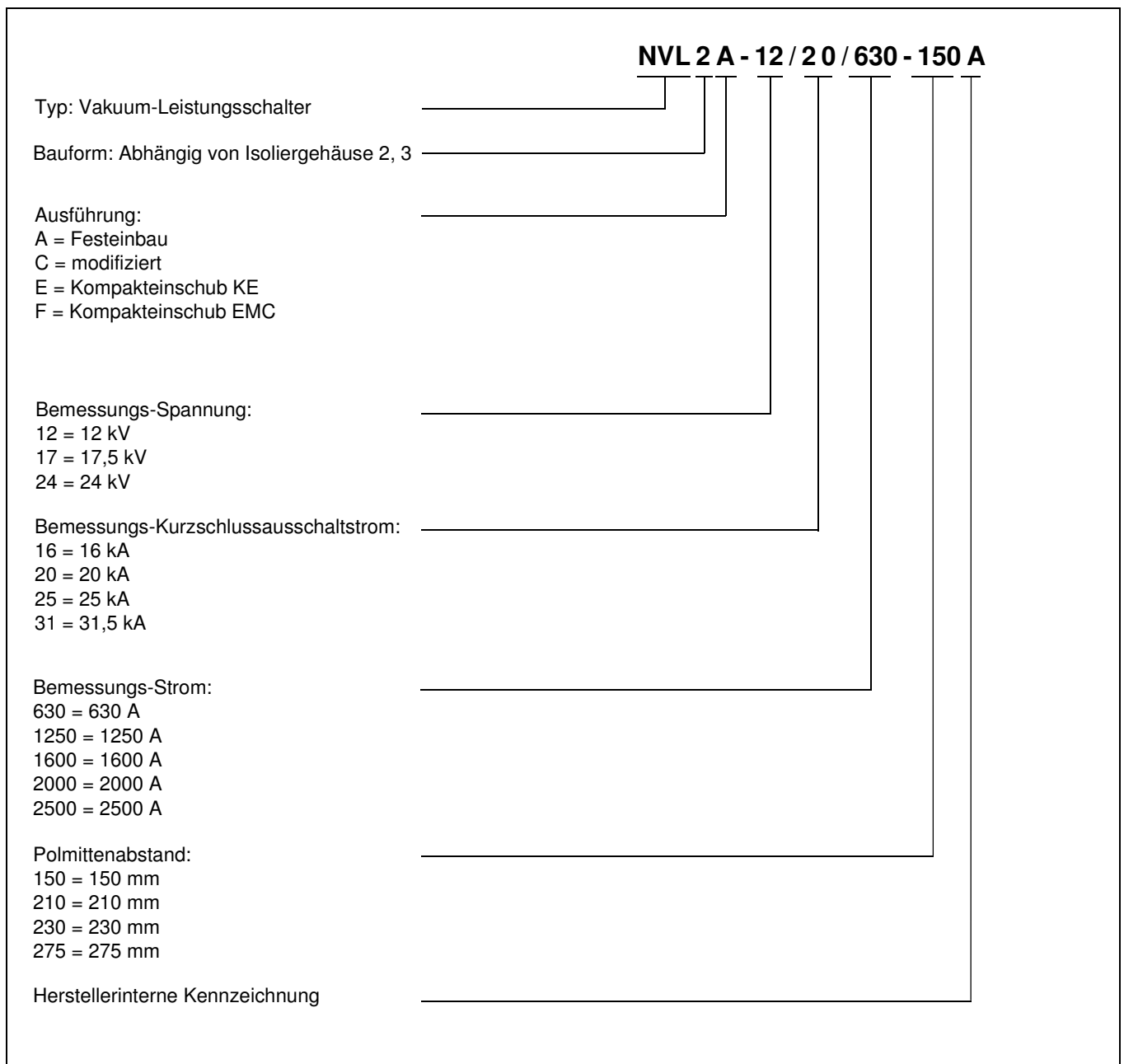


Bild 6

3.4 Lagerung



Eine Zwischenlagerung des Leistungsschalters darf nur bei ausgeschaltetem Leistungsschalter und mit nicht gespanntem Federspeicherantrieb erfolgen (Schaltstellungsanzeige auf „O“, Federspeicheranzeige auf „Entspannt“).

Geräte mit einfacher Verpackung:

- Lagerraum trocken und gut belüftet, Klima entsprechend DIN VDE 0670 Teil 1000 / IEC 60694
- Verpackung nicht entfernen und nicht beschädigen

Unverpackte Geräte:

- mit Schutzfolie locker abdecken
- ausreichend Luftzirkulation muss erhalten bleiben
- Schweißwasserbildung ist zu vermeiden.

Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass Beschädigungen und Verschmutzungen vermieden werden.

Hinsichtlich Feuchtigkeit und Luftverunreinigung sind die Bedingungen für Innenraumschaltgeräte entsprechend IEC 60694 bzw. VDE 0670 Teil 1000 einzuhalten sowie Kondensation und Btauung sind zu verhindern. Transport und Lagerung sind bis -25 °C zulässig.

Geräte mit seemäßiger oder ähnlicher Verpackung mit innenliegender Schutzfolie:

- witterungsgeschützt und trocken lagern
- vor Beschädigung gesichert.



Verpackung vor der Lagerung auf Beschädigung kontrollieren.

Trockenmittel kontrollieren (siehe Kap. 3.2)

- bei Anlieferung
- später in angemessenen Zeitabständen.

Haltbarkeitsdauer des Trockenmittels überschritten:

- Schutzwirkung der Verpackung nicht mehr gewährleistet
- Maßnahmen für eine weitere Zwischenlagerung treffen.
- evtl. Trockenmittel wechseln

3.5 Einbau des NVL in das Schaltfeld

3.5.1 Vorbereitende Tätigkeiten

Bei Verschmutzung des Leistungsschalters müssen alle äußeren Teile gereinigt werden. Die Isolierteile sind mit einem trockenen, nicht fasernden Lappen zu säubern.

Achtung!

Prüfen Sie die Schalteranschlüsse auf Unversehrtheit.

Wurde der Leistungsschalter vor der Inbetriebnahme gelagert, ist eine Inspektion des Schalterantriebs gemäß Kap. 6 (bezogen auf das Herstellungsjahr) durchzuführen!

Fetten Sie die Kontakte des Leistungsschalters gemäß Kapitel 6.4.

3.5.2 Montage des NVL im Schaltfeld

Für den Festeinbau von Leistungsschaltern in offene oder gekapselte Schaltanlagen sind an der Unterseite Befestigungsmöglichkeiten (Muttergewinde M8) vorhanden.

Der Leistungsschalter ist auf einer waagerechten (max. 5° Neigung), ebenen Unterlage (Schiene, Träger, Konsole o.ä.) fest verschraubt und nicht verspannt aufzustellen. Gegebenenfalls ist durch Beilagen an den Befestigungsstellen auszugleichen.

Andere Einbaulagen bedürfen der Zustimmung des Herstellers.

Leistungsschalter auf Schaltwagen oder Fahrgestell bzw. als Einschubschalter sind mit speziellen Befestigungsvorrichtungen ausgerüstet.

3.5.3 Primärseitiger Anschluss der Stromschienen

Hochspannungs- und Erdungsleitungen sind entsprechend den geltenden Richtlinien des Anlagenbaus auszuführen.

Für die Erwärmung der Stromschienen gelten die in den Vorschriften IEC 60694 bzw. VDE 0670 Teil 1000 enthaltenen Grenzwerte.

Die Anschlussschienen müssen der DIN 46433 entsprechen (mit gerundeten Kanten).

Stromschienenanschlüsse sind so auszuführen, dass keine mechanischen Kräfte auf die Schalterpole ausgeübt werden.

Zwischen spannungsführenden Teilen untereinander und Erdpotential sind die Luftstrecken, entsprechend den geltenden Vorschriften bzw. entsprechend den geprüften Anschlusszonen (Bild 7 und Bild 8) einzuhalten. Die Anschlusszonen wurden nach VDE 0670 Nenn-Isolationspegel Liste 2 geprüft.

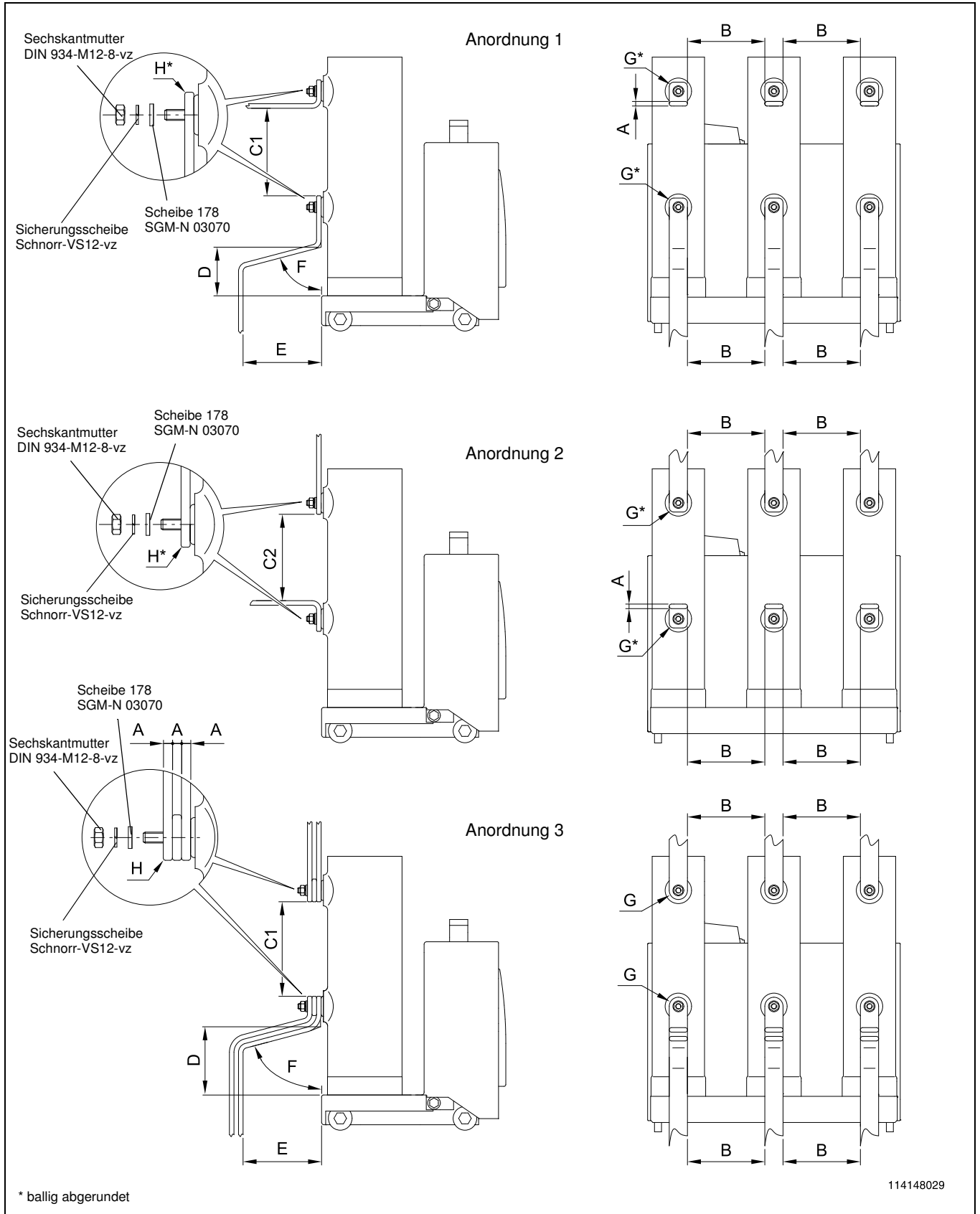


Bild 7 geprüfte Anschlusszonen NVL2

Bemessungs-Spannung / Polmittenabstand	12 kV / 150 mm		12 kV / 210 mm	17,5 kV / 150 mm ¹⁾	17,5 kV / 210 mm ¹⁾	24 kV / 210 mm ¹⁾		24 kV / 275 mm
	A [mm]	B [mm]	C1 [mm]	C2 [mm]	D [mm]	E [mm]	F [°]	G [mm]
A [mm]	10	5	5	10	5	5 ²⁾	10	5
B [mm]	100	105	135	105	150	170	190	190
C1 [mm]	110	110	140	140	190	190	190	190
C2 [mm]	110	110	145	145	190	190	190	190
D [mm]	90	90	90	90	150	140	140	140
E [mm]	110	110	135	135	170	170	170	170
F [°]	60	60	60	60	75	75	75	75
G [mm]	ohne Radius	ohne Radius	R 10	ohne Radius	R 20	ohne Radius	ohne Radius	ohne Radius
H [mm]	ohne Radius	ohne Radius	R 3	ohne Radius	R 2,5 ²⁾	R 5	ohne Radius	ohne Radius

1) eventuell zusätzliche Isolierplatten (Phasenisolierung) im Schaltfeld erforderlich; nicht im Lieferumfang enthalten

2) für Anordnung 1 und 2: Einfachsammlerschienen mit Schrumpfschlauch über die Biegekante bis zur Sechskantmutter M12 gezogen

Tabelle 1 Mindestabstände für geprüfte Anschlusszonen NVL2

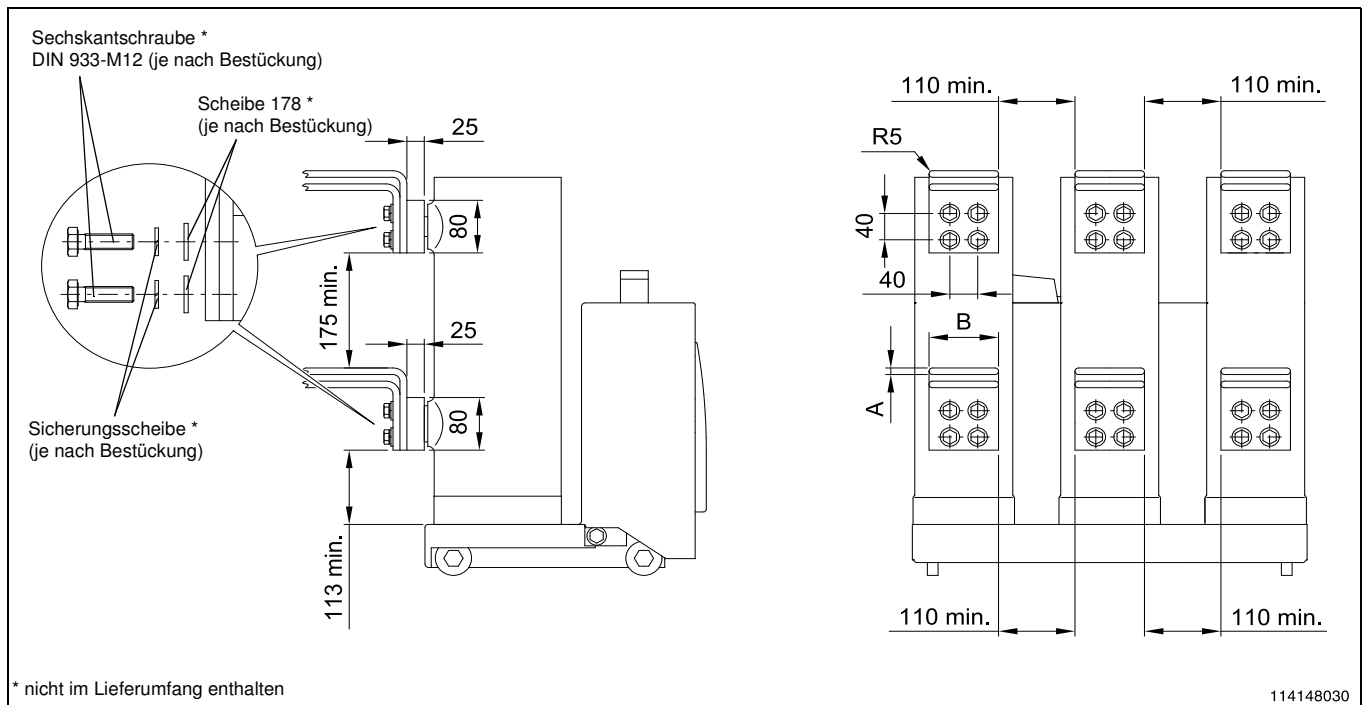


Bild 8 geprüfte Anschlusszonen NVL3

Bemessungs-Spannung / Bemessungs-Strom / Polmittenabstand	12 kV und 17,5 kV / 2000 A / 210 mm		12 kV und 17,5 kV / 2500 A / 210 mm		
	Sammelschienen	doppelt	einfach	doppelt	doppelt
Werkstoff* / Oberfläche*	Aluminium / gestrichen	Kupfer / gestrichen	Aluminium / gestrichen	Kupfer / gestrichen	Kupfer / gestrichen
A [mm]	10	10	10	10	10
B [mm]	80	100	100	100	80

* Beispiele für mögliche Werkstoffe / Oberflächen

Tabelle 2 Mindestabstände für geprüfte Anschlusszonen NVL3

Am unteren Teil des Leistungsschalters befindet sich ein Anschluss mit M12-Gewinde, an dem die Erdungsleitung angeschlossen werden kann. Vor dem Anschluss der Erdungsleitung ist die Erdungsstelle zu säubern (metallisch blank) und mit einem harz- und säurefreien Fett (siehe Kapitel 6.4) zu fetten.

Beim Herstellen der elektrischen Schraub- und Klemmverbindungen ist Folgendes zu beachten:

1. Kontaktflächen säubern:

a) Verbindung Kupfer - Kupfer und dessen Legierungen

- Kontaktflächen ohne metallischen Überzug sind mit entsprechenden Werkzeugen oder Schmirgelleinen zu säubern (metallisch blank) und anschließend leicht zu fetten.
- Kontaktflächen mit metallischem Überzug (z.B. Zinn, Silber) sind lediglich von anhaftendem Schmutz zu befreien und leicht zu fetten.

b) Verbindung Aluminium - Kupfer

- Aluminium hat die Eigenschaft sich unter Einwirkung des Luftsauerstoffes, unmittelbar nach der Bearbeitung, wieder mit einer dünnen, elektrisch isolierenden Oxidschicht zu überziehen, die einen hohen Kontaktwiderstand bewirkt. Diese Oxidschicht ist vor der Montage von den Kontaktoberflächen mittels scharfer Stahldrahtbürste oder groben Schmirgelleinen zu entfernen. Um eine neue Oxidschicht zu vermeiden, ist jede Kontaktfläche sofort nach der Bearbeitung mit einem sauberen, trockenen Lappen abzuwischen und leicht zu fetten.
- Kupferkontaktflächen sind wie unter a) zu behandeln.

Achtung!

Die für die Bearbeitung der Kontaktflächen zu benutzenden Werkzeuge, bzw. das Schmirgelleinen, dürfen vorher nicht für andere Metalle verwendet worden sein. Metallspäne sind vor dem Fetten zu entfernen. Zum Fetten der Kontaktflächen ist harz- und säurefreies Fett (Kap. 6.4) zu verwenden.

2. Verschrauben:

Zur Einhaltung der erforderlichen Kontaktkraft müssen die mitgelieferten Verbindungselemente wie in Bild 7 und Bild 8 dargestellt montiert werden (Drehmoment: 65 Nm \pm 5 Nm).

3.5.4 Anschließen der Steuer- und Meldeleitungen

Das Anschließen der Steuer- und Meldeleitungen hat nach dem jeweiligen Schaltbild zu erfolgen.

Bild 9 bis Bild 11 zeigen die interne Belegung des Steuersteckers in der Schaltstellung „AUS“. Die für den jeweiligen Auftrag spezifische Ausführung entnehmen Sie bitte den mitgelieferten Schaltplanunterlagen.

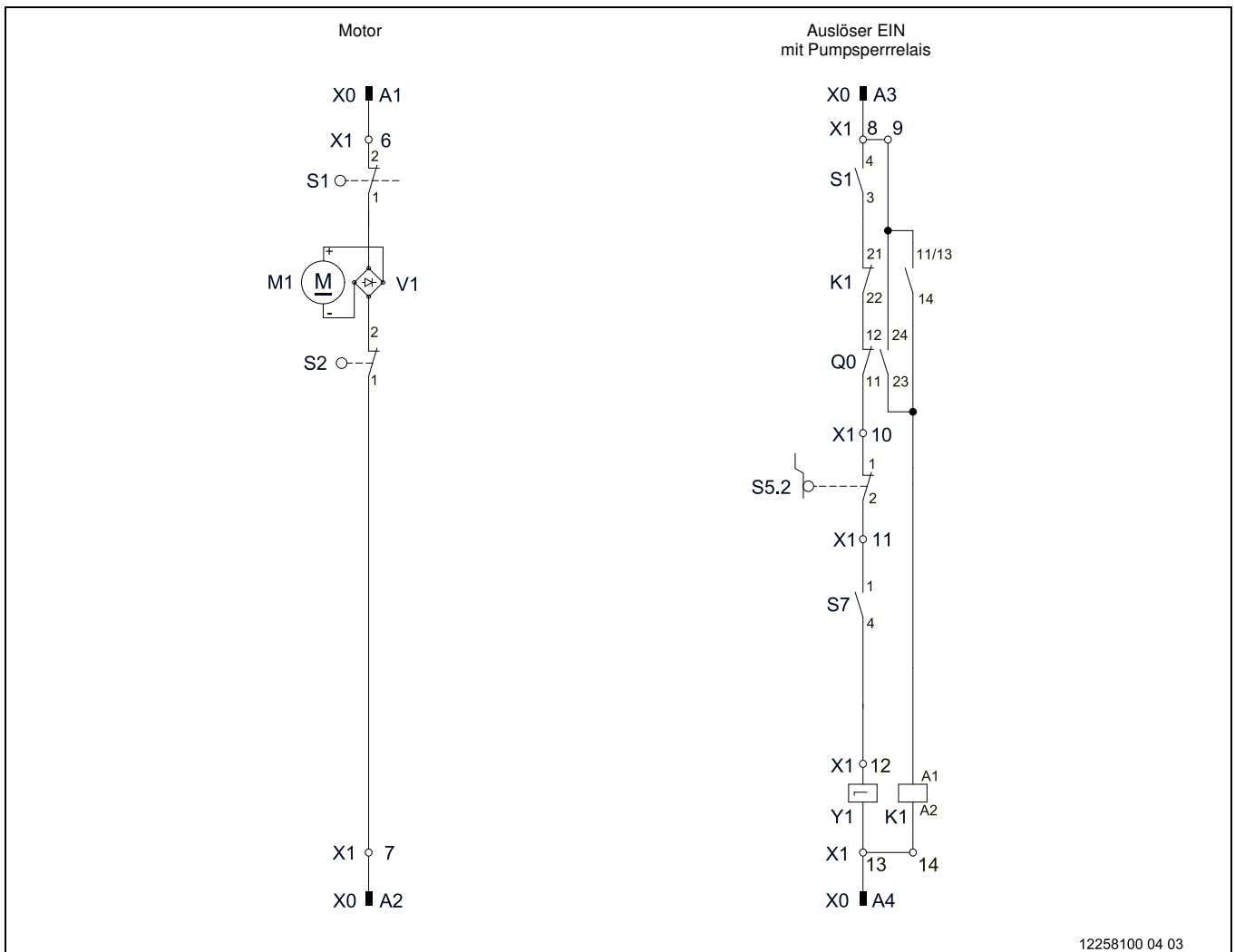
Da die Spulen für die Arbeitsstromauslöser (Spannungsauslöser) nur für Kurzzeitbetrieb ausgelegt sind, sind deren Steuerleitungen über den Hilfsschalter geführt.

Dadurch werden die Spulen, unabhängig von der Dauer des Schaltbefehles während der Schalthandlung, abgeschaltet.

Die Steuerleitungen des Auslösers EIN sind zusätzlich über den Steuerschalter für Antrieb geführt, wodurch, bei nicht vollständig gespannter Einschaltfeder, der Auslöser EIN keine Spannung erhält.

Achtung!

- Die Arbeitsstromauslöser (Spannungsauslöser) benötigen für eine ordnungsgemäße Funktion eine Mindestsignaldauer von 50 ms bei Nennspannung (siehe Kap. 7).
- Die Auslöser sind mit einer Beschaltung zur Induktionsspannungsbegrenzung versehen.
- Bei Leistungsschaltern auf Kompakteinschub eventuell vorhandene Steckerkodierung beachten.
- Die Steckkupplung ist standardmäßig 64-polig ausgeführt (Crimpanschluss). Der Anschluss muss entsprechend des Schaltbildes ausgeführt werden.



12258100 04 03

Bild 9

K1	Pumpsperrrelais	S1	Steuerschalter (EIN-Auslöser und Motor)	X0	Steckkupplung 64-polig
M1	Motor Speicherantrieb	S2	Melde-/Steuerschalter (Federspeicher)	X1	Klemmleiste
Q0	Hilfsschalter 10-polig (alternativ: 20-polig)	S5.2	Steuerschalter (Sperrung gegen elektr. Einschalten (nur mit Einschub))	Y1	Auslöser EIN
		S7	Steuerschalter (Aufheben der Sperrung gegen elektr. Einschalten (nur in Verbindung mit Y7))	V1	Gleichrichter für M1

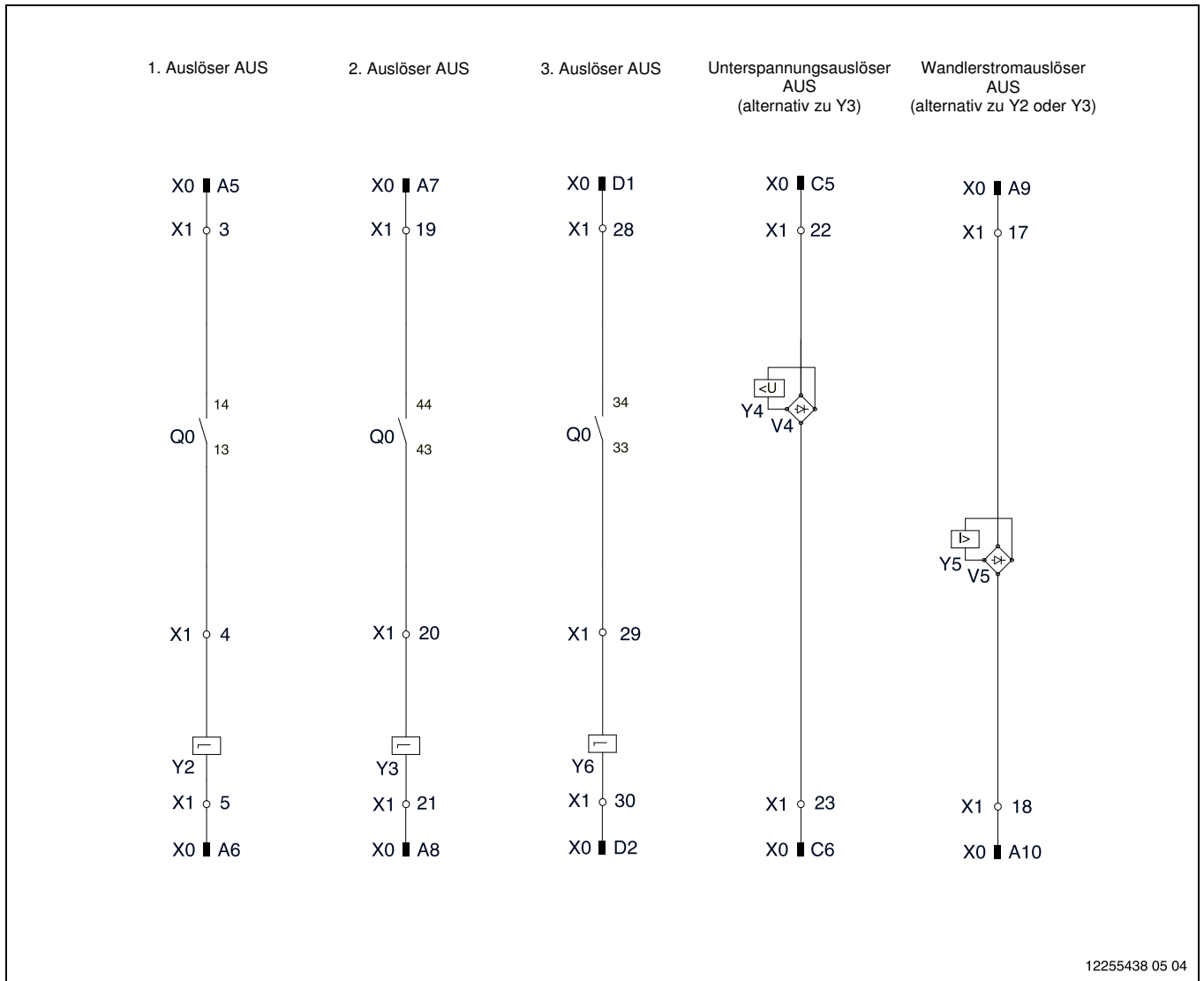
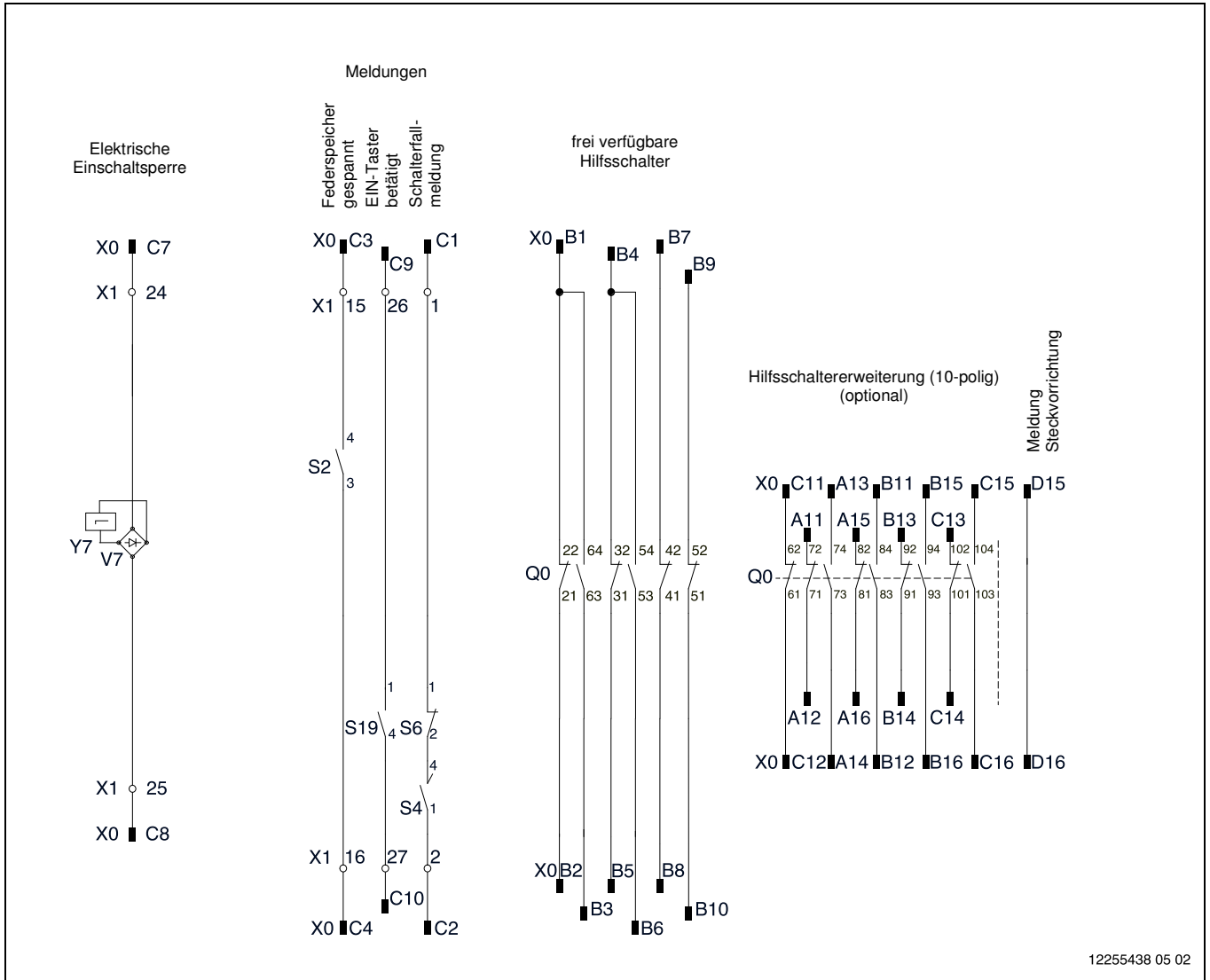


Bild 10

Q0	Hilfsschalter 10-polig (alternativ: 20-polig)	Y2	1. Auslöser AUS
V4	Gleichrichter für Y4	Y3	2. Auslöser AUS
V5	Gleichrichter für Y5	Y4	Unterspannungsauslöser AUS (alternativ zu Y3)
X0	Steckkupplung 64-polig	Y5	Wandlerstromauslöser AUS (alternativ zu Y2 oder Y3)
X1	Klemmleiste	Y6	3. Auslöser AUS



12255438 05 02

Bild 11

- | | | | |
|-----|--|----|--|
| Q0 | Hilfsschalter 10-polig (alternativ: 20-polig) | V7 | Gleichrichter für Y7 |
| S2 | Melde-/Steuerschalter (Federspeicher) | X0 | Steckkupplung 64-polig |
| S4 | Wischkontaktschalter (Meldung AUS) | X1 | Klemmleiste |
| S6 | Wischkontaktunterbrechung (bei Vor-Ort-Betätigung) | Y7 | Elektrische Einschaltsperrung (nur in Verbindung mit S7) |
| S19 | Meldeswitcher (mechanischer EIN-Taster betätigt) | | |

4 Technische Beschreibung

4.1 Allgemeines

Vakuum-Leistungsschalter zeichnen sich durch eine hohe Anzahl zulässiger Schaltspiele bei geringstem Wartungsaufwand aus.

Er kann für den Festeinbau auf einem Schaltwagen montiert oder als Einschubschalter geliefert werden. Für extrem kleine Bauräume werden Leistungsschalter mit zusätzlicher Isolation zwischen spannungsführenden Teilen und gegen Erde angeboten. Der Anschluss erfolgt hier über Einfahrkontakte.

Der Vakuum-Leistungsschalter ist für automatische Schnellwiedereinschaltung AWE (identisch mit dem Begriff Kurzunterbrechung KU) geeignet. Die Schaltfolgen sind den technischen Daten (Kapitel 7) zu entnehmen.

Der Vakuum-Leistungsschalter besteht aus den Hauptbaugruppen Schalterantrieb und Schalterpol. Der Schalterantrieb ist ein Federspeicherantrieb, der mit Aufzugsmotor oder von Hand, mittels Kurbel, gespannt werden kann.

4.2 Schalterpol

4.2.1 Aufbau und Wirkungsweise

Der bewegliche Schaltkontakt der Vakuumschaltkammer des Schalterpols ist über die innenliegende Kontaktdruckfeder mit Schlaghülse und die Isolierschaltstange mit der Schaltwippe verbunden.

Sowohl die Kontaktdruckfeder als auch die Polausschaltfeder besitzen eine Vorspannung.

Beweglicher Schaltkontakt und feststehender unterer Anschluss sind durch Strombänder miteinander verbunden.

Beim Einschalten werden die Isolierschaltstange, die Schlaghülse, die Kontaktdruckfeder, sowie der bewegliche Schaltkontakt, bis zur Kontaktberührung nach oben bewegt.

Hierbei wird die Polausschaltfeder gespannt.

Nach dem Schließen des Kontaktes wird die Schlaghülse um den Betrag des Vorhubes weiter nach oben bewegt, wodurch die Kontaktdruckfeder weiter gespannt und die Kontaktkraft erzeugt wird.

Beim Ausschalten werden die Kontaktdruckfeder und die Polausschaltfeder entspannt. Die Kontaktdruckfeder, mit ihrem hohen Energieinhalt, drückt gegen den beweglichen Schaltkontakt und bringt die Schlaghülse mit der Isolierschaltstange und der Schaltwippe in Bewegung.

Wenn sich die Schlaghülse um den Betrag des Vorhubes nach unten bewegt hat, erreicht sie den beweglichen Schaltkontakt und nimmt diesen mit.

Die Polausschaltfeder unterstützt diese Bewegung und bringt den beweglichen Schaltkontakt in seine definierte AUS-Stellung.

Ein Gummipuffer sorgt für die Dämpfung der Ausschaltbewegung.

4.2.2 Lichtbogenlöschvorgang

Beim Ausschalten entsteht in der Vakuumschaltkammer vom Zeitpunkt der Kontakttrennung ab ein Lichtbogen, der ein Metaldampfbogen ist. Nach Erreichen der Löschdistanz erlischt er am Stromnulldurchgang und wird nicht erneut gezündet.

Durch den Lichtbogen kommt es zum lokalen Aufschmelzen der Kontaktoberflächen. Das dabei verdampfende Metall schlägt sich im Wesentlichen auf den Kontakten, und zum geringen Teil auf den die Kontakte umgebenden Schirmen, nieder.

Der Abreißstrom (normales Chopping) bei den Vakuumschaltkammern liegt unter 5 A und bedingt nur geringe Überspannungen.

Durch ein axiales Magnetfeld in der Vakuumschaltkammer zwischen den Kontakten wird erreicht, dass auch im Bereich von Kurzschlussströmen der Metaldampfbogen diffus bleibt, wodurch die thermische Belastung der Kontakte niedrig ist.

4.3 Schalterantrieb

4.3.1 Aufbau und Wirkungsweise

Der Schalterantrieb ist als Federspeicherantrieb ausgeführt, der die Energie für die Schaltbewegungen liefert.

Der Leistungsschalter wird durch die Einschaltfeder eingeschaltet und durch die beim Einschalten gespannte Kontaktdruckfedern und Polausschaltfedern ausgeschaltet.

Nach erfolgter Einschaltung wird bei Vorhandensein und entsprechendem Anschluss des Aufzugsmotors die Einschaltfeder sofort erneut gespannt. Nach beendetem Spannvorgang steht die Antriebsenergie für die Schaltfolge der Schnellwiedereinschaltung (AWE) AUS-EIN-AUS zur Verfügung. Die Schaltstellung AUS "O" oder EIN "I" und der Zustand des Einschaltfederspeichers „Entspannt“ oder „Gespannt“ sind durch Anzeigeöffnungen in der Abdeckung sichtbar.

4.3.2 Spannvorgang der Einschaltfeder und Einschaltvorgang

Die Einschaltfeder kann mittels Aufzugsmotor oder mit einer aufsteckbaren Handkurbel über ein Zahnradgetriebe gespannt werden (Abschnitt 5.5 beachten!).

Die Einschaltfeder wird mit einer Einschaltmechanik in gespanntem Zustand gehalten.

Die Freigabe erfolgt durch den Auslöser EIN oder den Drucktaster EIN.

Hierdurch wird die EIN-Auslösewelle gedreht, die Einschaltmechanik wird entklinkt.

Die Einschaltfeder entspannt sich und dreht die Einschaltwelle.

Die Kurvenscheibe der Einschaltwelle bewegt den Einschalthebel und dieser drückt das Kniehebelsystem in die Strecklage.

Durch die Schaltwippen wird die Bewegung der Kniehebelsysteme zu den Schalterpolen übertragen; die Schaltkontakte schließen sich.

Am Ende des Einschaltvorganges verklinkt der Einschalthebel an der AUS-Auslösewelle.

4.3.3 Ausschaltvorgang

Das Ausschalten erfolgt durch die Entklinkung des Einschalthebels und des Kniehebelsystems. Hierzu wird die AUS-Auslösewelle durch den Auslöser AUS, oder den Drucktaster AUS, gedreht.

Polausschaltfedern und Kontaktdruckfedern der Schalterpole drücken das Kniehebelsystem und die Schaltkontakte in die Schaltstellung AUS.

5 Bedienung / Inbetriebnahme

5.1 Schalterzubehör

Zum mechanischen Schalten des NVL-Leistungsschalters wird folgendes Zubehör benötigt (Bild 13):

1. Handkurbel für den Federspeicher des Schalterantriebs
2. ohne Abb.: Schlüssel für Drucktasterverriegelung (optional)

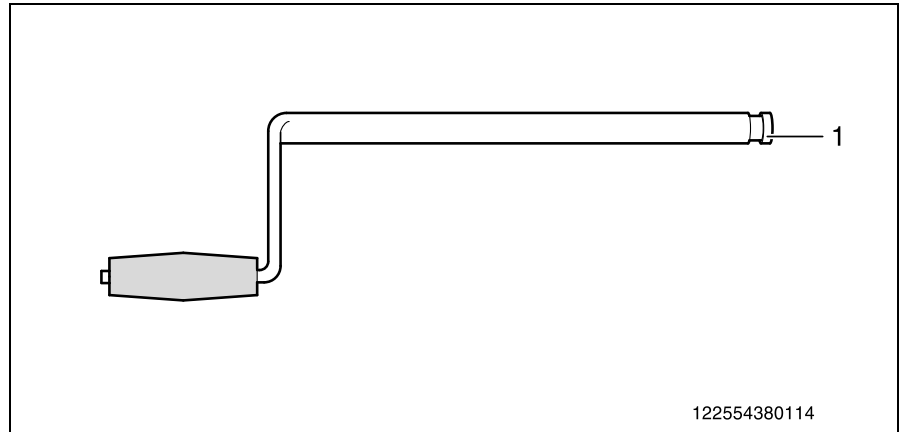
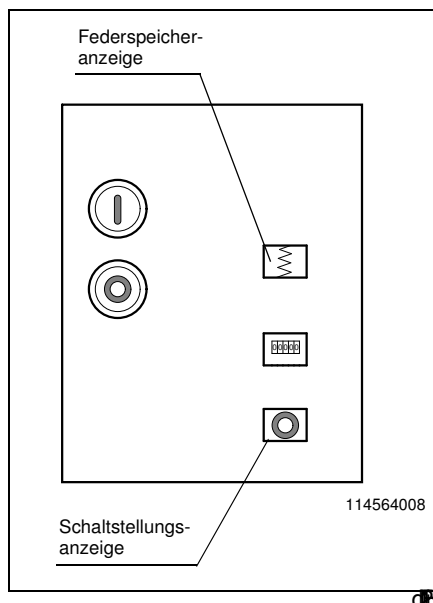


Bild 13

5.2 Anlieferungszustand des Leistungsschalters

Bei Anlieferung befindet sich der Vakuum-Leistungsschalter in folgendem Zustand:



Leistungsschalter ausgeschaltet, Federspeicher entspannt.

5.3 Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie vor Zuschaltung der Primärspannung folgende Arbeitsschritte aus:

- Transportschutzdeckel von den Schalterpolen entfernen, Deckel sind entsprechend beschriftet.
- Schalter auf Beschädigungen kontrollieren.
- Verunreinigungen, die bei Transport, Lagerung oder Montage entstanden sind, mit einem nicht fasernden Tuch entfernen (besonders an Isolierstoffen).
- Primär- und Sekundäranschlüsse, sowie Schutzleiteranschlüsse kontrollieren.
- Einschaltfeder mit Kurbel von Hand spannen (siehe Kap. 5.5.1).
- Schalter durch Betätigen der Druckknöpfe EIN bzw. AUS zur Probe ein- bzw. ausschalten (dabei evtl. notwendige Hilfsspannung und etwa vorhandene Verriegelungen beachten).
- Bei vorhandenem Motoraufzug: Federspeicher des Leistungsschalters durch Anlegen der Hilfsspannung spannen.
- Leistungsschalter mit vorhandenen Auslösern elektrisch ein- und ausschalten.
- Betriebsanleitung dem Bedienungspersonal jederzeit zugänglich auslegen.

5.4 Schalterbetätigung

Folgende Bedienelemente und Anzeigen befinden sich auf der Vorderfront des Leistungsschalters (Bild 14):

- 1 Drucktaster EIN (I = grün)
- 2 Drucktaster AUS (O = rot)
- 3 Federspeicheranzeige
- 4 Handaufzug
- 5 Schaltspielzähler
- 6 Schaltstellungsanzeige

Achtung!

Vor dem Einschalten per Drucktaster ist unbedingt die Schaltstellung des Leistungsschalters zu beachten, da eine Einschaltung bei einem bereits eingeschalteten Leistungsschalter Schäden am Schalterantrieb verursachen kann!

Das Einschalten mittels EIN-Auslöser, bei einem bereits eingeschalteten Leistungsschalter, ist elektrisch verriegelt.

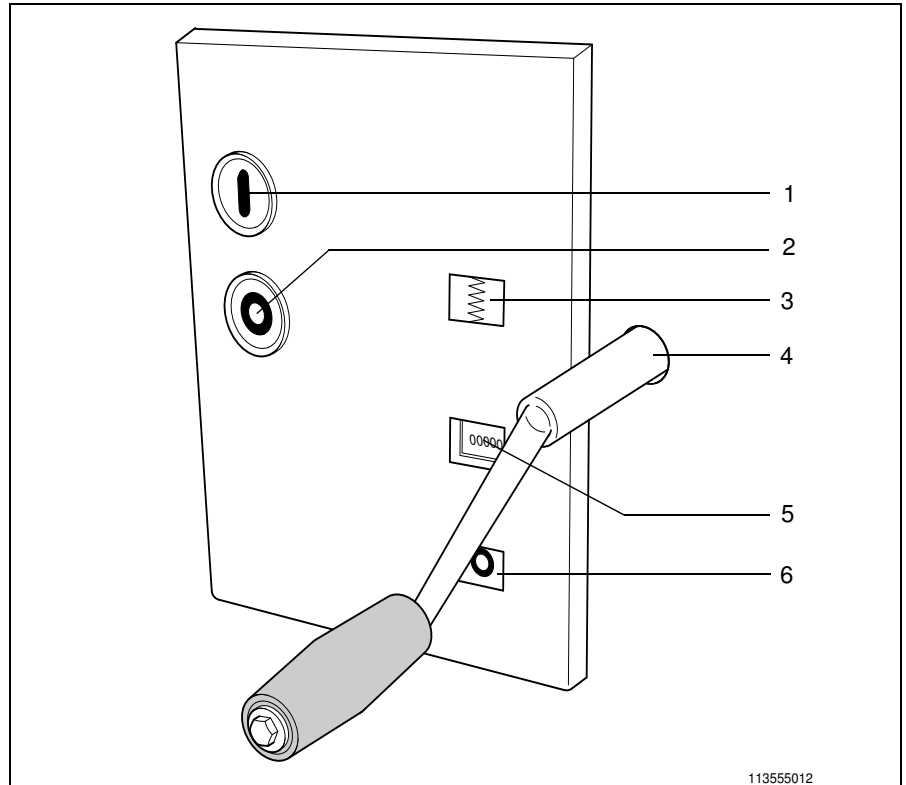


Bild 14

5.5 Manuelles Ein- und Ausschalten

5.5.1 Spannen der Einschaltfeder

Die Kurbel für Handaufzug aufstecken und langsam rechtsherum drehen, bis das Haltesegment der Einschaltwelle hörbar verklinkt.

Die Einschaltfeder ist jetzt gespannt und die Federspeicheranzeige zeigt die gespannte Feder (Bild 15)

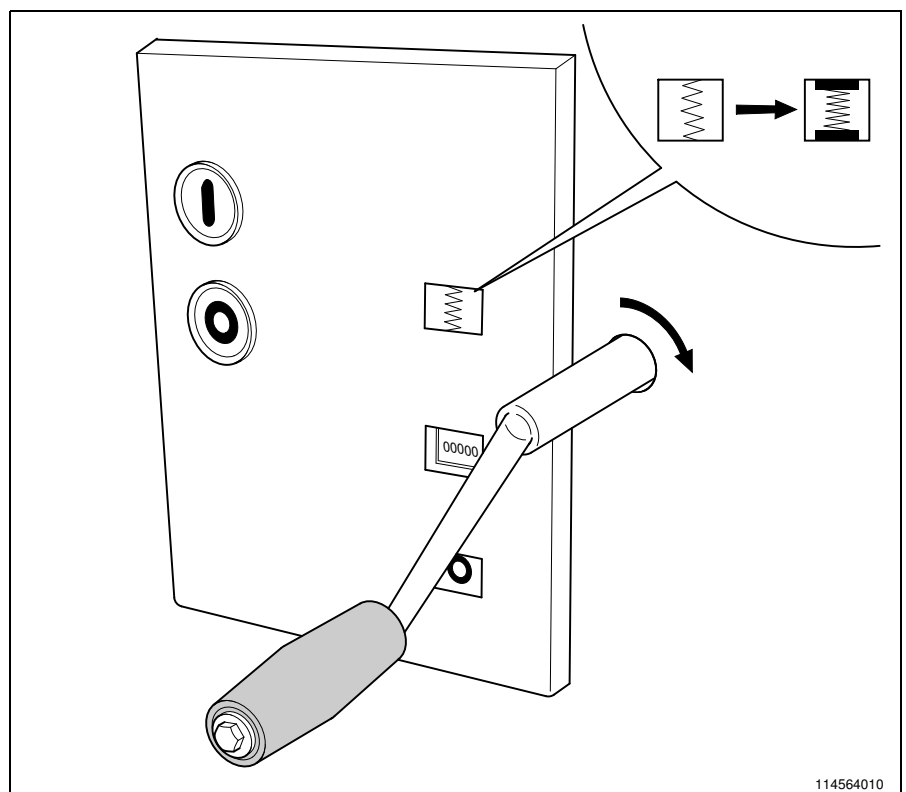


Bild 15

5.5.2 Einschalten

- Wenn eine Schlüsselverriegelung des Drucktasters EIN vorhanden ist, Schlüssel in die waagerechte Stellung ("Drucktaster EIN entriegelt") drehen.
- Den Drucktaster EIN betätigen (Bild 16).
- Der Leistungsschalter schaltet EIN. In der Schaltstellungsanzeige erscheint "I". Die Einschaltfeder ist jetzt entspannt und die Einschalt Speicheranzeige zeigt die entspannte Feder (Bild 18).
- Die Einschaltfeder gemäß Abschnitt 5.5.1 spannen.

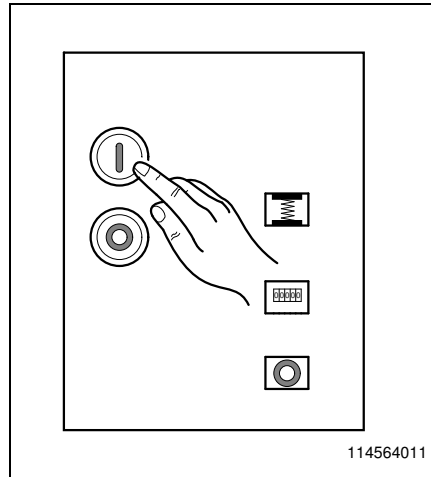


Bild 16

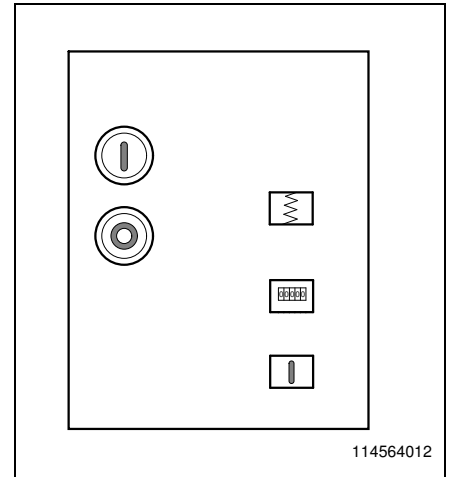


Bild 18

5.5.3 Ausschalten

- Wenn eine Schlüsselverriegelung des Drucktasters AUS vorhanden ist, Schlüssel in die waagerechte Stellung ("Drucktaster AUS entriegelt") drehen.
- Den Drucktaster AUS betätigen (Bild 17).
- Der Leistungsschalter schaltet AUS. In der Schaltstellungsanzeige erscheint "0" (Bild 19).

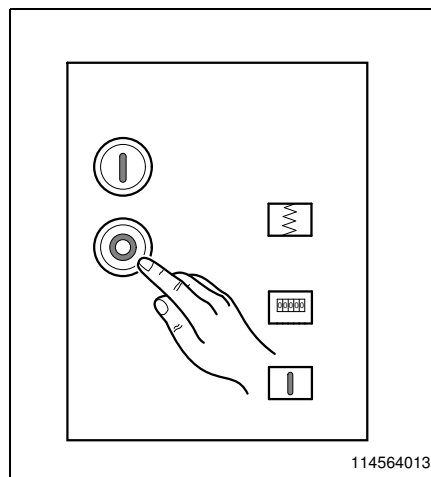


Bild 17

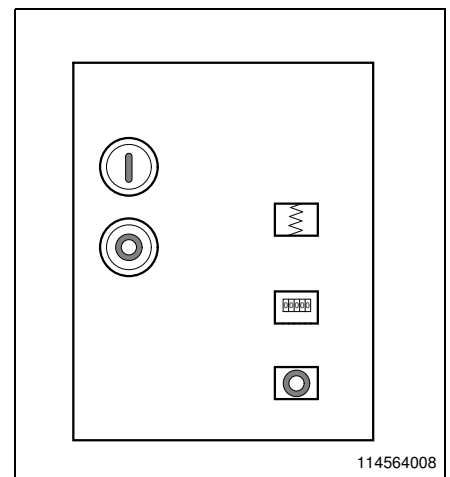


Bild 19

5.6 Elektrisches Ein- und Ausschalten

5.6.1 Spannen der Einschaltfeder

- Die Hilfsspannung für den Aufzugsmotor ist entsprechend dem Schaltplan anzulegen, wonach der Spannvorgang der Einschaltfeder beginnt.
- Nach beendetem Spannvorgang zeigt die Einschaltspeicheranzeige die gespannte Feder (Bild 20).

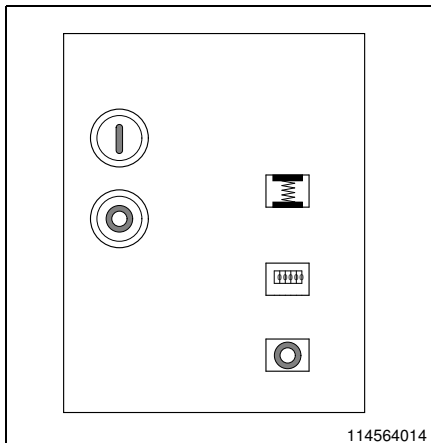


Bild 20

5.6.2 Einschalten

- Auslöser EIN entsprechend Schaltplan über Hilfsspannung betätigen (evtl. vorhandene Verriegelungen beachten).
- Der Leistungsschalter schaltet EIN.
- In der Schaltstellungsanzeige erscheint eine "I" (Bild 21).
- Die Einschaltfeder ist jetzt nicht mehr gespannt.
- Die Einschaltspeicheranzeige zeigt die entspannte Feder (Bild 21).
- Bei Leistungsschaltern, die für AWE (Schnellwiedereinschaltung) geeignet sind, wird nach der Einschaltung die Einschaltfeder bei anliegender Motorspannung sofort erneut gespannt.
- Am Ende des Spannvorganges hat der Leistungsschalter die Antriebsenergie für die Schaltfolge AUS-EIN-AUS gespeichert.

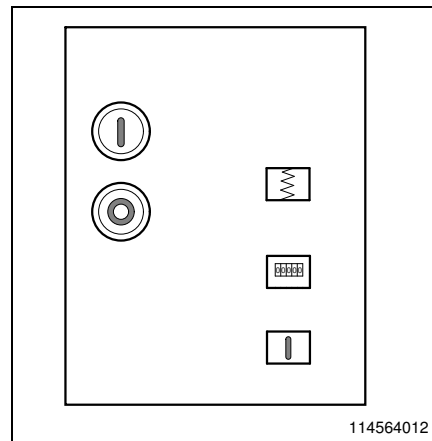


Bild 21

5.6.3 Ausschalten

- Auslöser AUS entsprechend Schaltplan über Hilfsspannung betätigen.
- Der Leistungsschalter schaltet AUS.
- In der Anzeigeöffnung erscheint "0" (Bild 22).

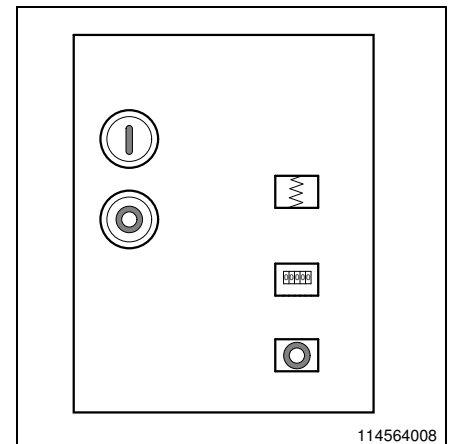


Bild 22

6 Instandhaltung

6.1 Allgemeines

Die Instandhaltung dient der Erhaltung eines störungsfreien Betriebes und größtmöglicher Lebensdauer des Gerätes. Sie umfasst die nach DIN 31 051 bzw. IEC 1208 miteinander in enger Verbindung stehenden Teilbereiche:

- **Inspektion:**
Feststellen des Ist-Zustandes
- **Wartung:**
Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes (Gewährleistung der einwandfreien Funktion)
- **Instandsetzung:**
Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes.

Vakuum-Leistungsschalter vom Typ NVL sind durch eine einfache und robuste Bauweise gekennzeichnet.

Sie haben eine hohe Lebenserwartung. Ihre Antriebe sind wartungsarm und die Vakuum-Schaltkammern während ihrer Lebensdauer wartungsfrei. Auch durch häufiges Schalten von Betriebs- und Kurzschlussströmen wird das Vakuum nicht nachteilig beeinflusst.

Die Wartungsintervalle werden durch Umweltbeeinflussungen, Schalthäufigkeit und Anzahl der Kurzschlussaus-schaltungen bestimmt.

6.2 Inspektion und Wartung

6.2.1 Inspektion



Vor der Inspektion den Arbeitsbereich nach den nach DIN VDE/IEC vorgegebenen "Sicherheitsregeln" freischalten und sichern.

Eine Inspektion des Schaltgerätes sollte je nach Betriebsbedingungen und örtlichen Verhältnissen entsprechend BGV A3 alle vier Jahre stattfinden spätestens jedoch nach 10.000 Schaltspielen.

Bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen (dazu gehören auch erschwerte klimatische Bedingungen) und/oder besondere Umweltbelastungen (u. a. starke Verschmutzungen und aggressive Luft) kann die Inspektion gegebenenfalls auch in deutlich kürzeren Zeitabständen erforderlich werden.

Zum Inspektionsumfang gehören u. a.:

- Schaltgerät auf Besonderheiten, Verschmutzung und Auswirkung von Umwelteinflüssen kontrollieren.
- Mehrere Leerschaltungen durchführen, dies gilt besonders für betriebsmäßig selten geschaltete Leistungsschalter.
- Funktionen des Schaltgerätes, wie z. Bsp. dessen Betätigungs-, Verriegelungs-, Auslöse-, Melde- und übrigen Betriebseinrichtungen, überprüfen.
- Motoraufzug abschalten (soweit vorhanden). Am Leistungsschalter die Druckknöpfe EIN und AUS wie folgt betätigen: AUS-EIN-AUS.
- Sichtprüfung des Zustandes der Schmierung an Lagerstellen, Gleitflächen usw.
- Festlegung von Folgemaßnahmen (Wartung, Instandhaltung) unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Schaltspielzahl.

6.2.2 Wartung



Vor der Wartung den Arbeitsbereich nach den nach DIN VDE/IEC vorgegebenen "Sicherheitsregeln" freischalten und sichern.

Eine Wartung ist durchzuführen:

- 10 Jahre nach Inbetriebnahme
- 20 Jahre nach Inbetriebnahme
- wenn die Inspektion hierzu einen Anlass gibt.

Die Vakuum-Schaltkammern sind wartungsfrei und besitzen eine Mindestlebensdauer von 25 Jahren.

Bei Erreichen der Grenzen der elektrischen Lebensdauer bzw. der zulässigen Zahl von mechanischen Schaltspielen der Vakuum-Schaltkammer, sind die kompletten Schalterpole durch den Hersteller zu überprüfen.

Achtung!

Wartungsarbeiten dürfen nur vom Hersteller, bzw. von durch den Hersteller geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Wartungsumfang:

- Motoraufzug abschalten (soweit vorhanden)
- Am Leistungsschalter die Druckknöpfe EIN und AUS wie folgt betätigen: AUS - EIN - AUS
- Den allgemeinen Zustand des Schalterantriebes beurteilen.
- Reinigen der Oberflächen mit einem weichen trockenen, nicht fasernden Lappen.
- Gleitflächen und Lagerstellen nachschmieren oder nachölen mit harz- und säurefreiem Öl (siehe Kap. 6.4). Das Nachölen dient zum Auffrischen des Fettes.

Hinweis!

Bei Problemen während der Wartungsarbeiten und bei Funktionsstörungen, wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Bei Kontaktierung des Herstellers sind folgende Angaben unbedingt notwendig:

- Typenbezeichnung
- Fabrikationsnummer
- Baujahr

6.3 Funktionsstörung

Störung	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
1. Arbeitsstrom-Auslöser löst nicht aus	<ul style="list-style-type: none"> - keine Spannung - zu geringe Spannung - bei DC- Auslösern Polarität vertauscht - Auslöser defekt - Impulsdauer zu kurz 	<ul style="list-style-type: none"> - Zuleitungen und Steckverbindung überprüfen (Schaltbild beachten) - Spannungsquelle überprüfen - Hersteller kontaktieren - Impulsdauer beachten
2. Unterspannungsauslöser löst nicht aus	<ul style="list-style-type: none"> - Blockierung noch gesteckt - weiter siehe Punkt 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Blockierung entfernen - siehe Punkt 1
3. Motoraufzug spannt nicht	<ul style="list-style-type: none"> - keine Spannung - zu geringe Spannung - Motor defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - siehe Punkt 1
4. Schaltstellungsanzeige EIN/AUS in Zwischenstellung	<ul style="list-style-type: none"> - Abdeckkasten nicht ordnungsgemäß montiert 	<ul style="list-style-type: none"> - Einschaltfeder mit Schaltfolge AUS-EIN-AUS entspannen, Abdeckkasten abnehmen und bei erneutem Montieren auf exaktes Einsetzen der Mitnehmer für die Anzeigen achten.
5. Schalter schaltet nach Einschalten sofort wieder aus	<ul style="list-style-type: none"> - dauerndes "AUS"-Signal liegt an - Unterspannungsauslöser nicht angezogen, wenn vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> - siehe Punkt 1
6. Schalter lässt sich nicht mechanisch einschalten	<ul style="list-style-type: none"> - wenn Schlüsselverr. vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> - entriegeln
7. Schalter lässt sich nicht mechanisch und elektrisch einschalten	<ul style="list-style-type: none"> - elektrische Einschaltsperr nicht angezogen 	<ul style="list-style-type: none"> - Versorgungsspannung anlegen - siehe Punkt 1
8. Schalter lässt sich nicht elektrisch einschalten	<ul style="list-style-type: none"> - siehe Punkt 1 	<ul style="list-style-type: none"> - siehe Punkt 1

Tabelle 3

6.4 Hilfs- und Betriebsstoffe

Anwendung	Hilfs- und Betriebsstoffe	Hersteller
Schmierstoffe für Kontaktflächen und Lagerstellen	Rivolta SKD 4002	Bremer & Leguil GmbH Am Burgacker 30-42 47051 Duisburg
Zur Auffrischung	Grundöl für Rivolta	

Tabelle 4

6.5 Schaltgeräteücknahme

Für Ormazabal Leistungsschalter wird eine 30-jährige Betriebszeit zu Grunde gelegt. Durch die hohe Betriebssicherheit der Leistungsschalter sind Lichtbogenstörfälle nahezu ausgeschlossen. Unser Managementsystem ist seit Jahren nach ISO 9001:2000 und ISO 14001:2005 zertifiziert. Ein Arbeitssicherheitsmanagementsystem nach OSHAS 18001 ist integriert. Ormazabal bietet Ihnen als kompetenter Partner die Rücknahme Ihrer Schaltanlage auch nach Ablauf der genannten Betriebszeit an. Der dabei entstehende Aufwand ist von den gesetzlichen Auflagen zum Zeitpunkt der Rücknahme abhängig.

7 Technische Daten

7.1 Abmessungen

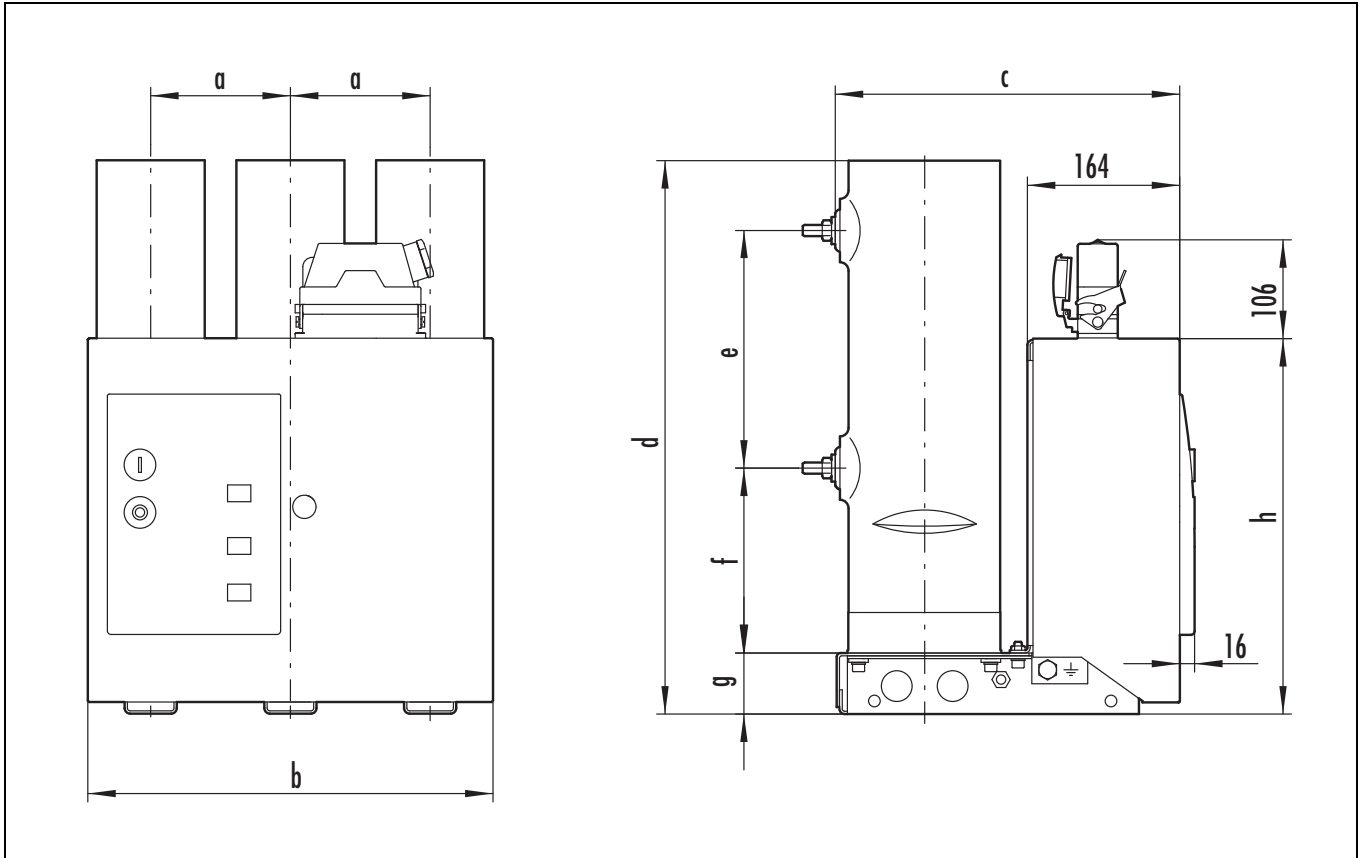


Bild 23 (Maßangaben in mm)

Bemessungs-Spannung U_r	kV	12			17,5			24		
Polmittenabstand a	mm	150	210	210	150*	210	210*	210*	230*	275
Bemessungs-Betriebsstrom I_r	A	630	630	1600	630	630	1600	630	630	630
		1250	1250	2000	1250	1250	2000	–	1250	1250
		–	–	2500	–	–	2500	–	–	–
Bauform Isoliergehäuse	–	2	2	3	2	2	3	2	2	2
Maße										
b	mm	435	555	555	435	555	555	555	595	685
c	mm	370	370	390	370	370	390	431	431	431
d	mm	594	594	594	594	594	594	594	594	594
e	mm	255	255	300	255	255	300	255	255	255
f	mm	198	198	153	198	198	153	198	198	198
g	mm	66	66	66	66	66	66	66	66	66
h	mm	402	402	402	402	402	402	402	402	402
* eventuell zusätzliche Isolierplatten (Phasenisolierung) im Schaltfeld erforderlich; nicht im Lieferumfang enthalten										

Tabelle 5 (Maßangaben in mm)

7.2 Leistungsschalter NVL

Die Auswahl und Darstellung der Technischen Daten entspricht den Leitlinien zur Auswahl von Leistungsschaltern IEC 62271-100 Punkt 8.

Zulässige Bemessungsschaltfolge		O-180 s-CO-180 s-CO O-0.3 s-CO-180 s-CO O-0.3 s CO-15 s-CO
Bemessungsfrequenz	Hz	50
Einschalteigenzeit	ms	< 45
Ausschalteigenzeit	ms	< 55
Lichtbogenzeit	ms	< 15
Gleichstromkomponente	%	33
Schaltungen, max. zul. / Stunde		40
Mechanisch zulässige Schaltspielzahl		10 000
Umgebungstemperatur	°C	-5 bis +40
Umgebungstemperatur, durchschnittlicher Höchstwert des 24-h-Mittels	°C	+35
Relative Luftfeuchtigkeit, gemessen über 24 h	%	maximal 95
Relative Luftfeuchtigkeit, gemessen über 1 Monat	%	maximal 90
Gewicht	kg	55-150 (je nach Ausstattung)
Austellungshöhe, maximal	m	1000 ¹⁾
Befehlsmindestdauer	ms	50

Tabelle 6

1) Bei höherer Aufstellung ist für die Spannungswerte ein Korrekturfaktor zu berücksichtigen

Einheit	kV			kA				A				
	Bemessungs-Spannung			Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom				Bemessungs-Strom				
	12	17,5	24	16	20	25	31,5	630	1250	1600	2000	2500
	Bemessungs-Stehwechselspannung			Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom								
	28	38	50	40	50	63	80					
	Bemessungs-Stehblitzstoßspannung			Bemessungs-Kurzzeitstrom 3s								
	75	95	125	16	20	25	31,5					
	Einschwingspannung			Bemessungsstoßstrom								
	20,6/61 µs	30/71 µs	41/87 µs	40	50	63	80					
Schaltertyp												
NVL2	●	●	●	●	●	●	○	●	●			
NVL3	●	●					●		●	●	●	●

○ nur bis 17,5kV

Tabelle 7

7.3 Auslöser und Sperrmagnet

	Auslöser EIN (Y1)	Auslöser AUS Spannungsauslöser (Y2, Y3, Y6)	Auslöser AUS Unterspannungsauslöser (Y4)	Elektr. Einschaltsperr (Y7)
Bemessungs- spannung U_r	Stromaufnahme [A]	Stromaufnahme [A]	Stromaufnahme [A]	max. Stromaufnahme [A]
24 V DC	2,20	1,30	0,60	0,58
48 V DC	1,20	0,64	–	0,31
60 V DC	0,95	0,51	0,25	0,26
110 V DC	0,5	0,29	0,13	0,16
220 V DC	0,25	0,14	0,07	0,08
100 V AC	–	–	0,16	–
110 V AC	0,56	0,26	0,15	0,17
230 V AC	0,26	0,13	0,07	0,10

Tabelle 8

„Wandlerstromauslöser 0,5 A“, „1A“ (Y5)

Auslösernenndaten:

Bemessungsspannung 24 V DC

Wicklungswiderstand 40 Ω

Technische Daten für Einsatzfall Wandlerstromauslöser:

Bemessungsleistung \approx 13 VA

min. Leistungsbedarf für Auslösung \approx 3 VA

Auslöser für Schutzsysteme mit Leistungs-Impulsausgang (Y5)

Auslösernenndaten:

Bemessungsspannung 24 V DC

Wicklungswiderstand 40 Ω

Technische Daten für Einsatzfall energiearmer Auslöser:

Leistungsaufnahme bei Auslösung 6 ... 10 W

Rechteck- Impuls- Mindestdauer 50 ms

Auslöseenergie 0,3 ... 0,5 Ws

7.4 Hilfsschalter (Q0)

Der Hilfsschalter ist in zwei Ausführungen lieferbar. In der Standardausführung hat er 5 Schließer und 5 Öffner; in verlängerter Bauform 10 Schließer und 10 Öffner.

Bemessungs-Isolationsspannung: 250 V AC/DC
 Schutzgrad: 3 nach IEC 60947-1
 Dauerstrom: 8 A

Ausschaltvermögen			
Bemessungs-Spannung U_r AC/DC [V]	Bemessungs-Strom I_r AC [A]	Bemessungs-Strom I_r DC [A]	
		ohmsche Belastung	induktive Belastung (T=20 ms)
bis 220	8	8	8

Tabelle 9

7.5 Motoraufzüge (M1)

Bemessungsspannung U_r	Stromaufnahme [A]	Anlaufstromspitze [A]	Max. Spannzeit bei Bemessungsspannung [s]
24 V DC	2,40	7	7
48-60 V DC	1,20	4	7
110-125 V DC	0,65	3	7
220 V DC	0,25	1	7
100-110 V AC	0,65	3	7
220-240 V AC	0,35	1	7

Tabelle 10

7.6 Anzugsdrehmomente

Gewinde Nenn Durchmesser	Schraubverbindungen Festigkeitsklasse 8.8	Anschweiß- Gewindebolzen
M5	6 Nm	-
M6	10 Nm	5,9 Nm
M8	25 Nm	14,7 / -0,2 Nm
M10	49 Nm	-
M12	86 Nm	-

Hinweis!

Die Tabellenwerte gelten nicht für gesondert angegebene Anzugsdrehmomente in den Unterlagen!

Tabelle 11

7.7 Werkstoffe

Metalle	Stahl, Kupfer, Aluminium, Zink, Silber
Kunststoffe	PA, PE, Hartgewebe, Gießharz
Sonstige	Aluminiumoxid, Schmierstoffe, Öle, Fette, Keramik

Tabelle 12

7.8 Vorschriften und Normen

Die Leistungsschalter der Baureihe NVL2, NVL3 sind typgeprüft nach IEC 62271-100.



Ormazabal Anlagentechnik GmbH

Am Neuerhof 31
D-47804 Krefeld

Tel.: +49 2151 7151-0
Fax: +49 2151 7151-75
E-Mail: anlagentechnik@ormazabal.de
Internet: www.ormazabal.de