

GOODWE

GW3500-9100K-MVS intelligente Trafostation Benutzerhandbuch



Inhalt

1. Über dieses Dokument.....	5
1.1. Zielgruppe.....	5
1.2. Bedienungsanleitung.....	5
1.3. Sicherheitshinweise.....	8
1.3.1. Allgemeine Sicherheitsregeln.....	8
1.3.2. Elektrische Sicherheit.....	10
1.3.3. Mechanische Sicherheit.....	12
1.3.4. Umgebungsanforderungen.....	13
1.3.5. Transportanforderung.....	15
1.3.6. Speichieranforderung.....	15
2. Produkteinführung.....	17
2.1. Produktübersicht.....	17
2.1.1. Funktion.....	17
2.1.2. Aussehen.....	19
2.1.3. Abmessungen.....	22
2.1.4. Typenschild.....	24
2.2. Komponentenübersicht.....	25
2.2.1. NS-Raum.....	25
2.2.2. Transformatorenraum.....	27
2.2.3. MS-Raum.....	30
2.2.4. Leistungsverteilungsraum.....	37

3. Aufbau.....	39
4. Heiße und kalte Inbetriebnahme	39
4.1. Einführung.....	39
4.1.1. Einführung in die Hauptausrüstung für die kalte Inbetriebnahme.....	39
4.1.2. MVS-Verblockung und Schlüsselplan.....	40
4.1.3. Verriegelungstyp zwischen MVSs.....	42
4.2. Kalt-Inbetriebnahme.....	54
4.2.1. Gesamtprüfung vor der kalten Inbetriebnahme.....	54
4.2.2. Isolationsprüfung.....	73
4.2.3. Geräteprüfung innerhalb des MVS.....	77
4.2.4. Einstellung für die Bereitschaft zur Inbetriebnahme.....	83
4.3. Heiße Inbetriebnahme.....	85
4.3.1. Pre-hot Inbetriebnahme Inspektionsprogramm.....	87
4.3.2. UPS-Schaltung Einschalten.....	92
4.3.3. RMU Leistung-Ein.....	93
4.3.4. Leistung am Transformator.....	98
4.3.5. Leistung auf dem Hilfskreis.....	99
4.3.6. Leistung auf dem LV-Stromkreis.....	99
4.3.7. Leerlaufbetrieb.....	101
4.3.8. Betrieb unter Last.....	102
5. Regelmäßige Wartung.....	105

5.1. Vorsichtsmaßnahmen.....	105
5.2. Stromausschaltung und Herunterfahren für Wartung	107
5.2.1. Transformator.....	107
5.2.2. Hauptverteilereinheit	111
5.2.3. Kabel zwischen Ringhauptverteilern.....	112
5.3. Regelmäßige Wartung.....	118
5.4. Häufige Ersatzteile.....	123
5.4.1. Austausch des Überspannungsableiters.....	123
5.4.2. Austausch von Luftschaltern.....	125
5.4.3. Austausch von Schaltschutzschaltern.....	127
5.4.4. Öloberflächentemperaturmesser Austausch.....	129
5.4.5. Austausch von Mikro-Leistungsschaltern.....	133
5.4.6. Austausch von Beleuchtungslampen.....	135
5.4.7. Austausch des Rauchmelders.....	135
5.4.8. Austausch des Heizgeräts.....	137
5.4.9. Austausch des Mess- und Steuergeräts.....	138
5.4.10. USV-Ersatz.....	140
5.4.11. Austausch des Wärmetauscher-Regenschutzes.....	142
5.4.12. Austausch der Klimaanlage.....	144
5.4.13. Austausch des Feuchtigkeitsabsorbers.....	146
5.5. Lackreparatur.....	147

6. Technische Parameter.....	155
7. Anhang.....	160

1. Über dieses Dokument

1.1. Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Wartungspersonal. Es gilt für Personen, die dieses Produkt transportieren, installieren und betreiben. Sie sollten mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Verfügen Sie über fundierte Kenntnisse in Elektronik, elektrischer Verkabelung und Maschinenbau und sind mit elektrischen und mechanischen Schaltplänen vertraut.
- Mit der Zusammensetzung und dem Funktionsprinzip von PV-[[NBSP_n]]Leistungserzeugungssystemen vertraut sein.
- Kennen Sie den Aufbau und die Funktionsweise von MVS sowie der vor- und nachgelagerten Geräte.
- Habe eine professionelle Schulung im Zusammenhang mit dem Aufbau und der Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen erhalten.
- Über die Fähigkeit verfügen, auf Gefahr oder Notfälle während des Aufbaus oder der Inbetriebnahme zu reagieren.
- Kennen Sie die relevanten Normen und Spezifikationen des Landes/der Region, in der sich das Projekt befindet, und müssen Sie die Betriebszulassung der entsprechenden Normen und Spezifikationen des Landes/der Region des Projektstandorts erhalten.
- Machen Sie sich mit den in diesem Handbuch beschriebenen Inhalten vertraut.

1.2. Bedienungsanleitung

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie dieses Produkt transportieren und installieren. Sie können den Betrieb erst aufnehmen, nachdem Sie die Inhalte des Handbuchs verstanden haben. Bewahren Sie dieses Handbuch und andere Dokumente der Produktteile zusammen auf, um sicherzustellen, dass die zuständigen Mitarbeiter jederzeit darauf zugreifen können.

Die in diesem Handbuch möglicherweise enthaltenen Symbole sind wie folgt definiert:

Gefahr
Weist auf eine ernste Gefahr hin, die, wenn nicht vermieden wird, zu Tod oder schweren Verletzungen führen wird.
Vorsicht
Zeigt eine mittlere Gefahrenstufe an, die, wenn nicht vermieden, zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann.
Warnung
Weist auf eine geringfügige Gefahr hin, die, wenn nicht vermieden, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen könnte.
HINWEIS
Weist auf eine potenzielle Gefahr hin, die, wenn nicht vermieden, zu einer Fehlfunktion der Ausrüstung oder Sachschäden führen könnte.

Bitte achten Sie stets auf die [[NBSP_n]]Gefahr[[NBSP_n]]- und [[NBSP_n]]Vorsicht[[NBSP_n]]-Hinweisschilder am Gehäuse des MVS, einschließlich:

Etikett	Erklärung
	Dieses Schild zeigt an, dass im Inneren eine hohe Spannung herrscht und Berührung einen elektrischen Schlag verursachen kann.



Dieses Etikett kennzeichnet die Schutzleiterklemme (PE), die fest geerdet werden muss, um die Sicherheit des Bedieners zu gewährleisten.

1.3. Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch müssen jederzeit strikt befolgt werden. Um mögliche Personenschäden und Sachschäden während des Aufbaus oder Betriebs zu vermeiden und die Lebensdauer der MVS zu verlängern, lesen Sie bitte unbedingt alle Sicherheitshinweise.

1.3.1. Allgemeine Sicherheitsregeln

Gefahr

Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags, wenn Sie das Stromnetz oder die Kontakte, Anschlüsse usw. im Gerät berühren, die mit dem Netz verbunden sind!

- Berühren Sie keine Anschlüsse oder Leiter, die mit dem Leistungsnetz verbunden sind.
- Beachten Sie alle Anweisungen oder Sicherheitshinweise bezüglich der Verbindung mit dem Stromnetz.
- Im Produkt besteht lebensgefährlich hohe Spannung.
- Beachten und befolgen Sie die [[NBSP_n]]Vorsicht-Hinweise auf dem Produkt.
- Beachten Sie die in diesem Handbuch und in anderen Dokumentationen zu dieser Ausrüstung aufgeführten [[NBSP_n]]Sicherheitshinweise[[NBSP_n]].
- Beschädigte Geräte oder Systemausfälle können zu Stromschlägen

oder Bränden führen!

- Vorläufige Sichtprüfung der Ausrüstung auf Beschädigungen oder andere Gefahren vor dem Betrieb.
- Überprüfen Sie, ob andere externe Geräte oder Schaltungsverbindungen sicher sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage sich in einem sicheren Zustand befindet, bevor Sie mit dem Betrieb beginnen.

Vorsicht

- Der Aufbau und Betrieb der MVS muss den relevanten Normen und Vorschriften des Landes entsprechen, in dem sich das Projekt befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die Aufbauumgebung (wie Spannung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Höhenlage, Verschmutzungsgrad, Wasser- und Staubschutz) innerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
- Vor dem Betrieb muss die Verriegelungsvorrichtung am Druckentlastungsventil entfernt werden.
- Der [[NBSP_n]]Aufbau, der elektrische Anschluss, die Inbetriebnahme, die Wartung und die Fehlerbehebung müssen von Fachpersonal gemäß den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden. Vor der Inbetriebnahme sollte der Bediener dieses Handbuch vollständig lesen und die sicherheitsrelevanten Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb verstehen.

HINWEIS

- Bringen Sie auffällige [[NBSP_n]]Vorsicht[[NBSP_n]]-Schilder an der Vorder- und Rückseite des MVS sowie am Schalter an, um Unfälle durch falsches Schließen zu vermeiden.
- Richten Sie [[NBSP_n]]Vorsicht-Schilder oder Sicherheitsbänder im Bereich der Feldarbeit auf.
- Die Warnschilder auf der MVS und den elektrischen Geräten im Inneren enthalten wichtige Informationen für den sicheren Betrieb der MVS und der internen Geräte. Es ist strengstens verboten, sie manuell zu entfernen oder zu beschädigen.
- Stellen Sie sicher, dass die [[NBSP_n]]Vorsicht[[NBSP_n]]-Schilder am Gehäuse stets klar und lesbar sind.
- Wenn die [[NBSP_n]]Vorsicht[[NBSP_n]]-Schilder am Gehäuse beschädigt oder unleserlich sind, müssen sie sofort ersetzt werden.

1.3.2. Elektrische Sicherheit

Gefahr

- Vor den elektrischen Anschlüssen ist sicherzustellen, dass das MVS und seine internen elektrischen Komponenten in einwandfreiem Zustand sind. Alle elektrischen Verbindungen müssen den lokalen nationalen/regionalen elektrotechnischen Normen entsprechen.
- Bei einem Erdungsfehler in einer PV-Anlage kann auf den ursprünglich nicht geladenen Teilen eine tödliche Spannung bestehen, die bei versehentlicher Berührung äußerst gefährlich ist! Vor der Arbeit muss

sichergestellt werden, dass im System kein Erdungsfehler vorliegt. Gleichzeitig sollten auch entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

- Nur wenn durch eine Anzeige oder auf andere Weise sichergestellt ist, dass die MVS, insbesondere das Gehäuse der MVS, vollständig spannungsfrei ist, können alle Arbeiten daran durchgeführt werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Fluchtweg während des gesamten Betriebs freigehalten wird.
- Stellen Sie sicher, dass das stromlose Gerät nicht versehentlich wieder eingeschaltet wird. Nachdem die MVS vollständig außer Betrieb genommen wurde, warten Sie mindestens 10 Minuten, bevor Sie die MVS wieder betätigen, um die vollständige Neutralität der MVS zu gewährleisten.
- Verwenden Sie ein Multimeter und elektrische Prüfgeräte, um sicherzustellen, dass die vollständige Neutralität innerhalb der Anlage gegeben ist.
- Erdungs- und Kurzschlussverbindungen können erst nach Bestätigung der Neutralität durchgeführt werden.
- Verwenden Sie Isoliertuch, um die Betriebsteile in der Nähe von möglicherweise unter Spannung stehenden Teilen zu isolieren und abzudecken.
- In den Geräten innerhalb des MVS liegen hohe Spannungen an. Ein

versehentliches Berühren kann zu einem tödlichen Stromschlag führen. Daher sollten Sie bei Messungen unter Spannung Vorsichtsmaßnahmen ergreifen (z. B. das Tragen von Isolierhandschuhen) und es muss Begleitpersonal anwesend sein, um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten.

Vorsicht

- Bei der Durchführung elektrischer Verbindungen, Probetrieb und anderer Arbeiten an der MVS ist der Einsatz entsprechender elektrischer Messgeräte erforderlich, um sicherzustellen, dass alle elektrischen Parameter den Anforderungen entsprechen.
- Der Messbereich und die nutzbaren Bedingungen des Werkzeugs müssen den Anforderungen der Baustelle entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass der Anschluss und die Verwendung des Messgeräts korrekt und normgerecht sind, um Gefahren wie Lichtbogenbildung zu vermeiden.

Warnung

- Das Berühren oder unsachgemäße Handhaben von Leiterplatten oder anderen elektrostatisch empfindlichen Bauteilen kann das Gerät beschädigen. Bitte führen Sie vor der Arbeit eine Entladung der statischen Elektrizität durch.
- Vermeiden Sie unnötigen Kontakt mit Leiterplatten.
- Beachten Sie die Vorschriften zum Schutz vor elektrostatischer

Entladung, wie z. B. das Tragen eines antistatischen Handgelenkbands.

HINWEIS

Während des täglichen Betriebs muss sichergestellt werden, dass die Türen der MVS und der internen Geräte geschlossen und verriegelt sind und die Schlüssel entnommen und einer verantwortlichen Person zur sicheren Aufbewahrung übergeben wurden, um unbefugten Zutritt oder die Einwirkung von Regen, Tieren usw. auf die internen Geräte zu vermeiden. Gleichzeitig sollten die MVS und die internen Geräte regelmäßig überprüft und gewartet werden, um einen langfristig zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

1.3.3. Mechanische Sicherheit

- Bitte reparieren Sie die Lackkratzer an der Ausrüstung umgehend. Es ist strengstens untersagt, die beschädigten Stellen längere Zeit ungeschützt der Luft auszusetzen, da dies leicht zu Rostbildung führen kann.
- Wenn Sie Lichtbogenschweißen, Schneiden oder ähnliche Arbeiten an der Anlage durchführen oder andere Geräte auf der Oberseite der Anlage installieren möchten, wenden Sie sich bitte zunächst an GoodWe.

- Verwenden Sie keine Werkzeuge mit Beschädigungen, abgelaufenen Prüfungen oder fehlgeschlagenen Inspektionen und stellen Sie sicher, dass die Werkzeuge nicht überlastet werden.
- Für Arbeiten in großer Höhe beachten Sie bitte die entsprechenden Sicherheitsvorschriften für Höhenarbeiten und halten Sie sich daran.
- Für die Verwendung von Leitern beachten Sie bitte die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften für die Leiternutzung und halten Sie sich daran.
- Beim Heben und Transportieren beachten Sie bitte die örtlichen Sicherheitsvorschriften und halten Sie sich daran.
- Es ist strengstens verboten, Löcher in die Geräte zu bohren. Das Bohren von Löchern kann die Dichtheit, die elektromagnetische Abschirmung, interne Komponenten und Kabel des Geräts beschädigen. Metallspäne, die dabei entstehen und in das Gerät gelangen, können Kurzschlüsse auf den Leiterplatten verursachen.
- Für den Umgang mit schweren Gegenständen beachten Sie bitte die geltenden Sicherheitsvorschriften und arbeiten Sie nach entsprechender Schulung sicher.

1.3.4. Umweltsanforderung

- Die Standortwahl sollte den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und relevanten Normen entsprechen.
- Setzen Sie das Gerät keinen brennbaren oder explosiven Gasen oder

Rauch aus. Führen Sie in solchen Umgebungen keine Operationen am Gerät durch. Lagern Sie keine brennbaren oder explosiven Materialien im Gerätebereich. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen oder Feuerquellen auf.

- Stellen Sie sicher, dass die Geräte in einem sauberen, trockenen und gut belüfteten Bereich mit geeigneter Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert werden und vor Staub und Kondensation geschützt sind.
- Es ist strengstens verboten, die Anlage in einer Umgebung zu installieren und zu betreiben, die den technischen Spezifikationen widerspricht oder schädlich für den Container ist. Andernfalls werden die Leistung und Sicherheit der Anlage beeinträchtigt.
- Installieren, verwenden oder betreiben Sie keine Außengeräte und Kabel unter rauen Wetterbedingungen.
- Stellen Sie sicher, dass der Boden in der Aufbauumgebung fest ist, frei von schwammigem oder weichem Boden und nicht zu Setzungen neigt. Der Standort darf nicht in einem tiefliegenden Gebiet liegen, das zu Wasseransammlungen neigt, und die horizontale Ebene des Standorts muss über dem höchsten historischen Wasserstand der Region liegen. Installieren Sie die Ausrüstung nicht an einer Position, die möglicherweise unter Wasser gesetzt werden könnte.
- Wenn die Anlage an einem Standort mit üppiger Vegetation installiert wird, sollte neben der routinemäßigen Unkrautentfernung der Boden

unter der Anlage mit Zement oder Kies befestigt werden.

- Vor dem Aufbau, Betrieb und der Wartung der Anlage sollten Sie Wasser, Eis, Schnee oder andere Fremdkörper auf der Oberseite der Anlage entfernen, um zu verhindern, dass Fremdkörper in die Anlage fallen.
- Beim Aufbau der Ausrüstung stellen Sie sicher, dass die Montagefläche stabil genug ist, um das Gewicht der Ausrüstung zu tragen. Nach dem Aufbau der Ausrüstung entfernen Sie die Verpackungsmaterialien wie Kartons, Schaumstoff, Kunststoffe und Kabelbinder aus dem Gerätebereich.

1.3.5. Transportanforderung

- Wählen Sie geeignete Transportmittel basierend auf den Abmessungen und dem Gewicht der Ausrüstung. Die Ausrüstung sollte während des Transports horizontal platziert werden, um Verformungen oder Beschädigungen durch Stöße zu vermeiden.
- Die Stapelung sollte die zulässige maximale Anzahl an Schichten nicht überschreiten, die Ausrüstung sollte ordentlich platziert werden, und der Neigungswinkel sollte während des Transports 15° nicht überschreiten.
- Für den Straßentransport muss im Voraus eine Straßenbegehung durchgeführt werden, um Hindernisse auf der Route zu identifizieren und sicherzustellen, dass Fahrzeuge die Strecke passieren können; für

den Wassertransport ist es erforderlich, dass die Route die Vollabladung der Schiffe ermöglicht.

1.3.6. Speichieranforderung

- Die Ausrüstung wird während der Lagerung horizontal platziert und die Container-Türen werden fest verschlossen. Lagern Sie die Ausrüstung an einem sauberen und trockenen Ort und schützen Sie sie vor dem Eindringen von Staub und Wasserdampf.
- Die Temperatur und Luftfeuchtigkeit des Lagerumfelds sind angemessen (-35 °C bis 70 °C und 5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit). Andernfalls könnte die Ausrüstung beschädigt werden.
- Bei längeren Lagerzeiten sollten je nach Standortumgebung Silikon-Feuchtigkeitsabsorber in das MVS gelegt werden, und die Silikon-Feuchtigkeitsabsorber sollten regelmäßig überprüft und ausgetauscht werden. Nach längeren Lagerzeiten sollte die Ausrüstung vor der Verwendung gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften sowie den geltenden Normen getestet werden.

2. Produkteinführung

HINWEIS

Die Nennleistung dieses Produkts beträgt 9100 kVA, und in der Praxis kann es die Anwendungsfälle abdecken, bei denen die Leistung geringer als der Nennwert ist.

2.1. Produktübersicht

2.1.1. Funktion

Eine Mittelspannungsstation (MVS) wandelt die von Solarwechselrichtern erzeugte Niederspannungs-Wechselleistung in Mittelspannungs-Wechselleistung um und speist sie in ein Stromnetz ein.

Es ist ein Stahlcontainer, der Geräte wie den Niederspannungsschrank enthält.

MVS-Transformator, Ringhauptverteiler, Mess- und Steuergerät sowie Hilfstransformator zur Bereitstellung einer hochintegrierten Leistungsumwandlungs- und Verteilungslösung für PV-Großanlagen in Mittelspannungs-Netzanschlussszenarien.

Jede MVS ist auf der Oberspannungsseite über eine Ringhauptverteilung mit der Anlage auf der Umspannwerkseite verbunden und auf der Unterspannungsseite über einen Niederspannungsschrank mit der Anlage auf der Wechselrichter-Seite.

Das typische Anwendungsdiagramm sieht wie folgt aus:

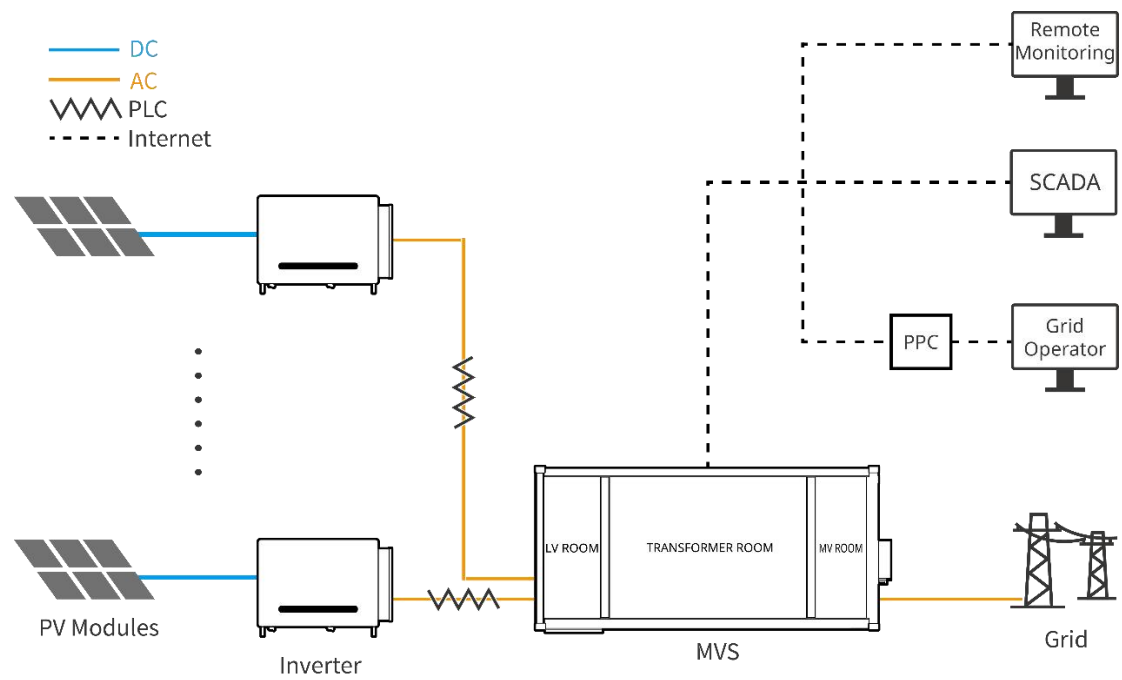


Abbildung 2-1 Typisches Anwendungsdiagramm des MVS

2.1.2. Erscheinungsbild

SF6 MVS Smart Trafostation

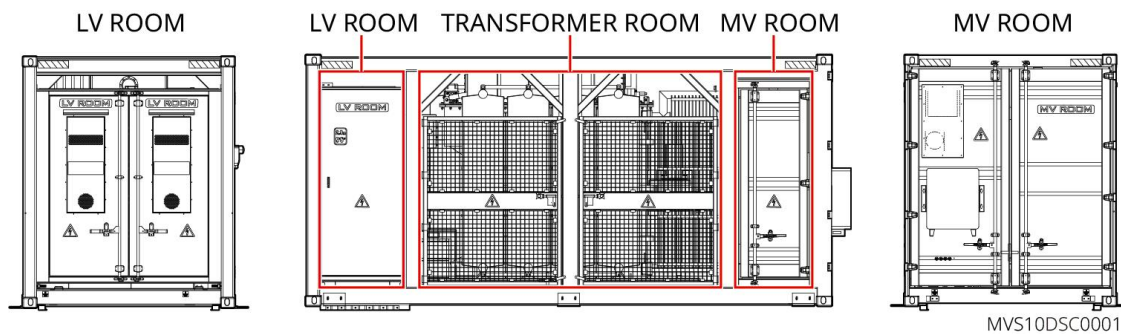


Abbildung 2-2 Erscheinungsbild

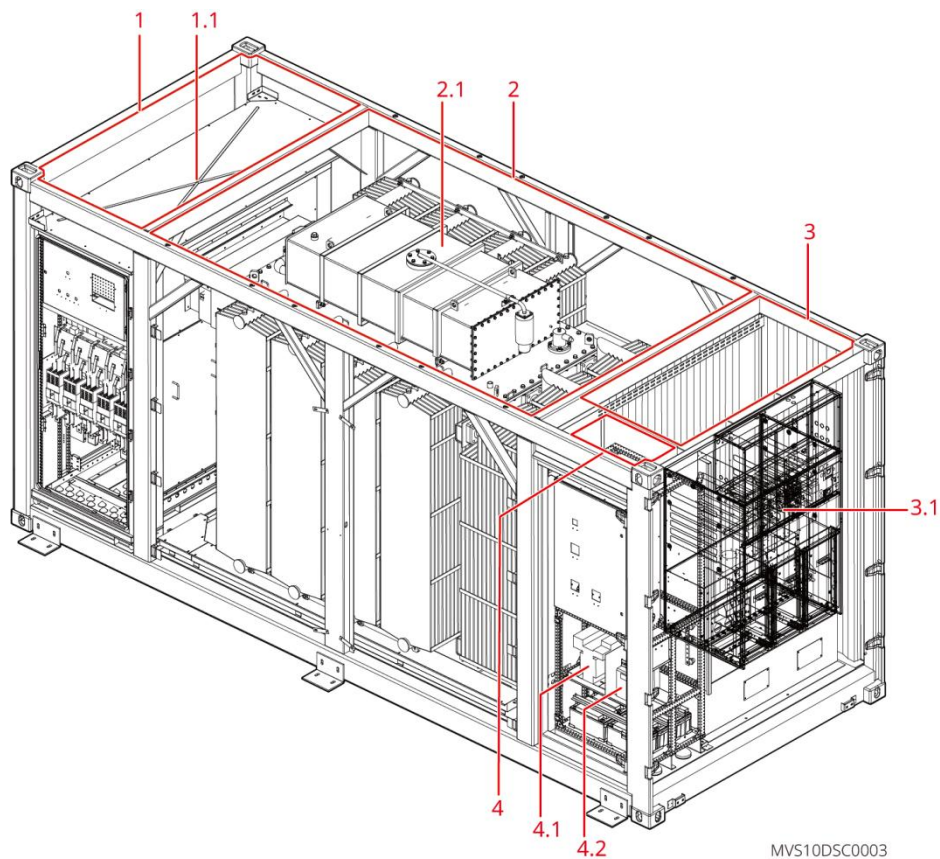
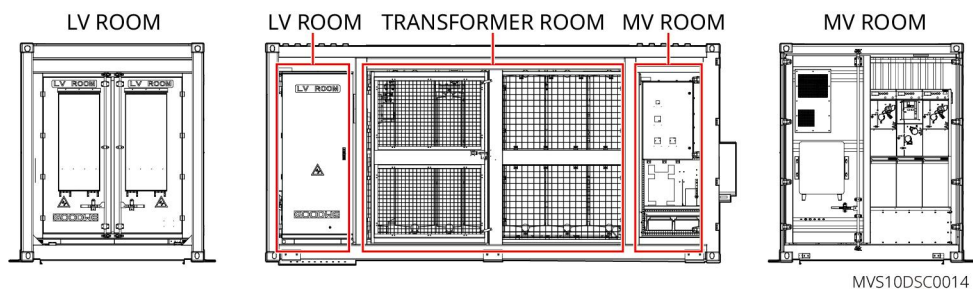


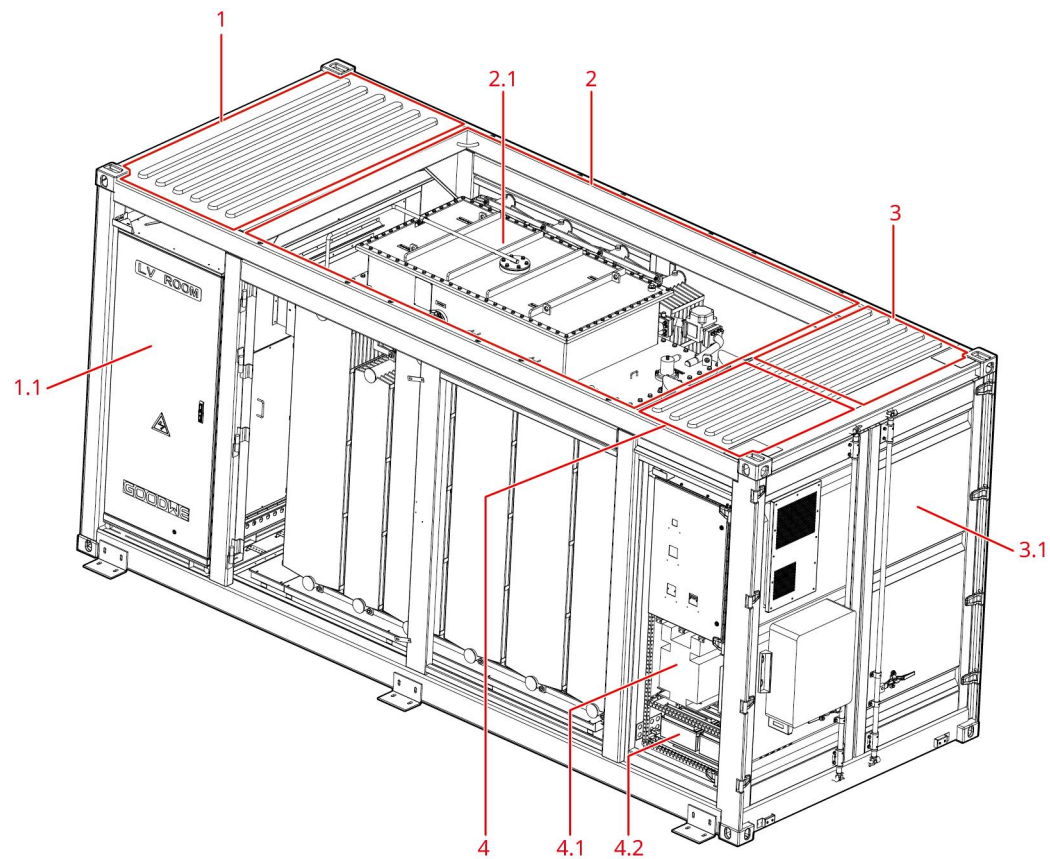
Abbildung 2-3 Komponente

1 Niederspannungsraum	1.1 Niederspannungsschrank
-----------------------	-------------------------------

2 Transformatorraum	2.1 Transformator
3 Mittelspannungsraum	3.1 Ringhauptverteiler (RMU)
4 Leistungsverteilungsraum	4.1 Hilfstransformator
	4.2 USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)

SF6-freie MVS Smart Transformer Station



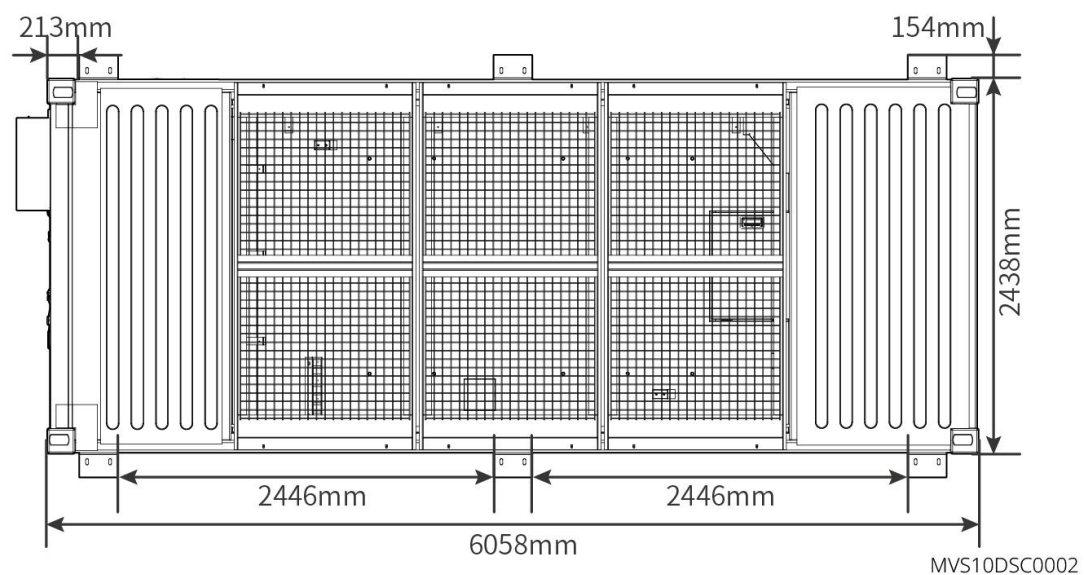
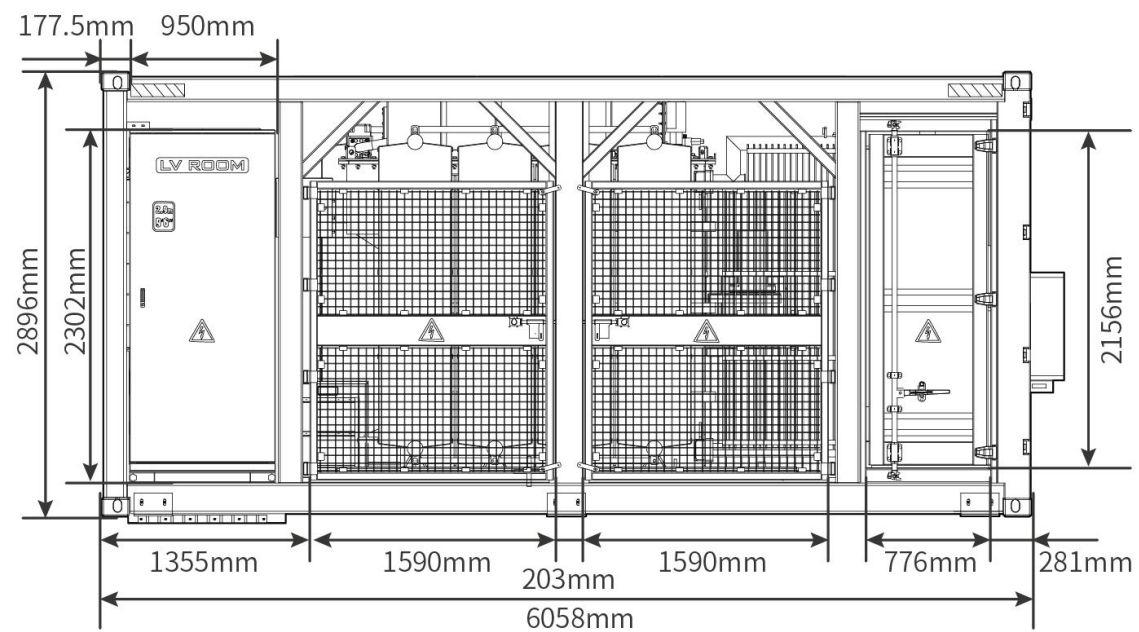


MV510DSC0015

1 Niederspannungsraum	1.1 Niederspannungsschrank
2 Transformatorraum	2.1 Transformator
3 Mittelspannungsraum	3.1 Ringhauptverteiler (RHV)
4 Leistungsverteilungsraum	4.1 Hilfstransformator
	4.2 USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)

2.1.3. Abmessungen

SF6 MVS Smart Trafostation



MVS10DSC0002

SF6-freie MVS Smart Transformer Station

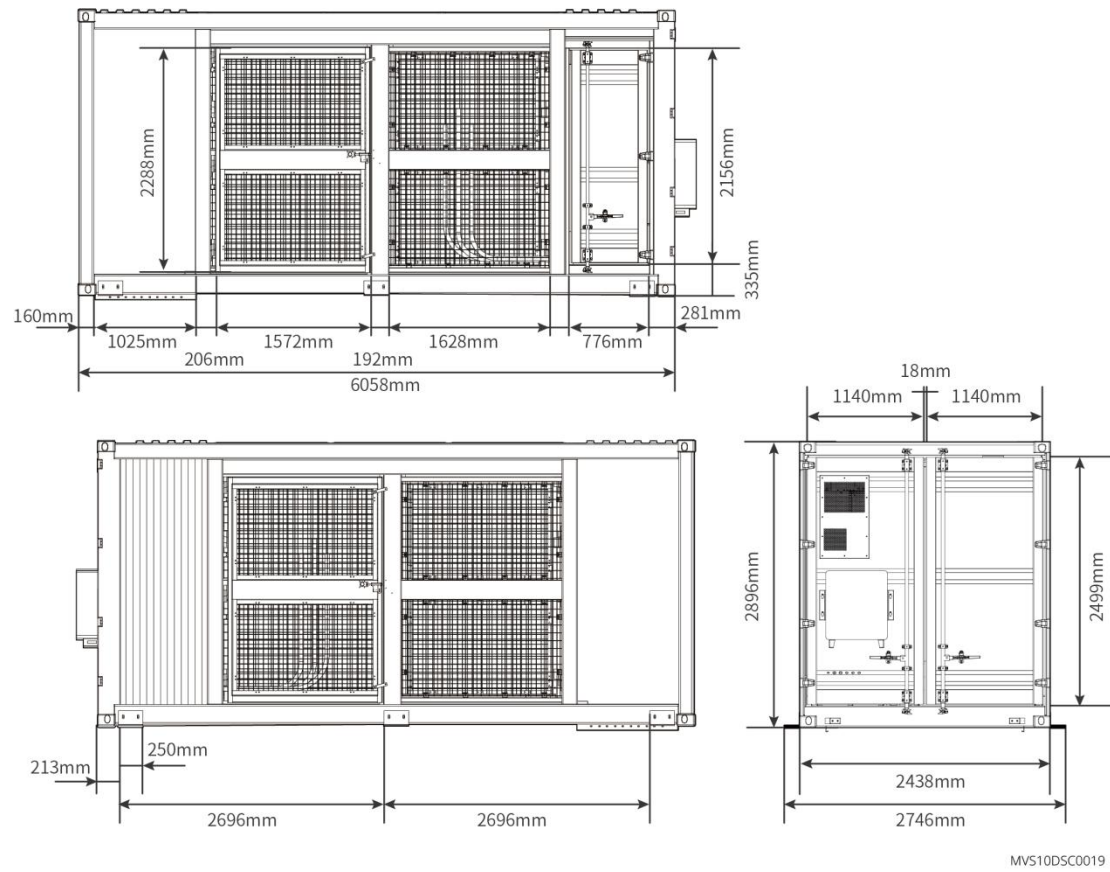


Abbildung 2-4 Containermaße

2.1.4. Typenschild

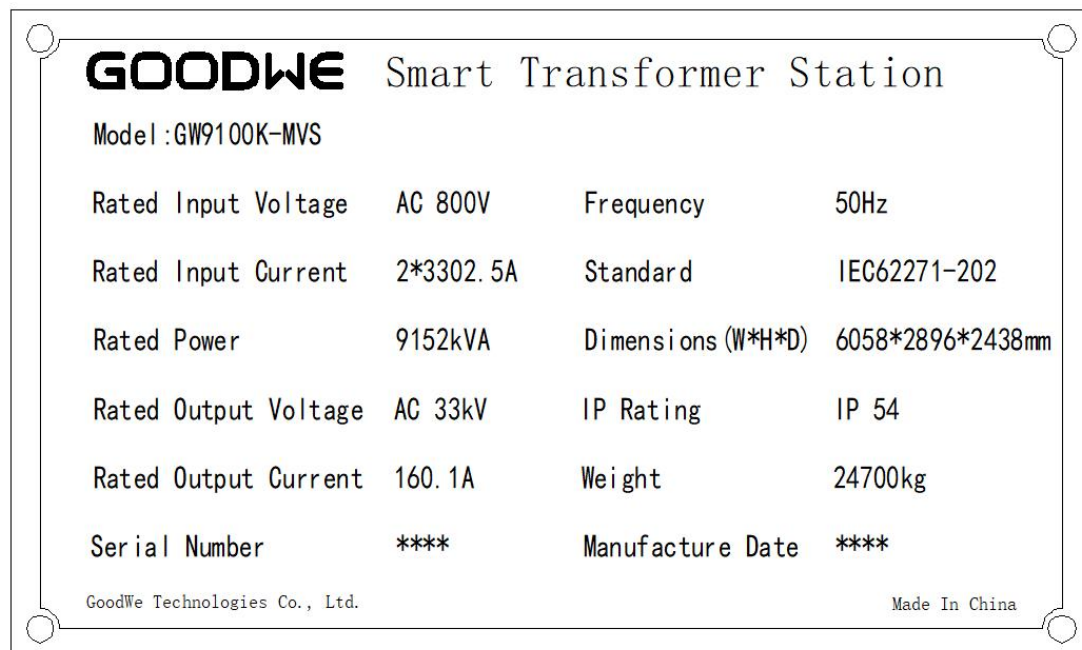


Abbildung 2-5 Typenschild

Etikett	Bezeichnung	Erklärung
	Vorsicht vor Stromschlag	Die Anlage arbeitet mit hoher Spannung. Nur qualifizierte und geschulte Elektrotechniker dürfen die Anlage installieren und betreiben.
	Erdung	Gibt die Position für den Anschluss des Schutzleiters (PE) an.

	Höhenkennzeichnung	Die Ausrüstung ist hoch. Möglicherweise benötigen Sie Hilfsmittel wie einen Isolierschemel oder eine Trittleiter, um die Bedienung zu erleichtern.
---	--------------------	--

2.2. Komponentenübersicht

2.2.1. NS-Raum

Der Niederspannungsraum umfasst hauptsächlich Sekundärausrüstung. Die Hauptkomponenten sind wie folgt:

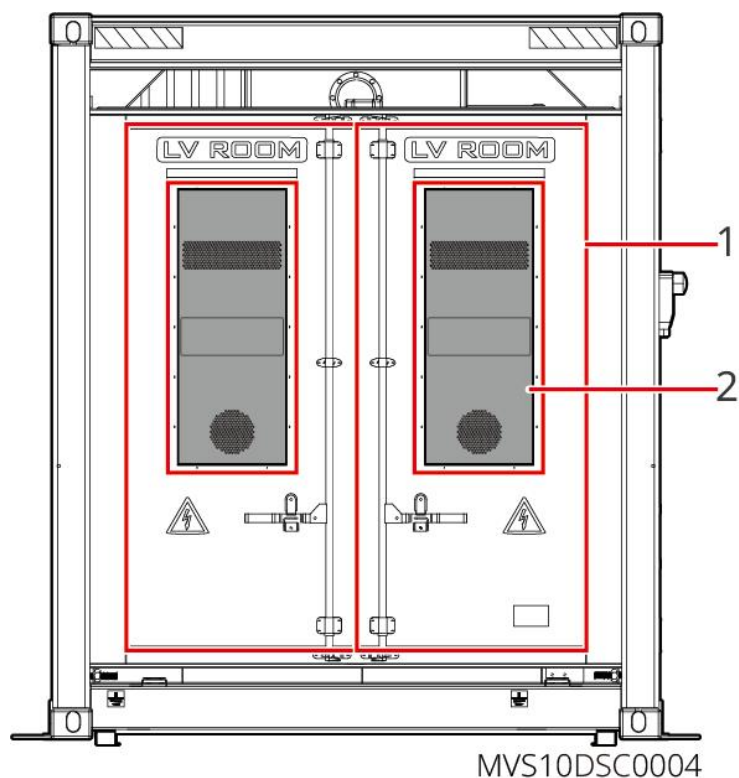


Abbildung 2-6 Struktur des NS-Raums

1. Niederspannungsschrank	2. Wärmetauscher
---------------------------	------------------

Niederspannungsschrank-Innenraum:

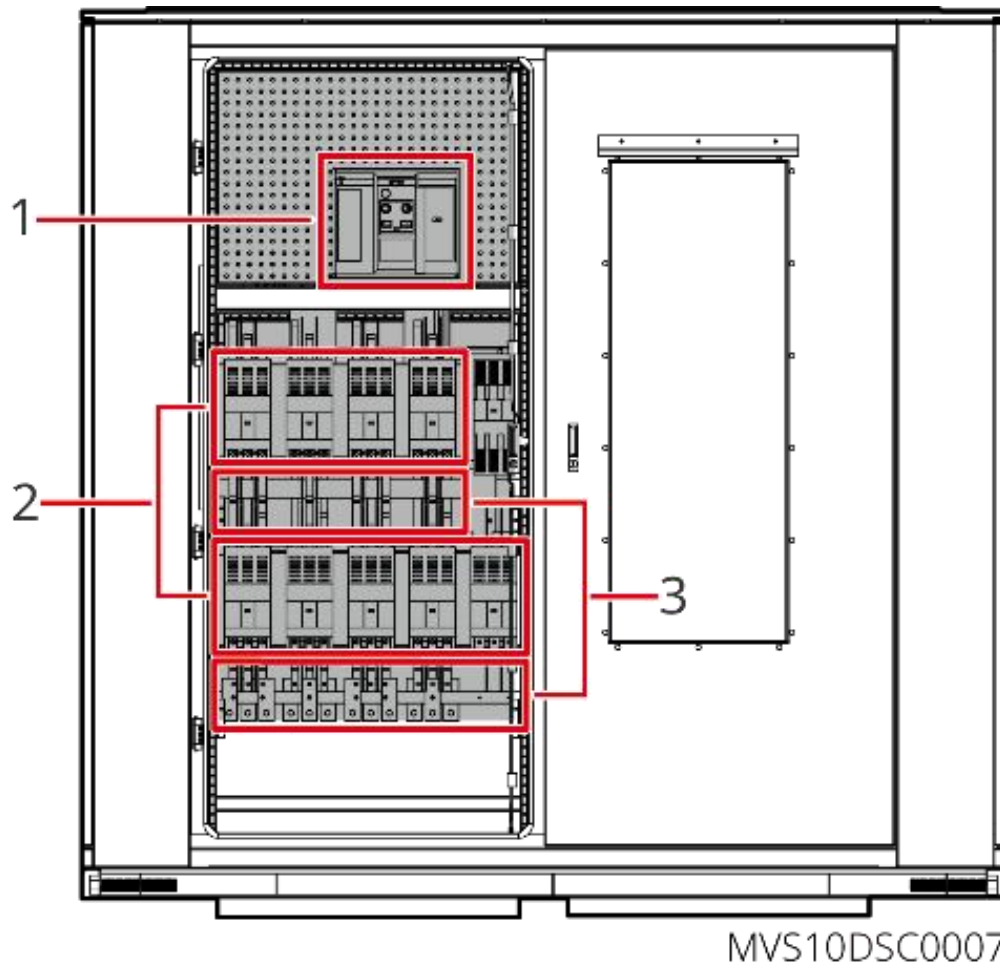
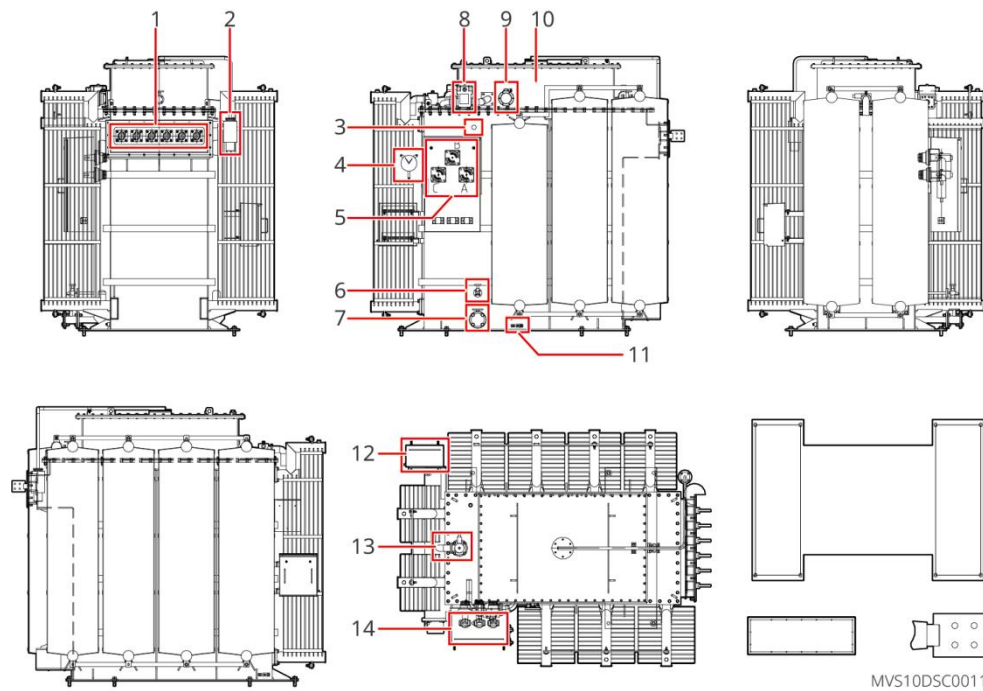


Abbildung 2-7 Struktur des NS-Raums

1. Luftschaltleistungsschalter	2. Leistungsschalter in Kunststoffgehäuse	3. Verdrahtungsbereich
--------------------------------	---	------------------------

2.2.2. Transformatorraum

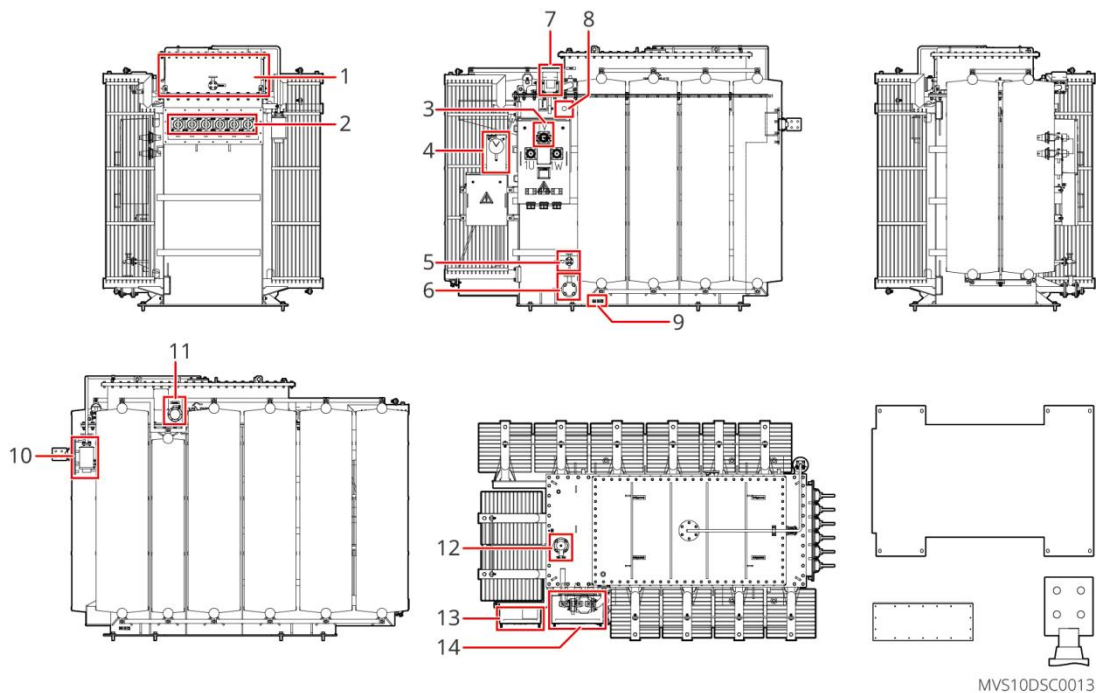
SF6 MVS Smart Trafostation



1	Niederspannungsdurchführung	2	Entfeuchter Atmungsfilter	3	Laststufenschalter
4	Öltemperaturanzeiger	5	MV-Buchse	6	Ölprobenehmer
7	Ölablassventil	8	Buchholzrelais	9	Ölstandsanzeiger
10	Ölkonservator	11	Tank-Erdungsklemme	12	Anschlussdose
13	Druckentlastung	14	MV-Kabelkasten		

	svorrichtung				
--	--------------	--	--	--	--

SF6-freie MVS Smart Transformer Station



MVS10DSC0013

1	Ölkonservator	2	Niederspannungsdurchführung	3	MV-Buchse
4	Öltemperaturanzeiger	5	Ölablassventil	6	Ölprobennahmenvorrichtung
7	Buchholzrelais	8	Laststufenschalter	9	Tank-Erdungsklemme
10	Entfeuchter Atmungsfilter	11	Ölstandsanzeiger	12	Druckentlastungsvorrichtung
13	Anschlussdose	14	MV-Kabelverteiler		

Abbildung 2-8 Strukturelle Anordnung des Transformatorraums

Bei einem Fehler im Inneren des Transformators entsteht eine große Menge Gas, was zu einem starken Druckanstieg im Transformator führt. Bei geringem Gasgehalt löst der Transformator einen Alarm aus. Wenn der Gasgehalt den Auslösedruck erreicht, wird Öl abgelassen, wodurch der Innendruck des Transformators schnell auf das normale Niveau reduziert wird. Gleichzeitig wird ein Auslösesignal gesendet, um den Leistungsschalter der Ringhauptverteilung auszulösen.

2.2.3. MS-Raum

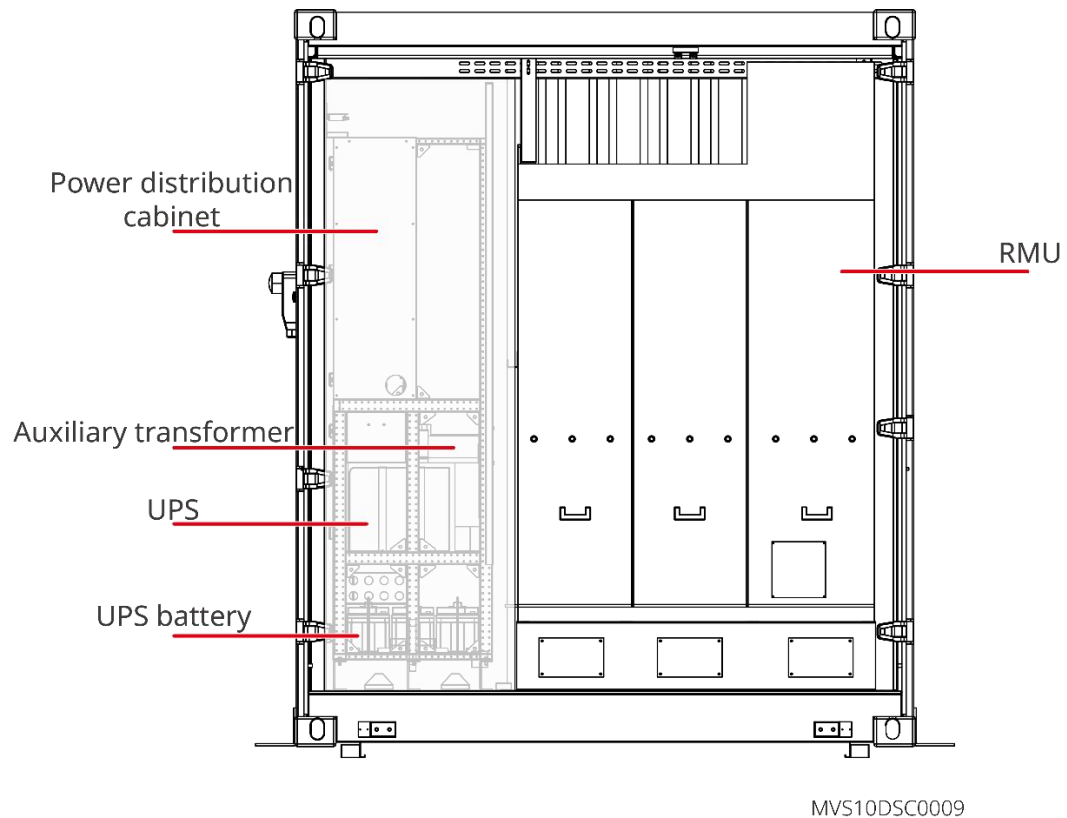


Abbildung 2-9 MV-Raumlayout

2.2.3.1. DAQO 24, 40,5kV Ringhauptverteiler

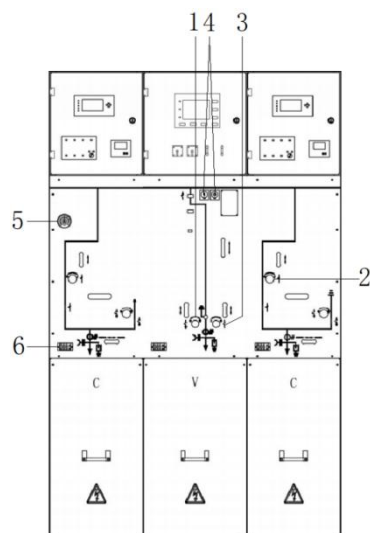


Abbildung 2-10 Ringhauptverteiler DQS-40.5 CVC Erscheinungsbild

1 Erdungsschalter Betriebsöffnung	2 Lastschalter Betriebsöffnung	3 Drei Stellungen Trennschalter
4 Leistungsschalter Betätigungstaste	5 Dichtemesser	6 Live-Anzeige

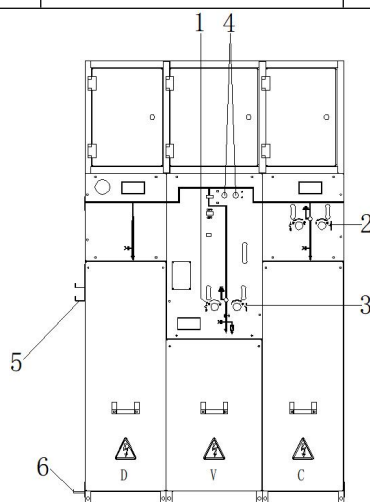


Abbildung 2-11 Ringhauptverteiler DQS-24 DVC Erscheinungsbild

1 Erdungsschalter Betriebsöffnung	2 Lastschalter Betriebsöffnung	3 Drei Stellungen Trennschalter
4 Leistungsschalter Betätigungstaste	5 Betätigungsgriff	6 Erdungsschiene

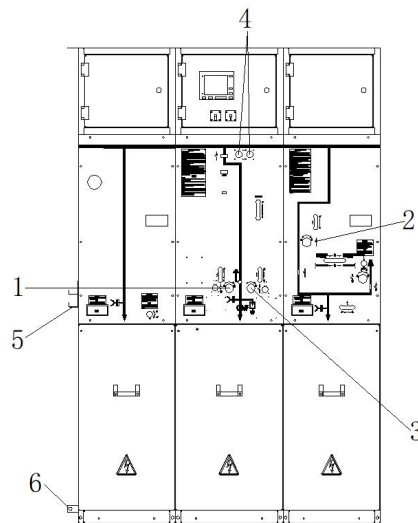


Abbildung 2-12 Ringhauptverteiler DQS-40.5 DVC Erscheinungsbild

1 Erdungsschalter Betriebsöffnung	2 Lastschalter Betriebsöffnung	3 Drei Stellungen Trennschalter
4 Leistungsschalter Betätigungstaste	5 Betätigungsgriff	6 Erdungsschiene

2.2.3.2. ABB 24, 40,5kV Ringhauptverteiler

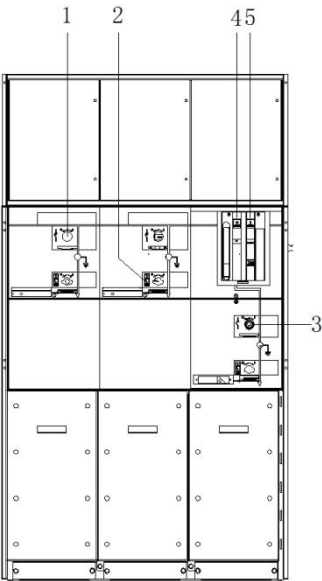


Abbildung 2-13 Ringhauptverteiler SAFE 12/24 CCV Erscheinungsbild

1 Lasttrennschalter	2 Erdungsschalter	3 Dreistellungstrenner
4 Drucktasten schließen	5 Drucktasten öffnen	

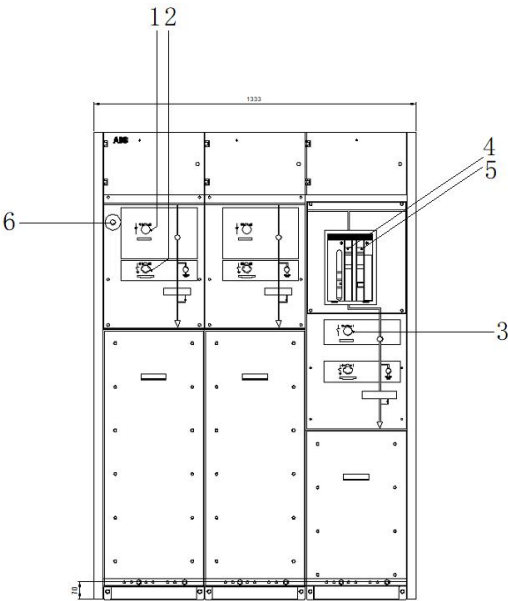


Abbildung 2-14 Ringhauptverteiler SAFE 40,5 CCV Erscheinungsbild

1 Lasttrennschalter	2 Erdungsschalter	3 Dreistellungstrenner
4 Drucktaster schließen	5 Drucktaster öffnen	6 Dichtemesser

2.2.3.4. Siemens 24, 36kV Ringhauptverteiler

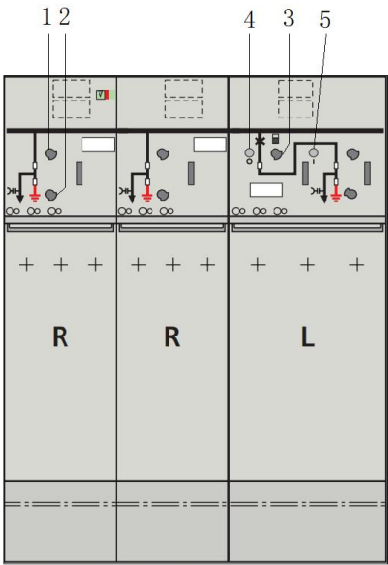


Abbildung 2-15 Ringhauptverteiler 24kV RRL Erscheinungsbild

1 Lasttrennschalter	2 Erdungsschalter	3 Dreistellungstrenner
4 Drucktaster schließen	5 Drucktasten öffnen	

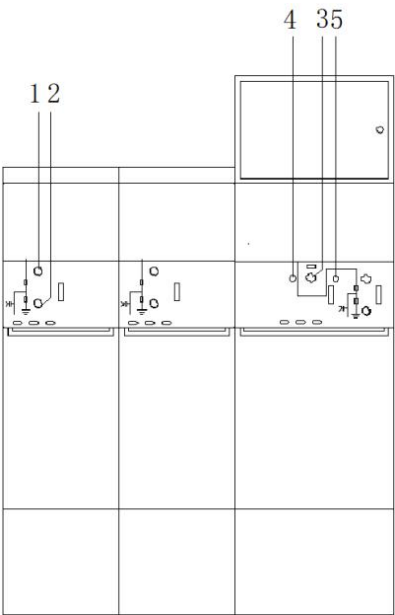
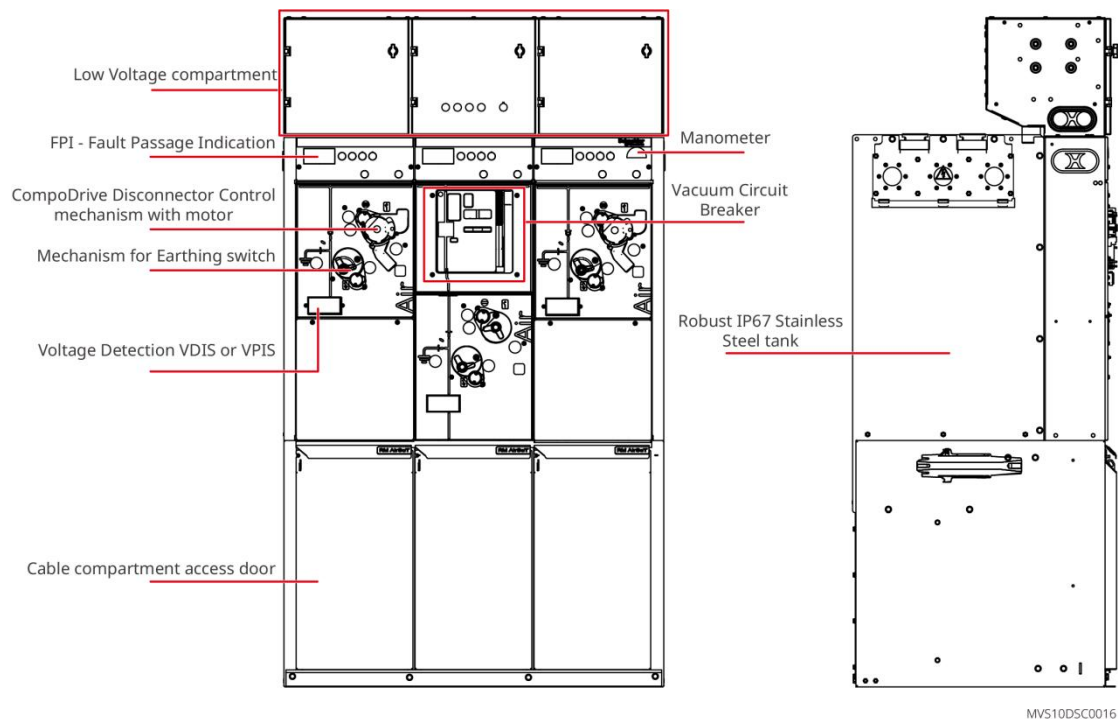


Abbildung 2-16 Ringhauptverteiler 36kV RRL Erscheinungsbild

1 Lasttrennschalter	2 Erdungsschalter	3 Dreistellungstrenner
4 Drucktaster schließen	5 Drucktasten öffnen	

Index: Einzelheiten finden Sie im RMU-Benutzerhandbuch.

2.2.3.5. Schneider RMU



2.2.4. Leistungsverteilungsraum

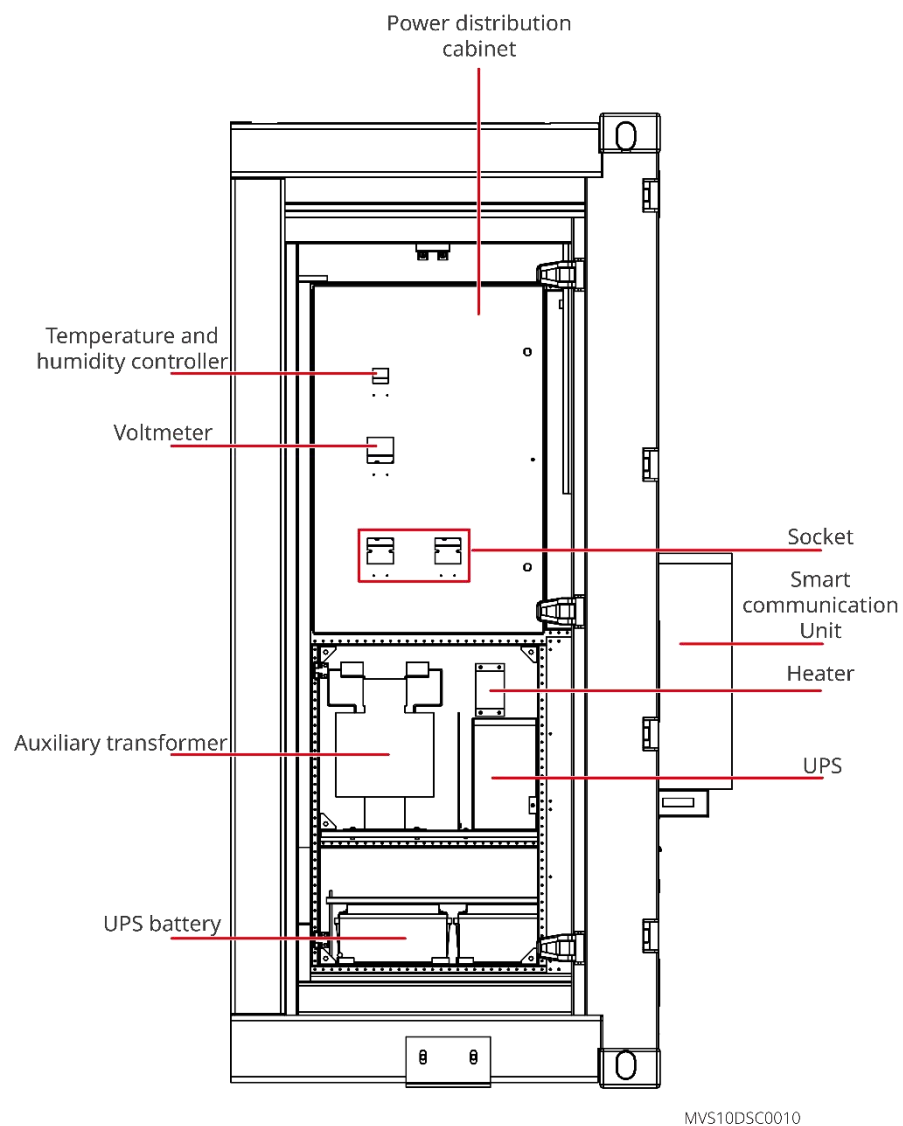


Abbildung 2-17 Frontansicht Layout [[NBSP_n]]

Leistungsverteilerschrank

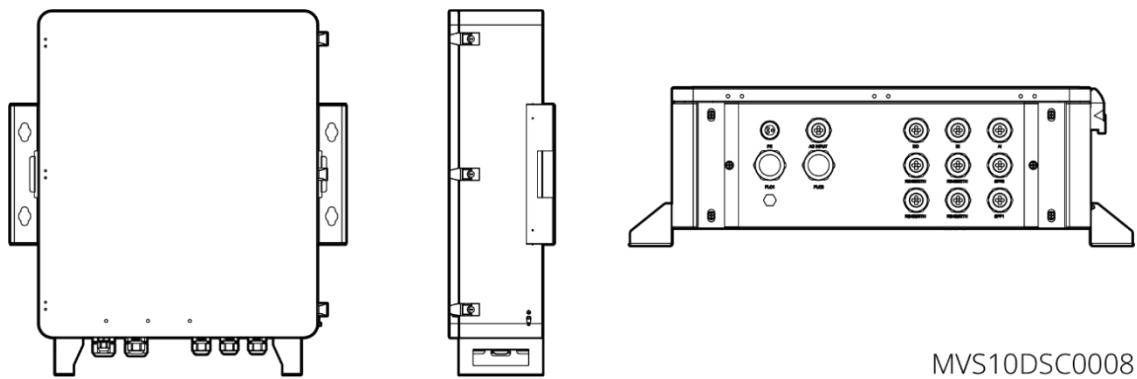


Abbildung 2-18 Erscheinungsbild der Smart Communication Unit

Index: Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch der Smart Communication Unit (SCU3000A).



Abbildung 2-19 QR-Code für das SCU3000A-Benutzerhandbuch

3. Aufbau

Bitte überprüfen Sie das Aufbau-Handbuch und befolgen Sie die Schritte
im Handbuch genau für den Aufbau. GW3500-9100K-MVS Smart
Transformer Station Aufbau-Anleitung

4. Heiße und kalte Inbetriebnahme

4.1. Einführung

4.1.1. Einführung in die Hauptausrüstung für die kalte Inbetriebnahme

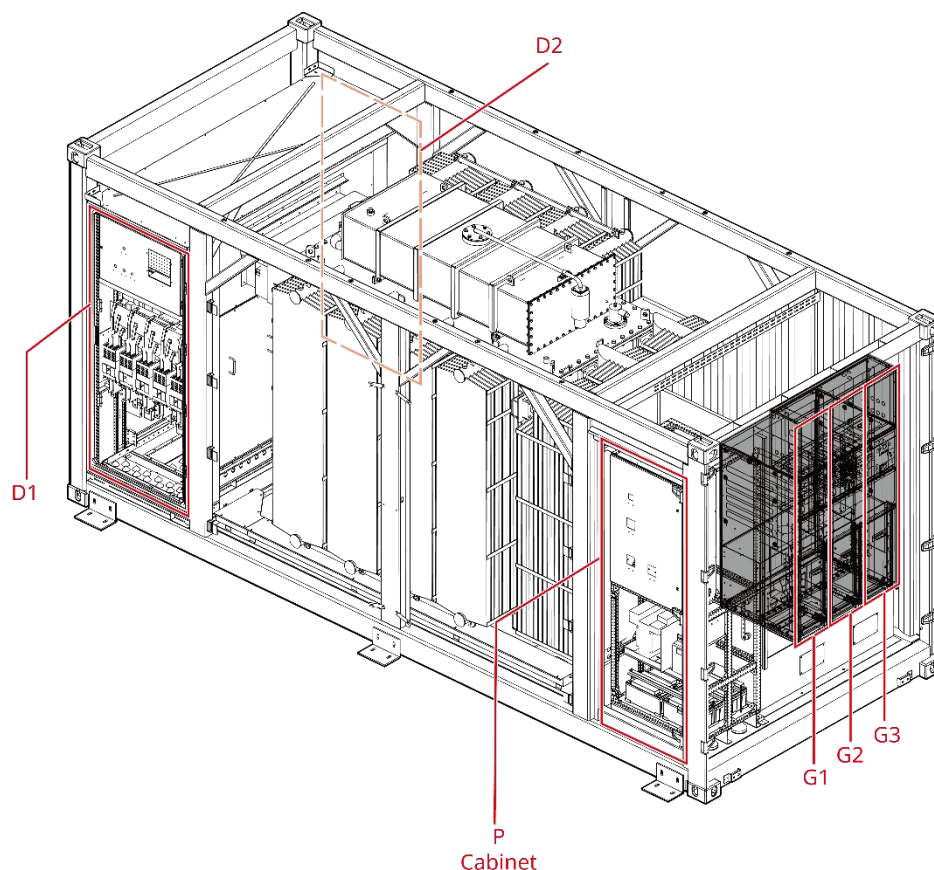
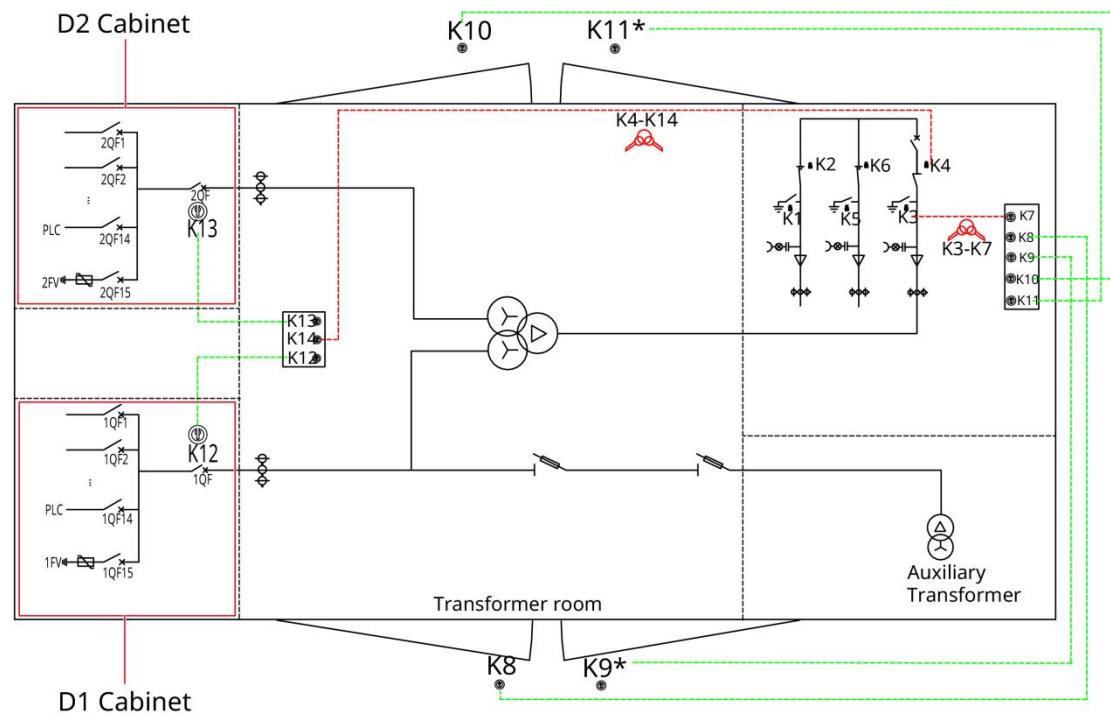


Abbildung 4-1 Schaltschränke

Name	Typ	Standort	Funktion
G1	Schaltanlage	Im MV-Raum	Eingangskabelverteiler
G2	Schaltanlage	Im MV-Raum	Vakuum-Leistungsschalter-Schalttschrank
G3	Schaltanlage	Im MV-Raum	Ausgangskabelgehäuse
D1	Schaltanlage	Niederspannungsraum	Anschluss an Wechselrichter
D2	Schaltanlage	NS-Raum	Anschluss an Wechselrichter
P-Schrank	Leistungsverteilerschrank	In der Nähe der Ringhauptverteilung	Leistungsverteilungsgerät Aufbau

Beziehen Sie sich für die spezifischen Funktionen auf das elektrische Projektetikett des Geräts.

4.1.2. MVS-Verriegelungs- und Schlüsselplan



Hinweis: *: K9 und K11 sind optional und bitte entsprechend den gelieferten Produkten beachten.

Abbildung 4-2 Verriegelungsplan

Die wichtigsten Positionen verschiedener Arten von RMU (Ring Main Unit) sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

DV	Lebenslauf	Gleichspannung (DCV)
DVC (Abkürzung für "Direct Voltage Control" oder "Direct Voltage Converter")	CCV (deutsch: CCV)	CVC (unverändert, da es sich um einen Eigennamen oder eine Abkürzung handelt, die nicht übersetzt wird)

4.1.3. Verriegelungstyp zwischen MVS

HINWEIS

- Der G1-Schrank jedes MVS zeigt zur Netzseite. Die G1- und G3-Schränke dürfen nicht vertauscht werden, da dies sonst zu einer Verriegelungsstörung zwischen den MVS führen würde.
- Jedes MVS und jeder Schalter erhält eine eindeutige Nummer. Die Nummer des entsprechenden MVS und die spezifische Schalternummer werden auf der Schlüsselplatte gekennzeichnet.

4.1.3.1. Normale Verriegelung

(1) Die Einführung in die normale Schlüsselverriegelungsvorrichtung des G1-Schranks mit Lastschaltern in CCV/CVC-Schränken lautet wie folgt:

Der Zweck der normalen Verriegelung besteht darin, ein Fehlschließen des nachgeschalteten Erdungsschalters zu verhindern. Wie in der Abbildung dargestellt, ist eines der Verriegelungsgeräte in der Nähe der Betätigungswelle des Erdungsschalters im vorgelagerten G3 installiert, während das andere Verriegelungsgerät in der Nähe der Betätigungswelle des Erdungsschalters im nachgelagerten G1 angebracht ist.

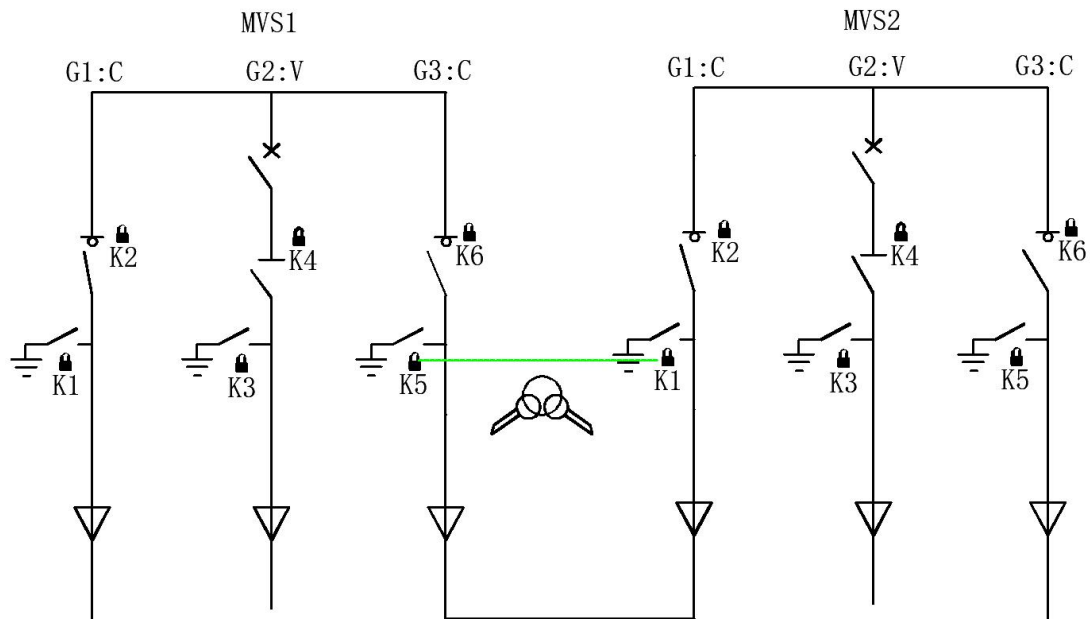


Abbildung 4-3 Die normale Verriegelung des G1-Schranks mit
Lastschalter

Wenn der Erdungsschalter im vorgelagerten G3 in der offenen Position ist, kann der Schlüssel nicht aus der Schlüsselverriegelungsvorrichtung gezogen werden. Der Erdungsschalter G1 auf der nachgelagerten Seite kann nur geschlossen werden, wenn der Erdungsschalter im vorgelagerten G3-Schaltschrank geschlossen ist.

Vorgehensweise

Schritt 1: Stellen Sie den Lastschalter, der sich im stromaufwärts gelegenen G3 befindet, in eine offene Position.

Schritt 2: Bringen Sie den Erdungsschalter in eine geschlossene Position.

Schritt 3: Nach Schritt 1 und 2 kann das zentrale Verriegelungsgerät betätigt werden.

Schritt 4: Entnehmen Sie den Schlüssel und stecken Sie ihn in die Schlüsselverriegelung des Erdungsschalters des nachgeschalteten G1. Nach dem Entsperren des Erdungsschalters kann der nachgeschaltete Erdungsschalter geschlossen werden.

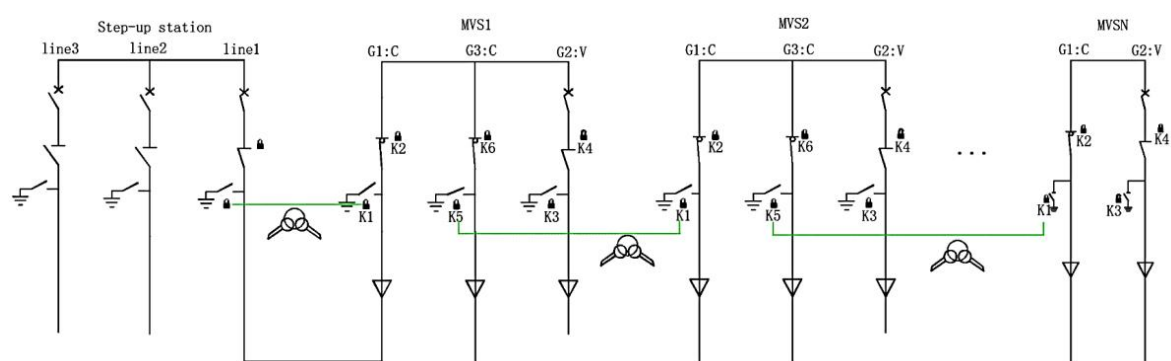


Abbildung 4-4 CCV-Typ Ringhauptverteiler normale Verriegelung

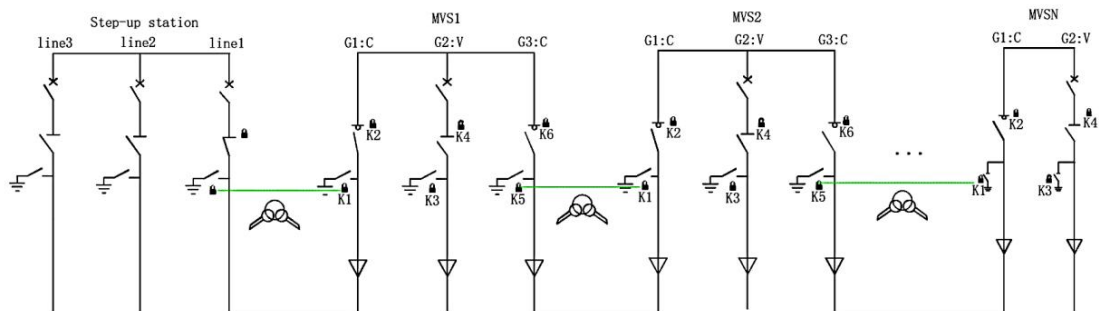


Abbildung 4-5 CVC-Typ Ringhauptverteiler normale Verriegelung

(2) Die Einführung des normalen Schlüsselverriegelungsgeräts für den G1-Schrank ohne Lastschalter im DCV/DVC-Typ-Schrank ist wie folgt:

Wie in der Abbildung dargestellt, ist eines der Verriegelungsgeräte in der Nähe des Betätigungshebels des Erdungsschalters im

stromaufwärtigen G3 installiert, während der andere Schlüssel an der Kabelraumtür im stromabwärtigen G1 angebracht ist.

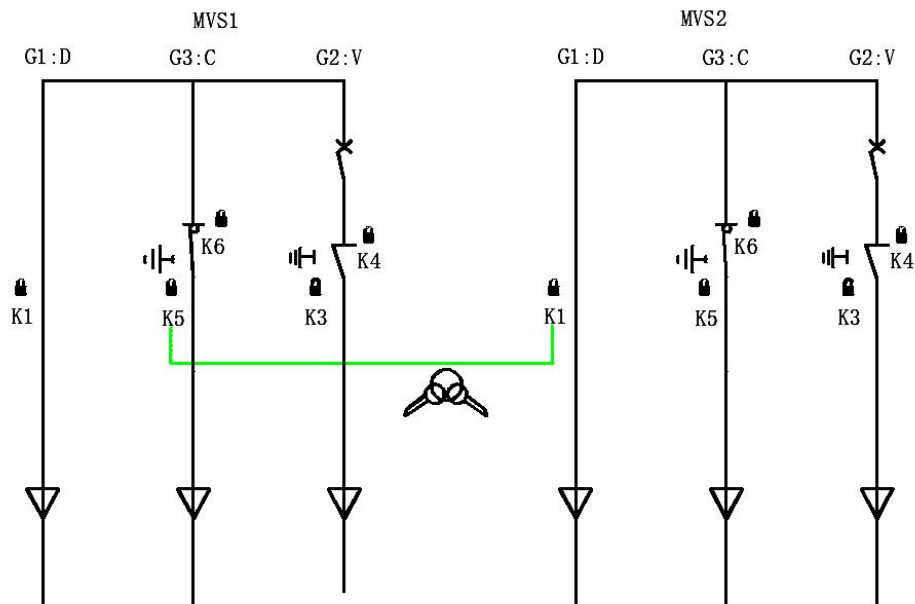


Abbildung 4-6 Die normale Verriegelung des G1-Schranks ohne Lastschalter

Wenn der Erdungsschalter im vorgelagerten G3 in einer offenen Position ist, kann der Schlüssel nicht aus der Schlüsselverriegelung gezogen werden. Die Tür des nachgelagerten G1-Kabelraums kann nur geöffnet werden, wenn der Erdungsschalter am vorgelagerten G3-Schrank geschlossen ist.

Zuerst muss der Lasttrennschalter im vorgelagerten G3 in die offene Position gebracht und der Erdungsschalter in die offene Position gestellt werden. Erst dann kann die Schlüsselverriegelungseinrichtung betätigt werden, das heißt, der vorgelagerte Erdungsschalter wird in

der geschlossenen Position verriegelt. Anschließend kann der Schlüssel entnommen und in den Kabelraum des nachgelagerten G1 eingeführt werden. Nach der Entriegelung kann der Kabelraum geöffnet werden.

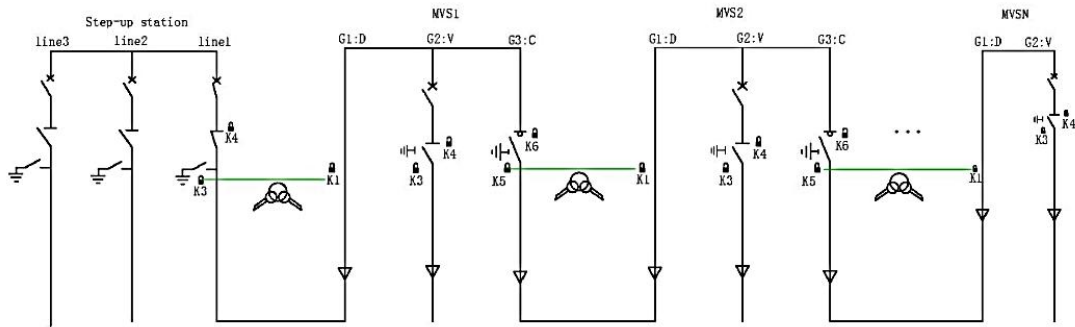


Abbildung 4-7 Die normale Verriegelung der DVC-Ringhauptverteilung

Abbildung 4-8 Die normale Verriegelung der DCV-Ringleitung

4.1.3.2. (Optionale Anforderung: G1-Schaltschrank mit Lasttrennschalter) A3 Verriegelung

Der Zweck des A3-Schlüssel-Verriegelungssystems wird im folgenden Beispiel beschrieben:

Wie in der Abbildung dargestellt, ist eines der Verriegelungsgeräte in der Nähe des Betätigungshebels des Lasttrennschalters im vorgelagerten G3 installiert, während das andere Verriegelungsgerät in der Nähe des Betätigungshebels des Erdungsschalters im nachgelagerten G1 angebracht ist.

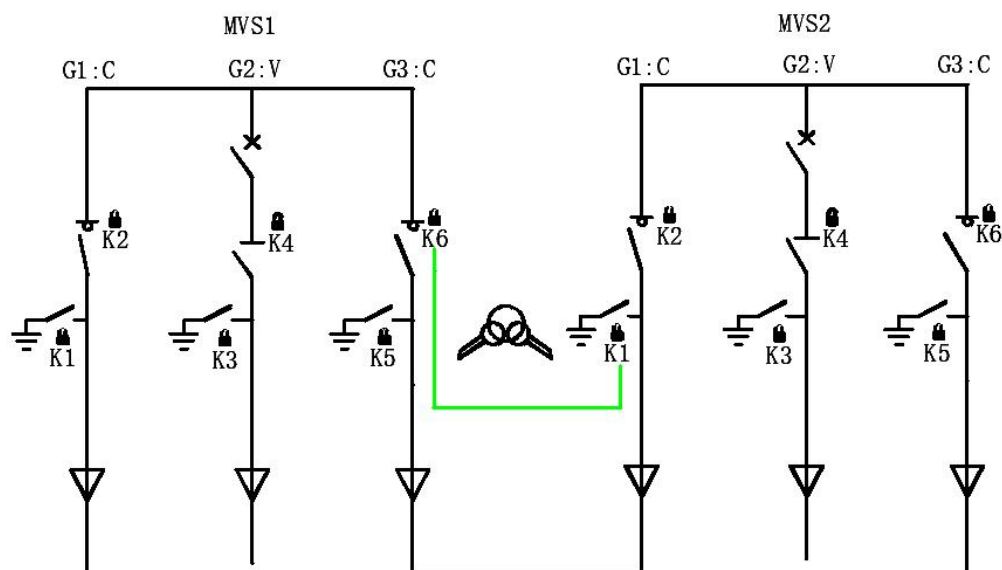


Abbildung 4-9 A3 Verriegelung

Wenn der Lasttrennschalter im vorgelagerten G3 in geschlossener Position ist, kann der Schlüssel nicht aus der Schlüsselverriegelung gezogen werden. Der nachgeschaltete Erdungsschalter G1 kann nur geschlossen werden, wenn der Lasttrennschalter am vorgelagerten G3-Schaltschrank geöffnet ist.

Zuerst muss der Lasttrennschalter in die offene Position gebracht werden. Nur dann kann die Schlüsselverriegelung betätigt und der Schlüssel gedreht werden, wodurch der Lasttrennschalter in der offenen Position verriegelt wird. Anschließend können Sie den Schlüssel entnehmen und in die Verriegelungsvorrichtung des Erdungsschalters des nachgeschalteten G1 einsetzen, um den Erdungsschalter zu öffnen.

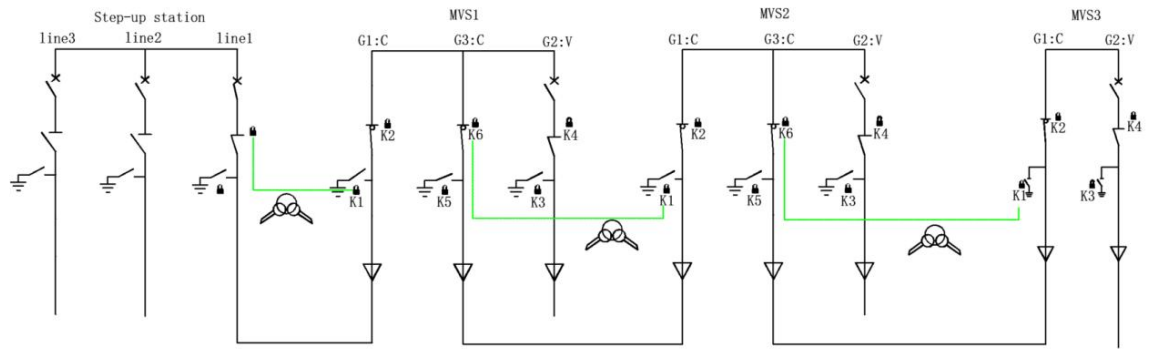


Abbildung 4-10 Die A3-Verriegelung der CCV-Ringhauptverteilung

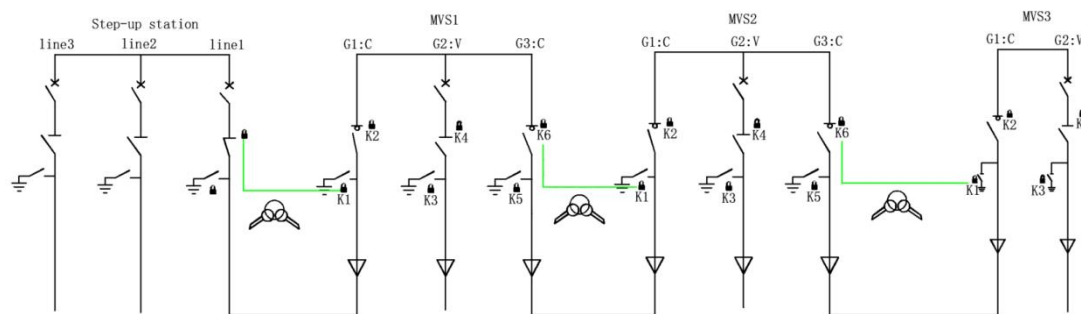


Abbildung 4-11 Die A3-Verriegelung der CVC-Ringhauptverteilung

4.1.3.3. (Optionale Anforderungen: G1-Schaltschrank mit Lasttrennschalter) P1 Verriegelung

Der Zweck der P1-Schlüsselverriegelung wird im folgenden Beispiel beschrieben:

Der Zweck der P1-Verriegelung besteht darin, einen absolut sicheren Betrieb der vorgelagerten G3 und nachgelagerten G1 zu gewährleisten, indem das Schließen des vorgelagerten oder nachgelagerten Erdungsschalters verhindert wird, da sowohl stromaufwärts als auch stromabwärts eine Leistungsversorgung vorhanden ist.

Wie in der Abbildung dargestellt, ist eines der Verriegelungsgeräte in der vorgelagerten Schaltgruppe G3 in der Nähe des Betätigungshebels des Erdungsschalters installiert, während sich das andere Verriegelungsgerät in der Nähe des Lastschalters befindet. Das gleiche Verriegelungsgerät ist in der nachgelagerten Schaltgruppe G1 in der Nähe des Betätigungshebels des Erdungsschalters montiert, und ein

weitere Verriegelungsgerät befindet sich in der Nähe des Lastschalters.

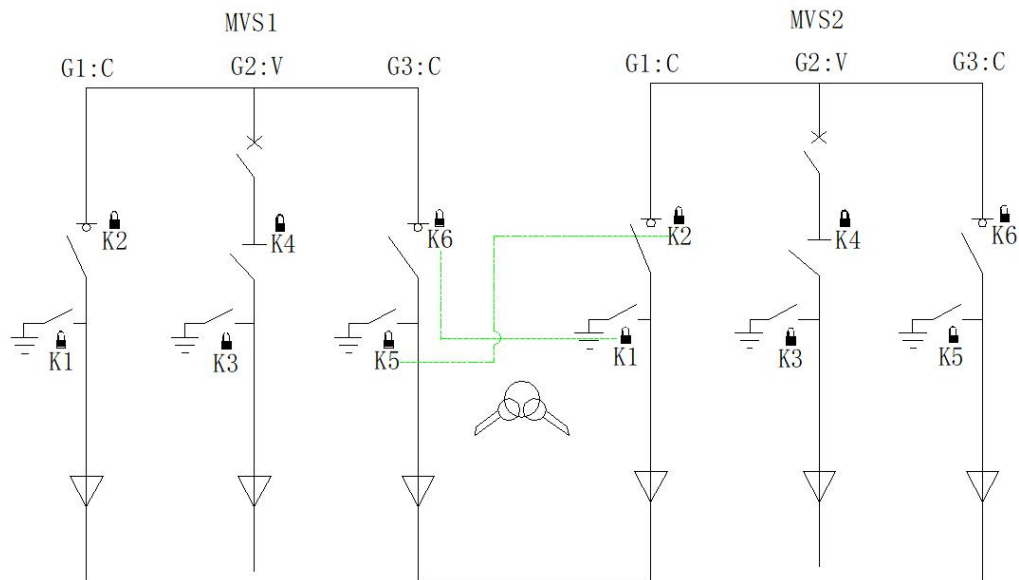


Abbildung 4-12 P1-Verriegelung

Wenn der Lasttrennschalter im vorgelagerten G3 in geschlossener Position ist, kann der Schlüssel im Schlüsselverriegelungsgerät nicht herausgezogen oder gedreht werden. Der nachgelagerte Erdungsschalter kann nur geschlossen werden, wenn der Lasttrennschalter im vorgelagerten G3 geöffnet ist. Wenn der Lasttrennschalter im nachgelagerten G1 in geschlossener Position ist, kann der Schlüssel im Schlüsselverriegelungsgerät nicht herausgezogen oder gedreht werden. Der vorgelagerte Erdungsschalter kann nur geschlossen werden, wenn der nachgelagerte G1-Lasttrennschalter geöffnet ist.

Von stromaufwärts bis stromabwärts muss zunächst der Lasttrennschalter stromaufwärts in G3 geöffnet werden, bevor das Schlüsselverriegelungsgerät betätigt werden kann, um den Lasttrennschalter in der geöffneten Position zu verriegeln.

Anschließend kann der Schlüssel entnommen und in das Schlüsselverriegelungsgerät am Erdungsschalter von G1 stromabwärts eingeführt werden, wodurch der Erdungsschalter geschlossen werden kann.

Von stromabwärts nach stromaufwärts muss der Lasttrennschalter zunächst in stromabwärts G1 in eine offene Position gebracht werden, bevor die Schlüsselverriegelungseinrichtung betätigt und der Lasttrennschalter in der offenen Position verriegelt werden kann.

Anschließend können Sie den Schlüssel herausziehen und in die Schlüsselverriegelungseinrichtung am stromaufwärts gelegenen Erdungsschalter G3 einsetzen, um diesen zu entriegeln, und dann den Erdungsschalter schließen.

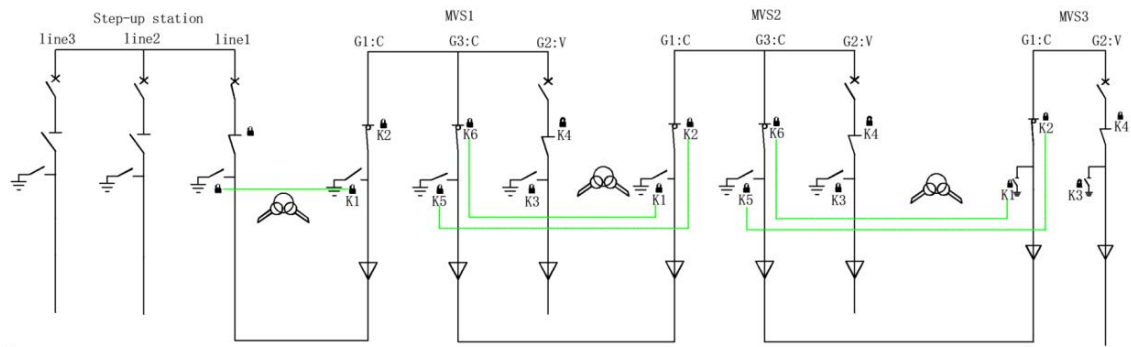


Abbildung 4-13 Die P1-Verriegelung des CCV-Ringhauptverteilers

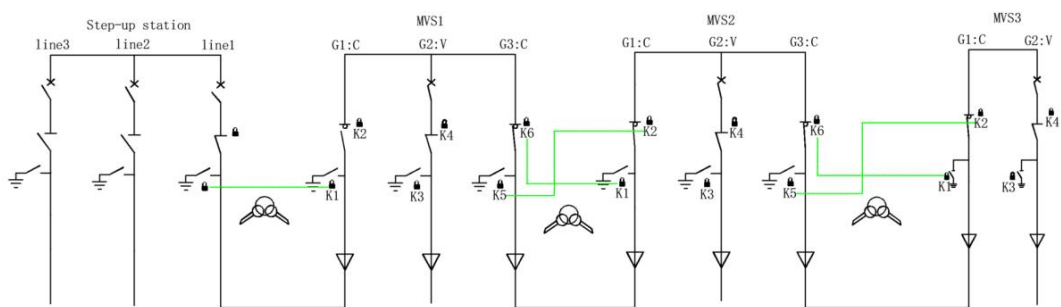


Abbildung 4-14 Die P1-Verriegelung der CVC-Ringhauptverteilung

4.2. Kalt-Inbetriebnahme

Die spezifischen Schritte für die kalte Inbetriebnahme nach Abschluss des Aufbaus sind wie folgt:

1 Gesamtinspektion;

2 Isolationsprüfung;

3 Prüfung der Komponenten innerhalb des MVS;

4) Vorbereitungsstatus für die Inbetriebnahme.

4.2.1. Gesamtprüfung vor der kalten Inbetriebnahme

4.2.1.1. Sichtprüfung des Containers auf Gesamterscheinung

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
1	Das Äußere des Containers sollte intakt und frei von Rost oder Lackschäden sein. Bei Auffälligkeiten sind Rostentfernung und Ausbesserungsarbeiten erforderlich. Einzelheiten finden Sie im "Handbuch zur Fehlerbehebung".		
2	Die Etiketten und Typenschilder der Geräte dürfen nicht beschädigt oder verloren gehen, und die Beschriftung muss klar und lesbar		

	sein. Falls nicht, sollten das Etikett und das Typenschild ersetzt werden.		
--	---	--	--

4.2.1.2. Überprüfen Sie die Verriegelungsfunktion

Einführung in die wichtigsten Status innerhalb des MVS					
Verriegelungsvorrichtung	Schlüsselname	Schaltzustand	Schlüsselstatus	Ja/Nein	Hinweis
G1: Erdungsschalter	K1	Geöffnet	kann nach Entriegelung herausgezogen werden		k. A.
		Geschlossen	kann nicht herausgezogen werden		k. A.
G1: Lastschalter	K2	Geöffnet	kann nach dem Entriegeln herausgezogen werden		k. A.
		Geschlossen	kann nicht herausgezogen werden		k. A.

G2: Erdungsschalter	K3	Geöffnet	kann nicht herausgezog en werden		
		Geschlossen	kann nach Entriegelung herausgezog en werden		
G2: Dreistellungstren ner	K4	Geöffnet	kann nicht herausgezog en werden		
		Geschlossen	kann nach dem Entriegeln herausgezog en werden		
G3: Erdungsschalter (normale	K5	Geöffnet	kann nicht herausgezog en werden		

Verriegelung)		Geschlossen	kann nach dem Entriegeln herausgezogen werden		
G3: Erdungsschalter (A3, P1 Verriegelung)	K5	Geöffnet	kann nach dem Entriegeln herausgezogen werden		
		Geschlossen	kann nicht herausgezogen werden		
G3: Lastschalter	K6	Geöffnet	kann nach dem Entriegeln herausgezogen werden		
		Geschlossen	kann nicht herausgezogen werden		

MV-Schaltanlagen container	K7	K8, K9*, K10, K11* eingefügt	kann nach dem Entriegeln herausgezog en werden		
		K8, K9*, K10, K11* nicht eingesetzt	kann nicht herausgezog en werden		
Transformator-Tür K8	K8	Tür geschlossen	kann nach dem Entriegeln herausgezog en werden		
		Tür geöffnet	kann nicht herausgezog en werden		
Transformator-Tür K9*	K9*	Tür geschlossen	kann nach dem Entriegeln herausgezog en werden		

		Tür geöffnet	kann nicht herausgezogen werden		
Transformator-Tür K10	K10	Tür geschlossen	kann nach dem Entriegeln herausgezogen werden		
		Tür geöffnet	kann nicht herausgezogen werden		
Transformator-Tür K11*	K11*	Tür geschlossen	kann nach dem Entriegeln herausgezogen werden		
		Tür geöffnet	kann nicht herausgezogen werden		
Leistungsschalter 1QF in D1	K12	Geschlossen	kann nicht herausgezogen werden		

		Geöffnet	kann nach dem Entriegeln herausgezog en werden		
Luftschaltleiste 2QF in D2	K13 (unver ändert	Geschlossen	kann nicht herausgezog en werden		

	, da es sich vermu tlich um einen Code oder eine spezifi sche Bezeic hnung hande lt)	Geöffnet	kann nach dem Entriegeln herausgezog en werden		
MV-Schlüsselcont ainer-Hauptsteue rung	K14	K12, K13 eingesteckt	kann nach dem Entriegeln herausgezog en werden		

		K12, K13 nicht eingesteckt	kann nicht herausgezog en werden		
--	--	----------------------------------	--	--	--

Hinweis: *: K9 und K11 sind optional und bitte entsprechend den
gelieferten Produkten beachten.

Schritte	Verriegelung zwischen 1QF & 2QF und dem G2-Dreistellungstrennschalter	Ja/Nein	Hinweis
1	Es gibt eine Schlüsselbund K14 K4 zwischen dem G2-Dreistellungstrennschalter-Schlüssel K4 und dem LV-Schlüsselbehälter-Schlüssel K14.		
2	Beim Verlassen des Werks ist der MVS mit dem K4 (Schlüsselanhänger) neben dem G2-Dreistellungstrenner eingesetzt. Zu diesem Zeitpunkt können K12 und K13 nicht herausgezogen werden.		
3	Nachdem Sie den G2-Dreistellungstrenner geschlossen haben, kann K4 herausgezogen werden. (Wenn der G2-Dreistellungstrenner geöffnet ist, kann K4 nicht herausgezogen werden).		
4	Nachdem Sie K14 in den LV-Schlüsselbehälter eingeführt haben, werden K12 und K13 herausgezogen. Nachdem Sie es in die Schlüssellöcher von 1QF und 2QF eingeführt haben, kann K14 nicht mehr herausgezogen werden.		
5	Setzen Sie K12 und K13 in den Leistungsschalter		

	ein und schalten Sie den Leistungsschalter aus. K12 und K13 können nicht herausgezogen werden.		
6	Öffnen Sie den Betriebsluftscharter, ziehen Sie K12 und K13 heraus, stecken Sie sie zurück in den LV-Schlüsselbehälter, ziehen Sie K14 heraus und stecken Sie K4 der Schlüsselkette zurück in G2.		

Schritte	Verriegelung zwischen Transformator-Tür und G2-Erdungsschalter	Ja/Nein	Hinweis
1	Nach der Herstellung gibt es die Schlüssel K8, K9, K10, K11 für die vier Türen des Transformators im Mittelspannungsschlüsselschrank. Es gibt einen Schlüsselbund K3&K7 für den Schlüssel K7 des Mittelspannungsraum-Schlüsselbehälters und den Erdungsschalter-Schlüssel K3 der Anlage G2.		
2	Wenn der Erdungsschalter G2 geöffnet ist, kann K3 nicht herausgezogen werden.		
3	Nach der Herstellung ist der Erdungsschalter G2 geschlossen, ziehen Sie K3 heraus und stecken Sie K7 in den MV-Schlüsselbehälter, um K8, K9, K10, K11 zu entsperren.		

4	Ziehen Sie den Schlüssel aus dem Schlüsselbehälter, entsperren Sie die Trafotür und bestätigen Sie, dass der Schlüssel nach dem Öffnen der Trafotür nicht entfernt werden kann.		
5	Zu diesem Zeitpunkt kann der Mittelspannungsschlüsselbehälter K7 nicht herausgezogen werden.		
6	Schließen Sie die Trafotür und ziehen Sie den Schlüssel heraus, stecken Sie ihn zurück in den MV-Schlüsselbehälter.		

Hinweis: *: K9 und K11 sind optional und bitte entsprechend den gelieferten Produkten beachten.

Schritte	Normale Verriegelung zwischen MVS 1 und MVS 2 (CCV/CVC/RRL)	Ja/Nein	Hinweis
1	MVS 1 ist der Upstream, und MVS 2 ist der Downstream.		
2	Öffnen Sie den G3-Lasttrennschalter von MVS1, schließen Sie den G3-Erdungsschalter von MVS1 und entnehmen Sie den Schlüssel K5 des Erdungsschalters von MVS1.		
3	Öffnen Sie den G1-Lasttrennschalter der MVS 2, schließen Sie den G1-Erdungsschalter der MVS 2 und entnehmen Sie den Schlüssel K1 des Erdungsschalters der MVS 2.		
4	String K5 von MVS 1 und K1 von MVS 2 in den Schlüsselketten K5 K1.		
5	Stecken Sie den Schlüsselanhänger in G3 des MVS 1 ein.		

Schritte	Normale Verriegelung zwischen MVS 1 und MVS 2 (DCV/DVC/RRL)	Ja/Nein	Hinweis
1	MVS 1 ist die stromaufwärts liegende Seite, und MVS 2 ist die stromabwärts liegende Seite.		
2	Öffnen Sie den G3-Lasttrennschalter der MVS 1,		

	schließen Sie den G3-Erdungsschalter der MVS 1 und entnehmen Sie den Schlüssel K5 des Erdungsschalters der MVS 1.		
3	Entnehmen Sie den Schlüssel K1 für die eingehende Schranktür des MVS 2.		
4	String K5 von MVS 1 und K1 von MVS 2 an die Schlüsselketten K5 K1.		
5	Führen Sie den Schlüsselbund in G3 des MVS 1 ein.		

Hinweis:

1. Um die Schlüssel K8 bis K11* zu entfernen, muss der Schlüssel K7 in den Schlüsselbehälter eingeführt und in gesperrtem Zustand sein. Die Schlüssel K8, K9*, K10 und K11* müssen der Reihe nach von oben nach unten entsperrt werden, um sie erfolgreich zu entfernen.

2. Um die Schlüssel K11*, K10, K9* und K8 für die Entfernung des Schlüssels K7 zu verriegeln, drehen Sie die Schlüssel K8~11 streng im Uhrzeigersinn in der Reihenfolge K11*, K10, K9* und K8 von unten nach oben in die verriegelte Position. An diesem Punkt können diese Schlüssel nicht entfernt werden.

Hinweis: *: K9 und K11 sind optional und bitte entsprechend den gelieferten Produkten beachten.

4.2.1.3. Die Inspektion des Niederspannungsschranks

Schritt	Projekt	Status bestätigt	Ja/Nein	Hinweis
1	Niederspannungsschrank	Die Ausrüstung ist in gutem Zustand, ohne Rost oder abblätternde Farbe. (Falls Farbe abblättert, diese neu streichen).		
		Die Beschriftungen auf dem Gerät sind deutlich sichtbar. Beschädigte Etiketten müssen umgehend ersetzt werden.		
		Es gibt keine Beschädigungen an der Optik von Mikro-Schaltern, Sicherungen, Schaltnetzteilen und anderen Geräten.		
		Die Verkabelung ist ordentlich, die Anschlüsse sind fest und die Kabelmarkierungen sind klar.		
		Alle MCCBs führen 5 Schließ- und 5 Öffnungsbetriebszyklen durch.		
2	Mess- und Steuergerät	Das Erscheinungsbild ist unbeschädigt und die		

	t	Beschriftungen auf den Tasten sind deutlich sichtbar.		
		Die Anschlüsse auf der Rückseite des Mess- und Steuergeräts sind fest verbunden, unbeschädigt und die Leitungsmarkierungen sind klar.		
3	Temperatur- und Feuchtigkeitsregler	Das Erscheinungsbild ist unbeschädigt, und die Beschriftungen auf den Tasten sind deutlich sichtbar.		
4	Inspektion des Wärmetauschers	Der Wärmetauscher ist äußerlich intakt, ohne Beschädigungen und fest montiert. Die Kabel sind sicher befestigt und die Beschriftungen sind gut sichtbar.		
		Entnehmen Sie den Wärmetauscher-Regenschutz und die Schrauben, und montieren Sie den Regenschutz am Wärmetauscher.		
5	Fremdkörperprüfung	Im Niederspannungsraum befinden sich keine Fremdkörper. Falls		

		Fremdkörper vorhanden sind, bitte entfernen.		
--	--	--	--	--

4.2.1.4. Die Inspektion des Transformators

Schritt	Projekt	Status bestätigt	Ja/Nein	Hinweis
1	Sichtprüfung	Es gibt keine Risse, Kratzer oder Dellen auf der Oberfläche des Transformators.		
		Die Verbindungsabdeckung zwischen dem Transformator und dem NS-Raum ist frei von Beschädigungen, Rost oder abblätternder Farbe und gut abgedichtet.		
		Die externen Kabel des Trafo-Raums sind ordentlich verlegt und frei von Beschädigungen sowie Graten.		
2	Ölaustrittskontrolle	Es gibt kein Ölleck im Transformator.		
3	Überprüfung des Öltemperatur	Der Anzeiger ist nicht beschädigt und die Abdeckung ist fest installiert.		

	urmessgerä ts	Die vom weißen Zeiger des Transformator-Öltemperaturmessg eräts angezeigte Öltemperatur liegt nahe der umgebenden Umgebungstemperatur.		
4	Überprüfun g des Ölstandsanz eigers	Es gibt keine Beschädigungen am Erscheinungsbild des Ölstandsanzeigers, und die Abdeckung ist fest installiert.		
		Die Anzeige des Transformatorölstandsanzeigers stimmt mit der Öltemperatur-Ölstand-Kurve überein.		
5	Überprüfun g des Feuchtigkeit sabsorbers	Wenn das hygroskopische Silikon trocken ist, sollte die Farbe blau sein.		
		Wenn sich die Farbe von mehr als der Hälfte des Silikons verändert hat, sollte der Feuchtigkeitsabsorber ausgetauscht werden.		

6	Inspektion des lastfreien Stufenschalt ers	Das Erscheinungsbild des lastfreien Stufenschalters ist intakt und ohne Beschädigungen.		
		Der lastfreie Stufenschalter sollte gemäß den Benutzeranforderungen eingestellt werden. Falls keine besonderen Anforderungen vorliegen, sollte er auf die Nennstufe (Stufe 3) eingestellt werden.		
7	Inspektion des Transformat or-Sekundär draht-Übert ragungsbeh älters	Es gibt keine Beschädigungen, Dellen oder abblätternde Farbe am äußeren Erscheinungsbild des Containers, und keine fehlenden Lochstopfen.		
		Die Verkabelung im Container ist straff und unbeschädigt, und die Kabelmarkierungen sind klar erkennbar.		

8	Inspektion des Ölablasslochs	Das Transformatoröl-Ablassloch ist nicht verstopft.		
9	Das Druckentlastungsventil	Es gibt keine sichtbaren Beschädigungen. Entfernen Sie die Ablassventilabdeckung und prüfen Sie, ob sie nicht hochgesprungen ist.		
10	Gasrelaisprüfung	● Es gibt keine sichtbaren Beschädigungen oder kein Gas im Gasrelais. Falls eine geringe Menge Gas vorhanden ist, kann die Luft über das Entlüftungsventil abgelassen werden. ● Das Schmetterlingsventil ist geöffnet.		
11	Fremdkörperprüfung	Im Trafo-Raum befindet sich kein Fremdkörper. Falls doch, muss dieser gereinigt werden.		

--	--	--	--	--

4.2.1.5. Die Inspektion der Ringhauptverteilung

Schritt	Projekt	Status bestätigt	Ja/Nein	Hinweis
1	Sichtprüfung	Keine Risse, Dellen oder Kratzer auf der Außenseite.		
		Das Erscheinungsbild aller Komponenten auf dem Panel ist intakt, ohne fehlende Knöpfe, Regler usw. Die Kabelraumtür ist geschlossen.		
2	SF6 oder SF6-frei Dichtemesser	Der SF6-Dichtemessgerät-Zeiger befindet sich im grünen Bereich und hat einen gewissen Abstand zum gelben oder roten Bereich.		
3	Vakuum-Leistungsschalter-Inspektion	Betätigen Sie den Ladungshebel des Vakuumschalters, um den Schalter in den Energiespeicherzustand zu versetzen. Öffnen und schließen Sie den Schalter 5 Mal.		

4	Inspektion des Relaischutzgerätes	Das Erscheinungsbild jeder Komponente ist normal, die Verkabelung ist fest und die Beschriftung auf dem Kabeletikett ist klar.		
5	G2-Kabelrauminspektion	Das Erscheinungsbild des Überspannungsableiters ist normal und es gibt keine Beschädigungen. Er ist sicher installiert.		
		Überprüfen Sie auf Fremdkörper. Falls vorhanden, müssen diese entfernt werden.		
		Nach der Überprüfung schließen Sie die Kabelraumtür.		
6	Kurzschlussprüfung der metallischen Leiter	Öffnen Sie den Schaltkasten der RMU und prüfen Sie, ob die metallische Kurzschließe entfernt wurde.		

4.2.1.6. Die Inspektion des Leistungsverteilungsraums

Schritt	Projekt	Status bestätigt	Ja/Nein	Hinweis
1	Gesamtinspektion	Alle Komponenten im Leistungsverteilungsraum sind intakt, Tasten und Knöpfe sind deutlich beschriftet, und es gibt keine lockeren Installationen.		
		Alle Kabel sind fest und unbeschädigt.		
		Keine Fremdkörper. Falls vorhanden, müssen diese entfernt werden.		
2	Inspektion des Inneren des Verteilerschranks im Verteilungsraum	Alle Komponenten sollten in einwandfreiem Zustand sein.		
		Die Sekundärverdrahtung ist straff, unbeschädigt und die Verdrahtungsetiketten sind klar.		
		Keine Fremdkörper. Falls vorhanden, müssen diese entfernt werden.		

4.2.2. Isolationsprüfung

HINWEIS

- Vor der Installation und dem Versiegeln des Abgangskabels sollte ein Isolationsprüfung auf der Niederspannungsseite durchgeführt werden. Falls die Kabelverlegung abgeschlossen ist, müssen alle mit den Wechselrichtern verbundenen MCCBs (Molded Case Circuit Breaker) ausgeschaltet werden.
- Die Isolationsprüfung erfolgt hauptsächlich auf der Niederspannungsseite.
- Der Isolationsprüfung auf der NS-Seite erfordert das Öffnen des PLC-Schalters im SCU3000A.
- Vor dem Test sollte die Sicherung entfernt werden, und nach dem Test sollte die Sicherung wieder geschlossen werden.
- Die Betriebsmethode zur Durchführung dieser Isolationsprüfung an CVC/CCV/DVC/DCV-Ringhauptverteilerschränken ist einheitlich.
- Dieses Handbuch verwendet den CCV-Typ als Beispiel für eine Ringhauptverteilung. Für andere Typen kann diese Testmethode als Referenz herangezogen werden.

Das Prüfschaltbild ist unten dargestellt:

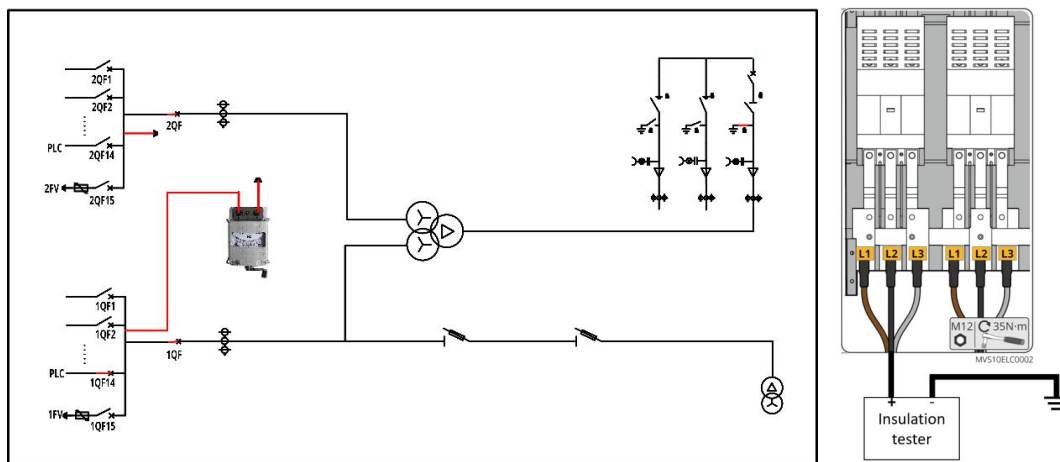


Abbildung 4-15 Prüfdiagramm des Niederspannungsschranks D1

Schritte	Isolationsprüfung für Niederspannungsschrank D1	Ja/Nein	Hinweise
1	Stellen Sie den Schalter gemäß dem Prüfdiagramm des NS-Schranks D1 ein.		
2	Öffnen Sie den Lastschalter der Schränke G1 und G3, schließen Sie den Erdungsschalter, öffnen Sie den Leistungsschalter des Schrankes G2, öffnen Sie den Dreistellungstrenner und schließen Sie den Erdungsschalter.		
3	Verwenden Sie temporäre Kabel, um die Drehstromleitungen von D2 zu erden.		

4	Kurzschließen Sie die Drehstromschiene von D1 (wie in der obigen Abbildung dargestellt), verbinden Sie den Pluspol des Isolationsprüfgeräts mit einer der Phasen und erden Sie den Minuspol.		
5	Prüfsspannung beträgt 1000V, Prüfdauer beträgt 1 Minute, Widerstandswert nach 10 Sekunden aufzeichnen (sollte größer als 10MΩ sein)		
6	Notieren Sie den Widerstandswert nach 30s (sollte größer als 10MΩ sein).		
7	Notieren Sie den Widerstandswert nach 60 Sekunden, beenden Sie dann den Test und schalten Sie das Prüfgerät aus (der Wert sollte größer als 10 MΩ sein).		
8	Verwenden Sie ein Erdungskabel zur Entladung des Testkreises und entfernen Sie alle Testkabel.		

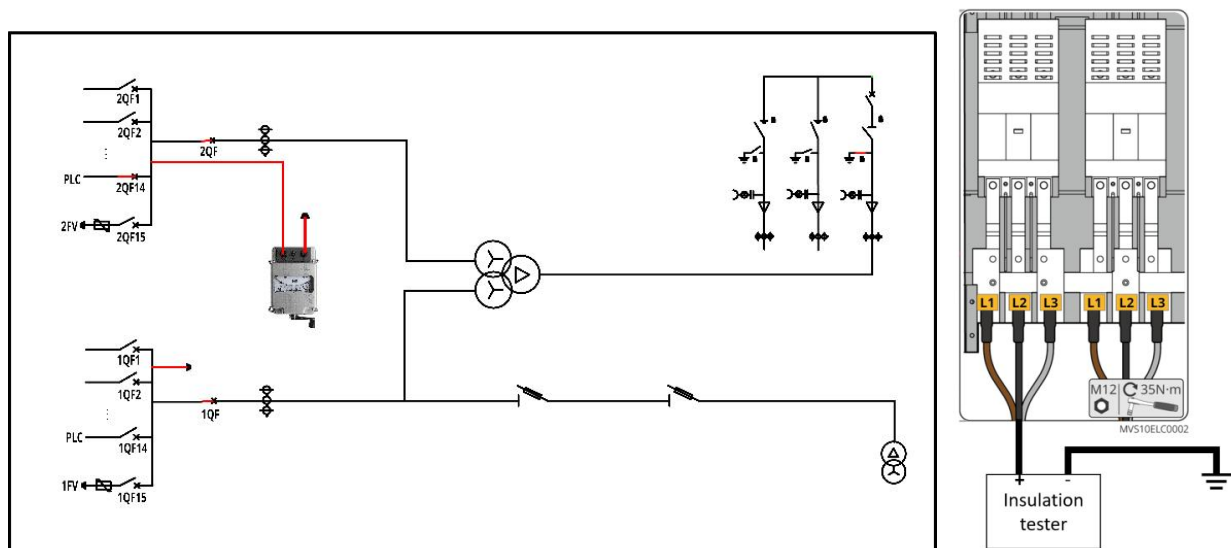


Abbildung 4-16 Prüfdiagramm des Niederspannungsschranks D2

Schritte	Isolationsprüfung für Niederspannungs-Schaltschrank D2	Ja/Nein	Hinweis
1	Stellen Sie den Schalter gemäß dem Prüfdiagramm des NS-Schaltschranks D2 ein.		
2	Öffnen Sie den Lasttrennschalter der Schränke G1 und G3, schließen Sie den Erdungsschalter, öffnen Sie den Leistungsschalter des Schrankes G2, öffnen Sie den Dreistellungstrenner und schließen Sie den Erdungsschalter.		
3	Verwenden Sie temporäre Kabel, um die drei Phasen von D1 zu erden.		
4	Kurzschließen Sie die Drehstromschiene von D2 (wie in der obigen Abbildung dargestellt), verbinden Sie den Pluspol des Isolationsprüfgeräts mit einer der		

	Phasen und erden Sie den Minuspol.		
5	Prüfsspannung beträgt 1000V, Prüfdauer beträgt 1 Minute, Widerstandswert nach 10 Sekunden aufzeichnen (sollte größer als 10M Ω sein)		
6	Notieren Sie den Widerstandswert nach 30s (sollte größer als 10 M Ω sein).		
7	Notieren Sie den Widerstandswert nach 60 Sekunden, beenden Sie dann den Test und schalten Sie das Prüfgerät aus (er sollte größer als 10 M Ω sein).		
8	Verwenden Sie ein Erdungskabel zur Entladung des Testkreises und entfernen Sie alle Testkabel.		

4.2.3. Geräteprüfung innerhalb des MVS

Der Test der Komponenten innerhalb des MVS muss von einer externen Leistung versorgt werden. Es gibt zwei Arten von externer Leistung:

- Drehstromgenerator (Drehstrom-Vierleitersystem) mit einer Ausgangssspannung von 380V.
- Ein einphasiger Generator mit einer Ausgangsspannung von 220V (der einphasige Generator lädt die UPS auf, und die UPS versorgt die Komponenten mit Leistung. Die Batterieleistung reicht möglicherweise nicht aus, um die gesamte Inbetriebnahme zu unterstützen).

Abbildung:

- Priorisierung von 380V-Generatoren, da alle Lasten mit 380V-Generatoren getestet werden können. Bei Verwendung von 220V können die folgenden Geräte nicht getestet werden: Wärmetauscher, Klimaanlage und Temperatur- und Feuchtigkeitsregler.
- Die Testverfahren variieren für verschiedene Stromversorgungen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Schalter geöffnet sind, bevor Sie mit der Prüfung beginnen.
- Der Schalter basiert auf den primären und sekundären elektrischen Diagrammen des tatsächlichen Projekts.

4.2.3.1. AC 380V Generator

[[NBSP_n]]Leistung[[NBSP_n]]Versorgung

Schritt	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
1	Verbinden Sie das Generator-[[NBSP_n]]Leistungskabel (dreiphasig vieradrig) mit dem MVS		
2	Schließen Sie den entsprechenden LS des USV.		
3	Schließen Sie den entsprechenden LS des ACB-Controllers 1.		
4	Schließen Sie den relevanten LS-Schalter des ACB-Controllers 2.		
5	Geschlossener RMU-bezogener MCB		
6	Geschlossener MVS-Mess- und Steuerungs-Leistungsschalter		
7	Schaltete den Zähler-LS aus		
8	Abgeschlossener Beleuchtungs-Leistungsschalter (MCB)		
9	Schließen Sie den LS des SCU3000A		
10	Geschlossener Wärmetauscher MCB		
11	Geschlossener Temperatur- und Feuchtigkeitsregler MCB		

12	Abgeschlossene Klimaanlage-Sicherung (MCB)		
13	Schließen Sie den LS-Schalter der P1-Steckdose		
14	Schließen Sie den LS des P2-Steckers		
15	Schalten Sie die Leistung am SCU3000A ein und verbinden Sie ihn mit dem Computer, um die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und dem MVS herzustellen. Öffnen Sie die Website, um die Inbetriebnahme-Oberfläche anzuzeigen, und prüfen Sie, ob alle Signale normal sind. Falls Abweichungen auftreten, notieren Sie das Phänomen und wenden Sie sich an die zuständigen Mitarbeiter. Bitte beachten Sie, dass die Tür des Verteilungsraums jetzt geöffnet sein sollte, daher sollte eine "Tür offen" Vorsicht angezeigt werden. Betätigen Sie den Endschalter der Verteilungsraumtür und prüfen Sie, ob die Schnittstellenalarmmeldung verschwindet.		

16	Fernbedienungsbetrieb des G2-Vakuumschalters zum Öffnen und Schließen jeweils 5 Mal.		
17	Fernbedienungsbetrieb 1QF (ACB-1) Öffnen und Schließen jeweils 5 Mal.		
18	Fernbedienungsbetrieb 2QF (ACB-2) Öffnen und Schließen jeweils 5 Mal.		
19	Schalten Sie alle LS-Schalter der Geräte nacheinander aus, schalten Sie die USV aus, trennen Sie alle Prüfkabel und entfernen Sie alle externen [[NBSP_n]]Leistungs[[NBSP_n]]quellen.		
20	Test abgeschlossen		

4.2.3.2. AC 220V Generator [[NBSP_n]] Leistung (UPS)

HINWEIS
● Die spezifischen Schritte für die Inbetriebnahme der intelligenten Kommunikationseinheit sind dem Benutzerhandbuch zu entnehmen. ● Die spezifischen Schritte für die Inbetriebnahme des Wechselrichters beziehen sich auf das Wechselrichter-Benutzerhandbuch.

Testbedingungen: Vor Ort befindet sich ein Einphasengenerator als externe Stromversorgung.

Schritt	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
1	Verbinden Sie den Generator mit der MVS		
2	Schließen Sie den entsprechenden LS des USV.		
3	Schließen Sie den entsprechenden LS des ACB-Controllers 1.		
4	Schließen Sie den relevanten LS-Schalter des ACB-Controllers 2.		
5	Geschlossener RMU-bezogener MCB		
6	Geschlossener MVS-Mess- und Steuerungs-Leistungsschalter		
7	Schaltete den Zähler-LS aus		
8	Abgeschlossener Beleuchtungs-Leistungsschalter (MCB)		
9	Schließen Sie den LS des SCU3000A		

10	Schalten Sie die [[NBSP_n]]Leistung[[NBSP_n]] am SCU3000A ein und verbinden Sie ihn mit dem Computer. Öffnen Sie die Website, um die Inbetriebnahme-Oberfläche anzuzeigen, und prüfen Sie, ob alle Signale normal sind; falls nicht, notieren Sie das Phänomen und kontaktieren Sie die zuständigen Personen. Bitte beachten Sie, dass die Tür des Verteilungsraums geöffnet sein sollte, daher sollte eine "Tür offen" [[NBSP_n]] Vorsicht angezeigt werden. Betätigen Sie den Endschalter der Verteilungsraumtür und prüfen Sie, ob die Schnittstellenalarmmeldung verschwindet.		
----	---	--	--

11	Fernbedienungsbetrieb des G2-Leistungsschalters zum Öffnen und Schließen jeweils 5 Mal		
12	Fernbedienungsbetrieb 1QF Öffnen und Schließen jeweils 5 Mal		
13	Fernbedienungsbetrieb 2QF (ACB-2) Öffnen und Schließen jeweils 5 Mal		
14	Schalten Sie alle LS-Schalter der Geräte nacheinander aus, schalten Sie die USV aus, trennen Sie alle Prüfkabel und entfernen Sie alle externen [[NBSP_n]]Leistungs[[NBSP_n]]quelle n.		
15	Test abgeschlossen		

4.2.4. Einstellung der Bereitschaft für die heiße Inbetriebnahme

HINWEIS

Es wird empfohlen, dass die kalte und heiße Inbetriebnahme innerhalb eines Monats durchgeführt werden sollte, und die folgenden Schritte für die Inbetriebnahme befolgt werden; And ernfalls werden alle MCCBs, MCBs, Sicherungen im Niederspannungsschrank und P-Raum getrennt.

Schritt	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis	Schritt
1	Niederspannungsschrank	Trennen Sie alle MCCBs und ACBs		
		Stellen Sie den ACB-Schalter Remote/Local auf Local .		
		Schließen Sie die SICHERUNG und öffnen Sie alle LS-Schalter.		
2	Interne Funktionsweise des P-Raum-Verteilerschranks	Schließen Sie alle SICHERUNGEN		
		Alle anderen LS-Schalter öffnen		
4	RMU (Ring	Schließen Sie die Tür des		

	Main Unit)	G1-Eingangsschranks		
		Schließen Sie den G1-Erdungsschalter (wenn G1: C)		
		Trennen Sie den G2-Vakuum-Leistungsschalter		
		Trennen Sie den G2-Dreistellungentrenner		
		Schließen Sie den G2-Erdungsschalter		
		Schließen G3 Erdungsschalter (Falls RMU: CV/DV, ohne G3)		
		G3-Lastschalter trennen (Falls RMU: CV/DV, ohne G3)		
5	RMU Fern-/Vor-Or t-Schalter	Schalter Remote/Local auf Local stellen		
6	(Mess- und Steuergerät	Überprüfen Sie, ob im Mess- und Steuergerät im Niederspannungsschrank keine Fehlermeldung vorliegt.		
7	Relaisschutz	Überprüfen Sie, ob im		

		Relaisschutz der RMU (Ring Main Unit) im Mittelspannungsraum keine Fehlermeldung vorliegt.		
--	--	---	--	--

4.3. Heiße Inbetriebnahme

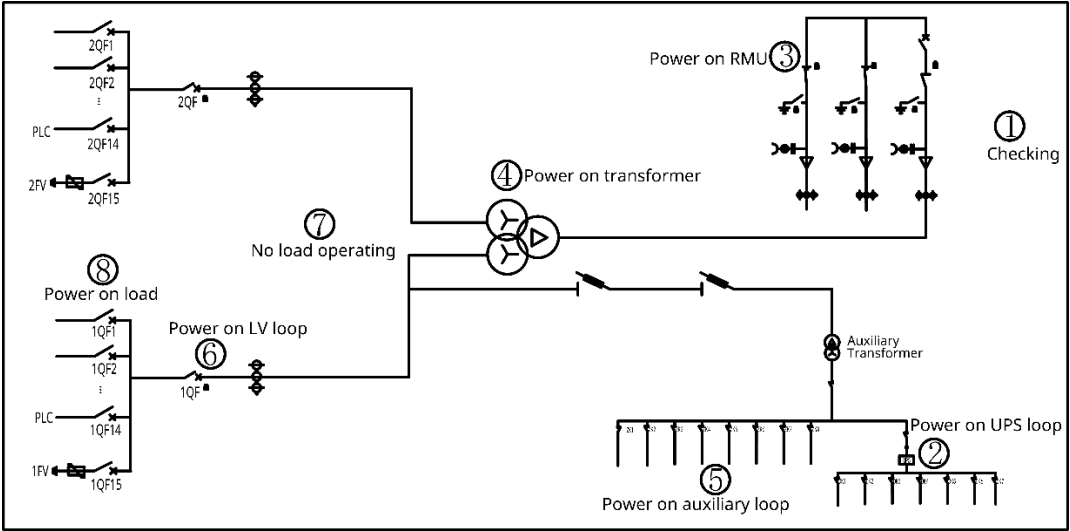
HINWEIS

- Während des Betriebs müssen spezielle Schutzausrüstungen verwendet werden, wie das Tragen von Schutzkleidung, isolierten Stiefeln, Gesichtsschutzhelmen und isolierten Handschuhen.
- Es ist erforderlich, dass die Parameter beim ersten Betrieb der Anlage von Fachpersonal korrekt eingestellt werden. Fehlerhafte Einstellungen können dazu führen, dass die Netzanschlussanforderungen des Landes/der Region nicht eingehalten werden, was den normalen Betrieb des Geräts beeinträchtigt.
- Der Betrieb innerhalb des MVS muss von professionellem Betriebs- und Wartungspersonal durchgeführt werden. Nicht-professionelles Betriebs- und Wartungspersonal ist von der Bedienung ausgeschlossen, um Personenschäden durch unsachgemäße Handhabung zu vermeiden.
- Bevor Sie das Gerät einschalten, stellen Sie bitte sicher, dass die MVS sicher installiert ist, alle internen Komponenten eingebaut wurden und alle Überprüfungen vor dem Einschalten abgeschlossen sind.
- Wenn während des Betriebs Unregelmäßigkeiten festgestellt werden, beenden Sie bitte sofort alle Arbeiten und setzen Sie den Betrieb erst fort, nachdem die Unregelmäßigkeiten behoben wurden.

- Vor dem Einschalten sollten Isolierunterlagen unter den Füßen des Arbeitsbereichs ausgelegt werden.
- Das Dokument nimmt den Anschluss von drei MVs als Beispiel, um den Einschaltvorgang der [[NBSP_n]]Leistung[[NBSP_n]] zu erläutern.

4.3.1. Pre-hot Inbetriebnahme Inspektionsprogramm

Die Schritte für die heiße Inbetriebnahme sind wie in der Abbildungstabelle dargestellt.



Schritte	Artikel	Ja/Nein	Hinweise
1	4.3.1 Vor-Inbetriebnahme-Inspektion – Überprüfung der Schaltanlage, des Transformators und der Umspannstation		
2	4.3.2 UPS-Schaltkreis einschalten – Schutzgerät des MVS mit Leistung versorgen		
3	4.3.3 RMU Einschaltung--Ringhauptverteiler		
4	4.3.4 Transformator einschalten – einmal impulsieren		
5	4.3.5 Hilfskreis einschalten--Einschalten der internen Geräte des MVS		
6	4.3.6 LV-Schaltkreis einschalten--Den Leistungsschalter einschalten.		
7	4.3.7 Leerlaufbetrieb--24 Stunden.		
8	4.3.8 Betrieb mit Last--der Wechselrichter mit dem MVS verbunden.		

4.3.1.1. Inspektion der Ringhauptverteilung (DVC/DCV/DV)

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
Transformator	Überprüfen Sie, dass beide Trafotüren geschlossen sind und die Türschlüssel im Schlüsselbehälter im MS-Raum platziert sind.		
MVS 3 (DV)	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter G2 geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuum-Leistungsschalter geöffnet ist. Die Spannungsanzeige ist ausgeschaltet.		
MVS 2	Überprüfen Sie, ob der G3-Erdungsschalter geschlossen und der Lasttrennschalter geöffnet ist.		
	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter G2 geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuumschalter geöffnet ist. Die Spannungsanzeige ist ausgeschaltet.		
MVS 1	Überprüfen Sie, ob der G3-Erdungsschalter geschlossen und der Lasttrennschalter geöffnet ist.		
	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter G2 geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuum-Leistungsschalter geöffnet ist. Die Spannungsanzeige ist ausgeschaltet.		
Hochspannungs-Umspannwerk	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuumschalter geöffnet ist.		

Überprüfen Sie, ob der Schaltzustand der RMU mit dem Zustand in der folgenden Abbildung übereinstimmt:

HINWEIS

Als Beispiel wird die DAQO Ring Main Unit (RMU) verwendet. Für RMUs anderer Hersteller beziehen Sie sich bitte auf die DAQO RMU.

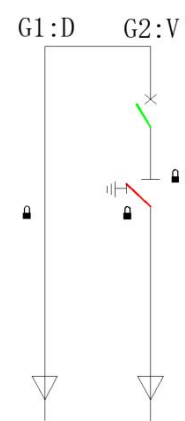
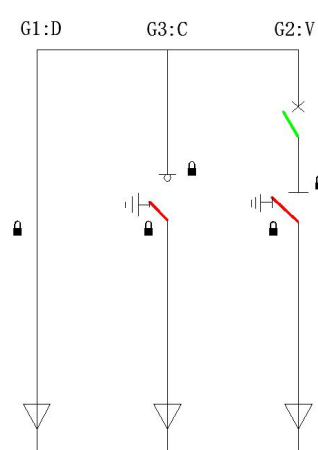
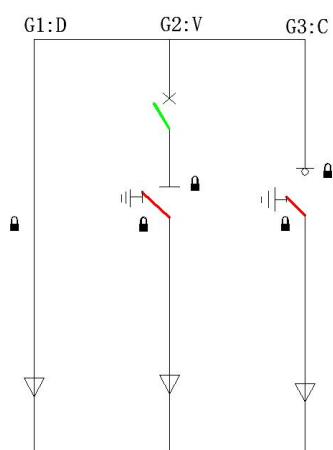
DVC (Abkürzung für "Direc

oltage Control" oder "Dire

Voltage Converter")

Gleichspannung (DCV)

DV

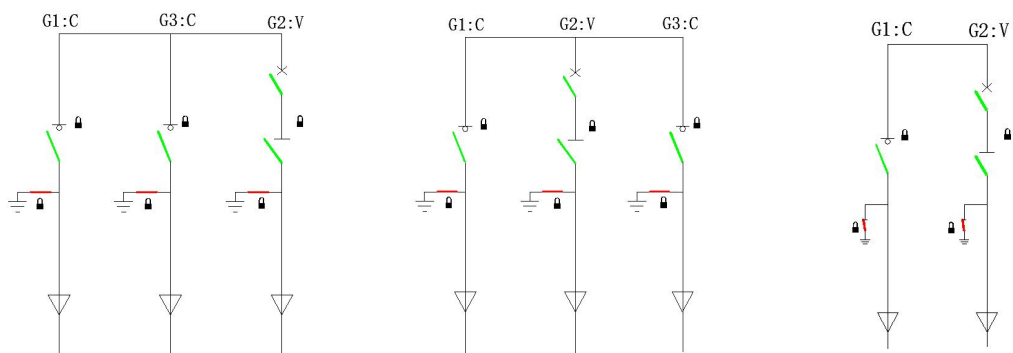


4.3.1.2. Inspektion der Ringhauptverteilung (CCV/CVC/CV)

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
Transformator	Überprüfen Sie, dass beide Trafotüren geschlossen sind und die Türschlüssel im Schlüsselbehälter des Mittelspannungsraums platziert sind.		
MVS 3 (CV)	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter G2 geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuum-Leistungsschalter geöffnet ist. Die Spannungsanzeige ist ausgeschaltet.		
	Überprüfen Sie, ob der G1-Lasttrennschalter geöffnet und der Erdungsschalter geschlossen ist.		
MVS 2	Überprüfen Sie, ob der G3-Erdungsschalter geschlossen und der Lasttrennschalter geöffnet ist.		
	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter G2 geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuumschalter geöffnet ist. Die Spannungsanzeige ist ausgeschaltet.		
	Überprüfen Sie, ob der G1-Lastschalter geöffnet und der Erdungsschalter geschlossen ist.		
MVS 1	Überprüfen Sie, ob der G3-Erdungsschalter geschlossen und der Lasttrennschalter geöffnet ist.		
	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter G2 geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuum-Leistungsschalter geöffnet ist. Die Spannungsanzeige ist ausgeschaltet.		
	Überprüfen Sie, ob der Lasttrennschalter G1 geöffnet und der Erdungsschalter geschlossen ist.		
Hochspannungs-Umspannwerk	Überprüfen Sie, ob der Erdungsschalter geschlossen ist, der Dreistellungstrenner geöffnet ist und der Vakuum-Leistungsschalter geöffnet ist.		

Überprüfen Sie, ob der Schaltzustand der RMU mit dem Zustand in der untenstehenden Abbildung übereinstimmt:

CCV (deutsch: CCV) /C (unverändert, da es sich um einen Eigennamen oder eine Abkürzung handelt, die nicht übersetzt wird) Lebenslauf



4.3.2. UPS-Schaltkreis Einschaltung

Schalten Sie die USV ein, schließen Sie alle Schalter stromabwärts der USV und stellen Sie sicher, dass die folgenden Geräte normal betrieben werden.

Vorsicht

Bitte löschen Sie das Alarmsignal der USV, bevor Sie die USV einschalten.

Schritte	Betrieb	Phänomen	Ja/Nein	Hinweis
1	Schließen Sie den entsprechenden LS des ACB-Controllers 1.	Die Geräteanzeige zeigt Werte an		
2	Schließen Sie den relevanten LS-Schalter des ACB-Controllers 2.	Die Geräteanzeige zeigt Werte an.		
3	Geschlossener RMU-bezogener MCB	Relais-Schutz aktiviert		
4	Geschlossener MVS-Mess- und Steuerungs-Leistungsschalter	Gerät eingeschaltet		
5	Geschlossener Zähler LS-Schalter	Gerät eingeschaltet		
6	Abgeschlossener Beleuchtungs-Leistungsschalter (MCB)	Das Licht ist immer eingeschaltet		
7	Schließen Sie den LS des SCU3000A	nichts		

4.3.3. RMU Einschaltung der [[NBSP_n]]Leistung

4.3.3.1. Leistung am Ringhauptverteiler (CCV/CVC/CV)

Schritte	Betrieb	Ja/Nei n	Hinw eis
MVS 3(CV)	Für G2, schließen Sie den Dreistellungstrenner, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben.		
	Für G1, öffnen Sie den Erdungsschalter nach dem Einstecken des Schlüssels und Entriegeln, und schließen Sie den Lastschalter.		
MVS 2 (CCV/CVC)	Für G3 öffnen Sie den Erdungsschalter, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben, und schließen Sie den Lastschalter.		
	Für G2, öffnen Sie den Erdungsschalter nach dem Einstecken des Schlüssels und Entriegeln, und schließen Sie den Dreistellungstrenner.		
	Für G1 öffnen Sie den Erdungsschalter, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben, und schließen Sie den Lastschalter.		
MVS 1 (CCV/CVC)	Für G3 öffnen Sie den Erdungsschalter, nachdem Sie den Schlüssel eingesteckt und entriegelt haben, und schließen Sie den Lastschalter.		
	Für G2, öffnen Sie den Erdungsschalter nach dem Einstecken des Schlüssels und Entsperren, und schließen Sie den Dreistellungstrenner.		
	Für G1, öffnen Sie den Erdungsschalter nach dem Einstecken des Schlüssels und Entriegeln, und schließen Sie den Lastschalter.		
Hochspann ungs-Umsp annwerk	Öffnen Sie den Erdungsschalter, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben, und schließen Sie den Dreistellungstrenner.		
	Schließen Sie den Leistungsschalter		

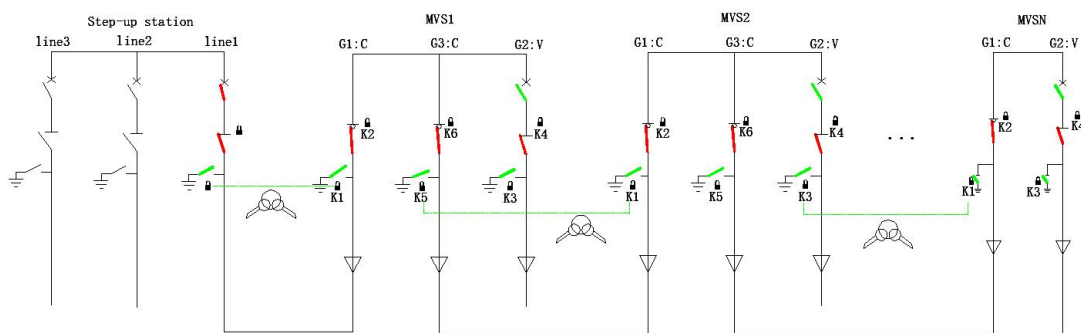
HINWEIS

- Für alle MVS, nach dem Einschalten 5 Minuten neben der RMU warten und prüfen, ob der Geräuschpegel normal ist.
- Wenn Kabelbolzen nicht angezogen sind oder der

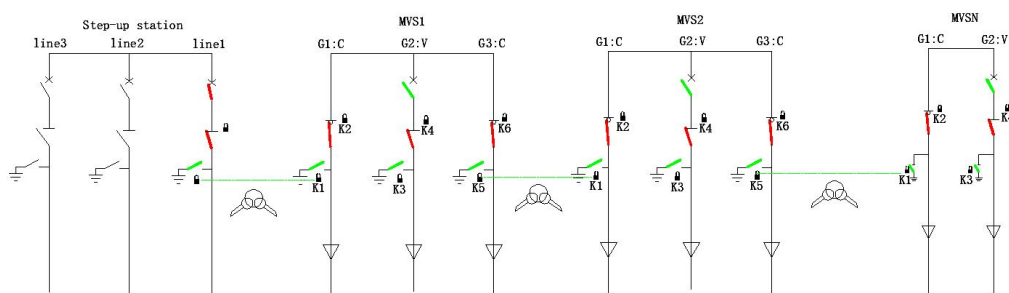
Kabelklemmen-Aufbau abnormal ist. Kann dies einen Lichtbogen erzeugen, der ein Zischen verursacht.

Überprüfen Sie, ob der Schaltzustand der RMU mit dem in der folgenden Abbildung dargestellten Status übereinstimmt:

CCV+CV



CVC+CV



4.3.3.2. Leistung am Ringhauptverteiler (DVC/DCV/DV)

Für G2, schließen Sie den Dreistellungstrenner, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben.

Schritte	Betrieb	Ja/Nei	Hinw
----------	---------	--------	------

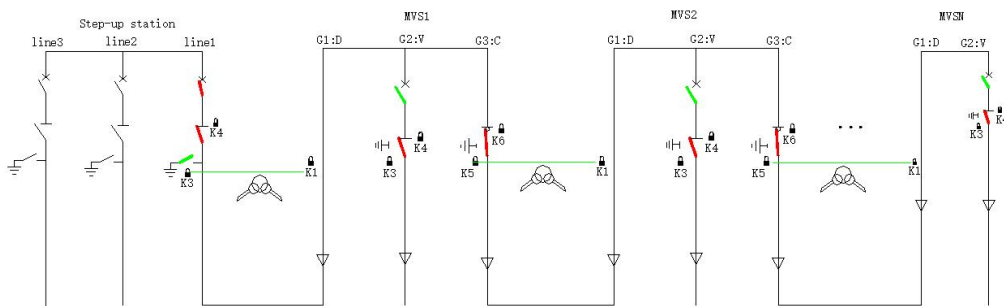
		n	eis
MVS 3(DV)	Für G2, schließen Sie den Dreistellungstrenner, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben.		
MVS 2 (CCV/CVC)	Für G3 öffnen Sie den Erdungsschalter, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben, und schließen Sie den Lastschalter.		
	Für G2, öffnen Sie den Erdungsschalter nach dem Einstecken des Schlüssels und Entriegeln, und schließen Sie den Dreistellungstrenner.		
MVS 1 (CCV/CVC)	Für G3 öffnen Sie den Erdungsschalter, nachdem Sie den Schlüssel eingesteckt und entriegelt haben, und schließen Sie den Lastschalter.		
	Für G2, öffnen Sie den Erdungsschalter nach dem Einstecken des Schlüssels und Entriegeln, und schließen Sie den Dreistellungstrenner.		
Hochspannungs-Umspannwerk	Öffnen Sie den Erdungsschalter, nachdem Sie den Schlüssel eingeführt und entriegelt haben, und schließen Sie den Dreistellungstrenner.		
	Schließen Sie den Leistungsschalter		

HINWEIS

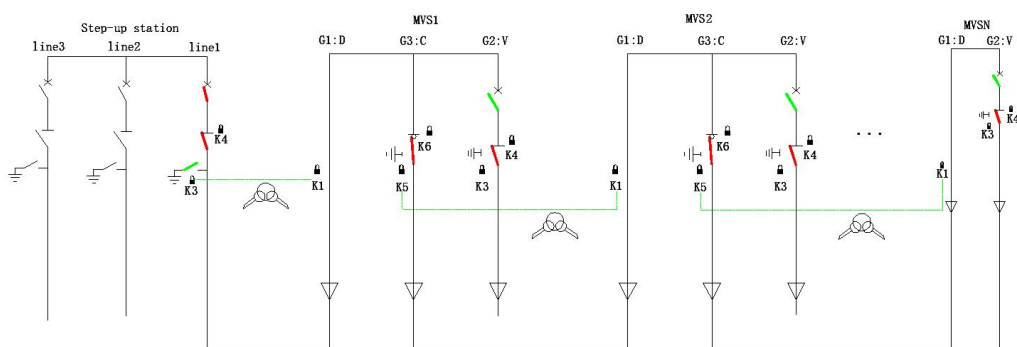
- Für alle MVS, nach dem Einschalten 5 Minuten neben der RMU warten und prüfen, ob der Geräuschpegel normal ist.
- Wenn Kabelbolzen nicht angezogen sind oder der Kabelanschluss-Aufbau abnormal ist. Kann dies einen Lichtbogen erzeugen und ein Zischen des Lichtbogens verursachen.

Der Status des RMU nach dem Einschalten der Leistung ist wie folgt dargestellt:

DVC+DV



Gleichspannung + Wechselspannung



Nachdem die RMU eingeschaltet wurde, sind folgende Punkte zu überprüfen:

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
MVS 1	Die Anzeige des G1-Schranks blinkt.		
	Die Anzeige des G2-Schaltsschranks ist ausgeschaltet.		
	Die Anzeige des G3-Schranks blinkt.		
MVS 2	Die Anzeige des G1-Schranks blinkt.		
	Die Anzeige des G2-Schaltsschranks ist ausgeschaltet.		
	Die Anzeige des G3-Schranks blinkt		
MVS 3 (CV oder DV)	Die Anzeige des G1-Schranks blinkt.		
	Die Anzeige des G2-Schaltsschranks ist ausgeschaltet.		
	Überprüfen Sie auf ungewöhnliche Geräusche, nachdem die RMU eingeschaltet wurde.		

4.3.4. Leistung am Transformator

Schritte	Betrieb	Ja/Nei n	Hinwei s
MVS 1	Energie manuell oder elektrisch zum Vakuumschalter in G2 speichern.		
	Schließen Sie den Vakuum-Leistungsschalter in G2		
	Überprüfen Sie, ob die RMU läuft		
	Überprüfen Sie, ob der Transformator in Betrieb ist.		
MVS 2	Speichern Sie Energie manuell oder elektrisch im Vakuumschalter in G2.		
	Schließen Sie den Vakuum-Leistungsschalter in G2		
	Überprüfen Sie, ob die RMU läuft		
	Überprüfen Sie, ob der Transformator in Betrieb ist.		
MVS 3	Speichern Sie die Energie manuell oder elektrisch im Vakuumschalter in G2.		
	Schließen Sie den Vakuum-Leistungsschalter in G2		
	Überprüfen Sie, ob die RMU läuft		
	Überprüfen Sie, ob der Transformator in Betrieb ist.		

Vorsicht

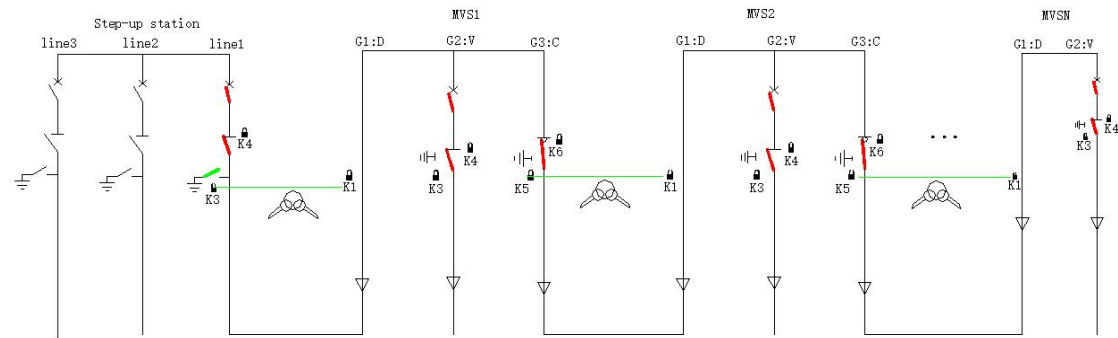
- Überprüfen Sie, ob die Live-Anzeige im Schrank G2 beleuchtet ist.
- Überprüfen Sie, ob das Geräusch der RMU normal ist.
- Überprüfen Sie, ob das Geräusch des Transformators normal ist.
- Wenn Kabelbolzen nicht angezogen sind oder der Kabelklemmen-Aufbau abnormal ist, kann dies einen Lichtbogen erzeugen und ein Zischen des Lichtbogens verursachen.

- Wenn der Transformator unter Spannung gesetzt wird, erzeugt er sofort ein lautes Brummgeräusch. Das Brummgeräusch nimmt nach etwa 5 Sekunden schnell ab.

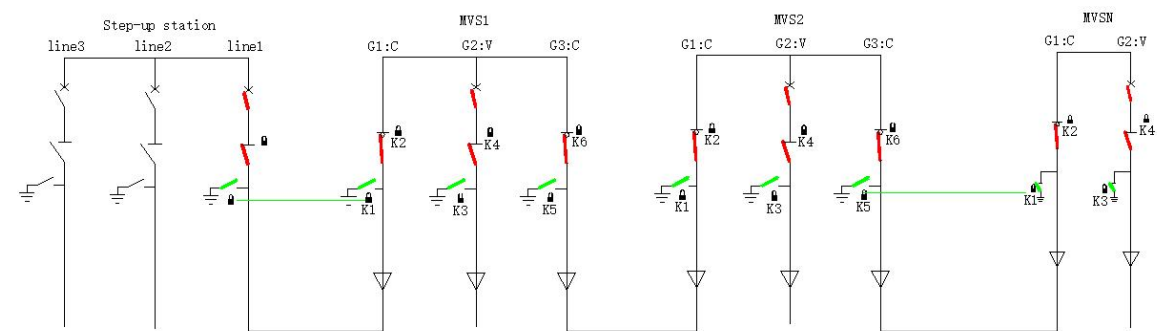
Der Status des Transformators nach dem Einschalten der [[NBSP_n]]

Leistung ist wie folgt dargestellt:

DVC+DV



CVC+CV



4.3.5. Leistung auf dem Hilfskreis

Schließen Sie alle Mikroschalter im P-Schrank, um sicherzustellen, dass die folgenden Geräte ordnungsgemäß funktionieren.

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinwei
----------	---------	---------	--------

			S
1	Wärmetauscher		
2	Temperatur- und Feuchtigkeitsregler		
3	Klimaanlage		
4	P1-Steckdose		
5	P2-Steckdose		
6	Isolationsüberwachungsgerät (IMD) (optional)		

Beschreibung:

Das IMD führt automatisch alle vier Stunden nach dem Einschalten der Leistung einen Selbsttest durch. Es ist auch möglich, jederzeit manuell die „Test“-Taste auf dem Panel zu drücken.

Die Schritte sind wie folgt:

1. Verbinden Sie sich für 4 Sekunden mit dem negativen Messzyklus. Die „HM“-LED blinkt dann kurz, während die LEDs am Streifenlicht nacheinander aufleuchten und die interne Schaltung getestet wird.
2. Anschließend für 4 Sekunden mit dem positiven Messzyklus verbinden und die „HM“-LED blinkt nun für einen längeren Zeitraum. Ebenso leuchten die Lichter des LED-Streifens ebenfalls nacheinander auf und der interne Stromkreis wird erkannt.
3. Wenn keine Fehler vorliegen, beginnt der Isolationsprüfungstest

normalerweise nach 2 Sekunden.

4.3.6. Leistung auf dem LV-Stromkreis

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
ACB-Entriegelung	Entnehmen Sie die Niederspannung-Raum-Schlüsselbunde K4&K14 aus dem G2-Schrank der RMU, nachdem Sie den Drehschalter der Ringhauptverteilung geschlossen haben, legen Sie den Schlüssel K14 in den Niederspannung-Raum-Schlüsselbehälter und drehen Sie den Schlüssel, um ihn zu entriegeln.		
	Nehmen Sie den 1QF-Schlüssel K12 aus dem Schlüsselbehälter im NS-Raum, stecken Sie den Schlüssel in das 1QF-Loch (ACB-1) und drehen Sie ihn zum Entsperren.		

	Entnehmen Sie den Schlüssel K13 des 2QF aus dem Schlüsselbehälter im NS-Raum, stecken Sie den Schlüssel in das Schloss des 2QF (ACB-2) und drehen Sie ihn zum Entsperren.		
Niederspannungsschrank	Stellen Sie Remote/Local des ACB auf Local .		
	Drücken Sie die EIN -Taste und schließen Sie den Leistungsschalter.		
	Stellen Sie Remote/Local des ACB auf Remote .		

4.3.7. Leerlaufbetrieb

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
1	Wenn die oben genannten Schritte abgeschlossen sind, schließen Sie alle Türen.		
2	Lassen Sie die MVS 24 Stunden ohne Last laufen (empfohlen 24 Stunden, die genaue Zeit richtet sich nach dem Projekt).		

3	Nachdem der Leerlaufbetrieb ohne Anomalien oder Fehler erfolgt ist, öffnen Sie die Containertür und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.		
---	---	--	--

4.3.8. Betrieb unter Last

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
Leistung auf den Wechselrichter	Schließen Sie alle MCCBs im Niederspannungsschrank. Starten Sie den Wechselrichter, um Strom ohne Alarm auszugeben.		
Überprüfen Sie den Betriebszustand des MVS.	Überprüfen Sie den Stromwert und den ACB-Stromwert des Multifunktionsmessgeräts des NS-Schranks.		
	Überprüfen Sie den im "Relay Protection" des Ringhauptverteilers angezeigten [[NBSP_n]]strom[[NBSP_n]]-Wert.		
	Überprüfen Sie den Strom, die Spannung, die Wirkleistung und die Blindleistung des Mess- und		

	Steuergeräts.		
	Überprüfen Sie, ob eine Warnung vorliegt.		
Leistung EIN die PID	Greifen Sie auf die SCU3000-Weboberfläche zu und rufen Sie die Seite auf, die im folgenden Bild dargestellt ist.		
	Setzen Sie den Zugriffsstatus des IMD-Geräts im PID auf "aus" und beobachten Sie, dass die 'HM'-LED des IMD in D1 des Niederspannungsschranks nach der PID-Operation erlischt.		
	Setzen Sie den Zugriffsstatus des IMD-Geräts in PID auf „offen“ und legen Sie den Schaltzyklus von IMD und PID fest. (Die Laufzeit des IMD-Zyklus kann auf 60 min eingestellt werden, die Laufzeit des PID-Zyklus auf 60 min.), setzen Sie die Schutzzeit für das Umschalten von IMD und PID (kann auf 5 min eingestellt werden).		

HINWEIS

Bitte stellen Sie die relevanten Parameter auf der folgenden SCU3000-Website ein.

The screenshot shows the SCU3000 web interface with the following elements:

- Top navigation bar: Datalogger (selected), Inverter, MV Station.
- Left sidebar menu:
 - Operating Log Setting
 - Array Capacity
 - Prototype Setting
 - PID-IMD Setting** (highlighted in blue)
 - Subqueue offset value
- Main content area:
 - IMD Status: ☒
 - * Access Port: Select (dropdown menu)
 - * PID&IMD Switch Cycle: [60,1440] min (input field)
 - * PID&IMD Switch Protection Time: [5,60] s (input field)
 - Setting button (blue)

Beschreibung:

Der IMD-Normalbetriebsstatus wird wie folgt angezeigt: Die grüne LED „WR“ leuchtet dauerhaft. Gelbe LED-Leiste: 8 LEDs zeigen den aktuellen tatsächlichen Isolationswiderstand an ($10\text{k}\Omega \sim 2\text{M}\Omega$). Die „HM“-LED leuchtet lang oder kurz auf.

5. Routine-Wartung

Die Komponenten im MVS können aufgrund von Umwelteinflüssen wie Temperatur, Feuchtigkeit, Staub und Vibration altern und verschleissen, was zu potenziellen Ausfällen führen kann. Daher sind tägliche und regelmäßige Wartungsarbeiten erforderlich, um den normalen Betrieb sicherzustellen und die Lebensdauer zu verlängern. Alle Maßnahmen und Methoden, die dazu beitragen, den MVS in einem guten Arbeitszustand zu halten, gehören zum Wartungsumfang.

5.1. Vorsichtsmaßnahmen

Gefahr

- Bitte tragen Sie isolierende Handschuhe und verwenden Sie isoliertes Werkzeug, um Stromschläge oder Kurzschlussfehler zu vermeiden.
- Verwenden Sie kein nasses Tuch zur Reinigung freiliegender Kupferschienen oder anderer potenziell leitfähiger Teile.

Vorsicht

- In der Anlage liegt lebensgefährliche Spannung an, die bei versehentlicher Berührung tödliche Stromschläge verursachen kann. Nach dem Abschalten der Anlage warten Sie bitte mindestens 10 Minuten, bevor Sie die Türen öffnen. Vor Wartungsarbeiten sicherstellen, dass die Anlage vollständig spannungsfrei ist.
- Nur qualifiziertes und autorisiertes Personal darf Wartungs- und andere

ere Arbeiten am MVS durchführen.

- Bei Wartungsarbeiten dürfen keine Schrauben, Unterlegscheiben oder andere Metallteile im MVS zurückgelassen werden, da dies zu Beschädigungen der Anlage führen kann.
- Der Eintritt von Sand und Feuchtigkeit kann die elektrischen Geräte im MVS beschädigen oder die Leistung der Geräte beeinträchtigen.
- Öffnen Sie die Schranktüren im MVS während der Sandsturmsaison oder bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von mehr als 95 % nicht.
- Wartungsarbeiten dürfen nur bei wind- und sandfreiem Wetter sowie klaren und trockenen Bedingungen durchgeführt werden.
- Wenn nur die Schalter der AC-Seite, der NS-Seite und der Hochspannungsseite ausgeschaltet werden, sind die Anschlüsse innerhalb der MVS noch unter [[NBSP_n]] Spannung! Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, bitte vor Wartungs-, Inspektions- und anderen Arbeiten:
 - 1) Schalten Sie alle internen Schalter aus.
 - 2) Schalten Sie alle Schalter der vorderen und hinteren Ebenengeräte des MVS aus.
 - 3) Wenn sich in der Nähe spannungsführende Teile befinden, verwenden Sie bitte Isolierplatten oder -bänder, um diese abzuschirmen oder zu umwickeln.
- Verwenden Sie ein Erdungskabel, um den zu prüfenden Stromkreis

und den Haupterdungsstromkreis vor der Durchführung von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu verbinden.

HINWEIS

- Bitte führen Sie Wartungsarbeiten nur durch, wenn Sie mit den Inhalten dieses Handbuchs vertraut sind und über geeignete Werkzeuge und Prüfgeräte verfügen.
- Während des Wartungsprozesses ist darauf zu achten, dass keine unbeteiligten Personen Zutritt haben, und es müssen vorübergehende [[NBSP_n]]Vorsicht[[NBSP_n]]-Schilder oder Absperrungen zur Isolierung errichtet werden.
- Wenn das Gerät ausfällt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.
- Das Gerät darf erst wieder eingeschaltet werden, nachdem der Fehler behoben wurde, da sich der Fehler sonst ausweiten und das Gerät beschädigen könnte.
- Nach Abschluss der Wartung entfernen Sie das Erdungskabel zwischen dem gewarteten Stromkreis und dem Haupterdungskreis.

5.2. Stromausschaltung und Herunterfahren zur Wartung

5.2.1. Transformator

In diesem Abschnitt wird das Ringnetzschaltfeld DVC als Beispiel herangezogen (das Modell des Ringnetzschaltfelds hat keinen Einfluss auf die Abschalt-Schritte des Transformators), um die Abschalt-Schritte für die Wartung des Transformators zu erläutern. Der Schaltzustand vor der Wartung:

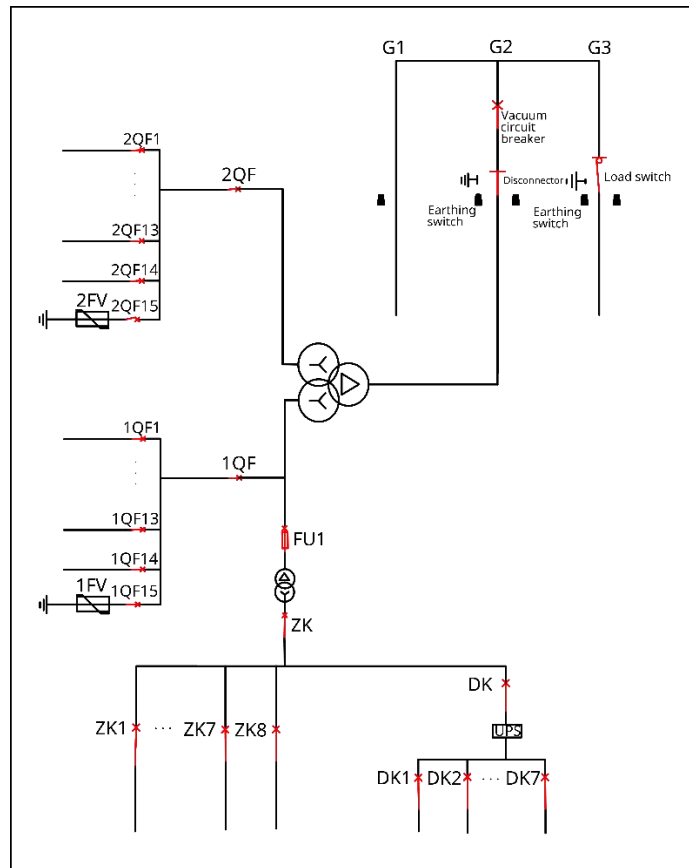


Abbildung 5-1 Der Schaltzustand vor der Wartung

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
1	Fernbedienung zum Öffnen des LV-Schaltsschranks 1QF Leistungsschalters		
2	Fernbedienung zum Öffnen des LV-Schaltsschranks 2QF Leistungsschalters		
3	Fernbedienung zum Öffnen des Ringhauptverteilers G2-Schaltsschranks mit Vakuum-Leistungsschalter.		
4	Manuell den Dreistellungstrenner der Ringhauptverteilung G2 vor Ort öffnen und bestätigen, dass die Spannungsanzeige ausgeschaltet ist.		
5	Manuell das Erdungsmesser des G2-Schranks schließen, das Bedienloch des Erdungsmessers mit einem Vorhängeschloss sichern und ein Verbotsschild für Betriebshandlungen anbringen.		
6	Manuell alle eingehenden MCCBs öffnen und das Erdungskabel zur Entladung der Niederspannungsschrank-Sammelschienen verwenden.		

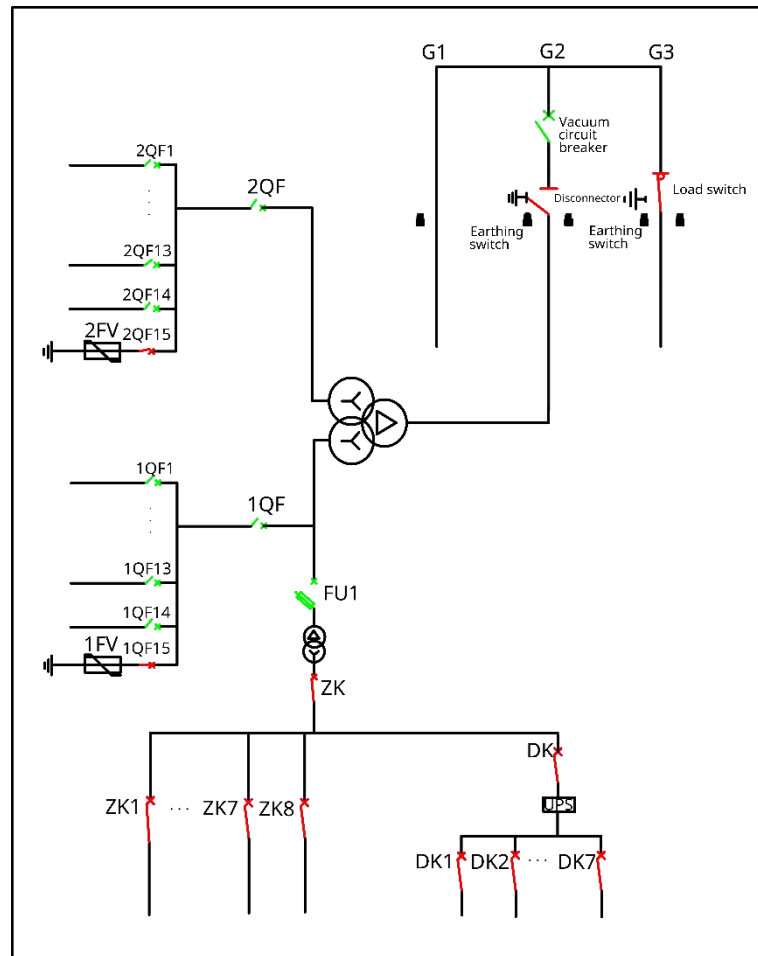


Abbildung 5-2 Der Schaltzustand nach der Wartung

5.2.2. Ringhauptverteiler

In diesem Abschnitt wird das zweite MVS (MVS 2) als Beispiel verwendet, um die Stromausschaltung und Wartungsverfahren der Ringhauptverteilung zu erläutern. Die Betriebsschritte für DCV und CVC sind identisch.

Der Schaltzustand vor der Wartung:

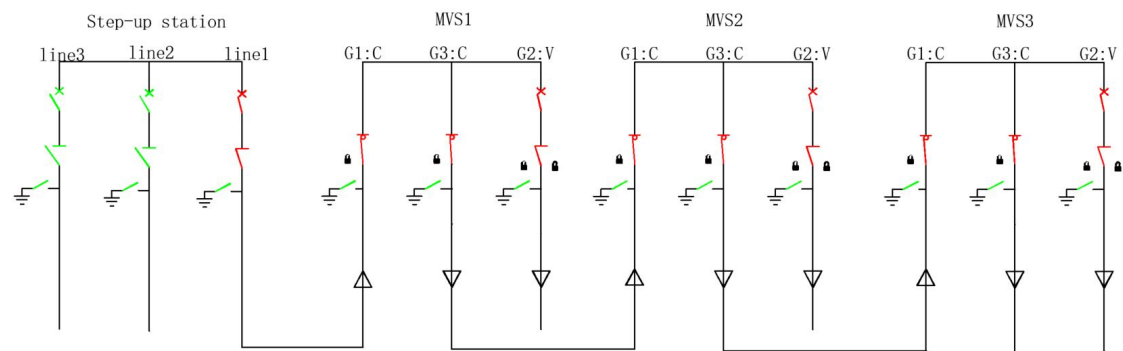


Abbildung 5-3 Der Schaltzustand vor der Wartung:

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweise
1	Fernsteuerung der Öffnung des Leistungsschalters 1QF in dieser Niederspannungsschaltanlage (LV-Schrank).		
2	Fernsteuerung der Öffnung des Leistungsschalters 2QF in dieser Niederspannungsschaltanlage (LV-Schrank).		

3	G2-Schrank dieser Stufe: Öffnen des Vakuumschalters, Öffnen des Dreistellungstrenners, Schließen des Erdungsschalters.		
4	Fernsteuerung der Öffnung des Leistungsschalters 1QF im Niederspannungs-Schaltschrank der nächsten Ebene.		
5	Fernsteuerung des Öffnens des Leistungsschalters 22QF im nächsten Level der Niederspannungs-Schaltanlage.		
6	Alle G2-Schränke der nächsten Ebene: Vakuum-Leistungsschalter öffnen, Dreistellungstrenner öffnen, Erdungsschalter schließen und bestätigen, dass die Spannungsanzeige ausgeschaltet ist.		
7	Das obere G3-Schaltschrank: Öffnen Sie den Lastschalter, beobachten Sie, dass die Spannungsanzeige des G3-Schranks erloschen ist, und schließen Sie den Erdungsschalter. Bringen Sie Verbotsschilder		

	für Betrieb an.		
8	Der Hauptstromkreis der Ringhauptverteilung 2 der MVS wurde abgeschaltet und Sicherheitsmaßnahmen wurden ergriffen, sodass Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.		

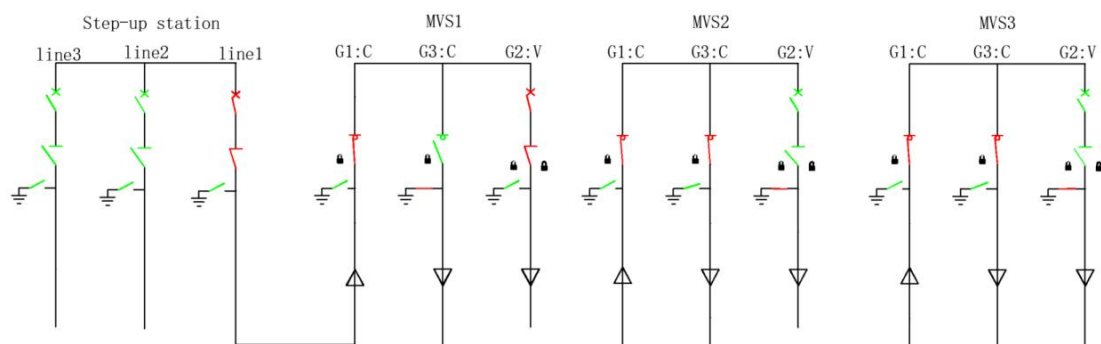


Abbildung 5-4 der Schaltzustand nach der Wartung

5.2.3. Kabel zwischen Ringhauptverteilern

In diesem Abschnitt wird das zweite MVS (MVS 2) als Beispiel genommen, und sowohl MVS 1 als auch MVS 2 werden als Beispiele verwendet, um die Stromausschaltung und Wartungsverfahren zwischen den MVSs zu erläutern.

5.2.3.1. Hauptverteilereinheit G1 ist Schaltschrank C

Der Schaltzustand vor der Wartung:

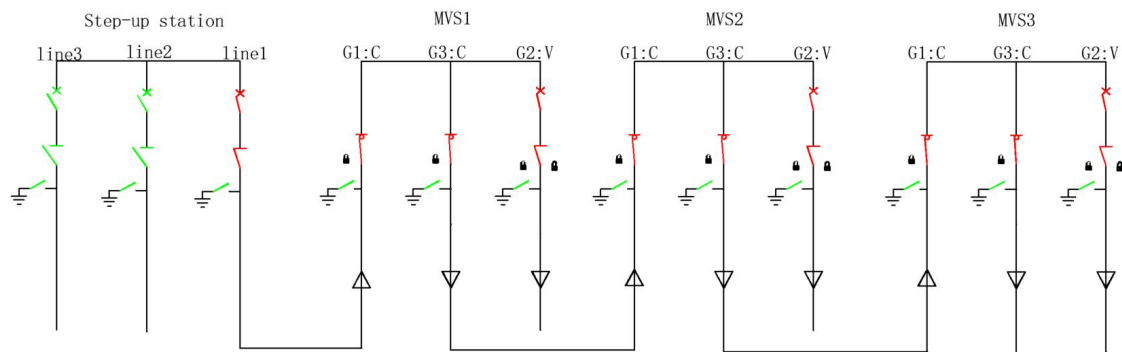


Abbildung 5-5 der Schaltzustand vor der Wartung

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
1	Fernsteuerung der Öffnung des Leistungsschalters 1QF in dieser Niederspannungsschaltanlage (LV-Schrank).		
2	Fernsteuerung der Öffnung des 2QF-Leistungsschalters in dieser Niederspannungsschaltanlage (LV-Schrank).		
3	G2-Schrank dieser Stufe: Öffnen des Vakuumleistungsschalters, Öffnen des Dreistellungstrennschalters, Schließen des Erdungsschalters.		
4	Fernsteuerung des Öffnens des Leistungsschalters 1QF im Niederspannungsschrank der nächsten Ebene.		

5	Fernsteuerung der Öffnung des Leistungsschalters 2QF im nächsten Niederspannungsschrank (LV-Schrank).		
6	Alle G2-Schränke der nächsten Ebene: Öffnen des Vakuum-Leistungsschalters, Öffnen des Dreistellungstrenners, Schließen des Erdungsschalters.		
7	Der obere G3-Schaltschrank: Öffnen Sie den Lastschalter, beobachten Sie, dass die Spannungsanzeige des G3-Schaltschranks nicht blinkt, und schließen Sie den Erdungsschalter. Bringen Sie Verbotszeichen für Betrieb an.		
8	Dieser Hebel G1-Schrank: Öffnen Sie den Lastschalter, beobachten Sie, dass die Spannungsanzeige des G1-Schranks nicht blinkt, und schließen Sie den Erdungsschalter. Bringen Sie Verbotszeichen für Betrieb an.		

9	Beide Enden des Kabels zwischen der MVS 1 und der MVS 2 wurden geerdet und Sicherheitsmaßnahmen wurden ergriffen. Die Kabelraumtüren an beiden Enden des Kabels wurden entriegelt und können inspiziert werden.		
---	--	--	--

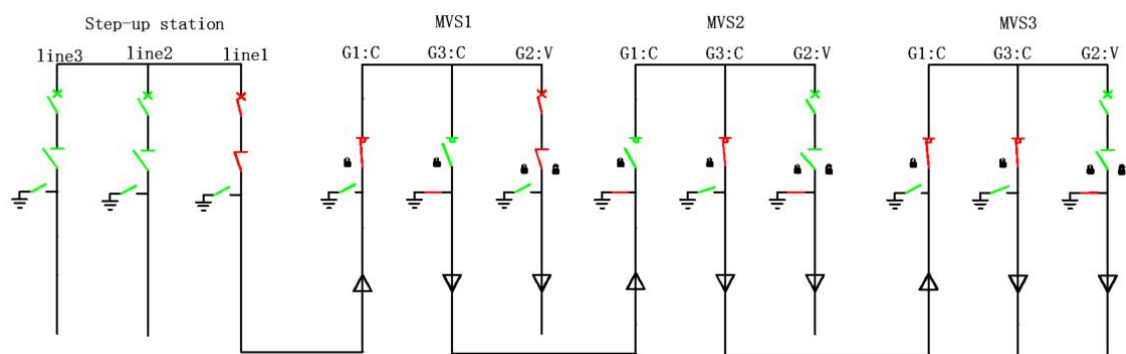


Abbildung 5-6 Der Schaltzustand nach der Wartung

5.2.3.2. Hauptverteilerschrank G1 ist Schrank D

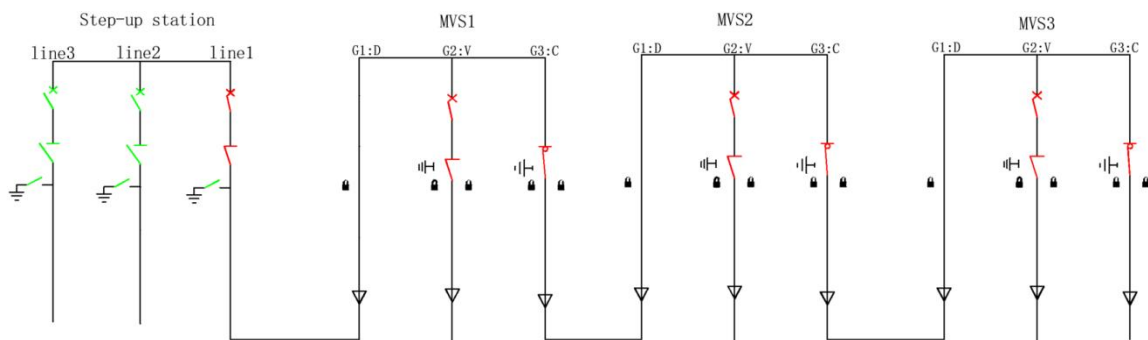


Abbildung 5-7 Der Schaltzustand vor der Wartung

Schritte	Betrieb	Ja/Nein	Hinweis
1	Fernsteuerung der Öffnung des Leistungsschalters 1QF in dieser Niederspannungsschaltanlage (LV-Schrank).		
2	Fernsteuerung der Öffnung des Leistungsschalters 2QF in dieser Niederspannungsschaltanlage (LV-Schrank).		
3	G2-Schrank dieser Stufe: Öffnen des Vakuumschalters, Öffnen des Dreistellungstrenners, Schließen des Erdungsschalters.		
4	Fernsteuerung der Öffnung aller Leistungsschalter 1QF der Niederspannungsschränke (LV) der nächsten Ebene.		
5	Fernsteuerung der Öffnung aller 2QF-Leistungsschalter der Niederspannungsschränke (LV) der nächsten Ebene.		
6	Alle G2-Schränke der nächsten Ebene: Öffnen des Vakuum-Leistungsschalters, Öffnen des		

	Dreistellungstrenners, Schließen des Erdungsschalters.		
7	Der obere G3-Schrank: Öffnen Sie den Lastschalter, beobachten Sie, dass die Spannungsanzeige des G3-Schranks nicht blinkt, und schließen Sie den Erdungsschalter. Bringen Sie Verbotsschilder für Betrieb an.		
8	Beide Enden des Kabels zwischen der MVS 1 und der MVS 2 wurden geerdet und Sicherheitsmaßnahmen wurden ergriffen. Die Kabelraumtüren an beiden Enden des Kabels wurden entriegelt und können überprüft werden.		

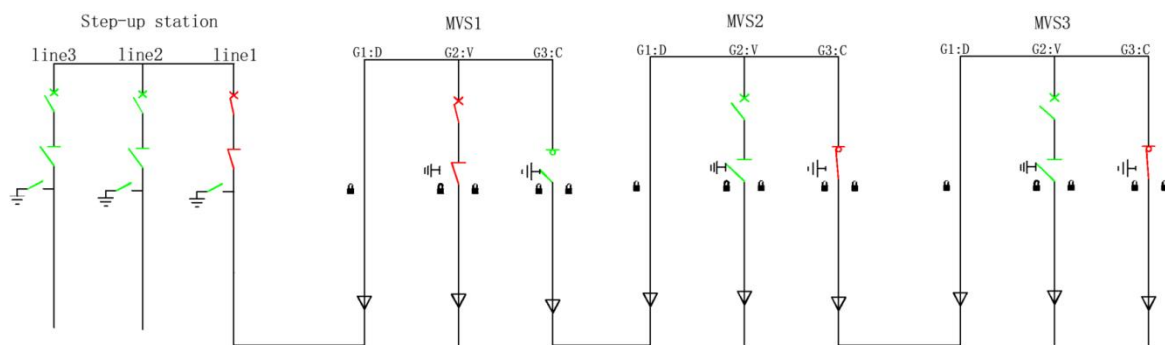


Abbildung 5-8 der Schaltzustand nach der Wartung

5.3. Routine-Wartung

Routineinspektionen und Wartungsarbeiten müssen den relevanten Vorschriften des Energieversorgers entsprechen. Inspektionen, Wartungen und Reparaturen dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden, das mit der Ausrüstung vertraut ist. Das Personal muss zertifiziert sein und die Sicherheitsvorschriften des Energieversorgers einhalten.

Inspektion Artikel	Prüfmethode	Periode
Systemstat us und Reinigung	Überprüfen Sie, ob der MVS und die interne Ausrüstung beschädigt oder verformt sind.	Einmal im Monat
	Überprüfen Sie, ob während des Betriebs der internen Geräte abnormale Geräusche auftreten.	
	Überprüfen Sie, ob die Temperatur im MVS zu hoch ist.	
	Überprüfen Sie, ob [[NBSP_n]]Vorsicht[[NBSP_n]]-Schilder, Etiketten usw. deutlich sichtbar und nicht beschädigt sind. Ersetzen Sie sie bei Bedarf.	

	Überprüfen Sie, ob die Luftfeuchtigkeit zu hoch und der Staub zu stark ist, und reinigen Sie die Anlage gegebenenfalls.	
	Überprüfen Sie, ob im MVS Oxidation oder Korrosion vorhanden ist. Falls vorhanden, veranlassen Sie eine Entrostung.	
	Überprüfen Sie die Wasserablauffrinnen am Boden des TR-Raums. Reinigen Sie diese bei Bedarf umgehend, um Verstopfungen zu vermeiden.	
Lüfter / Wärmetaus cher / Klimaanlag e	Reinigen oder ersetzen Sie den Staubfilter.	Einmal alle sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahm e und danach einmal jährlich.
	Überprüfen Sie den Betriebszustand des Lüfters/Wärmetauschers.	
	Überprüfen Sie, ob der Lüfter/Wärmetauscher während des Betriebs ungewöhnliche Geräusche verursacht.	
Kabel Verbindung	Überprüfen Sie, ob das [[NBSP_n]]Leistung[[NBSP_n]]skabel locker ist. Wenn es locker ist, ziehen Sie es entsprechend dem im Handbuch angegebenen Drehmoment an.	Einmal alle sechs Monate nach der ersten Inbetriebnahm e und danach

	Überprüfen Sie, ob die Leistungskabel und Steuerkabel beschädigt sind, insbesondere ob die Schicht, die mit der Metalloberfläche in Kontakt kommt, Anzeichen von Schnitten aufweist.	alle zwei Jahre
	Überprüfen Sie, ob die Isolierband-Umhüllung des Leistungskabelendes abgezogen ist	
MV-Ringha uptverteiler	Überprüfen Sie das SF6-Barometer, um festzustellen, ob der Zeiger im grünen Bereich liegt. Wenn sich der Zeiger dem roten Bereich nähert, unterbrechen Sie den Betrieb und füllen Sie das Gas nach.	Einmal im Monat
	Überprüfen Sie die Live-Anzeige und prüfen Sie, ob die L1/L2/L3-Anzeige normal ist. Falls sie abnormal ist, ersetzen Sie bitte die L1/L2/L3-Anzeigelampen bei ausgeschalteter Leistung.	

	Führen Sie einen manuellen Betriebstest des Betätigungsmechanismus durch, um die Beweglichkeit zu überprüfen. Falls das Schließen oder Öffnen schwerfällig ist, führen Sie umgehend eine Reparatur durch.	Einmal im Jahr
Transformator	Während des Betriebs prüfen, ob das Geräusch des Transformators normal ist.	Einmal im Monat
	Überprüfen Sie den Ölstandsanzeiger des Transformators. Wenn der Ölstand niedrig ist, führen Sie eine Stromausschaltung des MVS durch und füllen Sie rechtzeitig Öl nach.	
	Überprüfen Sie, ob Öl um das Druckentlastungsventil austritt. Falls ja, ziehen Sie das Ventil nach oder ersetzen Sie die Teile.	
	Überprüfen Sie die Hülle des Niederspannungsschranks und des Hochspannungsschranks auf Ölaustritt. Falls vorhanden, ziehen Sie das Ventil nach oder tauschen Sie die Teile aus.	

	Überprüfen Sie, ob an der Verbindungsstelle zwischen dem Transformator-Kühlkörper und dem Öltankflansch Öl austritt. Falls ja, ziehen Sie das Ventil nach oder tauschen Sie die Teile umgehend aus.	
	Überprüfen Sie, ob die Echtzeittemperatur des Ölthermometers normal ist. Falls abnormal, messen Sie den Widerstand von PT1/PT2 und PT3 mit einem Multimeter. Wenn das Ergebnis nicht den Anforderungen entspricht, bedeutet dies, dass der Temperaturfühler defekt ist und zeitnah repariert werden muss.	
	Reinigen Sie die Oberfläche des Transformator-Öltanks, des Ölkissens, der Späne und anderer Teile, und ziehen Sie die Schrauben wie Fundament, Erdung und Hauptstromkreis fest.	Einmal im Jahr
Niederspannungsschraube	Überprüfen Sie, ob die Blitzableiter-Anzeige normal (grün) oder defekt (rot) ist.	Einmal im Monat

nk	Überprüfen Sie auf Kondenswasser an den Innenseiten der Seitenwände und der Abdeckung.	
	Überprüfen Sie, ob die Anzeige der Spannung, des Strommessers und der Öffnungs- und Schließanzeige im Niederspannungseinspeiseschrank normal sind. Bei Abweichungen müssen diese umgehend ausgetauscht werden.	
	Führen Sie Schließ- und Öffnungsversuche am ACB des NS-Schranks durch.	Einmal pro Halbjahr
	Führen Sie einen Fehlerstromtest am Fehlerstromschutzschalter durch und betätigen Sie die Testtaste, um den Schalter auszulösen und zu prüfen, ob der Schalter normal funktioniert.	
Andere Ausrüstungen	Beschädigte Lampen umgehend ersetzen.	Bei Bedarf
	Beschädigte Rauchmelder und Brandschutzsysteme ersetzen	
	Feuerlöscher umgehend	
	Ersetzen Sie den Temperatur- und Feuchtigkeitsregler rechtzeitig.	

5.4. Häufige Ersatzteile

5.4.1. Austausch des Überspannungsableiters

HINWEIS

Ersetzen Sie den Überspannungsableiter nicht an Regentagen.

Austauschschritte (Einzelheiten siehe Bedienungsanleitung des Überspannungsschutzes):

1. Der Überspannungsableiter befindet sich im Kabelraum des Leistungsschalter-Schranks der Ringhauptverteilung. Öffnen Sie die Kabelraumtür und Sie werden ihn sehen.
2. Lösen Sie die Befestigungsschelle des zu ersetzenden Überspannungsableiters (M10 Außensechskantschraube).
3. Entfernen Sie das Erdungskabel des zu ersetzenden Überspannungsableiters.
4. Entfernen Sie die Isolierkappe und den Isolierstecker des Überspannungsableiters.
5. Entfernen Sie die Mutter (M12-Mutter) an der Leitstangenbaugruppe.
6. Ziehen Sie den Überspannungsableiter heraus.
7. Entfernen Sie die leitfähige Stangenbaugruppe und ersetzen Sie sie durch eine neue (10-mm-Schlüssel).
9. Installieren Sie einen neuen Blitzableiter
10. Befestigen Sie die Mutter der leitfähigen Stabbaugruppe (M12-Mutter)
11. Isolierstopfen und Gummikappen installieren

12. Erden Sie das Erdungskabel erneut.

13. Befestigen Sie die feste Halterung des Überspannungsableiters.

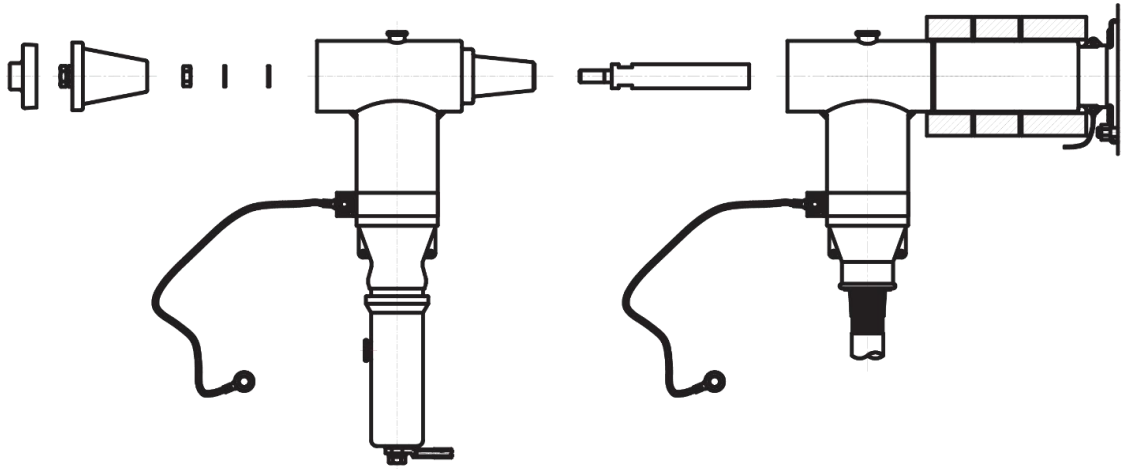


Abbildung 5-9 Blitzableiter und trennbare Isolierhülse

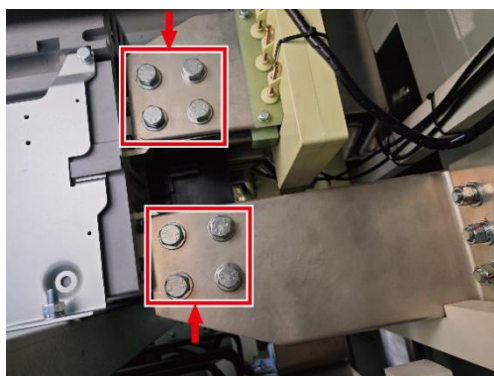
5.4.2. Austausch von Luftschaltern

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist und der Leistungsschalter in der Position **AUS** steht.

Schritte:

1 Entfernen Sie die Kupferschiene auf der Rückseite des ACB.



2 Entfernen Sie das Signalkabel und das Erdungskabel des Leistungsschalters und kennzeichnen Sie diese.



3 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben zwischen dem ACB und dem Fundament (M10-Außensechskantschrauben).



4 Ersetzen Sie durch einen neuen Luftschalter und ziehen Sie die unteren Befestigungsschrauben fest.

5) Montieren Sie die Kupferschiene, das Signalkabel und das Erdungskabel wieder ein, und ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Sockels des Leistungsschalters fest.

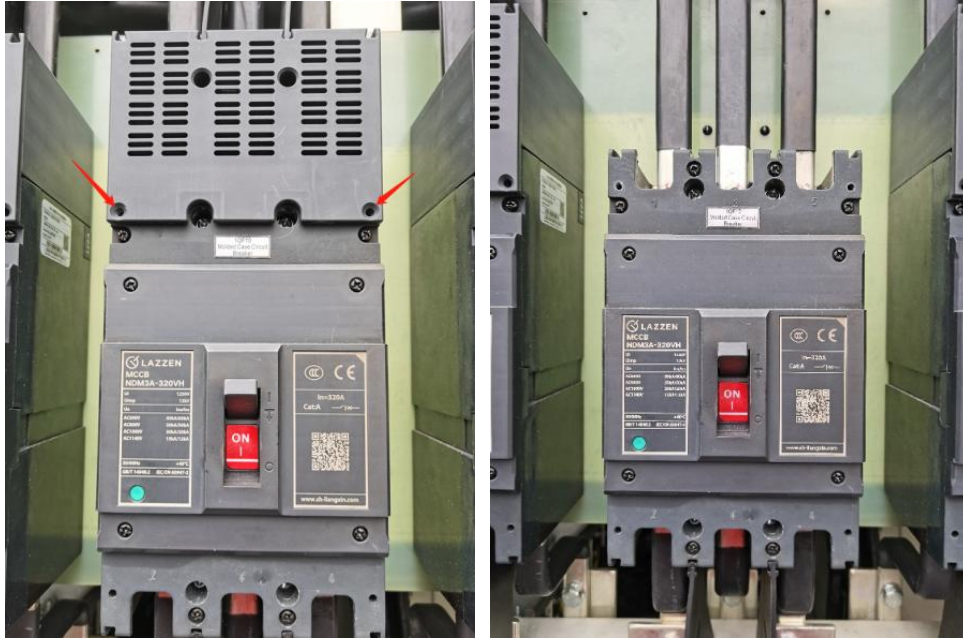
5.4.3. Austausch von Schaltschränken mit Leistungsschaltern

HINWEIS

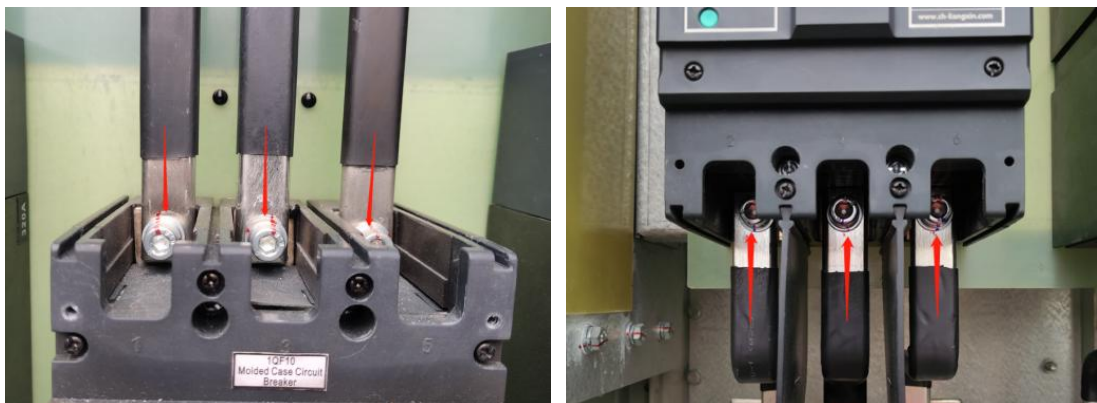
- Falls ein Ersatz erforderlich ist, wenden Sie sich bitte gemäß der Ersatzteilliste an den Goodwe-Kundendienst oder an lokales Goodwe-Personal.
- Wenn der Kurzschlussfehlerstrom $\leq$ ICU (ultimative Kurzschlussausschaltfähigkeit) ist, muss der Leistungsschalter nach einem aufgetretenen Kurzschlussfehler ersetzt werden.
- Wenn der Kurzschlussfehlerstrom $\leq$ ICS (Betriebs-Kurzschlussausschaltvermögen) ist, muss der Leistungsschalter nach drei Kurzschlussfehlern ausgetauscht werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist und der Leistungsschalter in der Position AUS steht.

Schritte:

1 Entfernen Sie die obere Abdeckung des MCCB.



2 Entfernen Sie die Kupferschienen und Kabel, die mit den oberen und unteren Enden des Schaltleistungsschalters verbunden sind.



3 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Schalteistungsschalters und nehmen Sie den Schalteistungsschalter heraus.



4 Ersetzen Sie durch einen neuen Schaltschutzschalter und befestigen Sie den Schalter auf der Tragplatte und ziehen Sie ihn fest.

5 Stellen Sie die entfernten Kupferschienen und Kabel in ihren ursprünglichen Zustand wieder her.

6 Montieren Sie die obere Abdeckung des Schalters in Kunststoffgehäuse.

5.4.4. Öloberflächentemperaturmesser Austausch

Betriebsschritte:

5.4.4.1 Demontieren Sie die Sonde des Öloberflächentemperaturmessgeräts

Lösen Sie die Übergangsmutter mit einem Schraubenschlüssel, entfernen Sie die Sonde und reinigen Sie umgehend die Transformatorenöl-Tropfen an der Sonde während des Entfernens

durch Abwischen und Säubern.

5.4.4.2 Entfernen Sie die Abdeckung des Öloberflächentemperaturmessgeräts

Drehen Sie die Abdeckung des Öloberflächentemperaturmessgeräts langsam gegen den Uhrzeigersinn und heben Sie sie dann ab.

5.4.4.3 Entfernen Sie die Verbindungsdrähte des Öloberflächentemperaturfühlers

(1) Heben Sie die Abdeckplatte am unteren Teil des Öloberflächentemperaturmessgeräts an, machen Sie ein Foto, um die Verdrahtungspositionen vor dem Trennen zu dokumentieren.

(2) Verwenden Sie einen Schraubendreher, um die entsprechenden Schrauben zu lösen, und ziehen Sie dann die Verbindungsdrähte aus dem unteren Auslass des Öloberflächentemperaturmessgeräts heraus. Achten Sie darauf, dass die Digitalanzeigeröhre während des Herausziehens nicht abfällt.

5.4.4.4 Entfernen Sie das Öloberflächentemperaturmessgerät

Verwenden Sie einen Schraubendreher, um die Schrauben zu entfernen, die das Öloberflächentemperaturmessgerät befestigen.

5.4.4.5 Ersetzen Sie das Öloberflächentemperaturmessgerät und die Sonde.

(1) Nehmen Sie ein geeignetes Öloberflächentemperaturmessgerät sowie die passenden Schrauben. Installieren Sie die

Befestigungsschrauben des Öloberflächentemperaturmessgeräts nach folgenden Schritten (leicht rütteln, um Lockerheit auszuschließen): Entfernen Sie die Abdeckung des Öloberflächentemperaturmessgeräts. Heben Sie die Bodenabdeckplatte an. Führen Sie die Kabel durch die Bodenöffnung. Verbinden Sie die Kabel gemäß der aufgezeichneten Verdrahtungskonfiguration. Sichern Sie die Verbindungen, indem Sie leicht an den Kabeln ziehen, um einen festen Sitz zu gewährleisten. Schließen Sie die Bodenabdeckplatte. Setzen Sie die Temperaturmessgeräteabdeckung wieder auf.

Hinweis: Überprüfen Sie, ob die Temperatureinstellungen für den Übertemperaturalarm und den Übertemperaturauslöser auf dem Temperaturanzeigepanel den Anforderungen auf dem Bauplan entsprechen.

(2) Wickeln Sie Teflonband um das Gewinde des Temperaturregelungsfühlers des Temperaturmessgeräts. (Hinweis: Wickeln Sie das Teflonband im Uhrzeigersinn, um ein ordnungsgemäßes Anziehen zu gewährleisten.)

(3) Öl nachfüllen: Transformatoröl (dasselbe Öl, das für den Transformator verwendet wird) in die Sondenhülse des Temperaturmessgeräts einfüllen. Dabei ist die Menge des eingefüllten Öls zu kontrollieren. Der Standard ist, das Öl knapp oberhalb der Position zu füllen, an der die Sondenhülse auf die Behälterwandnaht

trifft, wie durch den Pfeil angezeigt. (Falls die Abweichung in der Nähe dieser Position minimal ist, kann das Einfüllen von Öl entfallen.)

(4) Wickeln Sie das überlange Kapillarrohr zu einem Kreis mit einem Durchmesser von mindestens $\Phi 150\text{mm}$ auf. Befestigen Sie das aufgerollte Rohr mit Kabelbindern am Sockel des Temperaturfühlers. Hinweis: Während des Aufbaus ist besonders darauf zu achten, das Kapillarrohr des Temperaturfühlers zu schützen, um Brüche durch zu kleine Biegeradien zu vermeiden.

(5) Aufbau der Sonde: Führen Sie den PT100-Temperaturfühler des Temperaturmessgeräts in das Ölstandüberwachungsloch ein. Stellen Sie sicher, dass die Sonde in den Sockel eindringen kann, ohne Ölverlust zu verursachen. Ziehen Sie zunächst die Übergangsmutter fest, richten Sie die Ausrichtung der Sensorleitungen aus, umwickeln Sie die Befestigungsmutter mit Gewindedichtband und ziehen Sie sie dann fest. Hinweis: Drehen Sie den Zeiger des Anzeigegeräts unter keinen Umständen gegen den Uhrzeigersinn, da dies das Temperaturmessgerät beschädigen kann.

5.4.5. Austausch von Mikro-Schutzschaltern

HINWEIS

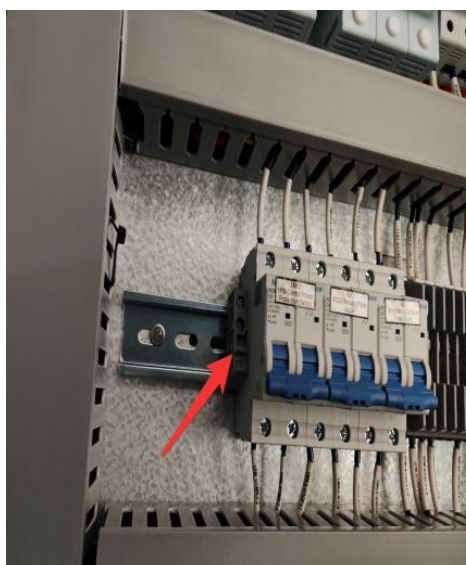
Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist, und setzen Sie den Mikro-Leistungsschalter in die Position AUS .

Schritte:

1 Entfernen Sie die Kabel, die die oberen und unteren Enden des Mikro-Leistungsschalters verbinden.



2 Entfernen Sie den Mikro-Leistungsschalter.



3 Ersetzen Sie durch einen neuen Leitungsschutzschalter und befestigen Sie ihn auf der Hutschiene.

4 Stellen Sie die Kabel, die die oberen und unteren Enden des Mikro-Leistungsschalters verbinden, wieder in ihren ursprünglichen Zustand her.

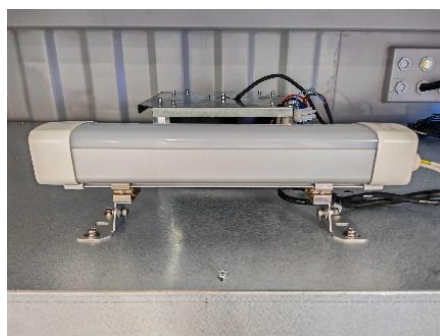
5.4.6. Austausch von Beleuchtungslampen

Schritte:

1) Entfernen Sie das Kabel vom Leistungsanschluss der Beleuchtungslampe und kennzeichnen Sie es (schrauben Sie die Kabelanschlussabdeckung ab und drücken Sie den Kunststoffteil wie in der Abbildung gezeigt mit der Hand, um das Kabel herauszuziehen).



2) Entfernen Sie die Lampen-Befestigungsschrauben (M6-Außensechskantschrauben) und nehmen Sie die Lampe ab.



3) Ersetzen Sie durch eine neue Lampe und befestigen Sie diese an ihrem Platz.

4) Stellen Sie das Lampen-[[NBSP_n]]Leistungskabel wie ursprünglich wieder her.

5.4.7. Austausch des Rauchmelders

Schritte:

1) Halten Sie den Rauchmelderkörper und drehen Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn, um die Karte am Sensor von der am Sockel befestigten Karte zu trennen, wie in der Abbildung gezeigt. Entfernen Sie den Sensor.



2) Setzen Sie den neuen Rauchmelder in den Sockel ein und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn in die Verriegelungsposition.



5.4.8. Austausch des Heizgeräts

Die Heizplatte befindet sich unter dem Kabelraum des NK-Schranks.



Schritte:

- 1 Entfernen Sie die Kabel an der Heizplatte und kennzeichnen Sie sie
- 2 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Heizplatte (M6- und M4-Schrauben)
- 3 Ersetzen Sie durch eine neue Heizplatte und befestigen Sie diese
- 4 Stellen Sie das Kabel der Heizplatte wieder in den ursprünglichen

Zustand zurück.

5.4.9. Austausch des Mess- und Steuergeräts

HINWEIS

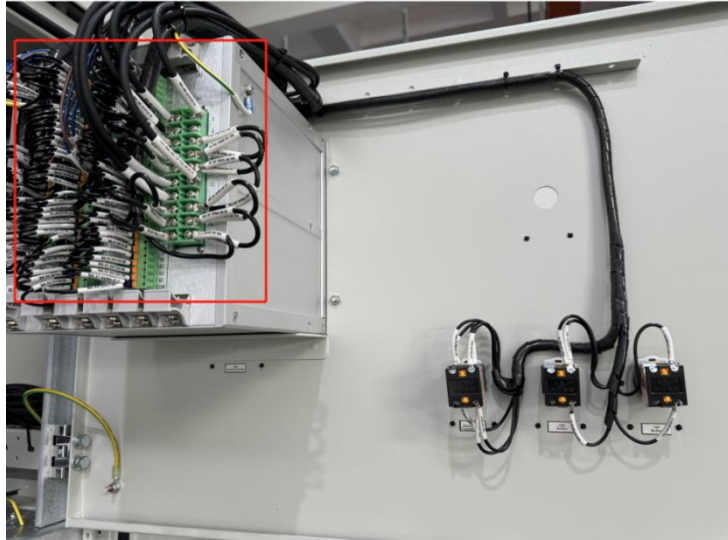
1. Bitte stellen Sie sicher, dass die Anlage ausgeschaltet ist, bevor Sie das Mess- und Steuergerät austauschen.
2. Bevor Sie das Mess- und Steuergerät austauschen, stellen Sie bitte sicher, dass die Sekundärseite des Stromwandlers nicht stromlos sein darf.

Schritte:

1 Das Mess- und Steuergerät befindet sich auf der Seitenwand des Niederspannungsschranks.



2 Öffnen Sie das Schaltschrankgehäuse, in dem sich das Gerät befindet, entfernen Sie die Kabel auf der Rückseite des Geräts und markieren Sie die Aufzeichnungsposition; Sie können auch die gesamten Steckklemmen entfernen und an der entsprechenden Position der neuen Geräte installieren.



3 Entfernen Sie die Schrauben, die das Gerät befestigen, und nehmen Sie das Gerät ab (M6-Außensechskantschrauben).



4 Ersetzen Sie durch ein Gerät und befestigen Sie es in seiner ursprünglichen Position.

5 Stellen Sie die Kabel auf der Rückseite des Geräts wieder in den ursprünglichen Zustand.

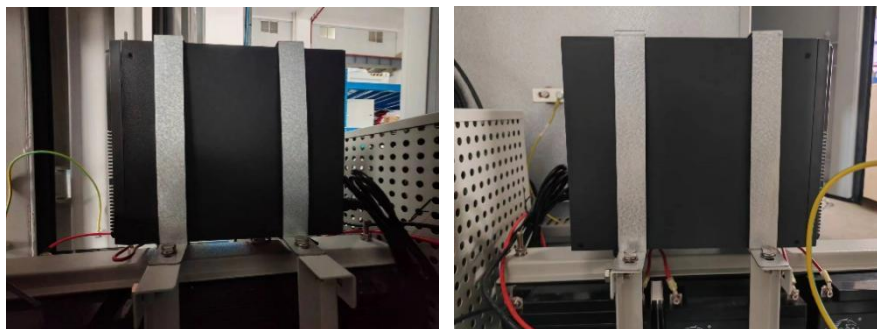
5.4.10. USV-Ersatz

Schritte:

1 Entfernen Sie das Kabel von der Rückseite des USV-Geräts und ziehen Sie den Stecker heraus.



2Entfernen Sie die Befestigungshalterung des USV und nehmen Sie die USV heraus (M8 Halbrundschraube mit Vierkantansatz)



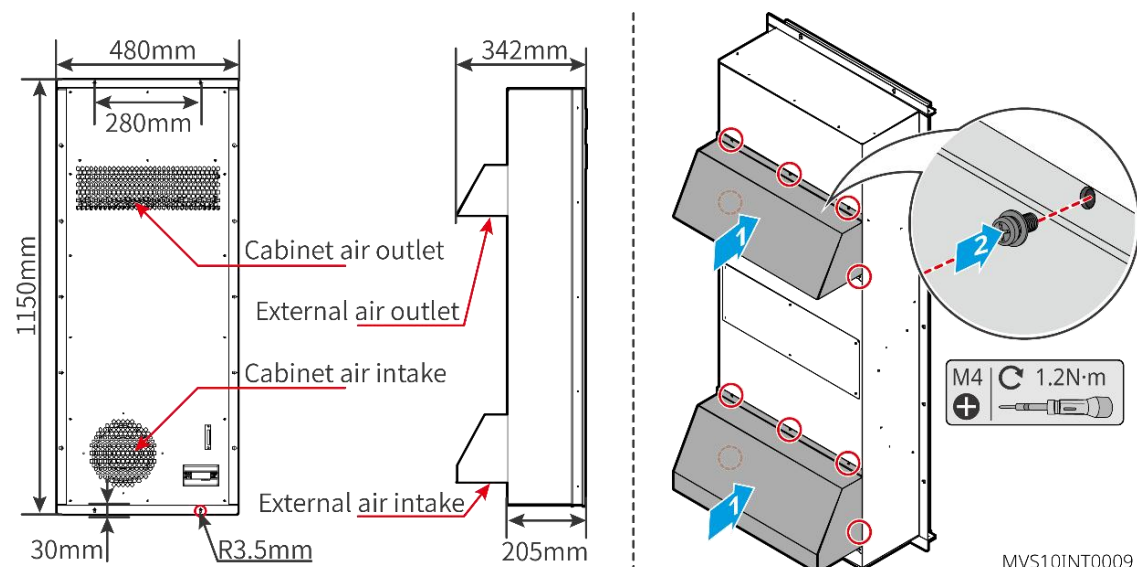
3Ersetzen Sie durch eine neue USV und sichern Sie diese.

4Stellen Sie die Kabel und Stecker auf der Rückseite der USV wieder in den ursprünglichen Zustand zurück.

5.4.11. Austausch des Wärmetauscher-Regenschutzes

HINWEIS

Der Regenschutz gilt nur für die SF6 MVS Smart Transformer Station.



Schritt:

1Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des

Wärmetauscher-Regenschutzes und nehmen Sie den Regenschutz ab (M4 Spitzenschwanz-Schrauben mit Selbstschneidegewinde).

2 Öffnen Sie die Tür des NS-Raums, entfernen Sie das Kabel des Wärmetauschers und kennzeichnen Sie es ordnungsgemäß.

3 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben um den Wärmetauscher und nehmen Sie den Wärmetauscher ab (M6-Außensechskantschrauben).

4 Ersetzen Sie durch einen neuen Wärmetauscher und befestigen Sie ihn.

5) Installieren Sie das obere Kabel des Wärmetauschers wieder in seinen ursprünglichen Zustand.

6) Installieren Sie den Wärmeaustausch-Regenschutz wieder in seinen ursprünglichen Zustand.

5.4.12. Austausch der Klimaanlage

Schritte:

- 1) Öffnen Sie die Tür des Leistungsverteils, entfernen Sie die Kabel an der Klimaanlage und kennzeichnen Sie sie.



- 2) Entfernen Sie einen Kreis von Befestigungsschrauben um die Klimaanlage und nehmen Sie die Klimaanlage ab (M5-Innensechskantschrauben).

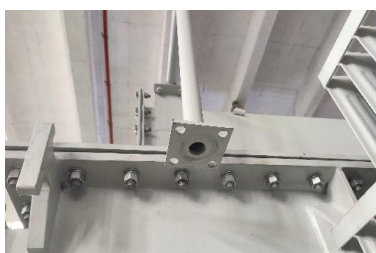


3 Ersetzen Sie durch eine neue Klimaanlage und reparieren Sie sie.

4 Stellen Sie das Klimaanlagenkabel wieder in den ursprünglichen Zustand zurück.

5.4.13. Austausch des Feuchtigkeitsabsorbers

1. Bewegen Sie das Feuchtigkeitsabsorber-Abdeckblech mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel und behalten Sie die vier M12×25 Schrauben bei, wie im folgenden Bild gezeigt.



2. Entfernen Sie die Verpackung des Feuchtigkeitsabsorbers, lösen Sie das Versiegelungserinnerungsetikett und setzen Sie die Gummidichtung auf die Flanschöffnung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



3. Den zuvor entfernten Gummiring am Flansch der Kapsel-Entlüftungsöffnung mit den vier M12×25-Schrauben anbringen.
- **Hinweis:**** Beim Anziehen der Schrauben zunächst vorspannen und dann diagonal in der vorgegebenen Reihenfolge nachziehen. Das erforderliche Anzugsdrehmoment beträgt 33 N·m, dabei sollte der Gummiring etwa um 1/3 komprimiert werden.



4. Entfernen Sie die untere Endkappe des Feuchtigkeitsabsorbers.

5. Öl durch das Ölablassventil abziehen und den Feuchtigkeitsabsorber-Endstopfen zwischen den beiden roten Linien befüllen. (Hinweis: Beim Abziehen des Öls mehrere saubere Tücher unter das Ölablassventil legen und das Ventil langsam öffnen, um das Öl aufzufangen.)



6. Installieren Sie die mit Transformatorenöl gefüllte Feuchtigkeitsabsorber-Endkappe.

5.5. Lackreparatur

Grad der Lackschädigung	Werkzeuge und Materialien	Schritte
Leichte Kratzer (kein freiliegend)	Kleinstflächenlackierer: Handspritzlackierung oder	1. Verwenden Sie feines Schleifpapier, um die beschädigten Stellen zu polieren und Flecken oder Rost zu entfernen. 2. Befeuchten Sie das Baumwolltuch mit

er Stahl-Socke l)	Pinselauftrag Großflächige Lackreparaturen: Feinschleifpapier, Alkohol, Baumwolltuch, Spritzpistole.	Alkohol, wischen Sie den polierten Bereich oder den zu reparierenden Bereich ab, um Oberflächenverschmutzungen und Staub zu entfernen, und trocknen Sie ihn anschließend mit einem sauberen Baumwolltuch ab. 3. Wählen Sie entsprechend dem Grad der Beschädigung, der Größe der beschädigten Fläche der Lackoberfläche und den vorhandenen Bedingungen: Verwenden Sie eine der Methoden wie Spritzlackieren, Pinselauftrag oder Spritzpistolenauftrag, um die beschädigten Bereiche der Beschichtung gleichmäßig auszubessern, bis keine Spuren der Beschädigung der Beschichtung mehr sichtbar sind. 4. Die Lackschicht sollte möglichst dünn und gleichmäßig sein, ohne tropfenförmige Strukturen, und die Oberfläche sollte glatt bleiben. Nach dem Lackieren sollte der Lack etwa 30 Minuten aushärten.
Flecken und Rost, die sich nicht abwischen lassen		
Tiefe	Kleinstflächenla	1. Gleicher Vorgang wie oben, Schritt 1

Kratzer (freiliegend es Stahl-Socke lmaterial)	ckierer: Handspritzverfa hren, zinkreiches Grundierungsm ittel, Pinsel Großflächige Lackreparatur: Feinschleifpapie r, Alkohol, Baumwolltuch, Spritzpistole.	2. Gleicher Vorgang wie in Schritt 2 oben 3. Verwenden Sie Farbe oder eine Spritzpistole, um die beschädigten Stellen mit zinkreicher Grundierung auszubessern. 4. Gleicher Vorgang wie in Schritt 3 oben 5. Gleicher Vorgang wie in Schritt 4 oben
--	---	--

Hinweise:

(1) Die Lackfarbe muss der im Vertrag angegebenen Farbnummer entsprechen.

(2) Vor dem Lackieren sollten andere farbige Teile außer der beschädigten Lackstelle mit Klebeband und weißem Papier abgedeckt werden, um eine Verschmutzung während der Ausbesserungsarbeiten zu vermeiden.

(3) Wenn der Sockel im zu reparierenden Bereich freiliegt, müssen Sie zuerst das Epoxid-Zinkstaub-Grundierungsmittel auftragen, bis der

Sockel nach dem Trocknen der Farbe nicht mehr freiliegt, und dann den Decklack auftragen.

(4) Epoxid-Zinkstaubgrundierung als Grundierung wählen und den Decklack entsprechend der Farbe der Oberflächenbeschichtung auswählen.

5.6 Transformatorbetrieb

HINWEIS

Beim Betrieb des Transformators ist sicherzustellen, dass er sich in einem spannungsfreien Zustand befindet, was bedeutet, dass sowohl die Hochspannungs- als auch die Niederspannungsseite des Transformators ohne Leistung sein müssen.

5.6.1 Einstellung des Leerlauf-Stufenschalters

Der Laststufenschalter dient zur Einstellung der Ausgangs-sspannung des Transformators. Stellen Sie sicher, dass der Transformator spannungsfrei ist (d. h., sowohl die Hochspannungsseite als auch die Niederspannungsseite sind von der Leistungsquelle getrennt), bevor Sie den Laststufenschalter betätigen.

Wenn die sspannung auf der Niederspannungsseite konstant bleibt, ist die Ausgangsssspannung auf der Hochspannungsseite für verschiedene Stufenstellungen wie folgt:

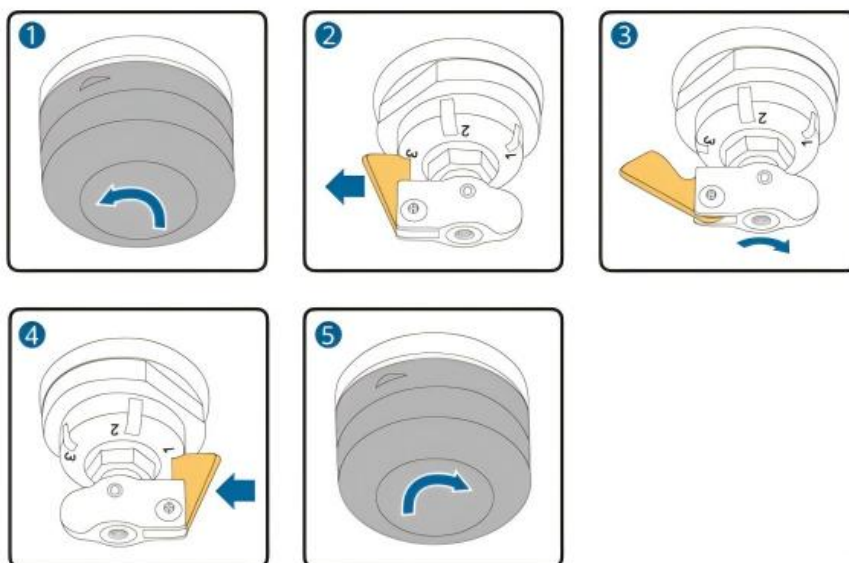
- Position 2: Nennspannung $\times 1.025$
- Position 3: Nennsspannung
- Position 4: Nennspannung $\times 0.975$
- Position 5: Nennsspannung $\times 0.95$

HINWEIS

Beispiel für die Einstellung des Leerlaufstufenschalters: Wenn die Niederspannungs-sspannung unter 800V liegt, stellen Sie den Schalter in Richtung Position 5 ein.

Stellen Sie den lastfreien Stufenschalter auf die erforderliche Position ein.

Das Verfahren zur Einstellung des Stufenschalters (am Beispiel der Einstellung auf Position 1) ist wie folgt:



5.6.2 Ölprobenentnahme aus dem Transformator

1. Lösen Sie den Stecker am Probenahmeventil mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel und schrauben Sie ihn dann von Hand ab. Das Ergebnis nach der Demontage sollte wie unten dargestellt aussehen.



2. Stellen Sie eine Ölflasche unter den Auslass und öffnen Sie dann das Probenahmeventil, um die Ölprobe zu entnehmen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



3. Nach Abschluss der Probenahme ziehen Sie das Probenahmeventil fest an und reinigen Sie die Probenahmestelle mit einem sauberen weißen Tuch.

4. Dann sichern Sie den Probenahmeventilverschluss mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel.



5.6.3 Verfahren zur Entleerung von Transformatorenöl

1. Entfernen Sie den Feuchtigkeitsabsorber. Nach dem Entfernen sollte die Einheit wie in der folgenden Abbildung dargestellt aussehen.



2. Ablassen des Öls

2.1 Öffnen Sie das Entlüftungsventil oben am Ausdehnungsgefäß mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel.

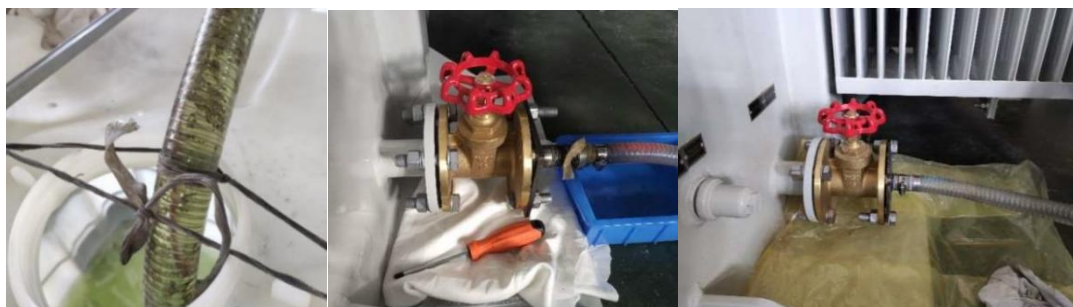
2.2 Entfernen Sie die Schrauben von der Schutzabdeckung des Schmetterlingsventils und überprüfen Sie visuell, ob das Schmetterlingsventil in der geöffneten Position ist, um sicherzustellen, dass der Öldurchgang nicht blockiert ist.



2.3 Suchen Sie das Ölablass-/Füllventil am unteren Teil des Transformators und bereiten Sie eine Ablassvorrichtung ähnlich der in der untenstehenden Abbildung vor.



2.4 Befestigen Sie das Ablassgestell, das zum Flansch des Entleerungs-/Füllventils passt, sicher mit Schrauben der entsprechenden Spezifikation am Flansch des Ventils. Schließen Sie dann einen vorbereiteten flexiblen Ölschlauch an das Gestell an.



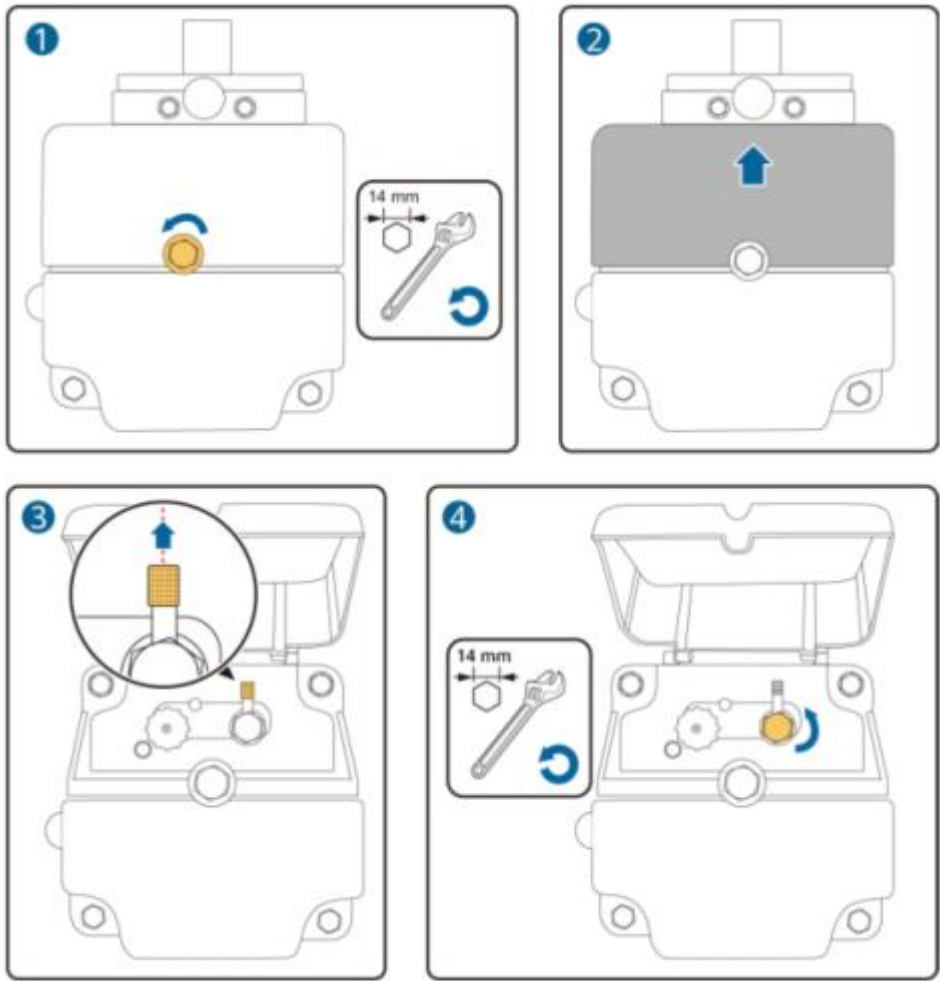
2.5 Verbinden Sie ein Ende des flexiblen Ölschlauchs mit der Entleerungsvorrichtung und stellen Sie eine dichte Verbindung zum unteren Entleer-/Füllventil des Transformators her. Führen Sie das andere Ende des Schlauches in einen vorbereiteten, leeren Ölfass (das Fass muss trocken und sauber sein) und befestigen Sie es mit einem Seil. Öffnen Sie das Entleer-/Füllventil. Das Öl im Transformator kann dann durch Schwerkraft in das leere Fass abgelassen werden.

5.6.4 Entlüftungsbetrieb des Gasrelais

Wenn durch das Glasinspektionsfenster des Gasrelais Gas im Hohlraum beobachtet wird (d. h., die Öloberfläche ist im Glasfenster sichtbar), ist eine Entlüftungsoperation erforderlich.

1. Öffnen Sie die Abdeckplatte des Gasrelais.
2. Entfernen Sie die Entlüftungsstopfenmutter.
3. Lösen Sie den Entlüftungsstopfenbolzen. Der Entlüftungsstopfen gibt das Gas im Hohlraum allmählich frei, bis Öltropfen austreten. Dann ist die Entlüftung abgeschlossen.

Die Abbildung zeigt das Entlüften von Gas aus dem Gasrelais



4.

Ziehen Sie den Entlüftungsstopfenbolzen fest, setzen Sie die Entlüftungsstopfenmutter wieder ein und befestigen Sie die Gasrelais-Abdeckplatte erneut.

6. Technische Parameter

Transformator	GW3520K-MVS	GW7040K-MVS	GW9100K-MVS
Transformertyp	Ölgetaucht	Ölgetaucht	Ölgetaucht
Nennleistung (kVA)	3520kVA@40°C	7040kVA@40°C	9152kVA@40°C
Vektorgruppe	Dy11	Dy11-y11	Dy11-y11
Niederspannung/Mittelspannung (kV)*1	0.8/10~35	0.8/10~35	0.8/20~35
Maximaler Eingangsstrom bei	2526	2*2526	2*3302

Transformator	GW3520K-MVS	GW7040K-MVS	GW9100K-MVS
Nennsspannung (A)			
Frequenz (Hz)	50/60	50/60	50/60
Anzapfbereich	±2*2,5%	±2*2,5%	±2*2,5%
Spitzenwirkungsgrad index	≥99 %	≥99 %	≥99 %
Kühlungsart	ONAN (Öl Naturbelassen Luft Naturbelassen)	ONAN (Öl Natürlich Luft Natürlich)	ONAN (Öl Natürlich Luft Natürlich)
Impedanz	7% (±10%)	8% (±10%)	9.5% (±10%)
Öltyp	Mineralöl (PCB-frei)	Mineralöl (PCB-frei)	Mineralöl (PCB-frei)
Wickelmaterial	Al/Al	Al/Al	Al/Al
Isolationsklasse	Klasse A	Klasse A	Klasse A
Mittelspannungsschaltanlage			
Isolationsart	SF6-frei/SF6	SF6-frei/SF6	SF6-frei/SF6
Nennspannung (kV)	12~40,5	12~40,5	24~40,5
Strom (A)	630	630	630
Interner Lichtbogenfehler	IAC AFL 20 kA/1s Optional: 25 kA/1s	IAC AFL 20 kA/1s Optional: 25 kA/1s	IAC AFL 20 kA/1s Optional: 25 kA/1s
Anzahl der Speiseleitungen	3 Zuleitungen (IBI) *2/3 Zuleitungen (DCV, optional: CCV)	3 Zuleitungen (IBI) *2/3 Zuleitungen (DCV, optional: CCV)	3 Zuleitungen (IBI) *2/3 Zuleitungen (DCV, optional: CCV)
Überspannungsschutz	N/A (Nicht zutreffend)	k. A. (keine Angabe)	k. A. (keine Angabe)
NS-Raum			
ACB-Spezifikation	3200A/800Vac/3P, 1 Stk	3200A/800Vac/3 P, 2 Stk.	4000A/800Vac/3P, 2 Stk.
MCCB-Spezifikation	320A /800Vac/3P, 10 Stk.	320A /800Vac/3P, 20 Stk.	320A /800Vac/3P, 26 Stk.
Schutz			
AC-Eingangsschutz	Leistungsschalter	Leistungsschalter	Leistungsschalter
Transformatorschutz	Öltemperatur, Ölstand, Öldruck	Öltemperatur, Ölstand, Öldruck	Öltemperatur, Ölstand, Öldruck
USV-Überspannungsschutz	AC Typ I+II	AC Typ I+II	AC Typ I+II

Transformator	GW3520K-MVS	GW7040K-MVS	GW9100K-MVS
Allgemeine Daten			
Abmessungen (B×H×T) (mm)	6058*2896*2438	6058*2896*2438	6058*2896*2438
Ungefähres Gewicht (t)	15	23	<25
Betriebstemperaturbereich (°C)	-25 bis 55 (≥40°C Absenkung)	-25 bis 55 (≥40°C Absenkung)	-25 bis 55 (≥40°C Absenkung)
Hilfsstromversorgung	5 kVA/400V (Optional: max. 50kVA)	5 kVA/400V (Optional: max. 50kVA)	5 kVA/400V (Optional: max. 50kVA)
Schutzart (IP-Schutzart)	IP54	IP54	IP54
Relative Luftfeuchtigkeit	0 – 95 % rel. Feuchte	0 – 95 % r. F.	0 – 95 % r. F.
Max. Betriebshöhe (m)	1000 (Optional: 2000) (Optional: 2000)	1000 (Optional: 2000) (Optional: 2000)	1000 (Optional: 2000) (Optional: 2000)
Korrosionsschutzklasse	C4H (Optional: C5M)	C4H (Optional: C5M)	C4H (Optional: C5M)
Geräuschemission (dB)	55	55	55
Kommunikation	Standard: RS485, Ethernet Optional: Glasfaser	Standard: RS485, Ethernet Optional: Glasfaser	Standard: RS485, Ethernet Optional: Glasfaser
Konformität	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1/2, EN 50708-1, CE	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1/2, EN 50708-1, CE	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1/2, EN 50708-1, CE

Hinweis:

*1: SF6-frei: LV/MV-Spannung (kV) beträgt 0,8/10-24kV

*2: 3 Speiseleitungen (IBI) für SF6-frei

7. Anhang

PE (Protective Earth)	Schutzerdung
MVS	Mittelspannung Station
Wartung und Instandhaltung (W&I)	Betrieb & Wartung
Gleichstrom (DC)	Gleichstrom
Wechselstrom (AC)	Wechselstrom
MV	Mittelspannung
NS	Niederspannung
RMU (Ring Main Unit)	Ringhauptverteiler
SPD (Überspannungsschutzgerät)	Überspannungsschutzgerät
USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
FU	Sicherung
LS-Schutzschalter (Leistungsschutzschalter)	Leistungsschalter in Kunststoffgehäuse
LS (Leitungsschutzschalter)	Leistungsschalter
ACB (Leistungsschalter)	Luftschalter
Vakuumschaltkreisbrecher (VCB)	Vakuum-Leistungsschalter
SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)	Leistungsleitungskommunikation
PSA (Persönliche Schutzausrüstung)	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)



Official Website

GoodWe Technologies Co., Ltd.

 No. 90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, China

 www.goodwe.com

 service@goodwe.com



Contact Information