

Vorkonfektionierter Generatoranschlusskasten (GAK)

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der GAK wird in einer PV-Anlage im DC-Stromkreis zwischen dem Wechselrichter und den PV-Modulen installiert. Eine andere Verwendung ist nicht zulässig. Der GAK ist für den Einsatz in isolierten und geerdeten PV-Anlagen geeignet. Berücksichtigen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage den zulässigen Betriebsbereich der GAK-Komponenten. Über ein integriertes System aus USV-Platinen und motorbetriebenen Feuerwehrschartern können Sie den DC-Stromkreis per Not-Aus-Schalter aus der Ferne trennen. Weitere Produkteigenschaften (z. B. Anzahl anschließbarer PV-Stränge, Anzahl unterstützter MPP-Tracker etc.) entnehmen Sie der Tabelle „Technische Daten“ auf Seite 2. Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor sämtlichen Arbeiten am GAK sorgfältig durch. Achten Sie dabei besonders auf die Sicherheitshinweise. Bewahren Sie die Betriebsanleitung für späteres Nachschlagen auf.

Betreiben Sie den Phoenix Contact-GAK ausschließlich entsprechend den Angaben in dieser Betriebsanleitung. Nehmen Sie keine Veränderungen, An- und Umbauten am GAK vor. Unsachgemäße Arbeiten oder Veränderungen am GAK können Ihre Sicherheit gefährden oder den GAK beschädigen. Der Einsatz von Fremdprodukten und -komponenten muss von Phoenix Contact empfohlen bzw. zugelassen sein und unter Berücksichtigung der zugehörigen technischen Dokumentation erfolgen. Prüfen und bewerten Sie nach dem Einbau der Fremdprodukte ins vorhandene System/in die Anlage die vom GAK ausgehenden Sicherheitsrisiken. Prüfen Sie in gleichmäßigen Intervallen den GAK gemäß den nationalen geltenden Vorschriften. Die Festlegung der Prüffrist obliegt dem Betreiber.

Sicherheitskonzept

Der Einsatz der Schaltgerätekombination setzt voraus, dass Sie ein geeignetes Sicherheitskonzept für Ihre Maschine oder Anlage ausgearbeitet haben. Dazu gehören die Risikoanalyse und die Risikobeurteilung u. a. gemäß den entsprechenden Richtlinien (EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie) und Normen sowie ein Prüfbericht für die Validierung der Sicherheitsfunktion.

Einsatzort

- Beachten Sie für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Betriebsmittel die am Einsatzort geltenden nationalen Gesetze, Verordnungen, Bestimmungen und Vorschriften.
- Der GAK muss im Notfall, zur Bedienung und für Instandhaltungsarbeiten jederzeit frei zugänglich sein.
- Betreiben Sie den GAK nur in der zugelassenen Umgebung:
 - Der GAK ist für die ortsfeste Montage konstruiert. Sie können den GAK wahlweise im Innenbereich oder im geschützten Außenbereich montieren. Beachten Sie die weiteren Montagehinweise in Kapitel 6.1.
- **Funktstörungen möglich**
Der GAK enthält Einrichtungen der Klasse A. Der Betrieb des GAKs kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. Vom Anlagenbetreiber sind kontaktsseitig die Einhaltung der Anforderungen an die Störaussendung für elektrische Betriebsmittel (IEC/EN 61000-6-4) zu beachten und ggf. entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- ⚠️ WARNUNG:** Der GAK darf ausschließlich durch eine autorisierte Elektrofachkraft angeschlossen, bedient und gewartet werden.
- Beachten Sie die landesspezifischen Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten am GAK Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Gehen Sie bei der Inbetriebnahme oder bei Wartungsarbeiten nach den fünf Sicherheitsregeln der EN 50110-1 vor:
 1. Freischalten
 2. Gegen Wiedereinschalten sichern
 3. Spannungsfreiheit feststellen
 4. Erden und Kurzschließen
 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Nach Abschluss der Arbeiten heben Sie die getroffenen Maßnahmen in der umgekehrten Reihenfolge wieder auf.

⚠️ GEFAHR: Gefährliche Berührungsspannung

- Es sind zwei unterschiedliche Spannungsquellen vorhanden. Die Anschlussleitungen der PV-Anlage können auch bei einem geöffneten DC-Lasttrennschalter oder bei einem Erdschluss unter Spannung stehen.
- Berühren Sie keine spannungsführenden Komponenten.
- Schalten Sie die PV-Anlage vor sämtlichen Arbeiten spannungsfrei.
- Schalten Sie den Wechselrichter vor sämtlichen Arbeiten am GAK spannungsfrei und stellen Sie sicher, dass es keine Rückspannung aus Richtung des Wechselrichters gibt. Beachten Sie die Produktdokumentation des Wechselrichterherstellers.
- Verbinden oder trennen Sie die Anschlussleitungen niemals unter Last.
- Vergewissern Sie sich, dass in der PV-Anlage kein Erdschluss vorliegt.

- ⚠️ WARNUNG: Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche** Unter Vollast können die inneren Bauteile oder Kabel sehr heiß werden (> 50 °C).

- ⚠️ WARNUNG: Rückströme des Wechselrichters** Schützen Sie den GAK vor Rückströmen aus Richtung des Wechselrichters. Ein Rückstrom darf den angegebenen Maximalstrom des GAK nicht überschreiten.
- Achten Sie darauf, dass die dokumentierten technischen Daten eingehalten werden.

- ⚠️ ACHTUNG: Mögliche Beschädigung des GAKs** Stellen Sie bei Arbeiten am GAK stets sicher, dass bei geöffneter Gehäusetür keine Feuchtigkeit, Fremdkörper oder Staub in das Gehäuse gelangen. Stellen Sie sicher, dass sich keine brennbaren oder elektrisch leitfähigen Materialien im Gehäuseinneren befinden.

- ⚠️ ACHTUNG: Elektrostatische Entladung** Eine elektrostatische Entladung (ESD) kann die Komponenten des GAKs beschädigen oder zerstören.
- Beachten Sie beim Umgang mit dem GAK die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung nach IEC/EN 61340-5-1.

- ⓘ** Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Sie können die Dokumentation der Phoenix Contact-Komponenten unter der Adresse phoenixcontact.net/products herunterladen.

Einige Komponenten stammen von Fremdherstellern. Beachten Sie in diesem Fall die Dokumentation des Fremdherstellers.

2.2 GAK sicher in den spannungsfreien Zustand versetzen

1. Schalten Sie den Wechselrichter aus. Beachten Sie dazu die Produktdokumentation des Wechselrichterherstellers.
2. Schalten Sie die AC-Versorgungsspannung für die USV-Platine(n) im GAK aus. Gehen Sie dabei nach den fünf Sicherheitsregeln der EN 50110-1 vor.
3. Die USV-Platinen im GAK verfügen über Elektrolytkondensatoren, die Energie kurzzeitig zwischenspeichern.
 - Warten Sie ca. 10 Minuten, bis die Kondensatoren sich entladen haben.
4. Öffnen Sie den GAK.
5. Stellen Sie sicher, dass alle Feuerwehrscharter im GAK auf eine „Aus“-Position („3 Uhr“ oder „9 Uhr“, Schaltergriff in waagerechter Position) gestellt sind (zur Bedeutung der Schalterstellungen siehe Kapitel 10.2).

- ⚠️ ACHTUNG: Beschädigung des Feuerwehrscharters bei unsachgemäßer Betätigung**
 - Beachten Sie den Bedienhinweis in Kapitel 10.1.

6. Entfernen Sie die Anschlussleitungen aller PV-Stränge vom GAK. → Der GAK ist spannungsfrei.

2.3 GAK sicher unter Spannung setzen

Führen Sie die Handlungsschritte in diesem Kapitel nach der Installation (siehe Kapitel 9) oder nach Wartungsarbeiten (siehe Kapitel 11) durch.

Vorgehen:

1. Vergewissern Sie sich, dass in der PV-Anlage kein Erdschluss vorliegt.
2. Wenn noch nicht geschehen, schließen Sie die Anschlussleitungen der PV-Stränge an den GAK an.
3. Kontrollieren Sie die Polarität der PV-Stränge.
4. Schalten Sie die Versorgungsspannung für die USV-Platine(n) ein. → Nach ≥ 1,8 Sekunden fahren die Feuerwehrscharter automatisch in eine „Ein“-Position („6 Uhr“ oder „12 Uhr“, Schaltergriff in senkrechter Position).
5. Testen Sie die Funktion der USV-Platinen und der Feuerwehrscharter:
 - a) Warten Sie nach dem Einschalten der Versorgungsspannung eine Minute. Die USV-Platine wird geladen.
 - b) Schalten Sie nach einer Minute die Versorgungsspannung der USV-Platinen aus. → Nach ≥ 1,8 Sekunden fahren die Feuerwehrscharter automatisch in eine „Aus“-Position („3 Uhr“ oder „9 Uhr“, Schaltergriff in waagerechter Position).
 - c) Schalten Sie die Versorgungsspannung für die USV-Platine(n) wieder ein. → Nach ≥ 1,8 Sekunden fahren die Feuerwehrscharter automatisch in eine „Ein“-Position („6 Uhr“ oder „12 Uhr“, Schaltergriff in senkrechter Position).
6. Stellen Sie sicher, dass die Gehäusetür des GAKs ordnungsgemäß verschlossen und die Schutzart sichergestellt ist.
7. Schalten Sie den Wechselrichter ein. Beachten Sie dazu die Produktdokumentation des Wechselrichterherstellers.

3 Transport, Lagerung und Kontrolle der Lieferung

- ⚠️ ACHTUNG: Mögliche Beschädigung des GAKs** Um die Anbauten am Gehäuse (z. B. Kabelverschraubungen) nicht zu beschädigen, legen Sie den GAK entweder flach und mit der Rückseite nach unten oder mit der Seitenwand nach unten ab.

- ⚠️ ACHTUNG: GAK transportieren** Bei unsachgemäßem Transport kann der GAK verrutschen oder herunterfallen des GAKs

- Bei unsachgemäßem Transport kann der GAK verrutschen oder herunterfallen. Verletzungen können die Folge sein.
- Sichern Sie den GAK während des Transports durch geeignete Maßnahmen. Gleiches gilt bei Umzügen, Umlagerung oder Rücksendungen.
- Beachten Sie den Schwerpunkt des GAKs.

- Beachten Sie die Angaben zum Temperaturbereich beim Transport (siehe Tabelle „Technische Daten“).
- Verwenden Sie zum Entladen und für den Transport geeignete und zugelassene Hebe- und Transportwerkzeuge.
- Verwenden Sie eine geeignete Transportsicherung.
- Steigen Sie nicht auf den GAK und die Verpackung.
- Schützen Sie die Produktoberflächen beim Transportieren oder Zwischenlagern vor Witterung, Verschmutzung und Beschädigung.

3.2 GAK lagern

Der Lagerort muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Trocken
- Geschützt vor Fremdeinwirkung
- Geschützt vor schädlichen Umwelteinflüssen wie z. B. UV-Licht
- Weitere Angaben siehe Tabelle „Technische Daten“

3.3 Lieferung kontrollieren

- ⚠️ ACHTUNG: Lose Gehäusetür** Damit die Montageöffnungen im Gehäuse zugänglich sind, ist die Gehäusetür im Auslieferungszustand nicht fest montiert.

Anzahl/Bezeichnung/Typ	Artikel-Nr.
1 x GAK SOL-SC-2ST-0-DC-12MPPT-1300EQS	1460946
1 x Beipack mit: <ul style="list-style-type: none">- Wandbefestigungslaschen (Set)	-
1 x Diese Betriebsanleitung	110709

- Prüfen Sie den Verpackungsinhalt unmittelbar nach Anlieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit.
- Prüfen Sie die Lieferung auf Transportschäden. Jede Beschädigung der Verpackung ist ein Hinweis auf einen möglichen transportbedingten Schaden des GAKs. Ein Funktionsausfall kann möglich sein.
- Reklamieren Sie entstandene Transportschäden sofort und informieren Sie umgehend den Hersteller bzw. Ihren Lieferanten sowie das Transportunternehmen. Fügen Sie Ihrer Reklamation aussagekräftige Fotos der beschädigten Verpackung bzw. der beschädigten Lieferung bei.

4 Produktabmessungen in mm (□)

5 Warnzeichen auf dem Produkt

Warnzeichen	Erklärung
	⚠️ WARNUNG: Gerät steht unter gefährlicher elektrischer Spannung

6 Montage

6.1 Montagehinweise

- ⚠️ WARNUNG:** Beachten Sie bei der Montage folgende Hinweise:
 - Achten Sie bei allen Arbeiten am GAK auf Bewegungsfreiheit und halten Sie ausreichende Montageabstände ein.
 - Wählen Sie einen geeigneten Montageort:
 - Installieren Sie den GAK in einem Bereich, der nur für befugte Personen zugänglich ist.
 - Montieren Sie den GAK in einem wind- und wettergeschützten Bereich (□). Sorgen Sie für einen ausreichenden Schutz vor Nässe, Schneelast und Sturm. Der GAK muss unter einer Überdachung angebracht werden.
 - Um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass sich am Montageort zu keiner Zeit erhöhte Schadstoffanteile in der Umgebungsluft (z. B. Ammoniak) befinden.
 - Der Montageuntergrund muss eben, feuerfest und für das Gewicht des GAKs geeignet sein. Bei unebenen Montageuntergründen kann sich das Gehäuse verziehen und undicht werden.
 - Trennen Sie den GAK räumlich von Frequenzrichtern, Starkstromgeräten und Wärmequellen. Wärmeentwicklung und Störungen benachbarter Komponenten können zu Funktionsausfällen führen. Um diesen entgegenzuwirken, befolgen Sie bei der Montage die Anforderungen der EN 61439.
 - Stellen Sie sicher, dass die Temperaturgrenzen am Einsatzort eingehalten werden (siehe Tabelle „Technische Daten“):
 - Wählen Sie einen Montageort in einem dauerhaft beschatteten Bereich. Vermeiden Sie Orte, die hoher Wärme ausgesetzt sind, z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung.
 - Stellen Sie sicher, dass am GAK-Gehäuse herum genügend Luft zirkulieren kann. Halten Sie dazu ausreichend Abstand z. B. zu Wetter- und Sonnenschutzblechen ein.
 - Stellen Sie sicher, dass GAK und Anschlussleitungen vor Nagetrieb geschützt sind.

- ⓘ** Eine verbesserte Wärmeabfuhr erreichen Sie, indem Sie den Abstand des GAKs zur Montageoberfläche erhöhen. Montieren Sie dazu den GAK auf Montageeshienen oder -galgen.

6.2 GAK montieren

- ⚠️ WARNUNG: Verletzungen bei unsachgemäßer Montage** Bei unsachgemäßer Montage kann der GAK herunterfallen. Verletzungen können die Folge sein.
- Beachten Sie das Gewicht des GAKs. Führen Sie die Montage bei Bedarf mit zwei Personen durch.
- Sichern Sie den GAK während der Montage durch geeignete Maßnahmen.
- Verwenden Sie für die Montage geeignetes Montagematerial.
- ⚠️ ACHTUNG: Reduzierung der Schutzart** Jede nicht sorgfältig eingebrachte und abgedichtete Öffnung kann zu einer Reduzierung der Schutzart führen.
- Bohren Sie keine Löcher durch die Gehäusewand. Nutzen Sie ausschließlich die am Gehäuse vorhandenen Montageöffnungen oder die mitgelieferten Wandhalterungen.

Der GAK kann wahlweise direkt oder über die mitgelieferten Wandbefestigungslaschen montiert werden. Die Direktmontage durch die Gehäuserückwand erfolgt über die Montageöffnungen am Gehäuse.

Vorgehen:

1. **⚠️ ACHTUNG: Lose Gehäusetür** Damit die Montageöffnungen im Gehäuse zugänglich sind, ist die Gehäusetür im Auslieferungszustand nicht fest montiert.
 - Nehmen Sie die Gehäusetür vor der Montage ab.
2. Prüfen Sie den GAK auf äußere Beschädigungen. Wenn der GAK oder seine Komponenten beschädigt sind, dürfen sie nicht verwendet werden.
3. Nutzen Sie zur Montage die vier Öffnungen an den Gehäuseecken. Bei Verwendung der Wandbefestigungslaschen montieren Sie zunächst die Wandbefestigungslaschen mit dem mitgelieferten Montagematerial am Gehäuse des GAKs.
4. Montieren Sie den GAK fachgerecht entsprechend den Umgebungsbedingungen:
 - Verwenden Sie Befestigungsmaterial, das sich für den Montageuntergrund und das Gewicht des GAKs eignet.
 - Achten Sie auf eine senkrechte Ausrichtung des Gehäuses.
 - Die Anbauten am Gehäuse (z. B. Kabelverschraubungen) müssen nach unten zeigen.
5. Setzen Sie die Gehäusetür wieder in die Scharniere ein. Verwenden Sie zur Fixierung die mitgelieferten Splinte.
6. Prüfen Sie den festen Sitz des GAKs.
7. Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten fest auf der Tragschiene sitzen.
8. Stellen Sie sicher, dass ausreichende Montageabstände eingehalten wurden.

7 Produktübersicht

7.1 Gehäuseunterseite (□)

Der Anschlussbereich auf der Gehäuseunterseite ist in diesem Dokument nur bildlich dargestellt. Für eine Zuordnung der Anschlüsse beachten Sie die Anschlussbeschreibung am Produkt.

7.2 Montageplatte (□)

Anschluss/Komponente	Überspannungsschutz
-F1 ... -F6	Basiselement, Überspannungsschutzstecker Typ T1/2
-F7	Leitungsschutzschalter
-Q1 ... -Q3	Schalter, Schließer
-T1 ... -T3	USV-Platine im Universalgehäuse
-X1	PV-Stränge DC IN + Durchgangsklemme

Anschluss/Komponente	PV-Stränge DC IN - Durchgangsklemme
-X2	Durchgangsklemme
-X3	Abgang DC OUT + Durchgangsklemme
-X4	Abgang DC OUT - Durchgangsklemme
-X5	Schutzleiter/Potenzialausgleich Schutzleiter-Reihenklemme
-X6	Einspeisung 230 V Durchgangsklemmen, Schutzleiter-Reihenklemme
-X7	Durchgangsklemme
-X8	Meldekontakt 24 V Durchgangsklemme
-X9	Durchgangsklemme
-	M8-Erdungsbolzen

8 Applikationszeichnung (□)

9 Installation

- ⚠️ WARNUNG: Verletzungsgefahr** Sie dürfen den GAK nur elektrisch anschließen, wenn er sicher montiert ist (siehe Kapitel 6).

- ⚠️ ACHTUNG:** Beachten Sie beim Verlegen der Anschlussleitungen die Biegeradien, die der Hersteller vorgibt.

9.1 Kabelverschraubung: Leitungen wählen und einführen

- ⚠️ GEFAHR: Fehlerhafte Isolierung** Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.
 - Verwenden Sie nur Leitungen, die den vorgeschriebenen Installationsvorschriften hinsichtlich Spannung, Strom, Isolationsmaterial, Belastbarkeit etc. entsprechen.

Vorgehen:

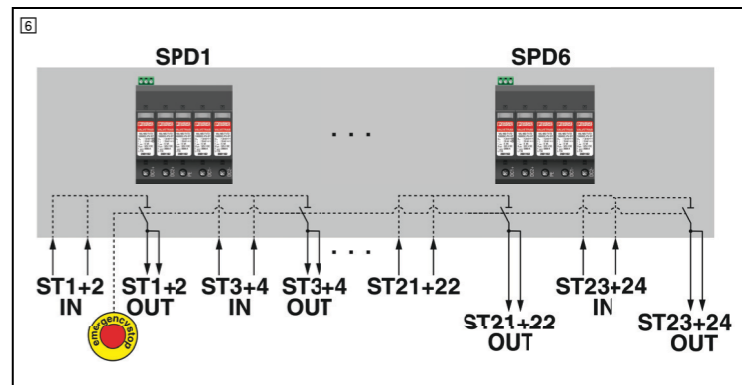
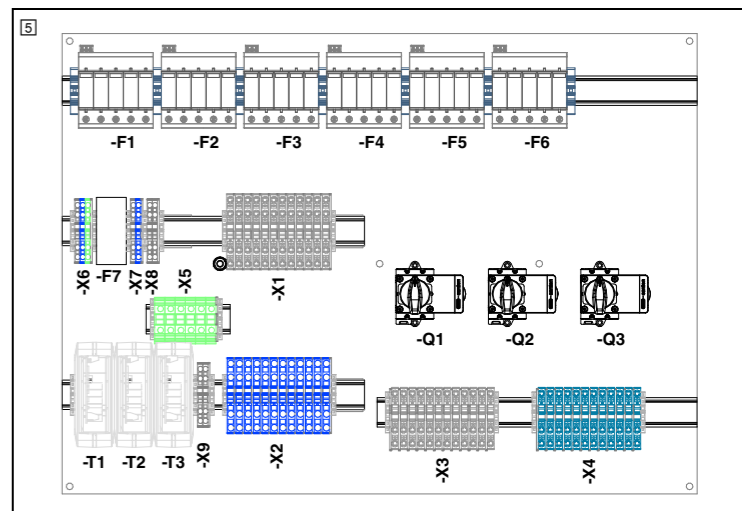
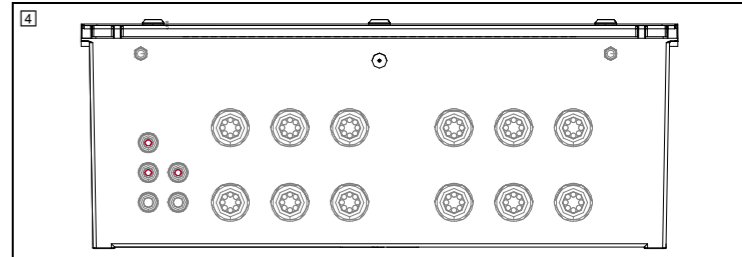
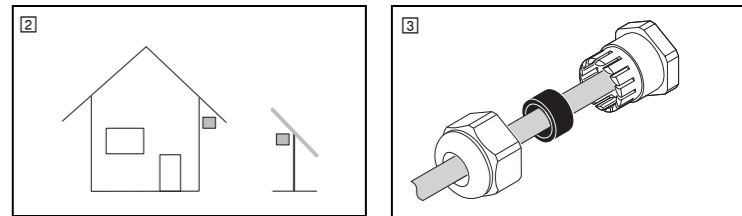
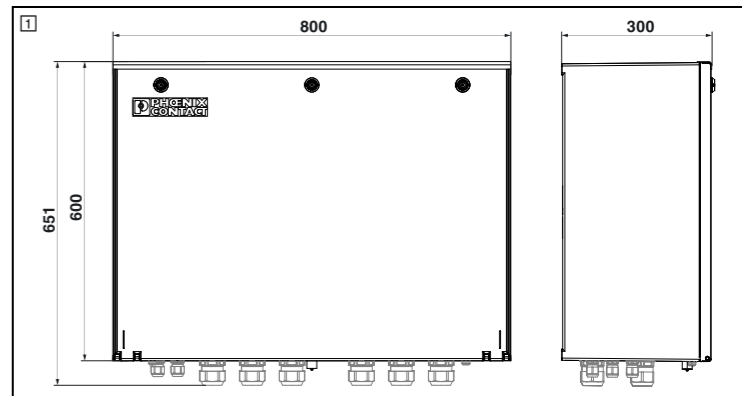
1. Wählen Sie passende Anschlussleitungen.
- ⚠️ ACHTUNG: Leitungsaußendurchmesser und -querschnitte beachten** Wählen Sie für den Anschluss des GAKs Leitungen mit geeignetem Außendurchmesser. Nur dadurch wird nach dem Anziehen der Kabelverschraubung die Dichtigkeit und Schutzart sichergestellt. Für einen zuverlässigen und berührungssicheren Anschluss verwenden Sie passende Leiterquerschnitte. Beachten Sie die zugehörigen Angaben in der Tabelle „Technische Daten“.
2. Verlegen Sie die Anschlussleitungen bis zum GAK.
3. Bereiten Sie die Anschlussleitungen vor:
 - a) Manteln Sie die Leitungsenden entsprechend der benötigten Länge ab.
 - b) Isolieren Sie die Aderenden ab.
 - c) Versehen Sie flexible Adern mit Aderendhülsen.
4. Führen Sie die Anschlussleitungen durch die zugehörigen Kabelverschraubungen (□):
 - ⚠️ ACHTUNG:** Achten Sie beim Konfektionieren darauf, die Dichtung in der Kabelverschraubung nicht zu verunreinigen oder herauszuziehen bzw. zu verschieben. Eine verunreinigte oder verschobene Dichtung verschlechtert die Zugentlastung und Dichtigkeit.
5. Verschließen Sie ungenutzte Öffnungen im Dichteinsatz mit den zugehörigen oder passenden Blindstopfen.
6. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest, um die Schutzart sicherzustellen (Drehmoment siehe Kapitel 11.3.4).
7. Führen Sie die Anschlüsse durch wie in Kapitel 9.2 beschrieben.

9.2 GAK anschließen

- ⚠️ GEFAHR: Lebensgefahr durch Stromschlag** Die Anschlussleitungen des GAKs dürfen nur spannungslos angeschlossen oder gelöst werden (siehe Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“).
- ⓘ** Führen Sie den Potenzialausgleich nach dem Stand der Technik aus. Kurze Leitungswege ohne Schleifen und mit möglichst großen Biegeradien optimieren den Schutzpegel.

Vorgehen:

1. Schalten Sie den Wechselrichter aus. Beachten Sie dazu die Produktdokumentation des Wechselrichterherstellers.
 2. Messen Sie die Spannung der Zuleitung. Beachten Sie den zulässigen Spannungsbereich der USV-Platinen (siehe Tabelle „Technische Daten“).
 3. Sehen Sie einen zu Ihrer Anwendung passenden Leitungsschutzschalter als Vorsicherung und Leitungsschutz vor (Empfehlung siehe Tabelle „Technische Daten“).
 4. Stellen Sie sicher, dass die Vorsicherung ausgeschaltet und die Zuleitung spannungsfrei ist. Die AC-Versorgungsspannung wird erst bei der Inbetriebnahme zugeschaltet.
 5. Öffnen Sie den GAK.
 6. Der GAK mit allen Komponenten ist intern erdungs- und EMV-gerecht vorbereitet. Alle Baugruppen des GAK sind leitend miteinander verbunden und dadurch in den Potenzialausgleich mit einbezogen.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten und metallischen Bestandteile des GAK geerdet sind.
 7. Stellen Sie sicher, dass alle Feuerwehrscharter im GAK auf eine „Aus“-Position („3 Uhr“ oder „9 Uhr“, Schaltergriff in waagerechter Position) gestellt sind (zur Bedeutung der Schalterstellungen siehe Kapitel 10.2).
 - ⚠️ ACHTUNG: Beschädigung des Feuerwehrscharters bei unsachgemäßer Betätigung**
 - Beachten Sie den Bedienhinweis in Kapitel 10.1.
 8. Um die Unterspannungsauslösung des Feuerwehrscharters sicherzustellen, sehen Sie außerhalb des GAKs einen Not-Aus-Schalter vor.
 - Schließen Sie den Not-Aus-Schalter so an, dass er bei Betätigung die Spannungsversorgung des Feuerwehrscharters unterbricht (□).
 9. Schließen Sie die konfektionierten externen Anschlussleitungen gemäß Kennzeichnung an die zugehörigen Anschlusspunkte im GAK an. Beachten Sie beim Anschluss der DC-Abgangsleitungen zusätzlich die Produktdokumentation des Wechselrichterherstellers. Die Drehmomentangaben für Schraubverbindungen im bzw. am GAK entnehmen Sie Kapitel 11.3.4.
- ⓘ Empfehlung:** Drehen Sie alle Schrauben, auch die Schrauben der nicht belegten Klemmstellen, fest.



i Funktionsweise des optionalen Fernmeldeanschlusses für den Feuerwehrschafter

Um den Zustand der Feuerwehrschafter zu überwachen, kann optional ein Fernmeldekontakt angeschlossen werden. Über die Klemmen -X8:1 und -X8:2 lässt sich der Schaltzustand des Feuerwehrschafters auswerten. Die Klemmen sind intern mit einem potenzialfreien Schaltkontakt auf der Steuerplatine des Feuerwehrschafters verbunden. Der Schaltkontakt spiegelt den Zustand des Feuerwehrschafters wider:

- Schaltkontakt geschlossen: Der Feuerwehrschafter ist eingeschaltet („Ein“-Position). In diesem Fall würde ein 24-V-Signalpegel an der Klemme -X8:1 zu einem 24-V-Signalpegel an der Klemme -X8:2 führen.
- Schaltkontakt geöffnet: Der Feuerwehrschafter ist ausgeschaltet („Aus“-Position). In diesem Fall würde an der Klemme -X8:2 kein 24-V-Signalpegel anstehen, da der Schaltkontakt geöffnet ist.

i Das Überspannungsschutzgerät im GAK verfügt über einen Fernmeldekontakt. Der Anschluss erfolgt über den steckbaren Schraubverbinder auf der Geräteoberseite.

- Beachten Sie die Anschlusshinweise in Bild [12](#).

10. Setzen Sie den GAK sicher unter Spannung (siehe Kapitel 2.3).

10 Betrieb

10.1 Wichtiger Bedienungshinweis

ACHTUNG: Beschädigung des Feuerwehrschafters bei unsachgemäßer Bestätigung

Die Drehung des Feuerwehrschafters erfolgt in 90°-Schritten im Uhrzeigersinn.

- Der Schalter darf manuell nur um 90° zurück in die vorherige Stellung und danach wieder um 90° in die Ausgangsposition gedreht werden. Beispiel: „3 Uhr“ → „12 Uhr“ → „3 Uhr“
- Beachten Sie beim manuellen Betrieb des Feuerwehrschafters das maximal zulässige Drehmoment von 1,5 Nm.
- Um eine Beschädigung des Motors zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Feuerwehrschafter zu keiner Zeit blockiert wird.

10.2 Bedeutung der Feuerwehrschafterstellungen

Position	Bedeutung
„3 Uhr“ / „9 Uhr“	DC aus Die DC-Verbindung zwischen den PV-Modulen und dem Wechselrichter ist getrennt.
„6 Uhr“ / „12 Uhr“	DC ein Die DC-Verbindung zwischen den PV-Modulen und dem Wechselrichter ist wiederhergestellt, sobald der Wechselstrom zur USV wiederhergestellt ist.

11 Instandhaltung

Geltende Normen und Vorschriften fordern das Erhalten elektrischer Betriebsmittel im ordnungsgemäßen Zustand.

! WARNUNG:

- Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit den notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vertraut ist.
- Beachten Sie vor der Durchführung von Arbeiten die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.1.
- Versetzen Sie den GAK sicher in den spannungsfreien Zustand (siehe Kapitel 2.2).
- Setzen Sie den GAK nach Abschluss der Arbeiten wieder sicher unter Spannung (siehe Kapitel 2.3).

11.1 Wartungsintervall und -dokumentation

Geltende Normen und Vorschriften fordern das Erhalten elektrischer Betriebsmittel im ordnungsgemäßen Zustand. Prüfen Sie den GAK in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich. Das Wartungsintervall hängt auch von den Einsatz- und Umgebungsbedingungen ab. Bauteile und Komponenten, die häufiger Benutzung oder Beanspruchung unterliegen, müssen in entsprechend kürzeren Intervallen geprüft werden.

- Dokumentieren Sie die durchgeführten Wartungsschritte.

11.2 Bei Mängeln oder Defekten

- Sobald Sie Mängel oder Defekte am GAK feststellen, müssen diese unverzüglich behoben werden. Wenn eine unmittelbare Gefahr durch eine mangelhafte elektrische Anlage besteht, darf diese nicht weiter betrieben werden.
- Setzen Sie den GAK bei Gefahr von Sach- und Personenschäden sofort außer Betrieb. Versetzen Sie den GAK vor der Wiederinbetriebnahme in den ordnungsgemäßen Zustand.

11.3 Wartung und Reinigung

11.3.1 Räumliche Grenzen, sichere Montage und Einsatzort

- Prüfen Sie die räumlichen Grenzen am Einsatzort. Die geforderten räumlichen Grenzen für Betrieb und Instandhaltung sind für eine sichere Anwendung einzuhalten und ggf. wiederherzustellen.
- Kontrollieren Sie den festen Sitz des GAKs am Einsatzort, z. B. Befestigung an der Wand.
- Stellen Sie sicher, dass der GAK für die Bedingungen am Einsatzort ausgelegt ist.

11.3.2 Gehäuse und Dichtungen

- Prüfen Sie das Gehäuse auf sichtbare Beschädigungen.
- Reinigen Sie die äußeren Oberflächen des Gehäuses mit einem feuchten Reinigungstuch. Entfernen Sie grobe Verschmutzungen mit einer weichen Bürste. Damit die Oberflächen nicht beschädigt werden, verwenden Sie keine aggressiven oder ätzenden Reinigungsmittel, keine Verdünnung, keine Scheuermittel und keine harten Gegenstände.
- Prüfen Sie das Öffnen und Schließen der Gehäusetür. Behandeln Sie die Scharniere ggf. mit Schmiermittel.
- Prüfen Sie die ordnungsgemäße Verriegelung der Gehäusetür und ggf. die Funktion des Schlosses.
- Stellen Sie sicher, dass sich kein Kondenswasser im Gehäuse befindet.
- Prüfen Sie alle Dichtungen auf Verformungen, Risse und Verschmutzung. Alle Dichtungen müssen regelmäßig gewartet werden, um die Schutzart des Gehäuses zu gewährleisten.
- Pflegen Sie alle Dichtungen mit einem geeigneten Pflegemittel.

11.3.3 Verkabelung und Komponenten

- Kontrollieren Sie regelmäßig alle Komponenten, Leitungen, Klemmstellen, Leiterverbindungen und Kennzeichnungen. Wenden Sie sich bei Auffälligkeiten an Ihre Landesvertretung. Die Kontaktdaten der Landesvertretung erfahren Sie unter phoenixcontact.com.
- Prüfen Sie die Zugentlastung der Leitungen.
- Prüfen Sie den festen Sitz und die Dichtigkeit aller Kabelverschraubungen.
- Kontrollieren Sie die Leitungsführung und die Biegeradien. Um Beschädigungen der Leitungen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Leitungen nicht zu stark geknickt sind.

11.3.4 Drehmomente

- Prüfen Sie alle (leitenden) Verbindungen im GAK und ziehen Sie diese ggf. mit einem Drehmoment-Schraubendreher nach.

Komponente/Anschluss	Drehmoment (Nm)
Druckausgleichsstopfen	1
Entwässerungstopfen	1
Kabelverschraubungen	M20: 3 / M40: 20
Schutzleiter-Reihenklammer	2,5 ... 3
Überspannungsableiter	Anschluss: 3 Fermeldung: 0,25
Feuerwehrschafter (Klemmstellen)	1,5 ... 1,7
Leitungsschutzschalter	2 ... 2,4
M8-Bolzen (Potenzialausgleich)	18

11.3.5 Belüftungselemente

- Stellen Sie sicher, dass die Belüftungselemente am Gehäuse nicht verdeckt, verbaut oder verschmutzt sind.
- Reinigen Sie verschmutzte Belüftungselemente mit einem feuchten Reinigungstuch.

11.3.6 Schutzleiter/Potenzialausgleich

! WARNUNG: Beeinträchtigung des Schutzleitersystems/Potenzialausgleichs nach Entfernen von Bauteilen aus dem GAK
Wird im Rahmen einer Instandhaltungsmaßnahme ein Bauteil entfernt oder ausgetauscht, darf das Schutzleitersystem der verbleibenden Komponenten/der Potenzialausgleich nicht beeinträchtigt werden.

Vorgehen:

- Prüfen Sie alle Verbindungen des Schutzleitersystems/Potenzialausgleichs und alle Erdungsschrauben, -bolzen oder -schienen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen noch zuverlässig angeschlossen sind.

11.3.7 Motorbetriebener Feuerwehrschafter

- Wir empfehlen eine jährliche Wartung des motorbetriebenen Feuerwehrschafters.
- Durch mehrmaliges Betätigen des Feuerwehrschafters (fünf Mal) reinigen sich die Kontakte selbst und der Feuerwehrschafter hat eine längere Lebensdauer.

! ACHTUNG: Beschädigung des Feuerwehrschafters bei unsachgemäßer Betätigung

- Beachten Sie den Bedienungshinweis in Kapitel 10.1.

11.3.8 Isolationsmessung

- Ziehen Sie vor einer Isolationsmessung in der Anlage den Überspannungsschutzstecker. Anderenfalls sind Fehlmessungen möglich.
- Setzen Sie den Überspannungsschutzstecker nach der Isolationsmessung wieder in das Basiselement ein.
- Bei einer Isolationsmessung an den USV-Platinen führen Sie die Messung mit reduzierter Prüfspannung (250 V) durch. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen den gebrückten aktiven Leitern (Phase, Neutralleiter) gegen den Schutzleiter (PE).

11.3.9 Defekte Komponenten austauschen

Überspannungsschutz

Der Überspannungsableiter hat eine Defektanzeige ([13](#)).

- Tauschen Sie den defekten Stecker gegen einen Ersatzstecker gleichen Typs aus (siehe Aufkleber am verbauten Überspannungsschutzstecker). Beachten Sie dazu die Dokumentation des Ersatzsteckers.
- Wenn das Basiselement beschädigt ist, müssen Sie das Produkt komplett austauschen.

! WARNUNG:

Weitere Änderungen oder ein Austausch anderer Komponenten ist nicht gestattet. Reparieren Sie die Komponenten des GAKs nicht selbst. Reparaturen sind nur durch den Hersteller zulässig.

11.4 Fehlersuche und Fehlerbehebung

! ACHTUNG: Verändern des GAKs

Das Verändern des GAKs ist nicht zulässig. Führen Sie ausschließlich die in Kapitel 11.3 beschriebenen Wartungstätigkeiten aus. Weitere Reparaturen sind nur durch den Hersteller zulässig.

Vorgehen:

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.
- Öffnen Sie ggf. den GAK.
- Führen Sie eine Sichtkontrolle durch.
- Führen Sie eine Fehlersuche innerhalb des GAKs durch.
- Führen Sie ggf. Spannungsmessungen durch.
- Wenn ein Betriebsmittel defekt ist, beachten Sie die Informationen in Kapitel 11.3.9. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihre jeweilige Landesvertretung, um das weitere Vorgehen abzustimmen. Die Kontaktdaten der Landesvertretung erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

12 Außerbetriebnahme

12.1 GAK demontieren

! WARNUNG: Schwere Verletzungen bei unsachgemäßer Demontage

- Alle Arbeiten sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen, das mit den notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vertraut ist.
- Beachten Sie vor der Durchführung von Arbeiten die Sicherheitshinweise in Kapitel 2. Die Anschlussleitungen des GAKs dürfen nur spannungslos angeschlossen oder gelöst werden.
- Beachten Sie das Gewicht des GAKs. Führen Sie die Demontage bei Bedarf mit zwei Personen durch.
- Sichern Sie den GAK während der Demontage durch geeignete Maßnahmen.

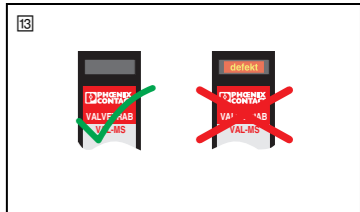
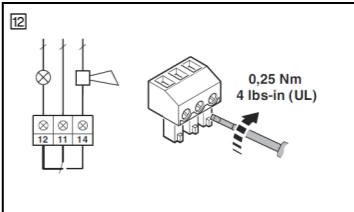
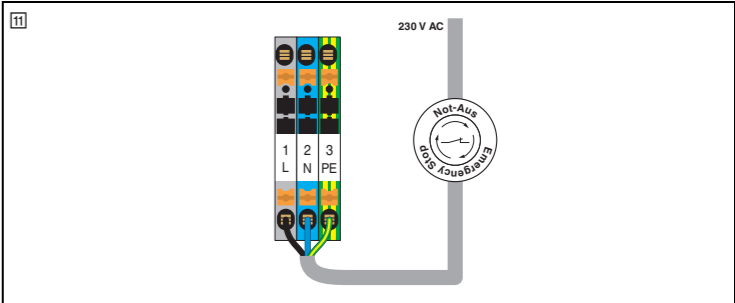
Vorgehen:

- Versetzen Sie den GAK sicher in den spannungsfreien Zustand (siehe Kapitel 2.1).
- Entfernen Sie die übrigen externen Anschlussleitungen.
- Lösen Sie die Kabelverschraubungen und ziehen Sie die gelösten Anschlussleitungen heraus.
- Bei direkter Befestigung entfernen Sie die Gehäusetür, um Zugang zu den Befestigungsschrauben zu erhalten, mit denen der GAK am Montageort fixiert ist.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie den GAK ab.

12.2 GAK entsorgen

Gehen Sie zur Außerbetriebnahme ausschließlich nach dem vom Maschinen- oder Anlagenhersteller geforderten Verfahren vor.

- Die durchgestrichene Mülltonne weist darauf hin, dass Sie den Artikel getrennt sammeln und entsorgen müssen. Phoenix Contact oder unsere Servicepartner nehmen den Artikel zur kostenlosen Entsorgung zurück. Informationen zu den angebotenen Entsorgungsmöglichkeiten finden Sie unter phoenixcontact.com. Sammeln und entsorgen Sie enthaltene Batterien getrennt vom Hausmüll. Löschen Sie vor der Rückführung personenbezogene Daten.



Technische Daten	
Umgebungsbedingungen	
Einsatzort	siehe Kapitel 1
Schutzart	IP65
Schutzklasse	I
Umgebungstemperatur (Betrieb/Lagerung/Transport)	-20 °C ... 50 °C
Aufstellhöhe	bis 2000 m üNN
Systemparameter und elektrische Eigenschaften	
Leerlaufspannung (U _{OC})	max. 1100 V DC
MPP-Spannung (U _M)	max. 1000 V DC
Anzahl der unterstützten MPP-Tracker	12
Anzahl der Strangeingänge (pro MPP-Tracker)	2
Maximalstrom I _{max} (pro PV-Strang)	20 A
Anzahl der Ausgänge (pro MPP-Tracker)	2
Spannungsbereich USV-Platine	100 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz
Fernmeldekontakt des Feuerwehrschafters	24 V DC, potenzialfrei
Empfohlene Vorsicherung für 230 V AC	16 A, B-Charakteristik (Steuerkreis)
Schutzeinrichtungen	
Überspannungsschutzgerät	T1/2
Schutzpegel (U _p)	≤ 3,6 kV
Gesamt-Ableitstoßstrom I _{total} (8/20) µs	40 kA
Gesamt-Ableitstoßstrom I _{total} (10/350) µs	5 kA
Zulässige Leitungsaußendurchmesser	
M20-Kabelverschraubung	6 ... 12 mm
M40-Kabelverschraubung (Mehrfachdichteinsatz)	jeweils 5 ... 7 mm
Leiterquerschnitte und Absolierlängen	
Schutzleiter/Potenzialausgleich	1,5 ... 25 mm ² / 14 mm i Schließen Sie die Leitung mit einem Mindestquerschnitt von 16 mm ² an.
USV-Platinen - Spannungsversorgung	0,14 ... 2,5 mm ² (3x) / 10 ... 12 mm
USV-Platinen - Fernmeldeleitung	0,14 ... 2,5 mm ² (2x) / 10 ... 12 mm
PV-Stränge/ DC-Abgangsleitungen	4 ... 6 mm ² / 10 ... 12 mm
Fernmeldekontakt am Überspannungsableiter	0,14 ... 1,5 mm ² / 7 mm
Gehäuse	
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	800 x 600 x 300 mm
Gewicht	ca. 37 kg
Material	glasfaserverstärkter Polyester
Farbe	lichtgrau (RAL 7035)

The surge protective device in the SCB is equipped with a remote indication contact. The connection is established via the pluggable screw connector on the upper side of the device.

- Observe the connection notes in figure 12.

10. Safely energize the SCB (see section 2.3).

10 Operation

10.1 Important operating note

NOTE: Damage to the fire department switch if actuated improperly

The rotation of the fire department switch is done in 90° steps clockwise.

- The switch may be rotated manually only by 90° back to the previous position and then by a further 90° to the initial position.
Example: "3 o'clock" → "12 o'clock" → "3 o'clock"
- Observe the maximum torque of 1.5 Nm when operating the fire department switch manually.
- To avoid damage to the motor, make sure that the fire department switch is not blocked at any time.

10.2 Meaning of the fire department switch settings

Position	Meaning
"3 o'clock"/"9 o'clock"	DC off The DC connection between the PV modules and the inverter is disconnected.
"6 o'clock"/"12 o'clock"	DC on The DC connection between the PV modules and the inverter is re-established once the alternating current to the UPS is re-established.

11 Maintenance

As stipulated by the relevant standards and regulations, all electrical equipment must be kept in good working condition.

WARNING:
Any maintenance work may only be carried out by qualified specialist personnel who are familiar with the necessary safety precautions.

- Before performing work, read the safety notes in section 2.1.
- Safely de-energize the SCB (see section 2.2).
- After the work is complete, safely re-energize the SCB (see section 2.3).

11.1 Maintenance interval and documentation

– As stipulated by the relevant standards and regulations, all electrical equipment must be kept in good working condition. Check the SCB at regular intervals, at least once a year. The maintenance interval also depends on the operating and ambient conditions. Parts and components subject to frequent use or loads must be checked at shorter intervals.

– Document all maintenance steps performed.

11.2 In case of defects

– Any defects to the SCB must be eliminated as soon as they are identified. If a defective electrical system poses an immediate danger, do not continue to operate it.

– If there is any risk of property damage or personal injury, the SCB must be stopped immediately. Always restore the SCB to a safe and proper condition before starting it up again.

11.3 Maintenance and cleaning

11.3.1 Space limits, safe mounting, and installation location

– Check the space limits at the installation location. To ensure safe use, the prescribed space limits for operation and maintenance must be observed and, if necessary, restored.

– Check that the SCB is securely fixed at the installation location, e.g., wall mounting.

– Make sure that the SCB is suitable for the conditions at the installation location.

11.3.2 Housing and seals

– Check the housing for visible damage.

– Clean the outside surfaces of the housing using a damp cloth. Remove any coarse dirt with a soft brush. To avoid damage to the surfaces, do not use any aggressive or corrosive cleaning agents, thinners, abrasive cleaners, or hard objects.

– Check that the housing door opens and closes correctly. If necessary, lubricate the hinges.

– Check that the housing door interlocks correctly and also check the function of the lock, if necessary.

– Make sure that there is no condensation in the housing.

– Check all seals for deformation, cracks, and dirt. All seals must be maintained at regular intervals to ensure that the housing offers the appropriate degree of protection.

– Condition all seals using suitable care products.

11.3.3 Cabling and components

– Regularly check all components, cables, terminal points, conductor connections, and markings. If you notice any problems, please contact your Phoenix Contact subsidiary. Contact details for the relevant subsidiary are available at phoenixcontact.com.

– Check the strain relief of the cables.

– Check that all cable glands are fixed securely and sealed tight.

– Check the cable routing and bending radii. To prevent damage to the cables, avoid excessive bending radii.

11.3.4 Torques

– Check all (conductive) connections in the SCB and tighten them as necessary with a torque screwdriver.

Component/connection	Torque (Nm)
Pressure compensation element	1
Drainage connection	1
Cable glands	M20: 3/M40: 20
Ground terminal	2.5 ... 3
Surge protective device	Connection: 3 Remote signaling: 0.25
Fire department switch (terminal points)	1.5 ... 1.7
Circuit breaker	2 ... 2.4
M8 bolt (equipotential bonding)	18

11.3.5 Ventilation elements

– Make sure that the ventilation elements on the housing are not covered, closed off or soiled.

– Clean the soiled ventilation elements using a damp cloth.

11.3.6 Protective conductor/equipotential bonding

WARNING: Impairment of the protective conductor system/equipotential bonding following removal of components from the SCB

If a component is removed or replaced as part of a maintenance measure, the protective conductor system of the remaining components/equipotential bonding must not be adversely affected.

Procedure:

1. Check all connections of the protective conductor system/equipotential bonding and all grounding screws, bolts or rails.
2. Make sure that all connections are still reliably connected.

11.3.7 Motorized fire department switch

– We recommend that the motorized fire department switch be maintained annually.

– Actuating the fire department switch several times (five times) makes the contacts clean themselves and prolongs the service life of the fire department switch.

NOTE: Damage to the fire department switch if actuated improperly

- Observe the operating note in section 10.1.

11.3.8 Insulation testing

– Disconnect the surge protection plug before testing the insulation of the system. Otherwise, inaccurate measurements may occur.

– Reinsert the surge protection plug into the base element after insulation testing.

– For an insulation testing on the UPS printed circuit boards, carry out the measurement with reduced test voltage (250 V). Measure the insulation resistance between the bridged active conductors (phase, neutral conductor) to the protective conductor (PE).

11.3.9 Replacing faulty components: Surge protection

The surge protective device has a fault display (13).

– Replace the defective plug with a replacement plug of the same type (see label on the installed surge protection plug). When doing so, observe the replacement plug documentation.

– If the base element is damaged, you must replace the product completely.

WARNING:

No other modifications or component replacements are permitted. Do not repair the components of the SCB yourself. Repairs may only be carried out by the manufacturer.

11.4 Troubleshooting

NOTE: Modifying the SCB

Modifying the SCB is not permitted. Perform only the maintenance activities described in section 11.3. All other repairs may only be carried out by the manufacturer.

Procedure:

1. Observe the safety notes in section 2.
2. Open the SCB, if necessary.
3. Perform a visual inspection.
4. Carry out troubleshooting inside the SCB.
5. If necessary, measure the voltage.
6. If any of the equipment is faulty, refer to the information in section 11.3.9. If necessary, please contact your Phoenix Contact subsidiary to agree on further action. Contact details for the relevant subsidiary are available at phoenixcontact.com.

12 Decommissioning

12.1 Removing the SCB

WARNING: Serious injuries when not removed properly

Work may only be carried out by qualified specialist personnel who are familiar with the necessary safety precautions.

– Before performing work, read the safety notes in section 2. The connecting cables of the SCB may only be connected or released when the power is switched off.

– Note the weight of the SCB. Removal may have to be carried out by two people.

– Take appropriate measures to secure the SCB during removal.

Procedure:

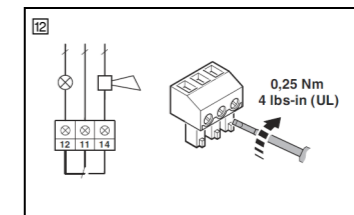
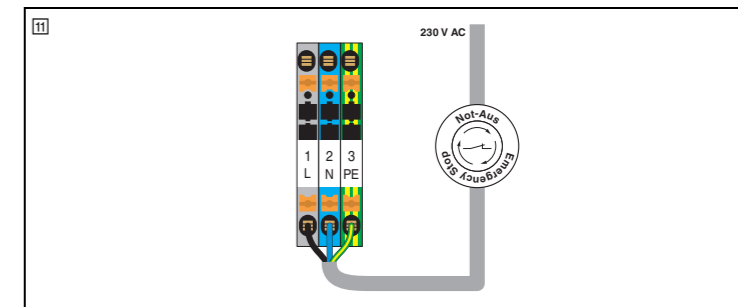
1. Safely de-energize the SCB (see section 2.1).
2. Remove the remaining external connecting cables.
3. Loosen the cable glands and pull out the loosened connecting cables.
4. For direct attachment, remove the housing door to gain access to the mounting screws that fixate the SCB at the mounting location.
5. Loosen the mounting screws and remove the SCB.

12.2 Disposing of the SCB


For decommissioning, only proceed in accordance with the procedures specified by the machine or system manufacturer.

The symbol with the crossed-out trash can indicates that this item must be collected and disposed of separately. Phoenix Contact or our service partners will take the item back for free disposal. For information on the available disposal options, visit phoenixcontact.com.

Collect and dispose of included batteries separately from other waste. Delete personal data before returning the item.



Technical data

Ambient conditions	
Installation location	See section 1
Degree of protection	IP65
Protection class	I
Ambient temperature (operation/storage/transport)	-20 °C ... 50 °C
Installation altitude	Up to 2000 m above mean sea level
System parameters and electrical characteristics	
Open-circuit voltage (U _{OC})	Max. 1100 V DC
MPP voltage (U _n)	Max. 1000 V DC
Number of supported MPP trackers	12
Number of string inputs (per MPP tracker)	2
Maximum current I _{max} (per PV string)	20 A
Number of outputs (per MPP tracker)	2
Voltage range of UPS printed circuit board	100 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz
Remote indication contact of fire department switch	24 V DC, floating
Recommended backup fuse for 230 V AC	16 A, characteristic B (control circuit)
Safety equipment	
Surge protective device	T1/2
Voltage protection level (U _p)	≤3.6 kV
Total discharge surge current I _{total} (8/20) μs	40 kA
Total discharge surge current I _{total} (10/350) μs	5 kA
Permissible external cable diameter	
M20 cable gland	6 ... 12 mm
M40 cable gland (multiple seal insert)	Each 5 ... 7 mm
Conductor cross-sections and stripping lengths	
Protective conductor/equipotential bonding	1.5 ... 25 mm ² /14 mm
	 Connect the cable with a minimum cross-section of 16 mm ² .
UPS printed circuit boards - power supply	0.14 ... 2.5 mm ² (3x)/10 ... 12 mm
UPS printed circuit boards - remote signaling line	0.14 ... 2.5 mm ² (2x)/10 ... 12 mm
PV strings/DC output cables	4 ... 6 mm ² /10 ... 12 mm
Remote indication contact on surge protective device	0.14 ... 1.5 mm ² /7 mm
Housing	
Housing dimensions (width x height x depth)	800 x 600 x 300 mm
Weight	37 kg, approximately
Material	Glass-fiber reinforced polyester
Color	Light gray (RAL 7035)