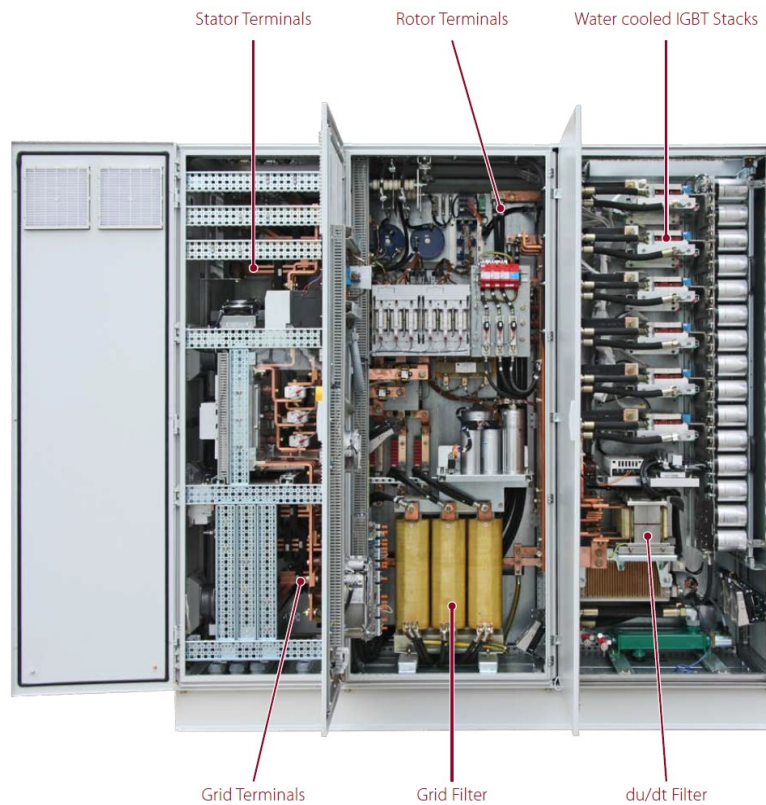




Wartungshandbuch NGx

KP-40642_td_wartungshandbuch_ngx_rev.L

ConverterTec behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation jederzeit zu verändern und zu aktualisieren. Alle Informationen, die durch ConverterTec bereitgestellt werden, wurden auf ihre Richtigkeit nach bestem Wissen geprüft. ConverterTec übernimmt keinerlei Haftung für die Inhalte sofern ConverterTec dies nicht explizit zusichert.

© ConverterTec, alle Rechte bleiben ConverterTec vorbehalten

Inhalt

1. Vorbemerkung	4
2. Dokumenten Identifikation.....	6
3 Anlagen- und Gerätekenzeichnung.....	8
3.1 Warnzeichen	8
3.2 Verbotszeichen.....	8
3.3 Gebotszeichen	8
4 Wartungsarbeiten	9
4.1 Datensicherung vor der Wartung	9
4.2 Kontrolle der Dokumentation.....	9
4.3 Freischalten der Anlage – 5 Sicherheitsregeln	10
4.4 Schalt- und Sicherungselemente	10
4.4.1 Relais, Schaltschütze	10
4.4.2 Meldekontakte.....	11
4.4.3 Kontrolle der Einstellwerte	11
4.4.4 Leistungsschalter	12
4.5 Isolationswiderstand.....	13
4.6 Elektrische Steck- und Klemmverbindungen	14
4.6.1 Elektrische Steckverbindungen und LWL-Stecker.....	14
4.6.2 Elektrische Klemmverbindungen	16
4.6.3 Drehmomentangaben für Kabelanschluss und Stromschienen-Verschraubung nach DIN 43673	17
4.7 Kondensatoren	18
4.7.1 Filterkondensatoren	18
4.7.2 Zwischenkreiskondensatoren	19
4.7.3 Überprüfung der Entladevorrichtung	20
4.7.4 Überprüfung der Kondensatorschütze / Einschaltstrombegrenzung	21
4.8 Mechanische Verbindungen und Vibrationsschäden.....	22
4.8.1 Mechanische Verbindungen	22
4.8.2 Vibrationsschäden	23
4.9 Überspannungsschutz – Typ 2 - Ableiter	24
4.10 Überspannungsschutz – Typ 1 - Blitzstromableiter	25
4.11 Filtermatten	26
4.12 Rittal TopTherm Filterlüfter und Austrittsfilter	29
4.13 Reinigung der Anlage.....	32
4.14 Sicherheitseinrichtungen, Berührungsschutz vor elektrischer Zuschaltung	32
4.15 Zuschalten der Netzspannung	32
4.16 Heizsystem	33
4.17 Kühlsystem	34
4.17.1 Schaltschranklüfter	34
4.17.2 IGBT Kühlwassersystem	34

4.17.3	Visuelle Prüfung der Kühlsystem Verschraubungen und Rohre.....	35
4.17.4	Austausch von Komponenten	37
4.17.5	Hinweise zur Montage.....	38
4.18	Batterien (Akkumulatoren) – Eigenversorgung	40
4.18.1	24 V Pufferbatterie (2x12V).....	40
4.18.2	Kontrolle des Batteriezustandes	40
4.18.3	Austausch	41
4.18.4	Lagerung	41
4.19	USV Einheit (wenn USV Lieferumfang ConverterTec).....	41
4.19.1	Lagerung USV ohne interne Batterien	42
4.19.2	Entsorgung von Batterien, Akkumulatoren, Kondensatoren, elektro nischen Bauteilen und Platinen	42
5.	Austausch IGBT-Modul	43
4.18	Erforderliches Spezial-Werkzeug	43
4.19	Aus-und Einbau des IGBT Moduls	44
6	Datensicherung und Kontrolle nach der Wartung	52
7	Umgang mit den Daten und dem Wartungsprotokoll	52
7.1	Wartungsprotokoll.....	53
7.2	Verwendetes Material/ Raum für Vermerke	55
7.3	Erklärung	56
8.	Verwendete Zeichen und Abkürzungen	57

1. Vorbemerkung

Diese Wartungsanweisung ist nur gültig in Verbindung mit CONCYCLE® Wind Frequenzumrichter-Systemen der Firma ConverterTec. Abweichungen zu diesem Wartungshandbuch bleiben ConverterTec, über eine gesonderte Herausgabe von speziellen typbasierenden Anweisungen, vorbehalten.



ACHTUNG!

Die Wartung an CONCYCLE® Wind Frequenzumrichtern darf nur durch ConverterTec-Personal oder durch ConverterTec entsprechend geschulte und zum Zeitpunkt der Wartungsdurchführung autorisierte Elektrofachkräfte durchgeführt werden!

Wartungsarbeiten an Umrichtern mit einer nominalen Betriebsspannung oberhalb von 1000 V dürfen nur von entsprechend geschultem Personal ausgeführt werden, welches die erforderliche Genehmigung für Arbeiten an den Umrichtern nachweisen kann.

Elektrische Messungen dürfen nicht von Personen durchgeführt werden, welche aufgrund ihrer Ausbildung oder ihres bisherigen Werdeganges im Sinne der BGFE nicht als Elektrofachkraft gelten!

Solche Personen dürfen ausdrücklich nur unter Aufsicht einer Elektrofachkraft und unter spannungsfreiem Zustand der Schaltanlage Wartungsarbeiten durchführen!

Für Wartungspersonal, das die Befähigung zu Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln im Ausland erworben hat und Arbeiten dort ausführt, sind die jeweils im Ausland geltenden gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung einzuhalten.



GEFAHR!

Die Durchführung von elektrischen Messungen bei geöffnetem Umrichterschrank und laufender Anlage ist aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

Das Öffnen des Umrichters ist nur im ausgeschalteten und spannungslosen Zustand unter Einhaltung der gültigen Sicherheitsregeln zulässig.

Beachten Sie bei Wartungsarbeiten am CONCYCLE® Wind Umrichtersystem alle in dieser Anweisung und auf dem Produkt selbst aufgeführten Hinweise.

Vor Beginn der Arbeiten muss der spannungsfreie Zustand der Schaltanlage hergestellt und während der Arbeiten auch sichergestellt werden.
(gemäß EN 50 110-1, DIN VDE 0105-100 und BGV-A3).

Den nationalen gültigen Unfallverhütungsvorschriften ist unbedingt Folge zu leisten. In Deutschland gemäß BGV-A3.

Für Nordamerika müssen die folgenden Normen eingehalten werden:
Canadian Electrical Codes Statement – Electrical installation must be in accordance with the current CSA 22.1. Canadian Electrical Codes Part 1 and/or local codes.

US Electrical Code Statement – All electrical installations shall be performed in accordance to the Local and National Electrical Codes (ANSI/NEMA 70)

In jedem Fall sind die 5 Sicherheitsregeln anzuwenden. Allen anderen Personen ist der Zugang zur Schaltanlage nicht gestattet.

**HINWEIS!**

Eine vertraglich vereinbarte Gewährleistung (Sachmängelhaftung) entbindet den Kunden oder Betreiber von ConverterTec CONCYCLE® Wind Frequenzumrichtern nicht von der Notwendigkeit und Verpflichtung, die vertraglich vereinbarten Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten von der ersten Inbetriebnahme an, vorbeugend durchzuführen.

Es sind ausschließlich Komponenten, die von ConverterTec eingesetzt und freigegeben werden (siehe Stückliste im Anhang des ConverterTec Schaltanlagen-Planes) zu verwenden! Für weitere Fragen steht Ihnen der ConverterTec-Service zur Verfügung.

Beachte:

- Die Versorgung mit Ersatzteilen ist rechtzeitig zu planen!
- Alle Wartungsarbeiten sind entsprechend der festgelegten Intervalle durchzuführen.
- Die Durchführung der Wartung ist in das WEA-Logbuch einzutragen.
- Bei der Wartung festgestellte Mängel sind sofort zu beheben bzw. bei Notwendigkeit dem ConverterTec-Service zu melden
- Wartungen werden durch ConverterTec nur auf Basis eines vollständig ausgefüllten und zugesandten Wartungsprotokolls anerkannt!
- Wartungen dürfen nur von ConverterTec geschulten und autorisierten Personal ausgeführt werden.

Haftungs- und Gewährleistungsinformationen

Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung der Anlagen erfolgen auf der Grundlage unserer bisherigen Erfahrungen, Erkenntnisse und nach bestem Wissen. Dieses Handbuch beschreibt Standard-Module des NGx-Frequenzumrichters. Geringfügige Abweichungen werden nicht, oder durch spezielle Hinweisblätter im Anhang berücksichtigt.

Die in diesem Handbuch enthaltenen technischen Informationen und Daten entsprechen dem Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung behalten wir uns vor. Aus den Angaben und Beschreibungen dieses Handbuches können keine Ansprüche abgeleitet werden.

Die textlichen und zeichnerischen Darstellungen entsprechen nicht in jedem Fall dem Lieferumfang bzw. einer evtl. Ersatzteilbestellung. Die Zeichnungen und Grafiken entsprechen nicht dem Maßstab 1:1. Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachten dieses Handbuches oder unsachgemäßen Reparaturen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

ConverterTec-Originalersatzteile und ConverterTec-Zubehör sind speziell für ConverterTec-Schaltanlagen ausgewählt, konstruiert und erprobt worden. Es wird empfohlen, Ersatzteile und Zubehör nur von ConverterTec zu beziehen. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehörteile durch ConverterTec freigegeben werden müssen. Der Einbau und die Verwendung von Fremdprodukten kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Schaltanlage negativ verändern und die Sicherheit für Mensch, Anlagen oder andere Sachwerte beeinträchtigen. Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch ConverterTec freigegebenen Ersatz- und Zubehörteilen resultieren, ist jede Haftung von ConverterTec ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an den Schaltanlagen sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung von ConverterTec für daraus resultierende Schäden aus.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen von ConverterTec werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

2. Dokumenten Identifikation

Name des Dokumentes:

„Wartungshandbuch CONCYCLE® Wind Frequenz Umrichter NGx“

Artikelbezeichnung Quelldatei Revision [WW-Artikel-Nr.-Typenbezeichnung_Rev]

Original: KP-40642_td_wartungshandbuch_ngx_rev.new_09

Ausgabedatum der Revision [NEW]: Juni 2009

Gültig für ConverterTec-Item-Nr.:

624245W0	ab Rev. 0
624245W1	ab Rev. 100
624245W2	ab Rev. 1
624245W3	ab Rev. 100
62426BY1	ab Rev. 1
62426BY2	ab Rev. 1
62426BY3	ab Rev. 1
62426BY4	ab Rev. 1
62428AW1	ab Rev. 1
62428AW2	ab Rev. 1
62428AW3	ab Rev. 1
6242AAW0	ab Rev. 1
6242AAW2	ab Rev. 1
62423GW1	ab Rev. 1
624185U0	ab Rev. 100
624F6BY1	ab Rev. 1
624247W1	ab Rev. 100
624247W2	ab Rev. 100
624F3AW1	ab Rev. 1
624F3VZ0	ab Rev. 0
624F3VZ1	ab Rev. 1
62424JW1	ab Rev. 1
62423VV1	ab Rev. 1
62423VV2	ab Rev. 1
62423VV3	ab Rev. 1
62423VV4	ab Rev. 1
62423AW1	ab Rev. 1
62423AW2	ab Rev. 1
62423AW3	ab Rev. 1
62423VZ1	ab Rev. 1
624F6BY2	ab Rev. 1
62424JW2	ab Rev. 1
62422BP6	ab Rev. 100
62428AW3	ab Rev. 100
624245W5	ab Rev. 100
62426BY5	ab Rev. 100
6242AB21	ab Rev. 100
624247W2	ab Rev. 1
FTC-624F3AW0	ab Rev. 100
FTC-624F3AW1	ab Rev. 100
FTC-624245W1	ab Rev. 1

TJ-62423GW1	ab Rev. 2
TJ-62423GW3	ab Rev. 1
TJ-62423GW4	ab Rev. 100
TJ-62423GW5	ab Rev. 1

KRK-624F3AW1	ab Rev. 1
KRK-624F3AW0	ab Rev. 1
KRK-624245W3	ab Rev. 1
KRK-624245W1	ab Rev. 1
KRK-62426BY2	ab Rev. 0
KRK-624245W4	ab Rev. 1
KRK-62423AW3	ab Rev. 1
KMP-62423AW3	ab Rev. 1
KMP-62423AW4	ab Rev. 1
KMP-62423AW5	ab Rev. 1

KMP-624245W5	ab Rev. 100
ENG-624245W4	ab Rev. 1
KRK-62423AW4	ab Rev. 1
KRK-62423AW5	ab Rev. 1
ENG-62428AW3	ab Rev. 1
ENG-62428AW4	ab Rev. 1
KMP-62428AW4	ab Rev. 1
ENG-62428AW5	ab Rev. 1
KMP-62428AW5	ab Rev. 1
KMP-62428AW6	ab Rev. 1
KMP-624F3AW2	ab Rev. 1
KMP-624F6BY5	ab Rev. 1
ENG-624F6BY5	ab Rev. 1
KMP-6242AAW1	ab Rev. 100
ENG-6242AAW1	ab Rev. 100
KMP-624247W3	ab Rev. New
ENG-6242AAW2	ab Rev. 1
KMP-6242AAW2	ab Rev. 1
ENG-624247W3	ab Rev. 1

Dieses Handbuch ersetzt die Version KP-40642_td_wartungshandbuch_ngx_rev.K



HINWEIS!

Zum ConverterTec System der Dokumentenrevisionierung:

- Die Revisionierung erfolgt fortlaufend
- Der erste, zur Auflieferung freigegeben Zustand, wird durch das Revisionierungskürzel „New“ oder ab Juni 2017 mit „-“ definiert
- Alle weiteren Revisionen erfolgen alphabetisch von „A“ bis „Z“

3 Anlagen- und Gerätekennzeichnung

3.1 Warnzeichen

Elektrostatisch gefährdete Bauteile



Gefährdung durch elektrischen Strom



3.2 Verbotszeichen

Besteigen für Unbefugte verboten.



Verbot für Personen mit Herzschrittmacher



Nicht Schalten!



3.3 Gebotszeichen

Schutzhelm benutzen



Handschutz benutzen



Auffanggurt anlegen



Gehörschutz tragen



Diese Anlagen- und Gerätekennzeichnungen sind bei Arbeiten am Umrichter / in der Umgebung unbedingt zu beachten.

Weitere, durch den Errichter der Windkraftanlage angebrachten Gebots- und Verbotsschilder sind unbedingt zu beachten. Die hier abgebildeten Zeichen sind eine Auswahl der Zeichen an der WEA und deren, ggf. darüber hinausgehende Forderungen müssen bekannt sein und befolgt werden.

4 Wartungsarbeiten

4.1 Datensicherung vor der Wartung

Bei der Datensicherung sind mit Hilfe des CONCYCLE®-System Tools folgende Informationen der Anlage zu sichern bzw. aufzunehmen.

1. Sicherung aller auf dem Störspeicher befindlichen Datentrigger des voran gegangenen Monats DR_xxx.dsb
2. Formatieren der Stördatenspeichers
3. Erzeugen und Sicherung eines Triggers im Netzparallelbetrieb mit Leistung DR_xxx.dsb
4. Sicherung Ereignis- und Betriebsstundenzähler
Counter_1.txt (Ereigniszähler vor der Wartung)
OperatingHours_1.txt (Betriebsstundenzähler vor der Wartung)
5. Schaltspielanzahl des Leistungsschalters aufnehmen
6. Sicherung der Eventlisten
Event_1 evt (Eventliste vor der Wartung!)



HINWEIS!

Wenn kein Wind vorhanden ist, reicht der letzte Trigger, bei welchem die Anlage am Netz war. Auch Störschriebe sind zulässig.

4.2 Kontrolle der Dokumentation

Bei der Kontrolle der Dokumentation ist darauf zu achten, dass alle zur Wartung benötigten Dokumente in Papierform vor Ort zur Verfügung stehen.

Folgende Dokumente und Unterlagen müssen sich immer bei der Anlage befinden, und sind auch nach der Wartung bei der Anlage zu belassen.

1. Mitgelieferte Auslieferungsdokumentation (vergleiche hierzu die Anlagenressourcennummer des Typenschilds mit der des Deckblattes der Schaltanlagendokumentation).
Diese enthält:
 - Deckblatt (allgemeine Angaben zur Schaltanlage)
 - Projektüberblick
 - Ortsübersicht
 - Anlagenstückliste
 - Elektrischen Schaltplan
 - Klemmenplan
 - Einstellliste
 - Mechanischer Aufbau und Konstruktionszeichnungen
2. Beschreibung „Betriebsanleitung“
3. Konformitätserklärung
4. Handbücher
Bei Anlagen mit integriertem Kuppelschalter ist das Handbuch des Schalters zwingend notwendig. Diese Handbücher entnehmen Sie bitte der Anlagendokumentation, die separat bei ConverterTec angefordert werden kann.

4.3 Freischalten der Anlage – 5 Sicherheitsregeln

Vor der Durchführung von Arbeiten am elektrischen System des Umrichters, ist dieser in den spannungslose Zustand zu schalten. Hierzu muss die Anlage unter Berücksichtigung der gültigen Sicherheitsregeln freigeschaltet werden.

5 Sicherheitsregeln

Vor Beginn der Arbeiten

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

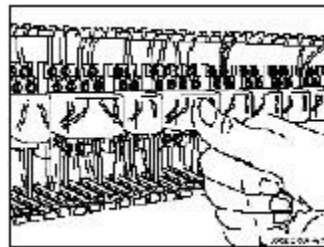
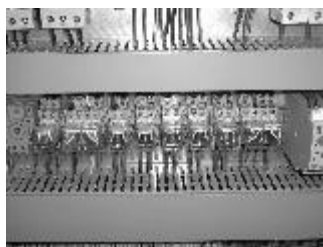
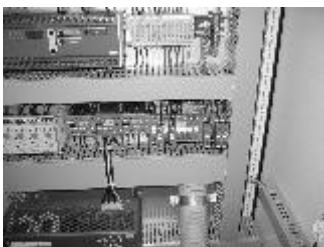
Berührungsschutz

Wenn der Zugang notwendig, dann ist der Berührungsschutz zu entfernen.

4.4 Schalt- und Sicherungselemente

4.4.1 Relais, Schaltschütze

Steuer-Relais und Schütze müssen bei jeder Wartung auf festen Sitz der Kontakte und Anschlüsse überprüft werden.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Darstellung von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

Schütze mit einem defektem Gehäuse oder Kontakt sind unverzüglich auszutauschen.

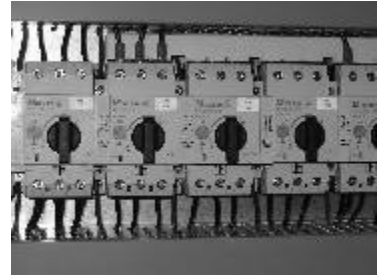


HINWEIS!

Zustandskontrollen, Schaltspielzahlen und entsprechende Betriebsstunden sind den jeweiligen Gerätehandbüchern zu entnehmen. Nach Ablauf der Betriebsdauer sind die Betriebsmittel auszutauschen.

4.4.2 Meldekontakte

Die Meldekontakte sind einzeln zu aktivieren. Dabei wird mit einem Durchgangsprüfer im spannungsfreien Zustand die Funktion der Meldekette getestet.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.4.3 Kontrolle der Einstellwerte

Sicherungen, Motorschutz- und Zeitrelais

Überprüft werden die Einstellwerte von Schutz- und Funktionsgeräten anhand der Einstellliste im Schaltplananhang bzw. Stückliste.

Den festen Sitz der Sicherungen in den NH-Sicherungsleisten überprüfen, ggf. die Sicherungen wieder hinein drücken.



HINWEIS!

Beim Einsatz von NH-Sicherungen muss auf die korrekte Spannungs-kategorie geachtet werden. 500V Sicherungen sind bei 660V/690V/950V Netzen nicht zulässig!

4.4.4 Leistungsschalter

Die Wartung des Leistungsschalters erfolgt nach den Angaben des Herstellers. Gültig ist immer die aktuelle Wartungsanweisung des Schalterherstellers. Bei Leistungsschaltern mit eingebautem Schaltspielzähler, ist die Schaltspielanzahl im Wartungsprotokoll einzutragen.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.



GEFAHR!

In Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebsbedingungen sind die Lichtbogenkammern und das Kontaktsystem zu inspizieren. Insbesondere nach erfolgter Kurzschlussabschaltung ist deren Zustand noch vor dem erneuten Einschalten zu kontrollieren.

Je nach Zustand, spätestens jedoch nach der vom Schalterhersteller empfohlenen Anzahl der Schaltungen sind die Lichtbogenkammern und das Kontaktsystem zu erneuern.

4.5 Isolationswiderstand

Allgemeines

Der Isolationswiderstand wird als Gleichspannungswiderstand gemessen. Er wird im Wesentlichen durch das Isolationsmaterial und weniger durch die Isolationsschichtdicke bestimmt. Durch seine Längenabhängigkeit sinkt der Isolationswiderstand mit zunehmender Länge eines Kabels.

Die verwendeten Isolationsmessgeräte sollten den Anforderungen der IEC 61557-1 genügen. Wie schon in den bisher gültigen DIN-VDE-Normen gefordert, darf auch künftig die Isolationswiderstandsmessung nur mit Gleichspannung durchgeführt werden. Die Höhe der Messspannung hat sich durch die Veröffentlichung von IEC 60364-6-61 nicht geändert. Für Spannungen bis einschließlich 500 V werden 500 V Messgleichspannung verlangt. In Anlagen mit Nennspannungen größer 500 V ist mit einer Prüfgleichspannung von 1000 V zu messen.

Bei Systemen mit Niederspannungsgeneratoren ($U_n < 1000V$) ist wie folgt zu verfahren:

Die Sicherungen der Überspannungsschutzableiter und Statorfilter sind, falls vorhanden, zu entfernen. Abschaltung der Absicherung für die Generatorspannungsmessung. Andernfalls die Statorkabel im Umrichterschrank bitte allpolig abklemmen und den Isolationswiderstand des Statorstranges messen.

Als Richtwert kann nach VDE 1000 Ohm pro Volt genommen werden. Genaue Werte sind dem Handbuch des Generatorherstellers zu entnehmen. Sollten sich kleiner Werte gegen Erde ergeben, ist Strang und Stator getrennt zu messen.

Werden geringere Werte an den Statoranschlußklemmen festgestellt bitte mit dem Generatorhersteller in Verbindung setzen, ggf. reparieren.

Die Sicherungen der Überspannungsschutzableiter sind zu entfernen. Die Rotorkabel im Umrichterschrank bitte allpolig abklemmen und den Isolationswiderstand des Rotorstranges messen. Als Richtwert kann 10MOhm genommen werden. Genaue Werte sind dem Handbuch des Generatorherstellers zu entnehmen.

Sollte der Wert des gesamten Stranges kleiner 10MOhm gegen Erde sein, so sind Rotor und Kabel-/Schienensystem getrennt zu messen.

Werden geringer Werte als 10MOhm an den Rotoranschlußklemmen festgestellt, so ist in aller Regel der Bürstenraum zu überprüfen, ggf. zu reinigen oder zu reparieren.



ACHTUNG!

Zu geringe Isolationswerte können Überschlüsse provozieren. Schäden am Umrichtersystem können die Folge sein.

Auch auf der Rotorkabelstrecke (Schienensystem) sind üblicherweise Werte $> 10MOhm$ zu erwarten. Abweichende Messwerte deuten auf einen schleichenden Isolationsfehler hin.

Nach der Messung sind die Sicherungen der Überspannungsschutzableiter wieder einzusetzen.

Optische Kontrolle der Rückseiten von Stator Schütz und Hauptschalter. Lose Kabelreste entfernen.

Gültig für CW2000XY: Korrekte Position der Kupferadapter am Hauptschalter prüfen. Diese dürfen nicht versetzt zur Stromschiene verbaut werden.

4.6 Elektrische Steck- und Klemmverbindungen

4.6.1 Elektrische Steckverbindungen und LWL-Stecker

Die Steckverbindungen sind auf korrekten Sitz zu prüfen. Dabei wird durch Drücken auf den Stecker der korrekte Sitz wieder hergestellt. Defekte Steckverbindungen sind umgehend zu ersetzen!



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.6.2 Elektrische Klemmverbindungen

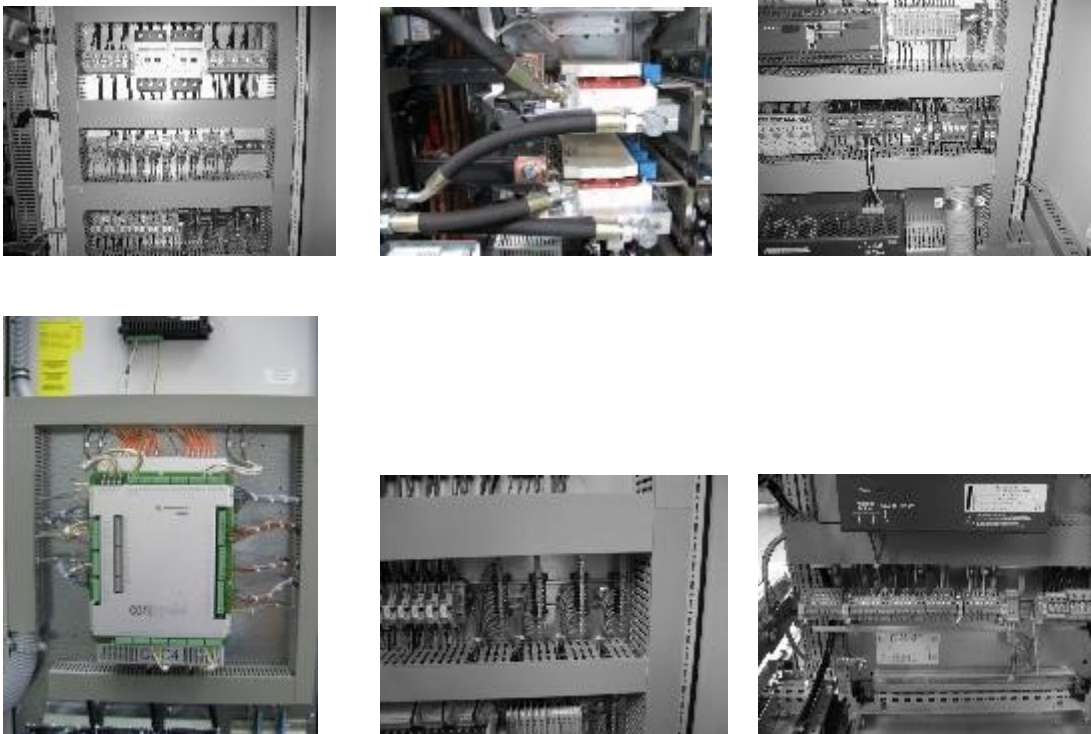
Die Klemmverbindungen aller Klemmpunkte an Geräten und Reihenklemmen wie auch des Kupferschienensystems und des Umrichters sind ab Werk wartungsfrei ausgeführt. Je nach Einsatzbedingung (Vibrationen am Aufstellungsort) des CONCYCLE®-Umrichters sollten durch den Betreiber regelmäßige Stichproben durchgeführt werden. Die Anzugsmomente **für lose** Schraubverbindungen sind den Geräteunterlagen der Anlagendokumentation zu entnehmen.

Je nach Situation / Ergebnis während der Stichprobe (z.B. bei thermischen Verfärbungen), sollte **durch den Betreiber die Überprüfung aller Klemmstellen** durch ConverterTec in Auftrag gegeben werden.

Es wird empfohlen einmal gelöste **Federringe** nicht wiederzuverwenden sondern auszutauschen. Geprüfte Schraubverbindungen sollten durch den Betreiber markiert werden, so dass mehrfache Überprüfungen ausgeschlossen werden.

Die hier angegebenen Anzugsmomente gelten für ungefettete Schraubverbindungen. Sollte eine Verbindung des Kupferschienensystems überprüft oder gelöst werden, dann muss diese zuvor gereinigt werden, um Fettrückstände und Verschmutzung zu beseitigen.

Für Kupferanschlüsse sind die Anzugsmomente der Tabelle unter 4.6.3 zu entnehmen.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.6.3 Drehmomentangaben für Kabelanschluss und Stromschienen-Verschraubung nach DIN 43673

Die Festigkeitsklasse der in der ConverterTec benutzten Schrauben und Muttern liegt nach ISO 898-1 bei 8.8 und höher. Daraus lassen sich Werte für ungefettete / trockene Schraubverbindungen ableiten.

Stromschienenverschraubung / Kabelanschluss / trocken	
Gewinde	Drehmoment [Nm]
M 4	2,3
M 5	4,6
M 6	7,9
M 8	19
M 10	38
M 12	66
M 16	162

Die Stromschienenverschraubung sind mit zwei Spannscheiben (gegenüberliegend) auszuführen. Kabelschuhverbindungen sind mit Unterlegscheibe und Federring auszuführen.

Die Schraubverbindung, mit einem oben festgelegten Drehmomentwert, ist nach der Montage mit einem wasserfesten Filzstift zu Kennzeichnen.

Diese Angaben gelten nicht für Anschlüsse an Betriebsmittel (hier muss die Herstellerangabe beachtet werden).

Appendix: „Kundenspezifische Eigenschaften“

4.7 Kondensatoren

4.7.1 Filterkondensatoren

Die Kondensatoren dienen u.a. zum Befiltern der Oberschwingungsblindleistung des CONCYCLE® Wind Frequenzumrichters.



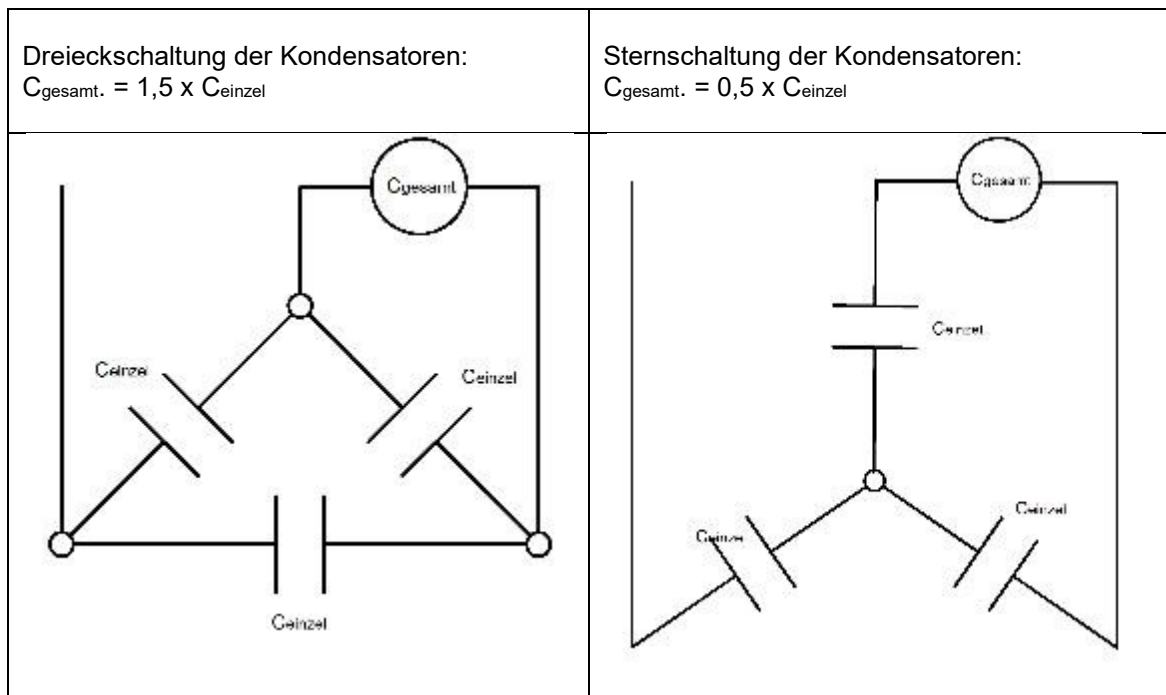
GEFAHR!

Bei der Überprüfung von Kondensatoren müssen folgende Maßnahmen zwingend eingehalten werden:

- Beachtung der 5 Sicherheitsregeln für den Betrieb von elektrischen Anlagen (BGV-A3)
- Bei Arbeiten an Kondensatoren sind die notwendigen Sicherheitshilfsmittel zu verwenden.
- Bei aktiviertem Umrichter ist der Aufenthalt in der Gondel sowie auf der Leiter der WEA zu untersagen, sofern nicht für ausreichende Fluchtmöglichkeiten gesorgt ist.
- Der Umrichter ist nur mit geschlossenen Türen zu aktivieren.
- Das Öffnen des Umrichters ist nur im ausgeschalteten und spannungslosen Zustand unter Einhaltung der gültigen Sicherheitsregeln zulässig.
- Aus Sicherheitsgründen muss der Kondensator mit einer geeigneten Entladevorrichtung entladen werden

Folgende Kontrollen sind durchzuführen:

1. Spannungsfreiheit prüfen, siehe 4.7.3 – Entladezeit $t > 3$ min.
2. Kontrolle der Kondensatorbecher auf Wölbungen oder Beschädigungen.
3. Kontrolle des Überdruckventils/-öffnung im Bereich der Anschlussklemmen.
4. Überprüfen der Kapazität jedes einzelnen Kondensators (gemessen und protokolliert werden alle Phasen gegeneinander). Ein Kondensator mit einer Kapazität außerhalb der angegebenen Toleranz der Nennkapazität muss ersetzt werden. ConverterTec empfiehlt den Austausch bei mehr als 5% Abweichung.



Sollte bei der Kontrolle einer der Punkte 1-3 (s.o.) zutreffen, ist der Kondensator umgehend zu ersetzen und keinesfalls wieder zu verwenden.

Eine Mischbestückung mit Kondensatoren von verschiedenen Herstellern an einem Sicherungsstrang ist nicht zulässig, es sei denn diese ist von ConverterTec ausgelegt, geprüft und freigegeben!

4.7.2 Zwischenkreiskondensatoren

Optische Überprüfung der Zwischenkreiskondensatoren.

Folgende Punkte sollten beachtet werden:

- Eingerissene Ummantelung
- Auffällige Verfärbungen im Bereich der Anschlüsse zu den IGBT-Modulen (Russ-Schwärzungen)
- Beschädigung der Zwischenkreisanschlüsse
- Verunreinigung
- Feuchtigkeit

Verunreinigungen sind umgehend zu beseitigen. Bei Beschädigung der Leistungskondensatoren ist der betroffene Kondensator umgehend nach Rücksprache mit dem ConverterTec-Service zu tauschen.

Entladezeit $t > 10$ min. Spannungsfreiheit

**ACHTUNG!**

DC-Spannung bis 1100 V möglich.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.7.3 Überprüfung der Entladevorrichtung



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.



GEFAHR!

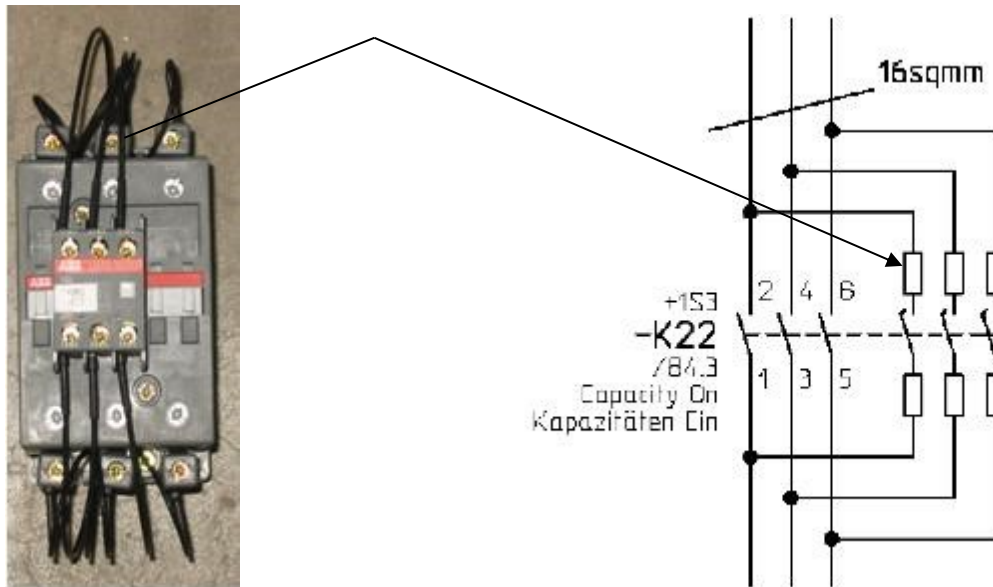
Defekte Entladevorrichtungen fallen nicht unbedingt optisch auf. Jedoch stellt ein geladener Kondensator eine potenzielle Lebensgefahr dar!

Aus Versuchen und Unfällen ist bekannt, dass bei Entladung eines Kondensators über den menschlichen Körper ab einem Energieinhalt von 0,25 Ws mit schwerem Schock und ab 10 Ws bereits mit Lebensgefahr zu rechnen ist. Bei einer Spannung von 690 V und einem in Dreieck geschalteten Kondensator mit einer Einzelkapazität von 55,7µF beträgt der Energieinhalt:

$$W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 55,7 \cdot 10^{-6} \frac{As}{V} \cdot (690V)^2 = 19,88 \text{ Ws} !$$

Nachdem sichergestellt ist, dass der angeschlossene Kondensator entladen ist, wird die Entladeeinrichtung mit einem Multimeter überprüft. Typische Werte liegen im Bereich um 4kOhm (+/- 2kOhm). Sollte ein abweichender Wert ermittelt werden, ist die Entladeeinrichtung auszutauschen.

4.7.4 Überprüfung der Kondensatorschütze / Einschaltstrombegrenzung



Beispiel eines Kondensatorschützes

Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

Der Einschaltstoßstrombegrenzer besteht aus einer Widerstandsverdrahtung die den Kondensator über einen voreilenden Schließerkontakt an Spannung legt. Dadurch bedingt verringert sich der ansonsten große Einschaltstrom der Kondensatoren.

Bei der Kontrolle des Kondensatorschützes ist auf verbrannte Kontakte oder defekte, geknickte Widerstandskabel zu achten. Mit einem Multimeter werden pro Widerstandsdraht Werte im einstelligen Ohmbereich gemessen.

Defekte Schütze sind auszutauschen. Auch defekte Kondensatoren können einen Hinweis auf ein beschädigtes Schütz geben.



HINWEIS!

Hinweis zur Entsorgung von Batterien, Akkumulatoren, Kondensatoren, elektronischen Bauteilen und Platinen Pkt. 4.19.2

4.8 Mechanische Verbindungen und Vibrationsschäden

4.8.1 Mechanische Verbindungen

Mechanische Verbindungspunkte, insbesondere Türscharniere und Schlösser sind erhöhtem Verschleiß unterlegen und daher regelmäßig zu warten. Türen, Dachbleche und Wände müssen einwandfrei schließen. Defekte oder fehlende Schrauben sind zu ersetzen.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.8.2 Vibrationsschäden



HINWEIS!

Vibrationsschäden können an allen Punkten des Schaltschranks unter widrigen Betriebsumständen auftreten. Solche Schäden sind umgehend zu beseitigen. Die Funktionalität des Umrichters ist während der Wartungsarbeiten wieder herzustellen.

Insbesondere sind folgende Punkte zu kontrollieren und bei Bedarf instand zu setzen bzw. auszu-tauschen:

Außenbereich:

- Schrankbefestigung am Maschinenträger/Trägerkonstruktion, Standfestigkeit
- Befestigung der Seitenwände/Dächer (IP-Schutzgrad muss gegeben sein)
- Lose Schrauben festziehen, fehlende Schrauben ersetzen
- Befestigung der Betriebsmittel

Innenbereich

- Halterungen und Befestigungen der Betriebsmittel
- Zugentlastungen der Kabel
- sämtliche Klemm- und Schraubverbindungen
- Dichtungen der Schranktüren
- Türscharniere
- Kabel-/Aderisolierung (Scheuerstellen)



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.9 Überspannungsschutz – Typ 2 - Ableiter

Bei Auslösung der Überspannungsableiter wird der interne Widerstand mit Bezug zum Erdpotential niederohmig und leitet die Überspannung zur Erde ab.

Wurde ein Überspannungsableiter überlastet und hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht, so wird dies im Kontrollfenster durch einen Farbwechsel (z.B. durch Farbmelder - gelb, rot) angezeigt.

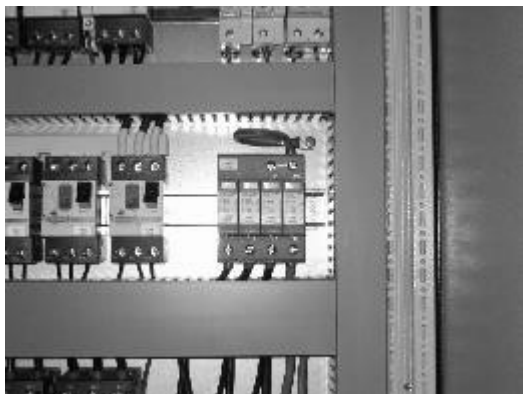
Der Überspannungsableiter ist nach Farbwechsel (gelb, rot) umgehend auszutauschen.



HINWEIS!

In einigen Anlagentypen wird die Funktionalität der Überspannungsleiter über Meldekontakte überwacht.

Überspannungsableiter:



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteilen an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.10 Überspannungsschutz – Typ 1 - Blitzstromableiter

Blitzstromableiter haben im Allgemeinen keine Funktionskontrolle. Sie sind anhand der Herstellerangaben in den vorgeschriebenen Zeitintervallen zu überprüfen.

Beispiel: DEHNgap B/n (Widerstand > 500kOhm -> Ableiter ok)

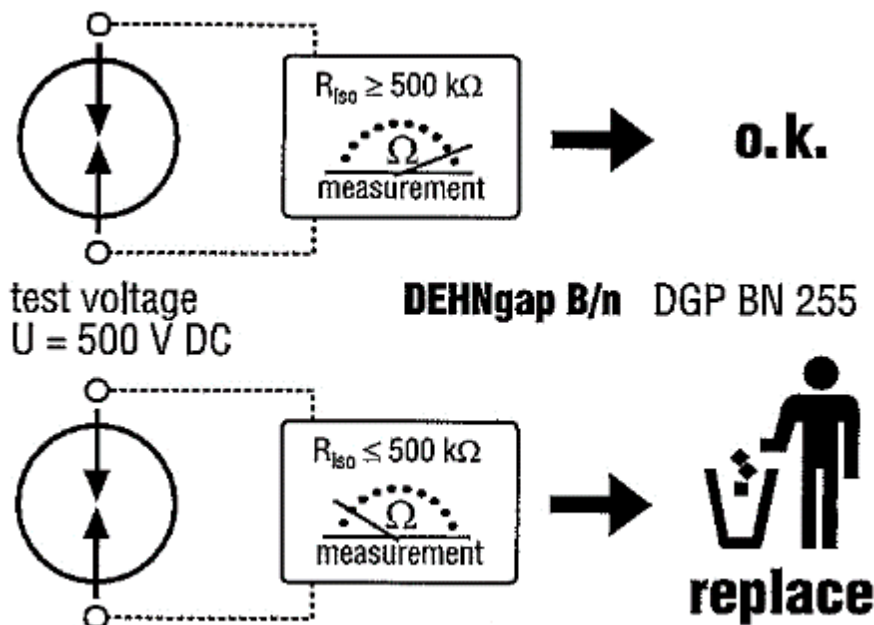
Blitz- und Überspannungsableiter werden in Geräteklassen (SPD – Surge Protection Device) eingeteilt. Blitzstromableiter werden dem SPD-Typ 1 und Überspannungsableiter den Typen 2 und 3 zugeordnet. Da für Blitzstromableiter in der Regel Funkenstrecken eingesetzt werden und diese Ableiter keine Melder besitzen, müssen sie während der Wartung überprüft werden.

Die Überprüfung gilt nur für Typ-1-Ableiter. Bei Typ-2-Ableiter sind die Kennmelder und Fernmeldekontakte auszuwerten.

Arbeiten während der Überprüfung:

- 1) Freischalten der Anlage/5 Sicherheitsregeln beachten
- 2) Freischalten der Typ-1-Ableiter durch Entfernen der Sicherungen
- 3) Ableiter entsprechend Grafik vermessen und bewerten
- 4) Wiedereinschaltung der Sicherungen

Mit Hilfe eines Isolationswiderstandsmessgerätes (Einstellung 500V) ist eine Messung des Ableiters durchzuführen. Das Meßergebnis muss im Bereich >500kOhm liegen.

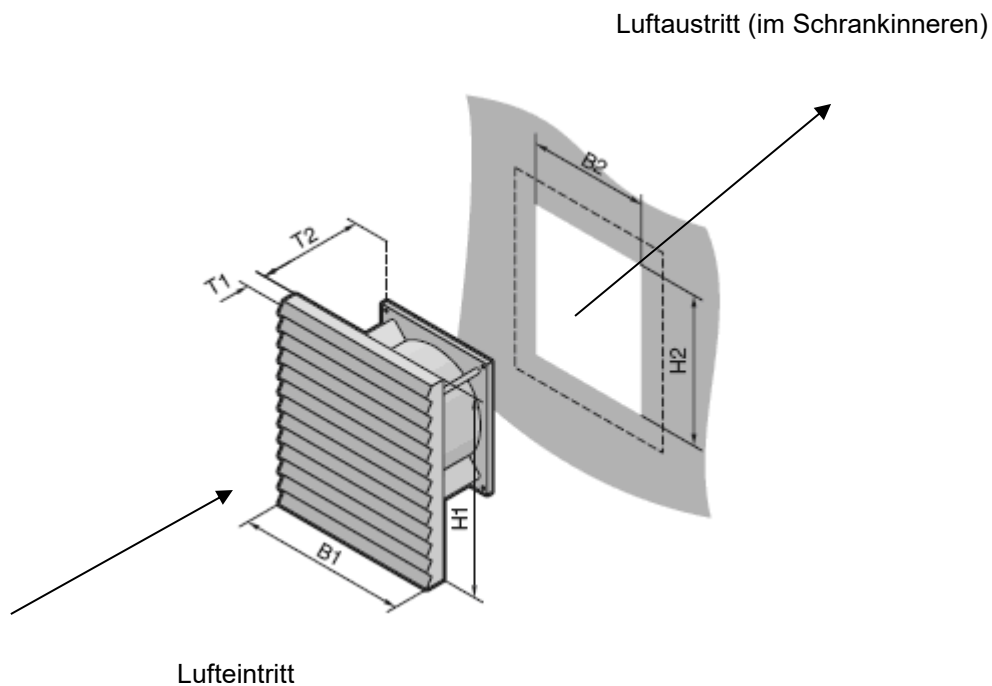


Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.11 Filtermatten

Die Filtermatten müssen bei jeder Wartung überprüft und bei Verschmutzung bzw. Beschädigung ausgewechselt werden.

Die Außenluft wird durch die Schaltschranklüfter ins Innere des Schaltschranks geblasen. Dadurch wird ein Überdruck in der Anlage erzeugt, wodurch ein Eindringen der Staubpartikel verhindert wird. Die warme Luft wird durch obenliegende Austrittsgitter wieder herausgeführt.



Filtermatte / Austrittsgitter



Luftaustrittsgitter

Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

Die richtige Einbaurichtung ist zu beachten:

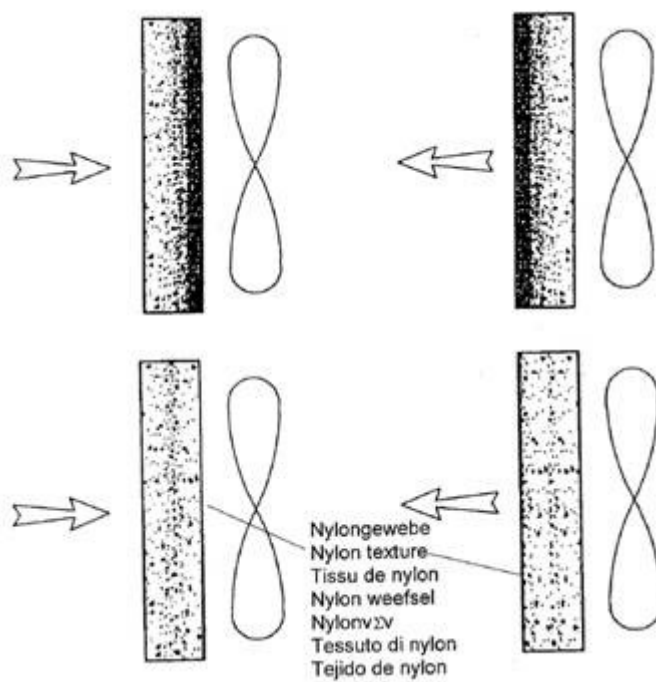
Lufteintritt (Lüfter)

Feinfilterseite zum Schaltschrankinnenraum

Luftaustrittsgitter:

Grobfilterseite zum Schaltschrankinnenraum:

Es gibt bei den Ersatzfiltermatten zwei verschiedene Aufbauten:



Für die unterschiedlichen Lüfter und Austrittsgitter sind die entsprechenden Ersatzfiltermatten vorzusehen. Es wird beim Austausch nicht zwischen Groß- und Feinfiltermatten unterschieden. Mit den aufgelisteten Ersatzfiltermatten wird die Schutzart IP54 erreicht.

COM- PONENT NUMBER	EXT. DESCRIPTION	MANUF. ITEM	REPLACE- MENT FILTER MAT Manuf. Item	REPLACEMENT FILTER MAT ConverterTec Item
KP-22347	AIR OUTLET FILTER, IP54, RAL7035	SK 3326.207, RAL7035	SK 3173.100	KP-31215
KP-22348	AIR OUTLET FILTER, IP54, RAL7035	SK 3325.207, RAL7035	SK 3172.100	KP-31214
KP-23083	AIR OUTLET FILTER, IP54, RAL7035	SK 3321.207, RAL7035	SK 3321.700	KP-31211
KP-27097	AIR OUTLET FILTER, IP54, RAL7035	SK 3323.207, RAL7035	SK 3171.100	KP-31213
KP-28384	AIR OUTLET FILTER, IP54, RAL7035	SK 3322.207, RAL7035	SK 3322.700	KP-31212
KP-23670 KP-44833*	FILTER VENTILATOR 230V, 50/60HZ, IP54, VENTILATION POWER: 700/720 CBM/H, RAL7035	SK 3327.107, RAL7035 SK3244.100* RAL7035	SK 3327.700 SK3242.200	KP-31216 KP-44860*
KP-22094 KP-44859*	FILTER VENTILATOR 230V, 50/60HZ, IP54, VENTILATION POWER: 500/560 CBM/H, RAL7035	SK 3326.107, RAL7035 SK 3243.100*	SK 3173.100 SK 3243.200*	KP-31215 KP-44860*
KP-22349	FILTER VENTILATOR 230V, 50/60HZ, 41W, IP54, VENTILATION POWER: 230/265 CBM/H, RAL7035	SK 3325.107, RAL7035	SK 3172.100	KP-31214
KP-22847	FILTER VENTILATOR 230V, 50/60HZ, 19W, IP54, VENTILATION POWER: 105/120C BM/H ,RAL7035	SK 3323.107, RAL7035	SK 3171.100	KP-31213
KP-31255	FILTER VENTILATOR 230V, 50/60HZ, 12.5W, IP54, VENTILATION POWER: 20/25 CBM/H, RAL7035	SK 3321.107, RAL7035	SK 3321.700	KP-31211
KP-39682	FILTER VENTILATOR 230V, 50/60HZ, 35W, IP54, VENTILATION POWER: 180/160 CBM/H, RAL7035	SK 3324.107, RAL7035	SK 3172.100	KP-31214
KP-39889	FILTER VENTILATOR 115V, 50/60HZ, 80W, IP54, VENTILATION POWER: 500/560 CBM/H, RAL7035	SK 3326.117, RAL7035	SK 3173.100	KP-31215

4.12 Rittal TopTherm Filterlüfter und Austrittsfilter

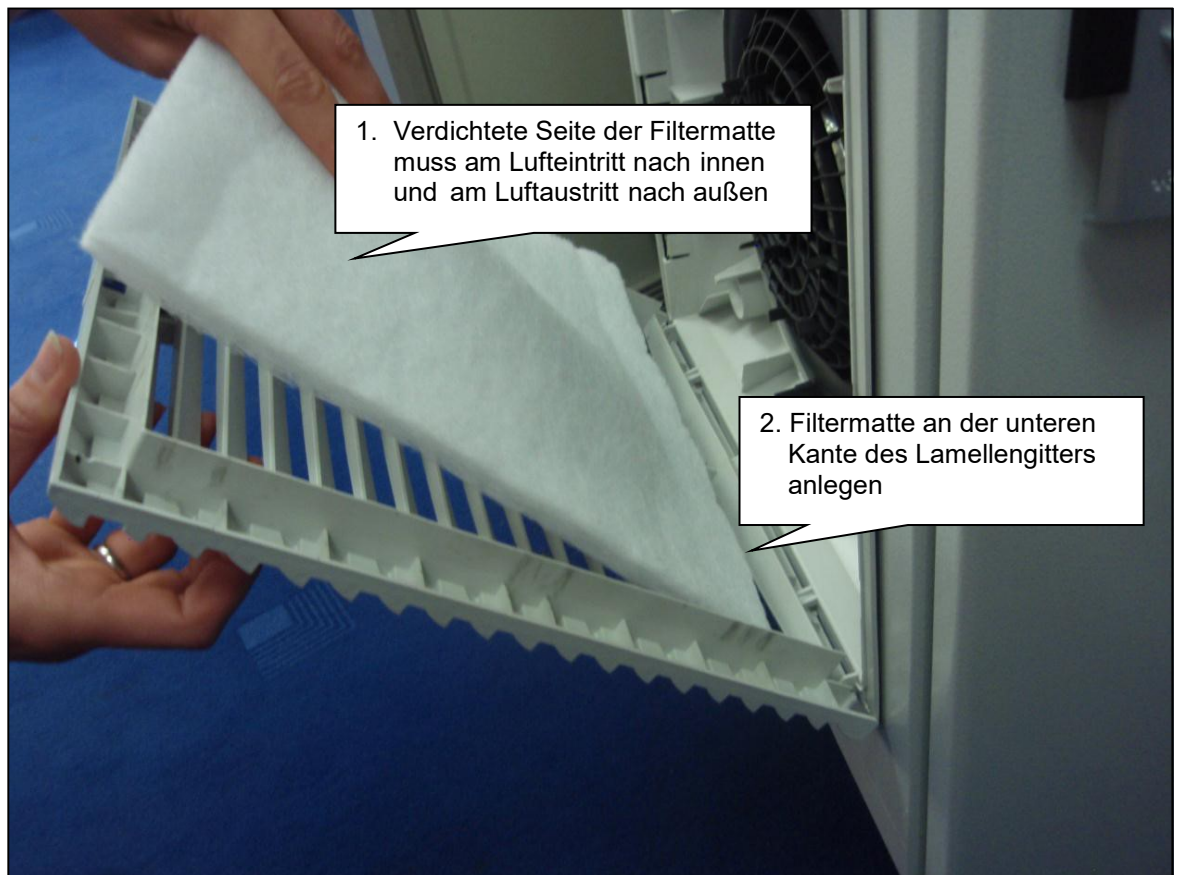
Geltungsbereich: 3237.xxx, 3238.xxx (KP-44853)
3239.xxx (KP-44854 / KP-44855)
3240.xxx (KP-44857)
3241.xxx (KP-44858)
3243.xxx (KP-44859 / KP-44860)
3244.xxx (KP-44833)
3245.xxx (KP-46206)

Wechsel der Filtermatten

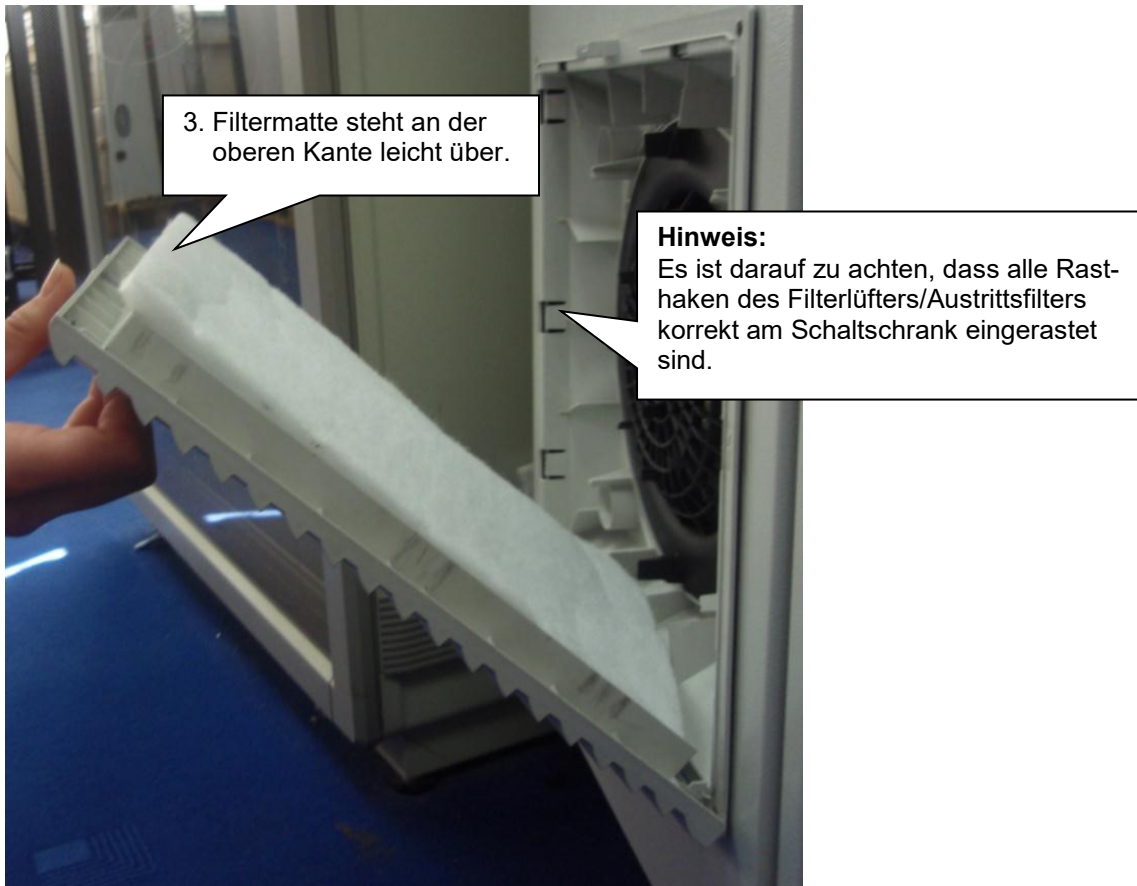


ACHTUNG!

Nur unter Verwendung der original Rittal Ersatzfiltermatten sind Schutzart, Leistungsangaben und Zulassungen von Filterlüftern und Austrittsfiltern gewährleistet.

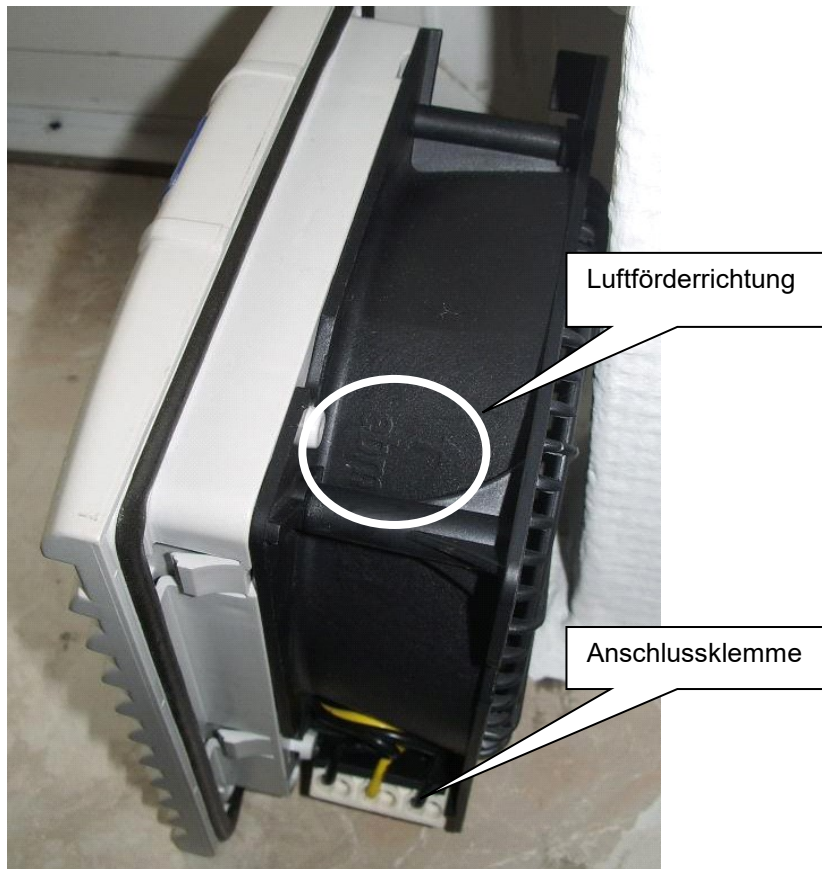


Hinweis: Der Lüfter ist hier als Lufteinlass gemeint

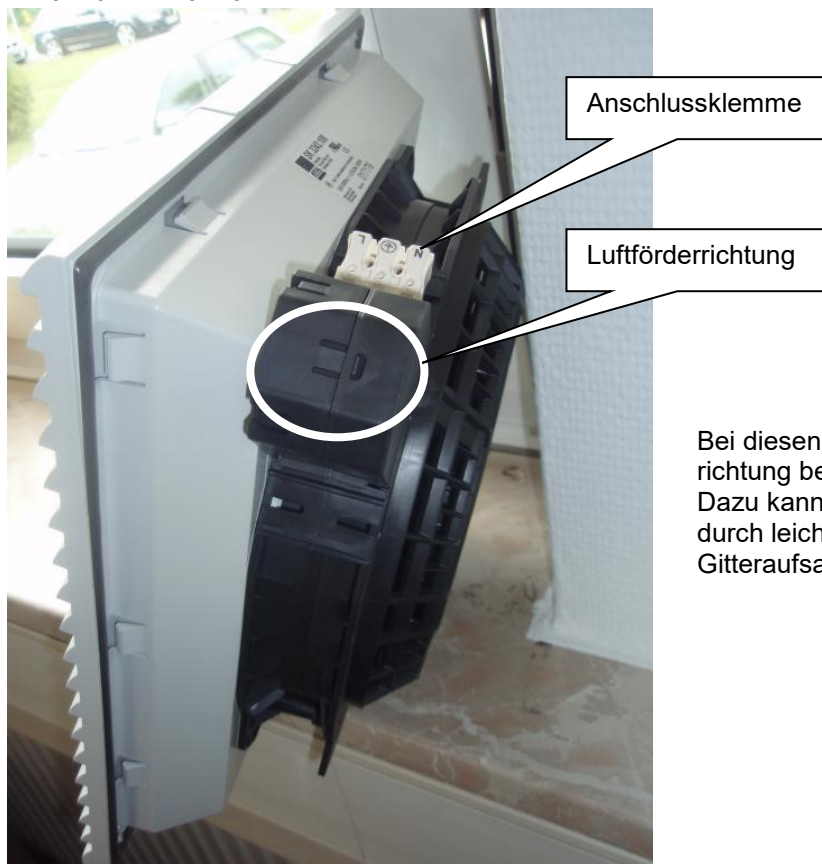


Kennzeichnung der Luftförderrichtung

Für 3237.xxx – 3239.xxx



Für 3240.xxx – 3245.xxx



Bei diesen Lüfter-Typ kann die Förder-
richtung bei Bedarf gedreht werden.
Dazu kann das schwarze Gehäuse
durch leichtes verdrehen gegen den
Gitteraufsatz gelöst werden.

4.13 Reinigung der Anlage

Vor der Wiederzuschaltung der Anlage ist diese mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (Staubsauger; Lappen; usw.) zu reinigen.



Während der Reinigung dürfen elektronische Bauteile weder mit der Hand noch anderen Hilfsmitteln berührt werden. Elektrische Entladungen können zur Zerstörung der Bauteile führen. In der Regel führen diese Bauteile das aufgeführte Zeichen. Die Anschlüsse der IGBT-Leistungsteile dürfen generell nicht ohne ESD-Maßnahme berührt werden.

4.14 Sicherheitseinrichtungen, Berührungsschutz vor elektrischer Zuschaltung

Es ist darauf zu achten, dass nach den Wartungsarbeiten die Sicherheitseinrichtungen (NOT-AUS-Schalter; Sicherheitsschlösser; Überstromschutzrelais usw.) im einwandfreien und voll funktionsfähigen Zustand sind. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass alle zur Wartung entfernten Bauteile (Berührungsschutz) wieder angebracht wurden und ihre Funktion zur Gewährleistung der BGV-A3 erfüllen.

4.15 Zuschalten der Netzspannung

Unter Berücksichtigung der zutreffenden Sicherheitsmaßnahmen ist die Netzspannung wieder einzuschalten.



GEFAHR!

Die Durchführung von elektrischen Messungen und Tests bei geöffnetem Umrichterschrank mit unter Spannung stehenden Betriebsmitteln ist, wie unter Vorbemerkungen schon hingewiesen, aus Sicherheitsgründen grundsätzlich nicht gestattet. Arbeiten dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal nach den gültigen Regeln durchgeführt werden.

Alle nachfolgenden Schritte dürfen deshalb nur von ConverterTec geschultem Fachpersonal unter größter Vorsicht durchgeführt werden.

Den nationalen gültigen Unfallverhütungsvorschriften ist unbedingt Folge zu leisten. In Deutschland gemäß BGV-A3.

Für Nordamerika müssen die folgenden Normen eingehalten werden:
Canadian Electrical Codes Statement – Electrical installation must be in accordance with the current CSA 22.1. Canadian Electrical Codes Part 1 and/or local codes.

US Electrical Code Statement – All electrical installations shall be performed in accordance to the Local and National Electrical Codes (ANSI/NEMA 70)

4.16 Heizsystem

Die Funktion des Heizsystems ist durch Verstellen der Hygrostate (Feuchte) und Thermostate (Temperatur) zu prüfen (siehe Schaltplan).

Die Thermostate und Hygrostate sind anhand der Einstellliste im Schaltplan auf die dort angegebenen Werte zu überprüfen. Bei Abweichungen bitte korrigieren und ConverterTec informieren.

Die Thermostate und Hygrostate sind üblicherweise in ihrem Einstellbereich verriegelt. Bitte entnehmen Sie dem Geräteunterlagen, wie diese Verriegelungen aufgehoben und wieder eingestellt werden.

Auch unzugängliche Heizkörpern sind durch geeignete Maßnahmen (z.B. Temperaturmessung) zu überprüfen.

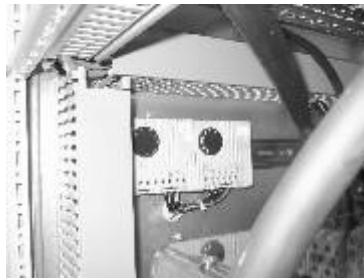
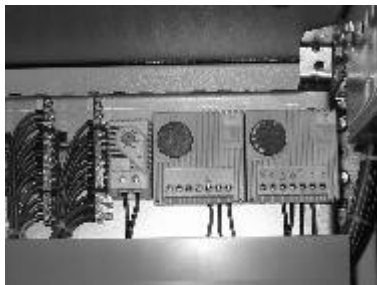
- Läuft der Lüfter?
- Funktioniert die Heizung?
- Ist Spannung an den Anschlussklemmen (230VAC) vorhanden?
- Schaltung und Komponenten (Relais) nach Schaltplan prüfen.
- Ist die Heizung oder der Lüfter defekt sind die Komponenten zu tauschen.
- Bei Verschmutzung kann der Heizlüfter mit Hilfe eines Staubsaugers bzw. mit Druckluft gereinigt werden.
- Nach Test ist das Thermostat aus den Sollwert (siehe Einstellliste im Schaltplan) wieder zurückzustellen.



GEFAHR!

Es müssen alle Heizungen im Schaltschrank auf Funktion geprüft werden. Die Heizkörper dürfen dabei nicht direkt berührt werden.

VERBRENNUNGSGEFAHR!



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

Kurzbeschreibung Heizbetrieb

Nach Wiederkehr der Betriebsspannung (Netzspannung):

Wenn die Luftfeuchtigkeit den eingestellten Wert des Hygrostaten überschritten hat oder die eingestellte Lufttemperatur am Thermostat unterschritten wurde, wird die Versorgungsspannung des Batterieladegerätes nicht zugeschaltet und der Heizbetrieb aktiviert. Dieser Heizbetrieb ist beendet, wenn die am Zeitrelais eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist, Temperatur und Luftfeuchtigkeit wieder innerhalb der eingestellten Grenzen liegen. Nach Beendigung wird die Versorgungsspannung des Batterieladegerätes zugeschaltet.

4.17 Kühlsystem

4.17.1 Schaltschranklüfter

Die Komponenten müssen bei sichtbarem Verschmutzungsgrad mit Hilfe eines Staubsaugers bzw. mit Druckluft gereinigt werden. (Bei Einsatz von Druckluft sollte parallel ein Staubsauger verwendet werden, um die gelösten Verschmutzungen möglichst direkt abzusaugen)
Hartnäckiger, ölgetränkter Schmutz kann mit nicht brennbarem Reiniger, z.B. Kaltreiniger, entfernt werden.

Reihenfolge der Wartungsmaßnahmen:

- Überprüfen des Verschmutzungsgrades
- Filterverschmutzung? Filter wechseln.
- Lüfter Lamellen verschmutzt? Reinigen
- Läuft der Lüfter? Die Lüfter müssen sich frei drehen. Falls das nicht möglich ist, muss die elektrische Funktion getestet werden.
- Ist Spannung an den Anschlussklemmen (230VAC) vorhanden?
- Geräuschentwicklung (Schleifen, Klackern) der Ventilatoren überprüfen und ggf. austauschen.
- Druckluftreinigung der Lüfterschaufeln, des Motors und dem Gehäuse.

4.17.2 IGBT Kühlwassersystem

Die Kühlröhren, Kühlkörper, Schläuche und Anschlusspunkte des Kühlkreislaufes sind auf Ihre Dichtigkeit und Korrosion zu überprüfen (siehe Kapitel „Visuelle Prüfung der Kühlsystem Verschraubung und Rohre“). Sollten Leckagen oder korrodierte Anschlusspunkte auffallen, sind diese umgehend zu reparieren (siehe Kapitel „Austausch von Komponenten“). Sollte im Bereich von elektrischen Bauteilen Spuren von Feuchtigkeit bzw. Nässe auftreten, dann muss die Anlage komplett spannungsfrei geschaltet werden.

Die Komponenten sind mit trockenen Tüchern ggf. mit Wasser oder Reiniger zu reinigen um Kühlmittelrückstände zu entfernen. Bei stehender Nässe an elektronischen Bauteilen sind diese auszutauschen um Folgeschäden zu vermeiden.

Bei Feuchtigkeit bzw. Nässe an elektrischen Bauteilen wie z. B. Drosseln sind diese zu reinigen und zu trocknen (Heizbetrieb oder zu Hilfenahme eines Föns etc.). Hierbei auf max. Temperatur der Komponenten achten.

Nach Reinigung bzw. Reparatur muss das Kühlwassersystem für mind. 8 Std. im Heizbetrieb betrieben werden. Mit Hilfe des Heizbetriebs im Kühlwasserkreislauf wird mögliche ins IGBT-Modul eingedrungene Feuchte getrocknet. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Schaltanlagentüren komplett geschlossen sind.

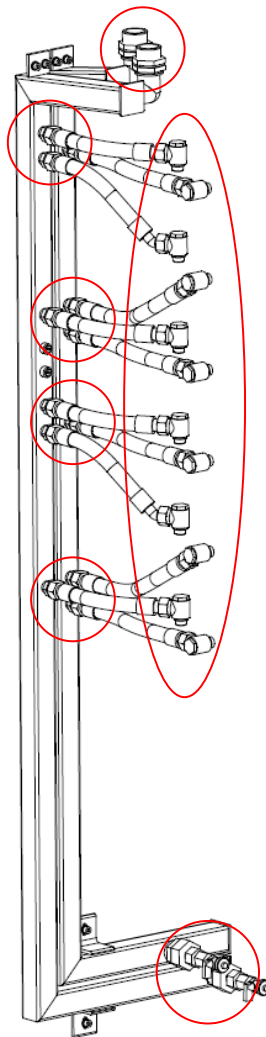
Optionale Kühlgeräte

Bitte nutzen Sie die Daten des jeweiligen Herstellers.

4.17.3 Visuelle Prüfung der Kühlsystem Verschraubungen und Rohre

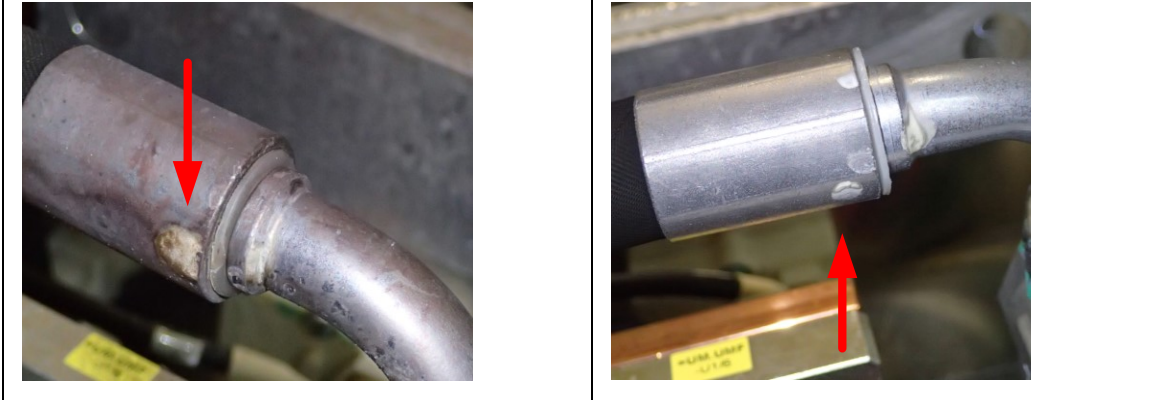
Visuelle Überprüfung der im Bild unten dargestellten Anschlüsse (Fittings, Überwürfe) und deren Schlauchpressungen.

- Sind an den Anschlüssen Zeichen von Undichtigkeiten zu erkennen?
- Sind Anschlüsse auffällig stark korrodiert, die auf früher ausgetretene Flüssigkeit hinweisen?
- Sind Rückstände eines Feuchtigkeitsaustritts zu erkennen?
- Sind die Ablaufventile dicht?
- Sind Anzeichen von Flüssigkeit (nass oder getrocknet) auf Bauelemente zu identifizieren?
- Die Kühlflüssigkeitsrohre sind an den Schweißstellen auf Risse, Korrosion zu untersuchen.



Beispieldarstellung von NGx Kühlrohr inkl. Verschlauchung.

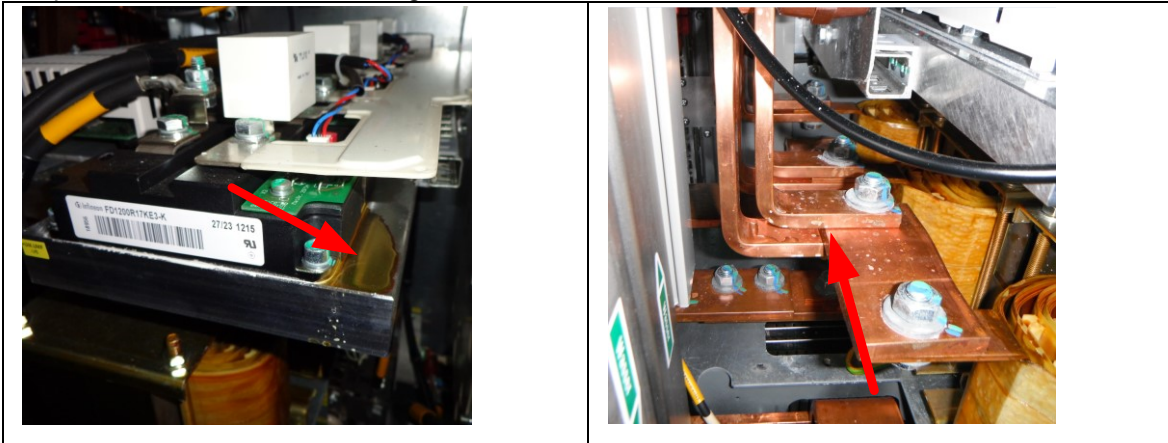
Beispiele für undichte Verschraubungen oder Pressungen



Beispiele für undichte Ventile



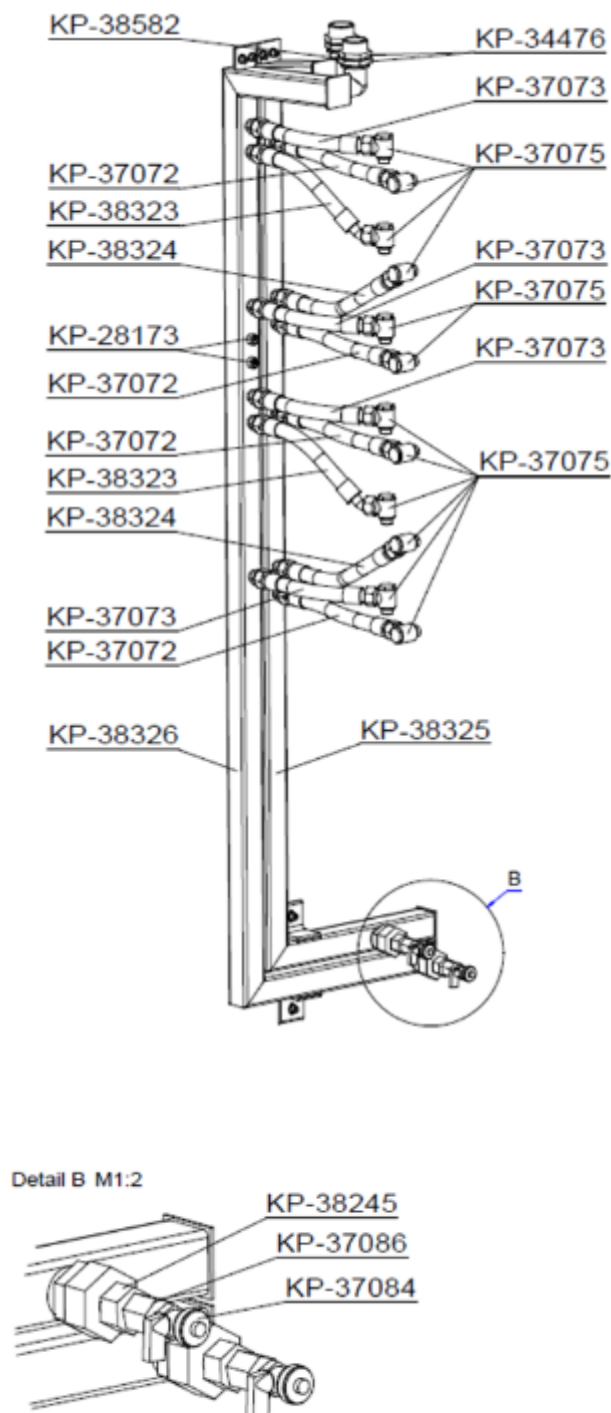
Beispiele für Anzeichen von Flüssigkeit auf Bauelementen



4.17.4 Austausch von Komponenten

Im Falle fehlerhaft identifizierter Komponenten sind diese zu ersetzen. Die Artikelnummern der Ersatzteile können durch den ConverterTec Service an Hand der Schaltanlagenseriennummer ermittelt werden.

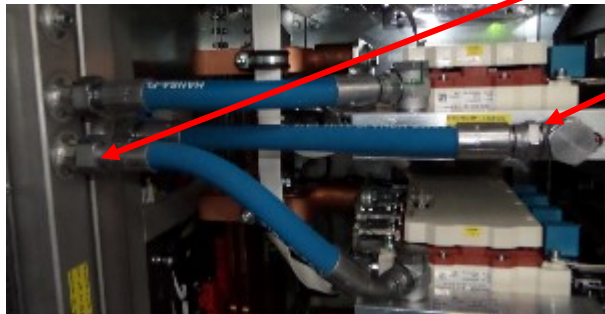
An der IGBT-Anschluss Seite sind neue Dichtungen (KP-46655) zu verwenden.



Beispieldarstellung von NGx Kühlrohr inkl. Verschlauchung.

4.17.5 Hinweise zur Montage

- Bei der Demontage und Montage des Kühlsystems oder dessen Komponenten ist geeignetes Werkzeug (Gabelschlüssel 27,30,32,50 mm) einzusetzen.
- Verbindungsschläuche sind zunächst am Steigrohr und danach am IGBT zu lösen.

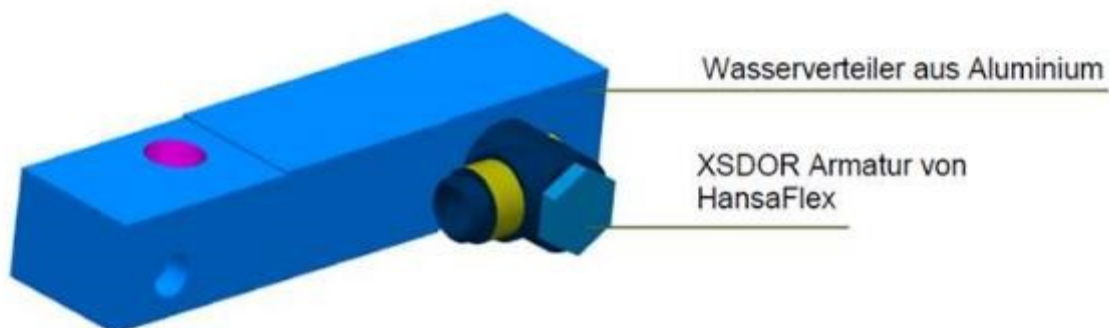


Bei der Montage der **Aluminium Schraubverbindungen an IGBT Kühlkörper** ist **besonders** darauf zu achten, dass die gewählte Dichtung nicht überlastet wird, gleichzeitig aber genügend Druck zum Abdichten erhält.

Es muss besonders auf saubere Dichtflächen geachtet werden.

Montage der XSDOR Richtungseinstellbare Winkelverschraubung am Kühlkörper
Gabelschlüssel 27 oder 30 mm.

Anzugsmoment : 75 Nm.

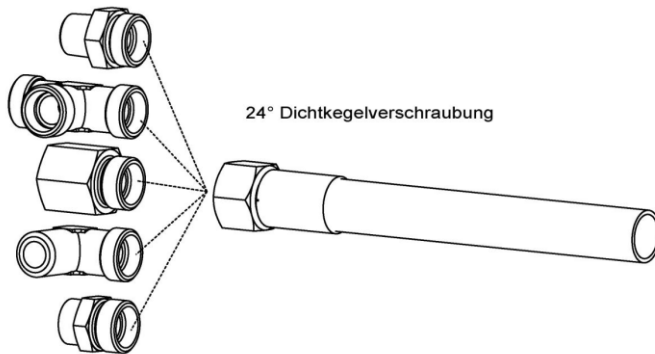


Montage von 24° Dichtkegelverschraubungen (AOL/AOS)

(Quelle: techn. Dokumentation HansaFlex)

- Gewinde und Konus des Verschraubungsstutzens sowie Gewinde der Überwurfmutter leicht einölen (Öl, Schmiermittel (WD-40)).
- Verschraubungskörper (Dichtkegel) gerade auf die Verschraubung aufsetzen
- Überwurfmutter der Dichtkegelverschraubung bis zum deutlich spürbaren Kraftanstieg* auf dem Verschraubungskörper festschrauben.
- Überwurfmutter der Dichtkegelverschraubung oder Rohr ca. 30° und 60° max. aber eine ¼-Umdrehung mit dem Schlüssel weiterdrehen (Festziehen/Dichtziehen).

*Definition „deutlich spürbarer Kraftanstieg“: Überwurfmutter mit dem Schlüssel bis zum Punkt anziehen, an dem sich die Überwurfmutter deutlich schwerer drehen lässt. Hierbei müssen z.B. leichte Schäden am Gewinde, die sich durch leichtes Festhaken der Überwurfmutter bemerkbar machen, überwunden werden. Bei Dichtkegelverschraubungen mit O-Ring (AOL/AOS) muss die Vorspannung des O-Ringes überbrückt werden und der Dichtkegel muss metallisch am Konus des HL/HS-Anschlusses anliegen.



Beispieldarstellung von NGx Kühlrohr inkl. Verschlauchung.

4.18 Batterien (Akkumulatoren) – Eigenversorgung

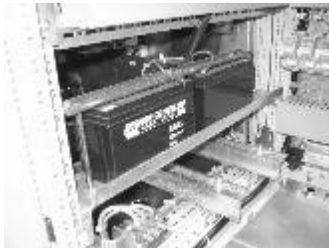
Batterien unterliegen einer eingeschränkten Gewährleistung. Entsprechend der Nutzungsart und der Umgebungsbedingungen kann die Lebensdauer stark variieren.

Zur Ladung der Batterien dürfen nur die von ConverterTec spezifizierten Batterieladegeräte / USV (siehe Schaltplan / Stückliste) verwendet werden. Nur diese Geräte stellen die Ladung funktionsfähiger Batterien sicher.

4.18.1 24 V Pufferbatterie (2x12V)

Diese Batterien haben die Aufgabe bei Netzspannungsausfall das Steuergerät (CSC) für mindestens 3 min. mit 24V Versorgungsspannung zu versorgen. Die ausgelösten Störschriebe werden innerhalb dieser Zeit gesichert. Schutzgeräte wie die Crow-Bar sind nur mit dieser Spannungsversorgung im Netzfehlerfall in der Lage, den Umrichter zu schützen.

Für die Batterien gelten gesonderte Behandlungsvorschriften:



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.18.2 Kontrolle des Batteriezustandes

- Überprüfung der Ladespannung am Batterieladegerät
Der genaue Einstellwert ist der entsprechenden Einstellliste zu entnehmen.

Die Ausgangsspannung kann am Batterieladegerät eingestellt werden (siehe Gerätehandbuch)



HINWEIS!

Optischer Zustand der Batterien. Auf beschädigte Gehäuse, festen Sitz der Steckverbindungen (AMP-Stecker) oder verschmorte Kontakte ist zu achten.

- **Belastungstest:**
Bei betriebsbereitem Umrichter (im Stillstand) ist die Sicherung –F8 abzuschalten. Die Spannung muss direkt an den Klemmen der Batterie gemessen werden. Es müssen mindestens 22V bei 10°C bis 40°C Umgebungstemperatur für 3 Minuten aufrechterhalten werden.



Bei den Abbildungen handelt es sich um exemplarische Beispiele von Baugruppen/Bauteile an denen die beschriebenen Arbeiten durchgeführt werden müssen.

4.18.3 Austausch

Um einen vorzeitigen Ausfall zu vermeiden, sollte alle 2 Jahre (innerhalb der Wartungsintervalle) die Batterien präventiv ausgetauscht werden.

Sollte ein Austausch notwendig sein, sind die Batterien nie einzeln, sondern immer als Set auszutauschen. Bei Ersatz der Batterien ist die ConverterTec Artikelnummer aus der entsprechenden Stückliste zu verwenden.

Eine Ausnahme bildet hier die USV-Spannungsversorgung. Werden für den USV-Zwischenkreis Blei-Gel Batterien vom Typ CTV 7-12 (KP-36185) verwendet, müssen diese gegen KP-40588 (Jovyatlas) und bei UL-zertifizierten Anlagen gegen KP-42551 (Panasonic) ausgetauscht werden.

Bei Blei-Gel Batterien (KP-36185) ist auf eine horizontale Einbaulage zu achten. Blei-Vlies (AGM) Batterien können auch in anderen Einbaulagen eingesetzt werden.



ACHTUNG!

Nach Erhalt der Batterien sind diese vorsichtig auszupacken und ggf. zu säubern. Die Blöcke sind bei der Installation auf Polrichtung und Schaltung zu prüfen. Die Informationen dazu können dem aktuellen Schaltplan entnommen werden. Die Batterien sind polrichtig und stromlos (d.h. Ladegerät und Verbraucher ausschalten) an die Gleichstromversorgung (positiver + Pol an positive + Anschlussklemme) anzuschließen. Ladegerät einschalten und mit der Ladung beginnen

4.18.4 Lagerung

Alle Batterien werden im aufgeladenen Zustand ausgeliefert. Werden Batterien nicht sofort eingebaut, sind sie an einem kühlen, frostfreien und sauberen Ort zu lagern. Die Batterieblöcke werden idealerweise in Erhaltungsladung gelagert. Spätestens alle 6 Monate sind die Batterien nachzuladen. Bei Anlagen, die länger als 6 Monate nicht in Betrieb gesetzt werden, empfiehlt sich, dass die Batterien ausgebaut werden und erst zur IBN wieder geladen eingesetzt werden.

4.19 USV Einheit (wenn USV Lieferumfang ConverterTec)

Die Überprüfung der USV erfolgt in folgender Weise:

- 1) Verfügbare Belastung – bis max. Nennbelastung – durch Zuschalten der Verbraucher der WEA-Betriebsführung, an den Ausgang der USV schalten
- 2) Eingangsspannung der USV abschalten (den vorgelagerten Sicherungsautomaten lt. Schaltplan ausschalten)
- 3) Die USV muss in den Batteriebetrieb umschalten und die Verbraucher mindestens 7 min versorgen
- 4) Nach 7 min. ist die Eingangsspannung wieder zuzuschalten
- 5) Die USV kehrt aus dem Batteriebetrieb wieder zurück in den Netzbetrieb

Sollte während des Tests die USV abschalten, ist entsprechend des USV-Fehlercodes weiter zu verfahren. Im Falle einer defekten Batterie, ist nach Abschnitt 4.19.2 zu verfahren.

Besondere Hinweise für unterschiedliche USV - Typen:

- **Effekta** empfiehlt nach 3 Jahren Betriebszeit die Lüfter zu tauschen.
- **Jovyatlas** empfiehlt nach 2 Jahren Betriebszeit die Lüfter zu tauschen.

Weitere Informationen sind dem jeweiligen Herstellerhandbuch zu entnehmen.

Wird der Belastungstest unter Nennbedingungen nicht in der vorgegebenen Zeit erreicht (in der Regel 7 min.), so müssen alle USV-Batterien überprüft und/oder gewechselt werden.

4.19.1 Lagerung USV ohne interne Batterien

Die Lagerbedingungen sind den entsprechenden Herstellerhandbüchern zu entnehmen.

4.19.2 Entsorgung von Batterien, Akkumulatoren, Kondensatoren, elektronischen Bauteilen und Platinen



Der Frequenzumrichter enthält Batterien, Akkumulatoren, Kondensatoren sowie elektronische Bauteile und Platinen, die unter Beachtung der lokalen Anforderungen als Sondermüll entsorgt werden müssen. Alle Komponenten mit dem Zeichen der durchgestrichenen Mülltonne sind wiederverwertbare Wirtschaftsgüter und müssen nach dem Austausch dem Recyclingprozess zugeführt werden.

5. Austausch IGBT-Modul

In diesem Kapitel wird der Aus- und Wiedereinbau eines IGBT Moduls beschrieben.
Bilder sind Beispiele. Der tatsächliche Aufbau und die Konfiguration können davon abweichen.

4.18 Erforderliches Spezial-Werkzeug

Handpumpe mit Manometer oder elektrische Pumpe	
1x Ratsche 1x Drehmomentenschlüssel 3-140Nm 2x Verlängerung 1x Verlängerung kurz (50-60mm) 1x 6mm Inbus-Schlüsselaufsatz 1x 25er Torx Aufsatz 1x 25er Torx Schraubendreher. 1x 8 mm Maulschlüssel 2x 10 mm Maulschlüssel 2x 17 mm Maulschlüssel 27 mm Maulschlüssel	
Auffangbehälter 25l + Volumen vom Kühlsystem (falls kein Absperrventil zwischen Rückkühleinheit und Umrichter verbaut wurde). 1x Trichter	

4.19 Aus-und Einbau des IGBT Moduls

• Der Kühlmittelzulauf zum Umrichter-system ist durch ein Ventil am ext. Kühlsystem zu unterbinden.	
• Einen 1/2" Schlauch an dem unteren Befüllungsanschluss anschrauben. • Den Schlauch mit einem manuellen oder elektrischen Pumpensystem und dessen Auffangbehälter verbinden. • Das Kugelventil öffnen. • Ggf. die Pumpe betätigen um die Kühl-flüssigkeit abzusaugen. • Warten bis keine Kühlflüssigkeit mehr austritt. Das Kühlsystem des Umrich-ters hat ein Volumen von ca. 18-20L ohne Rückkühler. • Kugelhahn wieder schließen und Pro-zedur an dem zweiten Anschluss wie-derholen. • Der Druck im Kühlsystem sollte jetzt nicht mehr vorhanden sein (Sichtprü-fung Manometer).	
Das Kugelventil offen lassen und den Schlauch nicht abschrauben. Beim späteren öffnen der Schlauchverbindungen an der Steigleitung kann weitere Kühlflüssigkeit austreten (ca. 2-5l).	 Beispiel manuelle Pumpe
Zunächst ist das Flachbandkabel des defekten IGBT-Moduls zu entfernen.	

ACHTUNG!

Vor dem lösen der Schlauchverbindung sind die darunter befindlichen Komponenten mit einer antistatischen (ESD) Folie abzudecken und gegen möglichen Austritt bzw. heruntertropfende Kühlflüssigkeit zu schützen.



Der Ausbau der Schlauchanschlüsse beginnt stets am Kühlflüssigkeitsverteiler (Steigrohr).

ACHTUNG!

Ein Öffnen der Verbindung am Kühlkörperseitigen Anschluss ist nicht zulässig, da die Gefahr besteht, dass Kühlflüssigkeit auf die Elektronik des darunter montierten IGBT's gelangt.



Die Schlauchverbindung zum Kühlsystem mit Schraubenschlüssel öffnen (32mm)
Langsam öffnen um Kühlflüssigkeitsaustritt zu vermeiden.

Lappen/Putztuch zur Hand haben, um Restkühlflüssigkeit direkt abzufangen und wegzuwischen.

Schläuche an den Sammlern abschrauben.
Dabei eine Auffangmöglichkeit verwenden, damit keine Kühlflüssigkeit herunter tropfen kann.



Die Verbindungsschrauben zum DC-Zwischenkreis Layer lösen und entfernen.

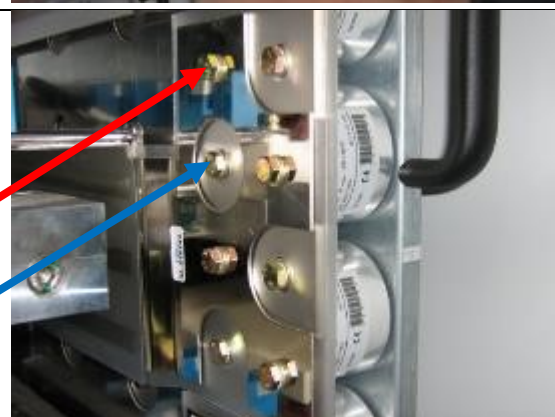
ACHTUNG!

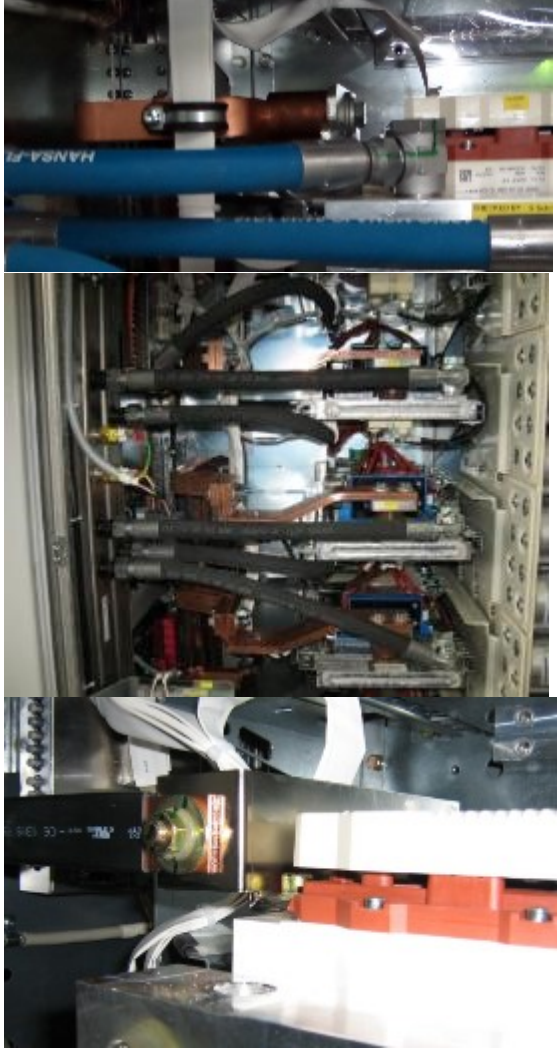
Die Schrauben haben unterschiedliche Längen

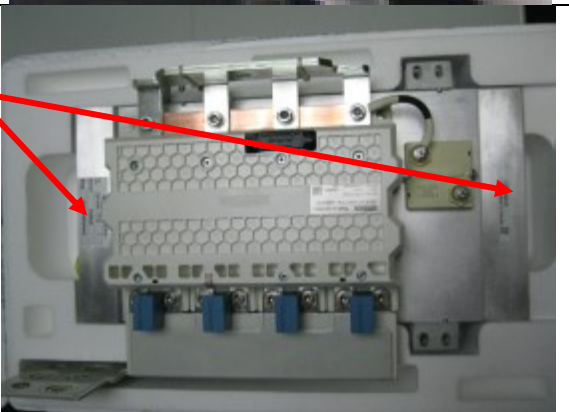
Gabelschlüssel 10mm

Lange Schraube 4x 6mm x 20mm

Kurze Schraube 4x 6mm x 16mm

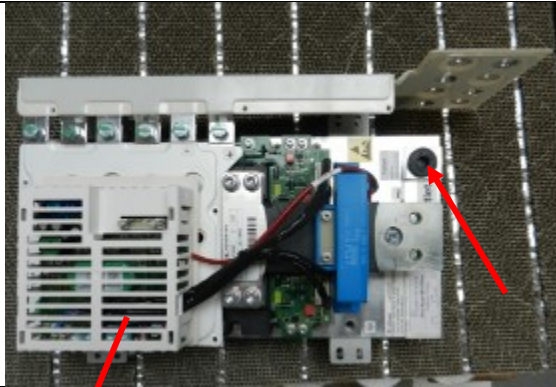


Fixierungsschraube der Führungsschiene abschrauben. Passenden Torx mit Knarre benutzen. Torxgröße: 5,5 x 13mm	
Wechselstromschiene vom IGBT-Modul entfernen. Beim Lösen Anschlussschraube mit zweitem Gabelschlüssel gegenhalten. Der Anschlusslayer am IGBT Modul darf sich nicht verziehen. <u>Der Wechselstrom Anschluss ist je nach Umrichtersystem unterschiedlich ausgeführt. Gabelschlüssel 17mm oder 19mm.</u>	

Die Befestigung des Kühlköpers von der Rückwand entfernen. Knarre mit zwei Verlängerungen und 6mm Inbussteckaufsatz benutzen. Jetzt das IGBT-Modul ca. 10cm rausziehen. Innensechskant 6mm	
Bevor das IGBT Modul aus der Halterung gezogen werden kann, müssen die Kabel an dem Leistungswiderstand abgeklemmt werden. (10er Gabelschlüssel verwenden). Danach das IGBT Modul herausziehen. ACHTUNG! Den Anschluss mit zweiten Gabelschlüssel gegenhalten. Bruchgefahr der Anschlüsse!	
Neues IGBT Modul. Die IGBT Module des MSC und LSC sind verwechselungssicher mit Kodier Stiften ausgeführt. Im Beispiel ist der LSC kodiert.	
Modellbeispiel Skiip 4: Die Kühlmittelanschlüsse befinden sich hinten auf der Unterseite und auf der Vorderseite.	

Modellbeispiel Infineon:

Die Kühlmittelanschlüsse befinden sich hinten auf der Unterseite und auf der Vorderseite.



Rückseite

Adapter bzw. Schläuche vom alten IGBT-Modul entfernen und an das neue Modul montieren.

Beim Wechsel die Montagerichtung der O-Ringe beachten.

KP-37075

KP-28211



Flache Seite nach unten!



ACHTUNG!

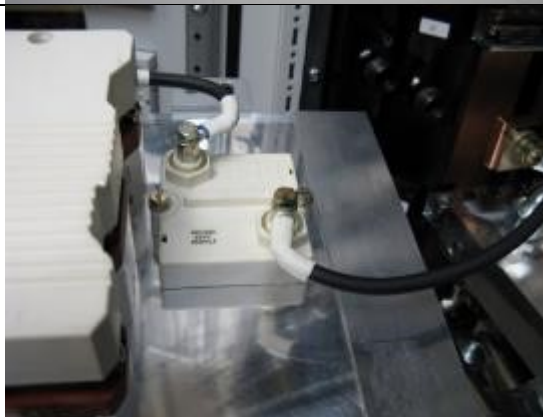
O-Ringe müssen ausgetauscht werden! KP-46655

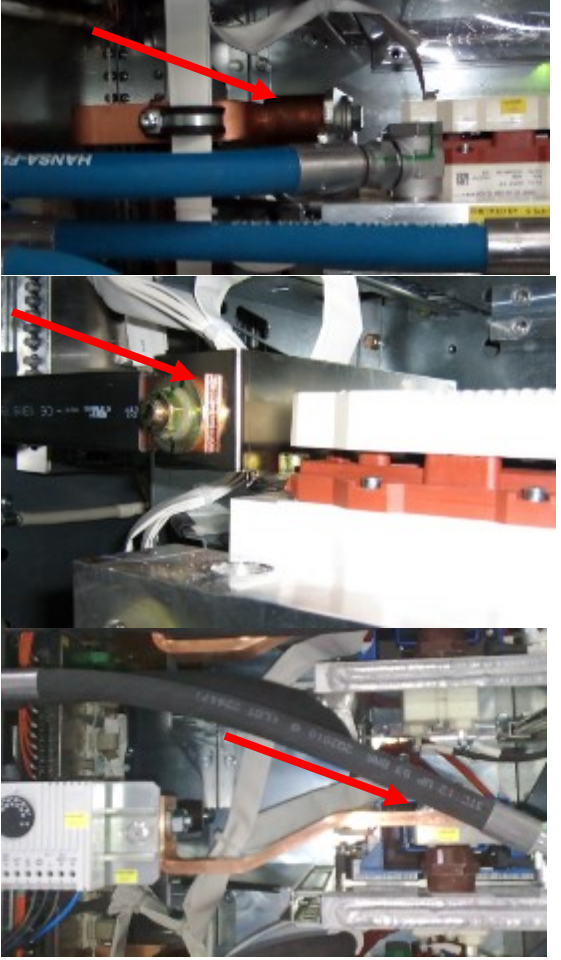
Die Kabel am Leistungswiderstand anschließen.

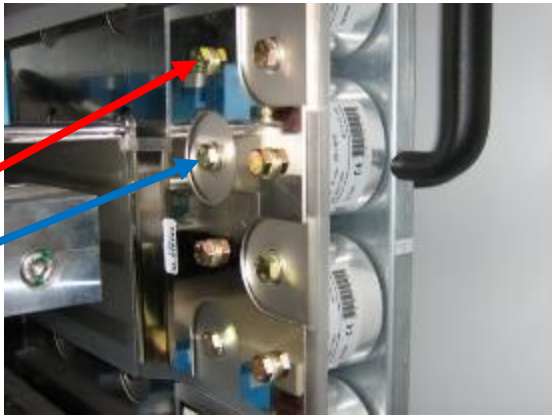
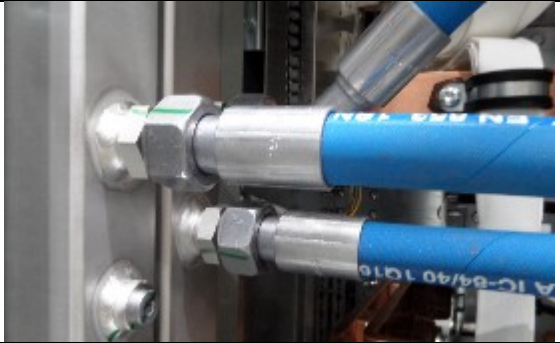
ACHTUNG!

Den Anschluss mit zweiten Gabelschlüssel 10mm gegenhalten.
Bruchgefahr der Anschlüsse!

Anzugsmoment: 3 Nm



Neuen IGBT in den Schrank einbringen und mit den Inbuschrauben an der Montageplatte befestigen. Knarre mit zwei Verlängerungen und 6mm Inbussteckaufsatz benutzen. Anzugsmoment: 11 Nm	
Fixierungsschraube der Führungsschiene handfest einschrauben. Passenden Torx mit Knarre benutzen. Torxgröße: 5,5 x 13mm	
Wechselstromschiene mit dem IGBT-Modul verschrauben. Beim Anziehen Anschlussschraube mit zweitem Gabelschlüssel gegenhalten. Der Anschlusslayer am IGBT Modul darf sich nicht verziehen. <u>Der Wechselstrom Anschluss kann je nach Umrichtersystem unterschiedlich ausgeführt sein.</u> Anzugsmoment: M10 = 38Nm M12 = 66Nm	

Modellbeispiel Skiip 4: Die 4 Schrauben zur AC-Anschlussseite sind bei Ersatzlieferungen nur Handfest angezogen um kleinere Toleranzen auszugleichen zu können. Diese müssen mit 15 Nm angezogen werden.	
Das IGBT Modul mit dem DC-Zwischenkreis Layer verschrauben. ACHTUNG! Die Schrauben unterschiedliche Längen. Beim Anziehen mit Gabelschlüssel oder Steckaufsatz gehalten. Die Isolierung des DC-Zwischenkreislayers darf nicht beschädigt werden. Lange Schraube 4x 6mm x 20mm Kurze Schraube 4x 6mm x 16mm <u>10mm Schlüsselweite</u> <u>Drehmoment: 7,9 Nm</u>	
Schläuche an den Steigleitungen anschließen. <u>27mm oder 30mm Schlüsselweite je nach Ausführung.</u> Drehmoment: siehe Kapitel „Hinweise zur Montage“	
Flachbandkabel mit IGBT-Modul verbinden. Stecker mit Kabelbinder wieder sichern!	

Kühlmittel mit Handpumpe oder elektrischer Pumpe wieder einfüllen. Der angezeigte Kühlmitteldruck sollte dem Nenndruck 2,5 bar entsprechen.



Um das IGBT-Kühlsystem zu entlüften, die automatische Entlüftung benutzen (wenn vorhanden).

Ist der Rückkühler oberhalb des Umrichters angeschlossen, ist eine Entlüftung dort verbaut.

Nach dem Entlüftungsvorgang den Kühlmitteldruck erneut überprüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen.

Kühlsystempumpe einschalten, laufen lassen und Druck nochmals überprüfen.
(Richtwert: 30min.)



6 Datensicherung und Kontrolle nach der Wartung

Nach Abschluss der Wartung sind folgende Kontrollen durchzuführen. Diese Informationen können mit Hilfe des *CONCYCLE*®-Systemtool abgefragt werden.

1. Kontrolle mittels *CONCYCLE*®-Systemtool, ob der vor der Wartung erzeugte Netzparalleltrigger noch auf dem Störspeicher vorhanden ist. Falls dies nicht zutrifft, setzen Sie sich bitte mit dem ConverterTec-Service in Verbindung
2. Erzeugen und Sicherung eines Triggers im Netzparallelbetrieb mit Leistung

Bei der Datensicherung sind mit Hilfe des *CONCYCLE*®-Systemtool folgende Informationen der Anlage zu sichern bzw. aufzunehmen.

1. Erzeugen und Sicherung eines Triggers im Netzparallelbetrieb mit Leistung
DR_xxx.dsb
2. Sicherung des Ereignis- und Betriebsstundenzählers
OperatingHours_2.txt (Betriebsstundenzähler nach der Wartung)
Counter_2.txt (Ereigniszähler nach der Wartung)



HINWEIS!

Wenn kein Wind vorhanden ist, kann der Netzparalleltrigger zu einem späteren Zeitpunkt, wenn die Anlage wieder am Netz ist, erzeugt werden, ggf. auch per Ferneinwahl.

Kontrolle des Netzparalleltriggers DR_xxx.dsb nach der Wartung:

Zu überprüfen ist, dass alle Messungen in allen Phasen vorhanden sind und in der Zwischenkreisspannung und im Drehzahlsignal kein Schwingen auftritt. Falls dies nicht zutrifft, setzen Sie sich bitte mit dem ConverterTec-Service in Verbindung.

7 Umgang mit den Daten und dem Wartungsprotokoll

Füllen Sie die nächsten 4 Seiten komplett aus und schicken sie diese per Fax oder per E-Mail innerhalb von zwei Wochen an den ConverterTec-Service.

Bitte schicken Sie die Daten, wie in Abschnitt 4.1 beschrieben per E-Mail, unter Nennung des Anlagenstandortes und der Seriennummer des Umrichtersystems, ebenfalls vollständig und innerhalb von 2 Wochen an den ConverterTec-Service. Das Wartungsprotokoll, zusammen mit dem in Abschnitt 4.1 beschriebenen Daten, sind Voraussetzung für den vereinbarten Fortbestand der Leistungsgewährleistung.

E-Mail: service-kempen@ConverterTec.com

Fax: +49 (0)2152 145-631

7.1 Wartungsprotokoll



HINWEIS!

Dieses Wartungsprotokoll ist vorläufig. Es unterliegt ständiger Weiterbearbeitung ohne vorherige Ankündigung.

Anlagentyp:	Seriennummer (WW-Komm.-Nr.):		Standort:
	Durchführung/ Ergebnis		Bemerkungen/Erklärungen
	i.O./ erledigt	n.i.O./ n. erledigt	
Datensicherung vor der Wartung			
Kontrolle der Dokumenta- tion			
Freischalten der Anlage			
Ohne Spannung – nach Freischaltung			
Kontrolle Relais und Schaltschütze			
Kontrolle Meldekontakte			
Kontrolle Einstellwerte			
Kontrolle Leistungsschal- ter			Schaltspielanzahl laut Anzeige Leistungsschalter:
Isolationswiderstände des Stators			Werte:
Isolationswiderstände des Rotors			Werte:
Elektr. Steck-, Klemmver- bindungen			
Filterkondensatoren			Werte:

Zwischenkreiskondensatoren			
Entladevorrichtung			Werte:
Kontrolle Kondensator-schutz / Einschaltstrombegrenzung			Werte:
Kontrolle Mechanische Verbindungen			
Kontrolle Vibrationsschäden			
Kontrolle Überspannungsschutz- Typ 2			
Kontrolle Überspannungsschutz – Typ 1			Werte:
Kontrolle Filtermatten			Filtermatten müssen je nach Umgebungsbedingungen regelmäßig gewechselt werden.
Kontrolle IGBT-Module			
Reinigung der Anlage			
Unter Spannung – nach Wiederzuschaltung			
Kontrolle Heizsystem			
Kontrolle Kühlsystem			
Kontrolle 24V-Puffer – Batterieladung			Batteriespannung von 22V bei 10°C bis 40°C Umgebungstemperatur für 3 Minuten wird eingehalten: ja / nein
Kontrolle USV-Batterieladung			Belastung von 7 Minuten unter Nennbedingung wird eingehalten.
Kontrolle und Datensicherung nach der Wartung			
Abschluß der Wartung			
Störschriebe überprüft			

Geforderte Daten nach Abschnitt 4.1 an ConverterTec versendet			Datum:
---	--	--	--------

7.2 Verwendetes Material/ Raum für Vermerke

[illegible]

7.3 Erklärung

Der Techniker erklärt mit seiner Unterschrift, dass CONCYCLE® Wind Frequenzumrichtersystem gemäß Wartungsanleitung fachgerecht gewartet zu haben.

Er erklärt ferner, dass alle Mängel in der Anlage beseitigt wurden und er den Betrieb des Umrichtersystems in der Windkraftanlage ohne Gefahr für Mensch und Maschine wieder zulassen kann.

JA	Die Windkraftanlage wurde wieder in Betrieb genommen.
NEIN	Die Windkraftanlage konnte nicht in Betrieb genommen werden.

Die Wartung wurde durchgeführt am:

Datum:

Techniker 1

Name:

(in Blockschrift)

Unterschrift _____

Techniker 2

Name:

(in Blockschrift)

Unterschrift _____

(wird durch ConverterTec bearbeitet)	
Eingangsbestätigung:	
Datum:	Firmenstempel
Wartung anerkannt.	
Wartung nicht anerkannt, da	

Wartung führt zu einer vertraglich vereinbarten Gewährleistungsverlängerung ja ☐ nein ☐	

8. Verwendete Zeichen und Abkürzungen

A	
B	
BGFE	Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
C	
CSC	CONCYCLE System Control
D	
E	
ESD	Elektrostatische Entladung
F	
G	
H	
I	
IBN	Inbetriebnahme
IGBT	Insolated Gate Bipolar Transistor
F	
G	
H	
LWL	Lichtwellenleiter
M	
N	
O	
P	
Q	
R	
S	
SPD	Surge Protection Device
T	
U	
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
V	
W	
WEA	Windenergieanlage
X	
Y	
Z	

**ConverterTec Deutschland GmbH**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)
Phone: +49 (0) 21 52 145 1

Internet

<http://www.convertertec.com>

Sales

Phone: +49 (0) 21 52 145 351 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 468

Service

Phone: +49 (0) 21 52 145 397/398 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 631
service-kempen@convertertec.com