Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX
Active Energy Management Device PxtFX

Betriebsanleitung
Operating manual

Urheberrechte
Alle Rechte vorbehalten.
Jede Vervielfältigung, Adaption oder Übersetzung ohne vorherige schriftliche Genehmigung ist untersagt, außer im Rahmen des Urheberrechtsgesetzes.
© Copyright Michael Koch GmbH

Copyright
All rights reserved.
Any duplication, adaptation or translation without prior written permission is prohibited, unless it is under copyright law.
© Copyright Michael Koch GmbH

Technische Änderungen vorbehalten!
Durch Weiterentwicklung des Produkts können die in dieser Betriebsanleitung verwendeten / angegebenen Abbildungen und Technische Daten geringfügig vom aktuellen Zustand abweichen.

We reserve the right to make technical changes.
Due to the product's further development, the diagrams and technical data used/indicated in this operating manual may be slightly different from the current status.

V1.7DE/EN

Deutsch

1 Einführung
1.1 Vorwort . . . 1
1.2 Umweltschutz . . . 1
1.3 Umgang mit dieser Betriebsanleitung . . . 1
1.3.1 Zielgruppe . . . 1
1.3.2 Grundsätzliches . . . 1
1.3.3 Abkürzungen . . . 2
1.3.4 Textauszeichnungen . . . 2
1.3.5 Definitionen . . . 3

2 Gerätebeschreibung
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 5
2.2 Angewandte Richtlinien . . . 6
2.3 Typenbezeichnung (exemplarisch) . . . 6
2.4 Übersichtsbilder . . . 7
2.4.1 Varianten . . . 7
2.4.2 Ansicht von vorne . . . 8
2.4.3 Anschlüsse oben . . . 9
2.4.4 Anschlüsse unten . . . 9
2.5 Typenschild . . . 10
2.6 Kennzeichnungen auf dem Gehäuse . . . 10
2.7 Umgebungsbedingungen . . . 11
2.8 Elektrische Anschlusswerte . . . 11
2.9 Abmessungen und Gewicht . . . 12

3 Grundlegende Sicherheitshinweise
3.1 Personal . . . 13
3.2 Gerät . . . 13

4 Transport / Lagerung / Montage
4.1 Lieferung prüfen . . . 15
4.2 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX transportieren . . . 15
4.3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX lagern . . . 15
4.4 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX auspacken . . . 16
4.5 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX montieren . . . 16

5 Inbetriebnahme
5.1 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX erden . . . 19
5.2 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX anschließen . . . 19
5.2.1 DC-Kreis (Zwischenkreis) und Brems-Chopper anschließen (X1) . . . 20
5.2.2 I/O-Kommunikationsschnittstelle anschließen (X3) . . . 22
5.2.3 Option: K-Bus-Kommunikationsschnittstelle anschließen (X2) . . . 24
5.3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX formieren . . . 26

6 Betrieb
6.1 Initialisierung . . . 28
6.2 Betriebsanzeigen L1 bis L4 . . . 29
6.3 Firmwareupdate installieren . . . 30
6.4 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX entladen und trennen . . . 31

7 Reinigung / Wartung / Entsorgung
7.1 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX reinigen . . . 32
7.2 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX warten . . . 32
7.3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX reparieren . . . 32
7.4 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX entsorgen . . . 32

8 Erweiterungseinheit PxtEX
8.1 Übersichtsbilder . . . 33
8.1.1 Varianten . . . 33
8.1.2 Ansicht von vorne . . . 34
8.1.3 Anschluss oben . . . 35
8.1.4 Anschlüsse unten . . . 35
8.2 Typenschild . . . 36
8.3 Kennzeichnungen auf dem Gehäuse . . . 36
8.4 Umgebungsbedingungen . . . 36
8.5 Elektrische Anschlusswerte . . . 36
8.6 Abmessungen und Gewicht . . . 36
8.7 Transport und Lagerung . . . 36
8.8 Erweiterungseinheit PxtEX montieren . . . 37
8.9 Erweiterungseinheit PxtEX erden . . . 39
8.10 Erweiterungseinheit PxtEX entladen / ausbauen . . . 40
8.11 Energiemanagement-Gerät PxtFX und Erweiterungseinheit PxtEX verbinden . . . 41
8.12 Eine weitere Erweiterungseinheit PxtEX anschließen . . . 44
8.13 Reinigung / Wartung / Entsorgung . . . 46

1 EINFÜHRUNG

1.1 Vorwort

Sie haben sich für die zukunftweisende Energietechnologie der Michael Koch GmbH entschieden. Wir danken Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Mit innovativen Produkten setzen wir als Systemanbieter verlässliche Standards in der Energietechnologie. Mit der Zertifizierung unseres Umweltmanagements nach EMAS III sowie unseres Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9001 bekennen wir uns zu einer nachhaltigen Unternehmenskultur.

1.2 Umweltschutz

Verpackungen — Unsere Verpackungen bestehen aus umweltgerechten Materialien und können über die lokale Müllentsorgung entsorgt werden.

Geräte — Defekte Geräte müssen entsprechend den lokalen Bestimmungen entsorgt oder an den Hersteller zurück gesendet werden.

1.3 Umgang mit dieser Betriebsanleitung

1.3.1 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an qualifiziertes Elektrofachpersonal, das mit den aktiven Energiemanagement-Geräten PxtFX der Michael Koch GmbH in allen Lebenszyklen umgehen soll.

1.3.2 Grundsätzliches

Die Betriebsanleitung ist in einzelne Kapitel unterteilt.
Beachten Sie Folgendes:

- Lesen Sie vor dem ersten Gebrauch des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX diese Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig durch. Während des Gebrauchs ist es dafür zu spät!
- Bemühen Sie sich, sie zu verstehen. Erst danach sind Sie in der Lage, das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX sicher und bestimmungsgemäß zu betreiben.
- Handeln Sie stets entsprechend den in der Betriebsanleitung gegebenen Anweisungen.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung in Gerätenähe auf.
  Der Ablageort muss bekannt sein.

1.3.3 Abkürzungen

DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
GND	Ground
IEC	International Electrotechnical Commission
IT	Isolated Terra (isoliertes Netz)
LED	Leuchtdiode (light-emitting diode)
LSS	Ladeschutzschalter
NC	Not connected
PxtEX	Erweiterungseinheit
PxtFX	Aktives Energiemanagement-Gerät
U_C	Speicherspannung
UL	Underwriters Laboratories (Unabhängige Organisation, die Produkte hinsichtlich ihrer Sicherheit untersucht und zertifiziert)
U_Z	Spannung DC-Kreis (Zwischenkreis)

1.3.4 Textauszeichnungen

Verweis

Ein Verweis auf andere Seiten in dieser Betriebsanleitung beginnt mit dem Doppelpfeil-Symbol „⏩“.

Aktion und Reaktion

Das Symbol „☒“ kennzeichnet eine Aktion des Personals, während das Symbol „✓“ die ausgelöste Reaktion des Gerätes kennzeichnet.
Beispiel:
☒ Hauptschalter einschalten.
✓ Lampe leuchtet.

Bildpositionen und Bild-Text-Bezug

Wichtige Details werden in Grafiken mit Nummern (z. B. ①) gekennzeichnet. Im Text erfolgt der Bezug zu dieser Position durch diese Nummer hinter dem zugehörigen Detail.

1.3.5 Definitionen

Handlungsbezogener Warnhinweise

Ein handlungsbezogener Warnhinweis setzt sich aus mehreren Bestandteilen zusammen:

- einem Piktogramm,
- einem Signalwort, das den Grad der Gefahr kennzeichnet,
- einem Hinweis auf die Art der Gefahr und
- einem (oder mehreren) Hinweis(en) zur Abwehr der Gefahr, einleitend gekennzeichnet mit dem Symbol „☒".

Piktogramm	Signalwort	Gefahr und Folgen
	GEFAHR	Kennzeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen** Risikograd, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge **hat**.
	WARNUNG	Kennzeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren** Risikograd, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge **haben kann**.
	VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen** Risikograd, die leichte Verletzungen zur Folge **haben kann**.

Beispiel für einen handlungsbezogenen Warnhinweis:

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

☒Vor dem Austausch der Sicherung den Hauptschalter ausschalten.

Sachschaden

Gefahren mit möglichen Sachschäden werden wie folgt gekennzeichnet:

Piktogramm	Hinweis auf
	Sachschaden.

Information

Zusätzliche Informationen werden wie folgt gekennzeichnet:

Piktogramm	Hinweis auf
	Zusätzliche Hilfestellungen oder weitere nützliche Informationen.

Applikation

In dieser Betriebsanleitung wird „Applikation“ stellvertretend für „Antriebseinheit mit Frequenzumrichter“ oder „Servoantrieb“ verwendet.

2 GERÄTEBESCHREIBUNG

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

PxtFX

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX dient zum Speichern und Bereitstellen von Energie aus und in Gleichspannungskreisen von Anwendungen. Dabei wird Energie eines Gleichstromkreises, wie zum Beispiel ein DC-Kreis (Zwischenkreis) eines Frequenzumrichters, mit Hilfe eines DC/DC Wandlers in eine Gleichspannung mit kleineren Spannungswerten gewandelt und gespeichert. Als Speicher dienen dabei kapazitive oder chemische Speicher, wie z. B. Kondensatoren oder Akkumulatoren. Bei Bedarf wird die gespeicherte Energie anschließend wieder auf ein höheres Gleichspannungsniveau gewandelt und steht der Anwendung zur Verfügung.
Die Verbindungskabel (Querschnitt nach nationaler Norm) zwischen PxtFX und dem Zwischenkreis der Applikation müssen kürzer als 2,0 m sein sowie verdrillt und kurzschlusssicher verlegt werden.
Das PxtFX darf nur an einen DC-Kreis mit einer Kapazität von > 20 µF und ohne Induktivität angeschlossen werden.
Sollte ein PxtFX an einer Netzabsicherung größer 50 A betrieben werden, muss zusätzlich im Zwischenkreis-Minus-Pfad des PxtFX eine 50 A DC-Sicherung mit geeigneter Bemessungsspannung verbaut werden.
Das PxtFX darf nur an einer **nicht** rückspeisefähigen Applikation in Betrieb genommen werden.
Für den Betrieb an einer rückspeisefähigen Applikation sind auf Anfrage kundenspezifische Sondergeräte bei der Michael Koch GmbH erhältlich.

PxtEX

Die Erweiterungseinheit PxtEX wird an das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX angeschlossen und vergrößert dessen Energiespeicher. Werden mehrere aktive Energiemanagement-Geräte parallel angeschlossen, sind die zusätzlichen PxtEX symmetrisch zu verteilen.

Speichertyp

PxtFX und PxtEX gibt es in verschiedenen Ausführungen (Speichertyp). Es dürfen nur Geräte des gleichen Speichertyps miteinander verbunden werden.

Schutzeinrichtung

Schutzeinrichtungen (z. B. Abdeckung) dürfen nicht entfernt werden.

Einsatzbereich

Der Einsatzbereich des aktiven Energiemanagement-Gerät PxtFX ist innerhalb von Elektroschaltschränken im Industriebereich. Der Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ist untersagt.

Umbauten

Eigenmächtige Umbauten sind verboten.
Garantie- und Haftungsansprüche erlöschen dadurch.

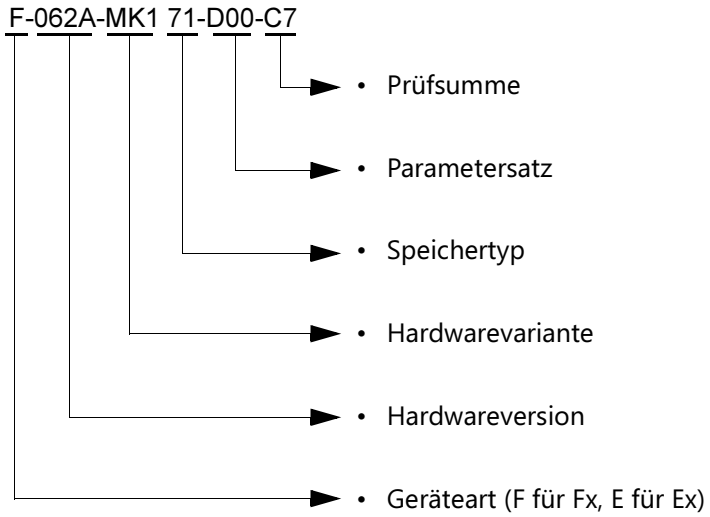
Instandhaltung

Instandhaltungsarbeiten dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

2.2 Angewandte Richtlinien

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX erfüllt die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) und der Richtlinie 2014/30/EU (EMV-Richtlinie).
Geräte mit nachfolgendem Typenschlüssel sind nach UL 61800-5-1 zertifiziert:
F-xxAA-xxx10, F-xxAA-xxx41, F-xxAA-xxx71,
F-xxA8-xxx10, F-xxA8-xxx41, F-xxA8-xxx71,
F-xxCA-xxx10, F-xxCA-xxx41, F-xxCA-xxx71,
E-xxA0-xxx10, E-xxA0-xxx41, E-xxA0-xxx71,
E-xxC0-xxx10, E-xxC0-xxx41, E-xxC0-xxx71,
E-xxE0-xxx10, E-xxE0-xxx41, E-xxE0-xxx71.

2.3 Typenbezeichnung (exemplarisch)



Die jeweilige Gerätekonfiguration entnehmen Sie bitte dem Typenschild des Gerätes.

2.4 Übersichtsbilder

2.4.1 Varianten

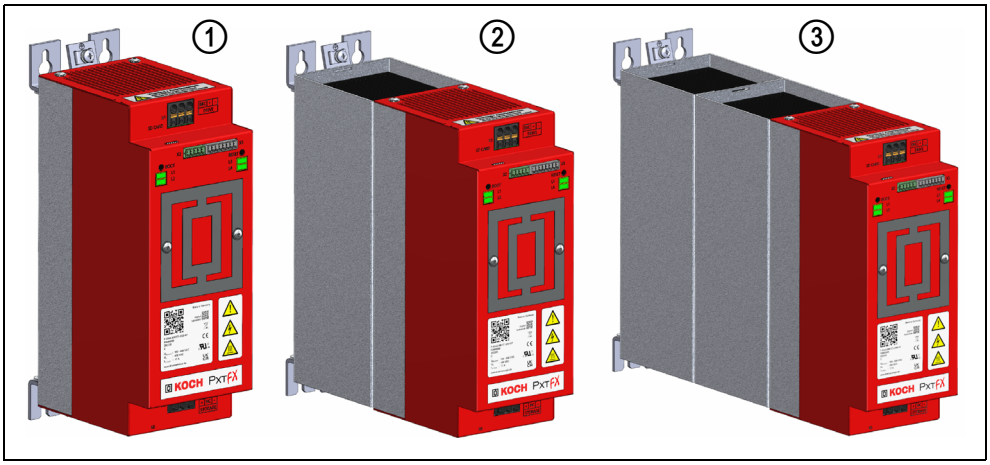


Fig. 1: Varianten PxtFX

1 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX (Basisgerät ohne Energiemodul)

2 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX mit einem Energiemodul

3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX mit zwei Energiemodulen

2.4.2 Ansicht von vorne

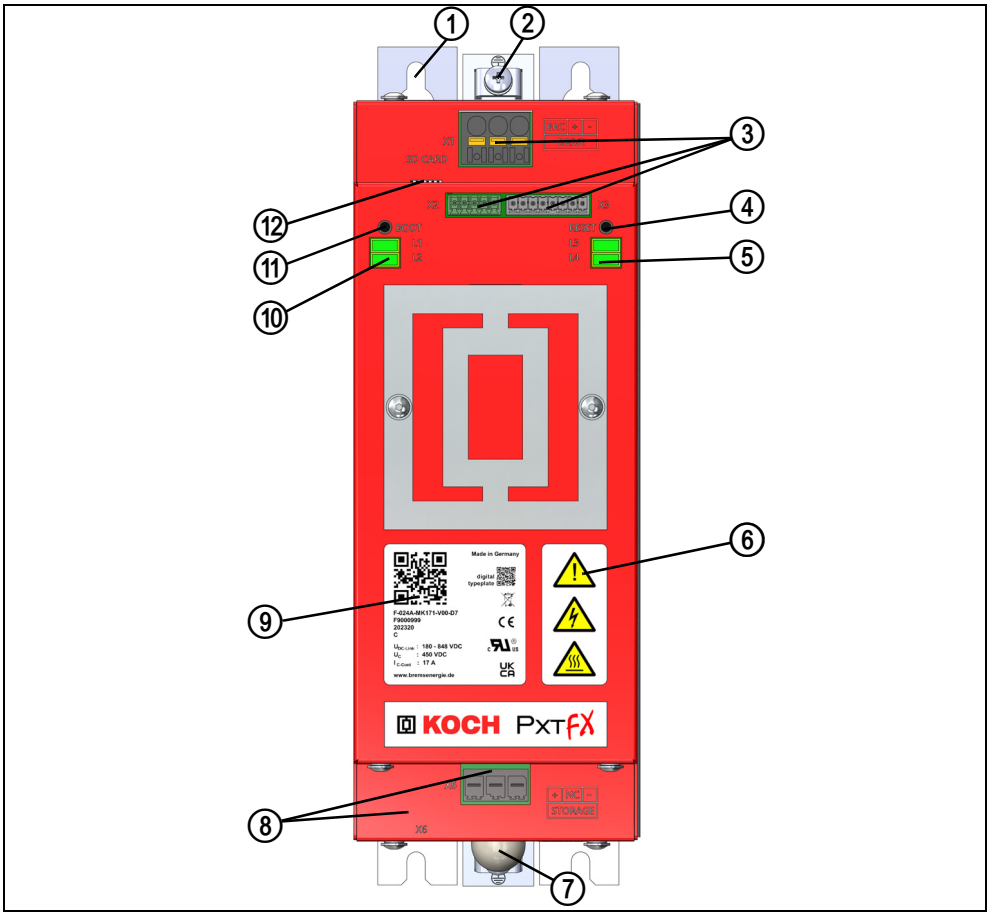


Fig. 2: Frontansicht PxtFX

1	Befestigungslöcher (4 Stück), Ø 6,5	7	Erdungsklemme
2	Erdungsklemme	8	Anschlüsse unten (X5, X6)
3	Anschlüsse oben (X1, X2, X3)	9	Typenschild
4	Taste RESET	10	Betriebsanzeigen L1, L2
5	Betriebsanzeigen L3, L4	11	Taste BOOT
6	Warnschild	12	Einschub Micro-SD-Karte

2.4.3 Anschlüsse oben

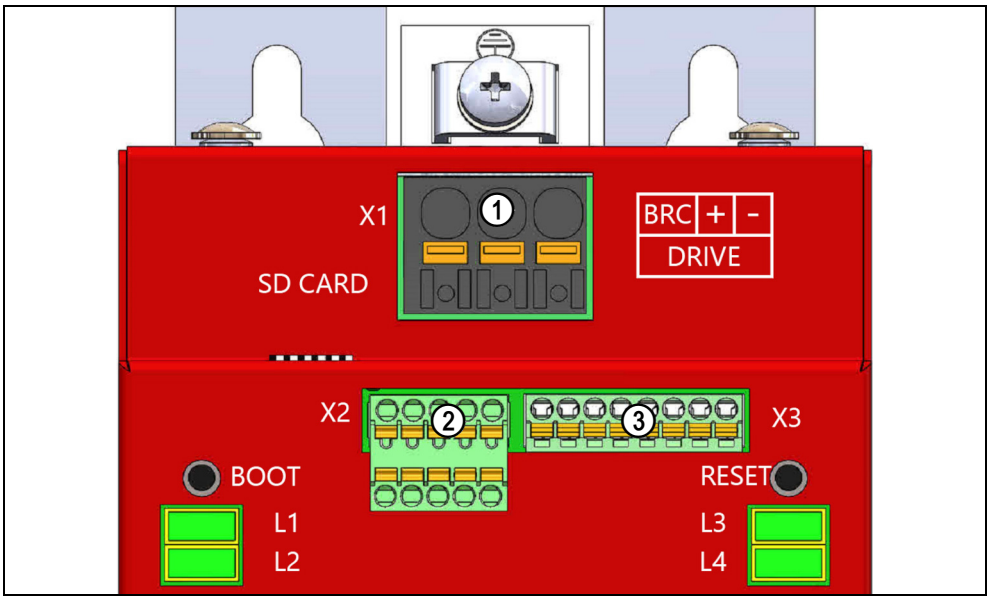


Fig. 3: Anschlüsse PxtFX oben

1 Anschlussklemmenblock X1 (DC-Kreis (Zwischenkreis) und Brems-Chopper)
2 Stecker X2 (K-Bus-Kommunikationsschnittstelle)
3 Stecker X3 (I/O-Kommunikationsschnittstelle)

2.4.4 Anschlüsse unten

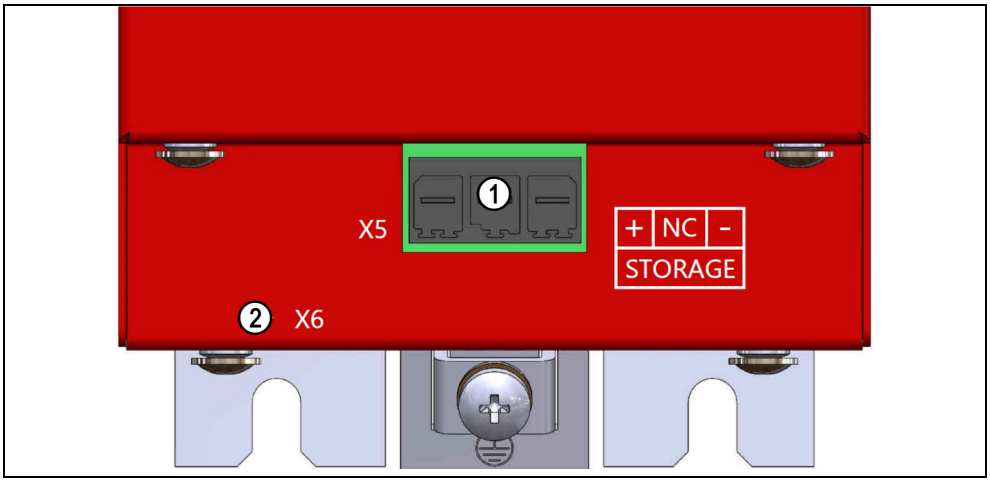


Fig. 4: Anschlüsse PxtFX unten

1 Stecker X5 (Anschlussoption PxtEX)
2 Stecker X6 (Option)

2.5 Typenschild

Fig. 5: Typenschild

1	Typenbezeichnung	3	Fertigungsdatum (JJJJWW)
2	Seriennummer	4	Hardware-Revision

2.6 Kennzeichnungen auf dem Gehäuse

Symbol	Wortlaut / Bedeutung
	Wortlaut: „Vorsicht! Nach Abschaltung des DC-Kreis (Zwischenkreis) ist der Speicher noch geladen, bitte die Bedienungsanleitung lesen." **Bedeutung:** Nach dem Abschalten der Applikation ist der Speicher im oder am PxtFX weiterhin geladen. Die Energie wird nur langsam abgebaut (▶▶Kapitel 6.4, Seite 31).
	Wortlaut: „Warnung! Heiße Oberfläche."
	Wortlaut: „Gefahr! Risiko eines Stromschlages. Nach Netzabschaltung gefährliche Betriebsspannung, bitte die Bedienungsanleitung lesen." **Bedeutung:** Hohe Gleichspannung an spannungsführenden Teilen wird langsam abgebaut.

2.7 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-10° C bis +65° C (Transport, Lagerung)
	0° C bis +40° C (Betrieb)
Luftfeuchtigkeit	≤ 95% (Transport, Lagerung)
	≤ 85% (Betrieb)
Kühlart	Aktiv mit Lüfter
Schutzgrad Gehäuse	IP20
Verschmutzungsgrad Einbauort	2

2.8 Elektrische Anschlusswerte

Betriebsfrequenz	15 kHz, lastabhängige Reduktion bis 7,5 kHz Einstellbar auf 18 kHz (mit Leistungs-reduktion)
Max. zulässige Spannung DC-Kreis (Zwischenkreis) U_{Zmax}	1000 VDC (IEC) 848 VDC (UL)
Maximale Energieaufnahme	Speichertyp 41: 0 kJ (PxtFX) 1,6 kJ (PxtFX mit 1 Energiemodul) 3,2 kJ (PxtFX mit 2 Energiemodulen) Speichertyp 71: 0 kJ (PxtFX) 2,0 kJ (PxtFX mit 1 Energiemodul) 4,0 kJ (PxtFX mit 2 Energiemodulen)
Standby-Verluste	<10 W
Speicherstrom	20 A Dauer (IEC) 17 A Dauer (UL) 40 A Spitze für 60 s (I_{eff} = 20 A bei t_{Zyklus} = 240 s)
Überspannungskategorie TT/TN-Netz	Aufstellhöhe bis 2000 m NN: Überspannungskategorie III (ohne Einschränkung der Leistung) Aufstellhöhe über 2000 m NN: Überspannungskategorie II (Reduktion der Leistung)
Überspannungskategorie IT-Netz Bei Nutzung eines IT-Netzes muss ein kundenspezifisches Gerät mit der Hard-ware-Revision "-Y" verwendet werden.	Aufstellhöhe bis 2000 m NN: Überspannungskategorie II (ohne Einschränkung der Leistung) Aufstellhöhe über 2000 m NN: Betrieb nicht möglich
Störfestigkeit	Industriebereich nach EN 61000-6-2-2005 und EN 61000-6-4-2007

2.9 Abmessungen und Gewicht

Ausführung	Gewicht [kg]	Länge × Breite × Tiefe [mm]
PxtFX ohne Energiemodul	ca. 6,0	297 × 100 × 167
PxtFX mit 1 Energiemodul	ca. 9,6	297 × 100 × 276
PxtFX mit 2 Energiemodulen	ca. 13,3	297 × 100 × 385

Beim Einbau sind in der Tiefe noch mindestens 25 mm für Stecker X2 ① und dessen Anschlusskabel einzuplanen.

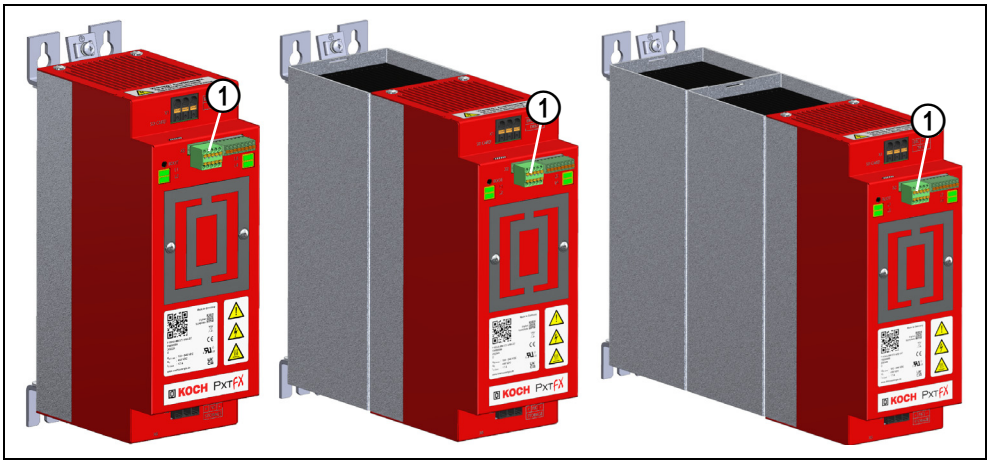


Fig. 6: Stecker X2

3 Grundlegende Sicherheitshinweise

3.1 Personal

Mindestalter

Nicht festgelegt.

Sorgfaltspflicht

Das Personal muss:

- qualifiziertes Elektrofachpersonal sein.
- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- in die Funktionsweise des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX eingewiesen sein.
- wissen, wie die einzelnen Arbeiten durchzuführen sind.

Verhalten im Notfall

Folgende Punkte beachten:

- Standorte von Erste-Hilfe-Stationen müssen bekannt sein.
- Das Personal muss über das Verhalten im Notfall informiert sein.
- Das richtige Verhalten muss regelmäßig überprüft und entsprechend protokolliert werden.

Im Notfall gilt:

- Durchführung von Erste-Hilfe-Maßnahmen am Geschädigten.
- Arzt oder Betriebssanitäter rufen.
- Vorgesetzte informieren.
- Anweisungen der Vorgesetzten oder des Hilfspersonals ist Folge zu leisten.

3.2 Gerät

Funktionszustand

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX darf nur in voll funktionsfähigem Zustand betrieben werden. Vor dem Gebrauch von dem ordnungsgemäßen Zustand des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX überzeugen.

Schock- oder Vibrationsbelastungen

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX darf keinerlei Schock- oder Vibrationsbelastungen ausgesetzt werden.

Geräteparameter

Eine eigenständige Veränderung der Geräteparameter ohne Rücksprache mit der Michael Koch GmbH führt zum Haftungsausschluss.

Bremse

Besitzt die Applikation eine Bremse, die nicht über den DC-Kreis (Zwischenkreis) versorgt wird, kann dies bei Netzausfall dazu führen, dass die Applikation gegen die unversorgte Bremse arbeitet.

Heiße Oberflächen	Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen! Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen! Der Kühlkörper und metallischen Teile können sich auf Temperaturen größer 80° C aufwärmen. Bei der Montage ist ein ausreichender Abstand zu benachbarten Bauteilen einzuhalten. Bei Arbeiten an den Komponenten ist eine ausreichende Abkühlzeit vorzusehen oder es sind hitzefeste Schutzhandschuhe zu tragen.
Warnsymbole	Am Gehäuse sind Warnsymbole angebracht. Beschädigte Warnsymbole müssen sofort ersetzt werden.
Gehäuse	Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden.
Funktionsstörungen	In der Nähe des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX dürfen keine elektrischen Geräte benutzt werden, die die Funktion des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX beeinflussen können.

4 TRANSPORT / LAGERUNG / MONTAGE

4.1 Lieferung prüfen

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX verlässt das Werk in geprüftem und einwandfreiem Zustand.
Ein Verpackungsschild befindet sich außen auf der Verpackung.
Transportschäden sind von der Transportfirma zu verantworten.

Lieferumfang:

- 1 × Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX
- 1 × Ferrithülse
- 1 × Betriebsanleitung aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX

Bei umfangreicheren Lieferungen ist der genaue Lieferumfang dem Lieferschein zu entnehmen.

Lieferung prüfen:

☒ Verpackung auf Beschädigungen untersuchen.

☒ Schäden an der Verpackung und/oder am Gerät sind umgehend bei der Transportfirma zu reklamieren.

✓ Die Schadensmeldung muss innerhalb von 7 Tagen schriftlich bei der Transportfirma vorliegen.

4.2 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX transportieren

☒ Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX in der Originalverpackung an den Montageort transportieren.

☒ Starke Erschütterungen und harte Stöße vermeiden.

4.3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX lagern

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX muss in sauberen, trockenen Räumen gelagert werden. Eine Betauung muss ausgeschlossen werden.
Temperaturen zwischen -10° C und +65° C sind zulässig.
Auftretende Temperaturschwankungen dürfen nicht größer als 30 K pro Stunde sein.

4.4 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX auspacken

☒ Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX vorsichtig aus der Verpackung nehmen.

☒ Ware auf Vollständigkeit und Unversehrtheit überprüfen.

☒ Verpackung gemäß den örtlichen Vorschriften für Kartonagen und Wertstoffe entsorgen.

4.5 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX montieren

Sachschaden!
Die Montage kopfüber ist verboten!

Grundsätzliches

- Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX ist für den Einbau in einen Elektroschaltschrank vorgesehen.
- Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX muss vor dem Eindringen von Fremdkörpern durch den Einbau im Schaltschrank geschützt werden.
- Die Montage erfolgt direkt auf einer Montagefläche im Schaltschrank.

Abstände

Bei der Montage sind folgende Abstände zu anderen Baugruppen einzuhalten:

- Oben und unten: min. 100 mm.
- Ausreichende Frischluftzufuhr von unten muss vorhanden sein.
- Die Luftzirkulation im Freiraum muss gewährleistet sein.

Einbaulage

- PxtFX-Geräte mit Energiemodul(en) dürfen nur aufrecht hängend montiert werden und sind mit einem Aufkleber „TOP" gekennzeichnet.

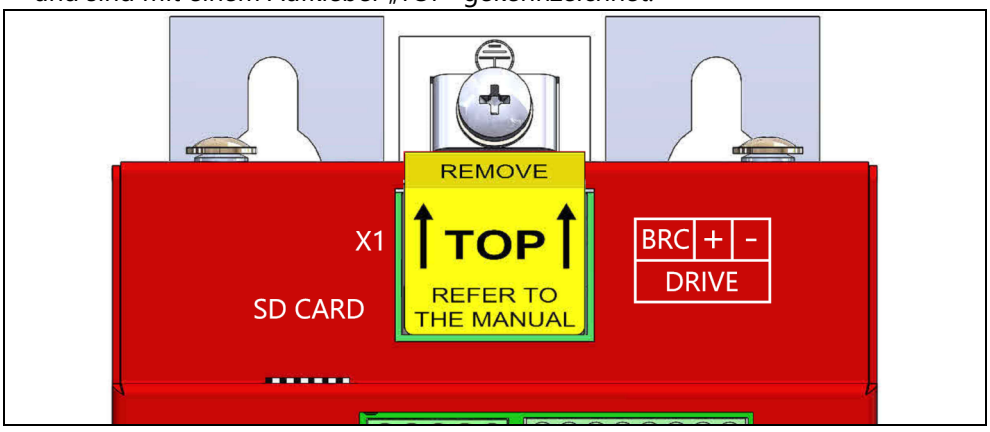


Fig. 7: Aufkleber „TOP"

Montage

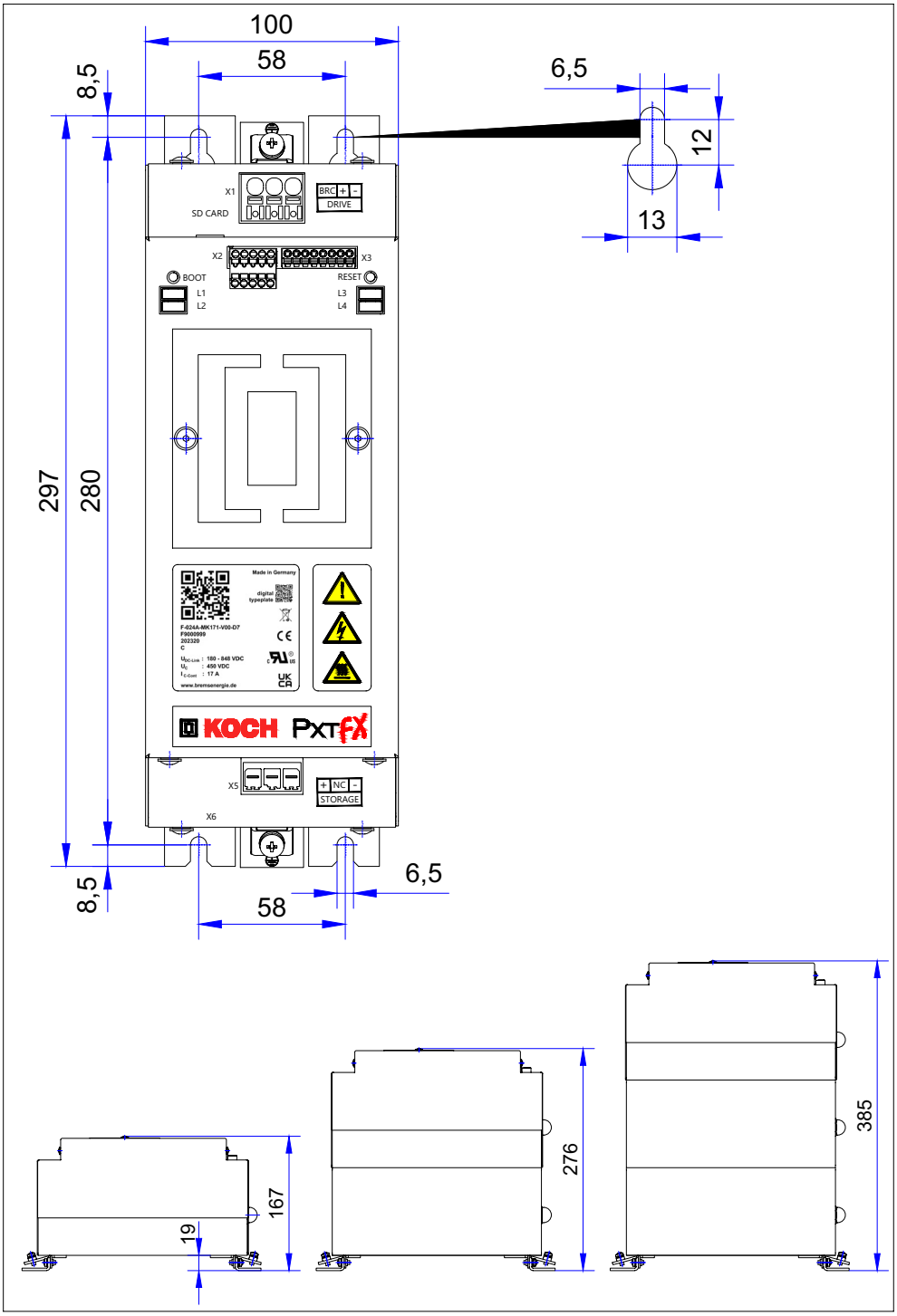


Fig. 8: Montage PxtFX

☒ Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX mit vier Schrauben (M6) montieren.

✓ Bei PxtFX-Gerät mit Energiemodul(en): Aufkleber „TOP“ ist oben.

☒ Alle vier Schrauben anziehen.

☒ Festen Sitz kontrollieren.

☒ Bei PxtFX-Gerät mit Energiemodul(en): Aufkleber „TOP“ entfernen.

5 INBETRIEBNAHME

GEFAHR

Lebensgefahr durch falschen Anwendungsbereich!

☒ Die Verwendung des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX in IT-Netzen (IT =_solated Terra = isoliertes Netz) ist nur mit besonderen Hardwarevarianten erlaubt. Diese erkennt man auf dem Typenschild an einem „**Y**" am Ende der Hardwarerevision (▶▶ Seite 10, Fig. 5, Pos. ④).
Bei der Verwendung der Geräte im IT-Netzen ändert sich die Überspannungskategorie von Kategorie III zu Kategorie II (Bemessungsstoßspannung 2500 V).

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Das Gehäuse kann im Betrieb bis zu 80° C heiß werden.

☒ Bei notwendigen Arbeiten am aktiven Energiemanagement-Gerät PxtFX hitzefeste Schutzhandschuhe tragen.

Sachschaden!

Es ist verboten, das Energiemanagement-Gerät PxtFX vom DC-Kreis (Zwischenkreis) zu trennen, solange die Speicher geladen sind.

Beim Verbinden eines Speichers mit dem PxtFX müssen alle Speicher, auch die im PxtFX internen, entladen sein (▶▶ Seite 31, Kap. 6.4 "Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX entladen und trennen").

Eine unerlaubte Trennung kann auch durch falsch dimensionierte Sicherungen in der Anbindung zum DC-Kreis (Zwischenkreis) erfolgen.

Sachschaden!

☒ Bei der Inbetriebnahme darauf achten, dass der angeschlossene Speicher mit der in der Typenbezeichnung benannten maximalen Speicherspannung (U_C) kompatibel ist.

☒ Die Speicherspannung (U_C) muss zu jedem Zeitpunkt niedriger als die Spannung im DC-Kreis (Zwischenkreis) (U_Z) sein.

5.1 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX erden

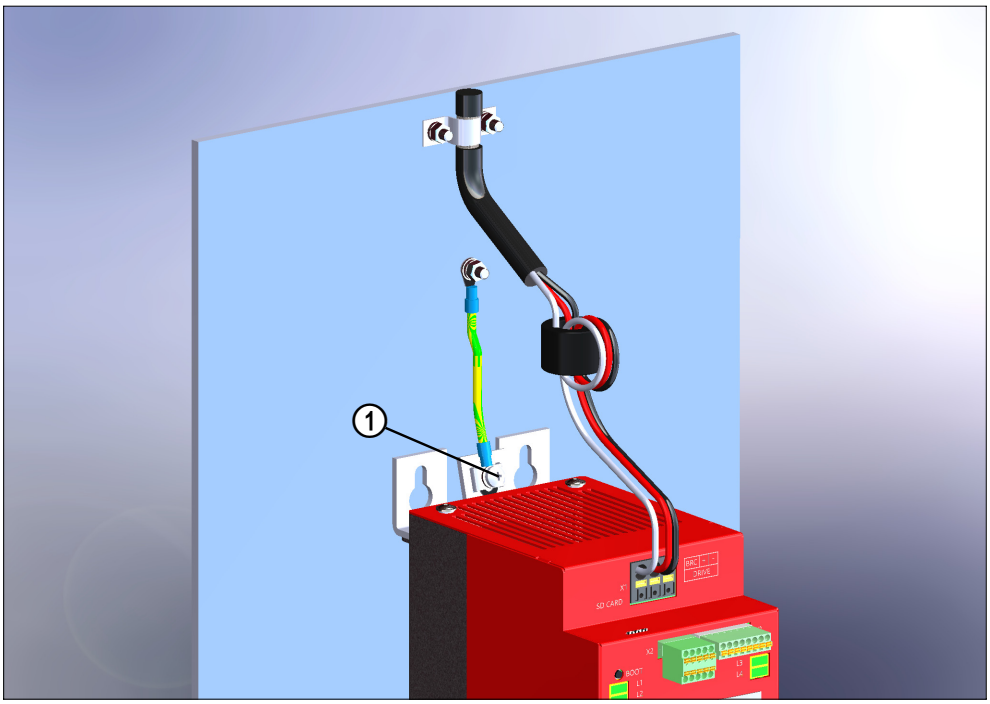


Fig. 9: Erdungsanschluss (Gehäuseoberseite)

☒ Energiemanagement-Gerät PxtFX am Erdungsanschluss ① (Ring- oder Gabelkabelschuh, M5) erden (Querschnitt nach nationaler Norm).

☒ Sicherheitsprüfung gemäß DGUV V2 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) durchführen.

5.2 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX anschließen

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX darf nur an einer **nicht** rückspeisefähigen Applikation in Betrieb genommen werden.
Für den Betrieb an einer rückspeisefähigen Applikation sind auf Anfrage kundenspezifische Sondergeräte bei der Michael Koch GmbH erhältlich.

Grundsätzliches

- Die Betriebsstätten müssen trocken und staubfrei sein.
- Die zugeführte Luft darf keine funktionsgefährdenden, elektrisch leitfähige Stäube, Gase oder Dämpfe enthalten. Bei Bedarf sind entsprechende Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.
- Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX darf nur in einer Umgebungstemperatur von 0...40° C betrieben werden. Hohe Luftfeuchtigkeit und Betauung sind auszuschließen.
- Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX kann nur in Verbindung mit einer Applikation mit direktem Zugang zur DC-Kreis-Kapazität (Zwischenkreiskapazität) betrieben werden (niederinduktive Anbindung ohne Abschaltvorrichtung).

- Solange der externe Speicher mit Energie geladen ist, darf dieser grundsätzlich nicht mit dem aktiven Energiemanagement-Gerät PxtFX verbunden werden.
- Es besteht die Möglichkeit, das Gerät über ein externes 24 V Netzteil zu versorgen.
- Durch das Stecken von X3 (I/O-Kommunikationsschnittstelle) wird in der Standardkonfiguration die korrekte Pegelbelegung des Gerätes erreicht.

Kabel

- Die Verbindungskabel (Querschnitt nach nationaler Norm) zwischen dem aktiven Energiemanagement-Gerät PxtFX und dem Zwischenkreis der Applikation müssen kürzer als 2,0 m und niederinduktiv verlegt sein (niederinduktive Verlegung: keine Kabelschleifen, Hin- und Rückleiter parallel und eng verlegen).
- Sie müssen kurzschlusssicher verlegt werden.
- Leistungskabel und Signalkabel sind in getrennten Kabelkanälen zu verlegen.
- Absicherung/verwendbare Querschnitte:
  Wenn möglich, sind die Querschnitte zum Anschluss des PxtFX passend zur Anschlussleitung des Frequenzumrichters zu wählen.
  Ist dies nicht möglich gibt es zwei Möglichkeiten:
  1.) Kurzschlusssichere Leitung mit verstärkter Isolierung wählen.
  2.) Zusätzliche Sicherung in der DC-Zuleitung verbauen.
  Dabei ist zu beachten, dass die Energiespeicherlösung intern mit 20 A abgesichert ist. Eine zusätzliche Sicherung muss also >20 A betragen.
- Sollten Sie besondere Ansprüche an die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) haben, empfehlen wir Ihnen die Verwendung von geschirmtem Kabel. Genauere Ausführungshinweise finden sich in dem Applikationshinweis „Anschluss der Pxt-Geräte bei besonderen Anforderungen an die EMV" (auf Anfrage bei der Michael Koch GmbH erhältlich).

Netzanschluss

- Sollte das PxtFX an einer Anlage betrieben werden, die mit einer Netzabsicherung größer als 50 A arbeitet, muss zusätzlich im Zwischenkreis-Minus-Pfad des PxtFX eine 50 A DC-Sicherung mit geeigneter Bemessungsspannung verbaut werden.

5.2.1 DC-Kreis (Zwischenkreis) und Brems-Chopper anschließen (X1)

Anschließbare Leiter

- Leitungslänge muss kürzer als 2 m sein.
- Klemmbereich: 0,25 mm²...6 mm².
- Leiterquerschnitt AWG: AWG 24...AWG 8.
- Leiterquerschnitt eindrähtig: 0,5 mm²...6 mm².
- Leiterquerschnitt feindrähtig: 0,5 mm²...6 mm².
- Leiterquerschnitt mit AEH mit Kragen DIN 46 228/4: 0,25 mm²...6 mm².

Empfohlene Aderendhülsen bei feindrähtigem Leiter mit Leiterquerschnitt 2,5 mm²

- isoliert: Weidmüller H2,5/19D BL, Abisolierlänge: 14 mm.
- unisoliert: Weidmüller H2,5/12, Abisolierlänge: 12 mm.

Anschließen

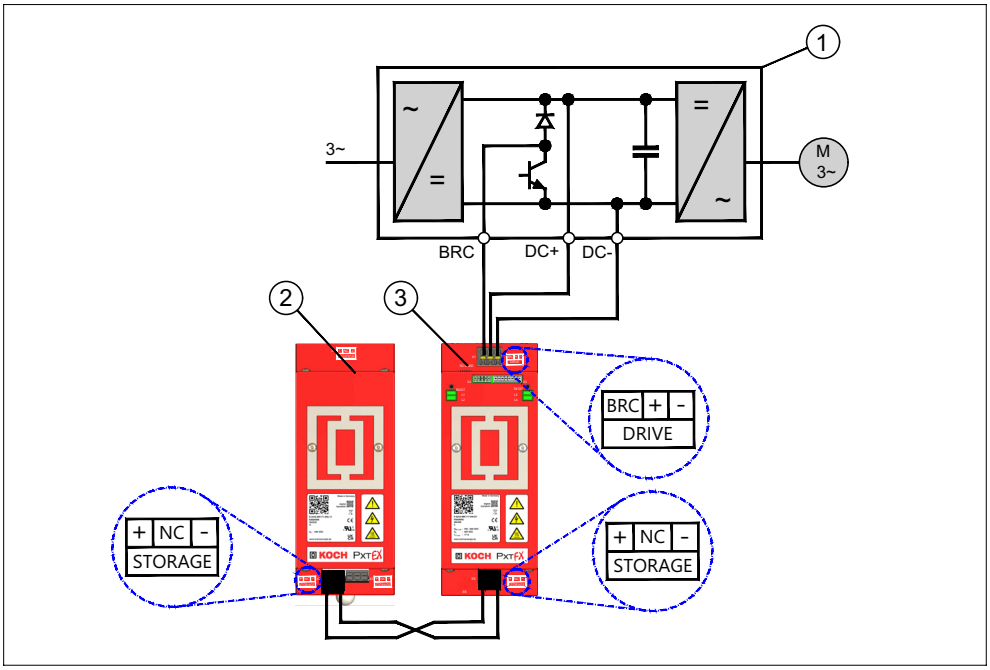


Fig. 10: Anschlussschema

1 Applikation
2 PxtEX (Option)
3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX

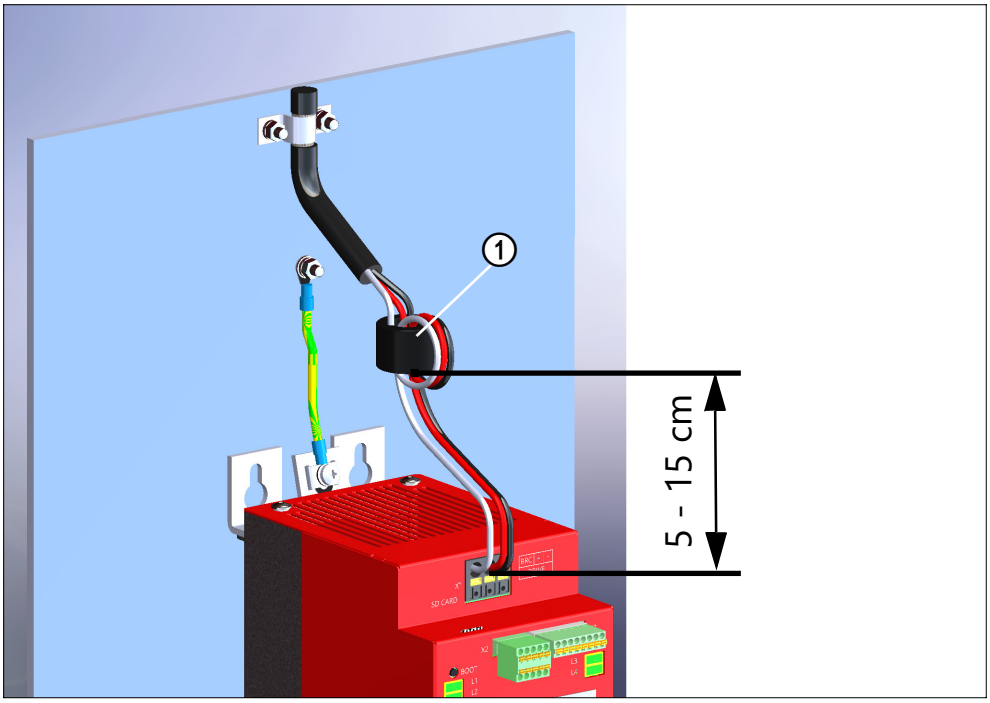


Fig. 11: Anschluss DC-Kreis (Zwischenkreis)

☒ Polung der Anschlüsse DC-Kreis (Zwischenkreis) feststellen.

☒ DC-Kreis (Zwischenkreis) spannungsfrei schalten.

☒ Spannungsfreiheit im DC-Kreis (Zwischenkreis) feststellen.

☒ Spannungsfreiheit zwischen Klemme „Drive +“ (X1, Pin 2) und „Drive -“ (X1, Pin 3) feststellen.

☒ Minuspol am Ausgang DC-Kreis (Zwischenkreis) der Applikation in Schleife durch die Ferrithülse ① mit „Drive -“ (X1, Pin 3) am aktiven Energiemanagement-Gerät verbinden.

☒ Brems-Chopperausgang der Applikation in Schleife durch die Ferrithülse ① mit „Drive BRC“ (X1, Pin 1) am aktiven Energiemanagement-Gerät verbinden.

✓ Brems-Chopperausgang hat geschaltetes Minuspotential des DC-Kreises (Zwischenkreises).
Beachten:
Dieser Arbeitsschritt entfällt bei „fester Einstellung der Arbeitsspannung“ im DC-Kreis (Zwischenkreis).

☒ Pluspol am Ausgang DC-Kreis (Zwischenkreis) der Applikation in Schleife durch die Ferrithülse ① mit „Drive +“ (X1, Pin 2) am aktiven Energiemanagement-Gerät verbinden.

☒ DC-Kreis (Zwischenkreis) mit Spannung versorgen.

Zwei oder mehr aktive Energiemanagement-Geräte PxtFX parallel anschließen

Es können auch mehrere aktive Energiemanagement-Geräte PxtFX über die Klemmen „Drive +“ (X1, Pin 2) und „Drive -“ (X1, Pin 3) am DC-Kreis (Zwischenkreis) parallel angeschlossen werden.
Dabei ist darauf zu achten, dass immer PxtFX mit gleichen Einstellungen verwendet werden müssen. Alle Energiemanagement-Geräte PxtFX müssen die gleiche Anzahl und den gleichen Speichertyp an Energiemodulen besitzen.
Beim Anschließen vom Brems-Chopper (X1) gilt folgendes zu beachten:
Die Geräte müssen, um auf die gleiche Schwelle zu reagieren und selbstständig Spannung am Brems-Chopper auszuwerten und darüber zu lernen, parallel an einem Frequenzumrichter (FU) angeschlossen werden. Da man im Allgemeinen die Bremswiderstände der FU´s nicht parallel schalten darf, sollten die Parallelschaltung am größten FU stattfinden. Sollte es in Ihrer Applikation Abweichungen geben, kontaktieren Sie bitte die Michael Koch GmbH.

5.2.2 I/O-Kommunikationsschnittstelle anschließen (X3)

Grundsätzliches

- Die Aktivpegel aller Ein- und Ausgänge sind standardmäßig auf „highaktiv“ konfiguriert (kundenspezifische Einstellungen können hiervon abweichen).
- Über die digitalen Ein- und Ausgänge besteht die Möglichkeit, bestimmte Funktionen der PxtFX-Geräte ein- oder umzuschalten und Statusmeldungen auszuwerten.
- GND-Versorgungsspannung und GND-Digitalsignale müssen direkt verbunden sein.

- Um die Betriebsbereitschaft der PxtFX-Geräte herzustellen, müssen die digitalen Eingänge „Digital In 2“ und „Digital In 3“ beschaltet werden. Dies erfolgt mit Einstecken des 8-poligen Steckers X3 (kundenspezifische Einstellungen können hiervon abweichen).

Anschließbare Leiter

- Leiterquerschnitt eindrähtig AWG: 24...16.
- Leiterquerschnitt eindrähtig: 0,205 mm²...1,31 mm².
- Leiterquerschnitt feindrähtig AWG: 24...16.
- Leiterquerschnitt feindrähtig: 0,205 mm²...1,31 mm².

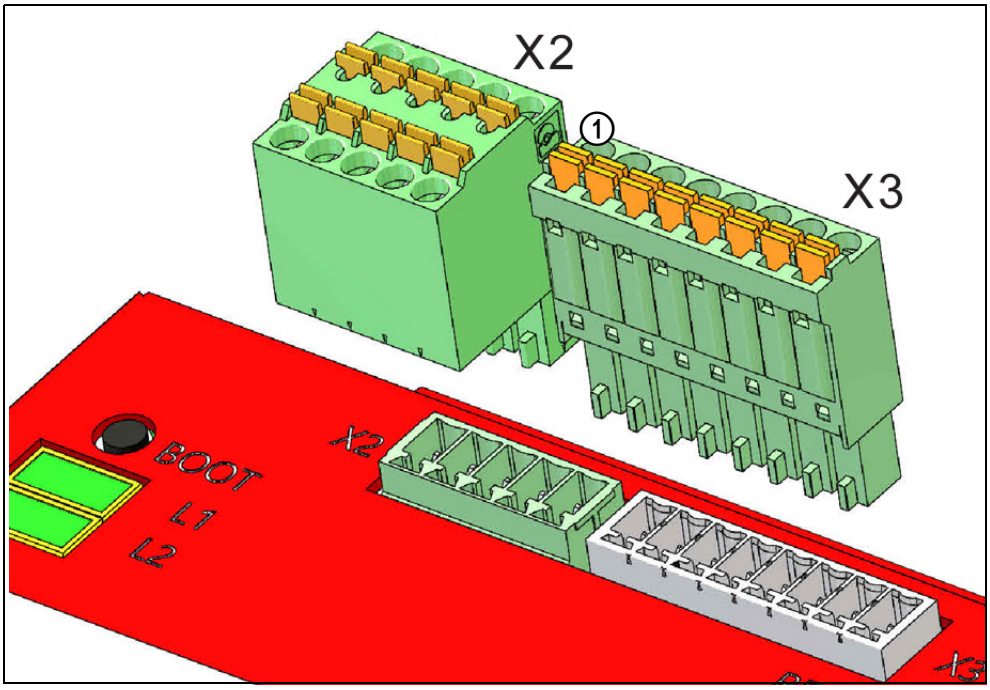


Fig. 12: Stecker X3

Pin	Signal	Konfiguration Standardgerät/Bemerkung
①	24 V extern In (Option)	±15 % Toleranz min. 8 V (wenn nur parametrisiert werden soll)
2	GND extern (Option)	
3	Digital Out 1 (max. 50 mA)	24 V extern Out
4	Digital Out 2 (max. 50 mA)	Betriebsbereit
5	Digital Out 3 (max. 50 mA)	Fehlerstatus (Low bei Fehler)
6	Digital In 1	Parameterumschaltung
7	Digital In 2	Ladesperre (Low für Sperre)
8	Digital In 3	Freigabe (High für Freigabe)

24 V extern (Pin 1 und 2)

Wird der PxtFX spannungsmäßig nicht vom DC-Kreis (Zwischenkreis) versorgt, besteht die Möglichkeit, zwischen Pin 1 und Pin 2 eine Hilfsspannung von 24 V in Form eines externen Netzteils anzulegen. Dadurch wird es möglich, das Gerät unabhängig von der Versorgung DC-Kreis (Zwischenkreis) z. B. zu parametrisieren.

Digitalausgänge (Pin 3...5)

Typische Anwendungen:

- Betriebsbereit-Status
- Warnung-Status
- Fehler-Status
- Zusätzliche Relais-Ansteuerung

Digitaleingänge (Pin 6...8)

Typische Anwendungen:

- Ladesperre
- Sollwertumschaltung
- Freigabe

Pin 7 (Digital In 2) und Pin 8 (Digital In 3) müssen in der Standardkonfiguration beschaltet sein. Bei Nichtgebrauch der Eingänge den im Lieferumfang enthaltenen Stecker einstecken. Bei kundenspezifischen Parametersätzen kann unter Umständen die Beschaltung entfallen.
Wenn am digitalen Eingang ein High-Pegel anliegt, muss sichergestellt sein, dass das Gerät aktiv ist. Entweder durch ein ausreichend hohe Zwischenkreisspannung oder durch eine externe 24 V Versorgung.

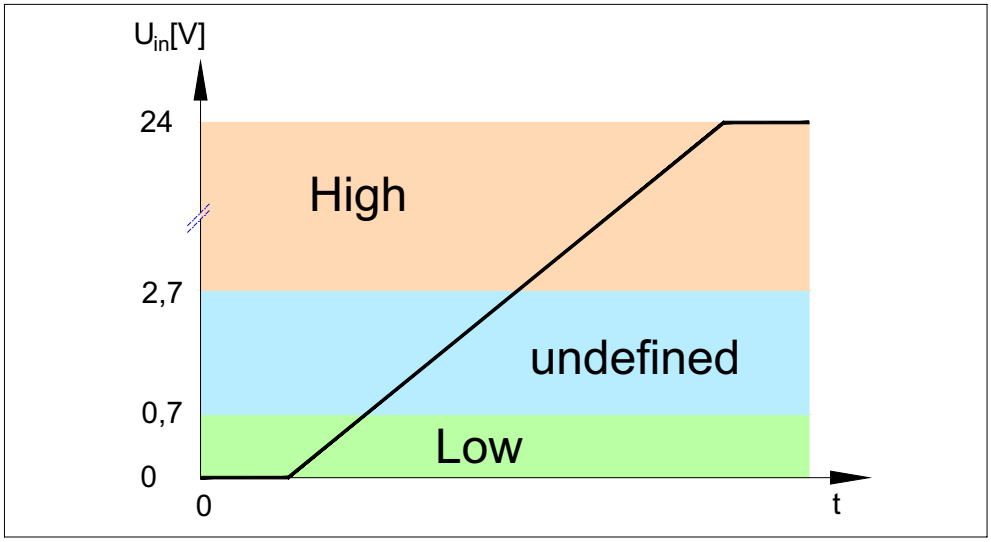


Fig. 13: Pegelverhalten Digitaleingänge

5.2.3 Option: K-Bus-Kommunikationsschnittstelle anschließen (X2)

Das Anschließen der K-Bus-Kommunikationsschnittstelle zwischen mehreren parallelen PxtFX-Geräten ist nur erforderlich, wenn diese miteinander kommunizieren sollen.

Anschließbare Leiter:

- Leiterquerschnitt starr: 0,2 mm²...1,5 mm².
- Leiterquerschnitt flexibel: 0,2 mm²...1,5 mm².
- Leiterquerschnitt AWG: 24...16.
- Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse: 0,25 mm²... 1,5 mm².

- Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse: 0,25 mm²... 0,75 mm².
- Lehrdorn a × b / Durchmesser: 2,4 mm × 1,5 mm / Ø 1,6 mm.
- Abisolierlänge: 10 mm.

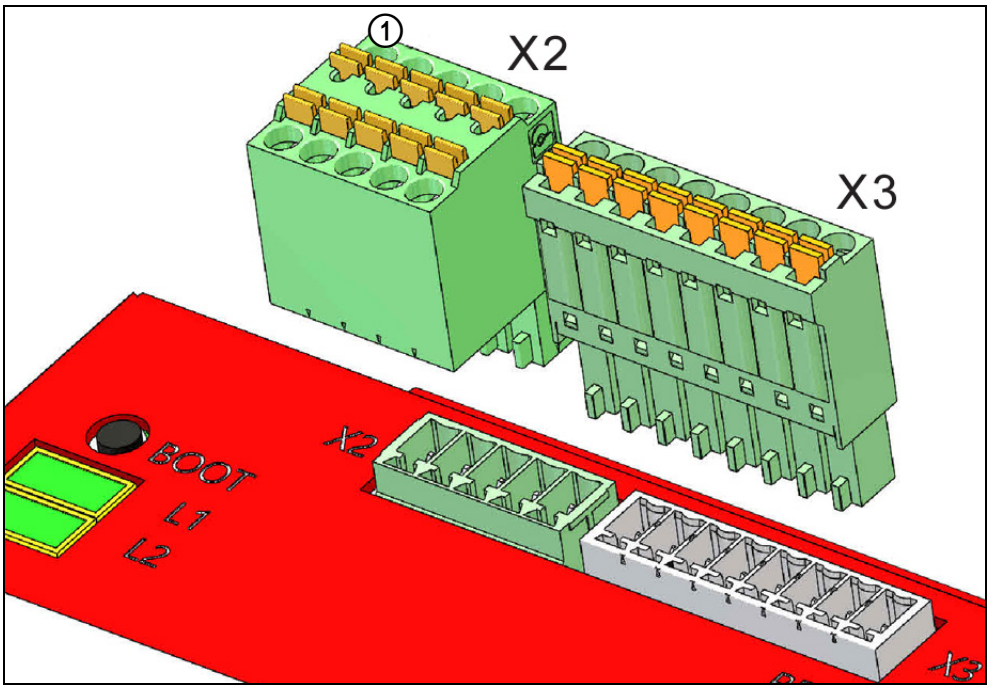


Fig. 14: Stecker X2

Pin	Signal	Beschreibung
①	K_V+	Externe Spannungsversorgung (Option)
2	K_H	K-Bus-Signal (dominant high)
3	K_SHLD	Schirm (Option)
4	K_L	K-Bus-Signal (dominant low)
5	GND	Masse (von Pin 1)

Hinweis

- Am ersten und am letzten PxtFX-Gerät muss der K-Bus mit Abschlusswiderständen (120 Ohm) zwischen Pin 2 und Pin 4 abgeschlossen werden.

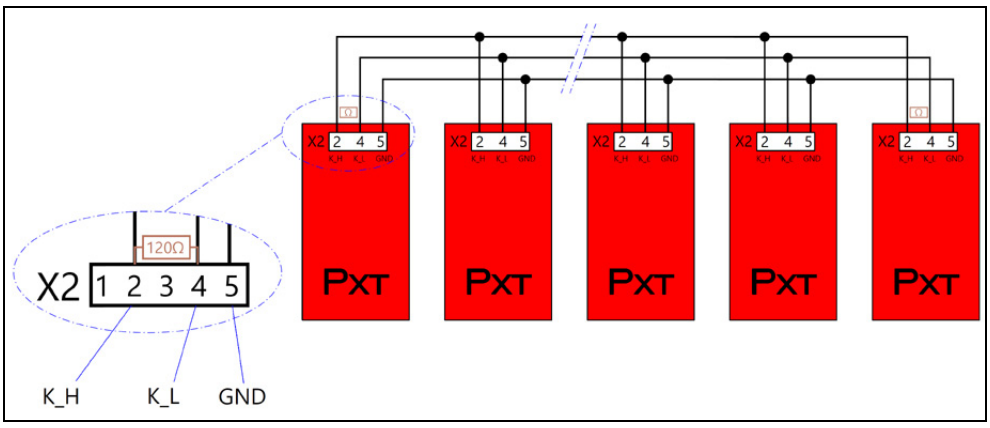


Fig. 15: Notwendige Abschlusswiderstände

5.3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX formieren

Grundsätzliches

- War das Energiemanagement-Gerät PxtFX mehr als ein Jahr ohne Spannung, muss es formiert werden. Wird dies unterlassen, kann das Energiemanagement-Gerät PxtFX beim Einschalten der Netzspannung beschädigt werden.
- Der Zeitpunkt der Fertigung steht auf dem Typenschild (⏩Seite 10, Fig. 5).
- Beim Formieren wird das Energiemanagement-Gerät PxtFX an die Zwischenkreis-spannung angeschlossen, ist aber nicht betriebsbereit.

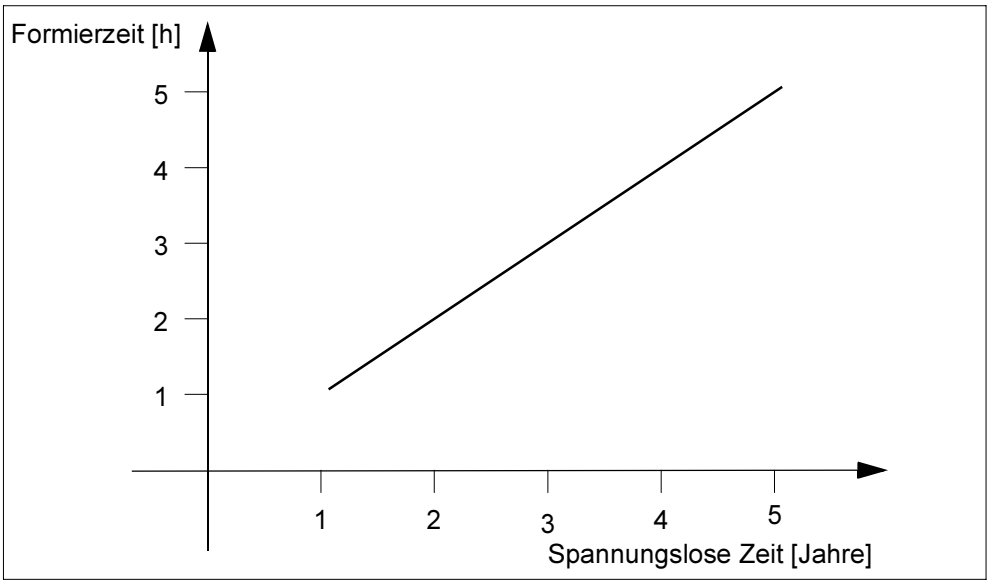


Fig. 16: Formierzeit in Abhängigkeit von der spannungslosen Zeit

Vorgehensweise

☒ Energiemanagement-Gerät PxtFX an den Zwischenkreis anschließen (⏩Kapitel 5.2, Seite 19).

✓ Energiemanagement-Gerät PxtFX wird formiert (aufgeladen).

☒ Formierzeit entsprechend der spannungslosen Zeit abwarten (⏩Fig. 16).

✓ Applikation kann danach freigegeben werden.

6 Betrieb

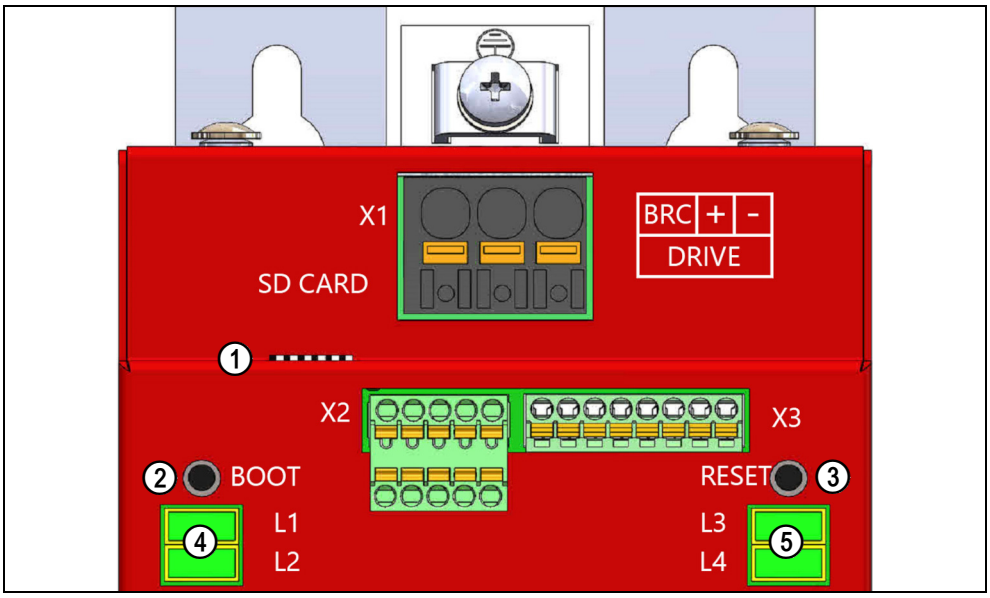


Fig. 17: Taster und Betriebsanzeigen

1 Einschub Micro-SD-Karte
2 Taste BOOT (Bootloader)
3 Taste RESET
4 Betriebsanzeigen L1 und L2
5 Betriebsanzeigen L3 und L4

Einschub Micro-SD-Karte

Mit einer Micro-SD-Karte kann über den Einschub ein Firmwareupdate durchgeführt werden.

Taste BOOT

Bei Betätigung der BOOT-Taste länger als 5 Sekunden wird ein auf der eingelegten Micro-SD-Karte befindliches Update in den Flash-Speicher geschrieben. Danach wird das PxtFX-Gerät mit den neuen Software-Parametern gestartet (⏩Seite 30, "Firmwareupdate installieren").

Taste RESET

Bei Betätigung der RESET-Taste wird ein Hardware-Reset durchgeführt.

6.1 Initialisierung

Während der Initialisierungsphase (Spannungsversorgung wurde angelegt oder der Reset-Button wurde gedrückt) werden Slaves nur ermittelt, wenn mehrere Geräte über den K-Bus miteinander verbunden sind (⏩ Kapitel 5.2.3).
Standardmäßig wird das Gerät mit der höchsten Adresse der Master, die absteigenden Adressen bestimmen die Slaves. Die Adresse ergibt sich aus der Seriennummer des Gerätes.
Bei der Initialisierung leuchten die LEDs nacheinander wie folgt:

Phase 1:	
L1: Aus	L3: Aus
L2: leuchtet grün	L4: Aus
Phase 2:	
L1: leuchtet rot	L3: leuchtet grün
L2: Farbwechsel blau / rot / grün /orange	L4: leuchtet gelb
Phase 3:	
L1: Aus	L3: Aus
L2: Aus	L4: Aus
Phase 4:	
L1: leuchtet rot	L3: Aus
L2: blinkt blau	L4: Aus
Phase 5:	
L1: Aus	L3: Aus
L2: leuchtet blau (wenn das Gerät Master ist), ansonsten leuchtet magenta.	L4: leuchtet gelb (wenn die Einschaltbedingungen (u.a. Vorladung) abgeschlossen sind), ansonsten leuchtet L1 rot.

6.2 Betriebsanzeigen L1 bis L4

LED	Farbe	Bedeutung	Beschreibung
L1	Rot	SafeMode (LED leuchtet)	• Nicht betriebsbereit (Einschaltbedingungen wurden nicht erfüllt).
		Fehler (LED blinkt)	• 24 V-Versorgung außerhalb der Toleranz. • Freigabe fehlt. • Weitere Fehler.
L2	Blau	Gerät ist Master (LED leuchtet)	• In einem Verbund übernimmt der Master die Kommunikation und koordiniert die als Slave eingeteilten Geräte. • In einem Verbund kann es immer nur einen Master geben. • Ein Einzelgerät ist immer Master.
		Masterbestimmung (LED blinkt)	• Als Master wird das Gerät mit der höchsten Adresse bestimmt. • Die Adresse ist die Seriennummer des Gerätes. • Danach wechselt der Status auf „Gerät ist Master“ oder „Gerät ist Slave“.
	Magenta	Gerät ist Slave	• Nachgeordnetes Gerät in einem Verbund, der aus mehr als einem Gerät besteht. • Wird vom Master gesteuert.
	Rot	Masterbestimmung fehlgeschlagen	• Ein Fehler wurde erkannt. • Gerät ist im Fehlermodus und wird neu gestartet. • Leuchtet dauernd, wenn der Fehler durch einen Neustart nicht behoben wurde.
L3	Grün	Aktivität	• Leuchtet nur, wenn L4 leuchtet. • Positive oder negative Stromflussrichtung (speichern oder unterstützen).

(▸▸Seite 30)

LED	Farbe	Bedeutung	Beschreibung
L4	Gelb	Betriebsbereitschaft	• Leuchtet nur, wenn L1 aus ist.
		Gesperrt	• Blinkt langsam (600 ms aus, 600 ms an), wenn das Gerät durch digitalen Eingang, CAN-Befehl, MX-Master oder Parameteränderung gesperrt wurde (Reset notwendig).
		Warnung	• Blinkt schnell (200 ms an, 200 ms aus), wenn ein Warnungsstatus gesetzt oder die Speicherenergie signifikant verringert ist.

6.3 Firmwareupdate installieren

Zum Durchführen eines Firmwareupdates sind folgende Schritte notwendig:

☒ Updatefile bei der Michael Koch GmbH anfordern.

✓ Das Updatefile wird auf einer Micro-SD-Speicherkarte bereitgestellt.

☒ Speicherkarte in den Micro-SD-Einschub des Gerätes einschieben.

☒ Taste BOOT länger als 5 s drücken.

✓ Betriebsanzeige L2 leuchtet gelb.

✓ Der Updateprozess beginnt mit dem Loslassen der Taste und kann einige Minuten in Anspruch nehmen.

Betriebsanzeige	Beschreibung
L1 (rot) leuchtet. L3 (grün) leuchtet.	Firmwareupdate wird geladen (dies kann einige Minuten in Anspruch nehmen).
L3 (grün) blinkt.	Update erfolgreich. Nach ca 10 s wird ein Neustart des Gerätes initiiert.
L3 (grün) leuchtet. L4 (gelb) blinkt.	Fehler (keine SD Karte oder kein Inhalt). Nach ca 10 s wird ein Neustart des Gerätes initiiert.

6.4 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX entladen und trennen

Grundsätzliches

- Solange der Energiespeicher des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX mit Energie geladen ist, ist es verboten, das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX vom DC-Kreis (Zwischenkreis) zu trennen.

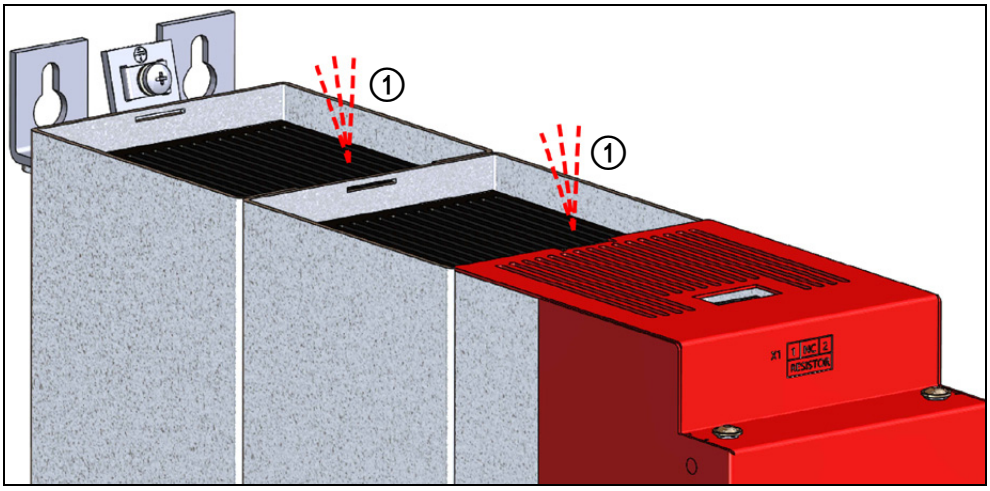


Fig. 18: LEDs Ladezustand

- Beim Blick von oben in das Gerät deuten blinkende LEDs ① darauf hin, dass das zugehörige Gerät noch geladen ist.

Vorgehensweise

Sachschaden!
Ein Trennen des aktiven Energiemanagement-Geräts PxtFX bei geladenem Speicher führt zu Zerstörung des Gerätes.
Eine unerlaubte Trennung kann auch durch falsch dimensionierte Sicherungen in der Anbindung zum DC-Kreis (Zwischenkreis) erfolgen.

☒ DC-Kreis (Zwischenkreis) spannungsfrei schalten und 24 V ausschalten.

✓ PxtFX entlädt sich.
Je nach Anzahl der Energiemodule kann das einige Minuten dauern
(⏩Seite 40, Kap. 8.10 "Erweiterungseinheit PxtEX entladen / ausbauen").

☒ Warten bis die Betriebsanzeigen L1 bis L4 nicht mehr leuchten.

✓ Speicher muss nun auf eine Spannung von <60 V entladen sein.

☒ Spannung an den Klemmen „Drive +“ und „Drive -“ (X1, Pin 2 und 3) und „Storage +“ und „Storage -“ (X5, Pin 1 und 3) messen.

☒ Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX vom DC-Kreis trennen.

Wenn Ihre Anwendung eine schnelle, aktive Entladung vorschreibt, wenden Sie sich zur Projektierung bitte an die Michael Koch GmbH.

7 Reinigung / Wartung / Entsorgung

7.1 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX reinigen

GEFAHR

Lebensgefahr!
Reinigungsflüssigkeit kann in das Gehäuse eindringen und dadurch einen Kurzschluss verursachen.
☒ Gehäuse nur im spannungslosen Zustand reinigen.

GEFAHR

Lebensgefahr!
Alkoholhaltige Reinigungsflüssigkeit kann Explosionen verursachen.
☒ Nur alkoholfreies Reinigungsmittel verwenden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr!
Das Berühren von heißen Oberflächen kann zu Verbrennungen führen.
☒ Vor der Reinigung das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX ausreichend abkühlen lassen.

☒ Nur alkoholfreies Reinigungsmittel verwenden.

☒ Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX nur im spannungslosem Zustand reinigen.

☒ Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX nur feucht abwischen.

7.2 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX warten

Das aktive Energiemanagement-Gerät PxtFX muss nicht gewartet werden.

7.3 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX reparieren

Ein defektes aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX kann nur vom Hersteller repariert werden.

7.4 Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX entsorgen

☒ Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX entladen und trennen (▸▸Seite 31).

☒ Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX ausbauen.

☒ Aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX an den Hersteller zurückschicken.

8 ERWEITERUNGSEINHEIT PXTEX

Die Erweiterungseinheit PxtEX erweitert die Speichermöglichkeit von PxtFX Basisgeräten mit und ohne Energiemodulen. An die Erweiterungseinheit PxtEX können weitere Erweiterungseinheiten PxtEX angeschlossen werden.
Eine Erweiterungseinheit PxtEX kann dabei aus dem Basisgerät und weiteren ein bis zwei Energiemodulen bestehen.

GEFAHR

Lebensgefahr!
Bei unsachgemäßer Verwendung kann die Erweiterungseinheit PxtEX anfangen zu brennen.
☒ Erweiterungseinheit PxtEX nicht direkt an Gleichspannungskreisen von Anwendungen anschließen.
☒ Erweiterungseinheit PxtEX nur mit PxtFX-Geräten verwenden.

8.1 Übersichtsbilder

8.1.1 Varianten

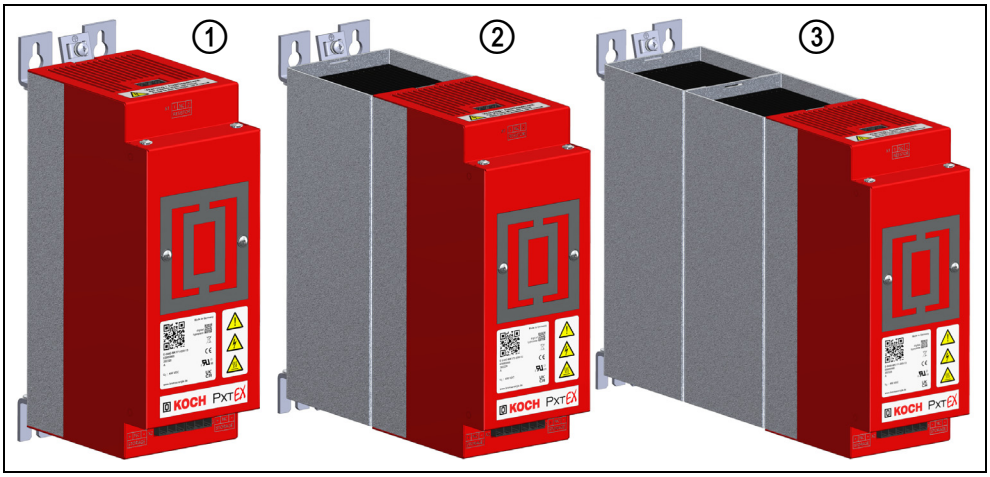


Fig. 19: Varianten PxtEX

1 Erweiterungseinheit PxtEX (Basisgerät)
2 Erweiterungseinheit PxtEX mit einem Energiemodul
3 Erweiterungseinheit PxtEX mit zwei Energiemodulen

8.1.2 Ansicht von vorne

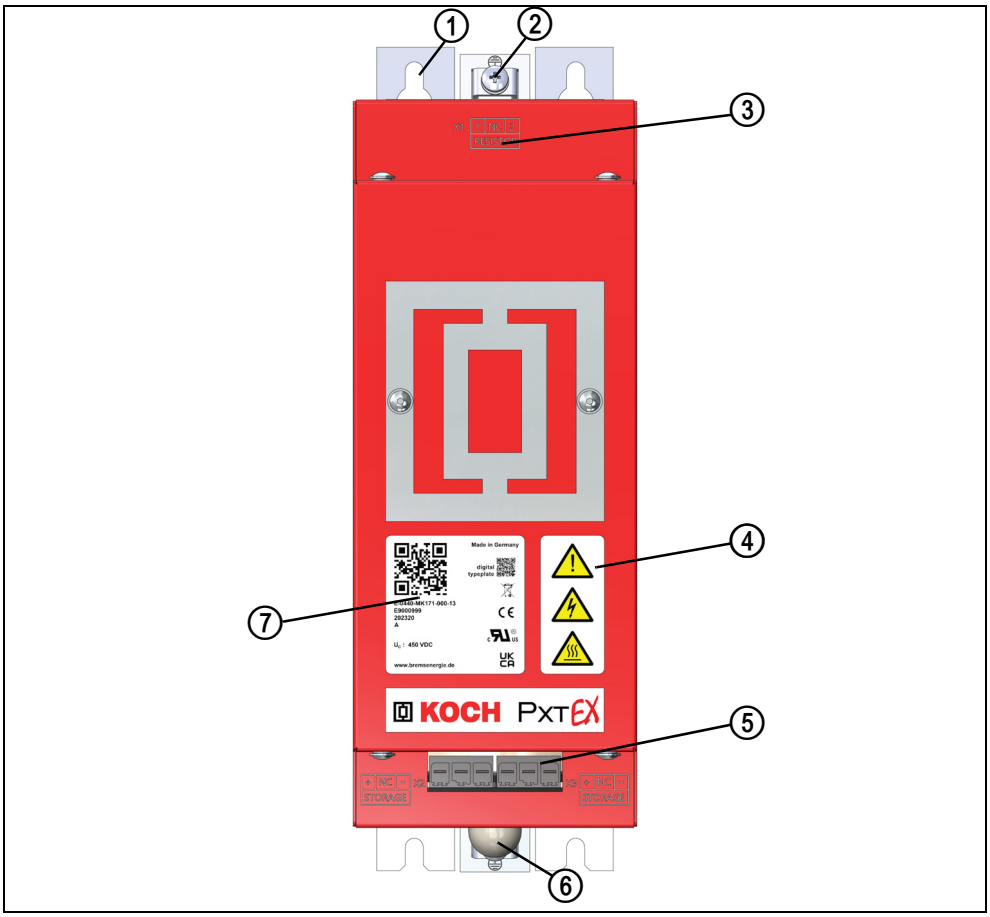


Fig. 20: Frontansicht PxtEX

1	Befestigungslöcher (4 Stück), Ø 6,5	5	Anschlüsse unten (X2, X3)
2	Erdungsklemme	6	Erdungsklemme
3	Anschluss oben (X1)	7	Typenschild
4	Warnschild		

8.1.3 Anschluss oben

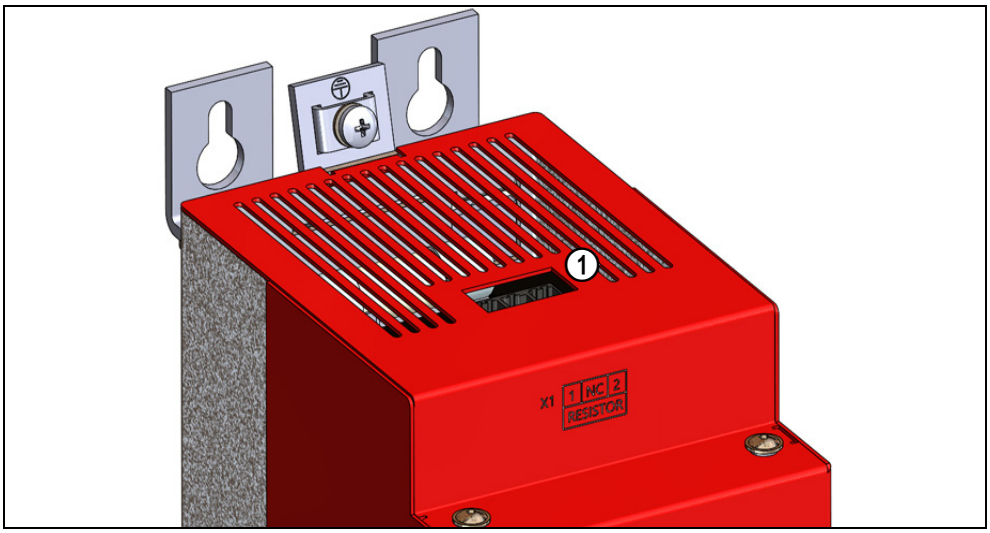


Fig. 21: Anschluss PxtEX oben

1 Stecker X1 Entladewiderstand

8.1.4 Anschlüsse unten

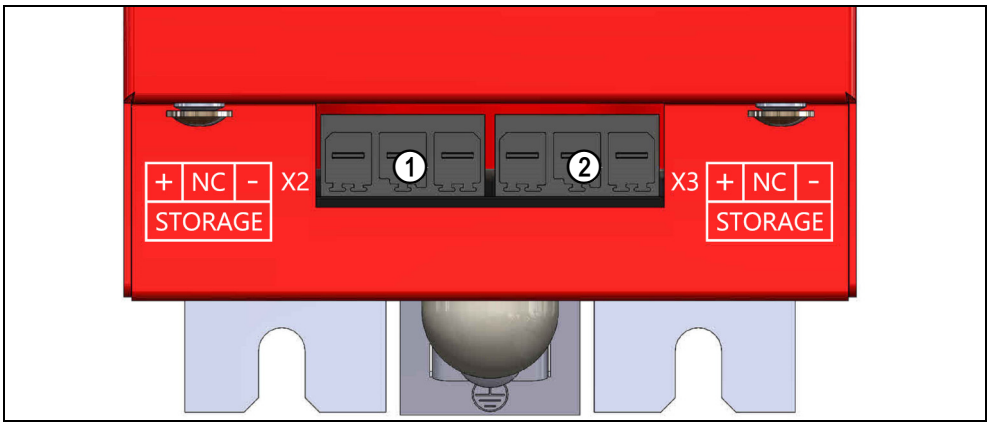


Fig. 22: Anschlüsse PxtEX unten

1 Stecker X2
(immer Richtung vorheriges PxtFX/PxtEX)

2 Stecker X3
(immer Richtung nächstes PxtEX)

8.2 Typenschild

Siehe aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX (⏩ Kapitel 2.5, Seite 10).

8.3 Kennzeichnungen auf dem Gehäuse

Siehe aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX (⏩ Kapitel 2.6, Seite 10).

8.4 Umgebungsbedingungen

Siehe aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX (⏩ Kapitel 2.7, Seite 11).

8.5 Elektrische Anschlusswerte

Maximale Energieaufnahme (speichertypabhängig)	Speichertyp 41: 1,6 kJ (PxtEX) 3,2 kJ (PxtEX mit 1 Energiemodul) 4,8 kJ (PxtEX mit 2 Energiemodulen) Speichertyp 71: 2,0 kJ (PxtEX) 4,0 kJ (PxtEX mit 1 Energiemodul) 6,0 kJ (PxtEX mit 2 Energiemodulen)

8.6 Abmessungen und Gewicht

Ausführung	Gewicht [kg]	Länge × Breite × Tiefe [mm]
PxtEX	ca. 5,0	297 × 102 × 167
PxtEX mit 1 Energiemodul	ca. 8,7	297 × 102 × 276
PxtEX mit 2 Energiemodulen	ca. 12,3	297 × 102 × 385

8.7 Transport und Lagerung

Siehe aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX (⏩ Kapitel 4, Seite 15).

8.8 Erweiterungseinheit PxtEX montieren

Sachschaden!
Die Montage kopfüber ist verboten!
☒ Erweiterungseinheit PxtEX aufrecht hängend montieren.

Grundsätzliches

- Die Erweiterungseinheit PxtEX ist für den Einbau in einen Elektroschaltschrank vorgesehen.
- Die Erweiterungseinheit PxtEX muss vor dem Eindringen von Fremdkörpern durch den Einbau im Schaltschrank geschützt werden.
- Die Montage erfolgt direkt auf einer Montagefläche im Schaltschrank.

Abstände

Bei der Montage sind folgende Abstände zu anderen Baugruppen einzuhalten:

- Oben und unten: min. 100 mm.
- Ausreichende Frischluftzufuhr von unten muss vorhanden sein.
- Die Luftzirkulation im Freiraum muss gewährleistet sein.

Einbaulage

- Die Einbaulage ist mit einem Aufkleber „TOP" gekennzeichnet.

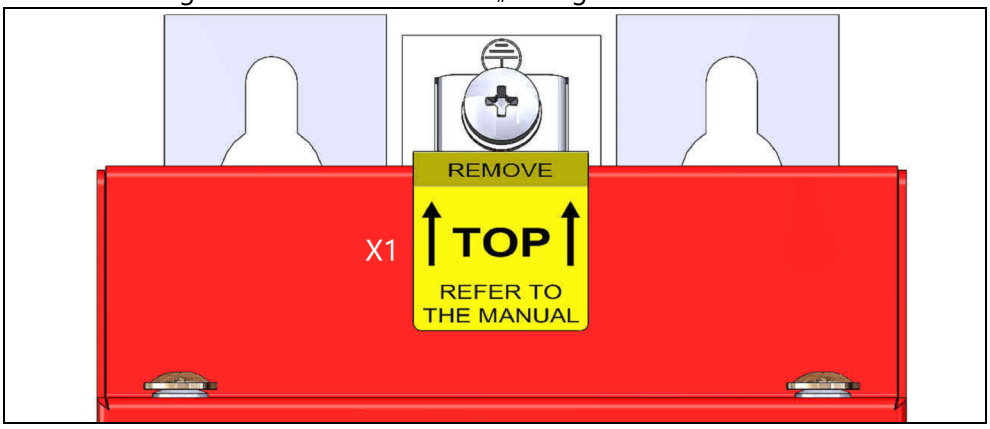


Fig. 23: Aufkleber „TOP"

Montage

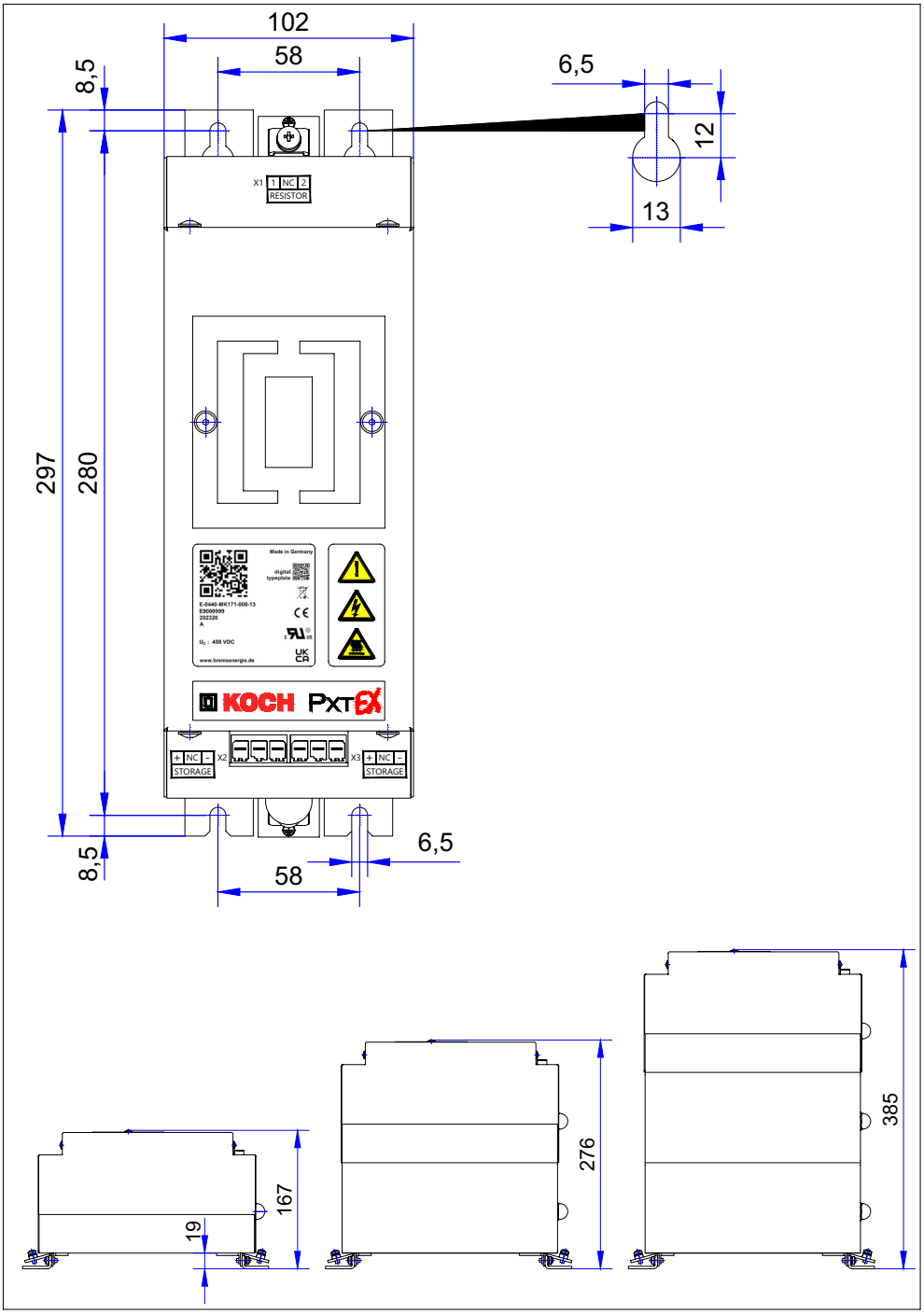


Fig. 24: Montage PxtEX

☒ Das Erweiterungseinheit PxtEX mit vier Schrauben (M6) aufrecht hängend montieren.

✓ Aufkleber „TOP“ ist oben.

☒ Alle vier Schrauben anziehen.

☒ Festen Sitz kontrollieren.

☒ Aufkleber „TOP“ entfernen.

8.9 Erweiterungseinheit PxtEX erden

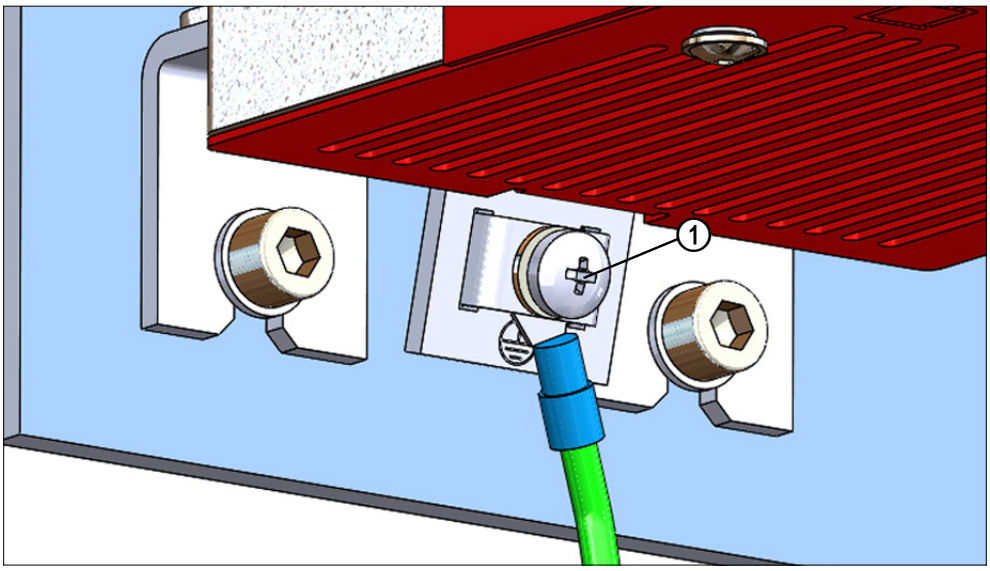


Fig. 25: Erdungsanschluss (Gehäuseunterseite)

☒ Erweiterungseinheit PxtEX am Erdungsanschluss ① (Ring- oder Gabelkabelschuh, M5) erden (Querschnitt nach nationaler Norm).

☒ Sicherheitsprüfung gemäß DGUV V2 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) durchführen.

8.10 Erweiterungseinheit PxtEX entladen / ausbauen

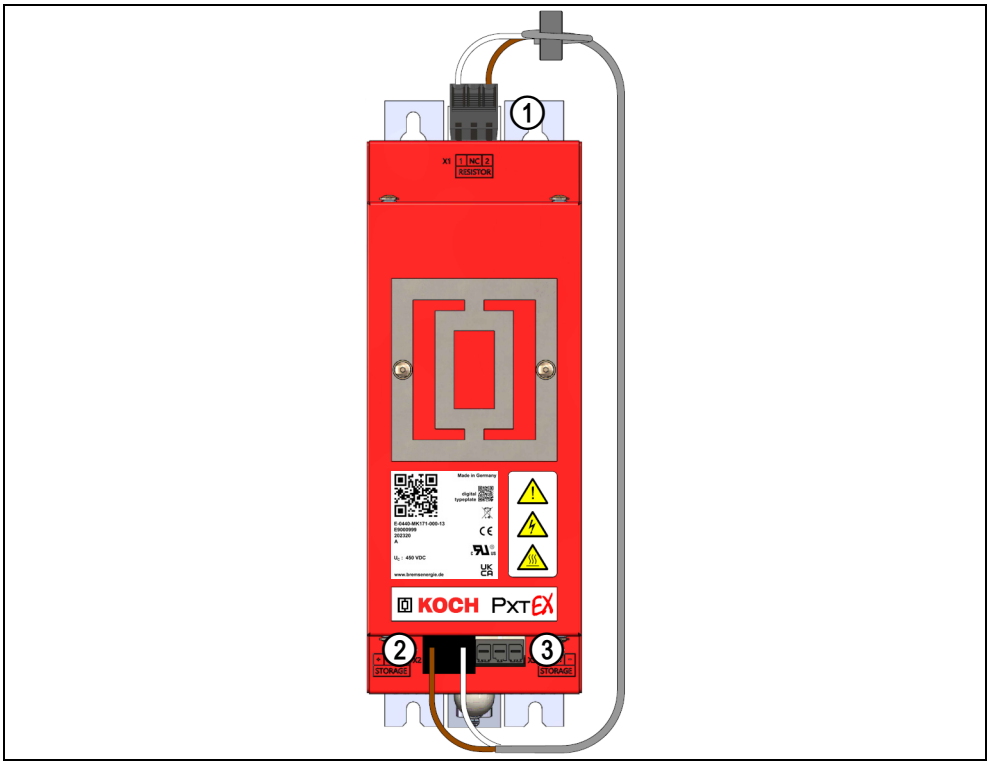


Fig. 26: PxtEX entladen

☒ Erweiterungseinheit PxtEX spannungsfrei schalten.

☒ Klemme X1 ① und Klemme X2 ② mit dem Kabel „VBST-PXT" verbinden.

✓ Erweiterungseinheit PxtEX wird entladen.

☒ Mit einem Multimeter an Klemme X3 ③ (Pin 1 und 3) die Spannung messen.

☒ Wenn keine Spannung mehr anliegt, kann die Erweiterungseinheit PxtEX ausgebaut werden.

☒ Kabel „VBST-PXT" so lange gesteckt lassen, bis die Erweiterungseinheit PxtEX wieder eingebaut wird.

8.11 Energiemanagement-Gerät PxtFX UND Erweiterungseinheit PxtEX verbinden

Sachschaden!
Das Verbinden von nicht entladenen „Erweiterungseinheiten PxtEX“ oder „Erweiterungseinheit PxtEX und Energiemanagement-Gerät PxtFX“ kann zur Zerstörung der Komponenten führen.
☒ Nur entladenen Geräte miteinander verbinden.

Sachschaden!
Das Verbinden von Geräten verschiedener Speichertypen kann zur Zerstörung der Geräte führen.
☒ Nur Erweiterungseinheiten PxtEX und Energiemanagement-Gerät PxtFX gleichen Speichertyps miteinander verbinden.

1. Erweiterungseinheit PxtEX entladen

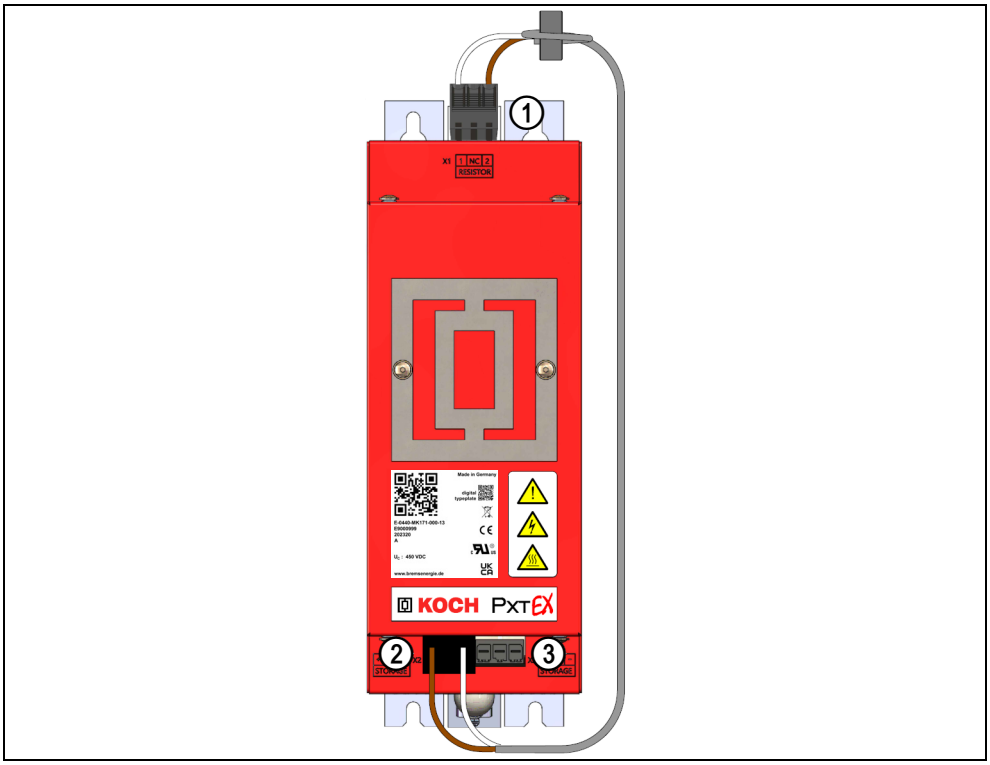


Fig. 27: Erweiterungseinheit PxtEX entladen

☒ Klemme X1 ① und Klemme X2 ② mit dem Kabel „VBST-PXT“ verbinden.
✓ Erweiterungseinheit PxtEX wird entladen.
☒ Mit einem Multimeter an Klemme X3 ③ (Pin 1 und 3) die Spannung messen.
☒ Kabel „VBST-PXT“ so lange gesteckt lassen, bis keine Spannung mehr messbar ist.
✓ Erweiterungseinheit PxtEX ist entladen.

2. Energiemanagement-Gerät PxtFX entladen

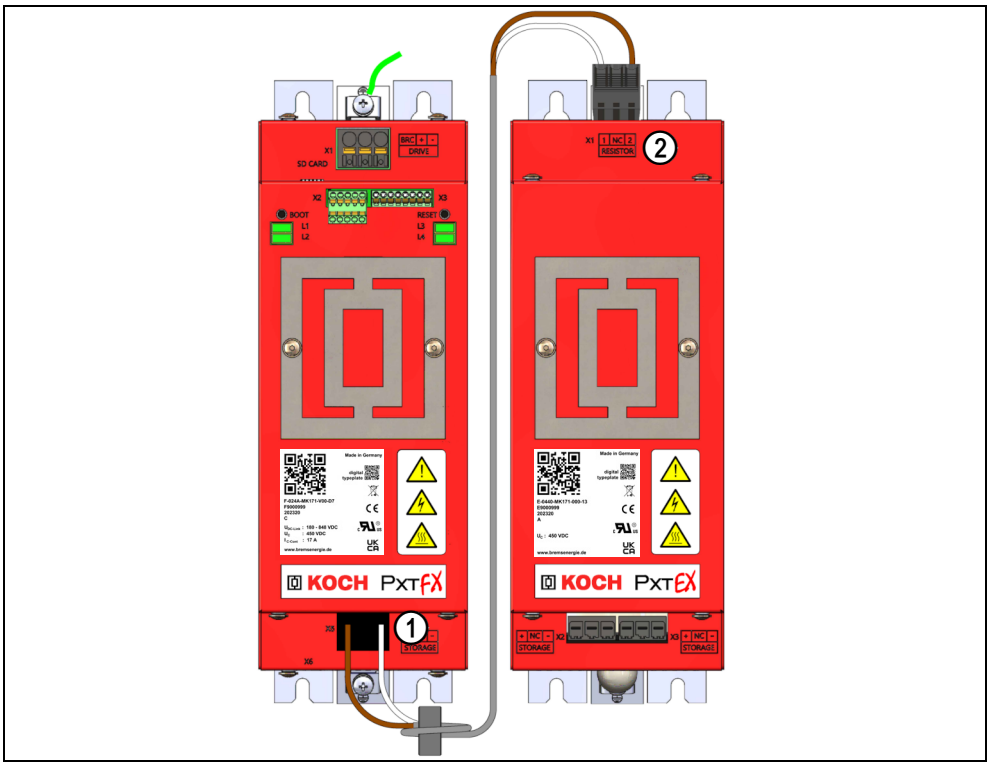


Fig. 28: PxtFX entladen

☒ Energiemanagement-Gerät PxtFX, Klemme X5 ① und Erweiterungseinheit PxtEX, Klemme X1 ② mit dem Kabel „VBST-PXT" verbinden.

✓ Energiemanagement-Gerät PxtFX wird entladen.

☒ Einige Minuten abwarten.

☒ Kabel „VBST-PXT" am Energiemanagement-Gerät PxtFX abziehen und mit einem Multimeter an Klemme X5 ① (Pin 1 und 3) die Spannung messen.

☒ Falls Spannung noch anliegt:
Kabel „VBST-PXT" wieder einstecken und den Vorgang wiederholen, bis keine Spannung mehr messbar ist.

✓ Energiemanagement-Gerät PxtFX ist entladen.

3. Erweiterungseinheit PxtEX an Energiemanagement-Gerät PxtFX anschließen

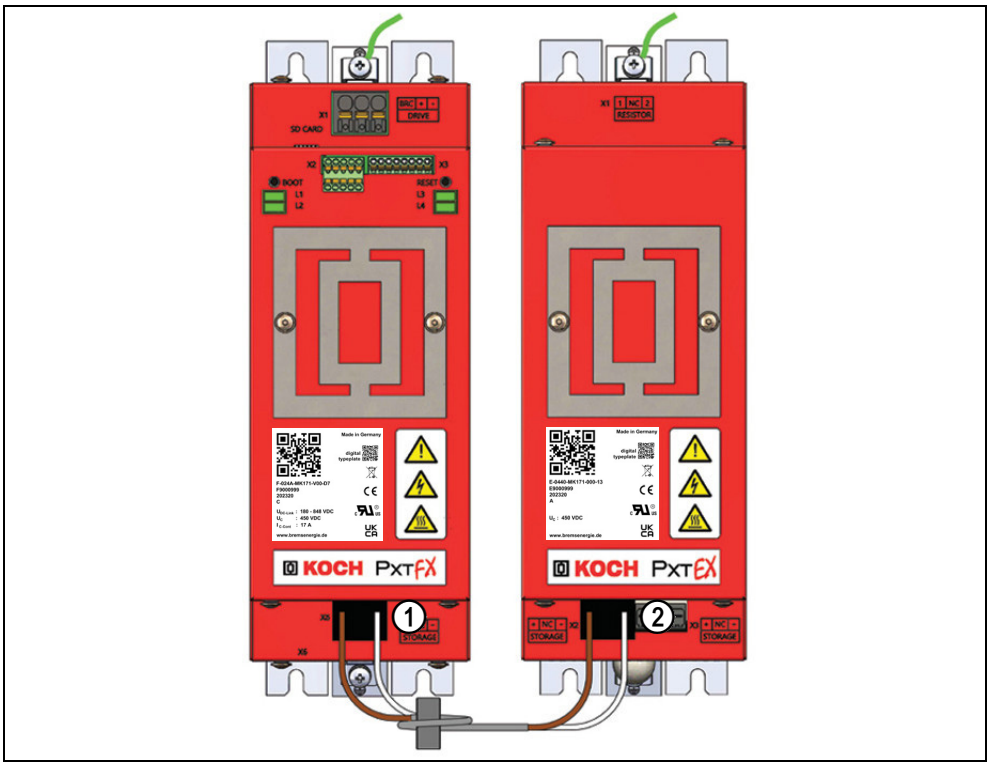


Fig. 29: PxtFX an PxtEX anschließen

☒ Entladenes Energiemanagement-Gerät PxtFX, Klemme X5 ① und entladene Erweiterungseinheit PxtEX, Klemme X2 ② mit dem Kabel „VBST-PXT“ verbinden.

8.12 Eine weitere Erweiterungseinheit PxtEX anschließen

Bevor eine weitere Erweiterungseinheit PxtEX angeschlossen werden kann, müssen zuerst diese und danach die schon verbundenen Geräte entladen werden.

1. Weitere (zweite) Erweiterungseinheit PxtEX entladen

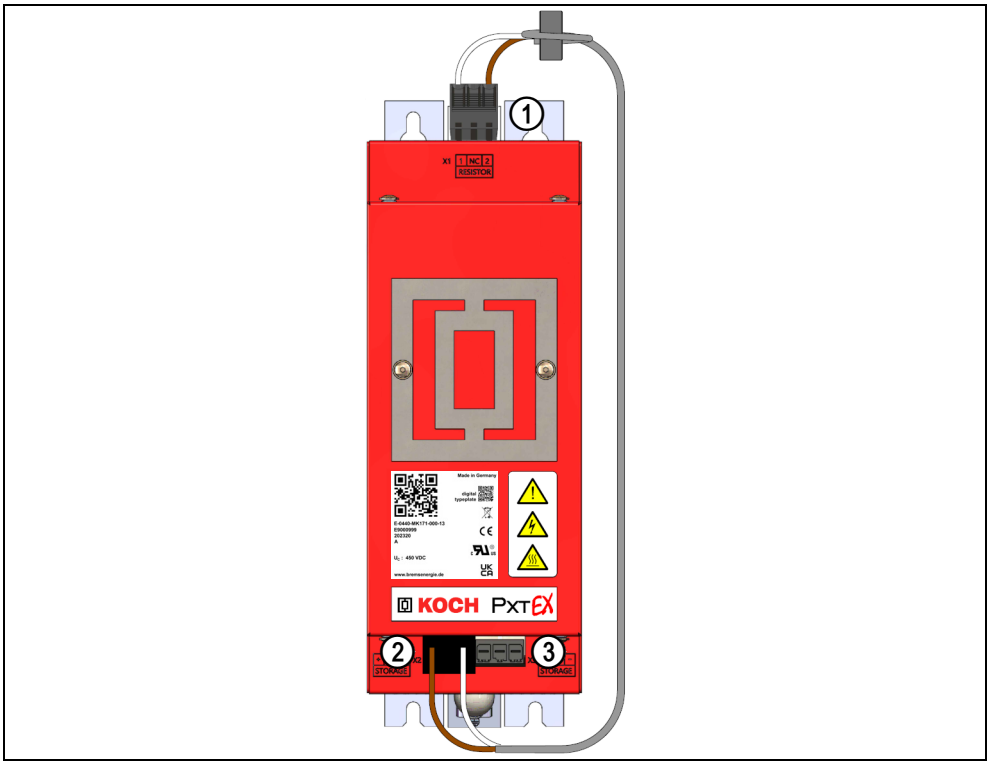


Fig. 30: Weitere Erweiterungseinheit PxtEX entladen

☒ Klemme X1 ① und Klemme X2 ② mit dem Kabel „VBST-PXT“ verbinden.

✓ Weitere Erweiterungseinheit PxtEX wird entladen.

☒ Mit einem Multimeter an Klemme X3 ③ (Pin 1 und 3) die Spannung messen.

☒ Kabel „VBST-PXT“ so lange gesteckt lassen, bis keine Spannung mehr messbar ist.

✓ Weitere Erweiterungseinheit PxtEX ist entladen.

2. PxtFX-PxtEX-Verbund entladen

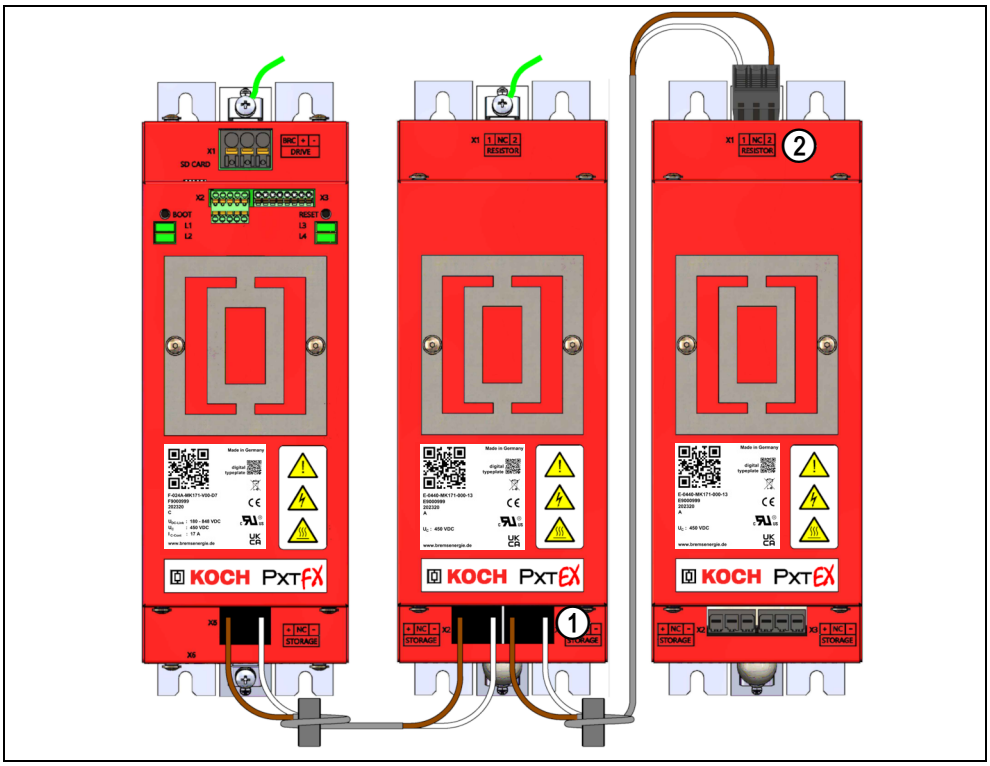


Fig. 31: PxtFX-PxtEX-Verbund entladen

☒ Schon verbundene Erweiterungseinheit PxtEX, Klemme X3 ① und zusätzliche Erweiterungseinheit PxtEX, Klemme X1 ② mit dem Kabel „VBST-PXT" verbinden.

☒ Einige Minuten abwarten.

☒ Kabel „VBST-PXT" an der ersten Erweiterungseinheit PxtEX abziehen und mit einem Multimeter an der Klemme X3 ① (Pin 1 und 3) , die Spannung messen.

☒ Falls Spannung noch anliegt:
Kabel „VBST-PXT" wieder einstecken und den Vorgang wiederholen, bis keine Spannung mehr messbar ist.

3. Weitere (zweite) Erweiterungseinheit PxtEX anschließen

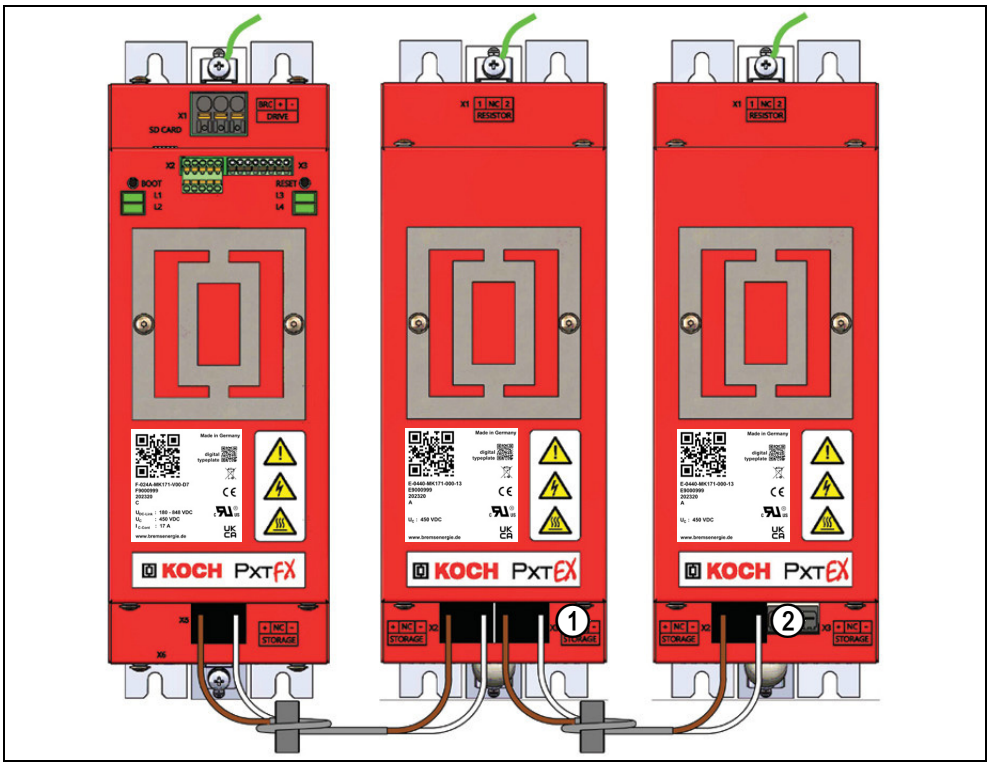


Fig. 32: Weiteres PxtEX anschließen

☒ Schon verbundener und entladener PxtEX-PxtFX-Verbund, Klemme X3 ① und zusätzliche, entladene Erweiterungseinheit PxtEX, Klemme X2 ② mit dem Kabel „VBST-PXT“ verbinden.

8.13 Reinigung / Wartung / Entsorgung

Siehe aktives Energiemanagement-Gerät PxtFX (⏩ Kapitel 7, Seite 32).

English

1 Introduction
1.1 Foreword . . . 1
1.2 Environmental protection . . . 1
1.3 Working with this Operating manual . . . 1
1.3.1 Target group . . . 1
1.3.2 Basic information . . . 1
1.3.3 Abbreviations . . . 2
1.3.4 Symbols used in the text . . . 2
1.3.5 Definitions . . . 3

2 Description of the device
2.1 Intended use . . . 5
2.2 Applied guidelines . . . 6
2.3 Type designation . . . 6
2.4 Overview diagrams . . . 7
2.4.1 Variant . . . 7
2.4.2 Front view . . . 8
2.4.3 Top connections . . . 9
2.4.4 Bottom connections . . . 9
2.5 Type plate . . . 10
2.6 Labels on the housing . . . 10
2.7 Ambient conditions . . . 11
2.8 Electrical supply data . . . 11
2.9 Dimensions and weight . . . 12

3 Basic safety instructions
3.1 Personnel . . . 13
3.2 The device . . . 13

4 Transport / Storage / Installation
4.1 Checking the delivery . . . 15
4.2 Transporting the PxtFX active energy management device . . . 15
4.3 Storing the PxtFX active energy management device . . . 15
4.4 Unpacking the PxtFX active energy management device . . . 16
4.5 Installing the PxtFX active energy management device . . . 16

5 Commissioning
5.1 Earthing the PxtFX active energy management device . . . 19
5.2 Connecting the PxtFX active energy management device . . . 19
5.2.1 Connecting the DC circuit (DC link) and brake chopper (X1) . . . 20
5.2.2 Connecting the I/O communication interface (X3) . . . 22
5.2.3 Option: Connecting the K-Bus communication interface (X2) . . . 24
5.3 Conditioning the PxtFX active energy management device . . . 26

6 Operation
6.1 Initialisation . . . 28
6.2 Operating displays L1 and L4 . . . 29
6.3 Installing the firmware update . . . 30
6.4 Discharging and disconnecting the PxtFX active energy management device . . . 31

7 Cleaning / maintenance / disposal
7.1 Cleaning the PxtFX active energy management device . . . 32
7.2 Maintaining the PxtFX active energy management device . . . 32
7.3 Repairing the PxtFX active energy management device . . . 32
7.4 Disposing of the PxtFX active energy management device . . . 32

8 PxtEX extension unit
8.1 Overview diagrams . . . 33
8.1.1 Variants . . . 33
8.1.2 Front view . . . 34
8.1.3 Top connection . . . 35
8.1.4 Bottom connections . . . 35
8.2 Type plate . . . 36
8.3 Labels on the housing . . . 36
8.4 Ambient conditions . . . 36
8.5 Electrical supply data . . . 36
8.6 Dimensions and weight . . . 36
8.7 Transport and storage . . . 36
8.8 Installing the PxtEX extension unit . . . 37
8.9 Earthing the PxtEX extension unit . . . 39
8.10 Discharging / removing the PxtEX extension unit . . . 40
8.11 Connecting the PxtFX energy management device and PxtEX extension unit . . . 41
8.12 Connecting an additional PxtEX extension unit . . . 44
8.13 Cleaning / maintenance / disposal . . . 46

1 INTRODUCTION

1.1 Foreword

You have decided in favour of the forward-looking energy technology of Michael Koch GmbH. We thank you for the trust you have placed in us.
With innovative products we set reliable standards in energy technology as a system provider. With the certification of our environmental management system according to EMAS III as well as our quality management according to DIN EN ISO 9001 we commit ourselves to a sustainable corporate culture.

1.2 Environmental protection

Packaging — We use environmentally friendly materials for our packaging which can be disposed of via the local waste disposal system.

Equipment — Faulty equipment must be disposed of in accordance with local regulations or returned to the manufacturer.

1.3 Working with this Operating manual

1.3.1 Target group

This Operating manual is intended for qualified electricians who are to work with the PxtFX active energy management devices of Michael Koch GmbH in all life cycles.

1.3.2 Basic information

This Operating manual is divided into chapters.
Please note the following:

- Before using the PxtFX active energy management device for the first time, read through this Operating manual carefully and thoroughly. It is too late when the equipment is in use.
- Make an effort to understand it. Only then will you be able to operate the PxtFX active energy management device safely and as intended.
- Always follow the instructions given in the Operating manual.
- Keep this Operating manual close to the device.
  Operators must know where it is kept.

English

1.3.3 Abbreviations

DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (German Statutory Accident Insurance)
EMC	Electromagnetic Compatibility
EN	European standard
EU	European Union
GND	Ground (earth)
IEC	International Electrotechnical Commission
IT	Isolated Terra (no connection to earth)
LED	Light-emitting diode
LSS	Charge circuit breaker
NC	Not connected
PxtEX	Extension unit
PxtFX	Active energy management device
U_C	Storage voltage
UL	Underwriters Laboratories (Independent company which investigates and certifies the safety of products)
U_Z	DC circuit (DC link) voltage

1.3.4 Symbols used in the text

Reference

A reference to other pages in this Operating manual starts with the double arrow symbol "⏭".

Action and reaction

The symbol "☒" indicates an action of the personnel, whilst the symbol "✓" indicates the triggered reaction of the device.
For example:
☒ Switch on the main switch.
✓ The lamp illuminates.

Image items and relationship between text and image

Important details are marked with numbers (e.g. ①) in diagrams.
This is referred to in the text by this number after the associated detail.

1.3.5 Definitions

Action-related warnings

An action-related warning consists of several parts:

- A pictogram,
- a signal word that characterises the degree of danger,
- a note about the type of danger and
- one (or several) instruction(s) to prevent the danger, introduced by a "☒" symbol.

Pictogram	Signal word	Danger and consequences
	DANGER	Indicates a danger with a **high** degree of risk that **results** in death or serious injury.
	WARNING	Indicates a danger with a **medium** degree of risk that **can result** in death or serious injury.
	CAUTION	Indicates a danger with a **low** degree of risk **can result** in minor injury.

Example of an action-related warning:

DANGER

Danger to life from electric current!

☒Switch off the main switch before replacing the fuse.

Property damage

Dangers with possible property damage are identified as follows:

Pictogram	Instruction about
	Property damage.

English

English

Information

Additional information is identified as follows:

Pictogram	Instruction about
	Additional assistance or other useful information.

Application

"Application" stands for "drive unit with frequency converter" or "servo drive" in this Operating manual.

2 DESCRIPTION OF THE DEVICE

2.1 Intended use

PxtFX

The PxtFX active energy management device is used for the storage and supply of energy from and to the DC link of applications. In this process, energy from a DC circuit, such as a DC circuit (DC link) of a frequency converter, is converted into a DC voltage with lower voltage values by means of a DC/DC converter and stored. Storage involves the use of capacitive or chemical storage media such as capacitors or accumulators. If required, the stored energy is subsequently converted back to a higher DC voltage level and made available to the application.
The connecting cables (cross-section to comply with your national standards) between the PxtFX and the DC link of the application must be shorter than 2.0 m, must be laid as a twisted pair and must be secured against short circuits.
The PxtFX may only be connected to a DC-circuit with a capacitance of > 20 µF and without inductance.
If an PxtFX is operated on a mains fuse greater than 50 A, a 50 A DC fuse with a suitable rated voltage must also be installed in the DC link minus path of the PxtFX.
The PxtFX ay only be operated on a **non**-regenerative application.
For operation on a regenerative application, customized devices are available from Michael Koch GmbH.

PxtEX

The PxtEX extension unit is connected to the PxtFX active energy management device and increases its energy storage capacity. If several active energy management devices are connected in parallel, the additional PxtEX units must be distributed symmetrically.

Storage type

PxtFX and PxtEX are available in different versions (storage type). Only devices of the same storage type may be connected to each other.

Protective devices

Protective devices (e.g. covers) may not be removed.

Place of installation

The PxtFX active energy management device is to be used within electrical cabinets in the industrial area. Operation in areas at risk of explosion is prohibited.

Modifications

Unauthorised modifications are prohibited.
Unauthorised modifications will invalidate all claims under warranty and liability.

Repairs

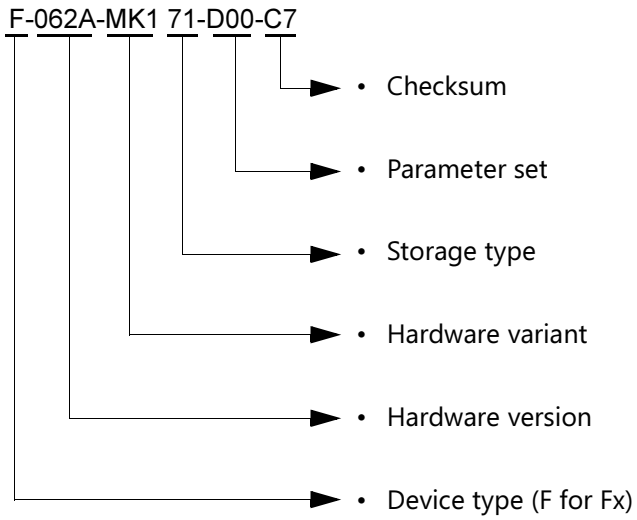
Repairs may only be undertaken by the manufacturer.

English

2.2 Applied guidelines

The PxtFX active energy management device fulfils the basic requirements of Directive 2014/35/EU (Low Voltage Directive) and Directive 2014/30/EU (EMC Directive).
Devices with the following type code are certified according to UL 61800-5-1:
F-xxAA-xxx10, F-xxAA-xxx41, F-xxAA-xxx71,
F-xxA8-xxx10, F-xxA8-xxx41, F-xxA8-xxx71,
F-xxCA-xxx10, F-xxCA-xxx41, F-xxCA-xxx71,
E-xxA0-xxx10, E-xxA0-xxx41, E-xxA0-xxx71,
E-xxC0-xxx10, E-xxC0-xxx41, E-xxC0-xxx71,
-xxE0-xxx10, E-xxE0-xxx41, E-xxE0-xxx71.

2.3 Type designation (exemplary)



Please refer to the device typeplate for the respective device configuration.

2.4 Overview diagrams

2.4.1 Variant

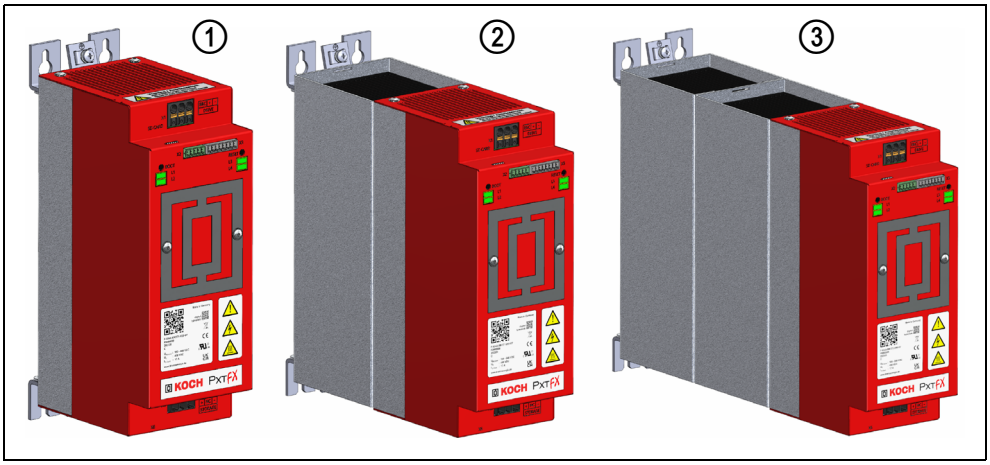


Fig. 1: PxtFX variants

1 PxtFX active energy management device (base unit without energy module)

2 PxtFX active energy management device with one energy module

3 PxtFX active energy management device with two energy modules

2.4.2 Front view

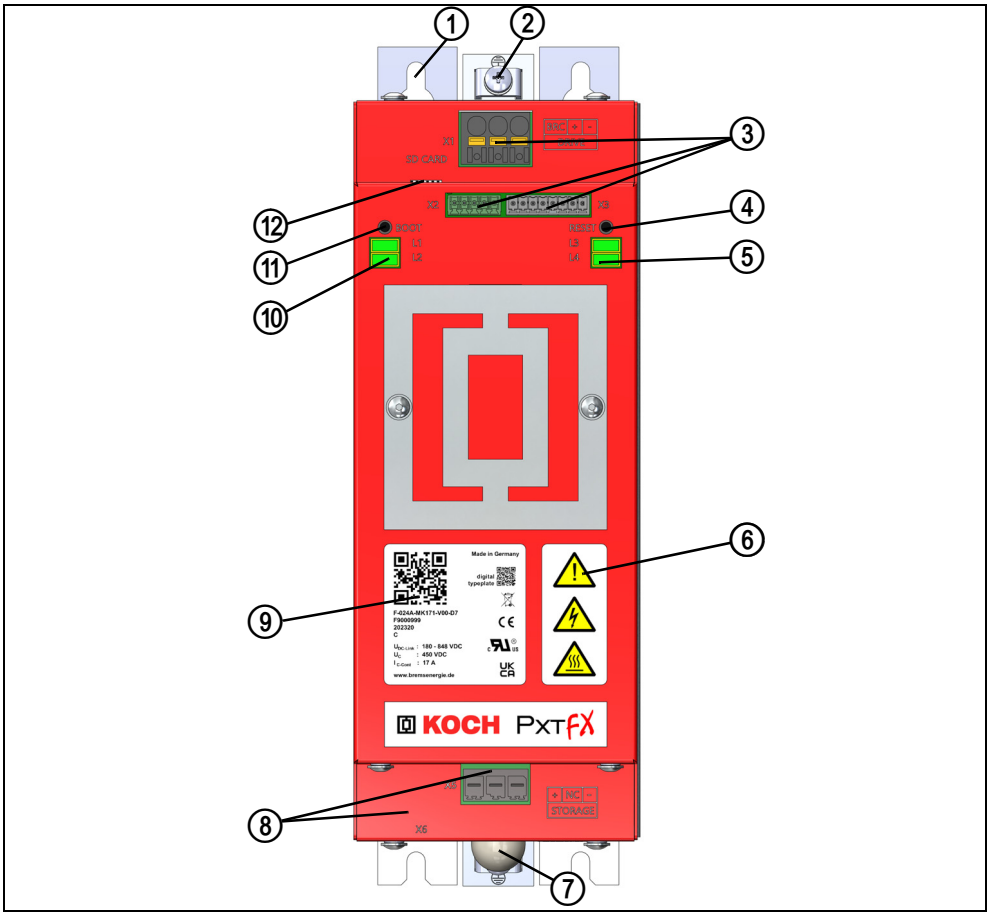


Fig. 2: Front view of PxtFX

1	Mounting holes (4x), dia. 6.5	7	Earth terminal
2	Earth terminal	8	Bottom connections (X5, X6)
3	Top connections (X1, X2, X3)	9	Type plate
4	RESET button	10	Operating displays L1, L2
5	Operating displays L3, L4	11	BOOT button
6	Warning sign	12	Micro SD card slot

2.4.3 Top connections

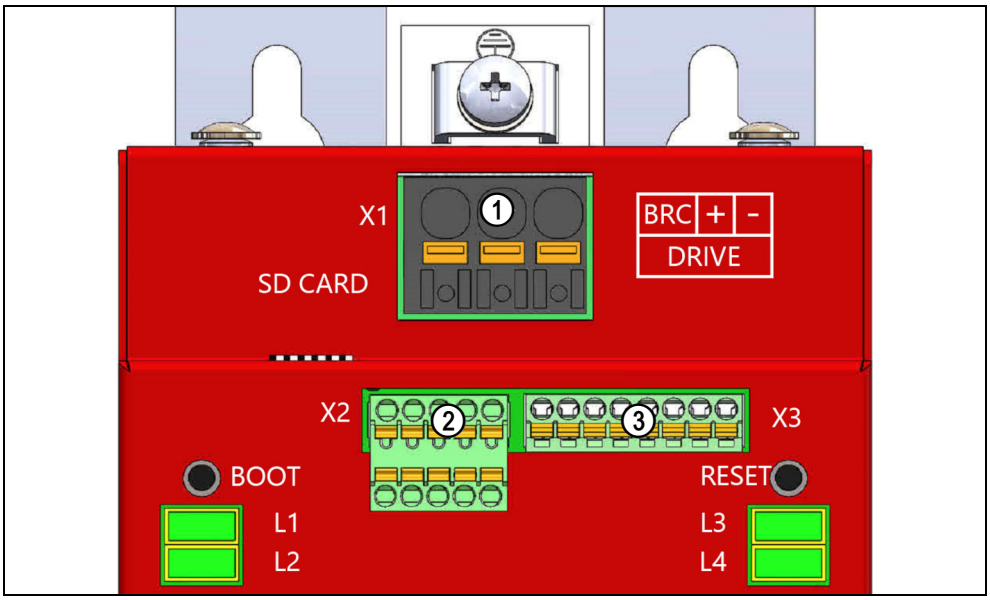


Fig. 3: Top PxtFX connections

1 Connecting terminal block X1
(DC circuit (DC link) and brake chopper)

2 Connector X2
(K-Bus communication interface)

3 Connector X3
(I/O communication interface)

2.4.4 Bottom connections

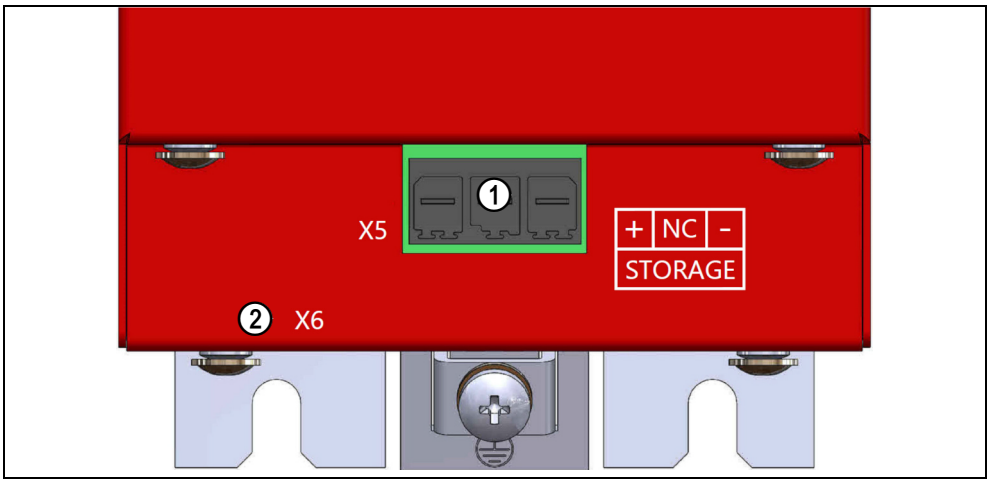


Fig. 4: Bottom PxtFX connections

1 Connector X5 (connection option PxtEX)

2 Connector X6 (option)

English

2.5 Type plate

Fig. 5: Type plate

1 Type designation
2 Serial number
3 Date of manufacture (YYYYWW)
4 Hardware revision

2.6 Labels on the housing

Symbol	Wording on label / Meaning
	Wording on label: "Caution! After switching off the DC circuit (DC link), if the storage is still charged, please read the operator's manual." **Meaning:** After the application is switched off, the storage in or on the PxtFX is still loaded. The energy is only slowly dissipated (⏩Chapter 6.4, page 31).
	Wording on label: "Warning! Hot surface."
	Wording on label: "Danger! Risk of electric shock. After switching off the power supply there is dangerous operating voltage, please read the operator's manual." **Meaning:** The high DC voltage on the live parts will fall slowly.

2.7 Ambient conditions

Ambient temperature	-10° C to +65° C (transport, storage)
	0° C to +40° C (operation)
Humidity	≤ 95% (transport, storage)
	≤ 85% (operation)
Type of cooling	Active with fan
Degree of protection for housing	IP20
Degree of contamination at place of installation	2

2.8 Electrical supply data

Operating frequency	15 kHz, load-dependent reduction up to 7.5 kHz Adjustable to 18 kHz (with power reduction)
Max. permissible voltage of DC circuit (DC link) U_{Zmax}	1000 VDC (IEC) 848 VDC (UL)
Maximum energy consumption	Storage type 41: 0 kJ (PxtFX) 1.6 kJ (PxtFX with 1 energy module) 3.2 kJ (PxtFX with 2 energy modules) Storage type 71: 0 kJ (PxtFX) 2.0 kJ (PxtFX with 1 energy module) 4.0 kJ (PxtFX with 2 energy modules)
Standby losses	< 10 W
Storage current	20 A permanent (IEC) 17 A permanent (UL) 40 A peak for 60 s (I_{eff} = 20 A at t_{cycle} = 240 s)
Overvoltage category TT/TN network	Installation altitude up to 2000 m above sea level: Overvoltage category III (without limitation of performance) Installation altitude above 2000 m sea level: Overvoltage category II (reduction of performance)
Overvoltage category IT network When using an IT network, a customized device with hardware revision "-Y" must be used.	Installation altitude up to 2000 m above sea level: Overvoltage category II (without limitation of performance) Installation altitude above 2000 m sea level: Operation not possible
Immunity to interference	Industrial area according to EN 61000-6-2-2005 and EN 61000-6-4-2007

2.9 Dimensions and weight

Design	Weight [kg]	Length × width × depth [mm]
PxtFX without energy module	Approx. 6.0	297 × 100 × 167
PxtFX with 1 energy module	Approx. 9.6	297 × 100 × 276
PxtFX with 2 energy modules	Approx. 13.3	297 × 100 × 385

When installing, allow a depth of at least 25 mm for the connector X2 ① and its connection cable.

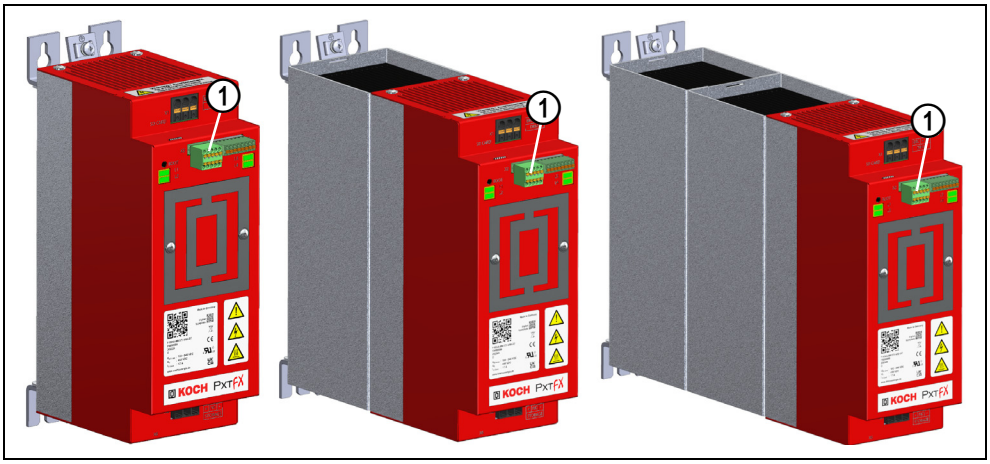


Fig. 6: Connector X2

3 BASIC SAFETY INSTRUCTIONS

3.1 Personnel

Minimum age

Not specified.

Duty of care and attention

Personnel must:

- Be qualified electricians.
- Have read and understood the operator's manual.
- Be familiar with the operation of the PxtFX active energy management device.
- Know how to do the individual jobs.

What to do in an emergency

Please note the following points:

- The locations of first-aid stations must be known.
- The personnel must be informed about what to do in case of an emergency.
- Their correct behaviour must be regularly checked monitored and corresponding records must be kept.

The following must be done in case of an emergency:

- Provide first aid to all injured persons.
- Call a doctor or your in-house paramedic.
- Notify your manager.
- Follow the instructions from your managers and first-aid staff.

3.2 The device

Functional status

The PxtFX active energy management device may only be operated in a fully functional state. Before use, ensure that the PxtFX active energy management device is in good working order.

Shock or vibration loads

The PxtFX active energy management device must not be exposed to any shock or vibration loads.

Device parameters

Independent modification of the device parameters without consultation with Michael Koch GmbH will result in exclusion of liability.

Brake

If the application has a brake, which is not fed by the DC circuit (DC link) in case of a power failure, this may result in the application working against the unpowered brake.

Hot surfaces	Danger of burns from hot surfaces! Severe burns to the skin from hot surfaces! The heat sink and metallic parts can heat up to temperatures above 80° C. A sufficient distance to adjacent components must be maintained during installation. When working on the components, allow sufficient cooling time or wear heat-resistant protective gloves.
Warning symbols	Warning symbols are attached to the housing. Any damaged warning symbols must immediately be replaced.
Housing	The housing must not be opened.
Functional faults	In the vicinity of the PxtFX active energy management device, do not use any electrical devices that could affect the function of the PxtFX active energy management device.

4 TRANSPORT / STORAGE / INSTALLATION

4.1 Checking the delivery

The PxtFX active energy management device leaves the factory in a tested and perfect condition.
There is a packing label on the outside of the packaging.
Any transport damage is the responsibility of the transport company.

Scope of delivery

- 1 × PxtFX active energy management device
- 1 × ferrite sleeve
- 1 × Operating manual for the PxtFX active energy management device

The exact scope of larger deliveries will be given on the delivery note.

Checking the delivery:

☒ Check the packaging for damage.
☒ Immediately notify the transport company about any damage to the packaging and/or the device.
✓ The transport company must receive a written damage report within 7 days.

4.2 Transporting the PxtFX active energy management device

☒ Transport the PxtFX active energy management device to the installation site in its original packaging.
☒ Avoid heavy vibrations and hard knocks.

4.3 Storing the PxtFX active energy management device

The PxtFX active energy management device must be stored in clean, dry areas.
Any condensation must be excluded.
Temperatures between -10° C and +65° C are permissible.
Any temperature fluctuations must not exceed 30 K per hour.

English

4.4 Unpacking the PxtFX active energy management device

☒ Carefully remove the PxtFX active energy management device from its packaging.

☒ Check that nothing is missing and that it is undamaged.

☒ Dispose of the packaging in accordance with local regulations for cardboard boxes and recyclable materials.

4.5 Installing the PxtFX active energy management device

Risk of damage!
Assembly upside down is prohibited!

Basic information

- The PxtFX active energy management device is intended to be installed in an electrical cabinet.
- The PxtFX active energy management device must be protected against penetration of foreign bodies in the cabinet.
- The unit is installed directly on a mounting surface in the control cabinet.

Distances

During installation, the following distance to other modules must be maintained:

- Above and below: at least 100 mm.
- Sufficient fresh air supply from below must be available.
- Air circulation in the free space must be ensured.

Installation location

- PxtFX devices with energy module(s) may only be mounted hanging upright and are marked with a "TOP" sticker.

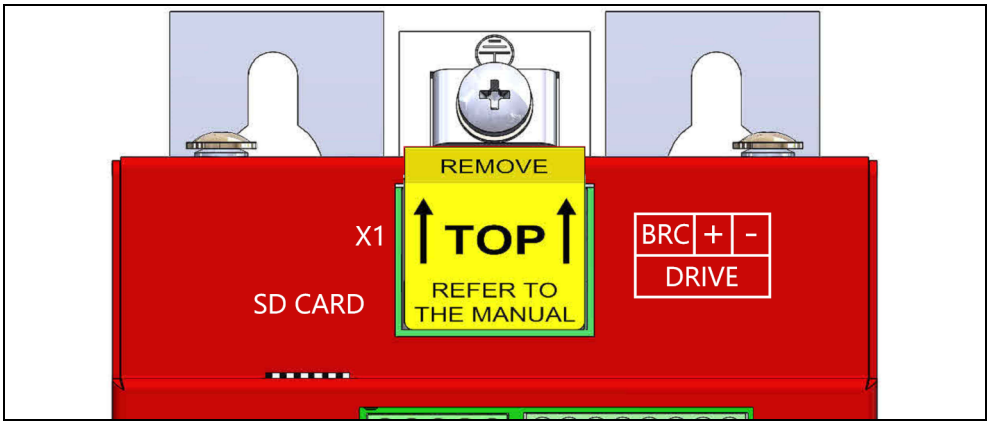


Fig. 7: "TOP" sticker

Installation

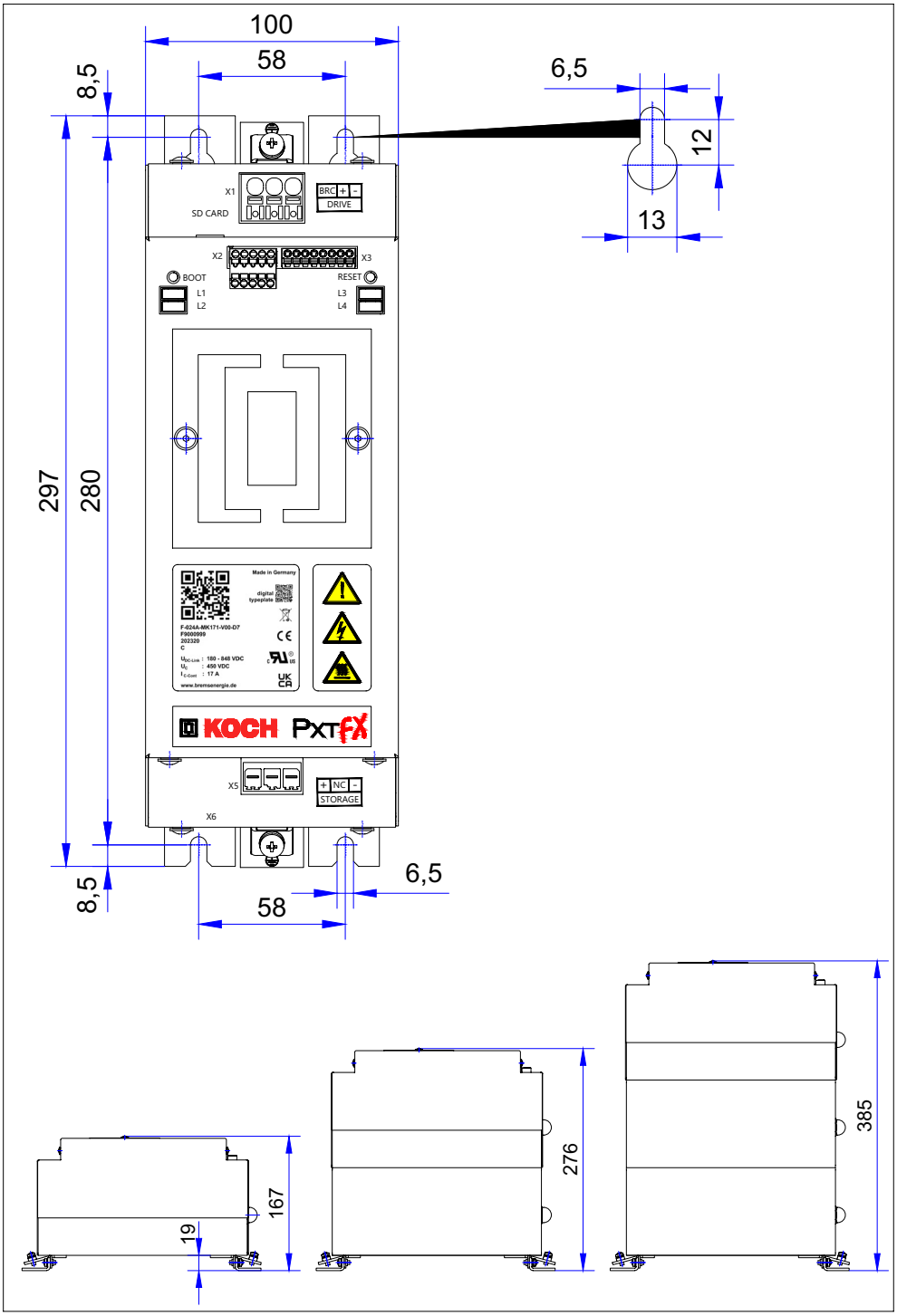


Fig. 8: PxtFX assembly

☒ Install the PxtFX active energy management device using four screws (M6).

✓ In the case of the PxtFX device with energy module(s):
The "TOP" sticker is at the top.

☒ Tighten all four screws.

☒ Check that it is firmly seated.

☒ In the case of the PxtFX device with energy module(s): Remove the "TOP" sticker.

English

5 COMMISSIONING

DANGER

Danger to life due to incorrect area application!

☒ The use of the active energy management device PxtFX in IT networks (IT =_isolated Terra = isolated network) is only permitted with special hardware variants. These can be recognized on the nameplate by a "**Y**" at the end of the hardware revision (⏩ Page 10, Fig. 5, Pos. ④).
When using the devices in IT networks, the overvoltage category changes from category III to category II (rated surge voltage 2500 V).

WARNING

Danger of burns from hot surfaces!

The housing may heat up to 80° C in operation.

☒ If you have to work on the PxtFX active energy management device, wear heat-resistant safety gloves.

Risk of damage!
It is forbidden to disconnect the PxtFX energy management device from the DC circuit (DC link) as long as the storage units are charged.
When connecting a storage unit to the PxtFX, all storage units, including those internal to the PxtFX, must be discharged (⏩ Page 31, chap. 6.4 "Discharging and disconnecting the PxtFX active energy management device").
Unauthorized disconnection can also be caused by incorrectly dimensioned fuses in the connection to the DC circuit (DC link).

Risk of damage!

☒ During commissioning, ensure that the connected storage is compatible with the maximum storage voltage (U_C) specified in the type description.

☒ The storage voltage (U_C) must at all times be lower than the voltage in the DC circuit (DC link) (U_Z).

5.1 Earthing the PxtFX active energy management device

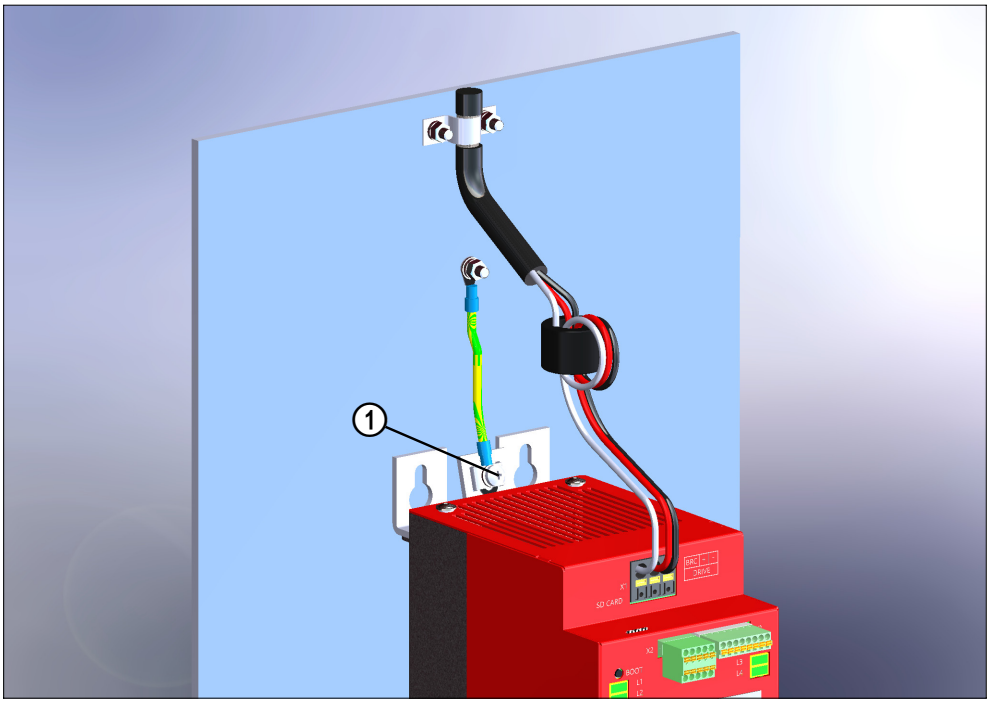


Fig. 9: Earthing connection (on the top of the housing)

☒ Earth the PxtFX energy management device on the earthing connection ① (ring or forked cable lug M5) (wire cross-section to your national standards).

☒ Perform safety test according to DGUV V2 (German Statutory Accident Insurance).

5.2 Connecting the PxtFX active energy management device

The active PxtFX energy management device may only be operated on a **non**-regenerative application.
For operation on a regenerative application, customized devices are available from Michael Koch GmbH.

Basic information

- The places of operation must be dry and dust-free.
- The air supplied must not contain any electrically-conductive dust, gas or vapour which could impair functionality. Corresponding remedial measures must be taken if necessary.
- The PxtFX active energy management device may only be operated in ambient temperatures from 0...40° C. High air humidity and condensation must be excluded.
- The PxtFX active energy management device can only be operated in conjunction with an application with direct access to the DC circuit capacity (DC link capacity) (low inductive connection without disconnection device).

- As long as the external storage is charged with energy, it may fundamentally not be connected to the PxtFX active energy management device.
- It is possible to supply the device via an external 24 V power supply unit.
- By plugging X3 (I/O communication interface) in the default configuration the correct level assignment of the device is achieved.

Cable

- The connecting cables (cross-section according to national standard) between the PxtFX active energy management device and the DC link of the application must be shorter than 2.0 m and low-inductance routing (low-inductance routing: No cable loops, parallel and close routing of supply and return conductors).
- They must be laid short-circuit-proof installed.
- Power cables and signal cables must be laid in separate cable ducts.
- Securing/Useable cross-sections:
  If possible, the cross-sections for connecting the PxtFX should be selected to match the connecting cable of the frequency inverter.
  If this is not possible, there are two options:
  1.) Select a short-circuit-proof cable with reinforced insulation.
  2.) Install an additional fuse in the DC supply line.
  It should be noted that the energy storage solution is internally fused with 20 A. An additional fuse must therefore be >20 A.
- If you have special requirements regarding electromagnetic compatibility (EMC), we recommend the use of shielded cable. More detailed design information can be found in the application note „Connection of Pxt devices with special EMC requirements“ (available on request from Michael Koch GmbH).

Power supply

- If the PxtFX is operated on a system with a mains fuse rating greater than 50 A, a 50 A DC fuse with a suitable rated voltage must also be installed in the DC link negative path of the PxtFX.

5.2.1 Connecting the DC circuit (DC link) and brake chopper (X1)

Connectable conductors

- The cable length must be shorter than 2 m.
- Clamping range: 0.25 mm²...6 mm².
- Conductor cross-section according to AWG: AWG 24...AWG 8.
- Conductor cross-section, single-core: 0.5 mm²...6 mm².
- Conductor cross-section, fine-core: 0.5 mm²...6 mm².
- Conductor cross-section with wire end ferrule and collar according to DIN 46228/4: 0.25 mm²...6 mm².

Recommended wire-end ferrules for fine-core conductors with a conductor cross-section of 2.5 mm²

- isolated: Weidmüller H2,5/19D BL, stripping length: 14 mm.
- unisolated: Weidmüller H2,5/12, stripping length: 12 mm.

Connection

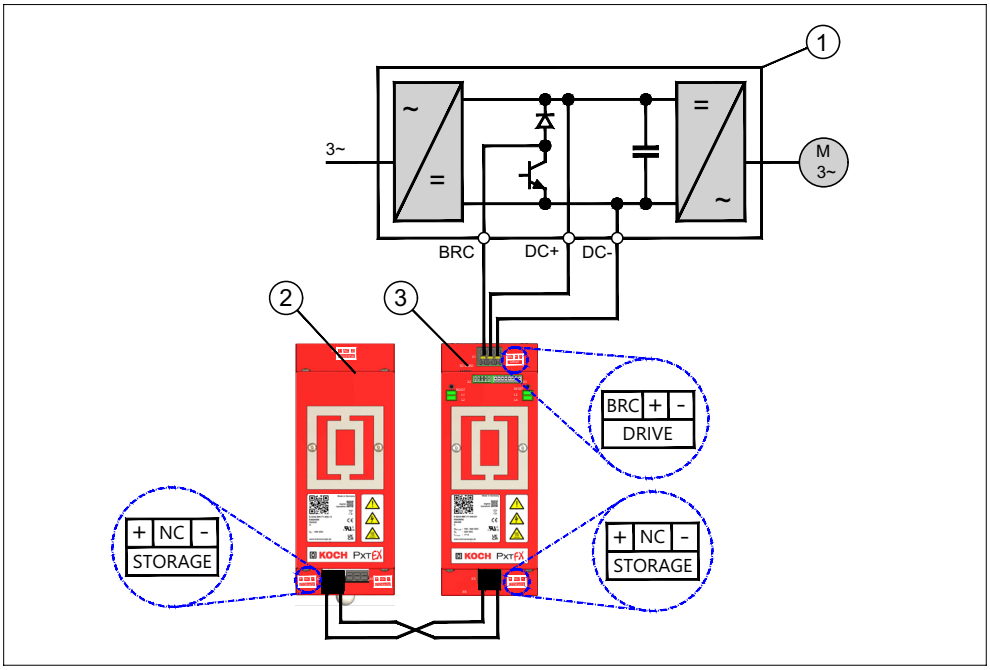


Fig. 10: Connection diagram

1 Application
2 PxtEX (option)
3 PxtFX active energy management device

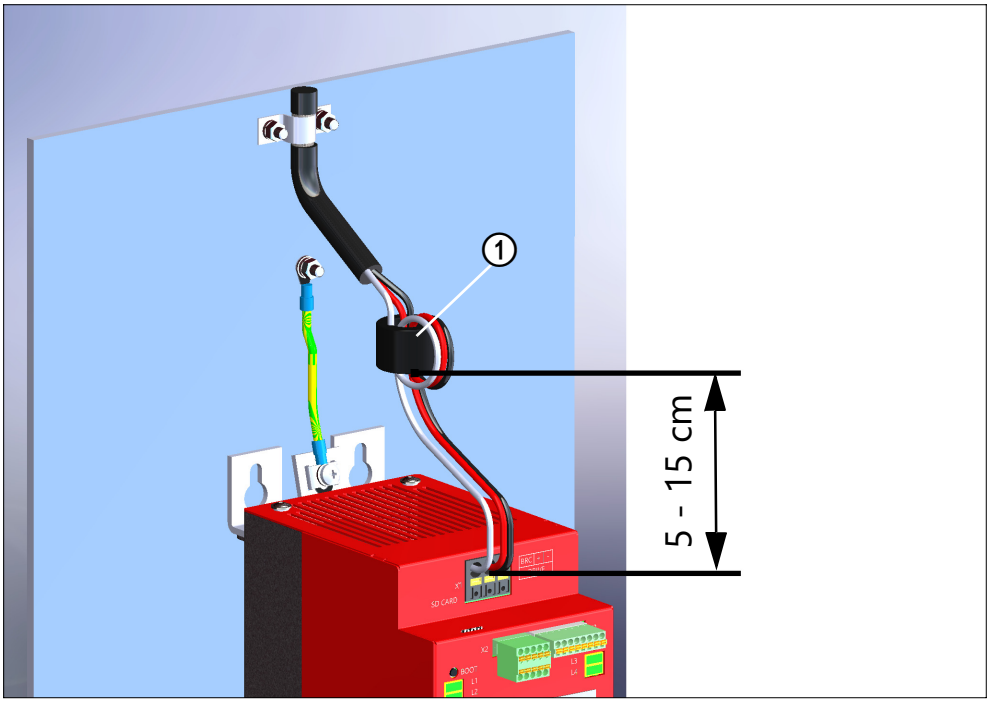


Fig. 11: DC circuit (DC link) connection

☒ Determine the polarity of the DC circuit (DC link) connections.

☒ De-energise the DC circuit (DC link).

☒ Ensure that there is no voltage in the DC circuit (DC link).

☒ Make sure there is no voltage between terminal "Drive +" (X1, pin 2) and terminal "Drive -" (X1, pin 3).

☒ Connect the negative pole at the DC circuit (DC link) output of the application in loop through the ferrite sleeve ① to "Drive -" (X1, pin 3) on the active energy management device.

☒ Connect the brake chopper output of the application in loop through the ferrite sleeve ① to "Drive BRC" (X1, pin 1) on the active energy management device.

✓ Brake chopper output has switched negative potential of the DC circuit (DC link).
Please note:
This step is not required for a "fixed setting of operating voltage" on the DC circuit (DC link).

☒ Connect the positive pole at the DC circuit (DC link) output of the application in loop through the ferrite sleeve ① to "Drive+" (X1, pin 2) on the active energy management device.

☒ Supply the DC circuit (DC link) with voltage.

Connect two or more PxtFX active energy management devices in parallel.

Several PxtFX active energy management devices can also be connected in parallel via the "Drive +" (X1, pin 2) and "Drive -" (X1, pin 3) terminals on the DC circuit (DC link).
Please note that PxtFX must always be used with the same settings. All PxtFX energy management devices must have the same number and storage type of energy modules.
When connecting the brake chopper (X1), the following must be observed: The devices must be connected in parallel to a frequency converter (FI) in order to react to the same threshold and to independently evaluate voltage at the brake chopper and learn about it. Since you are generally not allowed to connect the braking resistors of the FIs in parallel, the parallel connection should take place at the largest FI. If there are deviations in your application, please contact Michael Koch GmbH.

5.2.2 Connecting the I/O communication interface (X3)

Basic information

- The active levels of all inputs and outputs are configured to "high active" by default (customer-specific settings may differ).
- Through the digital inputs and outputs, it is possible to switch certain functions of the PxtFX devices on or off and to evaluate status messages.
- The GND supply voltage and GNC digital signals must be directly connected.

- The digital inputs „Digital In 2“ and „Digital In 3“ must be connected to make the PxtFX-devices ready for operation. This is done by plugging in the 8-pin connector X3 (customer-specific settings may differ from this).

Connectable conductors

- Conductor cross-section, single-core, according to AWG: 24...16.
- Conductor cross-section, single-core: 0.205 mm²...1.31 mm².
- Conductor cross-section, fine-core, according to AWG: 24...16.
- Conductor cross-section, fine-core: 0.205 mm²...1.31 mm².

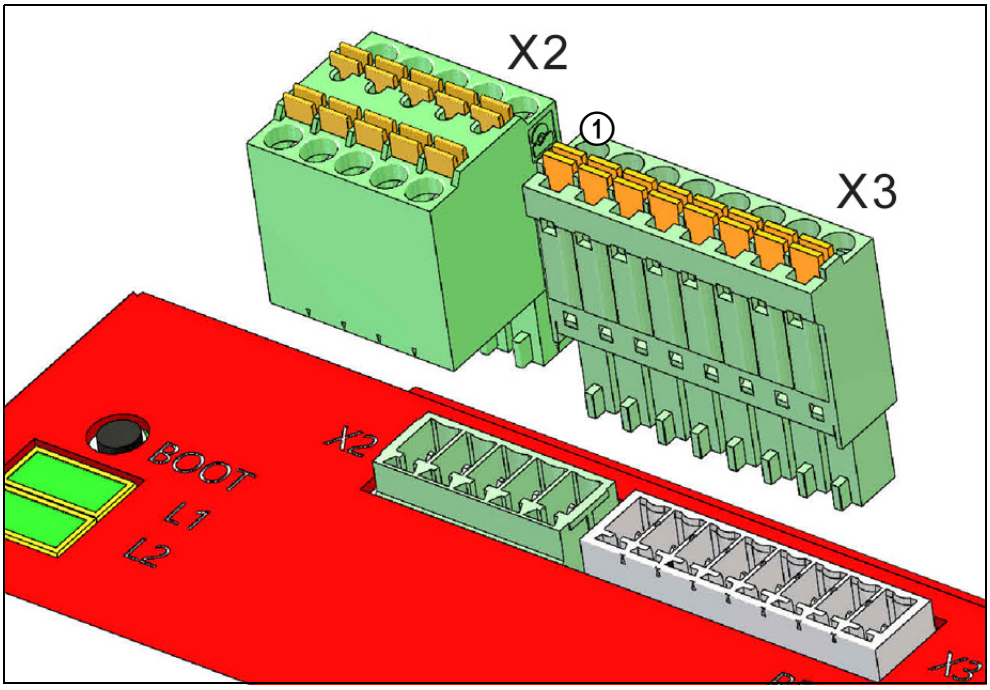


Fig. 12: Connector X3

Pin	Signal	Configuration of standard device/Comment
①	24 V External In (option)	±15 % Tolerance min. 8 V (if only parameterization is to be performed)
2	GND External (option)	
3	Digital Out 1 (max. 50 mA)	24 V External Out
4	Digital Out 2 (max. 50 mA)	Ready
5	Digital Out 3 (max. 50 mA)	Error status (low in case of error)
6	Digital In 1	Parameter switchover
7	Digital In 2	Charge inhibit (low for inhibit)
8	Digital In 3	Enable (high for enable)

24 V External (Pin 1 and 2)

If the PxtFX is not supplied by the DC circuit (DC link), it is possible to apply an auxiliary voltage of 24 V between pin 1 and pin 2 in the form of an external power supply. This makes it possible, for example, to parameterise the device independently of the supply DC circuit (DC link).

Digital outputs (Pin 3...5)

Typical applications:

- Ready-for-operation status
- Warning status
- Error status
- Additional relay actuation

Digital inputs (Pin 6...8)

Typical applications:

- Charge inhibit
- Setpoint switchover
- Enable

Pin 7 (Digital In 2) and pin 8 (Digital In 3) must be connected in the standard configuration. When the inputs are not in use, plug in the connector included in the scope of delivery. In the case of customer-specific parameter sets, it may be possible the wiring may be omitted.

If a high level is present at the digital input, it must be ensured that the device is active. Either by a sufficiently high DC link voltage or by an external 24 V supply

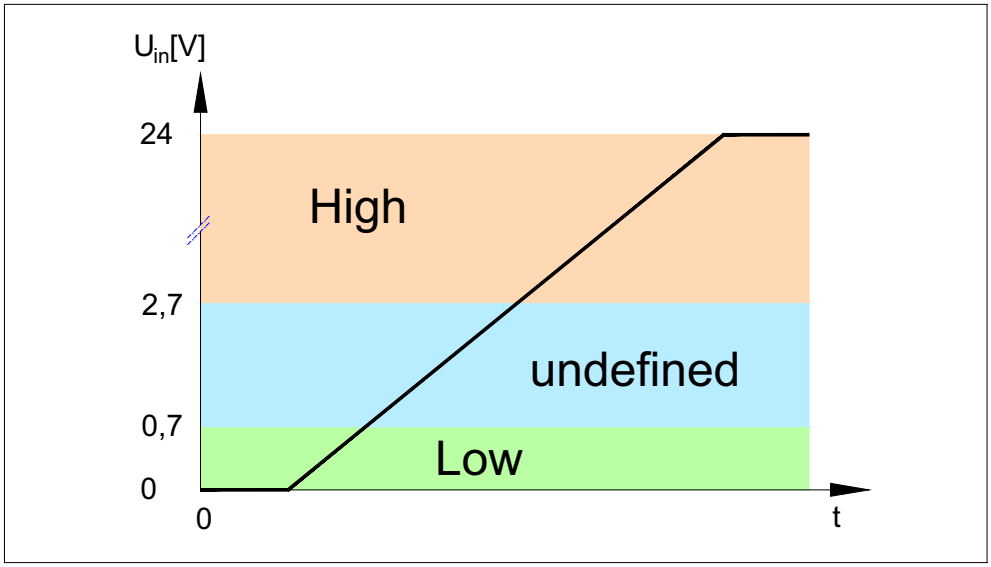


Fig. 13: Level behaviour of digital inputs

5.2.3 Option: Connecting the K-Bus communication interface (X2)

Connecting the K-bus communication interface between multiple parallel PxtFX devices is only necessary if they are to communicate with each other.

Connectable conductors:

- Rigid conductor cross-section: 0.2 mm²...1.5 mm².
- Flexible conductor cross-section: 0.2 mm²...1.5 mm².
- Conductor cross-section according to AWG: 24...16.
- Flexible conductor cross-section with wire end ferrule without plastic sleeve: 0.25 mm²...1.5 mm².
- Flexible conductor cross-section with wire end ferrule with plastic sleeve: 0.25 mm²...0.75 mm².

- Mandrel gauge a × b / diameter: 2.4 mm × 1.5 mm / Ø 1.6 mm.
- Stripping length: 10 mm.

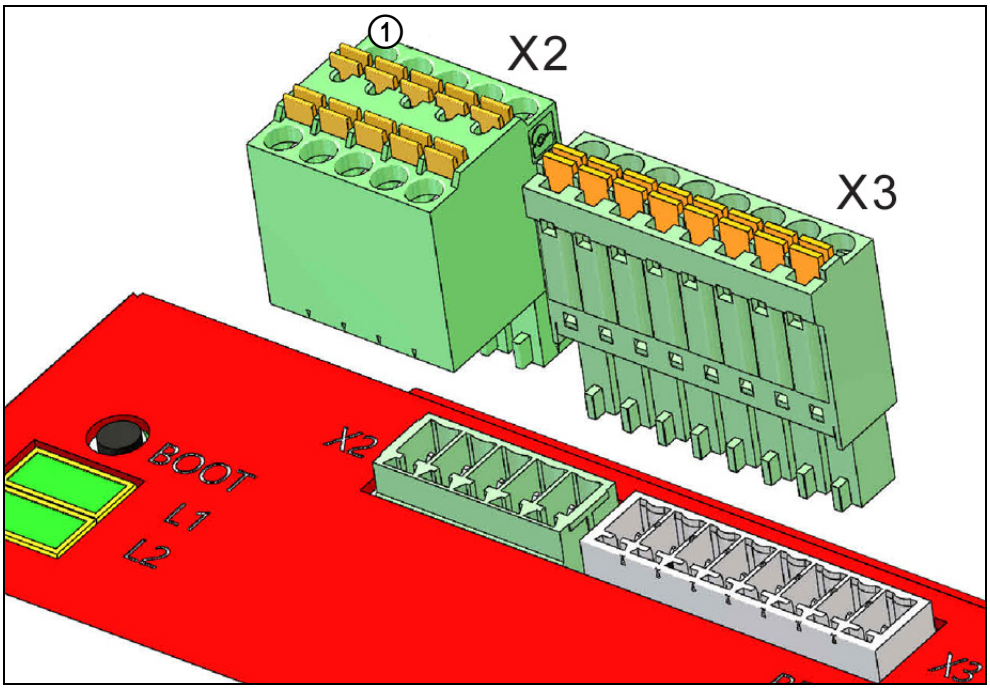


Fig. 14: Connector X2

Pin	Signal	Description
①	K_V+	External power supply (option)
2	K_H	K-Bus signal (dominant high)
3	K_SHLD	Screen (option)
4	K_L	K-Bus signal (dominant low)
5	GND	Earth (of pin 1)

Instruction

- On the first and last PxtFX device, the K-Bus must be terminated with terminating resistors (120 ohm) between pin 2 and pin 4.

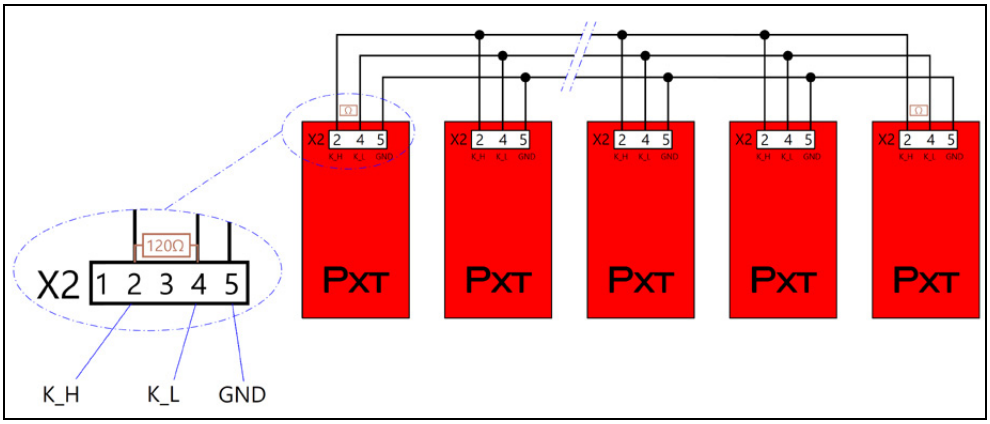


Fig. 15: Necessary terminating resistors

5.3 Conditioning the PxtFX active energy management device

Basic information

- If the PxtFX energy management device has been de-energised for more than 1 year, it must be conditioned. Failure to do this may result in the PxtFX energy management device being damaged when the main supply voltage is switched on.
- The date of manufacture is on the model plate (⏩ Page 10, Fig. 5).
- During conditioning, the PxtFX energy management device is connected to the DC link but is not ready for use.

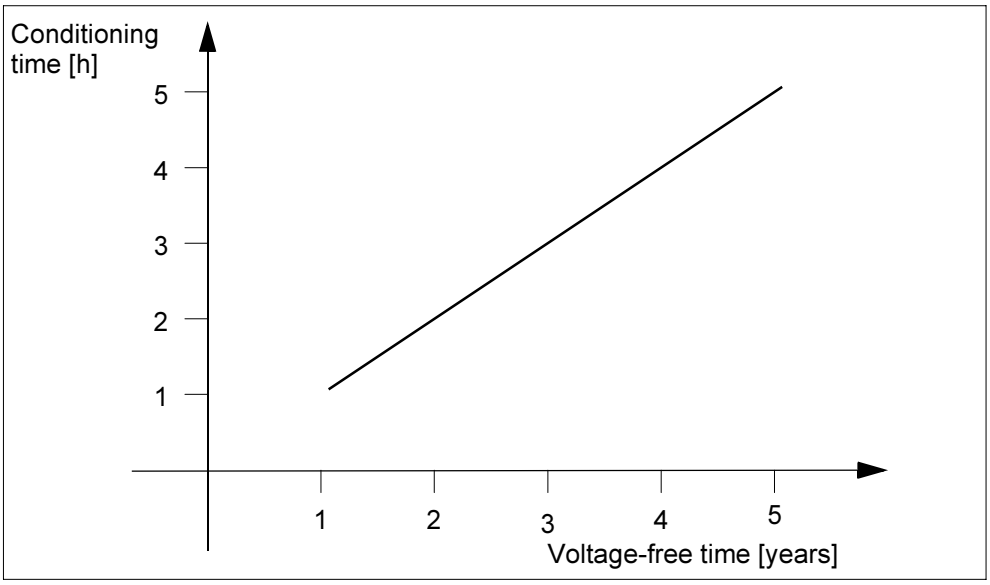


Fig. 16: Conditioning time, depending on the voltage-free period

The commissioning procedure

☒ Connect the PxtFX energy management device to the DC link (⏩ Chapter 5.2, page 19).

✓ The PxtFX energy management device will be conditioned (charged up).

☒ Wait for the duration of the conditioning period which corresponds to the length of the voltage-free period (⏩ Fig. 16).

✓ The application can then be enabled again.

6 OPERATION

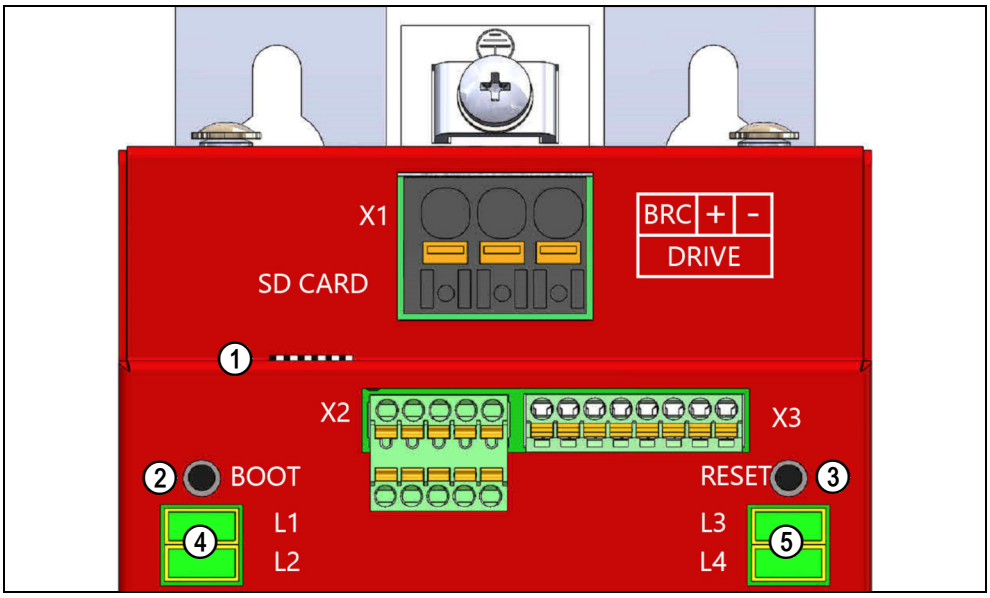


Fig. 17: Buttons and operating displays

1 Micro SD card slot
2 BOOT button (bootloader)
3 RESET button
4 Operating displays L1 and L2
5 Operating displays L3 and L4

Slot Micro SD card With a micro SD card, a firmware update can be performed via the slot.

BOOT button If the BOOT button is pressed for longer than 5 seconds, an update on the inserted micro SD card is written to the flash memory. Then the PxtFX device is started with the new software parameters (⏩Page 30, "Installing the firmware update").

RESET button When the RESET button is pressed, a hardware reset is performed.

6.1 Initialisation

During the initialisation phase (the voltage supply was applied or the RESET button was pressed) slaves are only determined if several devices are connected to each other via the K-bus (⏩Chapter 5.2.3).
By default, the device with the highest address becomes the master, while the descending addresses determine the slaves. The address results from the serial number of the device.
During initialization, the LEDs light up one after the other as follows:

Phase 1:	
L1: Off	L3: Off
L2: lights green	L4: Off
Phase 2:	
L1: lights red	L3: lights green
L2: color change blue / red / green / orange	L4: lights yellow
Phase 3:	
L1: Off	L3: Off
L2: Off	L4: Off
Phase 4:	
L1: lights red	L3: Off
L2: flashes blue	L4: Off
Phase 5:	
L1: Off	L3: Off
L2: lights up blue (if the device is the master), otherwise lights magenta.	L4: lights yellow (when the switch-on conditions (e.g. precharging) are completed), otherwise L1 lights red.

6.2 Operating displays L1 and L4

LED	Colour	Meaning	Description
L1	Red	SafeMode (LED lights up)	• Not ready for operation (switch-on conditions were not fulfilled).
		Error (LED is flashing)	• 24 V supply outside the tolerance. • Enable is missing. • Additional error.
L2	Blue	Device is master (LED lights up)	• In a network, the master is responsible for communication and coordinates the devices assigned as slaves. • A single device is always the master.
		Master determination (LED is flashing)	• The device with the highest address is determined as the master. • The address is the serial number of the device. • After that, the status switches to „Device is master“ or „Device is slave“.
	Magenta	Device is slave	• Downstream device in a network consisting of more than one device. • Controlled by the master.
	Red	Master determination failed	• An error was detected. • The device enters error mode and restarts. • Lights up continuously if the error was not eliminated by a restart.
L3	Green	Activities	• Only lights up when L4 is lit. • Positive or negative current flow direction (store or support).

(⏩Page 30)

English

LED	Colour	Meaning	Description
L4	Yellow	Ready for operation	• Only lights up when L1 is off.
		Locked	• Flashes slowly (600 ms off, 600 ms on) when the device has been locked by digital input, CAN command, MX master or parameter change (reset necessary).
		Warning	• Flashes quickly (200 ms on, 200 ms off) when a warning status is set, or the storage energy is significantly reduced.

6.3 Installing the firmware update

To execute a firmware update, the following steps are necessary:

☒ Request the update file from Michael Koch GmbH.

✓ The update file is provided on a micro SD memory card.

☒ Insert the memory card into the micro SD slot of the device.

☒ Press the BOOT button for longer than 5 seconds.

✓ Operating display L2 lights up yellow.

✓ The update process starts when the button is released and may take a few minutes.

Operating display	Description
L1 (red) lights up. L3 (green) lights up.	The firmware update is loaded (this may take a few minutes)
L3 (green) is flashing.	Update successful. After approx. 10 seconds, a restart of the device is initiated.
L3 (green) lights up. L4 (yellow) is flashing.	Error (no SD card or no content). After approx. 10 seconds, a restart of the device is initiated.

6.4 Discharging and disconnecting the PxtFX active energy management device

Basic information

- As long as the energy storage of the PxtFX active energy management device is charged with energy, it is forbidden to disconnect the PxtFX active energy management device from the DC circuit (DC link).

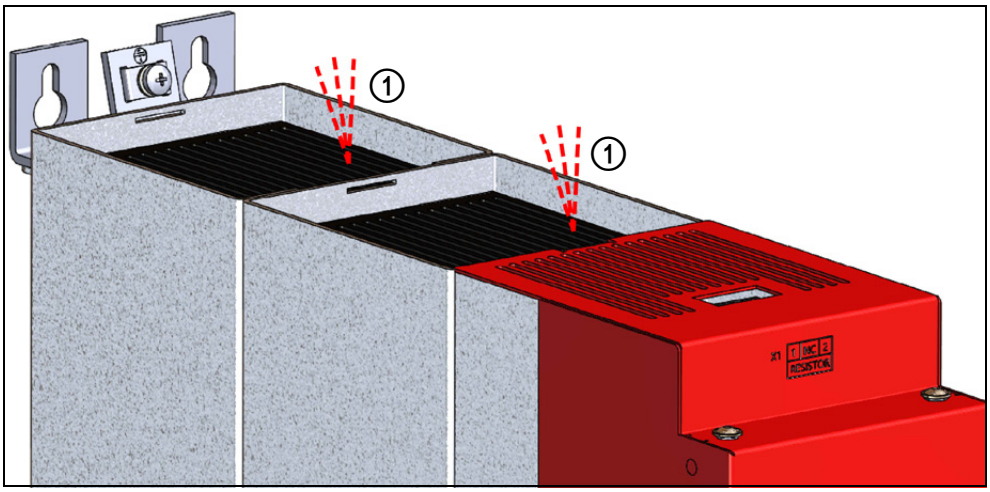


Fig. 18: Charge status of LEDs

- When looking into the device from above, flashing LEDs ① indicate that the corresponding device is still charged.

The commissioning procedure

Risk of damage!
Disconnecting the PxtFX active energy management device while the storage is being charged will destroy the device. Unauthorized disconnection can also be caused by incorrectly dimensioned fuses in the connection to the DC circuit (DC link).

☒ Disconnect the DC circuit (DC link) from the power supply and switch off 24 V.

✓ PxtFX is discharging.
Depending on the number of energy modules, this can take several minutes (⏩Page 40, chap. 8.10 "Discharging / removing the PxtEX extension unit").

☒ Wait until the operating displays L1 to L4 are no longer lit.

✓ The storage tank must now be discharged to a voltage of <60 V.

☒ Measure voltage at terminals "Drive +" and "Drive -" (X1, Pin 2 and 3) and "Storage +" and "Storage -" (X5, Pin 1 and 3).

☒ Disconnect the PxtFX active energy management device from the DC circuit.

If your application requires a fast, active discharge, please contact Michael Koch GmbH for project planning.

English

7 CLEANING / MAINTENANCE / DISPOSAL

7.1 Cleaning the PxtFX active energy management device

DANGER

There is a danger of fatal injury.
Cleaning fluid can penetrate the housing and cause a short-circuit.
☒ Only clean the housing when the unit is completely de-energised.

DANGER

There is a danger of fatal injury.
Cleaning agents which contain alcohol can cause explosions.
☒ Only use alcohol-free cleaning agents.

WARNING

There is a risk of injury!
Touching hot surfaces may result in burns.
☒ Allow the PxtFX active energy management device to cool down sufficiently before cleaning.

☒ Only use alcohol-free cleaning agents.

☒ Clean the PxtFX active energy management device only in a de-energised state.

☒ Just wipe down the PxtFX active energy management device with a damp cloth.

7.2 Maintaining the PxtFX active energy management device

The PxtFX active energy management device requires no maintenance.

7.3 Repairing the PxtFX active energy management device

A faulty PxtFX active energy management device can only be repaired by its manufacturer.

7.4 Disposing of the PxtFX active energy management device

☒ Discharge and disconnect the PxtFX active energy management device (▸▸Page 31).

☒ Remove the PxtFX active energy management device.

☒ Return the PxtFX active energy management device to the manufacturer.

8 PxtEX extension unit

The PxtEX extension unit expands the storage capability of PxtFX base units with and without energy modules. Additional PxtEX extension units can be connected to the PxtEX extension unit. In the process, a PxtEX expansion unit can consist of the base unit and one or two additional energy modules.

DANGER

Danger to life!
In case of improper use, the PxtEX extension unit may start to burn.
☒ Do not connect the PxtEX extension unit directly to DC voltage circuits of applications.
☒ Only operate the PxtEX extension module in connection with PxtFX devices.

8.1 Overview diagrams

8.1.1 Variants

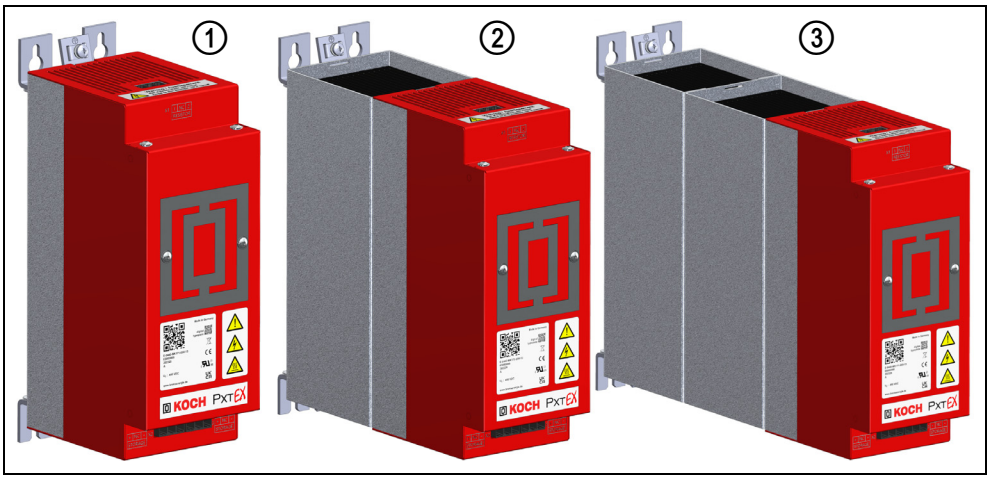


Fig. 19: PxtEX variants

1 PxtEX extension unit (base unit)
2 PxtEX extension unit with one energy module
3 PxtEX extension unit with two energy modules

English

8.1.2 Front view

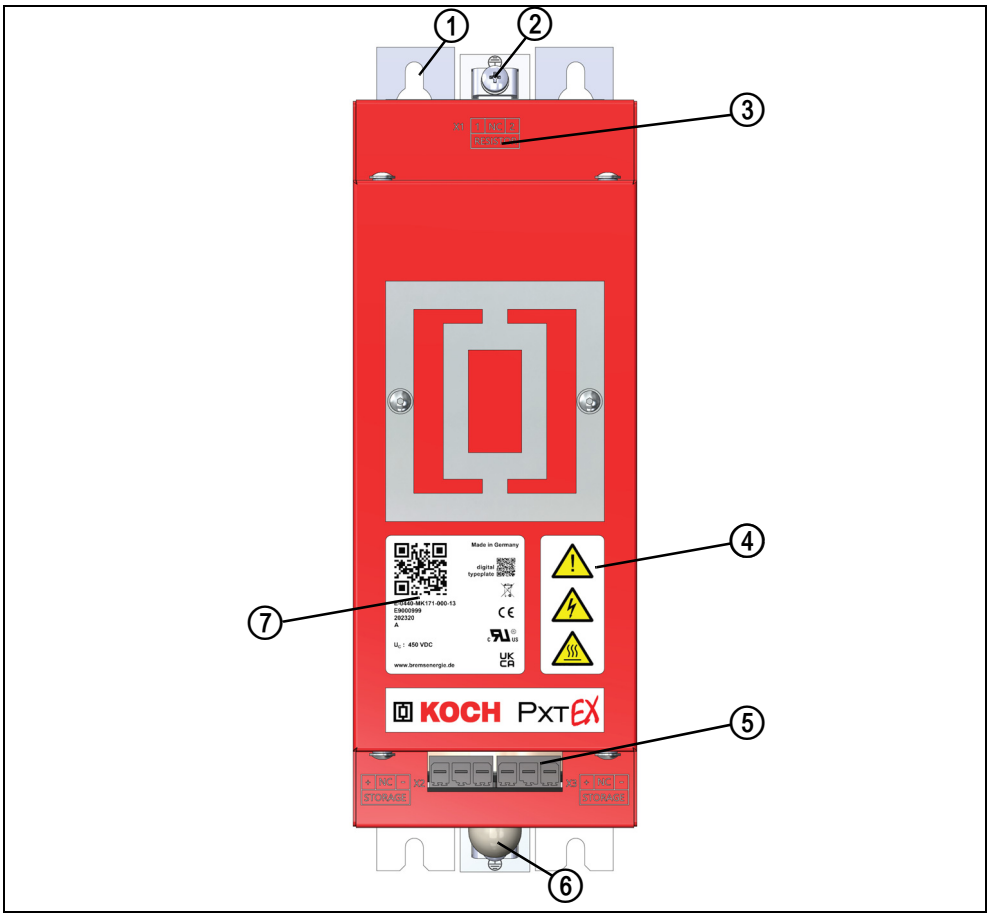


Fig. 20: Front view of PxtEX

1 Mounting holes (4x), dia. 6.5
2 Earth terminal
3 Top connection (X1)
4 Warning sign
5 Bottom connections (X2, X3)
6 Earth terminal
7 Type plate

8.1.3 Top connection

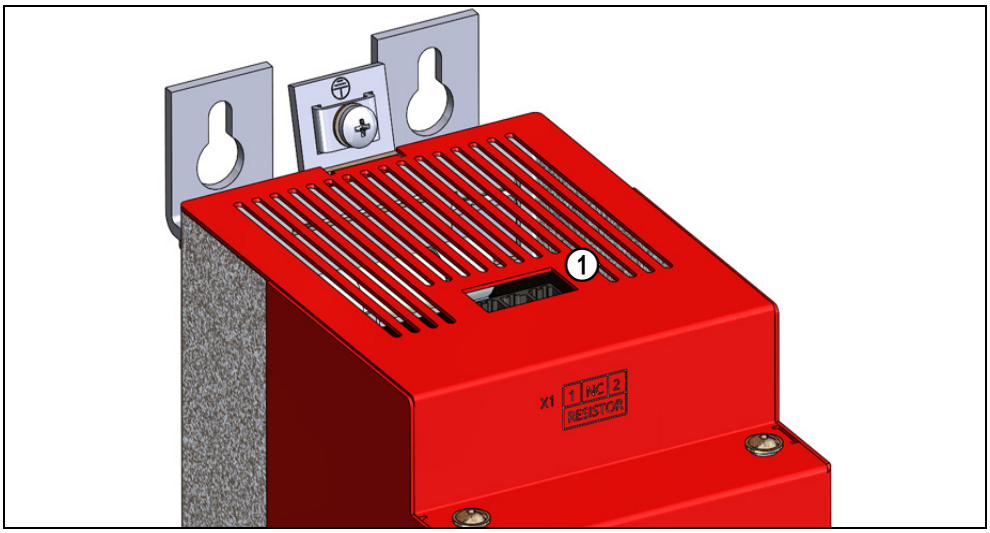


Fig. 21: Top connection PxtEX

1 Connector X1 discharge resistor

8.1.4 Bottom connections

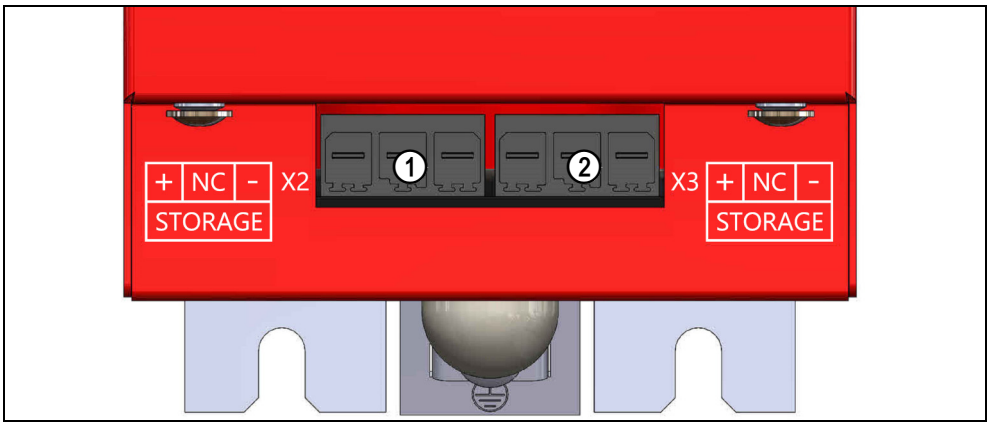


Fig. 22: Bottom connections PxtEX

1 Connector X2
(always in the direction of the upstream PxtFX/PxtEX)

2 Connector X3
(Always in the direction of the downstream PxtEX)

8.2 Type plate

See PxtFX active energy management device (⏩Chapter 2.5, page 10).

8.3 Labels on the housing

See PxtFX active energy management device (⏩Chapter 2.6, page 10).

8.4 Ambient conditions

See PxtFX active energy management device (⏩Chapter 2.7, page 11).

8.5 Electrical supply data

Maximum energy consumption (depending on storage type)	Storage type 41: 1.6 kJ (PxtEX) 3.2 kJ (PxtEX with 1 energy module) 4.8 kJ (PxtEX with 2 energy modules) Storage type 71: 2.0 kJ (PxtEX) 4.0 kJ (PxtEX with 1 energy module) 6.0 kJ (PxtEX with 2 energy modules)

8.6 Dimensions and weight

Design	Weight [kg]	Length × width × depth [mm]
PxtEX	Approx. 5.0	297 × 102 × 167
PxtEX with 1 energy module	Approx. 8.7	297 × 102 × 276
PxtEX with 2 energy modules	Approx. 12.3	297 × 102 × 385

8.7 Transport and storage

See PxtFX active energy management device (⏩Chapter 4, page 15).

8.8 Installing the PxtEX extension unit

Risk of damage!
Assembly upside down is prohibited!
☒ Install the PxtEX extension unit vertically.

Basic information

- The PxtEX extension unit is intended to be installed in an electrical cabinet.
- The PxtEX extension unit must be protected against the penetration of foreign bodies due to the installation into the cabinet.
- The unit is installed directly on a mounting surface in the control cabinet.

Spacing

During installation, the following spacings to other modules must be maintained:

- Above and below: at least 100 mm.
- Sufficient fresh air supply from below must be available.
- Air circulation in the free space must be ensured.

Installation location

- The installation location is marked with a "TOP" sticker.

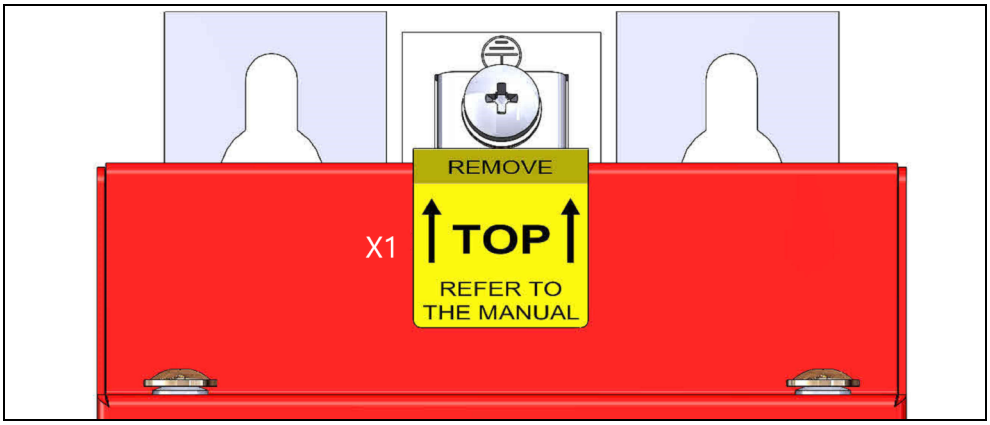


Fig. 23: "TOP" sticker

Installation

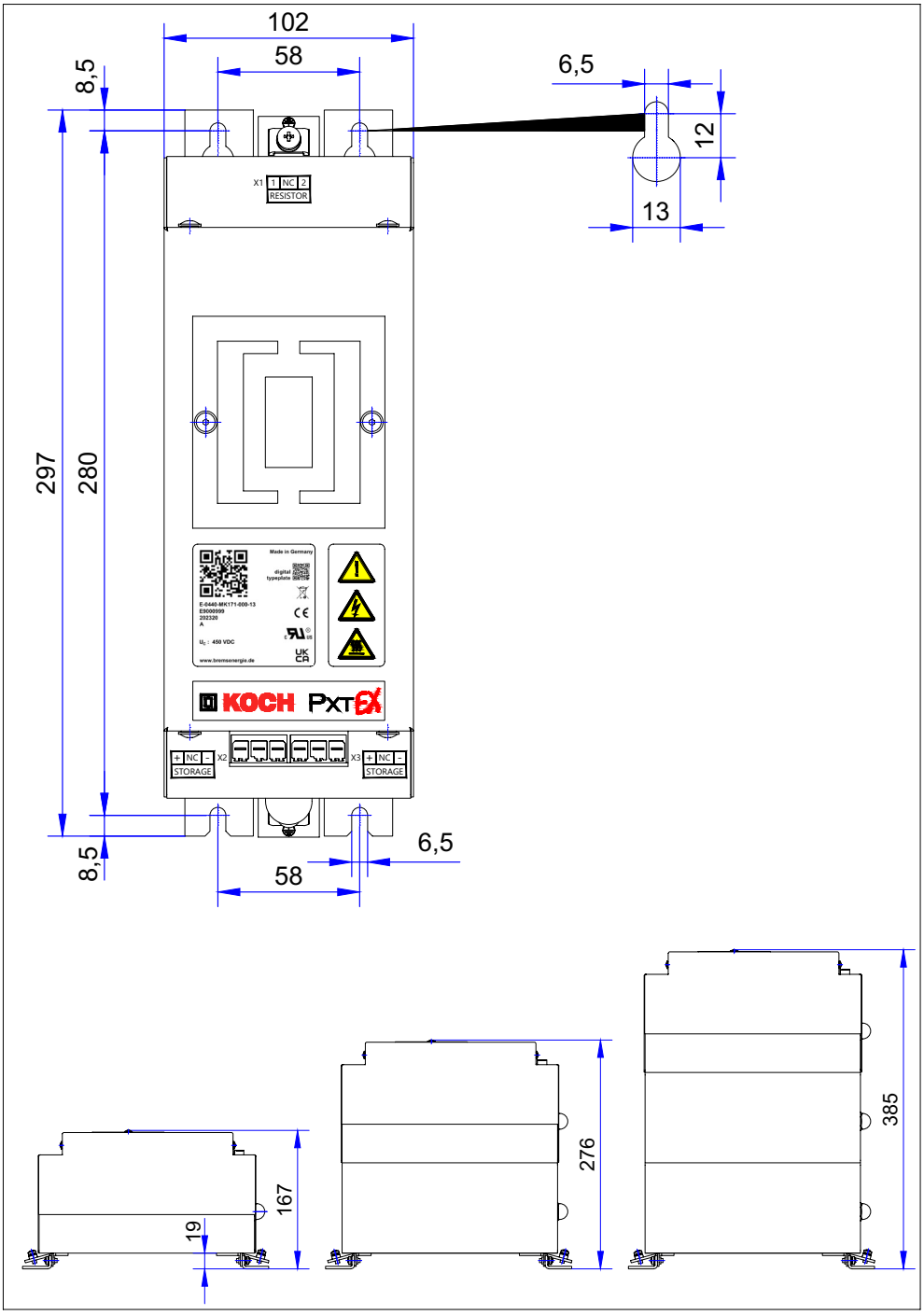


Fig. 24: PxtEX assembly

☒ Install the PxtEX extension unit according to the drilling template, vertically, using four screws (M6).

✓ The "TOP" sticker is at the top.

☒ Tighten all four screws.

☒ Check that it is firmly seated.

☒ Remove the "TOP" sticker.

8.9 Earthing the PxtEX extension unit

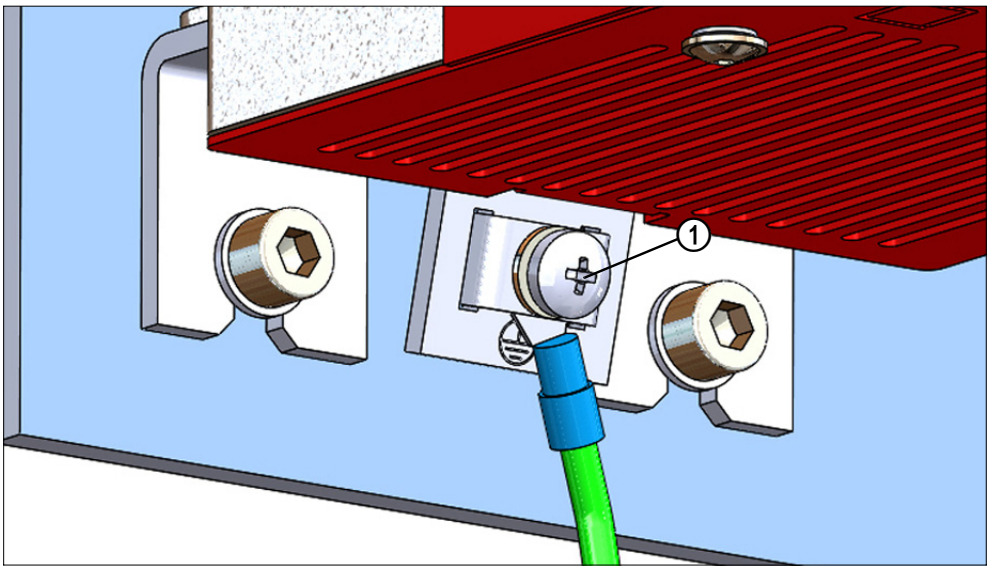


Fig. 25: Earthing connection (on the bottom of the housing)

☒ Earth PxtEX extension unit to the earth connection ① (ring or forked cable lug, M5) (cross-section according to national standard).

☒ Perform safety test according to DGUV V2 (German Statutory Accident Insurance).

8.10 Discharging / removing the PxtEX extension unit

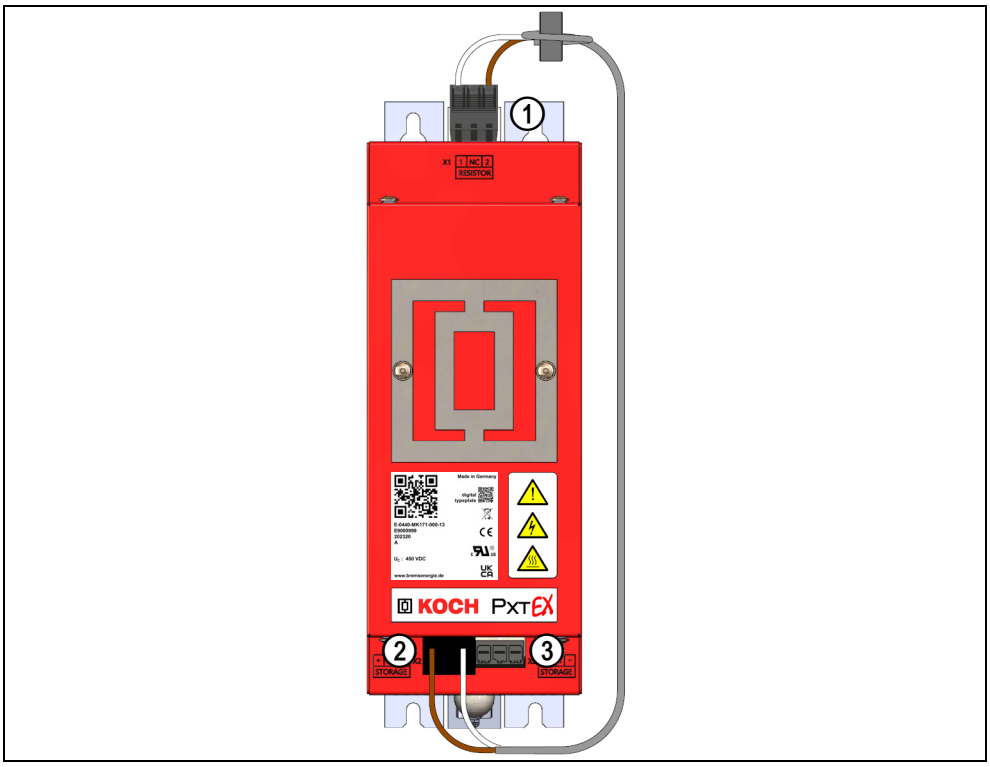


Fig. 26: Discharging the PxtEX

☒ Disconnect the PxtEX extension unit from power supply.

☒ Connect terminal X1 ① and terminal X2 ② with the "VBST-PXT" cable.

☒ Measure the voltage at terminal X3 ③ (pins 1 and 3) with a multimeter.

☒ When the voltage is no longer present, the PxtEX extension unit can be removed.

☒ Leave the "VBST-PXT" cable plugged in until the PxtEX extension unit is installed again.

8.11 CONNECTING THE PxtFX energy management device AND PxtEX extension unit

Risk of damage!
Connecting undischarged "PxtEX extension units" or "PxtEX extension unit and PxtFX energy management device" may destroy the components.
☒ Only connect discharged devices together.

Risk of damage!
Connecting devices of different storage types can lead to the destruction of the devices.
☒ Only connect PxtEX extension units and PxtFX energy management device of the same storage type.

1. Discharging the PxtEX extension unit

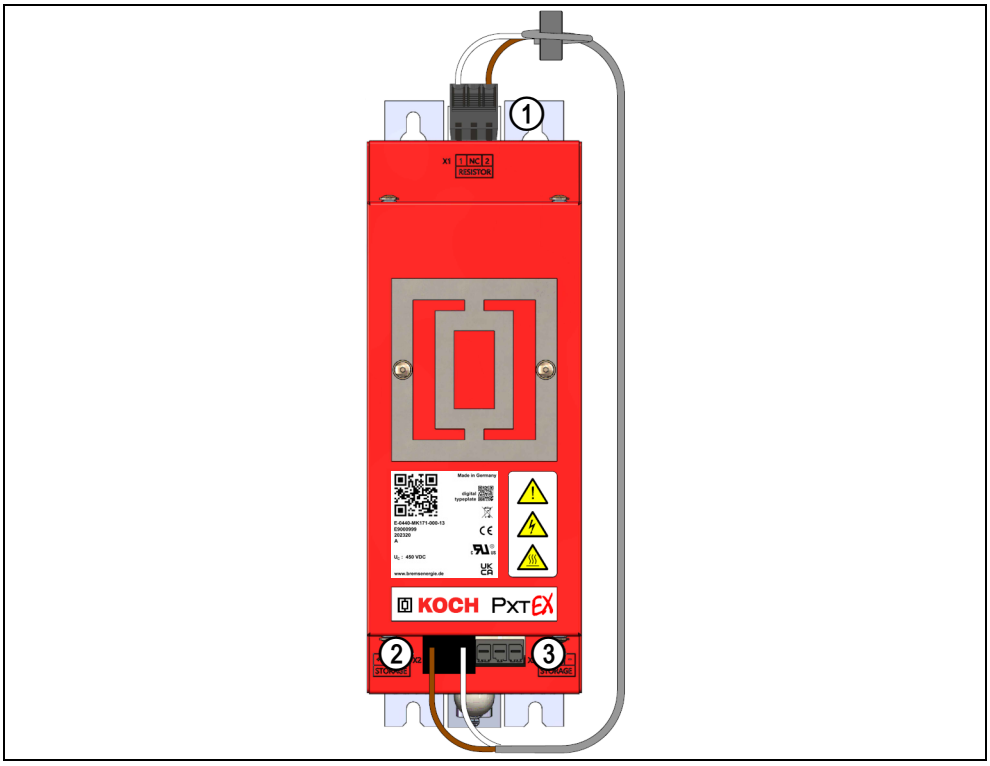


Fig. 27: Discharging the PxtEX extension unit

☒ Connect terminal X1 ① and terminal X2 ② with the "VBST-PXT" cable.
✓ The PxtEX extension unit is discharged.
☒ Measure the voltage at terminal X3 ③ (pins 1 and 3) with a multimeter.
☒ Leave the "VBST-PXT" cable plugged in until no more voltage is measured.
✓ The PxtEX extension unit is discharged.

2. Discharging the PxtFX energy management device

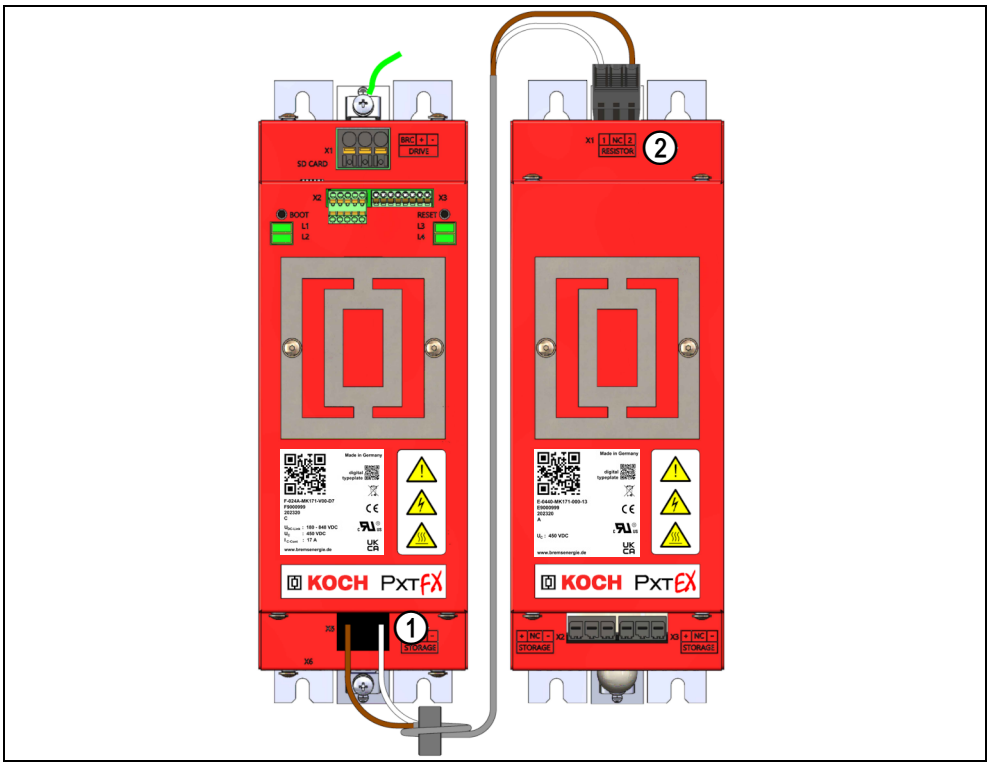


Fig. 28: Discharging the PxtFX

☒ Connect the PxtFX energy management device, terminal X5 ①,
and the PxtEX extension unit, terminal X1 ②, with the "VBST-PXT" cable.

✓ The PxtFX energy management device is discharged.

☒ Wait a few minutes.

☒ Disconnect the "VBST-PXT" cable from the PxtFX energy management device and measure the voltage at terminal X5 ① (pins 1 and 3) using a multimeter.

☒ If voltage is still present:
Plug in the "VBST-PXT" cable and repeat the procedure until no more voltage is measured.

✓ The PxtFX energy management device is discharged.

3. Connecting the PxtEX extension unit to the PxtFX energy management device

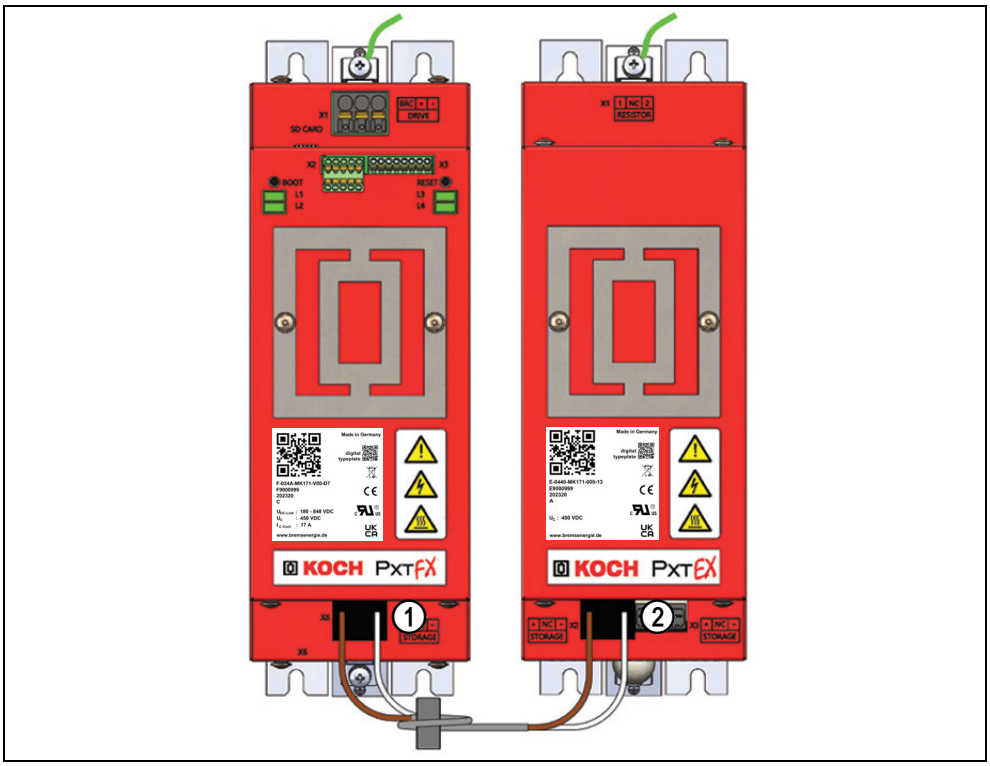


Fig. 29: Connecting the PxtFX to the PxtEX

☒ Connect the discharged PxtFX energy management device, terminal X5 ①, and the PxtEX extension unit, terminal X2 ②, with the "VBST-PXT" cable.

8.12 Connecting an additional PxtEX extension unit

Before another PxtEX extension unit can be connected, first this extension unit and then the already connected ones must be discharged.

1. Discharging an additional (second) PxtEX extension unit

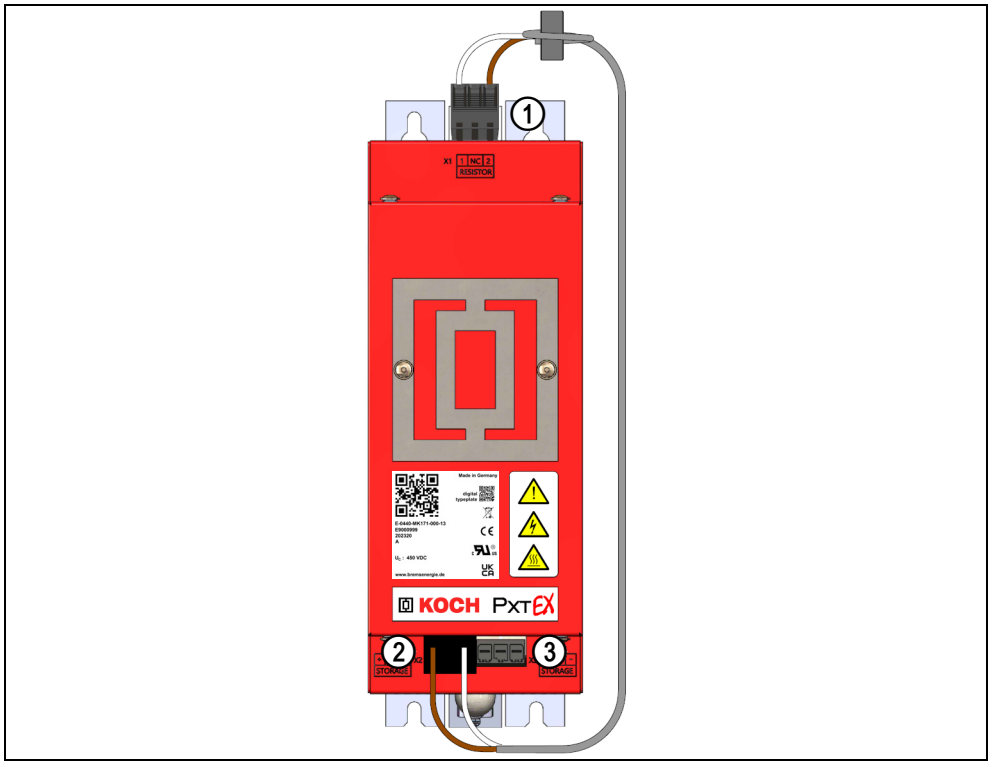


Fig. 30: Discharging an additional PxtEX extension unit

☒ Connect terminal X1 ① and terminal X2 ② with the "VBST-PXT" cable.

✓ The additional PxtEX extension unit is discharged.

☒ Measure the voltage at terminal X3 ③ (pins 1 and 3) with a multimeter.

☒ Leave the "VBST-PXT" cable plugged in until no more voltage is measured.

✓ The additional PxtEX extension unit is discharged.

2. Discharging the PxtFX-PxtEX network

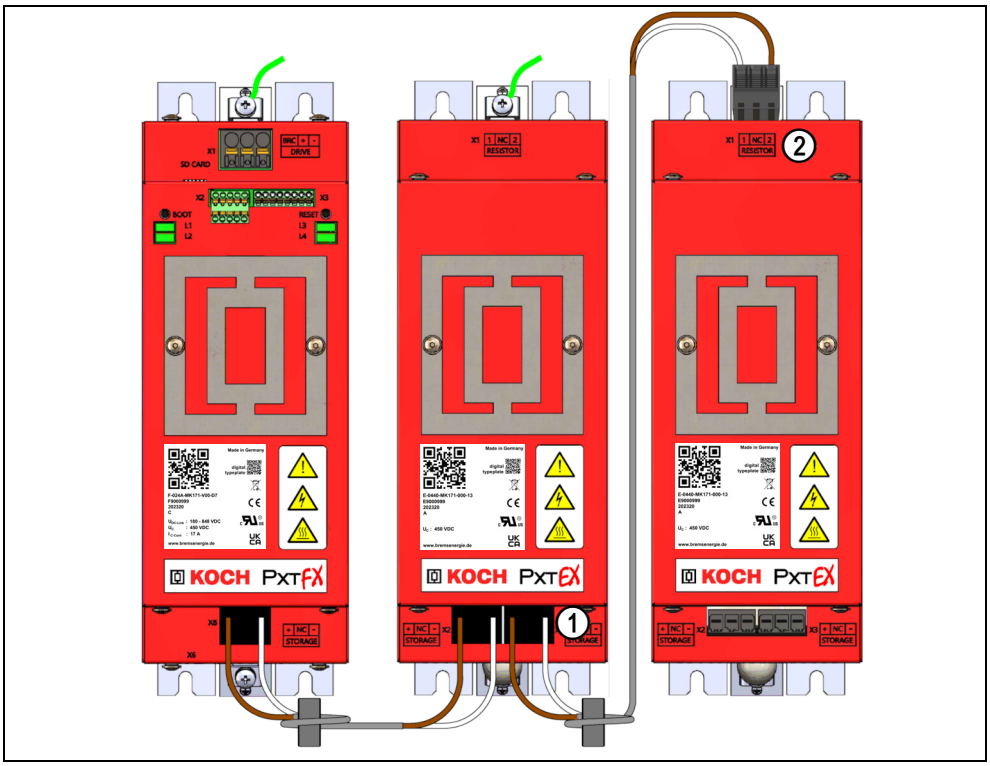


Fig. 31: Discharging the PxtFX-PxtEX network

☒ Connect the previously connected PxtEX extension unit, terminal X3 ①, and the additional PxtEX extension unit, terminal X1 ②, with the "VBST-PXT" cable.

☒ Wait a few minutes.

☒ Disconnect the "VBST-PXT" cable from the PxtEX extension unit and measure the voltage at terminal X3 ① (pins 1 and 3) using a multimeter.

☒ If voltage is still present:
Plug in the "VBST-PXT" cable and repeat the procedure until no more voltage is measured.

English

3. Connecting an additional (second) PxtEX extension unit

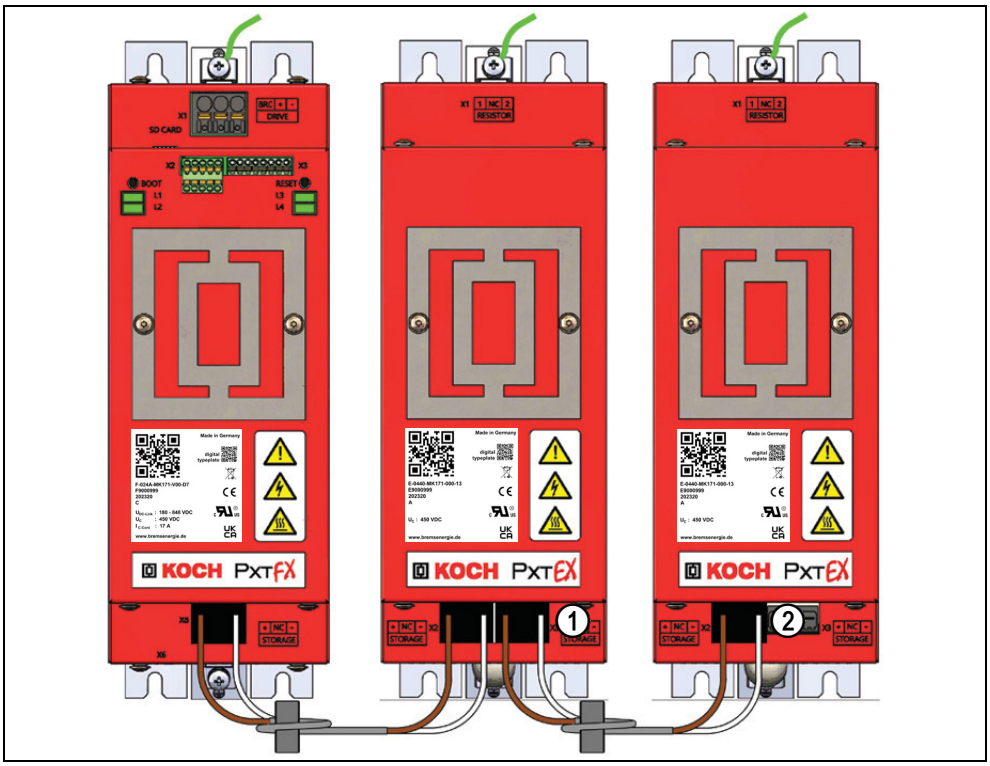


Fig. 32: Connecting an additional PxtEX

☒ Connect the previously connected and discharged PxtEX-PxtFX network, terminal X3 ① and the additional discharged PxtEX extension unit, terminal X2 ②, with the "VBST-PXT" cable.

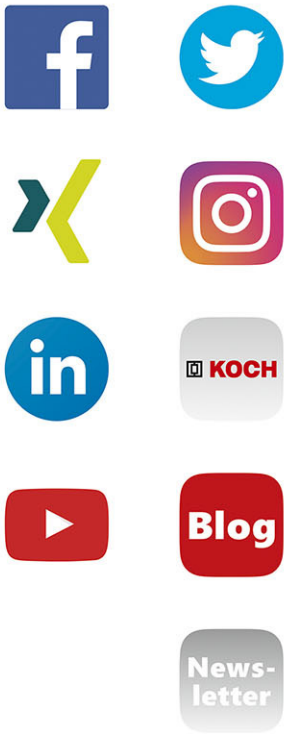
8.13 Cleaning / maintenance / disposal

See PxtFX active energy management device (⏩Chapter 7, page 32).

Als zuverlässiger Partner bieten wir:

- Geprüfte Produktqualität
- Zertifizierte Prozesse
- Individuelles Applikationsengineering
- Maschinenspezifische Ausführung
- Hohe Reaktionsgeschwindigkeit
- Kurze Lieferzeiten
- Absolute Liefertreue
- Langjährige Geschäftsbeziehungen
- Direkte Kundenbeziehungen

Nutzen Sie unsere Kommunikations-kanäle:



Ihr Spezialist für:

- Aktive Energiemanagementgeräte und -systeme
- Sichere Bremswiderstände

für die elektrische Antriebstechnik

Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

KOCH

Michael Koch GmbH
Zum Grenzgraben 28, 76698 Ubstadt-Weiher, Tel. +49 7251 96 26-200
www.bremsenergie.de, mail@bremsenergie.de

PREMIER Ehrenplakette Großer Preis des MITTELSTANDES

EMAS GEPRÜFTES UMWELTMANAGEMENT D-138-00051

Qualitätsmanagement ISO 9001 DEKRA zertifiziert