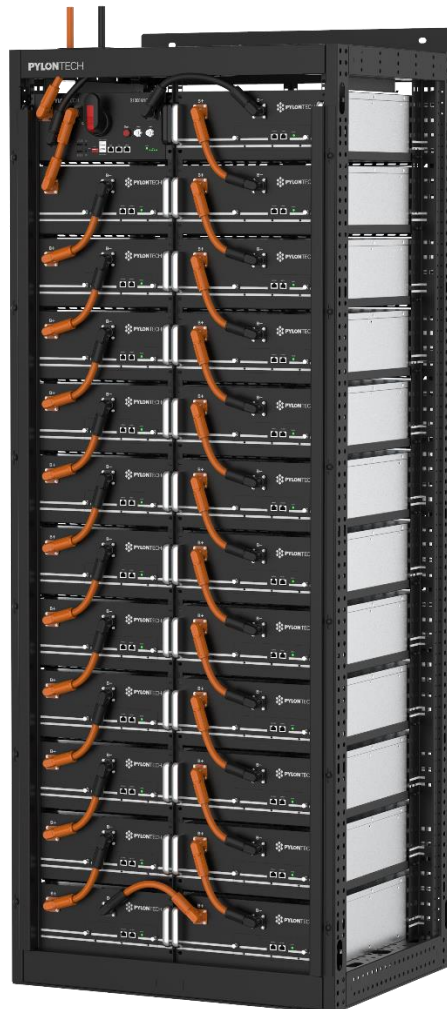




Handbuch

Batteriespeicher-Kit

Indoor BSI 50-176/109-872



Hinweis

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise, die bei der Installation und Wartung des Gerätes zu beachten sind.

Das Produkt, der Service und die Funktionen, die Sie erworben haben, sind an den Handelsvertrag und die Geschäftsbedingungen der Pramac Storage Systems GmbH gebunden. Das Produkt, der Service und die Funktionen (oder Teile davon), die in diesem Dokument beschrieben werden, gehören möglicherweise nicht zu Ihrem Kauf- oder Nutzungsumfang. Die Pramac Storage Systems GmbH erklärt oder garantiert keine Inhalte in diesem Dokument, es sei denn, es gibt andere vertragliche Bestimmungen.

Aufbewahrung des Handbuches

Das Handbuch ist Bestandteil des Lieferumfangs des Produktes und muss jederzeit verfügbar sein. Das Handbuch muss immer dem Gerät beiliegen, auch wenn es an einen anderen Benutzer oder in einen anderen Bereich übertragen wird.

Copyright-Erklärung

Das Urheberrecht an diesem Handbuch liegt bei der Pramac Storage Systems GmbH. Unternehmen oder Einzelpersonen dürfen es nicht plagiiieren, teilweise oder vollständig kopieren (einschließlich Software usw.), und es darf in keiner Form und mit keinen Mitteln reproduziert oder verteilt werden. Alle Rechte vorbehalten.

Die Firma Pramac Storage Systems GmbH behält sich das Recht der endgültigen Auslegung vor. Dieses Handbuch kann je nach Feedback des Benutzers oder Kunden geändert werden. Bitte informieren Sie sich auf unserer Website unter www.pramac-storage-systems.com über die neueste Version.

Pramac Storage Systems GmbH
Marktstraße 185
D-72793 Pfullingen
Tel.: +49 (0) 7121-159-77-0
Mail: info.pss@pramac.com

Vorwort

Gliederung

Bitte lesen Sie das Handbuch vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung sorgfältig durch. Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise und Installationsanweisungen, die bei der Installation und Wartung des Geräts befolgt werden müssen.

Geltungsbereich

Dieses Handbuch beschreibt die Installation, die elektrischen Anschlüsse, die Inbetriebnahme, die Wartung und die Fehlerbehebung der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie.

Bewahren Sie dieses Handbuch an einem Ort auf, an dem es jederzeit zugänglich ist.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes elektrotechnisches Fachpersonal, das für die Installation und Inbetriebnahme der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie mit all den notwendigen Komponenten verantwortlich ist, sowie an den Betreiber der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie.

Verwendete Symbole

Dieses Handbuch enthält Informationen zum sicheren Betrieb und verwendet Symbole, um die Sicherheit von Personen und Eigentum zu gewährleisten. Bitte lesen Sie die im Handbuch genannten Anweisungen und Erklärungen zu den Symbolen vollständig durch, bevor Sie die Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie installieren und in Betrieb nehmen. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte umgehend an Pramac Storage Systems GmbH, um Ratschläge und Anweisungen zu erhalten.

GEFAHR

Gefahr kennzeichnet einen Hinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Warnung kennzeichnet einen Hinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT

Vorsicht weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Der Hinweis weist auf potenzielle Risiken hin, die, wenn sie nicht vermieden werden, zu Gerätefehlern oder Sachschäden führen können.



ANMERKUNG

Hinweis enthält Tipps, die für den optimalen Betrieb des Produkts wertvoll sind.

1	Grundlegende Sicherheitsinformationen.....	6
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise im Umgang mit der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie	6
1.2	Symbole	7
1.3	Benötigte Werkzeuge	9
1.4	Schutzausrüstung	9
1.5	Aufstellbedingungen	10
1.6	Checkliste VOR Inbetriebnahme	12
2	Übersicht Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie	14
2.1	Komponenten Übersicht	14
2.1.1	Datenblatt	15
3	Installation der BSI-Serie	18
3.1	Vor der Installation	18
3.1.1	Prüfung der Anlieferung vor Installation	20
3.2	Montage und Anschluss der Komponenten	21
3.2.1	Montage Batterierack	21
3.2.2	Montage des BMS und der Batteriemodule	22
3.2.3	Verbindung der Batteriemodule	23
3.2.4	Montage der ConnectionBox 50K/88K	27
3.2.5	DC-Verbindung BMS und ConnectionBox	28
3.2.6	AC-Verbindung ConnectionBox und AC-Netz	29
3.2.7	Montage des Wechselrichters (PowerUnit)	30
3.2.8	Anschluss Pramac Smart Energy Controller (PSEC)	32
3.2.9	Anschluss Energy Meter via RS485	33
3.2.10	Anschluss Energy Meter via RJ45	34
3.2.11	Erdung der Komponenten	35
3.2.12	Netzwerkverbindungen	36
4	Inbetriebnahme und erstes Einschalten.....	37
4.1	Vor dem ersten Einschalten.....	37
4.2	Einschalten und Konfiguration	37
4.2.1	Einschalten der 24 VDC-Versorgung für PSEC, Router/Switch	37
4.2.2	Konfiguration des Batteriewechselrichters	38
4.2.3	Konfiguration via Bluetooth	39
4.2.4	Konfiguration via Ethernet	39
4.2.5	Konfiguration des Energy Meters	39
4.2.6	Einschalten des Batterieracks	40
4.2.7	Inbetriebnahme Pramac Smart Energy Controller (PSEC)	42
4.3	Ausschalten des Batteriespeicher-Kits Indoor (BSI-Serie)	43

5	Parallelschaltung weiterer Batterieracks	44
5.1	Variantenübersicht	44
5.2	Übersicht Multi-Rack-Variante	45
5.3	Aufbau und Installation Combiner Rack	46
5.3.1	Master-BMS	48
5.4	Einschalten Multi-Rack-Variante	51
6	Wartungsangaben	52
6.1	Wartung Batteriespeicher-Kit	52
6.2	Wartung Batteriewechselrichter PBI 50K-PC und PBI 88K-PC	52
7	Rückbau und Recycling	53
7.1	Rückbau	53
7.2	Recycling	54
8	Qualitätssicherung	55
9	Technische Unterstützung	55

1 Grundlegende Sicherheitsinformationen

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise im Umgang mit der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie

GEFAHR

Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sorgfältig durchlesen, da es sonst zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



ANMERKUNG

Bei Fragen oder Problemen folgende Informationen lesen und die Pramac Storage Systems GmbH kontaktieren.

GEFAHR

Batterien liefern Strom und können bei Kurzschluss oder falscher Installation explodieren oder zur Brandgefahr werden.

GEFAHR

An den Batteriepolen und Kabeln liegen gefährliche Spannungen an. Bei Berührung der Kabel und Pole kann es zu schweren Verletzungen oder zum Tod kommen.

WARNUNG

Bitte das Batteriemodul nicht öffnen oder technisch verändern.

WARNUNG

Bei allen Arbeiten an der Batterie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie Gummihandschuhe, Stahlkappen-Sicherheitsschuhe und Schutzbrille tragen.

WARNUNG

Temperaturbereiche der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie
(Bedingung rel. Feuchte 5 ... 95 % nicht kondensierend):

Arbeitstemperatur Batterierack:	+10 °C ... +40 °C
Arbeitstemperatur Wechselrichter:	-25 °C ... +60 °C
Lagertemperatur:	-20 °C ... +60 °C

BSI nur innerhalb der Betriebsbedingungen betreiben, welche in den technischen Daten beschrieben sind, um den ordnungsgemäßen Betrieb auf lange Sicht zu gewährleisten.

VORSICHT

Unsachgemäße Einstellungen oder Wartung können die Batterie dauerhaft beschädigen.

VORSICHT

Falsche Wechselrichterparameter führen zu einer vorzeitigen Alterung der Batterie.










HINWEIS

Bitte vor Installation und Inbetriebnahme mit dem zuständigen EVU die technischen Anschlussbedingungen klären und die Freigabe einholen.

1.2 Symbole










Nachfolgende Symbole und Hinweise sind im Typenschild des Batteriespeicher-Kits zu finden:

	Siehe hierzu auch die externen Checklisten, Datenblätter und Bedienungsanleitungen der einzelnen Hauptkomponenten.
	Gefahr! Achtung!
	Vorsicht, Gefahr eines Stromschlags!
	Im Wechselrichter ist eine Restspannung vorhanden! Bevor das Gerät geöffnet wird, sollte der Bediener zwei Minuten warten, um sicherzustellen, dass der Kondensator vollständig entladen ist.
	Nicht in der Nähe von brennbarem Material aufstellen!
	Vorsicht, heiße Oberfläche!
	Vorsicht vor Handverletzungen!
	Plus- und Minuspol dürfen nicht vertauscht werden.
	Nicht in der Nähe von offenen Flammen aufstellen.
	Nicht in den für Kinder und Haustiere zugänglichen Bereich stellen.

	Erdungspunkt
	LTE-Verbindung
	Dies gibt den zulässigen Temperaturbereich an.
	Recycle-Etikett
	Zeichen für die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) (2012/19/EU)
	Zeichen für EU-Konformität (Conformité Européenne)
	Zeichen für UK-Konformität
	Sicherheitszertifikat des TÜV Rheinland
	Sicherheitszertifikat des TÜV Rheinland für den US- und Canada-Markt
+ / -	Positiver Pol / negativer Pol der Eingangsspannung (DC)

1.3 Benötigte Werkzeuge

Für die Aufstellung, Montage und Installation des Batteriespeicher-Kits erforderliche Werkzeuge bereitlegen.

	Seitenschneider		Akkuschrauber mit Bit-Satz
	Crimp-Zange		Einstellbarer Schraubenschlüssel
	Kabelbinder		1500 VDC Isolierender Steckschlüsselsatz
	Schraubendreher-Set		Multimeter CAT III 1000 V
	Kabelschuh Presszange	Ohne Abb.	Hubwagen

HINWEIS

Die 5 Sicherheitsregeln beachten und ausschließlich ordnungsgemäß isolierte Werkzeuge verwenden, um versehentliche Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

1.4 Schutzausrüstung

⚠️ WARNUNG

Es wird empfohlen, bei der Arbeit mit dem Batteriespeicher-Kit die folgende Schutzausrüstung zu tragen.

	Spannungs- isolierende Handschuhe		Schutzbrille		Sicherheits- schuhe
---	---	---	--------------	---	------------------------

⚠️ WARNUNG

Bei Einbau und Tausch von Batteriemodulen, Batteriewechselrichtern infolge von Service- und Wartungseinsätzen ist immer eine 2te unterstützende Person mit geeigneten Hilfsmitteln heranzuziehen.

1.5 Aufstellbedingungen

Das Pramac Batteriespeicher-Kit Indoor (BSI) ist ein modulares Lithium-Batteriespeichersystem mit Batteriewechselrichter. Die Komponenten werden nach aktuellem Stand der Technik und gültigen produktspezifischen Normen gefertigt.

Das Pramac Batteriespeicher-Kit Indoor (BSI) ist ausschließlich für den Betrieb mit dem Pramac Batteriewechselrichter PBI 50K-PC oder PBI 88K-PC freigegeben. Jeder andere Einsatz muss mit dem Hersteller und gegebenenfalls dem lokalen Energieversorger abgestimmt werden.

VORSICHT

- Das Batteriespeicher-Kit Indoor darf nur in geschlossenen Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Der Arbeitstemperaturbereich wie auch die max. zulässige Feuchtigkeit sind aus den „Technischen Daten“ zu entnehmen.
- Das Batteriespeicher-Kit Indoor darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt und auch nicht unmittelbar neben Heizquellen platziert werden.
- Das Batteriespeicher-Kit Indoor darf keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt werden.
- Bei der Aufstellung des Batteriespeicher-Kits Indoor ist darauf zu achten, dass das System auf einer ausreichend trockenen, tragfähigen, waagerechten und ebenen Fläche steht.
- Die Höhe des Aufstellungsortes darf ohne schriftliche Freigabe des Herstellers maximal 2000 m N. N. betragen.
- In Überschwemmungsgebieten ist darauf zu achten, dass das Batteriespeicher-Kit Indoor stets erhöht und vor Wasserkontakt geschützt aufgestellt wird.
- Gemäß der Richtlinie IEC 62619 ist das Batteriespeicher-Kit Indoor in einem brandgeschützten Raum aufzustellen. Dieser Raum muss mit einer unabhängigen Brandmeldeeinheit gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und Standards ausgestattet sein. Ebenso ist darauf zu achten, dass der Raum frei von weiteren Brandlasten sein muss. Der Raum muss mit geeigneten Brandschutztüren der Kategorie T60 ausgestattet sein. Die Brandschutzanforderungen gelten auch für vergleichbare Öffnungen des Raumes (z.B. Fenster).
- Der Raum darf nur von geschultem und unterwiesenen Fachpersonal betreten werden. Der Schlüssel darf nur für berechtigte Personen zugänglich sein. Eingriffe in Hard- und Software sind verboten.

HINWEIS



- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Batteriespeicher-Kits Indoor gehört auch die Einhaltung der Angaben dieses Handbuchs.

WARNUNG

Eine Verwendung des Batteriespeicher-Kits Indoor (BSI) ist für folgende Einsatzzwecke untersagt:

- mobiler Einsatz zu Land, Luft oder auf dem Wasser
- für den Einsatz medizinischer Geräte
- als USV-Anlage
- dauerhafter Betrieb mit geöffneten Türen

Die Batteriemodule dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit montiert und betrieben werden.



ANMERKUNG

Als Planungsgrundlage für Klimaanlage und Lüftungssysteme kann mit einer maximalen Abwärme von 2,3 kW je PBI 88K-PC gerechnet werden. Je Batterierack kann eine Abwärme von 1,9 kW angenommen werden.

HINWEIS

Die Verlustleistungen hängen von dem jeweiligen Betriebsmodus und den jeweiligen Umgebungstemperaturen ab.

VORSICHT

Zudem sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Die Batteriemodule trocken und in den im Datenblatt genannten Temperaturbereichen lagern.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht öffnen, durchbohren oder fallen lassen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht hohen Temperaturen aussetzen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht ins Feuer werfen.
- Im Brandfall CO₂-Feuerlöscher nutzen, wenn der Brand von der Batterie ausgeht.
Bei einem Brand in der Umgebung der Batterie, ist ein ABC-Feuerlöscher zu verwenden.
- Im Havariefall Abstand halten; Türen des CombinerRacks nicht öffnen.
- Keine defekten oder beschädigten Batteriemodule verwenden.

HINWEIS



Folgende Regelwerke wurden berücksichtigt und sind für den Betreiber ebenfalls zu berücksichtigen:

- Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten nach DIN VDE 0100-731
- DGUV Vorschrift 3 – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DIN VDE 0105-100 – Sicherer Betrieb elektrischer Anlagen
- Landesbauverordnung
- VDE-AR-E 2510-50 – Stationäre Energiespeichersysteme mit Lithium-Batterien – Sicherheitsanforderungen
- VDE-AR-E 2510-2 – Stationäre elektrische Energiespeichersysteme vorgesehen zum Anschluss an das Niederspannungsnetz

1.6 Checkliste VOR Inbetriebnahme

HINWEIS



- B2B Pre-Commissioning Checkliste für BSI 50-176/109-872
- Die Checkliste ist vor der Inbetriebnahme ausgefüllt und unterzeichnet an info.pss@pramac.com zurückzusenden.

Bitte die Anforderungen gemäß der Richtlinie VDE-AR-E 2510-2 beachten.

Auszug aus B2B Pre-Commissioning Checkliste Batteriespeicher-Kit Indoor (BSI):

ID	Prüfung	Beschreibung	Kommentar	Geprüft
01	Aufstellort des Systems erfolgt in einem abgeschlossenen Betriebsraum.	Nur zugänglich für elektrisch unterwiesenes Personal		<input type="checkbox"/>
02	Der Betriebsraum erfüllt die Anforderungen an die benötigten Platzverhältnisse.	Siehe Installationsanleitung. Höhe Batterierack von 2,13 m beachten		<input type="checkbox"/>
03	Der Betriebsraum besitzt freie Wandflächen für die Installation des Batteriewechselrichters und weiterer Komponenten.	Nur bei Single-Rack Systemen		<input type="checkbox"/>
04	Der Betriebsraum ist eben, trocken und erreichbar für Hubwagen.			<input type="checkbox"/>
05	Der Betriebsraum sollte eine trockene und konstante Temperatur von 18 ... 25 °C aufweisen.	Bei den Rack-Systemen ist eine geeignete Kühlung/Heizung und Entfeuchtung notwendig		<input type="checkbox"/>
06	Single-Rack Batteriespeicher-Kit: AC-Hauptversorgung 3P/PE ist am Anschlusspunkt verfügbar.	Anschlussbolzen im Batteriewechselrichter: <ul style="list-style-type: none"> • L1 ... L3: 35 ... 120 mm²: M10 • PE: M8 		<input type="checkbox"/>
07	Multi-Rack Batteriespeicher-Kit mit CombinerRack: AC-Hauptversorgung 3P/PE ist am Anschlusspunkt verfügbar.	Anschlussklemmen im CombinerRack: <ul style="list-style-type: none"> • L1 ... L3: Max. 70 mm² • PE: Max. 70 mm² 		<input type="checkbox"/>
08	Freie Netzwerkzuleitung (LAN-Kunde) ist am Anschlusspunkt verfügbar.	Pramac Smart Energy Controller (PSEC) benötigt dauerhaften Internetzugriff		<input type="checkbox"/>
09	Alternativ: Router inkl. Daten-Sim-Karte verfügbar.	Router kann als optionales Zubehör bestellt werden		<input type="checkbox"/>
10	Eine Schnittstelle zur Einbindung der Zählerdaten ist am Anschlusspunkt verfügbar.	Einbindung des Energy Meters entweder über RS485 (2-Wire) zum Link B-Anschluss des PSEC oder über Ethernet via Switch.		<input type="checkbox"/>
11	Passende Stromwandler für Energy Meter am Anschlusspunkt sind verfügbar.	Im Lieferumfang sind keine Stromwandler enthalten		<input type="checkbox"/>

ID	Prüfung	Beschreibung	Kommentar	Geprüft
12	Eine geeignete Erdung des/der Batterieracks ist im Betriebsraum verfügbar.			<input type="checkbox"/>
13	Geeignetes Befestigungsmaterial für Rack und Komponenten auf Boden und Wand ist verfügbar.	Zur Befestigung von Batterierack, Batteriewechselrichter, etc.		<input type="checkbox"/>
14	Eine Unterverteilung zur Installation von PSEC und 24 VDC-Netzwerkswitch ist verfügbar.	Zur Installation der notwendigen Komponenten des Single-Rack Batteriespeicher-Kits		<input type="checkbox"/>
15	Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.			<input type="checkbox"/>
16	Kompatibilität mit bereits vorhandenen Erzeugeranlagen prüfen.			<input type="checkbox"/>
17	Bereitstellung Zugangsberechtigung für Montagepersonal.	falls notwendig		<input type="checkbox"/>

2 Übersicht Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie

In diesem Kapitel werden die einzelnen Komponenten der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie vorgestellt.

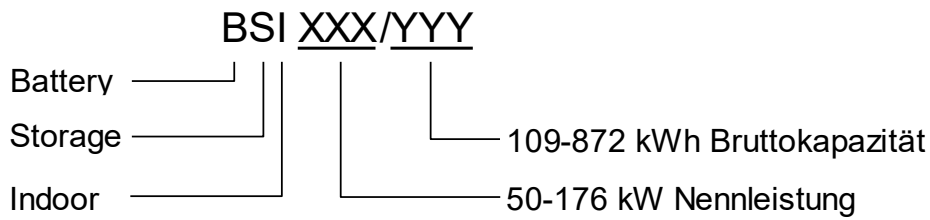


Abbildung 2-1: Produktbezeichnung der BSI-Serie

2.1 Komponenten Übersicht

Am Beispiel eines BSI 50/109:

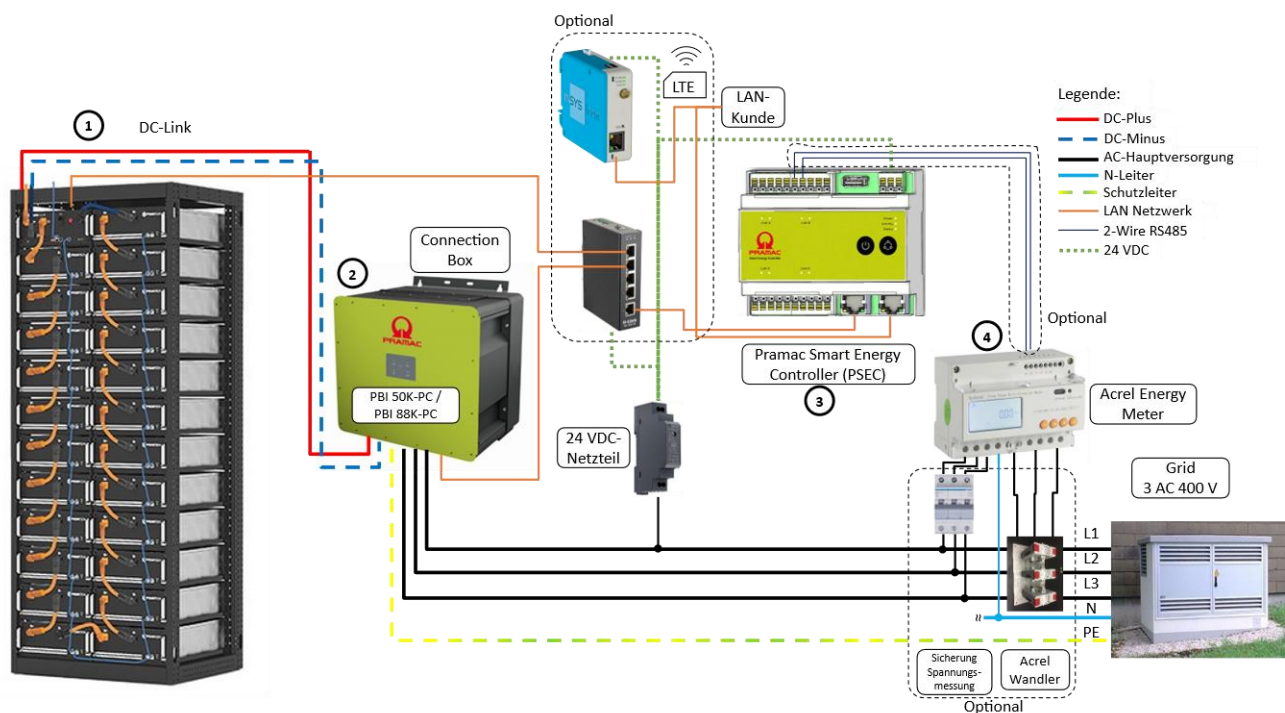


Abbildung 2-2: Übersicht BSI 50/109 mit Hauptkomponenten

Pos.	Beschreibung	Bestehend aus
1	Powercube M1C Li-Ion Batteriespeicher-Kit mit einer Rack-Kapazität von 109 kWh der Marke Pylontech	<ul style="list-style-type: none"> 23× Batteriemodule je 4,74 kWh Kapazität 1× Batteriemanagementsystem (BMS) Montagerack zur Befestigung des BMS und der Module DC-Plus-Minus-Leitungen zur Verbindung der Batteriemodule und BMS Netzwerkleitungen zur Verbindung der Batteriemodule und BMS Kleinteile
2	Batteriewechselrichter mit entweder 50 kW oder 88 kW Leistung	<ul style="list-style-type: none"> Batteriewechselrichter PBI 50K-PC (Art. Nr. 421P050.110) / Batteriewechselrichter PBI 88K-PC (Art. Nr. 421P100.110) ConnectionBox (Art. Nr. 940P300.0000)
3	Pramac Smart Energy Controller (PSEC)	<ul style="list-style-type: none"> Energiemanagementsystem zur Befestigung auf Hutschiene
4	Energy Meter ohne Wandler zur Messung am Netzanschlusspunkt	<ul style="list-style-type: none"> Typ Acrel ADL3000-E/C 3× 220/380 V / 3× 1(6) A 3P4L

Folgende Komponenten und Installationen sind neben einer zugänglichen Montagefläche vorab kundenseitig bereitzustellen (siehe „Kapitel 1.6 Checkliste VOR Inbetriebnahme“).

- AC-Zuleitung zum Batteriewechselrichter inkl. geeigneter Absicherung.
 - Hierzu „Kapitel 3.2.6 AC-Verbindung ConnectionBox und AC-Netz“ beachten.
 - Lokales IT-Netz oder LTE-Router zur Internetverbindung des EMS (PSEC) an das Portal <https://portal.pramac.energy>.
- Geeignete Messwandler zur korrekten Einbindung des Energy Meters inkl. Absicherung für die Spannungsmessung.

2.1.1 Datenblatt

HINWEIS



- Datenblatt Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie

Tabelle 2-1: Datenblatt Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie

TECHNISCHE DATEN Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie							
		BSI 50-88/109	BSI 50-176/218	BSI 50-88/327	BSI 50-176/436	BSI 100-176/654	BSI 100-176/872
Bruttokapazität (kWh)		109	218	327	436	654	872
Nettokapazität (90 % DoD) (kWh)		98,1	196,2	294,3	392,4	588,6	784,8
Nennspannung (VDC)		736					
Max. Lade-/Entladestrom (A)		148					
Zelltyp		Li-Ion (LFP) Pouch					
Zyklen (90 % DoD 65 % SoH 0,5 C/0,5 C)		7300 Zyklen					
Temperaturbereich	Lagerung (°C)	-20 ... +60					
	Betrieb (°C)	+10 ... +40					
Luftfeuchtigkeit (RH, %)		5 ... 95, nicht kondensierend					
Max. zulässige Betriebshöhe/Aufstellhöhe (über Normalhöhennull) (m)		2000					
Gewicht	Batterierack, bestückt (kg)	1×1250	2×1250	3×1250	4×1250	6×1250	8×1250
	Batteriemodul (kg)	48					
Abmessungen (B×T×H, mm)		1× (815×659×2130)	2× (815×659×2130)	3× (815×659×2130)	4× (815×659×2130)	6× (815×659×2130)	8× (815×659×2130)
Schutzart		IP20					
Kommunikation		RS485, Modbus (TCP/RTU)					
Zertifikate / Zulassungen	Batteriemodul	UN 38.3 / IEC 62619 / UL 1973 / UL 9540A / VDE 2510-50					
	Batterierack	CE / UN 38.3 / UN 3536 / IEC 62619 / IEC 63056 / UL 1973 / UL 9540A / VDE 2510-50 / EN IEC 61000-6-2:2019-02 / EN IEC 61000-6-4:2019-09					

Garantie	5 Jahre Produktgarantie * 10 Jahre Leistungsgarantie
<p>* Die nachstehende Tabelle basiert auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90 % DoD und einem Arbeitstemperaturbereich zwischen +10 °C und +40 °C in maximal 10 Jahren oder • dem Erreichen der festgelegten Zyklen je nachdem, was zuerst eintritt. 	

SOH % of Nominal Energy	≤ 0,5 C-rate	≤ 1 C-rate
≤ 3 650 cycles	75 %	70 %
≤ 5 475 cycles	70 %	65 %
≤ 7 300 cycles	65 %	60 %

Tabelle 2-2: Datenblatt Batteriewechselrichter PBI 50K/88K

TECHNISCHE DATEN Batteriewechselrichter PBI 50K/88K		
	PBI 50K-PC 421P050.110	PBI 88K-PC 421P100.110
Nennleistung (kW)	50	88
Maximaler AC-Strom (A)	128	
Maximaler DC-Strom (A)	87	155
DC-Arbeitsbereich min. ... max. (V)	585 ... 1000	
AC-Netzanschluss	3P, PE / TT, TN-C, TN-S	
Nennspannung (VAC)	380/400/415	
Nennfrequenz (Hz)	50	
THDi (%)	< 3	
AC-Leistungsfaktor / Bereich	1 / 0,3i ... 0,3 c	
Max. Wirkungsgrad (%)	98,5	
Arbeitsbereich (°C)	-25 ... +60	
Kühlung	Intelligente aktive Kühlung	
Gewicht (nur Wechselrichter) (kg)	69	
Topologie	Trafos	
Kommunikation	Sunspec (Modbus TCP/RTU)	
Geräuschemission (dB(A))	< 70	
Zertifikate / Zulassungen	EU-Richtlinien	2014/30/EU / 2014/35/EU / 2014/53/EU / 2011/65/EU
	Gerät	IEC 62109-1 / IEC 62109-2 / IEC 62116 / IEC 61727 / IEC 62477-1 / IEC 61439-1 / IEC 61439-2
	EMV	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4 / EN 61000-3-12 / EN 61000-3-11
	Umwelt	IEC 60068-2-1 / -2-2 / -2-30 / -2-78 / -2-14 / -2-6 / -2-27 / -2-75
	Netzanschluss- bedingungen	DIN VDE V 0126-1-1 / VDE AR-N 4105:2018 / VDE AR-N 4110:2018 / TOR Erzeuger Typ A / UTE C 15-712-1 VFR 2019 / G 99 / EN 50549-1/-2

Tabelle 2-3: Datenblatt CombinerRack

TECHNISCHE DATEN CombinerRack	CombinerRack Single ZY000A00004	CombinerRack Dual ZY000A00005
Platz für Wechselrichter	1	2
Platz für Master-BMS	1	2
± DC-Rack Anschluss	4× (DC ±)	8× (DC ±)
AC-Anschlussklemmenbereich (L1 ... L3/PE) (mm²)	4× 35 ... 70	8× 35 ... 70
AC-Hilfsspannungsversorgung (L1/N/PE) (mm²)	0,75 ... 2,5	
Schutzart	IP20	
Gewicht (kg) ohne Wechselrichter	165	185
Abmessungen (B×T×H, mm)	800×800×2200	

Tabelle 2-4: Datenblatt Energy Meter

ZUBEHÖR		Energy Meter Acrel ADL3000-E * ZY000A00002
Spannung	Referenzspannung (V)	3×380, 3×220/380
Strom	Eingangsstrom (A)	3×1(6) (passiver Stromwandler), 3×10(80)
Leistung (%)		Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Fehler ±0,5
Kommunikation		RS485 (Modbus RTU)
Leiterquerschnitt Spannungsmessung min./max. (mm²)		2,5/16
Montage		Hutschiene
Abmessungen (B×T×H, mm)		126,5×88,2×69,5
* Stromwandler und Absicherung Spannungsmessung sind nicht im Lieferumfang enthalten		

Tabelle 2-5: Datenblatt Pramac Smart Energy Controller (PSEC)

ZUBEHÖR	Pramac Smart Energy Controller (PSEC) ZY000A00011 PSEC-DMXX
Versorgungsspannung (VDC)	10 ... 24
Arbeitstemperaturbereich (°C)	-25 ... +60
Betriebsfeuchtebereich (RH, %)	5 ... 95 (nicht kondensierend)
Kommunikation	LAN-Ethernet, RJ45, RS485 (Modbus RTU)
Montage	Hutschiene 6TE
Abmessungen (B×T×H, mm)	106×63×90

3 Installation der BSI-Serie

Dieses Kapitel beschreibt die Installation der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie.

HINWEIS



- Batterierack Powercube M1C vom Hersteller Pylontech
- Batteriewechselrichter von Pramac Storage Systems GmbH

3.1 Vor der Installation

Gemäß den Aufstellbedingungen die notwendigen Platzverhältnisse prüfen, um das Batteriespeicher-Kit Indoor (BSI) ordnungsgemäß aufstellen zu können.

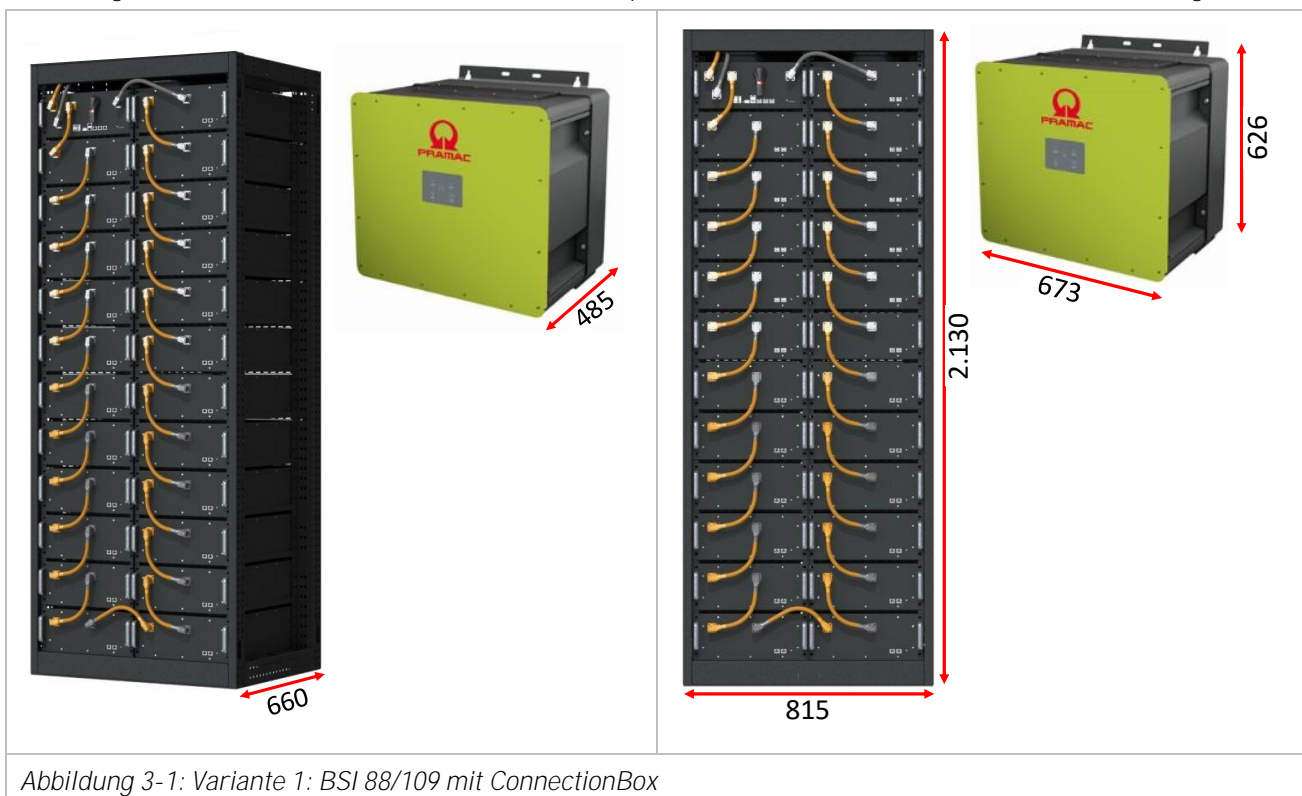
⚠ WARNUNG

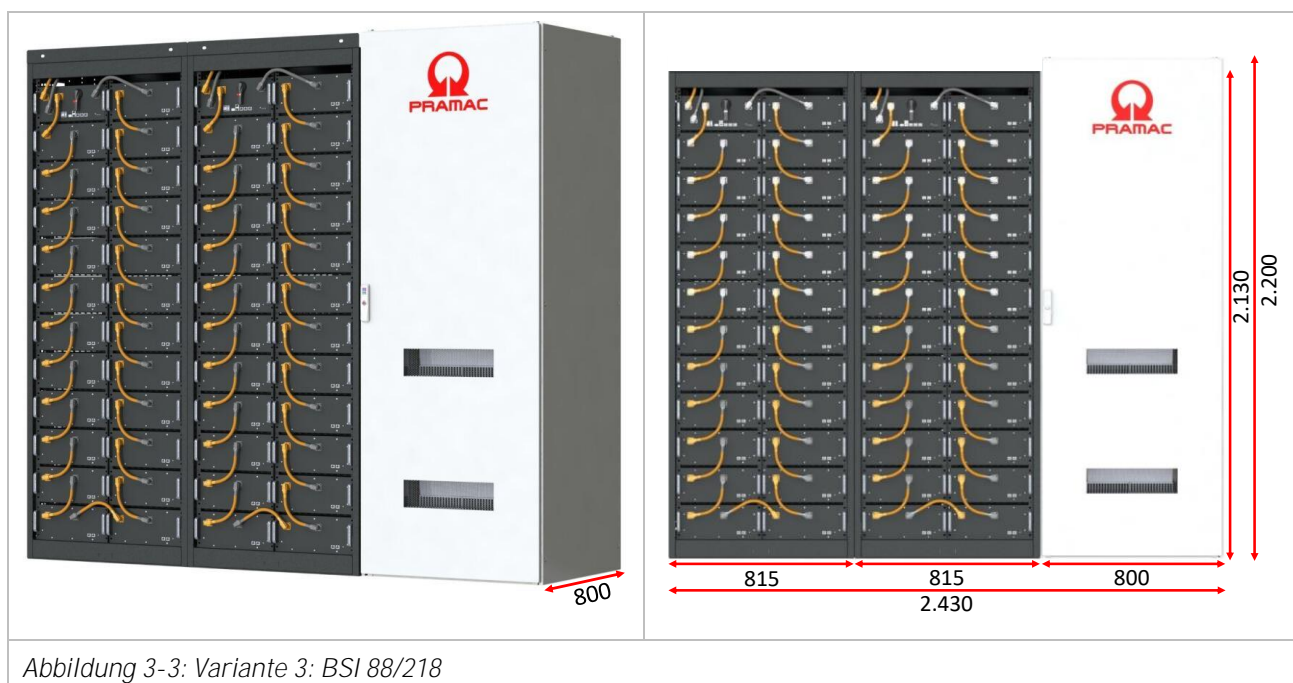
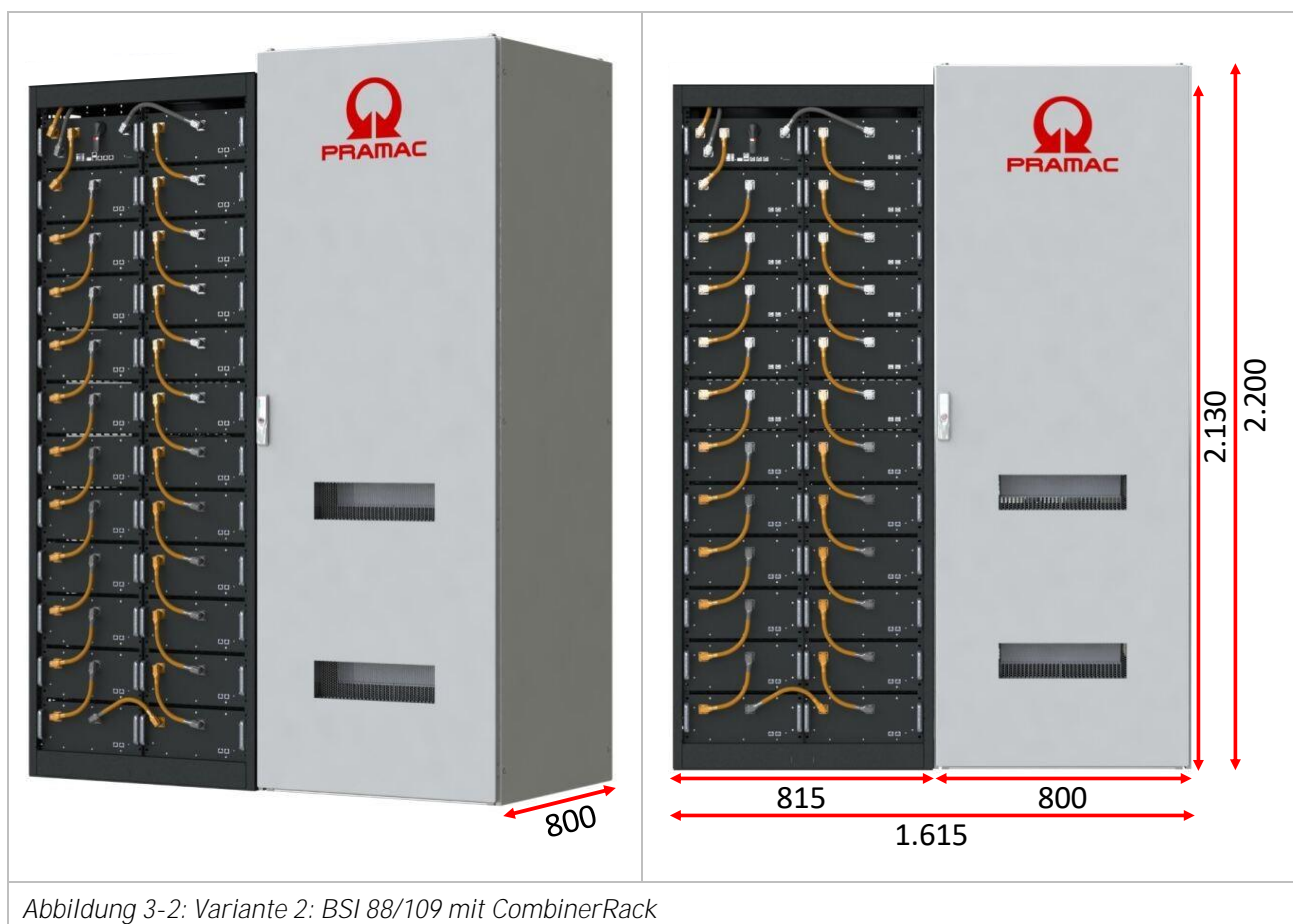
Das Batterierack hat die Schutzart IP20. Es muss in einem Bereich mit beschränktem Zugang installiert werden.

⚠ WARNUNG

Ein einzelnes Batteriemodul wiegt 48 kg. Für den Einbau ohne Hebevorrichtung werden 2 bis 3 Personen empfohlen.

Nachfolgend werden die Dimensionen der Batteriespeicher-Kit Indoor BSI-Serie an 3 Varianten dargestellt:





HINWEIS

Für ein optimales Einbringen der Batteriemodule empfehlen wir einen Mindestabstand von 150 mm vom Batterierack zur linken bzw. rechten Wand.

3.1.1 Prüfung der Anlieferung vor Installation

Die einzelnen Komponenten des Batteriespeicher-Kits werden separat auf Paletten geliefert und sind entsprechend verpackt.

1. Verpackungen auf Beschädigungen prüfen.



Abbildung 3-4:
Leeres Batterierack



Abbildung 3-5:
Batteriemodule



Abbildung 3-6:
Batteriemanagementsystem (BMS)



Abbildung 3-7:
ConnectionBox 50K/88K



Abbildung 3-8: Batteriewechsel-
richter 50K/88K-PC



Abbildung 3-9:
Energiemanagementsystem PSEC



Abbildung 3-10:
Energiezähler Acrel ADL3000



Abbildung 3-11: Beipack DC-Kabel
und Schrauben



Abbildung 3-12:
Switch/Router

HINWEIS

Wenn Beschädigungen festgestellt werden, Komponenten NICHT auspacken und umgehend mit Ihrem Lieferanten in Verbindung setzen.

Die abgebildeten Einzelgerätschaften entsprechen nicht der Vollständigkeit. Je nach Produktvariante können weitere Geräte und Verpackungen hinzukommen, z.B. CombinerRack.

3.2 Montage und Anschluss der Komponenten

In diesem Kapitel wird die Montage der einzelnen Komponenten des Batteriespeicher-Kits dargestellt.

3.2.1 Montage Batterierack

Das leere Batterierack auspacken und an den geplanten Aufstellort schieben.

Das Batterierack kann auf dem Boden/Sockel mit 4 Schrauben befestigt werden.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, das Batterierack durch eine mitgelieferte kopfseitige Montageschiene an der Wand zu befestigen. Dazu sind in der Montageschiene 2 Langlöcher mit 15 mm Durchmesser vorhanden.

Skizze der Löcher im Batterierack (Einheit: mm):

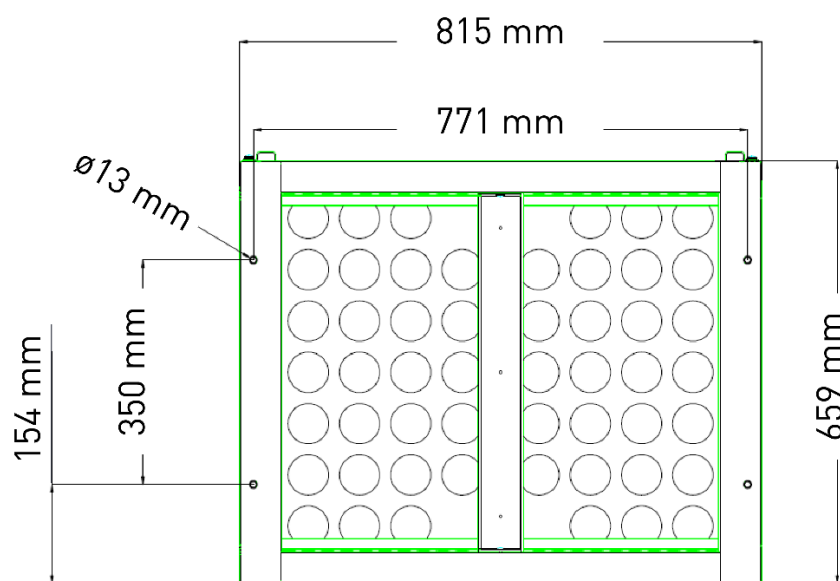


Abbildung 3-13: Maßblatt Lochblech Batterierack

HINWEIS

Die Erdung des Batterieracks erfolgt am Sockel des Rack-Gehäuses, siehe „Kapitel 3.2.11 Erdung der Komponenten“.



ANMERKUNG

Die national geltenden Vorschriften sind zu befolgen!

3.2.2 Montage des BMS und der Batteriemodule

Batteriemanagementsystem und alle Batteriemodule in das Rack einbauen:

1. Modulhalterungen auf der linken und rechten Seite des Racks demontieren.



Abbildung 3-14: Entfernung Rack-Modulhalterung

HINWEIS

Nach dem Einbau des BMS und aller Batteriemodule muss die Modulhalterung zur Sicherheit wieder angebracht werden.

2. Käfigmuttern aus dem Beipack entnehmen und im leeren Batterierack montieren. Die Position der Käfigmuttern muss mit den Befestigungslöchern des BMS und den Batteriemodulen übereinstimmen.
3. Batteriemodul in das entsprechende Fach bis zum Anschlag einschieben.
4. BMS und alle Batteriemodule gemäß „Abbildung 3-16: Verbindung Batteriemodule“ einbauen. Hierzu jeweils 4 Schrauben aus dem Beipack entnehmen und an den vorher eingesetzten Käfigmuttern befestigen. Dabei auf ein max. Drehmoment von 13 Nm achten.

3.2.3 Verbindung der Batteriemodule

⚠ GEFAHR

Das Batteriespeicher-Kit ist ein Hochvolt-Gleichstromsystem. Es muss sichergestellt werden, dass die Erdung des Racks stabil und zuverlässig ist.

⚠ GEFAHR

Alle Stecker und Buchsen der DC-Verbindungskabel müssen orange auf orange und schwarz auf schwarz sein. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

⚠ GEFAHR

Bei Wartung oder Reparatur muss der DC-Trennschalter am Rack-BMS geöffnet werden.

⚠ GEFAHR

+Pol (DC) / -Pol (DC) eines Batteriemoduls nicht brücken.
Gefahr von Kurzschlüssen!

⚠ WARNUNG



Handverletzungen (Quetschverletzungen) beim Einschieben der Batteriemodule in das Rack vermeiden!

⚠ VORSICHT

- Der DC-Trennschalter des BMS muss geöffnet sein (Pos. OFF).
- Die DC-Verkabelung (Leitung E und F [siehe „Abbildung 3-16: Verbindung Batteriemodule“]) zuerst in der ConnectionBox des Batteriewechselrichters anschließen; danach am BMS des Batterieracks.

Detailansicht eines Batteriemoduls:

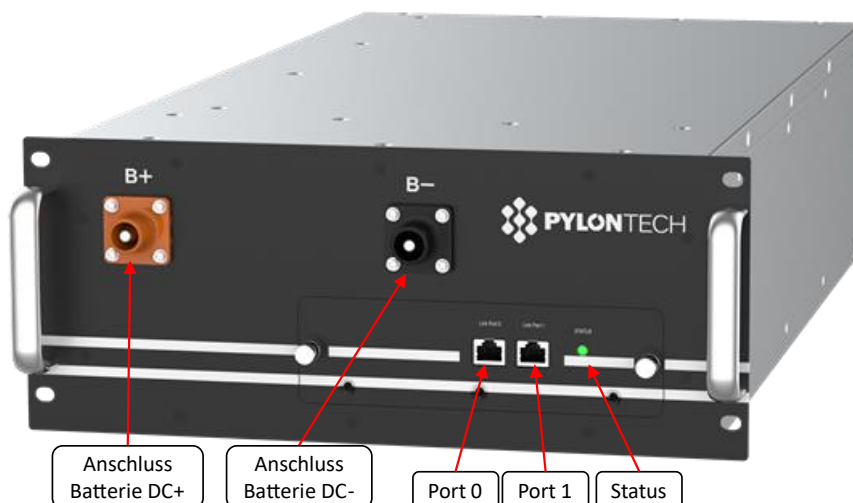


Abbildung 3-15: Frontplatte Batteriemodul

1. Gummi-Tüllen an den Plus- und Minus-Polen abziehen und beiseitelegen.
Die Tüllen werden im Zuge einer Reklamation / Rücknahme als Berührungsschutz benötigt. Deshalb bitte aufbewahren!
2. DC± Verkabelung des Batterieracks:
Batteriemodule mit dem Leistungskabel Orange ↔ Schwarz untereinander von B- (Schwarz) nach B+ (Orange) verbinden. Die Leistungskabel rasten durch Eindringen in den Plus-/Minus-Pol hörbar ein. Die Kabel können durch Lösen der Verriegelung am jeweiligen Stecker wieder entfernt werden.

DC-Verbindung der Batteriemodule

Die DC-Kabel der Batteriemodule und des BMS werden wie folgt verbunden und angeschlossen:

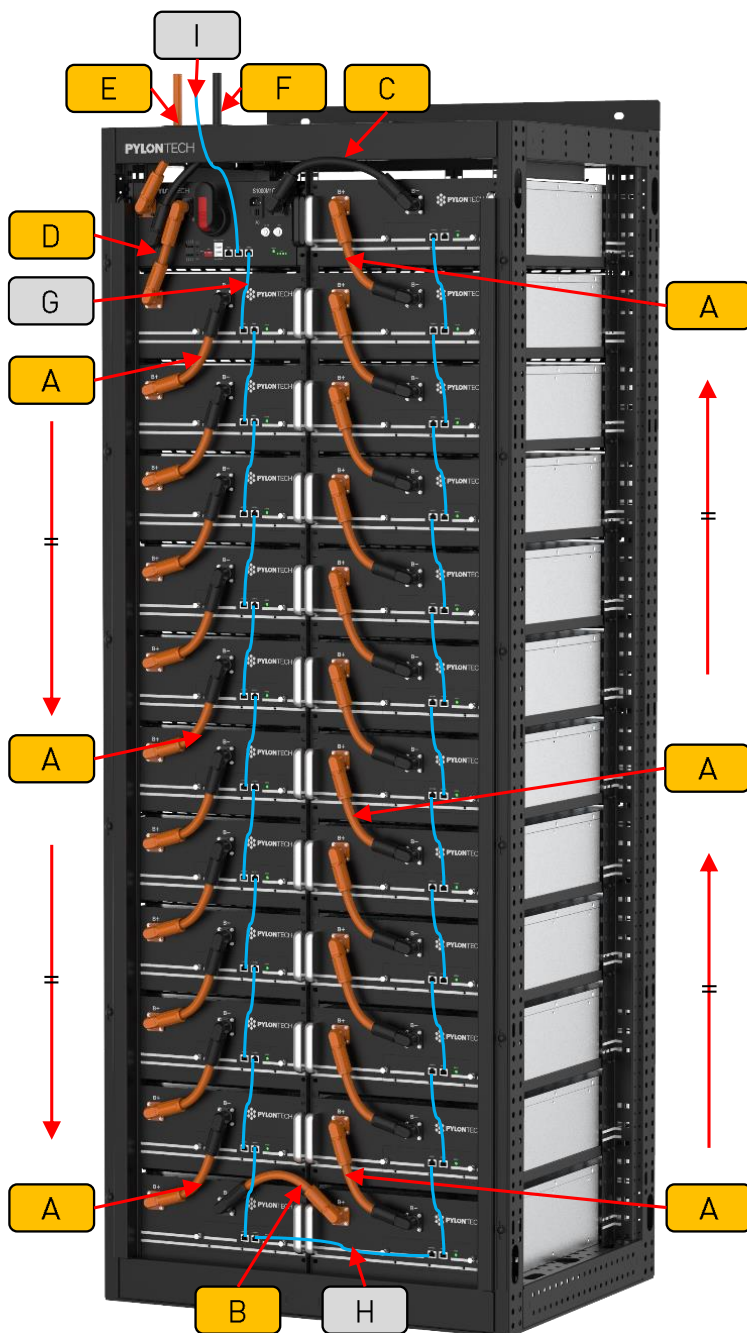
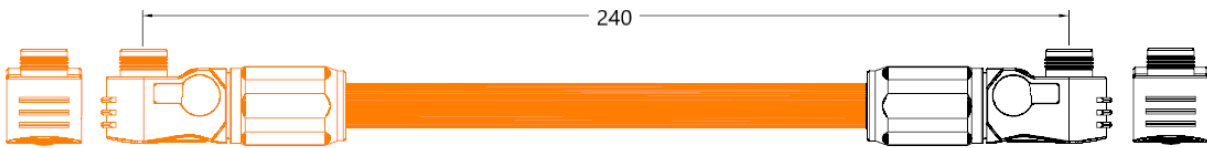
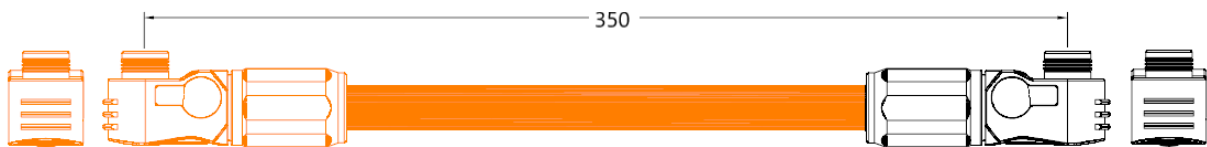

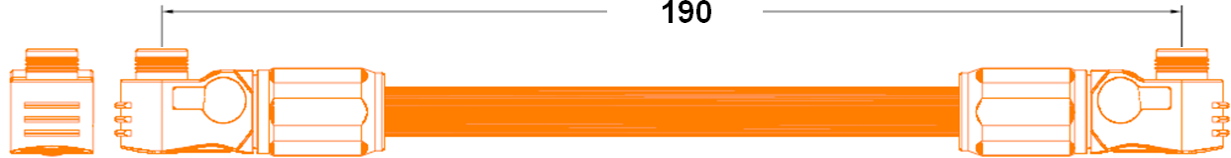


Abbildung 3-16: Verbindung Batteriemodule

ID	Komponenten	Beschreibung	Einheit	Anzahl
A	Anschlusskabel	Orange/0,24 m/1/0AWG/ Anschluss 1× Orange & 1× Schwarz	Stk.	23
				
Die DC-Verbindung zwischen dem linken und rechten Modulrack erfolgt mit einem etwas längerem Leistungskabel:				
ID	Komponenten	Beschreibung	Einheit	Anzahl
B	Anschlusskabel (Batteriemodul linkes und rechtes Rack serieller Anschluss)	Orange/0,35 m/1/0AWG/ Anschluss 1× Orange & 1× Schwarz	Stk.	1
				
Die DC-Verbindung B- vom letzten Batteriemodul zum B- am BMS erfolgt durch ein etwas längeres Leistungskabel (Schwarz ↔ Schwarz):				
ID	Komponenten	Beschreibung	Einheit	Anzahl
C	Anschlusskabel	Schwarz/0,32 m/1/0AWG/ Anschluss 2× Schwarz	Stk.	1
				
Die DC-Verbindung B+ vom BMS zum B+ des ersten Batteriemoduls erfolgt durch ein kurzes Leistungskabel (Orange ↔ Orange):				
ID	Komponenten	Beschreibung	Einheit	Anzahl
D	Anschlusskabel	Orange/0,19 m/1/0AWG/ Anschluss 2× Orange	Stk.	1
				

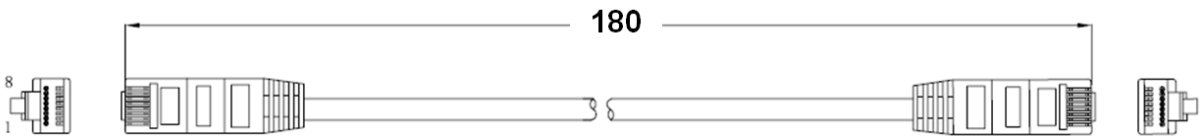
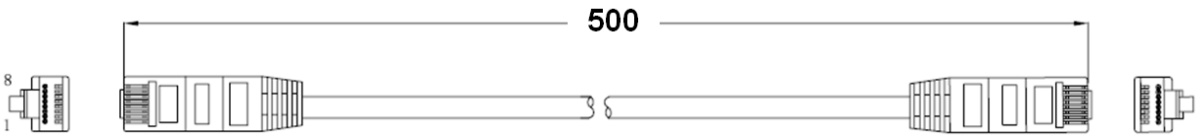
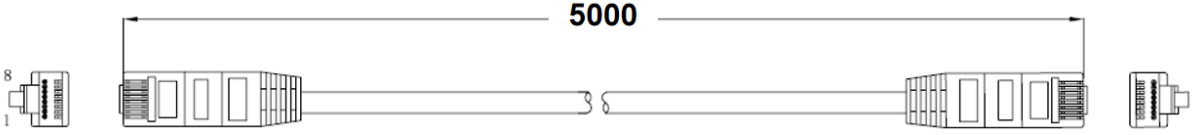
Netzwerkverbindung der Batteriemodule

⚠ VORSICHT

Ein falscher Anschluss der Kommunikationskabel führt zum Ausfall des Batteriespeicher-Kits.

Siehe „Abbildung 3-16: Verbindung Batteriemodule“ (G, H, I):

Verbindung von Batteriemodul zu Batteriemodul:

ID	Komponenten	Beschreibung	Einheit	Anzahl
G	Batterie-Kaskaden-Kommunikationskabel (0,18 m)	Schwarz/0,18 m/8 Adern (twisted pair CAT5-Kabel)/RJ45	Stk.	23
				
Verbindung von linker Rackhälfte zu rechter Rackhälfte:				
H	Batterie-Kaskaden-Kommunikationskabel (0,5 m)	Schwarz/0,5 m/8 Adern (twisted pair CAT5-Kabel)/RJ45	Stk.	1
				
Verbindung BMS zum Switch/Router (Single-Rack) oder BMS zu (M-)BMS (Multi-Rack):				
I	Externes Batterie-Kommunikationskabel (direkt)	Schwarz/5,0 m/8 Adern (twisted pair CAT5-Kabel)/RJ45	Stk.	1
				

3.2.4 Montage der ConnectionBox 50K/88K

HINWEIS



- Bedienungsanleitung Pramac Batteriewechselrichter PBI 50K/88K

In der Single-Rack Variante (z.B. BSI 50/109) wird eine ConnectionBox (Art. Nr. 940P300.100) benötigt. Die ConnectionBox wird mit 4 Befestigungsschrauben an die Wand montiert.

In der Multi-Rack Variante (z.B. BSI 88/218) wird keine ConnectionBox benötigt, da der Batteriewechselrichter liegend in das CombinerRack eingeschoben wird.

1. Bohrlöcher anhand der folgenden Zeichnung markieren:

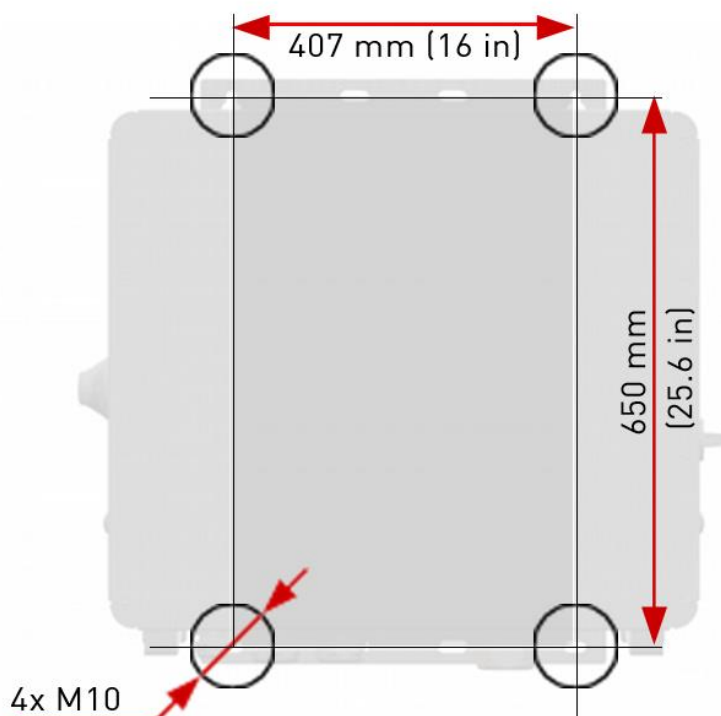


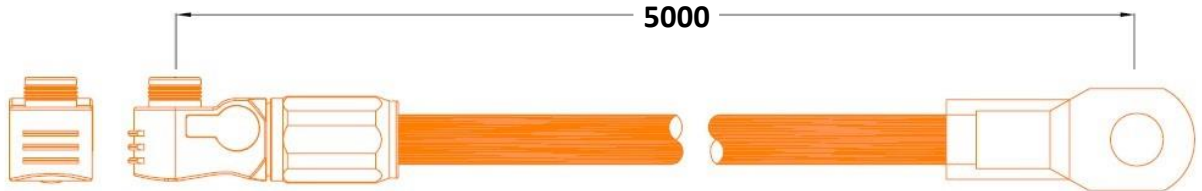
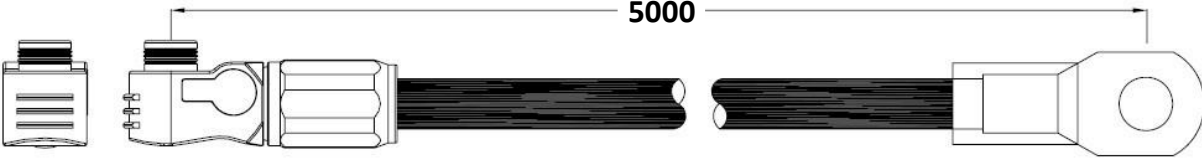
Abbildung 3-17: Bohrloch-Schablone

2. Bohrlöcher bohren und Dübel einsetzen.
3. Schrauben (Minstdurchmesser 8 mm) mit einem Abstand von 8 mm zur Montagefläche in die oberen Dübel einschrauben.
4. Die ConnectionBox in die beiden oberen Schrauben einhängen und gegen die Wand drücken.
5. Untere Schrauben in die Dübel eindrehen.
6. Alle Schrauben festziehen.

3.2.5 DC-Verbindung BMS und ConnectionBox

Siehe „Abbildung 3-16: Verbindung Batteriemodule“ (E, F):

Die DC-Verbindung zwischen BMS und ConnectionBox erfolgt mit den mitgelieferten DC-Plus-/DC-Minus-Leitungen:

ID	Komponenten	Beschreibung	Einheit	Anzahl
E	+DC-Anschlusskabel	Orange/5,0 m/1/0AWG/ Phoenix Klemme/50-8 Klemme	Stk.	1
				
F	-DC-Anschlusskabel	Schwarz/5,0 m/1/0AWG/ Phoenix Klemme/50-8 Klemme	Stk.	1
				

HINWEIS

Die Kabelschuhe müssen kundeseitig noch angepasst werden. Die Kabelschuhe werden ab Werk im Querschnitt 50 mm² mit M8-Loch geliefert. Um die DC-Leistungskabel in der ConnectionBox anschließen zu können, muss der Kabelschuh auf 50 mm² mit M10-Loch neu gepresst werden!

Der DC-Leistungsanschluss am BMS erfolgt gemäß der nachfolgenden Abbildung an den Anschlüssen „Zuleitung DC+“ und „Zuleitung DC-“.

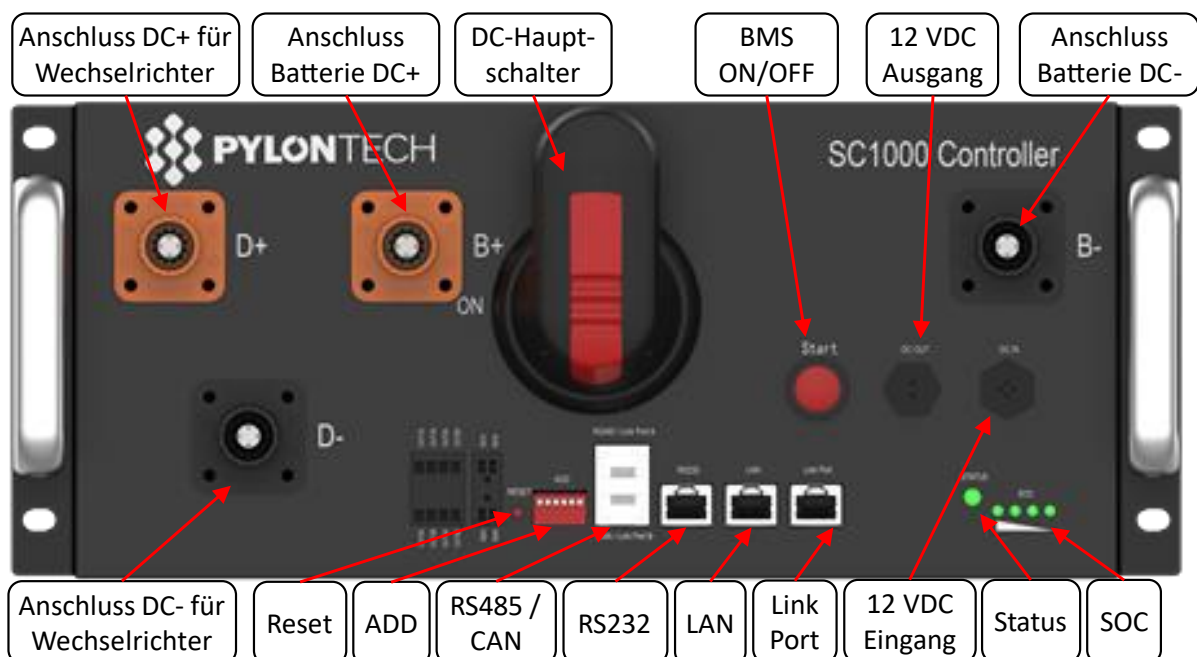


Abbildung 3-18: BMS – Kommunikations- und Leistungsanschlüsse

Der Anschluss der DC-Leistungskabel erfolgt an den vorgesehenen DC-Bolzen in der ConnectionBox.
Drehmoment von 14 ... 31 Nm an den M10 DC-Bolzen beachten!



ANMERKUNG

Vorgabe und Auslegung der Leitungsführung nur durch eine Elektrofachkraft!

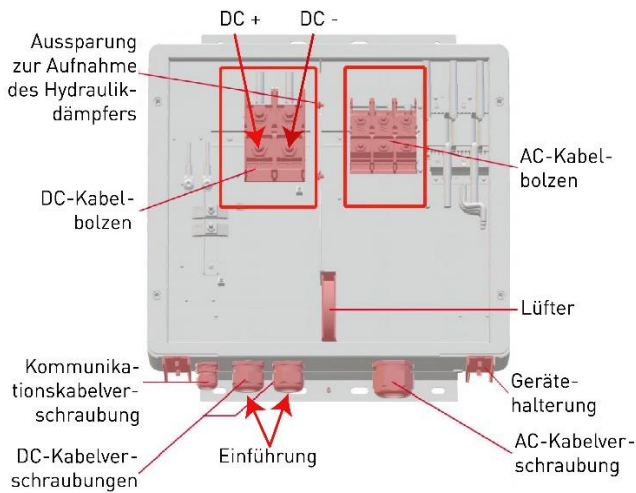


Abbildung 3-19: DC-Verbindung ConnectionBox

HINWEIS



- Bedienungsanleitung Pramac Batteriewechselrichter PBI 50K/88K

3.2.6 AC-Verbindung ConnectionBox und AC-Netz

Der AC-Netzanschluss der Batteriewechselrichter- und ConnectionBox-Kombination ist kundenseitig zu erstellen und muss entsprechend der örtlichen Gegebenheiten verlegt und abgesichert werden.

Der Anschluss erfolgt in der ConnectionBox an den AC-Bolzen L1 ... L3.

Dabei auf ein Rechtsdrehfeld achten.

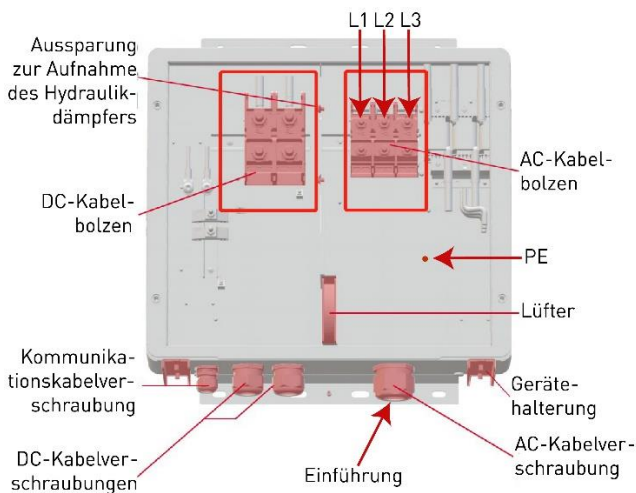


Abbildung 3-20: AC-Verbindung ConnectionBox

HINWEIS



- Bedienungsanleitung Pramac Batteriewechselrichter PBI 50K/88K

3.2.7 Montage des Wechselrichters (PowerUnit)

Vor dem Einhängen der PowerUnit sicherstellen, dass die Umgebung trocken ist.

1. Die PowerUnit vorsichtig auspacken und prüfen, ob die Kontaktanschlüsse an der Rückseite ohne Beschädigungen sind.
2. Die PowerUnit mit 2 bis 3 Personen anheben, jeweils mit einer Hand am Griff und einer Hand auf der Oberseite der PowerUnit.
3. Die PowerUnit vorsichtig in die Gerätehalterung der ConnectionBox einführen.

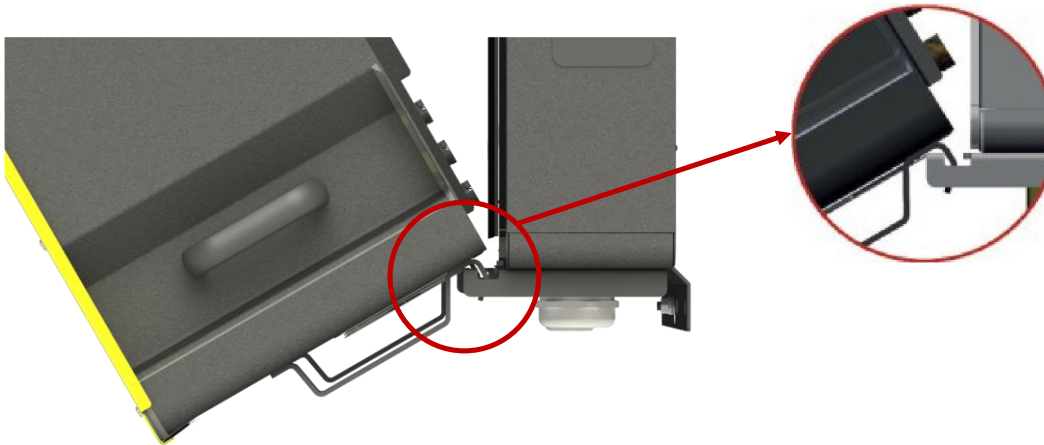


Abbildung 3-21: Einhängen PowerUnit/ConnectionBox

4. Halten der PowerUnit von Person 1.
5. Einhängen der Hydraulikzylinder in den Schlitz der ConnectionBox von Person 2.



Abbildung 3-22: Einhängen Hydraulikstange in ConnectionBox

⚠ VORSICHT

Die elektrische Anlage ist entsprechend den 5 Sicherheitsregeln getrennt.
DC-Schalter am Rack-BMS ist ausgeschaltet. AC-Sicherungen der AC-Zuleitung sind getrennt.

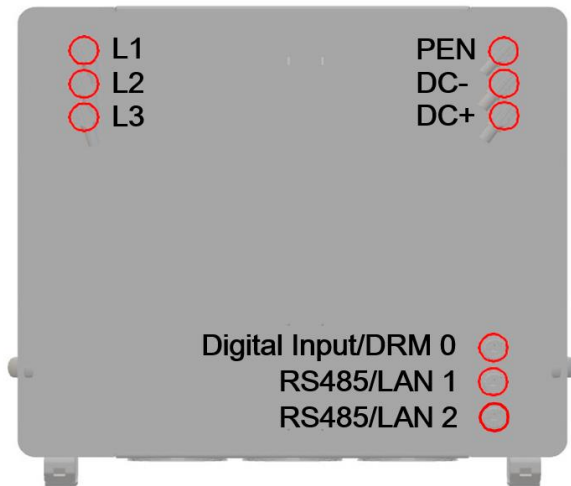


Abbildung 3-23: Anschlussbereich des Wechselrichters: L1-3, PEN, DC±, Digitaleingang und RS485/LAN 1-2

1. Auf die Steckerverriegelung drücken und den Stecker in die Anschlussbuchse einstecken, bis er hörbar einrastet.
2. Schutzleiter (PE, grün/gelb) anschließen.
3. Die AC- und DC-Leitungen entsprechend ihrer Kennzeichnung (DC-, DC+, L1, L2 und L3) an der ConnectionBox anschließen.
4. Das Ethernet-Kabel der ConnectionBox-Adapterplatine (X6) am Digitaleingang der PowerUnit (Digital Input/DRM 0) anschließen.
5. Den sicheren Kontakt der Steckverbindungen prüfen.
6. Die PowerUnit vorsichtig an die vorgesehene Stelle drücken und festhalten.
Dabei darauf achten, dass beim Schließen die Leitungen nicht eingeklemmt oder beschädigt werden.
7. M8-Schrauben handfest festziehen.
Alle vier M8-Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 20 Nm über Kreuz anziehen.

HINWEIS



- Bedienungsanleitung Pramac Batteriewechselrichter PBI 50K/88K

3.2.8 Anschluss Pramac Smart Energy Controller (PSEC)

In der Produktvariante ohne CombinerRack ist das Energiemanagementsystem (PSEC) in eine entsprechende kundenseitige Unterverteilung einzubauen und mit 24 VDC zu versorgen.

HINWEIS

Der Einbau darf nur von einer elektrischen unterwiesenen Fachkraft durchgeführt werden.

In der Produktvariante mit CombinerRack sind Energiemanagementsystem (PSEC) und die 24 VDC-Versorgung bereits vorinstalliert.

Der Controller besitzt 4 Steckkarteneinschübe, die produktspezifisch gewählt wurden.

Die hier vorliegende Ausstattungsvariante PSEC-DMXX besitzt eine Steckkarte mit 4× digital IO und eine Steckkarte mit RS485-Bus.

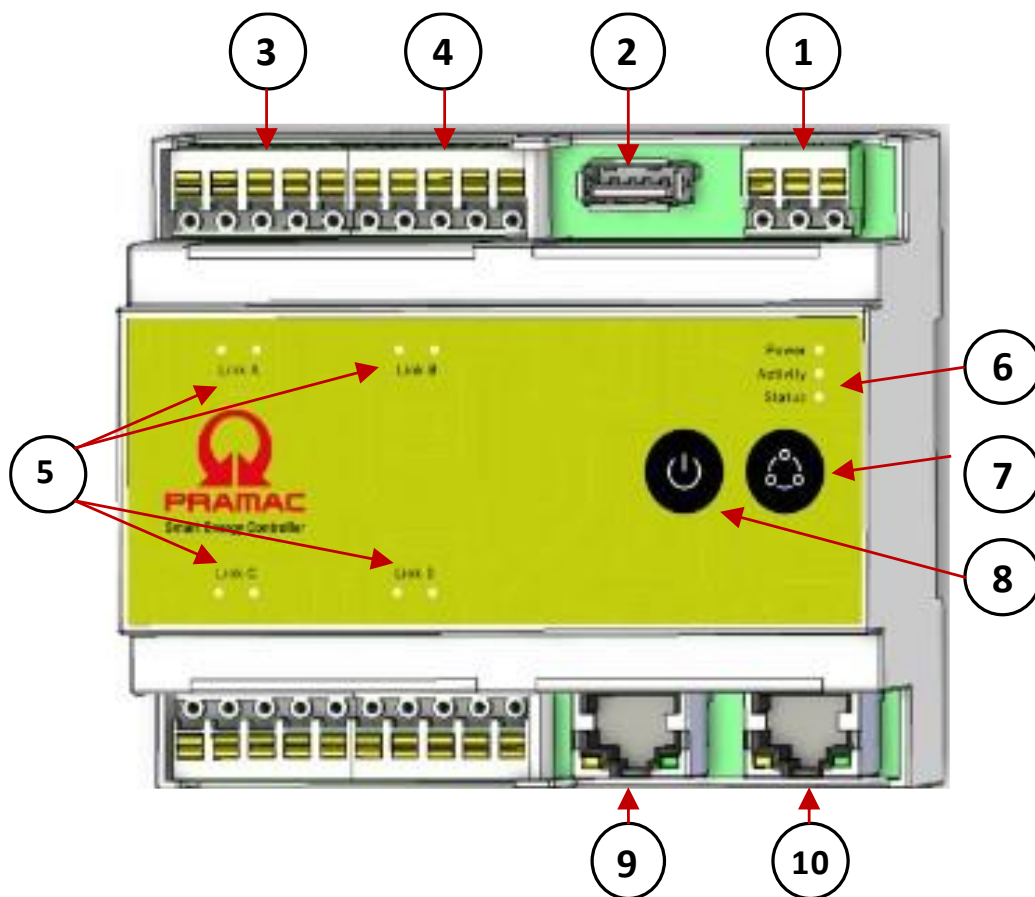


Abbildung 3-24: Übersicht PSEC

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	10 ... 24 VDC-Stromversorgung	6	Statusanzeige: Power / Activity / Status
2	USB-A 2.0	7	Bestätigungs-Button
3	Link Port A → 4× Digital IO	8	ON/OFF-Button
4	Link Port B → Modbus RTU (RS485)	9	LAN1 – internes Netzwerk
5	Status-LED Link Port A / B / C / D	10	LAN2 – externes Kundennetzwerk mit Internet-Verbindung

3.2.9 Anschluss Energy Meter via RS485

Der Energy Meter wird vorrangig am Netzanschlusspunkt (NAP) des Batteriespeicher-Kits angeschlossen. Der Energy Meter kann auf einer Standardhutschiene in einem Schaltschrank befestigt und installiert werden.



ANMERKUNG

Der Lieferumfang des Energy Meters umfasst keine Strommesswandler. Diese können optional bestellt werden. Die Bedienungsanleitung liegt bei. Darin ist die Menüführung und die Einstellung des Übersetzungsverhältnisses beschrieben.

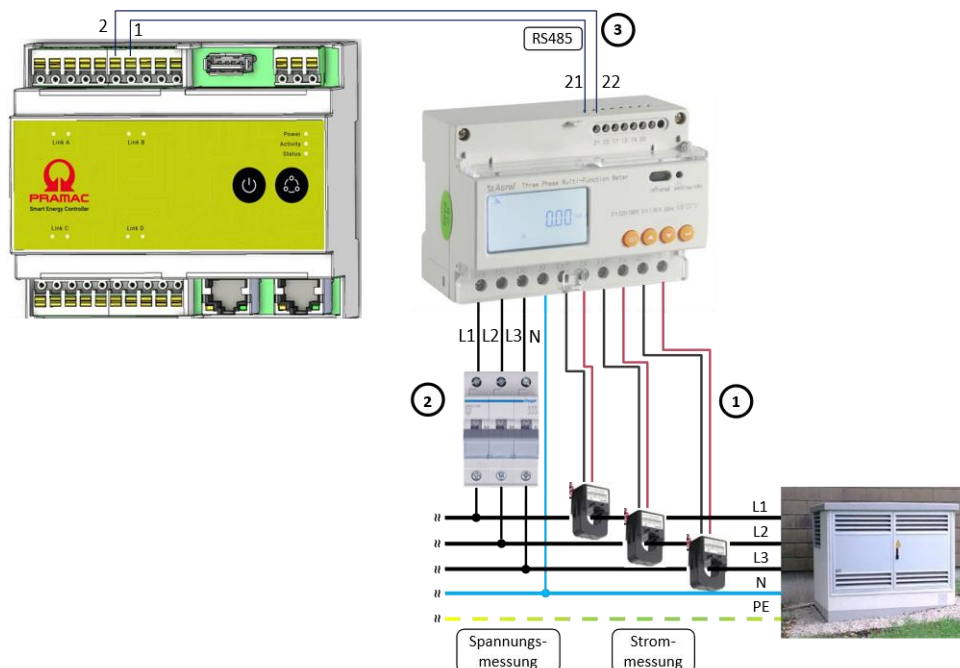


Abbildung 3-25: Anschluss Energy Meter via RS485

Pos.	Beschreibung
1	Für die Strommessung wird für jede Phase ein Wandler benötigt. Hier ist darauf zu achten, dass die Strompfeilrichtung einheitlich und mit der Pfeilrichtung vom Netzanschluss zum Verbraucher angeschlossen wird.
2	Die Spannungsmessung muss separat abgesichert werden, siehe hierzu „Abbildung 3-25: Anschluss Energy Meter via RS485“. Hierzu muss kundenseitig ein 3-poliger Sicherungsautomat oder auch eine 3-polige Schmelzsicherung in die Unterverteilung installiert werden, in die auch der Energy Meter eingebaut wird.
3	RS485-Bus am Energy Meter an Klemme 21 und 22 anschließen.

Die RS485-Leitung wird durch dieselbe Gummitülle durchgeführt als die kundenseitige Netzwerk-Leitung. Am Energiemanagementsystem (PSEC) wird der Energy Meter an Link Port B (Klemme 1 und 2) angeschlossen.

HINWEIS

- Es ist wichtig, dass der Wandler 1 mit der Phase L1 auf Ua (Ia, Ia* und Klemme 1) und analog dazu L2 und L3 angeschlossen sind und die Drehrichtung L1, L2, L3 eingehalten wird.
- Für die Ethernet-Verkabelung ausschließlich geschirmte und verdrehte Kabel benutzen. Wir empfehlen Buskabel oder Netzkabel vom Typ CAT6/CAT7.
- Die Absicherung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Dimensionierung der Absicherung und der Leiterquerschnitte ist kundenseitig auszulegen.
- Zählpfeilrichtung beachten:
PV-Meter und Grid-Meter in richtiger Zählrichtung einbauen: Bezug + / Einspeisung -.

3.2.10 Anschluss Energy Meter via RJ45

Die Einbindung eines Energy Meters via Ethernet erfolgt ebenfalls am Netzanschlusspunkt, an dem das Batteriespeicher-Kit angeschlossen wird (siehe „Abbildung 3-26: Anschluss Energy Meter via Ethernet“).



ANMERKUNG

Der Lieferumfang des Energy Meters umfasst keine Strommesswandler. Diese können optional bestellt werden. Die Bedienungsanleitung liegt bei. Darin ist die Menüführung und die Einstellung des Übersetzungsverhältnisses beschrieben.

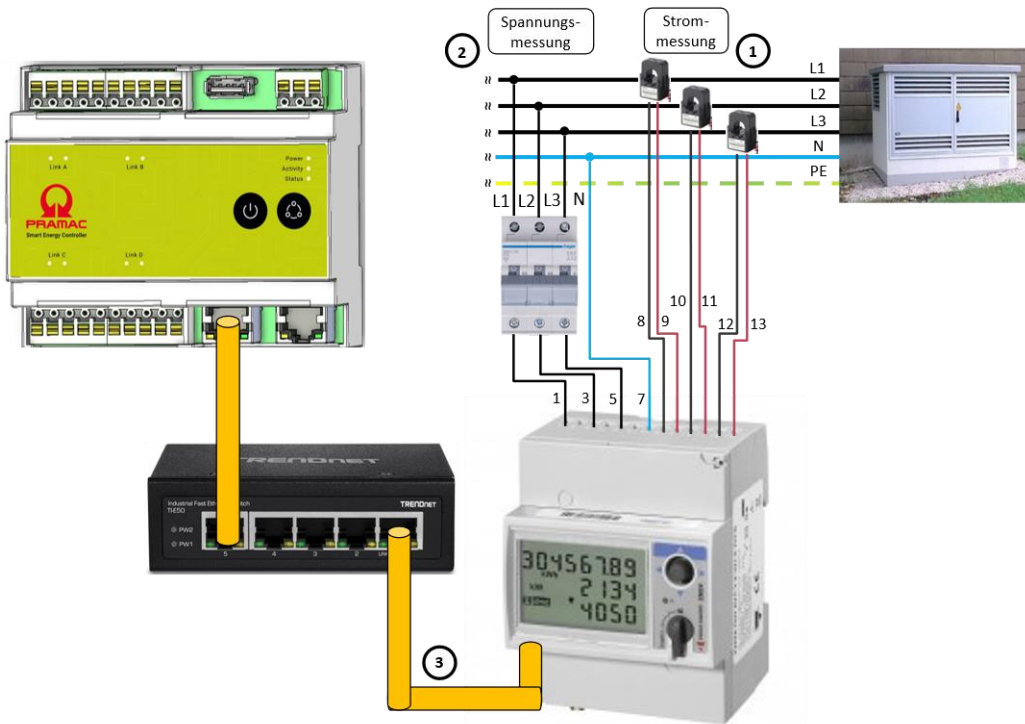


Abbildung 3-26: Anschluss Energy Meter via Ethernet

Pos.	Beschreibung
1	Für die Strommessung wird für jede Phase ein Wandler benötigt. Hier ist darauf zu achten, dass die Strompfeilrichtung einheitlich und mit der Pfeilrichtung vom Netzanschluss zum Verbraucher angeschlossen wird.
2	Die Spannungsmessung muss separat abgesichert werden, siehe hierzu „Abbildung 3-26: Anschluss Energy Meter via Ethernet“. Hierzu muss kundenseitig ein 3-poliger Sicherungsautomat oder auch eine 3-polige Schmelzsicherung in die Unterverteilung installiert werden, in die auch der Energy Meter eingebaut wird.
3	Ethernet Verbindung von Energy Meter zu Switch.

HINWEIS

- Es ist wichtig, dass der Wandler 1 mit der Phase L1 und analog dazu L2 und L3 angeschlossen sind und die Drehrichtung L1, L2, L3 eingehalten wird.
- Für die Ethernet-Verkabelung ausschließlich geschirmte und verdrehte Kabel benutzen. Wir empfehlen Netzkabel vom Typ CAT6/CAT7.
- Die Absicherung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Dimensionierung der Absicherung und der Leiterquerschnitte ist kundenseitig auszulegen.
- Zählpfeilrichtung beachten:
PV-Meter und Grid-Meter in richtiger Zählrichtung einbauen: Bezug + / Einspeisung -.

Der elektrische Anschluss des Batteriespeicher-Kits ist nun abgeschlossen.

3.2.11 Erdung der Komponenten

Erdung Batterierack

Die Erdung des Batterieracks erfolgt am Sockel des Rack-Gehäuses. In den Gehäuse-Ausschnitten im Sockel sind bereits M8-Bolzen zum Anschluss integriert.

Das Erdungskabel sollte aus Kupfer mit gelb-grüner Farbe sein. Das Erdungskabel muss den Querschnitt $\geq 6\text{AWG} = 16\text{ mm}^2$ aufweisen.

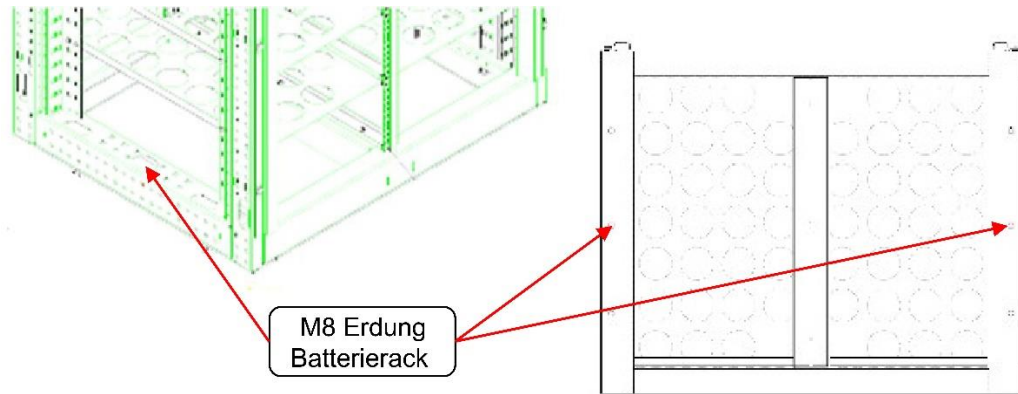


Abbildung 3-27: Erdung Batterierack

HINWEIS



- Betriebsanleitung PowerCube M1C Rack

1. Die einzelnen Erdungsleitungen an eine Potentialausgleichsschiene anschließen. Diese ist kundenseitig bereitzustellen.
2. Bei mehreren Batterieracks parallel: Erdung von Batterierack zu Batterierack durchschleifen.

Erdung ConnectionBox

Die Erdung des Batteriewechselrichters erfolgt über die ConnectionBox. An der ConnectionBox ist ein M8-Bolzen für den Potentialausgleich verfügbar. Siehe nachfolgende Abbildung.

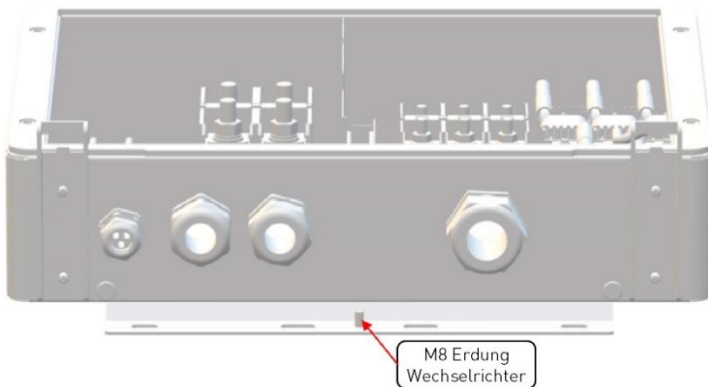


Abbildung 3-28: Erdung ConnectionBox

HINWEIS

Der Schutzleiteranschluss in der ConnectionBox reicht aus, d.h. der Batteriewechselrichter muss nicht mehr separat geerdet werden.

HINWEIS



- Bedienungsanleitung Pramac Batteriewechselrichter PBI 50K/88K



ANMERKUNG

Nur bei einem einzelnen Batterierack zu beachten:

Die einzelnen Erdungsleitungen an eine Potentialausgleichsschiene (kundenseitig bereitzustellen) anschließen.

3.2.12 Netzwerkverbindungen

Alle Hauptkomponenten wie Batterierack, Batteriewechselrichter und Pramac Smart Energy Controller (PSEC) in der Single- wie auch der Multi-Rack-Variante benötigen eine Netzwerkverbindung. Alle diese Komponenten befinden sich im internen Netzwerk und sollten auf einem Switch gesammelt werden.

In der Multi-Rack-Variante (z.B. BSI 88/218) werden die BMS der Batterieracks seriell via CAN-Bus miteinander verbunden und das erste/letzte mit dem Master-BMS (MBMS), welches eine Netzwerkverbindung benötigt. Die Netzwerkverbindung in der Multi-Rack-Variante wird unter „Kapitel 5.3.1 CAN-Bus-Verbindungen“ beschrieben.

Eine Netzwerkverbindung kann entweder vom Systemadministrator kundenseitig zur Verfügung gestellt werden, oder als optionale Komponente bei Pramac Storage Systems GmbH in Form eines Routers und Switches bestellt werden. Der Router muss mit einer Sim-Karte ausgestattet werden, um alle Komponenten mit dem Internet zu verbinden.

Das Batterierack hat per Default die IP-Adresse 192.168.1.100. Der PSEC und die Batteriewechselrichter sind im Werkszustand immer auf DHCP eingestellt.



ANMERKUNG

Alle Komponenten müssen sich im gleichen Netzwerkkreis befinden. Dem Batteriewechselrichter muss im Laufe der IBN eine feste IP-Adresse zugewiesen werden.

Weitere Informationen zur Einrichtung des Netzwerks: siehe „Kapitel 4 Inbetriebnahme und erstes Einschalten“.

4 Inbetriebnahme und erstes Einschalten

4.1 Vor dem ersten Einschalten

1. Überprüfung, ob das Thema „B2B Pre-Commissioning Checkliste Batteriespeicher-Kit Indoor (BSI)“ vollständig abgeschlossen ist.
Erst danach kann mit der Inbetriebnahme des Batteriespeicher-Kits begonnen werden.

HINWEIS



- Checkliste VOR Inbetriebnahme

2. Laptop und Netzwerkleitung bereitstellen.
Auf dem Laptop sollte die Software PBI Connect installiert sein, um ggf. Einstellungen am Batteriewechselrichter vornehmen zu können.

Alle weiteren Konfigurationsschritte können über das Pramac-Portal durchgeführt werden.

4.2 Einschalten und Konfiguration

Das erste Einschalten kann in der nachfolgenden Reihenfolge durchgeführt werden:

4.2.1 Einschalten der 24 VDC-Versorgung für PSEC, Router/Switch

In der Single- und Multi-Rack-Variante muss kundenseitig eine Hilfsspannungsversorgung (230 V/16 A) bereitgestellt werden.

Die 24 VDC-Versorgung wird über den entsprechenden Sicherungsautomaten eingeschaltet.

Ist im Lieferumfang noch ein Switch bzw. ein Router vorhanden, so muss die 24 VDC-Versorgung noch vom Netzteil abgezweigt werden, damit PSEC und optionaler Router/Switch mit 24 VDC versorgt werden.

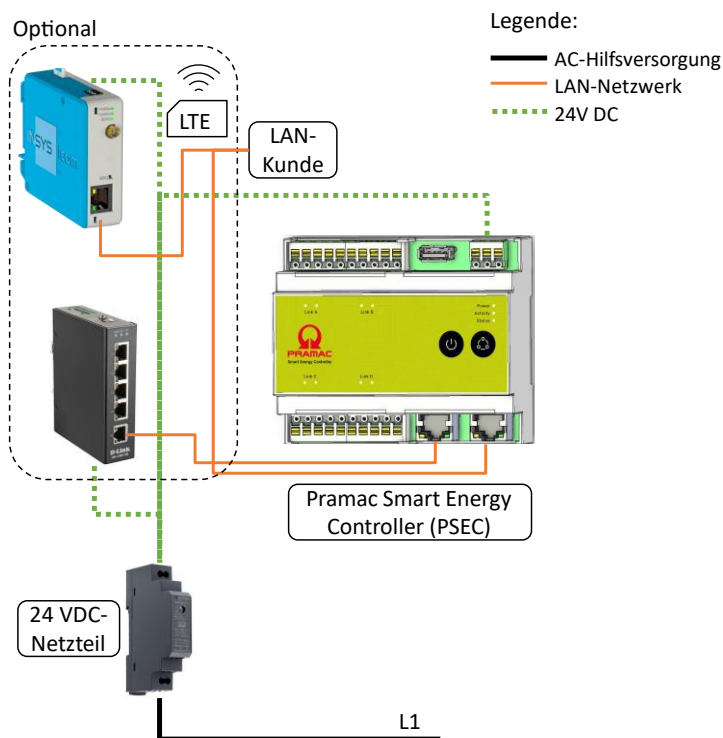


Abbildung 4-1: Übersicht 24 VDC-Versorgung

4.2.2 Konfiguration des Batteriewechselrichters

Das Einschalten des Batteriewechselrichters erfolgt durch das Einlegen der Sicherungen in der kundenseitigen AC-Unterverteilung.

Bei Aktivierung führt der Batteriewechselrichter die folgenden Schritte durch:

- Interne Tests (z. B. Relais test).
- Überprüfung der Zuschaltbedingungen für das AC-Netz und des Batteriespeichers.

Der Wechselrichter wird noch nicht in den Betriebsmodus übergehen, da der DC-Trennschalter des Batterieracks noch geöffnet ist und die Netzwerkkonfiguration noch nicht abgeschlossen ist.

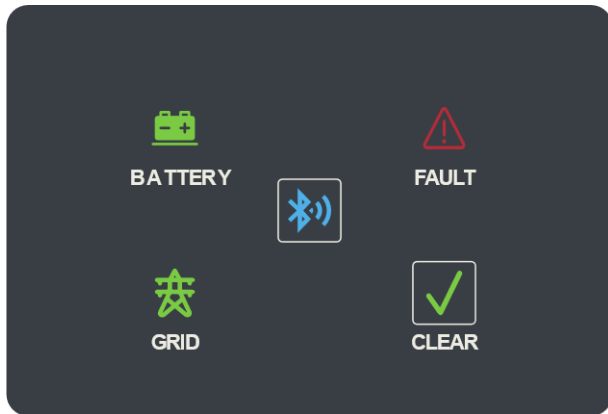


Abbildung 4-2: Display Batteriewechselrichter

Die Netzwerkkonfiguration des Wechselrichters kann über die App PBI Connect via Bluetooth oder über Laptop mit der PBI Connect-PC-Software erfolgen.

Download PBI Connect APP via Google Play oder iOS App Store.

PBI Connect kann unter www.pramac-storage-systems.com heruntergeladen werden.

4.2.3 Konfiguration via Bluetooth

Mit der Mobilgeräte-App PBI Connect für iOS- oder Android-Plattformen lassen sich alle notwendigen Einstellungen vornehmen.

Hierzu folgende Schritte durchführen:

1. PBI Connect auf dem Mobilgerät installieren.
2. GPS und Bluetooth müssen aktiv und Berechtigungen für die App eingestellt sein.
3. Die Bluetooth-Taste auf dem Display des Wechselrichters drücken.
 - Die LED der Bluetooth-Taste blinkt blau.
 - Der Wechselrichter wird automatisch gekoppelt und in der App PBI Connect angezeigt.

Beim ersten Start des Wechselrichters wird in PBI Connect der Bildschirm für die Ersteinrichtung mit folgenden Einstellungen angezeigt:

- Land der Installation (DE/AT/CH etc.)
- Netzrichtlinie (bei mehreren für das ausgewählte Land)
(VDE AR-N 4105/4110/TOR Erzeuger Typ A, etc.)
- Nominale Netzspannung
- Datum und Uhrzeit

Optionale Einstellungen:

- Begrenzung der Dauerleistung
- Signal zur Fernabschaltung
- Netzwerkeinstellungen RS485

4.2.4 Konfiguration via Ethernet

Mit der PC-Software PBI Connect können Firmware-Updates durchgeführt sowie länderspezifische Parameter des Wechselrichters eingestellt werden. Die Verbindung zwischen PC und Wechselrichter kann per Ethernet hergestellt werden.

FUNKTIONEN	
Firmware-Update	Frequenzabhängige Leistungsreduzierung
Export von Wechselrichterdaten	Überwachung der Momentanspannung (Schnellabschaltung)
Einspeisebedingungen Spannung und Frequenz	Überwachung der Momentanfrequenz
Rampenhochlaufzeit bei Netzfehler	Blindleistungsbereitstellung ($\cos \varphi$)
Überwachung der Mittelwertspannung	Zuschaltzeiten
Überwachung der Außenleiterspannung	K-Faktor (Fault Ride Through)

4.2.5 Konfiguration des Energy Meters

Die Konfiguration des Energy Meters via RS485 oder via Ethernet kann im jeweiligen Handbuch nachgelesen werden.

HINWEIS

Das jeweilige Wandlerverhältnis ist noch einzustellen.

Ct berechnet sich wie folgt: $C_t = \frac{Wandler_{Maximalstrom}}{Wandler_{Nennstrom\ 5\ A}}$

4.2.6 Einschalten des Batterieracks

HINWEIS

Vor dem Einschalten des Batterieracks sowohl die korrekte DC-Leistungsverkabelung als auch die korrekte Netzwerkverkabelung prüfen.

HINWEIS

Multi-Rack-Variante

Vor dem Einschalten der DC-Trennschalter des Rack-BMS prüfen, ob das MBMS ausgeschaltet ist.

1. Batterierack durch Drehen des DC-Trennschalters in die Position „ON“ einschalten.
2. Ca. 5 Sekunden lang die rote Start-Taste drücken, bis der Summer ertönt, siehe nachfolgende „Abbildung 4-3: Frontseite Batterierack“.

- 1. Turn on the "Isolating Switch":



- 2. Press the "Start Button":



Abbildung 4-3: Frontseite Batterierack

Das BMS führt automatisch einen Selbsttest durch.

Wenn das BMS und alle Batteriemodule normal funktionieren, leuchtet jede STATUS-LED grün; d.h. der Selbsttest war erfolgreich. Der Selbsttest wird innerhalb von 5 Sekunden abgeschlossen.

Falls die STATUS-LED nach 30 Sekunden rot leuchtet, kann ein Kommunikationsfehler aufgetreten sein. In diesem Fall die Kommunikationsverbindung am BMS und Switch/Router überprüfen.

Tabelle 4-1: LED-Anzeigen-Anleitung

STATUS Batterie	Schutz / Alarm / Normal	STATUS (grün)	STATUS (rot)	Kapazität (SOC)				Beschreibung
		●	●	●	●	●	●	
Abgeschaltet		Off	Off	Off	Off	Off	Off	Vollständig abgeschaltet
Sleep	Normal	Blinken 2 ¹⁾	Off	Off	Off	Off	Off	Zeigt den Ruhemodus an, um Energie zu sparen.
Idle	Normal	On	Off	Off	Off	Off	Off	Zeigt den Energiesparmodus an.
	Alarm	On	Off	Off	Off	Off	Off	Zeigt an, dass die Batteriespannung oder die Temperatur hoch oder niedrig ist.
	Schutz	Off	On	Off	Off	Off	Off	Zeigt an, dass die Batteriespannung oder die Temperatur zu hoch oder zu niedrig ist.
Charge	Normal	On	Off	Die höchste Kapazitätsanzeige-LED blinkt (Blinken 2 ¹⁾), die anderen leuchten dauerhaft				Die höchste Kapazitätsanzeige-LED blinkt (Blinken 2 ¹⁾), die anderen leuchten
	Alarm	On	Off					
	Schutz	Off	On	Off	Off	Off	Off	Ladevorgang stoppen, STATUS (rot) leuchtet
Discharge	Normal	Blinken 2 ¹⁾	Off	Angabe der Kapazität (%) >75 ≤75 ≤50 ≤25				Anzeige der Kapazität in 25 %-Schritten
	Alarm	Blinken 2 ¹⁾	Off					
	Schutz	Off	On	Off	Off	Off	Off	Entladung stoppen, STATUS (rot) leuchtet
Störungen	Einschaltstörung	Off	Blinken 4 ²⁾	Off	Off	Off	Off	Lade-/Entladestopp, STATUS (rot) leuchtet
	Andere Störung	Off	On	Off	Off	Off	Off	
	STL-Fehler	Off	Blinken 2 ¹⁾	Blinken 2 ¹⁾				MCU-Selbsttestproblem

HINWEIS

Blinkanweisungen

¹⁾ Blinken 2: 0,50 s An | 0,50 s Aus

²⁾ Blinken 4: 1,00 s An | 1,00 s Aus

4.2.7 Inbetriebnahme Pramac Smart Energy Controller (PSEC)

Der PSEC verfügt über ein lokales Monitoring. Dieses ist erreichbar über eine LAN-(Ethernet) Verbindung an Port „LAN 1“ (OT-Netzwerk).

Die initialen Credentials lauten: admin/admin.

Die Adresse für den Zugriff im Browser lautet: „http://192.168.42.1“ bzw. „http://energy.controller“.

1. Verbindung mit Laptop auf internes Netzwerk LAN 1 (über Switch).
2. IP-Adresse des PSEC in den Webbrowser eingeben und mit „ENTER“ bestätigen.

HINWEIS



- Alle weiteren Schritte zur Inbetriebnahme des PSEC können im Online Handbuch nachgelesen werden.



ANMERKUNG

Über den Link: https://docs.pramac.energy/de/installation_guide oder den nachfolgenden QR-Code werden die nächsten Schritte dargestellt.



Abbildung 4-4: QR-Code zur Registrierung

4.3 Ausschalten des Batteriespeicher-Kits Indoor (BSI-Serie)

WARNUNG



Das Batteriespeicher-Kit nach dem Herunterfahren erst nach mindestens 2 Minuten wieder einschalten, um sicherzustellen, dass die internen Kondensatoren vollständig entladen sind.

Erst danach kann das Produkt wieder in Betrieb genommen werden.

1. Batteriespeicher-Kit auf aktuellen Lade- oder Entlademodus prüfen.
Andernfalls befindet sich das Batteriespeicher-Kit im Standby-Modus und die AC- und DC-Ströme betragen 0 A.
2. Kundenseitige AC-Sicherung des Batteriewechselrichters abschalten.
3. Batteriespeicher-Kit durch Drehen des DC-Trennschalters am BMS in die Position „OFF“ ausschalten.
4. Ggf. die Sicherung der AC-Hilfsspannungsversorgung – insbesondere der 24 V-Versorgung – trennen.
5. Das Master-BMS am EIN-/AUS-Schalter abschalten.
(Nur im Umfang von parallel geschalteten Batterieracks)



Abbildung 4-5: Master-BMS für Multi-Rack-Variante

WARNUNG

Den DC-Trennschalter nicht während des normalen Betriebs ausschalten. Dies kann hohe Ströme in andere Batteriestränge verursachen.

5 Parallelschaltung weiterer Batterieracks

Das folgende Kapitel beschreibt die Parallelschaltung von bis zu 4 Batterieracks mit je 109 kWh Bruttokapazität an einen 88K Batteriewechselrichter mit 88 kW Leistung. Um die Parallelschaltung zu ermöglichen, sind weitere Komponenten notwendig.

5.1 Variantenübersicht

Es ist möglich bis zu 4 Batterieracks an einem 50K/88K Batteriewechselrichter zu betreiben. Hierzu ist das CombinerRack Single notwendig. Mit dem CombinerRack Dual kann ein weiterer 50K/88K Batteriewechselrichter eingebaut werden. An diesem können nochmals bis zu 4 Batterieracks angeschlossen werden.

Somit ergeben sich folgende Produktvarianten:

ID	Beschreibung	C-Rate	Benötigte Komponenten
1	BSI 50/109	0,45	1× Rack, 1× WR, 1× ConnectionBox, 1× PSEC
2	BSI 50/218	0,23	2× Rack, 1× WR, 1× CombinerRack Single, 1× PSEC
3	BSI 50/327	0,15	3× Rack, 1× WR, 1× CombinerRack Single, 1× PSEC
4	BSI 50/436	0,11	4× Rack, 1× WR, 1× CombinerRack Single, 1× PSEC
5	BSI 88/109	0,80	1× Rack, 1× WR, 1× ConnectionBox, 1× PSEC
6	BSI 88/218	0,40	2× Rack, 1× WR, 1× CombinerRack Single, 1× PSEC
7	BSI 88/327	0,27	3× Rack, 1× WR, 1× CombinerRack Single, 1× PSEC
8	BSI 88/436	0,20	4× Rack, 1× WR, 1× CombinerRack Single, 1× PSEC
9	BSI 100/218	0,46	2× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC
10	BSI 100/436	0,23	4× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC
11	BSI 100/654	0,15	6× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC
12	BSI 100/872	0,11	8× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC
13	BSI 176/218	0,80	2× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC
14	BSI 176/436	0,40	4× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC
15	BSI 176/654	0,27	6× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC
16	BSI 176/872	0,20	8× Rack, 2× WR, 1× CombinerRack Dual, 1× PSEC

Folgende Komponenten sind bei den Batteriespeicher-Kits mit > 1 Batterierack im Lieferumfang enthalten:

- 2 ... 4× Batterieracks inkl. Batteriemodule, Leistungskabel und Kleinteile
- 1× CombinerRack Single (ZY000A00004) inkl. Netzteile, Switch, Master-BMS, PSEC, Klemmen, etc.
- Alternativ: 1× CombinerRack Dual (ZY000A00005) inkl. Netzteile, Switch, 2× Master-BMS, 1× PSEC, Klemmen, etc.
- 1 / 2× Batteriewechselrichter PBI 50K (421P050.110) / PBI 88K (421P100.110)
- 1× Energy Meter von Acrel (ohne Wandler)

Ein Router oder auch die Strommesswandler sind optional erhältlich. Bei Interesse den Vertrieb von Pramac Storage Systems GmbH kontaktieren.

5.2 Übersicht Multi-Rack-Variante

Die nachfolgende Abbildung stellt die einzelnen Verbindungen und Anschlüsse der Komponenten am Beispiel der Produktvariante BSI 88/327 dar.

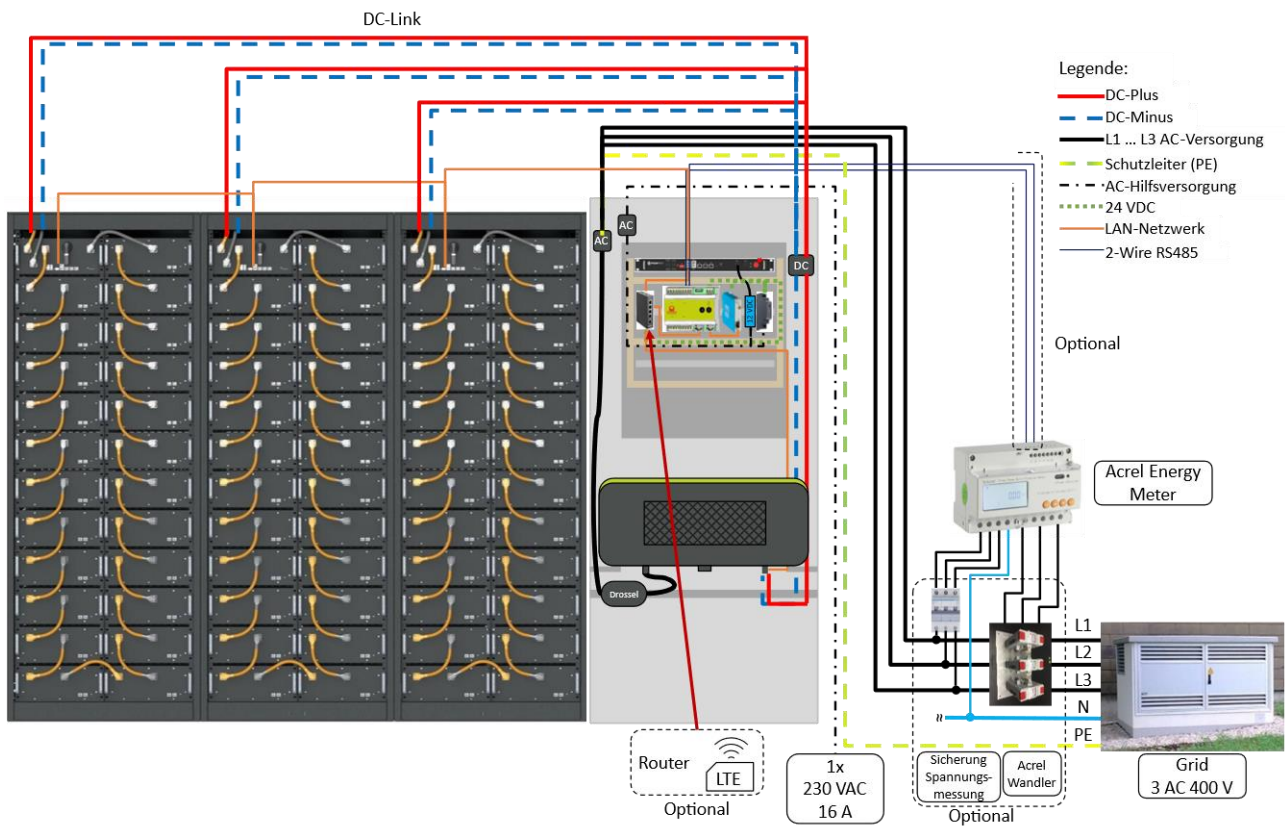


Abbildung 5-1: Bsp. Multi-Rack-Variante mit 3 Racks

5.3 Aufbau und Installation CombinerRack

Das CombinerRack wird ohne Batteriewechselrichter angeliefert und sollte in der unmittelbaren Umgebung der Batterieracks aufgestellt werden. Das CombinerRack hat keinen Sockel und darf nur innerhalb von Gebäuden aufgestellt werden. Wie auch bei der Aufstellung der Batterieracks kann auch das CombinerRack ohne Abstand an der Wand platziert werden.

Siehe hierzu „Kapitel 1.5 Aufstellbedingungen“ sowie die „B2B Pre-Commissioning Checkliste“.

Nach der Aufstellung des CombinerRacks kann der Batteriewechselrichter PBI 50K/88K auf die dafür vorgesehenen Führungsschienen aufgelegt werden.



ANMERKUNG

Der Batteriewechselrichter wird liegend eingebaut; die Anschlüsse des Wechselrichters zeigen nach unten. Die Kopfseite des Wechselrichters zeigt in Richtung Tür. Das Bedienfeld des Wechselrichters zeigt nach oben und ist von der Tür auf dem Kopf zu lesen.

1. Den Wechselrichter auflegen und bis zum Anschlag nach hinten einschieben.
Die weißen Begrenzungen dienen dazu, dass der Wechselrichter nicht zu weit nach hinten eingeschoben werden kann.
2. Vorbereitete AC- und DC-Stecker an der Unterseite des Batteriewechselrichters einstecken.
Die AC-Stecker werden von der AC-Klemmleiste über die eingebaute Drossel zum Wechselrichter geführt. Die DC-Klemmen werden von der DC-Klemmleiste direkt zum Wechselrichter geführt.

HINWEIS

Auf Rechtsdrehfeld ist zu achten.

3. Die vorinstallierte Ethernet-Leitung vom Switch zum Wechselrichter an LAN 1 anschließen.

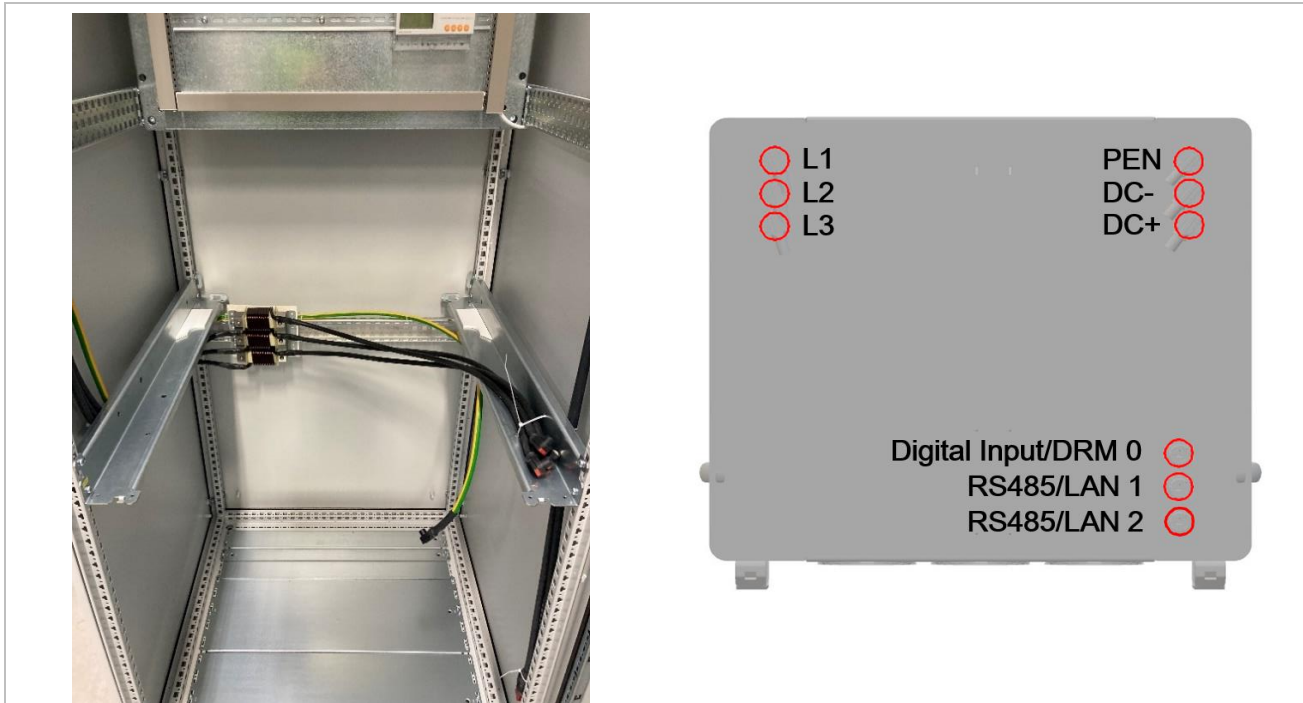


Abbildung 5-2: Ansicht CombinerRack

4. DC-Leistungskabel der einzelnen Batterieracks an der dafür vorgesehenen DC-Klemmleiste anschließen.

Im Standard wird je Batterierack ein Leistungskabel DC+ und DC- à 5 m Länge mitgeliefert. Somit ist die Installation und der Aufbau von bis zu 4 Racks direkt nebeneinander gewährleistet.

⚠ VORSICHT

Die DC-Leistungskabel dürfen nicht gekürzt werden!

Bei abweichender Aufstellung, z.B. größerer Abstand der Racks untereinander oder die Racks werden im Raum verteilt, muss kundenseitig ein DC-Leistungskabel sowohl in der notwendigen Länge als auch im notwendigen Querschnitt bereitgestellt werden.



ANMERKUNG

Hier ist darauf zu achten, dass die Leitungslängen aller Batterieracks gleich lang sind.

Die DC-Klemmleiste ist mit DC+ und DC- gekennzeichnet. Jeder DC-Klemmblock ist mit Brücken versehen.

5. DC-Leistungskabel durch den entsprechenden Ausschnitt am CombinerRack führen.

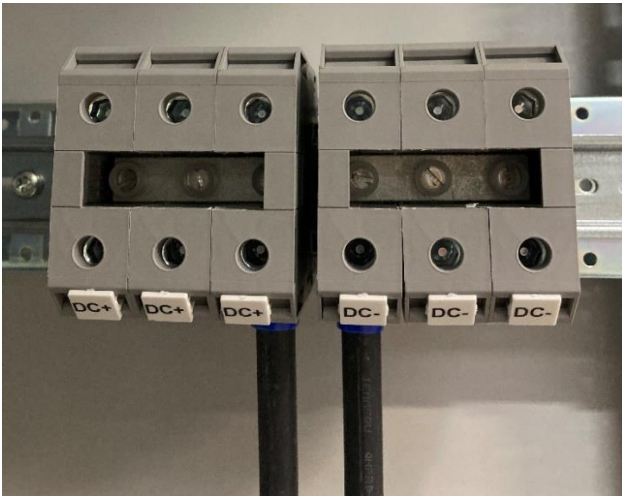


Abbildung 5-3: DC-Klemmen CombinerRack

6. AC-Leistungszuleitung an der AC-Klemmleiste anschließen.
Die AC-Klemmleiste ist mit L1/L2/L3 und PE gekennzeichnet.
Es können max. 70 mm²-Zuleitungen angeschlossen werden.
Zuleitungskabel durch den entsprechenden Ausschnitt am CombinerRack führen.

HINWEIS

Auf Rechtsdrehfeld ist zu achten.



Abbildung 5-4: AC-Klemmen CombinerRack

Die AC-Hilfsversorgung (230 VAC/16 A) wird im CombinerRack auf der Montageplatte angeschlossen. Hierzu ist eine Klemmleiste bereits vorinstalliert. Die AC-Hilfsspannung versorgt die 12 VDC- und 24 VDC-Netzteile.



Abbildung 5-5: Ansicht Montageplatte

5.3.1 Master-BMS

Das Master-BMS (MBMS) wird bei Batteriespeicher-Kits > 1 Batterierack benötigt. Das MBMS ist bereits im CombinerRack vorinstalliert. Die Stromversorgung wird über das 12 VDC-Netzteil sichergestellt.

Die Kommunikation zwischen MBMS und BMS erfolgt via CAN-Bus.

Im CombinerRack können bis zu 2x MBMS eingebaut und angeschlossen werden. Ein zweites MBMS wird nur in Verbindung mit einem zweiten Batteriewechselrichter benötigt.

HINWEIS



- Bedienungsanleitung Pylontech PowerCube M1C

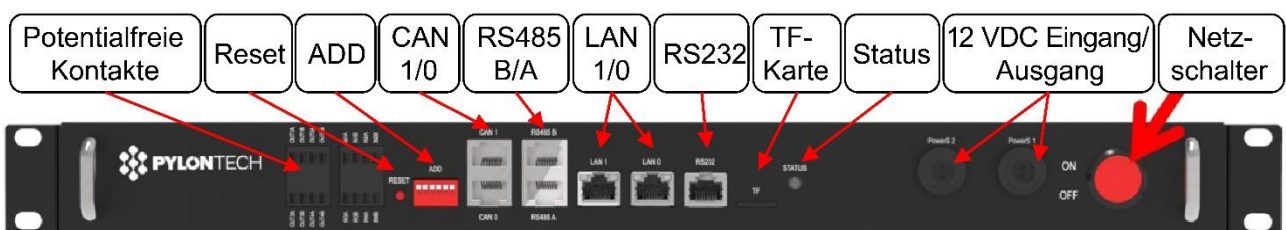


Abbildung 5-6: Übersicht MBMS

CAN-Bus-Verbindungen

Die Kommunikationsverbindung zwischen MBMS und den einzelnen Rack-BMS (Anzahl der Batterieracks ≤ 6) erfolgt via CAN. Die CAN-Verbindung erfolgt vom MBMS-CAN 0-Anschluss zum Port A des ersten Batterieracks. Die Verbindung zu weiteren Batterieracks erfolgt von Port B des ersten Batterieracks zu Port A des nachfolgenden Batterieracks. Am letzten parallelgeschalteten Batterierack wird Port B freigelassen.

HINWEIS

Das erste Batterierack sollte in der Nähe des MBMS installiert werden.

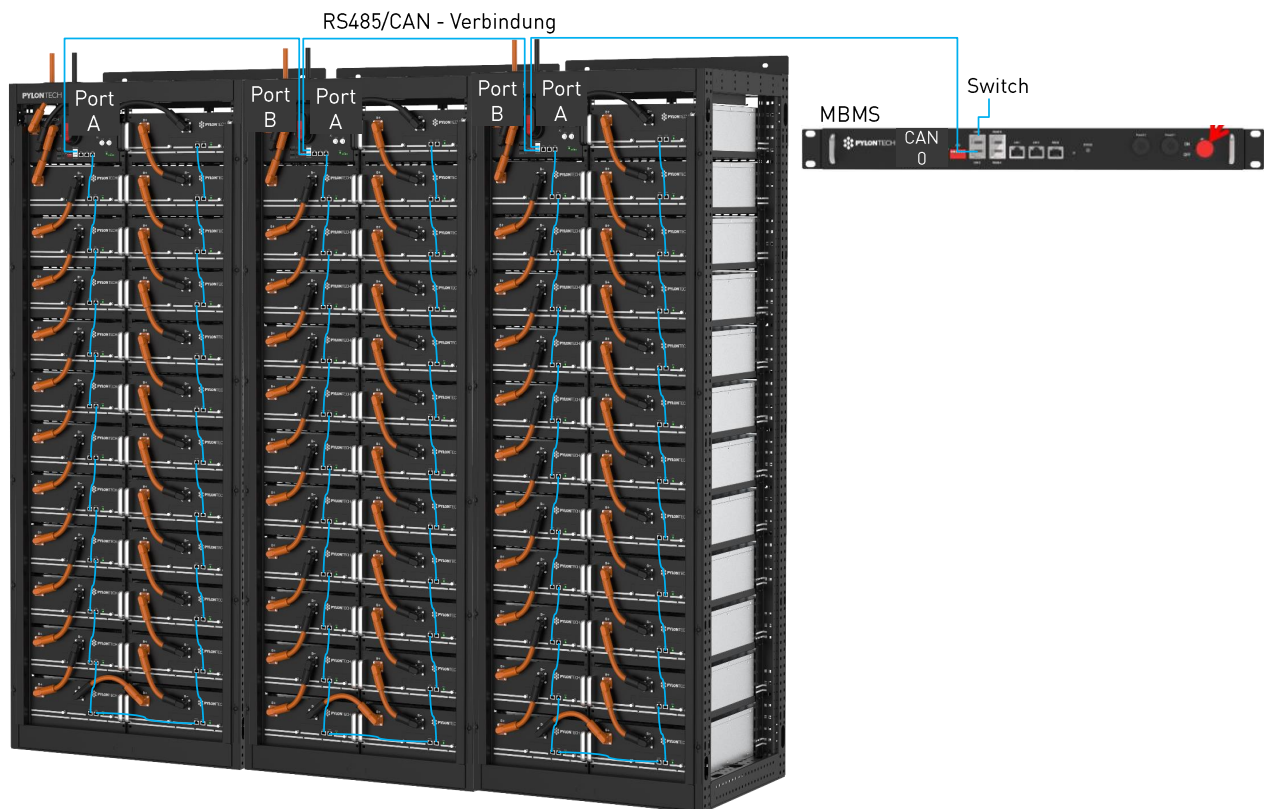


Abbildung 5-7: Bsp. Übersicht CAN-Bus-Verbindung

Dip-Schalter (ADD)

In der Multi-Rack-Variante muss die Kommunikationsadresse über die 6-Bit-Dip-Schalter manuell eingestellt werden. Je nach Anzahl der Batterieracks müssen an den einzelnen Batteriemanagementsystemen wie auch am MBMS die Dip-Schalter Einstellungen vorgenommen werden.



Abbildung 5-8: Bsp. Dip-Schalter BMS Rack 1

Anzahl Racks	MBMS	BMS Rack 1	BMS Rack 2	BMS Rack 3	BMS Rack 4
2	↓↓↓↓↓↑↑	↑↓↓↓↓↓↓	↓↑↓↓↓↓↑	X	X
3	↓↓↓↓↓↑↑	↑↓↓↓↓↓↓	↓↑↓↓↓↓↓	↑↑↓↓↓↑	X
4	↓↓↓↓↓↑↑	↑↓↓↓↓↓↓	↓↑↓↓↓↓↓	↑↑↓↓↓↓↓	↓↓↑↓↓↑

Position	Bedeutung	Position	Bedeutung
Unten	OFF = ↓	Bit 1 bis Bit 5	Adresse
Oben	EIN = ↑	Bit 6	Schaltet einen 120 Ω-Widerstand (Abschlusswiderstand)

HINWEIS

Im letzten BMS der parallelgeschalteten Batterieracks muss Bit 6 nach oben (EIN = ↑) gestellt werden.

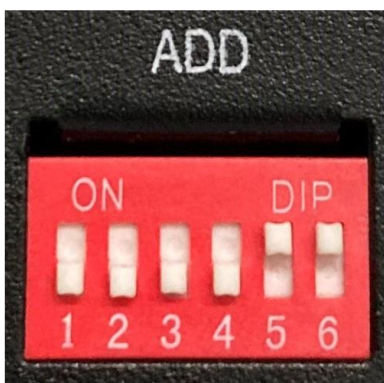


Abbildung 5-9: Dip-Schalter MBMS

HINWEIS

Der Dip-Schalter des MBMS wird mit „↓↓↓↓↓↑↑“ eingestellt. Die letzten 2 Bits sind Abschlusswiderstände.

5.4 Einschalten Multi-Rack-Variante

Vorgehen beim ersten Einschalten:

1. Batteriewechselrichter PBI 50K/88K einschalten.
2. Sicherstellen, dass das MBMS ausgeschaltet ist.
3. Alle BMS wie folgt einschalten:
Das erste BMS des ersten Batteriestrangs einschalten.
4. Das zweite BMS muss nach erfolgreichem Selbsttest des ersten Batteriestrangs in Betrieb genommen werden.
5. Vorgang vom ersten BMS bis zum letzten BMS nacheinander wiederholen.
6. MBMS einschalten (siehe „Abbildung 5-6: Übersicht MBMS“).

Startvorgang:

Das BMS führt automatisch einen Selbsttest durch.

Wenn das BMS und alle Batteriemodule normal funktionieren, leuchtet jede STATUS-LED grün; d.h. der Selbsttest war erfolgreich. Der Selbsttest wird innerhalb von 5 Sekunden abgeschlossen.

Da zu Beginn das MBMS ausgeschaltet ist, kann das BMS keine Kommunikation vom MBMS empfangen. Die STATUS-LED leuchtet dauerhaft rot, bis eine Kommunikation zum MBMS erfolgt ist.

Das bedeutet nicht, dass ein Fehler vorliegt, sondern dass dieser Batteriestrang normal funktioniert.

7. Nach dem Einschalten des MBMS prüfen, ob die STATUS-LED grün leuchtet.

Die Leistungsrelais der einzelnen Rack-BMS schalten sich nach ca. 30 Sekunden ein, nachdem das MBMS eingeschaltet wurde. Die STATUS-LEDs der einzelnen BMS leuchten dabei grün.

HINWEIS

Wenn das MBMS keine Kommunikation mit anderen BMS aufbauen kann, kann das System nicht normal arbeiten. Diesbezüglich die CAN-Kommunikationsverbindung, wie in „Abbildung 5-7: Bsp. Übersicht CAN-Bus-Verbindung“ beschrieben, prüfen.

Die Einrichtung des PSEC in der Multi-Rack-Variante erfolgt analog zu der Single-Rack-Variante (siehe „Kapitel 4.2.7 Inbetriebnahme Pramac Smart Energy Controller (PSEC)“).

6 Wartungsangaben

Aufgrund des Einflusses von Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit, Staub und Vibration altern und verschleiben die Geräte im Batteriespeicher-Kit, was zu potenziellen Ausfällen im Batteriespeicher-Kit führen kann. Daher sind regelmäßige Wartungen notwendig, um den normalen Betrieb über die gesamte Lebensdauer zu gewährleisten. Alle Maßnahmen und Methoden, die dazu beitragen, dass das Batteriespeicher-Kit in einem guten Betriebszustand bleibt, fallen in den Bereich der Wartungsarbeiten.

HINWEIS



- Siehe auch die BSI Wartungscheckliste und BSI Wartungsanleitung.

6.1 Wartung Batteriespeicher-Kit

In nachfolgender Tabelle werden die empfohlenen Wartungsarbeiten und routinemäßigen Intervalle aufgelistet.

Tabelle 6-1: Wartung Batteriespeicher-Kit

INHALT	EINTRAG	INTERVALL
Betriebszustand und Umgebung des Batteriespeicher-Kits	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtprüfung der Anlage. • BSI auf auffallend laute Betriebsgeräusche prüfen. • Batterie- und Inverter-Bereich sowie Komponenten auf Schäden, Feuchtigkeit und Ablagerungen prüfen. Ggf. mit Druckluft reinigen. 	1/a
Prüfung der elektrischen Anschlüsse / Klemm- und Kabelverbindungen	Sichtprüfung der Leistungsverbindungen, Anschlüsse und Geräteklemmen.	1/a
Combiner-Rack (single/dual)	Überprüfung des Inneren auf Staubablagerungen, Schmutz und Feuchtigkeit.	1/a
ConnectionBox	Bei Montage im Freien auf Wassereintritt von außen prüfen.	oder Nach Bedarf

6.2 Wartung Batteriewechselrichter PBI 50K-PC und PBI 88K-PC

In nachfolgender Tabelle werden die durchzuführenden Wartungsmaßnahmen und Intervalle für den Batteriewechselrichter aufgelistet.

Tabelle 6-2: Wartung Batteriewechselrichter PBI 50K/88K

INHALT	EINTRAG	INTERVALL
WR-Lüfter	Überprüfung des Wechselrichterlüfters auf Funktion und auffallend laute Betriebsgeräusche.	1/a oder Nach Bedarf
Kühlkörper	Sichtprüfung des Kühlkörpers und ggf. Reinigung mit Druckluft.	1/a oder Nach Bedarf
Luftauslassplatte	Sichtprüfung: Bei starker Verschmutzung Reinigung mittels Druckluft oder Austausch.	1/a oder Nach Bedarf
Prüfung der elektrischen Anschlüsse / Klemm- und Kabelverbindungen	Sichtprüfung der Kabelverbindungen und Anschlussklemmen.	1/a

7 Rückbau und Recycling

7.1 Rückbau

Der Rückbau des Batteriespeicher-Kits erfolgt wie nachfolgend beschrieben:

1. Ausschalten der Batteriespeicher-Kits
(siehe „Kapitel 4.3 Ausschalten des Batteriespeicher-Kits Indoor (BSI-Serie)“).

VORSICHT



Im Wechselrichter ist eine Restspannung vorhanden! Bevor das Gerät geöffnet wird, sollte der Bediener 2 Minuten warten, um sicherzustellen, dass der Kondensator vollständig entladen ist.

2. DC+/- Leistungskabel abknipsen und entfernen.
3. Kommunikationskabel der Batteriemodule/-Racks ausstecken und entfernen.
4. Kommunikationskabel von PSEC / Switch / Router ausstecken und entfernen.
5. Energy Meter inkl. Wandler am Netzübergabepunkt demontieren und entfernen.
6. AC- und DC-Versorgung in der ConnectionBox des Batteriewechselrichters demontieren.
 - Bei Multi-Rack-Variante: AC- und DC-Versorgung im CombinerRack demontieren.
7. BMS und Batteriemodule aus dem Batterierack herausziehen und fachgerecht verpacken.

HINWEIS

Defekte bzw. kritische Batteriemodule sind entsprechend der Vorschriften zu behandeln.

8. Wechselrichter abstecken und ConnectionBox demontieren und verpacken
 - Bei Multi-Rack-Variante: Wechselrichter abstecken und aus CombinerRack herausziehen. Anschließend beides verpacken.
9. Demontage Batterierack(s) und CombinerRack.
 - Erdungsanschluss am Gehäuse lösen.
 - Batterierack und CombinerRack können nun transportiert werden.

7.2 Recycling

Recycling-Batterieracks

Aus beschädigten Batterien kann Elektrolyt austreten oder brennbares Gas entstehen. Falls eine beschädigte Batterie recycelt werden muss, sind die örtlichen Recyclingvorschriften (d.h. die Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 der Europäischen Union) einzuhalten.

Bei offensichtlich beschädigten Batteriemodulen kontaktieren Sie eine Sachverständige Person oder den Service der Pramac Storage Systems GmbH.

Recycling-Batteriewechselrichter

HINWEIS



Die Verpackung und die ausgetauschten Teile sind nach den Vorschriften des Landes, in dem das Produkt installiert ist, zu entsorgen.

Der Batteriewechselrichter PBI 50K-PC / 88K-PC darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.

Die Pramac Storage Systems GmbH bietet Ihren Kunden eine kostenfreie Rücknahme zur fachgerechten Entsorgung von Altgeräten ab dem Firmensitz in 72793 Pfullingen an.

Der Batteriewechselrichter PBI 50K-PC / 88K-PC ist RoHS-konform. Für eine vollständige Rücknahme kontaktieren Sie unseren Service unter service.pss@pramac.com.

Registrierung gemäß ElektroG

Laut Gesetz ist jeder Hersteller und Inverkehrbringer von Elektrogeräten dazu verpflichtet, sich registrieren zu lassen und eine entsprechende WEEE-Nr. zu führen.

Diese lautet: DE 17567286

8 Qualitätssicherung

GARANTIE

Die aktuellen Garantiebedingungen können im Internet unter www.pramac-storage-systems.com heruntergeladen werden.

Haftungsausschluss

Wenn während der Garantiezeit ein Fehler am Batteriespeicher-Kit auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur oder Lieferanten. Bei Fehlern, die in der Verantwortung des Herstellers liegen, wird Pramac Storage Systems GmbH innerhalb der Garantizeit kostenlos Ersatz oder Reparatur leisten.

Jeder Defekt, der durch die folgenden Umstände verursacht wird, wird nicht durch die Herstellergarantie abgedeckt. Die Händler oder Distributoren sind verantwortlich und von Pramac Storage Systems GmbH für die folgende Untersuchung autorisiert:

- Produkt modifiziert, Design geändert oder Teile ersetzt, die nicht von Pramac Storage Systems GmbH genehmigt wurden.
- Änderungen oder Reparaturversuche und Löschen der Seriennummer oder Plomben durch einen Techniker, der nicht bei der Pramac Storage Systems GmbH angestellt ist.
- Nichtbeachtung des Benutzerhandbuchs, der Installationsanleitung und der Wartungsvorschriften, unsachgemäße Verwendung oder Missbrauch des Geräts.
- Nichteinhaltung der örtlichen Sicherheitsvorschriften (in Deutschland z.B. VDE-Normen).
- Das Produkt wurde unsachgemäß gelagert und bei der Lagerung durch den Händler oder den Endbenutzer beschädigt.
- Transportschäden (einschließlich Lackkratzer, die durch Bewegungen innerhalb der Verpackung während des Transports verursacht wurden). Eine Reklamation muss direkt bei der Versicherungsgesellschaft eingereicht werden, sobald die Verpackung entladen ist und solche Schäden festgestellt wurden.
- Das System wird außerhalb des vorgegebenen Temperaturfensters betrieben oder das System wird unzureichend belüftet.
- Die Wartungsverfahren in Bezug auf das Produkt wurden nicht gemäß Vorgabe befolgt.
- Schäden durch äußere Faktoren oder höhere Gewalt (gewaltsames oder stürmisches Wetter, Blitzschlag, Überspannung, Feuer usw.).

9 Technische Unterstützung

Wenn Sie die Fehlerbehebung befolgt haben und Ihr Problem nicht lösen konnten, können Sie das Serviceteam von Pramac Storage Systems GmbH wie folgt kontaktieren:

Deutschland: +49 (0) 7121-159-77-0

Webseite: www.pramac-storage-systems.com

Download von Datenblättern, Handbüchern, Zertifikaten, Firmware-Update-Dateien usw.

E-Mail: info.pss@pramac.com



Pramac Storage Systems GmbH
Marktstraße 185
D-72793 Pfullingen
Tel.: +49 (0) 7121-159-77-0
Mail: info.pss@pramac.com