

Betriebsanleitung

“AKKUTECH 2410”

NBPA 2410-N33G1

Gerätebezeichnung	Bemerkungen	Art. Nr.	Eingangs-Nennspannung	Ausgangs-Nennspannung
AKKUTECH 2410-0	Standardgerät, Einzelmodul	NBPAN33G1M01	230V AC	24V DC
AKKUTECH 2410-4	Standardgeräte auf Montageplatte , 4 Ah	NBPCN33G1M03	230V AC	24V DC
AKKUTECH 2410-7	Standardgeräte auf Montageplatte , 7 Ah	NBPCN33G1M01	230V AC	24V DC
AKKUTECH 2410-12	Standardgeräte auf Montageplatte , 12 Ah	NBPCN33G1M02	230V AC	24V DC



Sicherheitshinweise

- ◆ Die Betriebsanleitung ist vor Benutzung bzw. Installation des Gerätes zu lesen, die Angaben sind einzuhalten! Bei Nichtbeachtung droht der Verlust sämtlicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche!
- ◆ Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur durch Fachpersonal erfolgen
- ◆ Die gültigen VDE-Vorschriften, insbesondere DIN VDE 0100 und EN 60204 sind zu beachten!
Der Schutzleiter muss angeschlossen sein (Schutzklasse I)
Zu- und Abgangsleitungen müssen ausreichend dimensioniert und abgesichert sein (Werte s. Punkt 3.1)!
Zum Freischalten der Stromversorgung muss für Netz- und Batteriekreis eine Trennvorrichtung vorgesehen werden
- ◆ Das Gerät ist ein Einbaugerät. Der Betrieb ist nur in trockenen Räumen zulässig
- ◆ Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist einzuhalten!
- ◆ Es dürfen nur die für das Gerät spezifizierten Batterietypen verwendet werden!
- ◆ Der Batteriewechsel ist nur im spannungsfreiem Zustand vorzunehmen
- ◆ Beim Anschluss externer Pufferbatterien muss die Batterieabsicherung anwenderseitig erfolgen! Das Absicherungselement (Überlast- und Kurzschlussschutz) ist hierbei aus Sicherheitsgründen möglichst nahe am Batteriesatz anzuordnen!
- ◆ Beim Einsatz von Batterien muss ein ausreichender Luftdurchsatz gemäß DIN VDE 0510, Teil 2 gewährleistet sein.
- ◆ Niemals neue und gebrauchte Batterien oder Batterien unterschiedlichen Typs zusammenschalten.
- ◆ Das Öffnen des Gerätes darf nur durch Fachpersonal erfolgen
Im Störfall empfehlen wir, das Gerät an den Hersteller zu senden

Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann zu Tod, Körperverletzung sowie Sachschaden führen!

1. Kurzbeschreibung

Die batteriegepufferte Gleichstromversorgung der Typenreihe **AKKUTECH** arbeitet nach dem Bereitschafts-Parallel-Prinzip und gewährleistet, in Verbindung mit einem Bleiakкумуляtor, eine sichere Aufrechterhaltung der Gleichspannungsversorgung bei Netzausfall. Die Pufferzeit ist vom Ladezustand des Akkumulators und dem Entladestrom abhängig

Die Stromversorgung zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Batterieladegeräte mit I/U-Ladekennlinie
- aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
- Mikrocontrollergestütztes Batteriemangement
- Temperaturnachführung der Ladespannung durch externes Sensormodul (Option)
- Anzeige- und Bedienpanel für Schaltschrank-Türeinbau- oder Aufbau (Option)

2. Normen und Vorschriften

Leistungs- HF- Übertrager zur Gewährleistung der sicheren Trennung Primär / Sekundär	EN 61558 2-17 (VDE 0570 2-17)
Optokoppler zur Gewährleistung der sicheren Trennung Primär / Sekundär	VDE 0884
Störaussendung:	EN 61000-3-2 und EN61000-3-3 Klasse A EN 55011 / 1998 Klasse B
Störfestigkeit: EN 61000-6-2	EN61000-4-2 (Statische Entladung ESD) (6kV) EN61000-4-3 (Elektromagnetische Felder) (10V/m) EN61000-4-4 (Schnelle Transienten / Burst) Eingang (2kV) Ausgang (2kV) EN61000-4-5 (Stoßstrombelastung / Surge) Netz (1 / 2kV) Batt. u. Last (0,5 / 0,5kV) EN61000-4-6 (Geleitete Störfestigkeit) 10V, 150kHz – 80MHz EN61000-4-11 (Spannungseinbrüche) Überbrückung durch Akkumulator
Gesamtgerät	EN 50178 / EN60950

3.1. Technische Daten

Nenneingangsspannung	230V AC
Eingangsspannungsbereich	195,5-253V 230V - 15% / +10%
Eingangsfrequenz	47-63Hz
Nenneingangsstrom	1,4A AC
max. Einschaltstrom	35A / 2ms
Ausgangsspannung (ohne Batterie)	26,4V DC $\pm 0,4\%$
Ausgangsspannung (mit Batterie)	19,8V – 26,4V DC $\pm 0,4\%$
Ladeschlussspannung	26,4V DC $\pm 0,4\%$ ohne Temp.-Sensor 27,1V bei 25 °C mit Temp.-Sensor
(Temp.-Sensor optional)	
Ladekennlinie	I/U DIN 41773-1
Tiefentladeschutz und Lastabwurf bei	19,8V DC $\pm 0,4\%$
Ausgangsnennstrom	10A DC
Konstantstrombegrenzung	1,05...1,1 x I_{ANenn}
Batterietyp	Pb-Akku, wartungsfrei
Wirkungsgrad U _a =26,4V DC, I _a = I _{ANenn} und U _e =230V AC	88,6%
max. Verlustleistung 'worst-case'	44W

1) Bei FK2-Sicherungen gelten Werte in Klammer

Erdableitstrom	<3,5mA
Absicherung primär	250V 2,5A T H (geräteintern)
Absicherung DC- Ausgangskreis	(15A) ¹⁾ 10A T (extern)
Absicherung Batteriekreis	(15A) ¹⁾ 10A T (extern)
Anschlussart primär 'Netz'	Combicon- Schraubklemme 2,5mm ²
Anschlussart sekundär 'Ua', 'Batt'	Combicon- Schraubklemme 2,5mm ²
Anschlussart Meldungen	Combicon- Schraubklemme 1,5mm ²
Anschlussart Current- Share-Bus 'CS'	Federkraftklemme 0,5mm ²
Schutzart	IP 20 u. EN 60529
Gewicht	
a) Einzelmodul	ca. 1,6kg
b) Montageplattenversion (ohne Batterien)	ca. 3,0kg
c) 4,0 Ah-Batteriesatz	ca. 5,1kg
d) 7,0 Ah-Batteriesatz	ca. 5,7kg
e) 12,0 Ah-Batteriesatz	ca. 9,2kg
Lagertemperatur	0...50°C
Umgebungstemperatur empfohlen für Batterie	0 - 40°C 0 - 25°C
Abmessungen	216,5 x 90,5 x 175mm (H x B x T)

3.2. Anzeigen und Meldeausgänge

Netzbetrieb ¹⁾	LED grün, LED leuchtet bei: Netzbetrieb, d.h. ($U_E > U_{Emin}$ und $T_{Int} < T_{Intmax}$)	potentialfreier Relais-Kontakt, Schließer, max. Kontaktbelastung 30V DC/ 0,5A
\overline{U} ¹⁾	LED grün (Batteriespannung innerhalb des Überwachungsfensters, d.h. $21,6 < U_{Batt} < 27,9$ V DC)	potentialfreier Relais-Kontakt, Schließer, max. Kontaktbelastung 30V DC/ 0,5A
$\frac{\uparrow}{U}$ ¹⁾	LED grün (Batteriespannung oberhalb des Überwachungsfensters)	potentialfreier Relais-Kontakt, Schließer, max. Kontaktbelastung 30V DC/ 0,5A
Fehler ¹⁾	LED rot LED leuchtet bei: <ul style="list-style-type: none"> • Batteriebetrieb (Netzbetrieb- LED hierbei erloschen) • U_A- Fehler • Batteriekreis unterbrochen bzw. hochohmig (Testintervall 60s) • Batterie schwach • Batterie verpolt • Batterie-Übertemperatur (nur in Verbindung mit Temperaturnachführung) 	potentialfreier Relais-Kontakt, Wechsler, max. Kontaktbelastung 30V DC/ 0,5A

¹⁾ Die Meldekontakte sind mit den LED-Anzeigen gekoppelt. Das Leuchten einer LED bewirkt somit das Anziehen des entsprechenden Relais.

3.3. Steuereingänge / Steuerausgänge

Shut-Down	Abbruch des USV- Betriebs	Massebezogener Schalteingang, Schaltpegel: 24V DC (16-80V DC)
Starkladung	Aktivierung der Starkladung (Starkladespannung 28,6V DC)	Massebezogener Schalteingang, Schaltpegel: 24V DC (16-80V DC)
Anschluss IO-2 (Optionsschnittstelle)	Externes Anzeige- und Bedienpanel zur Visualisierung der Betriebsparameter und zur Geräteparametrierung (Option)	Serieller Datenbus

4. Montage

Die Gleichstromversorgung ist so einzubauen, dass die notwendige Kühlung gewährleistet ist. Ein Mindestabstand im Bereich der Lüftungsöffnungen zu benachbarten Geräten von ≥ 75 mm ist einzuhalten. Zur Gerätebefestigung sind stets alle Befestigungspunkte zu verwenden. Der Einbau ist stets so vorzunehmen, dass eine ausreichende Luftzirkulation sichergestellt ist. Die spezifizizierte Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden. Die max. Aufstellhöhe ohne Leistungsreduzierung beträgt 1000m ü. NN. Während der Montage ist das Gerät abzudecken, sofern Bohrspäne auf das Gerät, bzw. ins Geräteinnere gelangen könnten. **(Kurzschlussgefahr!)**

5. Anschluss

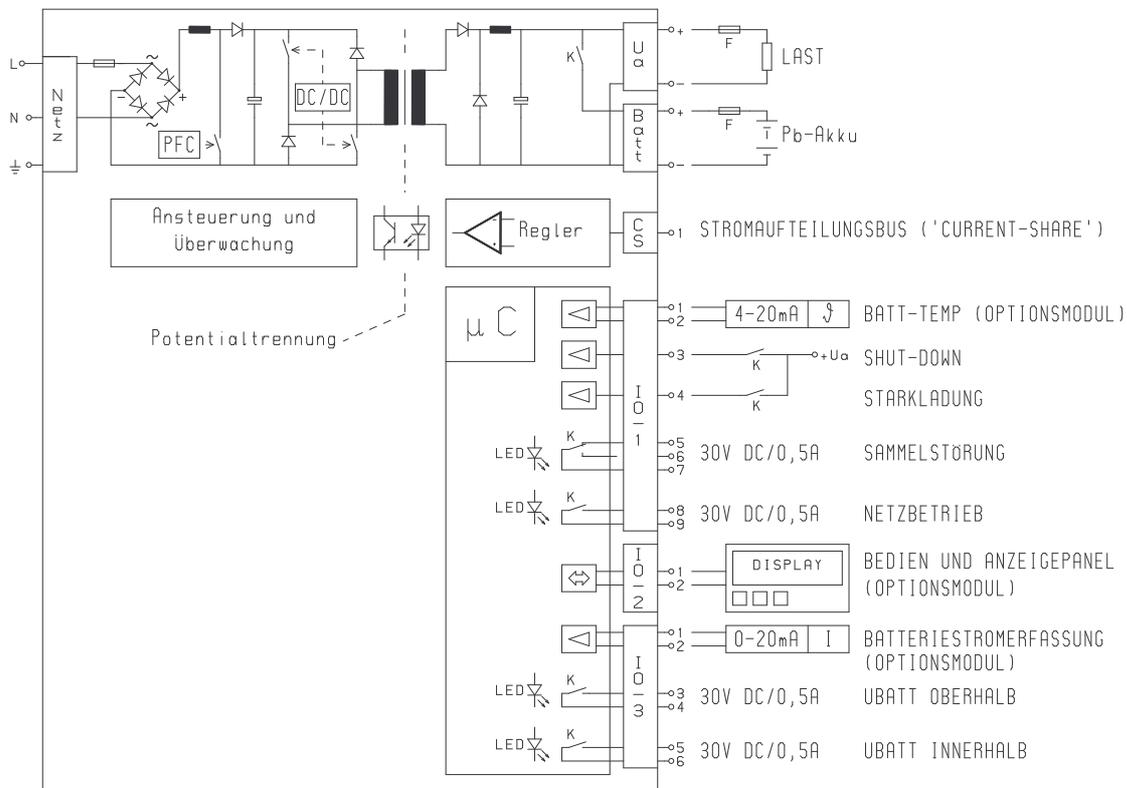
Vor dem Anschluss sind die Werte der Netzspannung und Frequenz sowie der Batterie mit den Werten des Typenschildes auf Übereinstimmung zu überprüfen. Anschluss gemäß den Bezeichnungen der Anschlussklemmen vornehmen (siehe Prinzipschaltbild und Anschlussbelegung)

Anschluss:	Klemme:
Netzanschluss	Klemmanschluss 'Netz' L, N, \perp
DC-Ausgang (Verbraucher)	Klemmanschluss 'Ua' +, -
Pb-Batterie	Klemmanschluss 'Batt' +, -
Batterie-Temperatursensor (Optionsmodul)	Klemmanschluss 'IO-1' 1, 2
Stromaufteilungsbus (Bei Parallelschaltung mehrerer Module)	Klemmanschluss 'CS' 1
Steuereingang Shut-Down	Klemmanschluss 'IO-1' 3
Steuereingang Starkladung	Klemmanschluss 'IO-1' 4

Anschluss:	Klemme:
Meldekontakt Fehler (Sammelstörmeldung)	Klemmanschluss 'IO-1' 5=NC, 6=NO, 7=COM
Meldekontakt Netzbetrieb	Klemmanschluss 'IO-1' 8, 9
Bedien- und Displaypanel	Klemmanschluss 'IO-2' 1, 2
Batteriestromerfassung (Optionsmodul)	Klemmanschluss 'IO-3' 1, 2
Meldekontakt Batteriespannung oberhalb	Klemmanschluss 'IO-3' 3, 4
Meldekontakt Batteriespannung innerhalb	Klemmanschluss 'IO-3' 5, 6



Im Überlastfall setzt sich der DC-Ausgangsstrom aus dem maximalen Ladegleichrichterstrom sowie aus dem Batteriestrom zusammen. Um eine Überlastung des DC-Ausgangskreises zu unterbinden ist dieser extern abzusichern! (Wert s. Punkt 3.1)



6. Inbetriebnahme

Das Gerät wird durch Zuschalten der Netzspannung eingeschaltet.



Werden Geräte in Anlagen eingebaut, in denen zur Prüfung Überspannungen (z.B. nach EN60204-1 / VDE0113 Teil1 19.4 Spannungsprüfung) verlangt werden, so ist das Gerät vor dem Anlegen der Spannung vom Prüfaufbau zu trennen.

(Originaltext EN60204-1 : Bauteile, die nicht für diese Prüfspannung ausgelegt sind, müssen während der Prüfung abgeklemmt sein.)

**Die Batteriespannung muss mit der Nennspannung des AKKUTECH übereinstimmen!
Batterie dürfen nicht verpolt werden !**

Schließen Sie niemals Batterien kurz! Lichtbogengefahr!

Prüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Richtigkeit der Anschlüsse!

Stellen Sie elektrische Verbindungen nur im spannungsfreiem Zustand her!

7.1. Betrieb

Ca. 2s nach Netzzuschaltung wird die Ausgangsspannung freigegeben und die angeschlossenen Verbraucher versorgt. Ebenso erfolgt die Ladung der Pufferbatterie. Diese Betriebsart wird durch das Leuchten der grünen LED 'Netzbetrieb' signalisiert.

Durch Wegschalten der Netzspannung bzw. durch Unterschreiten der Mindesteingangsspannung geht das **AKKUTECH** in den Batteriebetrieb über. Der Batteriebetrieb wird durch das Leuchten der LED 'Fehler' angezeigt. Die LED 'Netzbetrieb' leuchtet hierbei nicht.

Das Aufleuchten einer LED bewirkt stets das Anziehen des entsprechenden Melderelais (s. Prinzipschaltbild Punkt 5). Die LED 'Fehler' hat eine Sammelstörmeldefunktion. Die einzelnen Störursachen sind unter Punkt 3.2 beschrieben.

7.2. Batteriekreisüberwachung

Um die Pufferfähigkeit der USV sicherzustellen, wird der Batteriekreis zyklisch im Abstand von 60s getestet, wobei der erste Test 60s nach Netzzuschaltung erfolgt. Durch diesen Test kann eine Unterbrechung bzw. Hochohmigkeit des Batteriekreises festgestellt werden. Ein defekter Batteriekreis wird durch das gleichzeitige Aufleuchten der LED's 'Fehler' und 'Netzbetrieb' (Sammelstörung) angezeigt.

7.3. Batterietest

Ein zyklischer Batterietest während des Netzbetriebs belastet die Batterie bei gleichzeitiger Spannungsmessung. Hierdurch kann eine Aussage über die Batteriegröße gemacht werden. Eine stark gealterte Batterie wird durch das gleichzeitige Aufleuchten der LED's 'Fehler' und 'Netzbetrieb' (Sammelstörung) angezeigt



Durch den prozessorgesteuerten, automatischen Batterietest ist die Pufferfähigkeit der Batterie sichergestellt.

Um eine genaue Aussage über die Kapazität der Batterien in dem vorliegendem System zu machen, empfehlen wir zusätzlich mindesten jährlich eine Überprüfung der Batterien mit dem Nennbelastungsstrom vorzunehmen. Hierzu ist der Batteriebetrieb durch Netzabschaltung zu erzwingen und die Überbrückungszeit bis zur selbständigen Abschaltung beim Erreichen der Tiefentladeschwelle aufzunehmen. Die tatsächliche Batteriekapazität lässt sich aus der Überbrückungszeit und Nennbelastung errechnen. Sollte die Kapazität der Batterien für die notwendige Überbrückungszeit nicht ausreichen sind die Batterien zu tauschen.

7.4. Starkladung

In Ausnahmefällen kann es erwünscht sein, Bleibatterien einer Starkladung zu unterziehen. Hierbei wird die Ladeschlussspannung (und somit auch die Ausgangsspannung!) von 26,4V auf 28,6V erhöht. Die Starkladung wird durch Anlegen einer +24V DC-Steuerspannung am Anschluss 4 der Klemmleiste 'IO-1' aktiviert und bleibt solange bestehen, bis die Steuerspannung wieder entfernt wird.



Eine Starkladung bewirkt ein Betrieb der Batterie im Gasungsbereich und kann dazu dienen, tiefentladene oder sulfatierte Batterien zu reaktivieren. Der Starkladebetrieb sollte nur bei offenen, wartungsintensiven Batterien angewendet werden und muss zeitlich begrenzt werden. Eine Anwendung der Starkladung in Verbindung mit geschlossenen, wartungsfreien Bleibatterien ist nicht zulässig, da hier eine Schädigung der Batterien verursacht werden kann!

7.5. Shut-Down

Um die Pufferbatterie nicht unnötig bis zur Tiefentladegrenze zu entladen, besteht die Möglichkeit, den Batteriebetrieb vorzeitig abzubrechen. Dies geschieht durch Anlegen einer +24V DC-Steuerspannung am Anschluss 3 der Klemmleiste 'IO-1'.

7.6. Temperaturnachführung (Optionsmodul)

Bleibatterien weisen bei Bereitschaftsparallelbetrieb einen Temperaturkoeffizienten von ca. $-3 \text{ mV pro } ^\circ\text{C}$ und Zelle auf. Die Ladeschlussspannung ist so gewählt, dass ein Laden der Batterien in einem Temperaturbereich von $15-45^\circ\text{C}$ gewährleistet ist.

Bei Anwendungsfällen mit häufigen und starken Temperaturschwankungen sollte die Ladespannung entsprechend nachgeführt werden, um eine Batterieüberladung zu vermeiden (Gasungsgefahr !). Ebenso sollte insbesondere bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen ($T_u < 15^\circ\text{C}$) eine Nachführung erfolgen, um eine ausreichende Batterieladung zu gewährleisten.

Durch den Anschluss des externen Temperatursensormoduls (Option) an der Klemmleiste 'IO-1' Anschluss 1 und 2 wird die Temperaturnachführung automatisch aktiviert. Entsprechend der Umgebungstemperaturschwankung von $0-45^\circ\text{C}$ variiert die Ladeschlussspannung (und somit auch die Ausgangsspannung) in einem Bereich von $27,8 - 26,3 \text{ V DC}$

Batterie-Temperaturen über 45°C werden durch das gleichzeitige Aufleuchten der LED 'Fehler' und 'Netzbetrieb' angezeigt.



Um eine zufriedenstellende Batterielebensdauer zu erzielen, sollte die Betriebstemperatur der Batterien 25°C nicht überschreiten. Höhere Temperaturen führen zu einer drastischen Verkürzung der Lebens- bzw. Brauchbarkeitsdauer!

7.7. Bedien- und Anzeigepanel

(Optionsmodul, anschließbar an AKKUTECH- Geräte an Schnittstelle IO-2)

Insbesondere bei größeren Batterieanlagen besteht häufig der Wunsch, Geräteparameter wie z.B. Batteriespannung, Laststrom, Batteriestrom, Fehlermeldungen, etc. anzuzeigen, bzw. Parametrierungen vorzunehmen.

Um diesen Forderungen gerecht zu werden, steht ein spezielles Türeinbau-Display- und Bedienpanel zur Verfügung. Dieses Panel verfügt über ein beleuchtetes LC-Display und über eine Tastatur (Parametrierung und Bedienung). Der Anschluss erfolgt mittels zweier Leitungen an der Schnittstelle IO-2.

7.8. Batteriestromerfassung

(Optionsmodul, anschließbar an AKKUTECH- Geräte an Schnittstelle IO-3)

Zur Erfassung des Batteriestromes (Lade- und Entladestrom) wird ein entsprechender Messwandler benötigt, der in die Batterieleitung eingefügt wird. Mit Hilfe des unter Punkt 7.7 beschriebenen Bedien- und Anzeigepanels kann dann zusätzlich der aktuelle Batteriestrom auf dem Display angezeigt werden.

8. Außerbetriebnahme

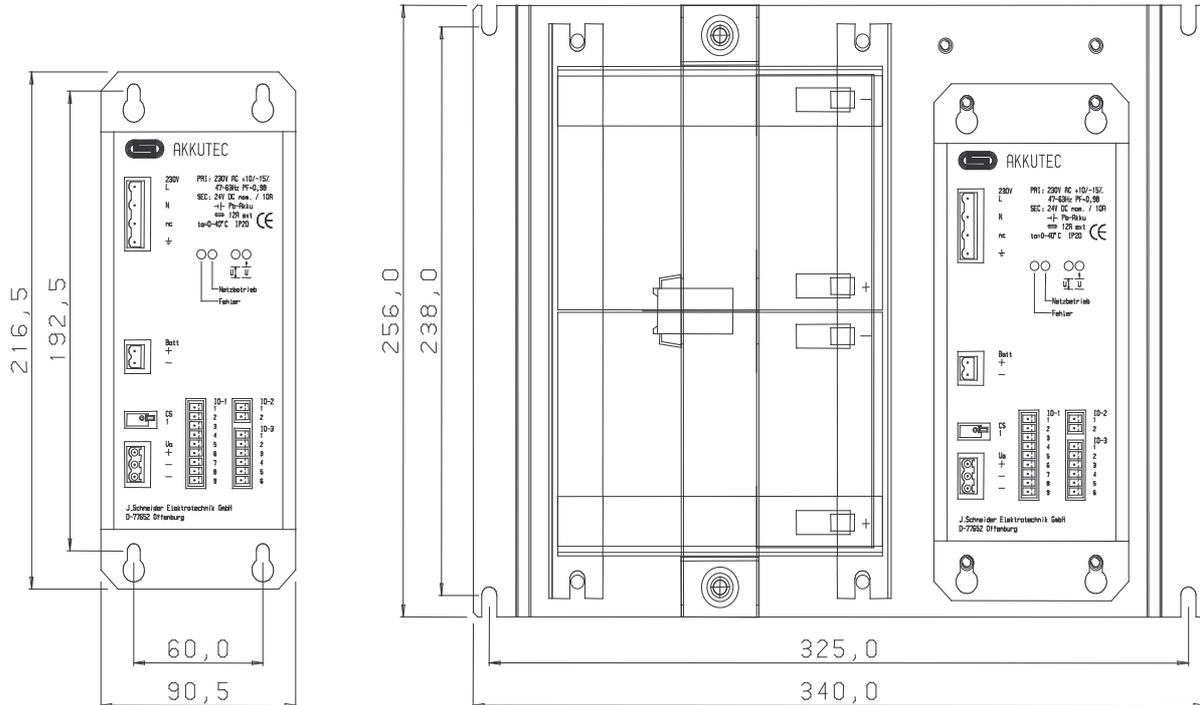
Eine Außerbetriebnahme erfolgt durch Wegnahme der Netzspannung. Um die anschließende Entladung der Batterie zu vermeiden, muss der Batteriekreis durch Aktivierung des 'Shut-Downs' unterbrochen werden. (S. Punkt 7.5) Die LED 'Netzbetrieb' und 'Fehler' müssen hierbei erlöschen.

Um die Spannungsfreiheit der DC-USV zu gewährleisten ist der Netz- und Batteriekreis freizuschalten. Die entsprechenden Schaltelemente sind bei der Installation vorzusehen und zu kennzeichnen.



**Lösen Sie niemals während des Betriebs elektrische Verbindungen!
Ebenso ist das Herstellen elektrischer Verbindungen während des Betriebs zu unterlassen!**

9. Montageansichten



Einbautiefe : 175mm
mounting depth : 175mm

Einbautiefe : 183mm
mounting depth : 183mm

Alle Typen	Höhe	Breite	Einbautiefe mit Klemmen
mit 4 Ah	240 mm	265 mm	200 mm
Mit 7/ 12Ah	256 mm	340 mm	200 mm

10. Batteriewechsel

Der Batteriewechsel darf nur von berechtigtem Servicepersonal durchgeführt werden!

Es ist hierbei wie folgt vorzugehen:

- Batterieausbau: -Außerbetriebnahme wie unter Punkt 8 beschrieben durchführen
 -2-pol. Combicon- Batteriestecker am **AKKUTECH** abziehen
 -Die 2 Befestigungsschrauben des Batteriehalterbügels lösen, Batterien dabei festhalten!
 -Elektrische Verbindungen von Batterien entfernen
 -Batterien herausnehmen

- Batterieeinbau: Der Einbau erfolgt jeweils wie oben beschrieben, jedoch in umgekehrter Reihenfolge. Auf die korrekte Batteriepolung ist zu achten. Bei einer falsch gepolten Batterie bleibt die Batterieladung sowie die Batteriefreigabe während des Netzausfalls gesperrt, dies wird durch das gleichzeitige Aufleuchten der LED 'Netzbetrieb' und 'Fehler' angezeigt.



**Schließen Sie niemals Batterien kurz! Lichtbogen- und Verbrennungsgefahr!
 Schalten Sie niemals neue und gebrauchte Batterien oder Batterien unterschiedlichen Typs bzw. unterschiedlicher Hersteller zusammen!
 Der einwandfreie Halt der Batterien ist nach dem Wiedereinbau sicherzustellen!
 Die verbrauchte Batterien sind umweltgerecht zu entsorgen!**

11. Wartung

Innerhalb des Gerätes befinden sich keine vom Anwender zu wartenden Teile.

Das Gerät ist je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig zu säubern.

Die Batterien sind wie unter Punkt 7.3 beschrieben zu überprüfen und ggf. zu ersetzen.

12. Ersatzteile

Pos.	Ersatzteil	Art. Nr.
1	Blei Akkumulator, wartungsfrei 12V / 7Ah	452011.36
2	Blei Akkumulator, wartungsfrei 12V / 12Ah	452011.22
3	Blei Akkumulator, wartungsfrei 12V / 4 Ah	452011.42
4	15A-FK2 Sicherung	42041.6
5	7.5A-FK2 Sicherung	42041.4

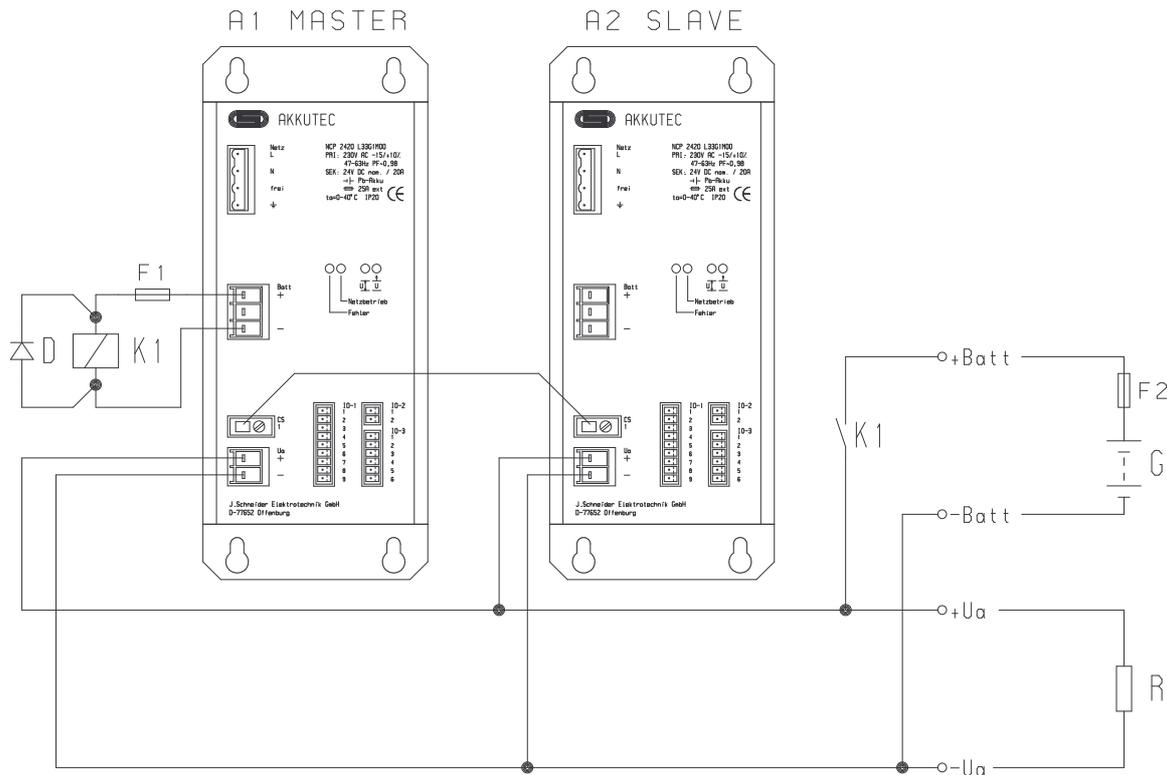
13. Sonderbetriebsarten

Das **AKKUTECH** ist für Master- Slave- Betrieb sowie Redundant-Betrieb geeignet. Die gewünschte Betriebsart wird durch die Geräteparametrierung sowie durch die äußere Verschaltung (s.u.) festgelegt.



**Die Parametrierung der AKKUTECH-Geräte erfolgt mit Hilfe des Bedien- und Anzeigepanels (Optionsmodul) über den Schnittstellenanschluss IO-2.
 Falls anwenderseitig kein Bedienpanel zur Verfügung steht, können die Module auch werksseitig entsprechend parametrierung bezogen werden. Die geltende Parametrierung ist dem Zusatzschild auf der Modulfrontseite zu entnehmen!**

13.1. Schaltungsvorschlag Master- Slave- Betrieb (Leistungserhöhung)



Bauteilbezeichnung	Bemerkung
K1	24V DC-Batteriekreisschutz mit Schaltstrom $I \geq 30A$ DC
D	Freilaufdiode für Batteriekreisschutz Achtung! Betreiben Sie den Schütz niemals ohne Freilaufdiode! Der Betrieb ohne Freilaufdiode kann zur Zerstörung des AKKUTECH -Moduls führen!
F1	Absicherung für Batteriekreisschutz
F2	Batteriekreissicherung Achtung! Das Absicherungselement (Überlast- und Kurzschlusschutz!) ist hierbei aus Sicherheitsgründen möglichst nahe am Batteriesatz anzuordnen
G	Pufferbatterie
A1	AKKUTECH -Modul mit Standardparametrierung. Die komplette Abfrage der Meldein- und Ausgänge erfolgt über das Mastermodul. Die Anschlussmöglichkeiten des Bedien- und Anzeigepanels entnehmen Sie bitte aus der entsprechenden Betriebsanleitung!
A2	AKKUTECH -Modul mit Sonderparametrierung als 'Slave-Modul'. Die Sammelstörmeldung des Slave-Moduls sollte separat ausgewertet werden. (selektive Fehlerlokalisierung)
R	Verbraucher

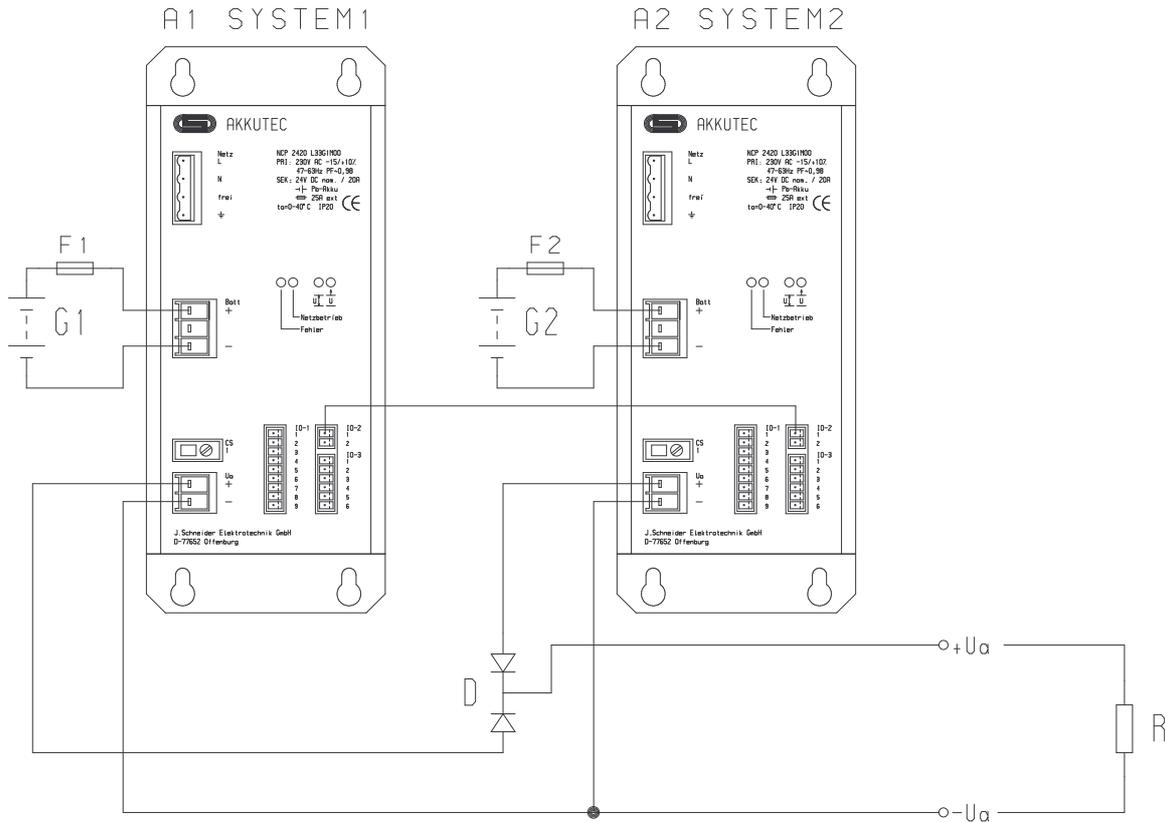


Bei der Master- Slave- Beschaltung ist der geräteinterne Batterieverpolschutz nicht wirksam. Eine Batterieverpolung führt hierbei unweigerlich zum Defekt der Verbraucher sowie der **AKKUTECH**-Geräte!



Um die maximale Wirkung der aktiven Stromaufteilung auszunutzen, sollte die „Ua- Verdrahtung“ zwischen beiden Module möglichst symmetrisch erfolgen (Leitungslänge, Leitungsquerschnitt).

13.2. Schaltungsvorschlag Redundant-Betrieb (Erhöhung der System-Zuverlässigkeit)



Im Überlastfall setzt sich der DC-Ausgangsstrom aus dem maximalen Ladegleichrichterstrom sowie aus dem Batteriestrom zusammen. Um eine Überlastung des DC-Ausgangskreises zu unterbinden ist dieser extern abzusichern! (Wert s. Punkt 3.1)

Die Anschlüsse 2 der Schnittstelle IO-2 sind geräteintern mit Ua- verbunden. Um das Entstehen von Masseschleifen zu vermeiden, dürfen die Anschlüsse 2 von IO-2 nicht miteinander verbunden werden! Eine Verbindung kann hier zum Defekt der AKKUTECH-Geräte führen!

Bauteilbezeichnung	Bemerkung
F1 / F2	Absicherung Batteriekreis 1 und Batteriekreis 2 Achtung! Das Absicherungselement (Überlast- und Kurzschlusschutz!) ist hierbei aus Sicherheitsgründen möglichst nahe am Batteriesatz anzuordnen!
G1 / G2	Pufferbatterien
D	Entkoppeldiodenmodul Achtung! Das Entkoppeldiodenmodul muss auf die Summe beider AKKUTECH - Ausgangsströme (10A beim AKKUTECH 2405 bzw. 20A beim AKKUTECH 2410) ausgelegt werden! (Überlast/Kurzschlussstrom!)
A1 / A2	AKKUTECH -Modul mit Sonderparametrierung als 'Redundant-Modul 1' (ID- Code 0) sowie als 'Redundant-Modul 2' (ID- Code 1) Die komplette Abfrage der Meldeein- und Ausgänge erfolgt separat. Die Anschlussmöglichkeiten des Bedien- und Anzeigepanels entnehmen Sie bitte aus der entsprechenden Betriebsanleitung!
R	Verbraucher