

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410



DC-USV NBPAN33G1***

Seite

1. Allgemeines	3
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	
1.2 Kurzbeschreibung	
2 Transport und Lagerung	4
3 Montage und Anschluss	4
3.1 Montage	
3.2 Batterieauswahl	
3.3 Anschluss	
3.4 Anschluss Bleiakku	
3.5 Anschluss Netzspannung	
3.6 Anschluss Verbraucher	
3.7 Meldekontakte	
3.8 Prinzipschaltbild	
4 Inbetriebnahme	8
4.1 Anzeigen und Meldungen	
5 Betrieb	9
5.1 Netzbetrieb	
5.2 Pufferbetrieb	
5.3 Tiefentladeschutz	
5.4 Akkukreisüberwachung	
5.5 Akkutest	
5.6 Starkladung	
5.7 Temperaturnachführung (optional)	
5.8 Shut-Down	
5.9 Bedien- und Anzeigepanel (optional)	
5.10 Batteriestromerfassung (optional)	
6 Master/Slave- und Redundant-Betrieb	11
6.1 Leistungserhöhung	
6.1.1 Anschluss bei Master/ Slave-Betrieb (Leistungserhöhung)	11
6.1.2 Signalisierung bei Master/Slave-Betrieb:	12
6.1.3 Shutdown bei Master/Slave-Betrieb	12
6.2 Redundant	
6.2.1 Anschluss bei Redundant Betrieb	13
6.2.2 Signalisierung bei Redundant-Betrieb:	14
6.2.3 Shutdown bei Redundant-Betrieb	14
7 Instandhaltung	15
7.1 Überprüfen der Bleiakkus	
7.2 Auswechseln der Bleiakkus	

Vertrieb / Distribution:

ATECO EDV GmbH, Assar-Gabrielsson-Str. 1, D-63128 Dietzenbach
FON: +49-6074-812220, Fax: +49-6074-812230, Mail: info@ateco.de,
<http://www.ateco.de>, <http://www.dc-ups.de>

Seite 1 / 18



Reg.-Nr. 2750

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

8	Ausserbetriebnahme	16
9	Entsorgung	16
10	Normen und Vorschriften	16
11	Technische Daten	17
12	Optionen	18

Gerätebezeichnung	Bemerkung	Art.-Nr.:	Eingangs - Nennspan- nung	Ausgangs - Nennspan- nung
AKKUTEK 2410-0	Standardgerät, Einzelmo- dul	NBPAN33G1M01	230 V AC	24 V DC
AKKUTEK 2410-4	Standardgerät auf Monta- geplatte, 4 Ah	NBPCN33G1M03	230 V AC	24 V DC
AKKUTEK 2410-7	Standardgerät auf Monta- geplatte, 7 Ah	NBPCN33G1M01	230 V AC	24 V DC
AKKUTEK 2410-12	Standardgerät auf Monta- geplatte, 12 Ah	NBPAN33G1M02	230 V AC	24 V DC

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

1. Allgemeines

Die batteriegepufferte Gleichstromversorgung sorgt für eine sichere Aufrechterhaltung der Gleichspannungsversorgung bei Netzausfall. Jede andere Verwendung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Betriebsanleitung ist vor der Benutzung bzw. der Installation zu lesen, die Angaben sind einzuhalten! Die Inbetriebnahme und Wartung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Nichtbeachtung oder eigenmächtigen Umbauten droht der Verlust sämtlicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

	HINWEIS Vor der Installation bzw. Benutzung der Stromversorgung ist die Bedienungsanleitung zu lesen. Die Anweisungen sind einzuhalten. Bei Nichtbeachtung droht der Verlust sämtlicher Gewährleistungsansprüche!
	GEFAHR Die Inbetriebnahme und Wartung des Puffermoduls darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Durch unsachgemäßen Umgang mit der Spannung oder den Kondensatoren, kann es zu Lichtbögen und schweren Verbrennungen kommen.
	GEFAHR Alle Arbeiten am Gerät nur im spannungsfreien Zustand vornehmen! Die 5 Sicherheitsregeln sind zu beachten! Zu- und Abgangsleitungen müssen ausreichend dimensioniert und abgesichert werden. Öffnen Sie nie das Gehäuse. Reparaturen nur durch den Hersteller! Bei Nichtbeachtung kann es zu einem tödlichen Stromschlag oder zu Lichtbögen und schweren Verbrennungen kommen.
	VORSICHT Nur zur Verwendung in klimatisch kontrollierter Umgebung, für weitere Details beachten Sie die Angaben unter Kapitel 11 Technische Daten.
	HINWEIS Im Störfall empfehlen wir, das Gerät an den Hersteller zu senden.

Das Gerät wurde für die Schutzklasse I entwickelt und besitzt die Schutzart IP20. Der Betrieb ist nur in trockenen Räumen gestattet und in geschlossenen Schaltschränken zulässig. Das Gerät ist für Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt. Die gültigen VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0100 und EN 60204 sind zu beachten. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist einzuhalten.

Um eine Überlastung des DC-Ausgangskreises zu unterbinden, ist dieser extern abzusichern! (siehe Kapitel 3.2).

Um das Gerät ausgangsseitig spannungsfrei zu schalten, müssen beide Energiequellen (Netz und Bleiakku) getrennt werden!

Es dürfen nur die für das Gerät spezifizierten Bleiakkutypen verwendet werden. Der Bleiakkuwechsel ist nur im spannungsfreien Zustand durchzuführen! (siehe Kapitel 7.2). Beim Anschluss externer Pufferbatterien muss die Akkuabsicherung anwenderseitig erfolgen! Das Absicherungselement (Überlast- und Kurzschlusschutz) ist hierbei aus Sicherheitsgründen möglichst nahe am Akkusatz anzuordnen. Beim Einsatz von Bleiakkus muss ein ausreichender Luftdurchsatz gemäß VDE 0510, Teil 2 gewährleistet sein.

Schalten Sie niemals neue und gebrauchte Bleiakkus oder Bleiakkus unterschiedlichen Typs bzw. unterschiedlicher Hersteller zusammen.

Verbrauchte Bleiakkus sind umweltgerecht zu entsorgen.

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

1.2 Kurzbeschreibung

Die akkugepufferte Gleichstromversorgung arbeitet nach dem Bereitschafts-Parallel-Prinzip und gewährleistet in Verbindung mit einem Bleiakku für einen bestimmten Zeitraum eine sichere Aufrechterhaltung der Gleichspannungsversorgung bei Netzausfall. Der Gesamtausgangstrom wird zwischen Versorgung der Verbraucher und Laden des Bleiakkus aufgeteilt. Die Pufferzeit ist vom Ladezustand des Bleiakkus und dem Entladestrom abhängig.

Die Stromversorgung zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- primärgetaktetes Schaltnetzteil mit I/U-Ladekennlinie
- aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
- Mikrocontrollergestütztes Bleiakmanagement
- RS232 zur Überwachung und Parametrierung
- Optional, Temperaturnachführung der Ladespannung durch externen Sensor
- Optional, Anzeige- und Bedienpanel für Schaltschrank-Türeinbau oder Aubau

2 Transport und Lagerung

Der Transport der Geräte darf nur in der Originalverpackung erfolgen. Bei Transport und Lagerung ist auf die Einhaltung der Umgebungsbedingungen zu achten (siehe Kapitel 11 Technische Daten). Die Geräte sind vor Feuchte und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

Sind Bleiakкумуляtoren enthalten, müssen diese bei längerer Lagerung mindestens ½ jährlich nachgeladen werden.

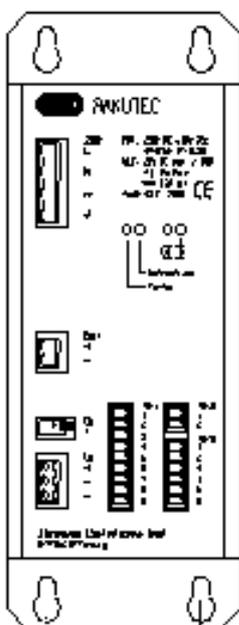
3 Montage und Anschluss

3.1 Montage

Das Gerät ist so einzubauen, dass die notwendige Kühlung gewährleistet ist. Der Mindestabstand im Bereich der Lüftungsschlitze zu benachbarten Geräten oder Baugruppen von ≥ 75 mm ist einzuhalten.

Der Einbau ist stets so vorzunehmen, dass eine ausreichende Luftzirkulation durch das Gerät sichergestellt werden kann. Zur Gerätebefestigung sind stets alle Befestigungspunkte zu verwenden.

Die spezifizierte Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden. Die max. Aufstellhöhe ohne Leistungsreduzierung beträgt 2000 m ü. NN.



HINWEIS

Während der Montage ist das Gerät abzudecken, sofern Bohrspäne auf das Gerät, bzw. ins Geräteinnere gelangen könnten. Kurzschlussgefahr.



HINWEIS

Das Gerät ist ein Einbaugerät. Der Betrieb ist nur in geschlossenen Schaltschränken oder Gehäusen zulässig. Das Gerät ist für Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt.

Einbauhöhe: 216,5 mm
Einbaubreite: 90,5 mm
Einbautiefe: 175,0 mm (ohne Klemmen)

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

3.2 Anschluss

Vor dem Anschluss sind die Werte der DC-Versorgung mit den Werten des Typenschildes auf Übereinstimmung zu überprüfen. Anschluss gemäß den Bezeichnungen der Anschlussklemmen vornehmen (Siehe Anschlussbelegung). Nicht benutzte Anschlussschrauben sind anzuziehen.



HINWEIS

Die externe Energieversorgung muss an einen Stromkreis mit einer eigenen, besonders gekennzeichneten Sicherung (16A) angeschlossen werden.

Vor dieser Absicherung darf bis zum niederspannungsseitigen Einspeisepunkt des elektrischen Netzes (Hausanschlusskasten) nur noch einmal abgesichert werden.

Es muss ausgeschlossen sein, dass durch das Abschalten anderer Betriebsmittel der Stromkreis zur externen Energieversorgung unterbrochen wird.



HINWEIS

Im Überlastfall setzt sich der DC-Ausgangsstrom aus dem maximalen Ladegleichrichterstrom sowie aus dem Bleiakkustrom zusammen. Um eine Überlastung des DC-Ausgangskreises zu unterbinden ist dieser extern abzusichern!

Bei der Installation der externen Energieversorgung als Bestandteil einer Brandmeldeanlage sind folgende Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung zu beachten:

DIN 14675	„Brandmeldeanlagen, Aufbau und Betrieb“
DIN VDE-0833, Teil 1 + 2	„Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall“
DIN VDE-0800	„Errichtung und Betrieb von Fernmeldeanlagen einschließlich Informationsverarbeitungsanlagen“
DIN VDE-0165	„Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“
VDE 0100	„Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V“
EN 60204	„Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen“



GEFAHR

Das Gerät ist für die Schutzart I (Schutzerdung) vorbereitet. Die Betriebserde ist unbedingt anzuschließen. Bei Nichtbeachten können im Fehlerfall berührbare Teile Spannung führen. Es besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags.

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

3.3 Anschluss Bleiakku

Die Bleiakku werden an der externen Stromversorgung mit den Akkukabeln verbunden. Der Anschluss der Bleiakku erfolgt an den Klemmen „+Bat“ und „-Bat“. Bei zwei 12V Bleiakku sind diese in Reihe zu schalten (Plus-Pol des einen Bleiakku mit dem Minus-Pol des anderen). Bei vier 12V Bleiakku sind je zwei Bleiakku in Reihe und die beiden Akkustränge anschließend parallel zu schalten.

Beim Anschluss externer Pufferbatterien muss die Akkuabsicherung anwenderseitig erfolgen! Das Absicherungselement (Überlast- und Kurzschlussschutz) ist hierbei aus Sicherheitsgründen möglichst nahe am Akkusatz anzuordnen. Beim Einsatz von Bleiakku muss ein ausreichender Luftdurchsatz gemäß VDE 0510, Teil 2 gewährleistet sein.



HINWEIS

Verwenden Sie niemals unterschiedliche Bleiakku-Typen oder Bleiakku verschiedener Hersteller oder gebrauchte und neue Bleiakku zusammen.



VORSICHT

Schützen, bzw. isolieren Sie beim Anschluss der Bleiakku die Pole. Bei Überbrückung besteht die Gefahr von starken Verbrennungen durch Lichtbögen oder glühenden Teilen.



VORSICHT

Beim Laden von Bleibatterien entsteht Wasserstoff, was ein gefährliches Knallgas bilden kann. Sorgen Sie für eine ausreichende Lüftung. Bei Nichtbeachten können Verpuffungen entstehen.



VORSICHT

Die Bleiakku-Spannung muss mit der Nennspannung der Ladegleichrichter übereinstimmen! Verpolen Sie niemals Bleiakku oder schließen Sie Bleiakku kurz!
Bei Nichtbeachten besteht die Gefahr von starken Verbrennungen durch Lichtbögen oder glühende Teile.



HINWEIS

Auf einwandfreie Befestigung der Bleiakku ist zu achten.
Niemand unbefestigte Bleiakku in das Gerät verbauen, es besteht **Kurzschlussgefahr!**



HINWEIS

Bei **AKKUTEK**-Parallelschaltung (Master/Slave-Betrieb) müssen die 24V-Akkustränge miteinander verbunden werden. Auf keinen Fall darf ein Akkustrang am Master und der andere Akkustrang nur am Slave angeschlossen werden.
Eine Verbindung von jeweils Plus und Minus ist zwingend notwendig.



HINWEIS

Die verbrauchten Bleiakku sind umweltgerecht zu entsorgen!

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

3.4 Anschluss Netzspannung

Die Eingangsspannung der externen Energieversorgung muss mit der Netzspannung am Verteiler übereinstimmen.

Die Netzspannung ist abzuschalten und gegen Wiedereinschalten durch Dritte zu sichern.

Das spannungslose Netzkabel ist an der dafür vorgesehenen Netzanschlussklemme, unter der Beachtung der Netzphase anzuschließen. Der Netzanschluss erfolgt an den Klemmen „L1“, „N“ und PE (⊕).

Die Betriebs Erde ist unbedingt anzuschließen.

3.5 Anschluss Verbraucher

Beim Anschluss der Verbraucher ist auf die Polarität „+“ und „-“ zu achten.

Durch Wegschalten der Netzspannung sowie durch Unterschreiten der Mindesteingangsspannung geht die externe Energieversorgung in den Pufferbetrieb über.



HINWEIS

Im Überlastfall setzt sich der DC-Ausgangsstrom aus dem maximalen Ladegleichrichterstrom sowie aus dem Bleiakkustrom zusammen. Um eine Überlastung des DC-Ausgangskreises zu unterbinden ist dieser extern abzusichern!

3.6 Meldekontakte

Der Zustand der externen Energieversorgung kann über Meldekontakte an eine übergeordnete Zentrale weitergeleitet werden. Die Kontakte sind mit den gleichnamigen LED-Anzeigen gekoppelt. Das Leuchten einer LED bewirkt somit ein Anziehen des entsprechenden Relais.

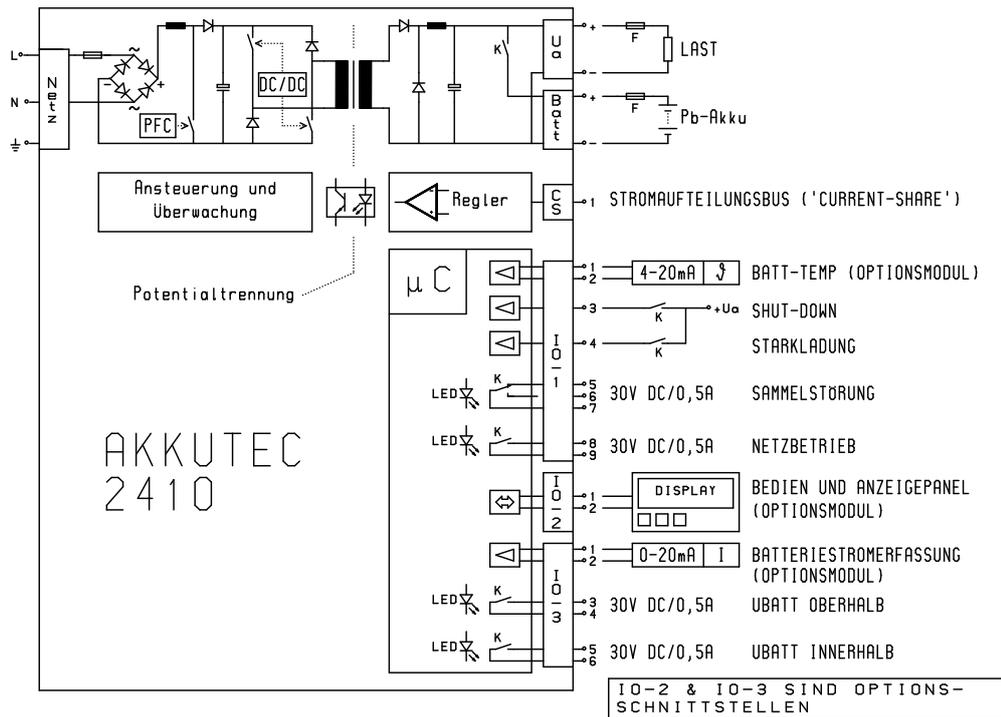
3.7 Prinzipschaltbild

Anschluss	Klemme
Stromaufteilungsbus (Nur bei Parallelschaltung)	CS
Netzanschluss	L, N, PE
DC-Ausgang (Verbraucher)	+Ua, -Ua
Bleiakku	+Bat, -Bat
Temperatursensor (Optional)	IO-1: 1,2
Steuereingang Shut-Down	IO-1: 3
Steuereingang Starkladung	IO-1: 4
Bedien- und Displaypanel	IO-2: 1,2
Batteriestromerfassung (Optional)	IO-3: 1,2

Meldekontakt	Klemme
Sammelstörmeldung	IO-1: COM=7; NO=6; NC=5
Netzbetrieb	IO-1: COM=8; NO=9;
Batteriespannung Oberhalb	IO-3: COM=3; NO=4;
Batteriespannung Innerhalb	IO-3: COM=6; NO= 5

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410



4 Inbetriebnahme

Die Stromversorgung wird durch Zuschalten der Netzspannung (230 V AC) eingeschaltet.



GEFAHR

Prüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Richtigkeit der Anschlüsse.
Stellen Sie die elektrische Verbindung nur im spannungsfreien Zustand her.
Bei Nichtbeachten kann es zur Berührung spannungsführender Teile kommen.
Es besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags.

Ca. zwei Sekunden nach der Netzzuschaltung wird die Ausgangsspannung freigegeben und die angeschlossenen Verbraucher werden versorgt. Ebenso erfolgt die Ladung der Bleiakku. Die Ladezeit verlängert sich, wenn gleichzeitig zum Laden ein großer Laststrom benötigt wird.
Nach 60 Sekunden erfolgt der erste Bleiakkutest.

4.1 Anzeigen und Meldungen

Im Gehäuse befinden sich vier LEDs zur Statusanzeige:

Anzeige	Bedeutung
Netzbetrieb	LED grün leuchtet: - bei Netzbetrieb $U_E > U_{Emin}$ - und $T_{int} < T_{intmax}$
Batteriespannung: innerhalb	LED grün leuchtet: - bei $U_{Bat} > 21,6 \text{ V DC}$ - und $U_{Bat} < 27,9 \text{ V DC}$
Batteriespannung: oberhalb	LED grün leuchtet: bei $U_{Bat} > 27,9 \text{ V DC}$
Störung	LED rot leuchtet: - bei Pufferbetrieb - bei Akkukreis unterbrochen - bei verpoltem Bleiakku - bei schwacher Batterie - bei Batterie-Übertemperatur (Bei Temperaturnachführung)

(Die LED-Anzeigen sind mit den gleichnamigen Meldekontakten gekoppelt.)

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

5 Betrieb

5.1 Netzbetrieb

Der Netzbetrieb wird durch das Leuchten der grünen LED **Netzbetrieb** signalisiert.

5.2 Pufferbetrieb

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

5.3 Tiefentladeschutz

Zu tief entladene Bleiakkus können bleibende Schäden erleiden. Die vom Hersteller angegebene Entladeschlussspannung darf auf keinen Fall unterschritten werden. Bei Netzausfall überwacht die externe Energieversorgung permanent die Entladung der Bleiakkus. Wird die Entladeschlussspannung erreicht, werden die Verbraucher von den Bleiakkus automatisch durch Lastabwurf getrennt.

5.4 Akkukreisüberwachung

Um die Pufferfähigkeit der externen Energieversorgung sicherzustellen, wird der Akkukreis zyklisch im Abstand von 60 s getestet, wobei der erste Test 60 s nach Netzzuschaltung erfolgt. Durch diesen Test kann eine Unterbrechung bzw. Hochohmigkeit des Akkukreises festgestellt werden.

Ein defekter Akkukreis wird durch das gleichzeitige Aufleuchten der LED **Netzbetrieb** und der LED **Fehler** im Netzbetrieb angezeigt.

5.5 Akkutest

Ein zyklischer Akkutest im Abstand von 24 Stunden während des Netzbetriebs belastet die Bleiakkus bei gleichzeitiger Spannungsmessung. Hierdurch kann eine Aussage über den Akkuiinnenwiderstand gemacht werden.

Ein stark gealterter Bleiakku wird durch das gleichzeitige Aufleuchten der LED **Netzbetrieb** und der LED **Fehler** im Netzbetrieb angezeigt.



HINWEIS

Der Bleiakkutest dient dazu, um stark gealterte Bleiakkus zu erkennen. Um eine Aussage über die Pufferfähigkeit der Bleiakkus in dem vorliegenden System zu machen, ist auf jeden Fall von Zeit zu Zeit eine manuelle Überprüfung der Bleiakkus notwendig! (siehe Kapitel 7)

5.6 Starkladung

In bestimmten Ausnahmefällen kann es erwünscht sein, Bleiakkus einer Starkladung zu unterziehen. Hierbei wird die Ladeschlussspannung (und somit auch die Ausgangsspannung!) auf 28,6 V erhöht. Die Starkladung wird durch Anlegen einer +24 V DC-Steuerspannung an der Klemmleiste **IO-1: 4** aktiviert. Die Starkladung bleibt solange aktiviert, bis die Steuerspannung wieder entfernt wird.



HINWEIS

Eine Starkladung bewirkt einen Betrieb der Bleiakkus im Gasungsbereich und kann dazu dienen, tiefentladene oder sulfatierte Bleiakkus 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!

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

5.7 Temperaturnachführung (optional)

Bleiakkus weisen einen Temperaturkoeffizienten von ca. $-3 \text{ mV pro } ^\circ\text{C}$ und Zelle auf. Ohne externen Temperatursensor ist die Ladeschlussspannung der externen Stromversorgung so gewählt, dass ein Laden der Bleiakkus in einem Temperaturbereich von 15°C bis 40°C gewährleistet ist. Bei Anwendungsfällen mit häufigen und starken Temperaturschwankungen sollte die Ladespannung entsprechend nachgeführt werden, um eine optimale Lebensdauer der Bleiakkus zu erreichen. Ebenso sollte insbesondere bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen ($T_u < 15^\circ\text{C}$) eine Nachführung erfolgen, um eine ausreichende Bleiakkuladung zu gewährleisten. Durch den Anschluss des externen Temperatursensors (optionales Modul) an der Klemmleiste **IO-1** Anschluss **1** und **2** wird die Temperaturnachführung automatisch aktiviert. Entsprechend der Umgebungstemperaturschwankung von 0°C – 40°C variiert die Ladeschlussspannung (und somit auch die Ausgangsspannung) in einem Bereich von $26,4 \text{ V}$ bis $27,7 \text{ V DC}$ ($27,12 \text{ V}$ bei 25°C).



HINWEIS

Um eine zufriedenstellende Lebensdauer der Bleiakkus zu erzielen, sollte die Betriebstemperatur der Bleiakkus 20°C nicht überschreiten. Höhere Temperaturen führen zu einer drastischen Verkürzung der Lebens- bzw. Brauchbarkeitsdauer!

5.8 Shut-Down

Um den Bleiakku nicht unnötig bis zur Tiefentladegrenze zu entladen, besteht die Möglichkeit, den Pufferbetrieb vorzeitig abubrechen. Dies geschieht durch Anlegen einer $+24 \text{ V DC}$ -Steuerspannung an der Klemmleiste **IO-1** Anschluss **3**.

5.9 Bedien- und Anzeigepanel (optional)

Bei größeren Batterieanlagen kann es hilfreich sein, wenn gewisse Geräteparameter angezeigt werden bzw. Geräteparameter umparametriert werden können. Dieses Panel verfügt über ein beleuchtetes LC-Display und über eine Tastatur, der Anschluss erfolgt über zwei Leitungen an der Klemmleiste **IO-2**: 1,2.

5.10 Batteriestromerfassung (optional)

Zur Erfassung des Batteriestromes (Lade- und Entladestrom) wird ein entsprechender Messwandler benötigt, der in die Batterieleitung eingefügt wird. Der Anschluss erfolgt an der Klemmleiste **IO-3**: 1,2.

5.11 Akustischer Signalgeber (optional)

Um bei einem generellen Fehler eine akustische Warnmeldung auszulösen, steht ein Signalgeber zur Verfügung.

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

6 Master/Slave- und Redundant-Betrieb

Das **AKKUTEK** ist für Master- Slave- Betrieb sowie Redundant-Betrieb geeignet. Die gewünschte Betriebsart wird durch die Geräteparametrierung sowie durch die äußere Verschaltung festgelegt.



HINWEIS

Die Parametrierung der **AKKUTEK** Geräte erfolgt mit Hilfe des Bedien- und Anzeigenpanels (siehe Kapitel 5.9) über die Klemmleiste **IO-2**: 1,2.
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!

6.1 Leistungserhöhung

6.1.1 Anschluss bei Master/ Slave-Betrieb (Leistungserhöhung)

Für eine Leistungserhöhung können zwei Stromversorgungen parallel geschaltet werden.



VORSICHT

Bei **AKKUTEK**-Parallelschaltung (Master/Slave-Betrieb)müssen die 24V-Akkustränge miteinander verbunden werden. Auf keinen Fall darf ein Akkustrang am Master und der andere Akkustrang nur am Slave angeschlossen werden.
Eine Verbindung von jeweils Plus und Minus ist zwingend notwendig.



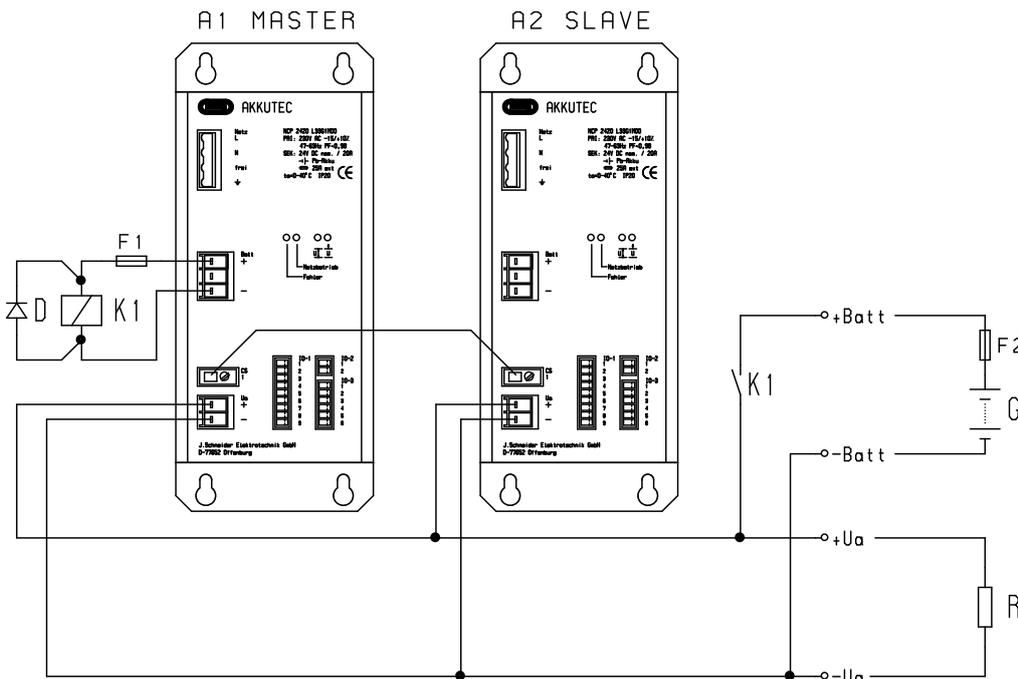
VORSICHT

Bei der **AKKUTEK**-Parallelschaltung (Master/Slave-Betrieb) ist der geräteinterne Akkuverpolschutz nicht wirksam. Eine Batterieverpolung führt hierbei unweigerlich zum Defekt der Verbraucher sowie der Stromversorgungen!



HINWEIS

Um die maximale Wirkung der aktiven Stromaufteilung auszunutzen, sollte die ausgangsseitige Verdrahtung (+U_a und -U_a) symmetrisch erfolgen (Leitungslänge, -querschnitt).



Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

Bauteilbezeichnung	Bemerkung
K1	24V DC-Batteriekreisschütz mit Schaltstrom $I \geq 30A$ DC
D	Freilaufdiode für Batteriekreisschütz Achtung! Betreiben Sie den Schütz niemals ohne Freilaufdiode! Der Betrieb ohne Freilaufdiode kann zur Zerstörung des AKKUTEK -Moduls führen!
F1	Absicherung für Batteriekreisschütz
F2	Batteriekreissicherung Achtung! Das Absicherungselement (Überlast- und Kurzschlusschutz!) ist hierbei aus Sicherheitsgründen möglichst nahe am Batteriesatz anzuordnen
G	Pufferbatterie
A1	AKKUTEK -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	AKKUTEK -Modul mit Sonderparametrierung als 'Slave-Modul'.
R	Verbraucher

6.1.2 Signalisierung bei Master/Slave-Betrieb:

- Der CS (Current-Share-Bus) dient zur Lastaufteilung zwischen den zwei Stromversorgungen. Ein Fehlen des Signals führt zur Überlastung des Master-Gerätes.
Master CS: 1 zu Slave CS: 1
- Die Temperaturnachführung wird nur vom Master übernommen.
Master: IO-1: 1,2
- Der Meldekontakt Sammelstörung ist bei beiden Stromversorgungen aktiv, diese müssen in Reihe geschaltet werden.
Master IO-1: 5,6,7 und Slave IO-1: 5,6,7
- Der Meldekontakt Netzbetrieb ist bei beiden Stromversorgungen aktiv, diese müssen in Reihe geschaltet werden, um ein Netzausfall von beiden Geräten detektieren zu können.
Master IO-1: 8,9 und Slave IO-1: 8,9
- Das Bedien- und Anzeigepanel kann bis zu 4 Stromversorgungen gleichzeitig parametrieren
Master: IO-2: 1,2
- Die Batteriestromerfassung wird nur vom Master übernommen.
Master: IO-3: 1,2
- Der Meldekontakt Batterie „Oberhalb“ ist nur am Master aktiv.
Nur Master IO-3: 3,4
- Der Meldekontakt Batterie „Innerhalb“ ist nur am Master aktiv.
Nur Master IO-3: 5,6

6.1.3 Shutdown bei Master/Slave-Betrieb

Shutdown erfolgt beim Master und beim Slave wie unter Punkt 3.7 beschrieben, zuvor ist die Netzspannung abzuschalten.

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

6.2 Redundant

6.2.1 Anschluss bei Redundant Betrieb

Für eine Erhöhung der Zuverlässigkeit können zwei Stromversorgungen parallel betrieben werden.



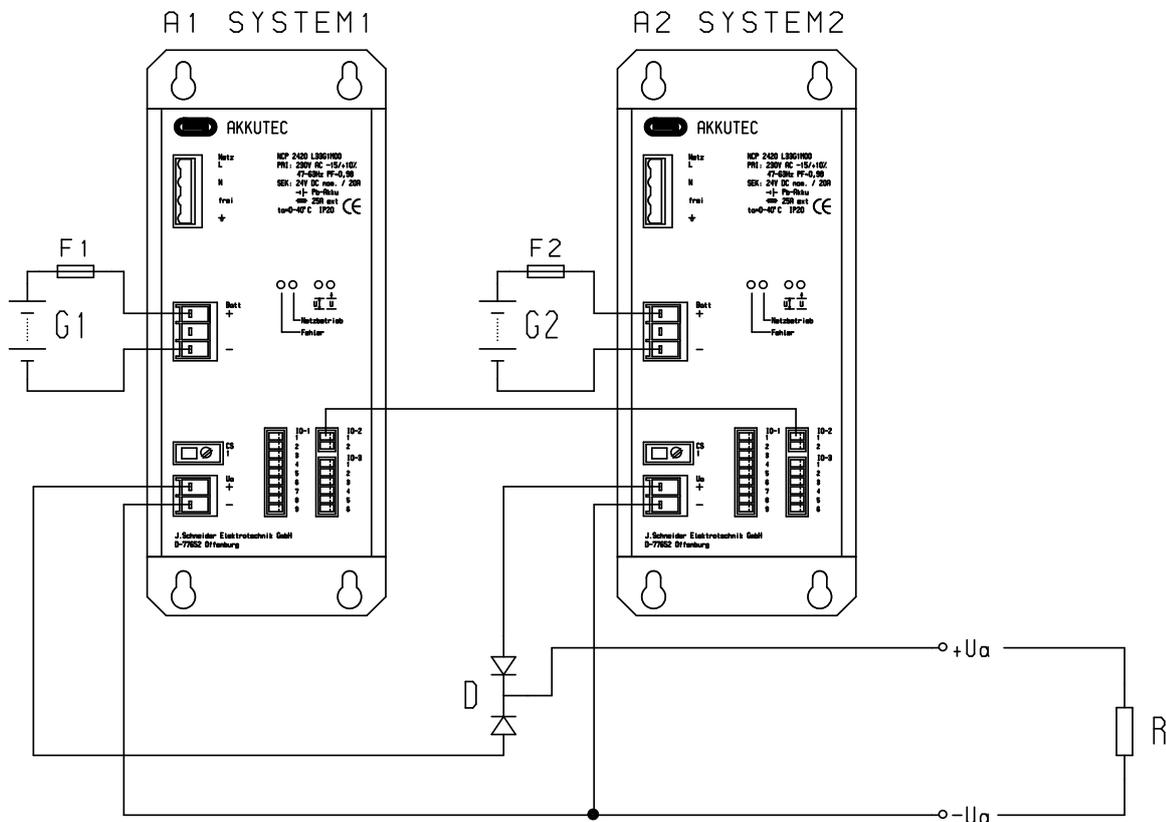
VORSICHT

Im Überlastfall setzt sich der DC-Ausgangsstrom aus dem maximalen Ladegleichrichterstrom sowie aus dem Batteriestrom zusammen. Um eine Überlastung des DC-Ausgangskreises zu verhindern ist dieser extern abzusichern!



HINWEIS

Die Klemmeliste **IO-2**: 1,2 sind geräteintern mit Masse (-U_a) 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 **AKKUTEK**-Geräte führen!



Bauteilbezeichnung	Bemerkung
D	Entkoppeldiodenmodul Achtung! Das Entkoppeldiodenmodul muss auf die Summe beider AKKUTEK - Ausgangsströme (10A beim AKKUTEK 2405 bzw. 20A beim AKKUTEK 2410) ausgelegt werden! (Überlast/Kurzschlussstrom!)
F1 und F2	Absicherung Batteriekreis 1 und Batteriekreis 2 Achtung! Das Absicherungselement (Überlast- und Kurzschlusschutz!) ist hierbei aus Sicherheitsgründen möglichst nahe am Batteriesatz anzuordnen!
G1 und G2	Pufferbatterien
A1 und A2	AKKUTEK -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

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

6.2.2 Signalisierung bei Redundant-Betrieb:

- Der CS (Current-Share-Bus) wird in dieser Konstellation nicht verwendet.
- Die Temperaturnachführung wird von beiden Stromversorgungen separat geregelt.
- Der Meldekontakt Sammelstörung ist bei beiden Stromversorgungen aktiv, diese müssen in Reihe geschaltet werden.
Master IO-1: 5,6,7 und Slave IO-1: 5,6,7
- Der Meldekontakt Netzbetrieb ist bei beiden Stromversorgungen aktiv, diese müssen in Reihe geschaltet werden, um ein Netzausfall von beiden Geräten detektieren zu können.
Master IO-1: 8,9 und Slave IO-1: 8,9
- Das Bedien- und Anzeigepanel kann bis zu 4 Stromversorgungen und ein weiteres Anzeigepanel gleichzeitig parametrieren. Im Redundant-Betrieb darf die Klemme **IO-2: 2** nicht angeschlossen werden.
Master: IO-2: 1
Slave: IO-2: 1

6.2.3 Shutdown bei Redundant-Betrieb

Shutdown erfolgt beim Master wie unter Punkt 8 beschrieben, zuvor ist die Netzspannung abzuschalten.

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

7 Instandhaltung

Um die Pufferfähigkeit der Stromversorgung sicherzustellen, sollten die Bleiakkus in regelmäßigen Abständen von 3 bis 6 Monaten auf ihre Pufferfähigkeit überprüft werden.

Das Gehäuse ist je nach Verschmutzungsgrad mindestens 1x jährlich zu säubern.

7.1 Überprüfen der Bleiakkus

Pufferbetrieb durch Netzabschaltung erzwingen. Die Bleiakkus müssen unter Nennbedingungen die geforderte Überbrückungszeit einhalten. Bei Erreichen der Tiefentladegrenze schaltet die externe Energieversorgung selbstständig ab.

7.2 Auswechseln der Bleiakkus

Der Aus- und Einbau der Bleiakkus darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden!

Es ist hierbei wie folgt vorzugehen:

Bleiakkuausbau:

- Außerbetriebnahme wie unter Punkt 8 beschrieben durchführen
- Elektrische Verbindungen von den Bleiakkus entfernen (2-Pol CombiCon, Ubat)
- Akkuhaltebügel lösen, Bleiakku dabei festhalten
- Bleiakku herausnehmen

Bleiakku einbau:

- Der Einbau erfolgt jeweils wie oben beschrieben, jedoch in umgekehrter Reihenfolge
- Auf die korrekte Polung ist zu achten. Bei einem falsch gepolten Bleiakku bleiben die Funktionen Bleiakkuladung sowie die Akkufreigabe während des Netzausfalls gesperrt, dies wird durch das gleichzeitige Aufleuchten der LED **Netz-OK** und LED **Störung** angezeigt.



VORSICHT

Achten Sie beim Anschluss der Bleiakkus auf die Übereinstimmung der Nennspannung und die Polung.
Bei Nichtbeachten besteht die Gefahr von starken Verbrennungen durch Lichtbögen.



VORSICHT

Schützen, bzw. isolieren Sie beim Anschluss der Bleiakkus die Pole. Bei Überbrückung besteht die Gefahr von starken Verbrennungen durch Lichtbögen oder glühenden Teilen.



HINWEIS

Die einwandfreie Befestigung der Bleiakkus ist nach dem Wiedereinbau sicherzustellen!



HINWEIS

Verwenden Sie niemals unterschiedliche Bleiakku-Typen oder Bleiakkus verschiedener Hersteller oder gebrauchte und neue Bleiakkus zusammen.

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

8 Ausserbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme erfolgt durch Wegnahme der Netzspannung.

Um die anschließende Pufferung zu vermeiden, muss der Akkukreis durch Aktivieren des **Shut-Down**-Signals oder durch Entfernen der Akkusicherung unterbrochen werden.

Die LED **Netz-OK** und LED **Störung** müssen hierbei erlöschen.



VORSICHT

Während des Betriebs ist das Lösen oder Herstellen von elektrischen Verbindungen untersagt! Bei Nichtbeachten besteht die Gefahr von Lichtbögen an den Leitungen, die zu Verbrennungen führen können.

9 Entsorgung



Das Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden darf. Entsorgen Sie das Produkt bitte fachgerecht als Elektroschrott. Dadurch werden Materialien entsprechend ihrer Eigenschaften getrennt und wiederverwertet und Sie leisten einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.



HINWEIS

Die verbrauchten Bleiakkus sind umweltgerecht zu entsorgen!

10 Normen und Vorschriften

EMV	EN 55011 Grenzwertklasse B EN 62040-2, Grenzwertklasse C1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 Klasse A EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 EN 50130-4+A1+A2
Gesamtgerät	2014/30/EU+A1+A2 EN 50178 EN 60950 EN 12101-10+B1
Optokoppler zur Gewährleistung der sicheren Trennung Primär/ Sekundär	EN 60747-5-1, erfüllt SELV / PELV
Leistungs HF-Übertrager zur Gewährleistung der sicheren Trennung von Primär und Sekundär	EN 61558 2-17, erfüllt SELV / PELV

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

11 Technische Daten

Eingangsnennspannung	230 V AC ($\pm 15\%$)
Min. Eingangsnennspannung für Ladebetrieb	195,5 V ... 264,5 V
Nennfrequenz	47 Hz ... 63 Hz
Leistungsaufnahme	350 VA
Eigenstromverbrauch	75 mA @ 24 V
Max. Eingangsnennstrom	1,4 A
Max. Einschaltstrom	35 A / 2 ms
Max. Ausgangsnennstrom	10 A
Ausgangsnennspannung (im Netzbetrieb)	24 V DC
Ausgangsspannungsbereich (mit Temperaturnachführung)	26,4 V ... 27,7 V DC $\pm 0,4\%$
Ausgangsspannung (Starkladung aktiv)	28,56 V DC
Ladekennlinie	I/U DIN41773
Ladeschlussspannung ohne Temp.-Sensor	26,8 V DC $\pm 0,4\%$
Tiefentladeschutz und Lastabwurf	19,8 V DC $\pm 0,4\%$
Max Verlustleistung ,worst-case'	44 W
Wirkungsgrad	88,6% @ ($U_e=230$ V; $U_a=26.4$ V DC; $I_a=I_{Nenn}$)
Restwelligkeit	< 150 mV eff.
Interner Geräteschutz	2,5 A (T), 250 V
Sicherung DC-Ausgangskreis (extern)	FK2 15 A, sonst 10 A (T, extern)
Sicherung DC-Batteriekreis (extern)	FK2 15 A, sonst 10 A (T, extern)
Parallelschaltbarkeit	Ja
Serienschaltbarkeit	Ja
Max. Belastung Meldekontakt (Netzbetrieb ¹)	30 V/ 0,5 A potentialfreier Relais-Kontakt
Max. Belastung Meldekontakt (Sammelstörung ¹)	30 V/ 0,5 A potentialfreier Relais-Kontakt
Max. Belastung Meldekontakt (Batterie oberhalb ¹)	30 V/ 0,5 A potentialfreier Relais-Kontakt
Max. Belastung Meldekontakt (Batterie innerhalb ¹)	30 V/ 0,5 A potentialfreier Relais-Kontakt
Max. Belastung Meldekontakt (Shut-Down)	24 V DC (16 - 80 V DC) masselastfreier Schalteingang
Max. Belastung Meldekontakt (Starkladung)	24 V DC (16 - 80 V DC) masselastfreier Schalteingang
Anschlussart: primär 'Netz'	Combicon-Schraubklemme 2,5mm ²
Anschlussart: sekundär 'Ua', 'Batt'	Combicon-Schraubklemme 2,5mm ²
Anschlussart Meldekontakte IO-1 ... 3	Combicon-Schraubklemme 1,5mm ²
Anschlussart Current-Share-Bus 'CS'	Federkraftklemme 0,5mm ²
Batterietyp	Pb-Akku, wartungsfrei,
Pufferzeit	Batterie spezifisch
Schutzart	IP20
Betriebstemperatur	0 °C ... 40 °C
Lagertemperatur	0 °C ... 50 °C
Rel. Luftfeuchte	$\leq 95\%$ nicht betauend
Max. Aufstellhöhe (ohne Leistungsreduzierung)	2000 m ü. NN
Maße (HxBxT)	216,5 mm, 90,5 mm, 175 mm
Gewicht	1,6 Kg

¹ Die Meldekontakte sind mit den LED-Anzeigen gekoppelt (siehe 4.1). Das Leuchten einer LED bewirkt somit ein Anziehen des entsprechenden Relais.

Gebrauchsanleitung

AKKUTEK 2410

12 Optionen

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.

- Temperatursensor, MTIAL33G5M01

Entkopplungsdiodensatz bestehend aus einer Doppel Schottky Diode auf einem potentialfreien Kühler mit Abdeckung gegen direktes Berühren und Hutschienenklammer.

- KGEK002S003M45
- KGEK002S003M92