

Gebrauchsanleitung Instruction Manual Mode d'Emploie

AKKUTEK 2412 VdS

NBPA2015G10***
VdS-Anerkennungsnummer G209167¹



Deutsche Version

English Version

Version Francais

Seite 2 - 23

Page 24 - 45

Page 46 - 67

Originalsprache Deutsch
Source Language German
Langue Originale Allemand

¹ VdS-Anerkennung unter dieser Nummer gilt bei Einbau in einem zugelassenen Gehäuse

¹ VdS approval under this number applies when installed in an approved housing

¹ La reconnaissance VdS sous ce numéro s'applique en cas de montage dans un boîtier approuvé

Inhalt

1	Allgemeines	3
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.2	Kurzbeschreibung	4
1.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
1.4	Gerätevarianten	4
1.5	Begriffserklärung	4
2	Transport und Lagerung	4
3	Montage und Anschluss	5
3.1	Abmessungen	5
3.2	Montage	5
3.3	Batterieauswahl	7
3.4	Anschluss	8
3.4.1	USB-C-Schnittstelle	9
3.5	Sicherungsplatine (Option)	9
3.6	Anschluss Batterien	10
3.7	Temperatursensor (Option)	11
3.8	Schaltbild	11
4	Betrieb	12
4.1	Inbetriebnahme	12
4.2	LEDs	12
4.3	Batteriekreisüberwachung	12
4.4	Innenwiderstandsmessung	13
4.5	USV-Switch-Off	13
4.6	Blackstart	13
4.7	Temperatursensor (Option)	14
4.8	Sicherungsplatine (Option)	14
5	Instandhaltung	15
5.1	Überprüfen der Batterien	15
5.2	Auswechseln der Batterien	15
6	Außerbetriebnahme	16
7	Entsorgung	16
8	Normen und Vorschriften	17
9	Technische Daten	18
10	Schaltbeispiele	19
10.1	Master-Slave-Betrieb	19
10.2	Redundanzbetrieb	21
11	Optionen	23

1 Allgemeines

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



HINWEIS

Die Gebrauchsanleitung richtet sich an Elektrofachkräfte. Lesen Sie vor der Installation bzw. Benutzung des Gerätes die Gebrauchsanleitung. Halten Sie die Anweisungen ein. Bei Nichtbeachtung droht der Verlust sämtlicher Gewährleistungsansprüche! Bewahren Sie die Gebrauchsanleitung für späteres Nachschlagen auf.



⚠️ WARNUNG

Die Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Außerbetriebnahme des Gerätes darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Durch unsachgemäßen Umgang mit dem Gerät kann es zum elektrischen Schlag und schweren Verbrennungen durch Lichtbögen kommen.



⚠️ WARNUNG

Nehmen Sie alle Arbeiten am Gerät nur im spannungsfreien Zustand vor. Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln nach EN 50110! Öffnen Sie nicht das Gehäuse. Modifikationen am Gerät sind verboten. Reparaturen erfolgen nur durch den Hersteller! Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren Verbrennungen durch Lichtbögen kommen.



⚠️ VORSICHT

Tragen Sie bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung. Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften und die EN IEC 62485-2. Der Augenkontakt mit Elektrolyt kann zu Verätzungen führen.



⚠️ VORSICHT

Der Elektrolyt in der Batterie ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist Berührung mit dem Elektrolyt praktisch ausgeschlossen. Wenn Sie trotzdem in Kontakt mit Elektrolyt gekommen sind, ist der betroffene Bereich mit Wasser auszuspülen. Bei Augenkontakt mit dem Elektrolyt ist ein Arzt aufzusuchen. Der Kontakt mit Elektrolyt kann zu Hautirritationen und Verätzungen führen.



⚠️ VORSICHT

Die Batterien haben ein hohes Eigengewicht. Verwenden Sie geeignete Transporteinrichtungen. Bei unsachgemäßer Handhabung kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.



HINWEIS

Nur unter kontrollierten Umgebungsbedingungen verwenden. Beachten Sie die Angaben unter Kapitel 9 *Technische Daten*. Bei Nichtbeachtung kann es zum Ausfall des Gerätes und zu Sachschäden kommen.



HINWEIS

Bei Fehlfunktion oder Beschädigung schalten Sie unverzüglich die Eingangsspannung ab und nehmen Sie das Gerät außer Betrieb. Senden Sie es zur Überprüfung zum Hersteller zurück.

1.2 Kurzbeschreibung

Das **AKKUTEC** ist eine batteriegepufferte Stromversorgung und arbeitet nach dem Bereitschafts-Parallel-Prinzip. Die Batterien werden im Netzbetrieb aufgeladen. Gleichzeitig werden die angeschlossenen Verbraucher versorgt. Bei Netzausfall gewährleistet das **AKKUTEC** in Verbindung mit den Batterien für einen bestimmten Zeitraum ohne Unterbrechung eine sichere Aufrechterhaltung der Gleichspannung.

Das **AKKUTEC** zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Primärgetaktetes Schaltnetzteil mit I/U-Ladekennlinie
- Aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
- Mikrocontrollergestütztes Batteriemanagement
- USB-C-Schnittstelle zur Überwachung und Parametrierung
- Temperaturnachführung der Ladespannung durch einen Sensor

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist für den Bereich der Industrie und Anlagentechnik konstruiert und entwickelt. Die Installation des Gerätes ist ausschließlich von Elektrofachkräften vorzunehmen.

Wird das Gerät außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs betrieben, kann der vom Gerät unterstützte Schutz nicht gewährleistet werden.

1.4 Gerätevarianten

Bezeichnung	Artikelnummer	Bemerkung
AKKUTEC 2412 VdS	NBPA2015G10001	Standardgerät
AKKUTEC 2412 VdS	NBPA2015G10***	Kundenspezifische Parameter / Software: Verschiedene Eigenschaften weichen von dem hier beschriebenen Standardgerät ab. Die Abweichungen sind über die Artikelnummer definiert und im Artikeltext beschrieben.

1.5 Begriffserklärung

Erhaltungsladung:

Laden einer Batterie zum Ausgleich der Selbstentladung, um die Batterie im vollständig geladenen Zustand zu halten.

Ladeschlußspannung:

Festgelegte Höchstspannung an einer Batterie, bei der sie vollständig geladen ist.

2 Transport und Lagerung

Transportieren Sie das Gerät nur in einer geeigneten Verpackung. Halten Sie bei Transport und Lagerung die Umgebungsbedingungen ein (siehe Kapitel 9 *Technische Daten*). Schützen Sie das Gerät vor Feuchte und direkter Sonneneinstrahlung.

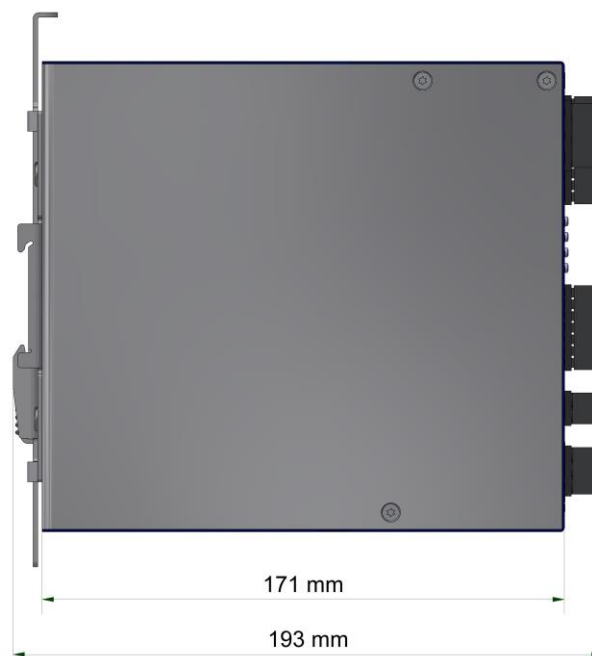
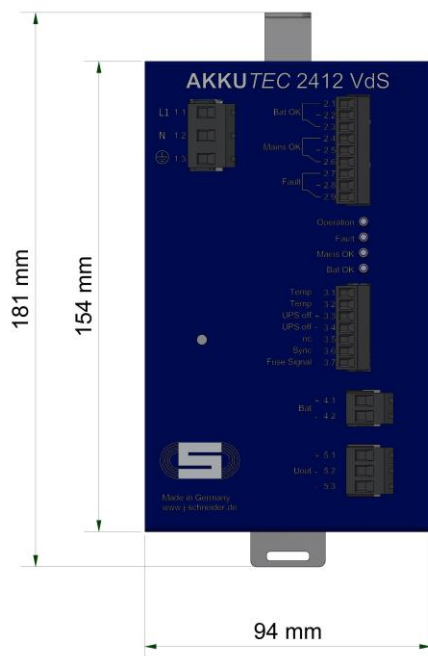


HINWEIS

Wenn Batterien enthalten sind, müssen diese bei längerer Lagerung mindestens halbjährlich nachgeladen werden. Die Batterien werden im geladenen Zustand ausgeliefert.

3 Montage und Anschluss

3.1 Abmessungen

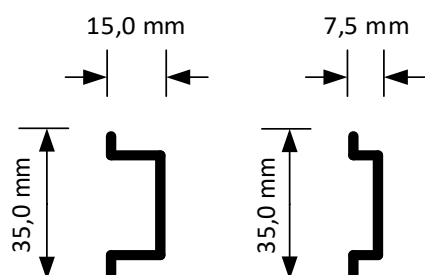


3.2 Montage

Bauen Sie das Gerät so ein, dass die notwendige Luftzirkulation gewährleistet ist. An den Lüftungsöffnungen ist ein Mindestabstand von 75 mm zu benachbarten Geräten oder Baugruppen einzuhalten. Unter dem Gerät dürfen sich keine Wärmequellen befinden. Beachten Sie die spezifizierten klimatischen Bedingungen (siehe Kapitel 9 *Technische Daten*).

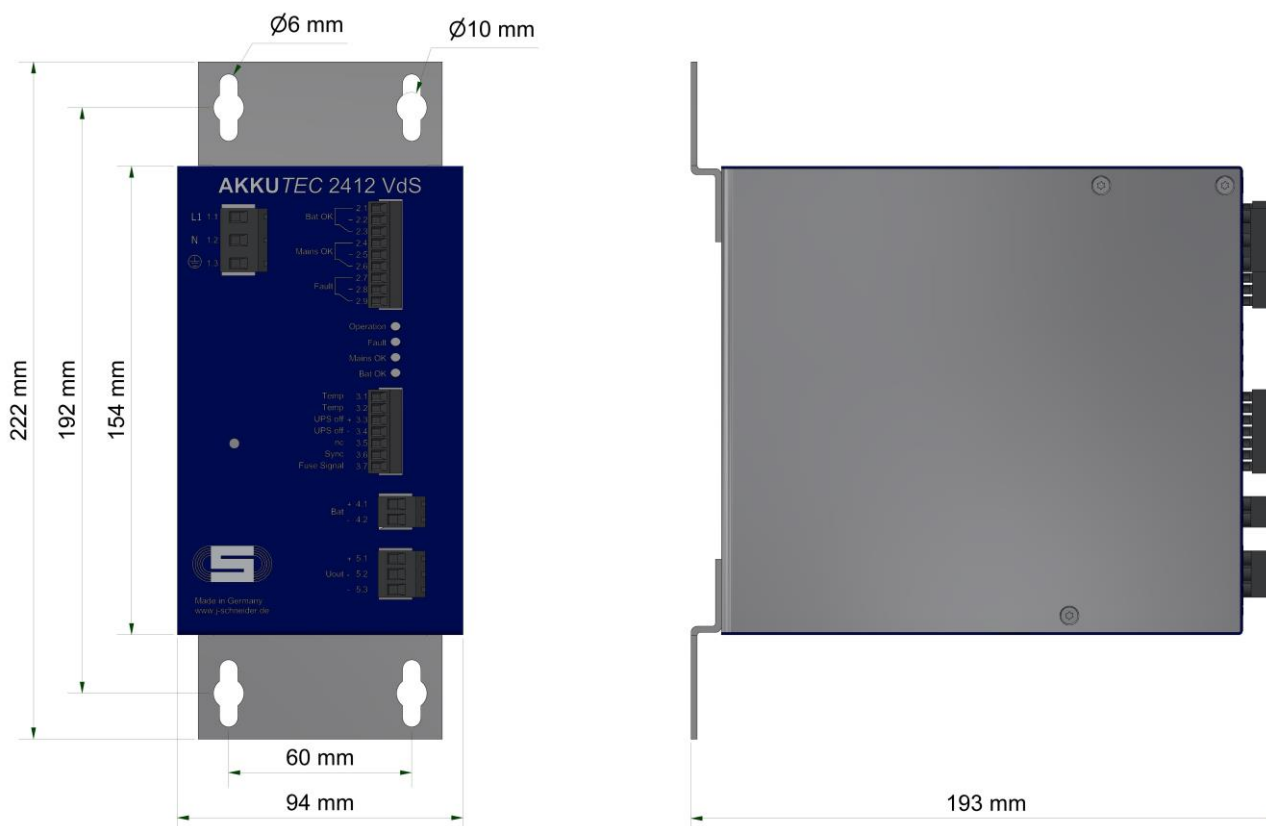
Das Gehäuse besitzt Schutzart IP20. Für einen Einsatz in einem VdS-zugelassenes System müssen Sie das Gerät in einem zusätzlichen Gehäuse montieren, welches die Schutzart IP30 oder höher aufweist.

Beachten Sie bei der Installation des Gerätes als Bestandteil einer Brandmeldeanlage die gültigen nationalen und internationalen Normen.



Befestigen Sie das Gerät auf einer Hutschiene nach EN 60715 mit den links aufgeführten Abmessungen.

Für eine Schraubbefestigung kann ein Montageflansch (*Optionen*) verwendet werden. Verwenden Sie zur Gerätebefestigung stets alle Befestigungspunkte.



HINWEIS

Decken Sie das Gerät während der Montage ab, wenn Bohrspäne auf das Gerät bzw. ins Geräteinnere gelangen könnten. Es besteht Kurzschlussgefahr.



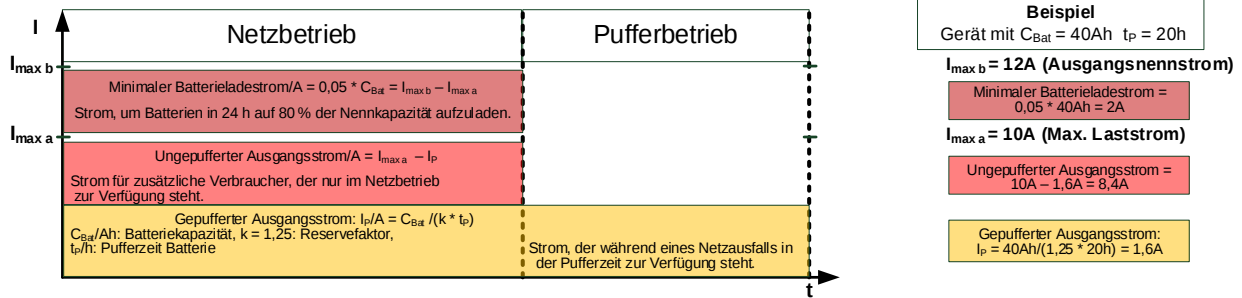
HINWEIS

Das Gerät ist ein Einbaugerät und für Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt. Betreiben Sie das Gerät nur in trockenen Räumen und in geschlossenen Schaltschränken oder Gehäusen. Die verwendeten Schaltschränke oder Gehäuse müssen den Anforderungen für Gehäuse nach EN 62368-1 entsprechen. Beachten Sie die Vorgaben für Lüftungsöffnungen im Gehäuse nach Abschnitt 6.4.8.3.3 und 6.4.8.3.4. Auf dem Gehäuse muss ein Warnhinweis „Warnung vor elektrischer Spannung“ (ASR A1.3 W012) angebracht sein.

3.3 Batterieauswahl

Das Gerät muss in der Lage sein, die Batterien in 24 Stunden auf mindestens 80 % der Nennkapazität und in 72 Stunden auf 100 % der Nennkapazität aufzuladen.

Dafür muss ein minimaler Batterieladestrom von 5 % der Batteriekapazität C_{Bat} zur Verfügung stehen (siehe Beispiel).



Legen Sie die Nennkapazität so aus, dass im Pufferbetrieb der gepufferte Ausgangsstrom in der Pufferzeit zur Verfügung steht.

Bei Entladungen größer $C/20$ ist die reduzierte Batteriekapazität anzusetzen. Beachten Sie die Angaben des Batterieherstellers.

Der gepufferte Ausgangsstrom ist nach obiger Formel zu berechnen und ist maximal so groß wie $I_{max\ a}$. Berücksichtigen Sie den Eigenstromverbrauch im Pufferbetrieb (siehe Kapitel 9 Technische Daten).

Der ungepufferte Ausgangsstrom steht für die zusätzlichen Verbraucher ausschließlich im Netzbetrieb zur Verfügung. Die zusätzlichen Verbraucher müssen im Pufferbetrieb vom Ausgang getrennt sein (siehe Kapitel 3.8 Schaltbild).



HINWEIS

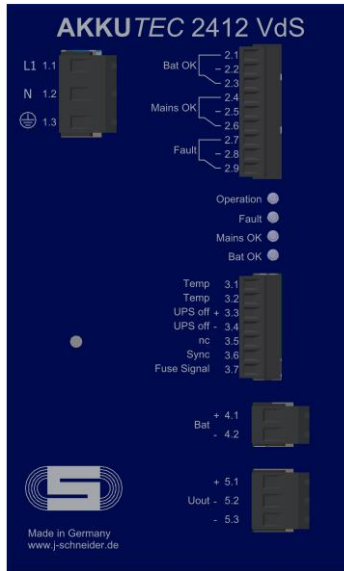
Der maximale Batterieladestrom ist im Gerät werkseitig auf 12 A begrenzt.

Für Batterien mit einer Kapazität $<40 Ah$ muss der maximale Batterieladestrom entsprechend den Vorgaben des Batterieherstellers parametrisiert sein.

Batteriekapazität/Ah	Max. gepufferter Laststrom/A			Restlicher ungepufferter Laststrom/A			Max. Laststrom ($I_{max\ a}$)/A	Min. Batterieladestrom/A	Nennstrom ($I_{max\ b}$)/A
	4h	30h	72h	4h	30h	72h			
7	1,40	0,19	0,08	10,25	11,46	11,57	11,65	0,35	12,0
12	2,40	0,32	0,13	9,00	11,08	11,27	11,40	0,60	
17	3,40	0,45	0,19	7,75	10,70	10,96	11,15	0,85	
24	4,80	0,64	0,27	6,00	10,16	10,53	10,80	1,20	
40	8,00	1,07	0,44	2,00	8,93	9,56	10,00	2,00	
45	9,00	1,20	0,50	0,75	8,55	9,25	9,75	2,25	
65	8,75	1,73	0,72	0,00	7,02	8,03	8,75	3,25	
100	7,00	2,67	1,11	0,00	4,33	5,89	7,00	5,00	24,0
2 • 40	16,00	2,13	0,89	4,00	17,87	19,11	20,00	4,00	
2 • 65	17,50	3,47	1,44	0,00	14,03	16,06	17,50	6,50	
2 • 100	14,00	5,33	2,22	0,00	8,67	11,78	14,00	10,00	

3.4 Anschluss

Nehmen Sie den Anschluss gemäß den Bezeichnungen der Anschlussklemmen vor. Achten Sie auf die korrekte Polarität. Ziehen Sie nicht benutzte Anschlussschrauben an.



Klemmen			Anschluss	
Bezeichnung	Anzugsdrehmoment/Nm	Leitungsquerschnitt/mm²		
L1 (1.1), N (1.2), ⊕ (1.3)	0,5	0,5 – 2,5	Eingangsspannung	
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	0,25	0,1 – 1,5	Meldekontakt Bat OK	Maximale Kontaktbelastung: 30 V DC / 0,5 A (potentialfreie Relaiskontakte)
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)			Meldekontakt Mains OK	
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)			Meldekontakt Sammelstörmeldung	
Temp (3.1), Temp (3.2)	0,25	0,1 – 1,5	Temperatursensor / Sicherungsplatine	
UPS off+ (3.3), UPS off- (3.4)			USV-Switch-Off	24 V DC / 10 mA 12...30 V DC (potentialfreier Schalteingang)
nc (3.5)			Nicht anschließen	
Sync (3.6)			AKKUTEC (Master-Slave-Betrieb)	
Fuse Signal (3.7)			Sicherungsplatine	
Bat+ (4.1), Bat- (4.2)	0,5	1,5 – 2,5	Batterien / Sicherungsplatine	
Uout+ (5.1), Uout- (5.2, 5.3)	0,5	1,5 – 2,5	Verbraucher / Sicherungsplatine	

Dimensionieren Sie den Leitungsquerschnitt der Zu- und Abgangsleitungen nach EN IEC 62368-1 Tabelle G.5; siehe auch obige Tabelle. Sichern Sie Zu- und Abgangsleitungen ausreichend ab.

Über die Meldekontakte kann der Betriebszustand des Gerätes an eine übergeordnete Einheit weitergeleitet und ausgewertet werden. Die Meldekontakte sind mit den entsprechenden LEDs gekoppelt (siehe Kapitel 4.2 LEDs).

Wenn die Anlage nach EN IEC 62368-1 errichtet wird und Versorgungsleitungen den Raum (Gebäudeverkabelung) verlassen, beachten Sie den Abschnitt 6.5.3 der EN IEC 62368-1.



⚠️ WARNUNG

Das Gerät ist für Schutzklasse I (Schutzerdung) vorbereitet. Schließen Sie die Schutzterde unbedingt an. Bei Nichtbeachtung können im Fehlerfall berührbare Teile Spannung führen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages mit Todesfolge.



HINWEIS

Prüfen Sie vor dem Anschluss die Werte der Eingangsspannung mit den Werten des Typenschildes auf Übereinstimmung.



HINWEIS

Im Überlastfall ist der Ausgangsstrom die Summe des Stromes des Netzgerätes und dem Strom der Batterien. Sichern Sie den Ausgang entsprechend dem Nennstrom ab, um eine Überlastung zu vermeiden.



HINWEIS

Das Gerät ist ausgangsseitig nicht geerdet. Erden Sie nicht das Pluspotential. Sie können ausgangsseitig das Minuspotential erden (siehe Kapitel 3.8 Schaltbild)!

3.4.1 USB-C-Schnittstelle

Für die Überwachung der Betriebszustände und Parametrierung des Gerätes steht eine USB-C-Schnittstelle zur Verfügung. Die USB-C-Schnittstelle ist galvanisch getrennt vom Gerät.

Zur Überwachung und Parametrierung können Sie die Software **DC-UPS-Control (Optionen)** verwenden.

Mit dem Gateway (*Optionen*) können Sie über ein Netzwerk mit dem Gerät kommunizieren.

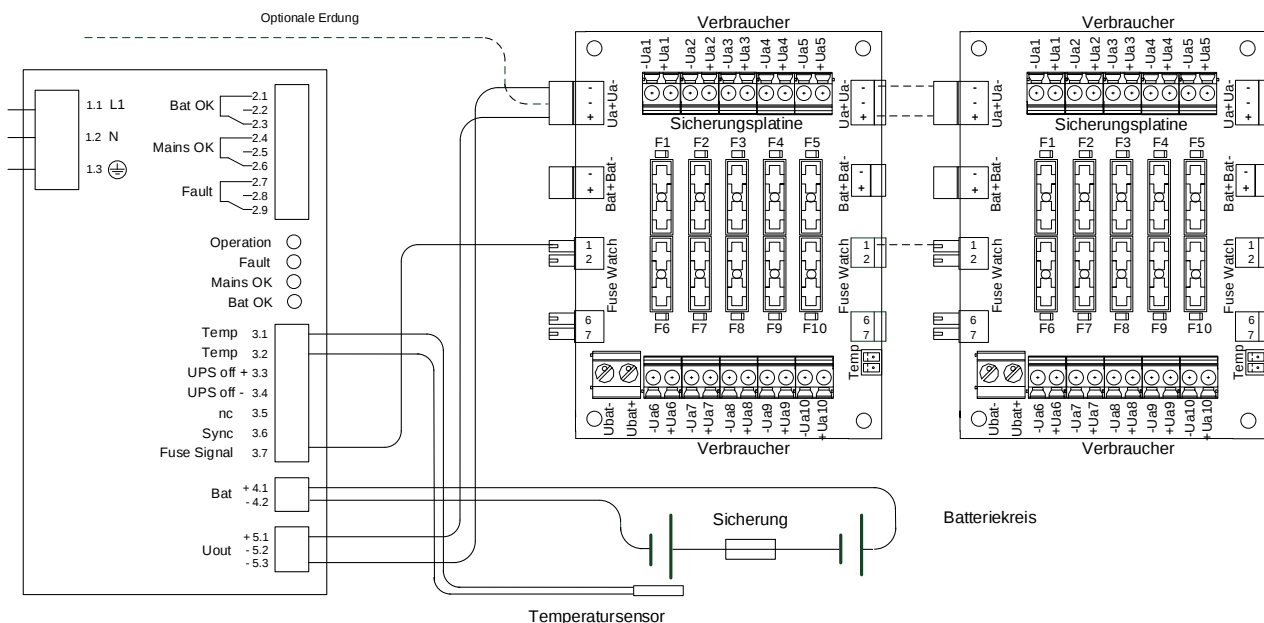
3.5 Sicherungsplatine (Option)



Klemme	Anzugsdrehmoment/Nm	Leitungsquerschnitt/mm²	Anschluss
Fuse Watch (1)	0,2	0,1 - 1,5	- / AKKUTEC Fuse Signal (3.7)
Fuse Watch (4,5)	0,2	0,1 - 1,5	- / AKKUTEC Temp (3.1), Temp (3.2)
Temp	0,2	0,1 - 1,5	- / Temperatursensor
Bat+, Bat-	0,5	1,5 - 2,5	AKKUTEC Bat+ (4.1), Bat- (4.2)
Ua+, Ua-	0,5	1,5 - 2,5	AKKUTEC Uout+ (5.1), Uout- (5.2, 5.3)
Ubat+, Ubat-	0,5	1,5 - 4,0	Batterien
+Ua1...10, -Ua1...10	0,5	0,5 - 2,5	Verbraucher

Die Sicherungsplatine stellt zehn Ausgänge für Verbraucher zur Verfügung, die mit jeweils einer 1 A-Sicherung abgesichert sind. Die Sicherungsplatten können aneinandergereiht werden. Befestigen Sie die Sicherungsplatine auf einer Hutschiene mit den unter Kapitel 3.2 *Montage* aufgeführten Abmessungen..

Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung der Sicherungsplatine.



HINWEIS

Die Summe der Nennströme der Sicherungen aller benutzten Ausgänge darf den Wert des Ausgangsnennstromes nicht überschreiten (siehe Kapitel 9 *Technische Daten*).



HINWEIS

Ist das Gerät ausgangsseitig nicht geerdet (Schutzerdung), legen Sie alle Abgangsleitungen (**Ua +/-**) entsprechend der Abgangsleitung mit der Sicherung mit dem höchsten Nennstrom aus.

3.6 Anschluss Batterien

Das Gerät benötigt zwei 12 V-Batterien, die als Modul oder einzeln erhältlich sind. Schalten Sie die einzelnen Batterien in Reihe. Installieren Sie die Sicherung aus Gründen des Leitungsschutzes zwischen den Batterien. Gewährleisten Sie beim Einsatz von Batterien einen ausreichenden Luftdurchsatz und ein Sicherheitsabstand zu funkenbildenden Betriebsmitteln gemäß EN 62485-2.

Für Batterien oder Batteriemodule mit einer Kapazität von 17 Ah oder größer müssen Sie die Fuse Bridge (*Optionen*) mit den mitgelieferten Anschlüssen passend konfektionieren.



⚠ WARNUNG

Verwenden Sie nur Bleiakkus. Verwenden Sie niemals andere Batterietechnologien. Achten Sie beim Anschluss der Batterien auf die Übereinstimmung der Nennspannung und die Polung. Verpolen Sie niemals die Batterien. Schließen Sie niemals Batterien kurz! Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren Verbrennungen durch Lichtbögen oder glühende Teile kommen.



⚠ WARNUNG

Schützen bzw. isolieren Sie beim Anschluss der Batterien die Pole und nicht isolierte Leitungsenden. Bei Überbrückung besteht die Gefahr von Verbrennungen durch Lichtbögen oder glühende Teile.



⚠ VORSICHT

Beim Laden der Batterien entsteht Wasserstoffgas, das mit Luftsauerstoff ein Knallgas bilden kann. Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation. Bei Nichtbeachtung können Verpuffungen entstehen.



HINWEIS

Verwenden Sie nur vom VdS zugelassene Batterien. Verwenden Sie niemals unterschiedliche Batterie-Typen oder Batterien verschiedener Hersteller oder gebrauchte und neue Batterien in einem System.



HINWEIS

Achten Sie auf sichere Befestigung der Batterien. Betreiben Sie niemals unbefestigte Batterien, es besteht Kurzschlussgefahr!

3.7 Temperatursensor (Option)



Leitungsquerschnitt/mm²	Anschluss
0,5	AKKUTEC Temp (3.1), Temp (3.2)

Der Temperatursensor wird bei Anschluss automatisch aktiviert.
Eine zusätzliche Parametrierung oder Betätigung ist nicht erforderlich. Die Polung der Anschlussleitung ist beliebig.
Platzieren Sie das Sensorelement oberhalb und in unmittelbarer Nähe zur Batterie.

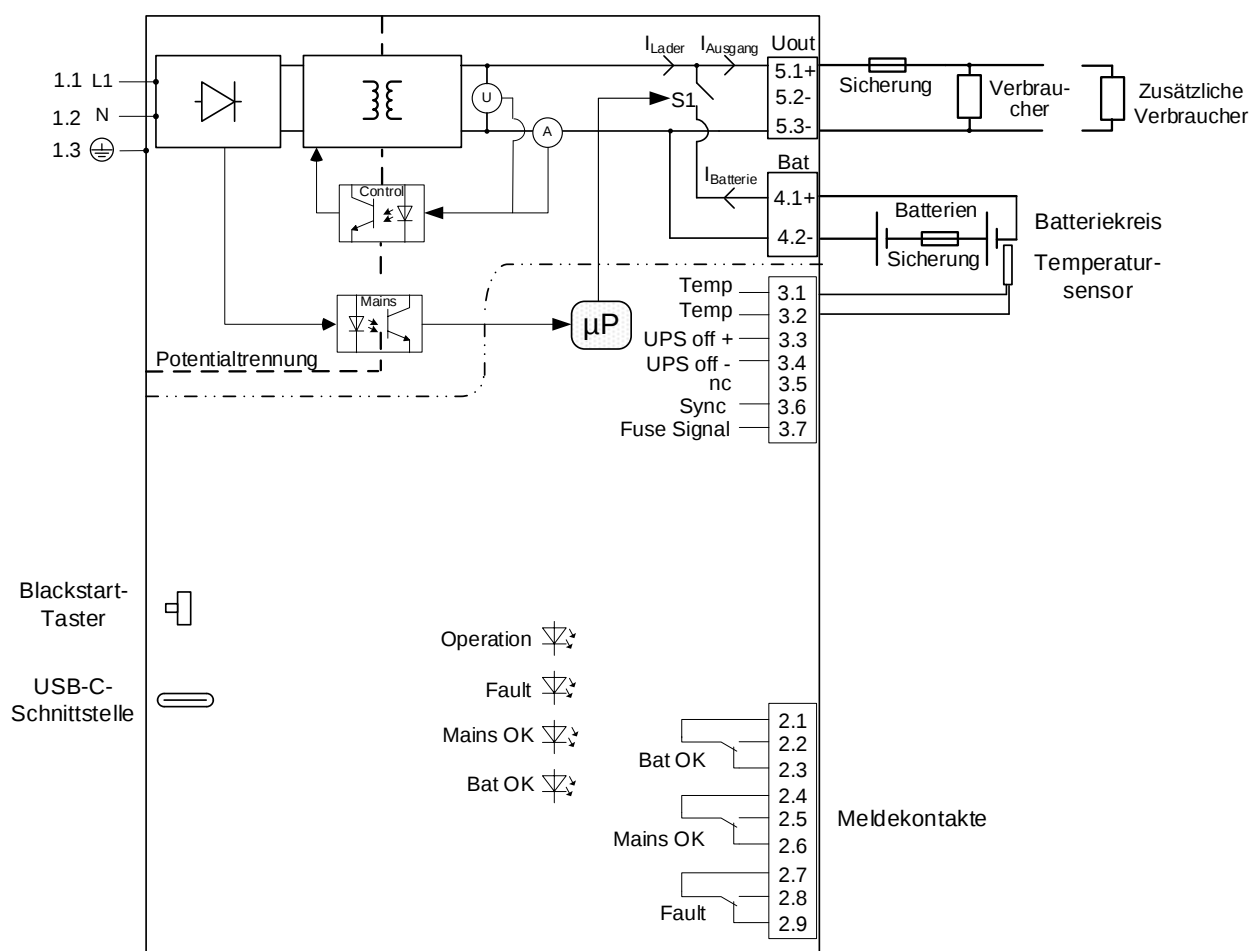
Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung des Temperatursensors.



HINWEIS

Schließen Sie für einen VdS-konformen Betrieb den Temperatursensor an das Gerät an!

3.8 Schaltbild



Bei Lastabwurf wird der Batteriekreis vom Ausgang durch S1 getrennt.

4 Betrieb

4.1 Inbetriebnahme

Durch Zuschalten der Eingangsspannung geht das Gerät in Betrieb.

Kurz nach dem Zuschalten wird die Spannung des versorgenden Netzes ermittelt. Das Gerät stellt sich selbständig auf den Eingangsnennspannungsbereich 115 V AC bzw. 230 V AC ein. Danach wird die Ausgangsspannung freigegeben und die angeschlossenen Verbraucher werden versorgt. Gleichzeitig erfolgt die Ladung der Batterien.

Nach 60 s erfolgt der erste Batteriekreistest.

4.2 LEDs

Am Gehäuse befinden sich vier LEDs zur Statusanzeige:

LED	Status	Bedeutung	
Operation	grün	• Gerät im Betrieb	
	aus	• Gerät nicht im Betrieb	
Fault	gelb	• Pufferbetrieb • Unterbrochener Batteriekreis / Batteriespannung <21,0 V im Netzbetrieb • Verpolte / nicht angeschlossene Batterie • Zu hoher Widerstand im Batteriekreis • Sicherheitsausfall auf der Sicherungsplatine • Fehler am Temperatursensor	
	aus	• Keine Störung	
Mains OK	grün	• Eingangsspannung ok • Interne Temperatur ok	
	aus	• Eingangsspannung zu gering • Ausgangsspannung zu hoch (OVP) • Interne maximale Temperatur überschritten • Pufferbetrieb	
Bat OK	grün	• Batteriespannung ok	
	aus	• Unterbrochener Batteriekreis • Verpolte / nicht angeschlossene Batterie • Zu hoher Widerstand im Batteriekreis	• <u>Pufferbetrieb</u> Batteriespannung <21,6 V

4.3 Batteriekreisüberwachung

Um den Batteriebetrieb des Gerätes sicherzustellen, wird der Batteriekreis zyklisch im Abstand von 60 s getestet. Durch diesen Test wird eine Unterbrechung des Batteriekreises festgestellt. Ein defekter oder unterbrochener Batteriekreis wird durch das Erlöschen der **LED Bat OK** und Leuchten der **LED Fault** im Netzbetrieb angezeigt.

4.4 Innenwiderstandsmessung

Alle 10 min findet im Netzbetrieb eine Innenwiderstandsmessung statt. Stark gealterte Batterien werden dadurch erkannt. Beim Überschreiten des Grenzwertes erlischt die **LED Bat OK** und die **LED Fault** leuchtet.

Es sind folgende Grenzwerte definiert:

Bezeichnung	Batteriekapazität	Geräteparameter ESR-Grenzwert (Batteriekreiswiderstand)	ESR- Testwiderstand nach EN 54-4
AKKUTEK 2412 VdS	7 - 18 Ah	150 mΩ	110 mΩ
	>18 - 200 Ah	120 mΩ	
Master-Slave-System	100 - 200 Ah	70 mΩ	60 mΩ

Der Geräteparameter für den ESR-Grenzwert umfasst die Impedanzen des gesamten Batteriekreises.

Mit der Software **DC-UPS-Control (Optionen)** können Sie den Wert des Innenwiderstandes parametrieren.



HINWEIS

Der ESR-Grenzwert ist im Gerät werkseitig auf 120 mΩ eingestellt.

Für Batterien mit einer Kapazität 7 - 18 Ah und für Batterien im Master-Slave-System muss der ESR-Grenzwert nach der obigen Tabelle parametrieren werden.

4.5 USV-Switch-Off

Um den Pufferbetrieb vorzeitig abubrechen, besteht die Möglichkeit, den USV-Switch-Off durchzuführen. Legen Sie eine 24 V DC Steuerspannung an Anschluss **3.3 (UPS off+)** und **3.4 (UPS off-)** an.

An einem Master-Slave-System führen Sie den USV-Switch-Off nur am Master durch.

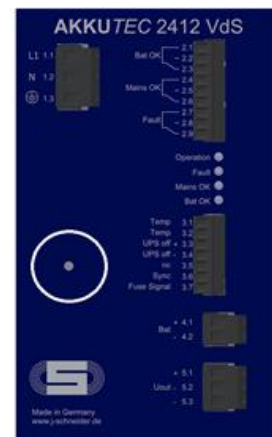
4.6 Blackstart

Mit der Blackstart-Funktion kann das Gerät ohne Eingangsspannung eingeschaltet werden. Der Blackstart ist nur möglich, wenn die Batterien ausreichend geladen sind.

Drücken Sie auf den Blackstart-Taster auf der Vorderseite des Gerätes.

Nach einigen Sekunden geht das Gerät in den Pufferbetrieb.

Wenn die Batterien nicht ausreichend geladen sind, schaltet das Gerät ab.

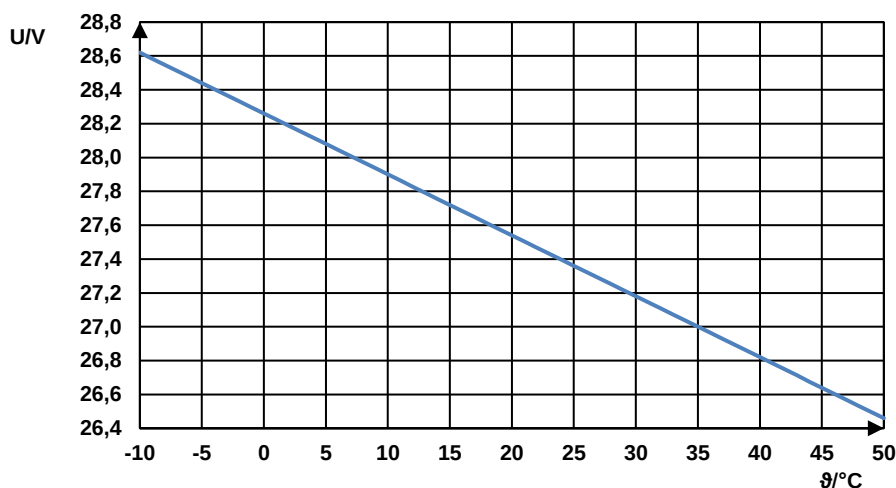


An einem Master-Slave-System führen Sie den Blackstart erst am Slave und danach innerhalb von 5 s am Master durch.

4.7 Temperatursensor (Option)

Die Ladeschlußspannung wird der Umgebungstemperatur der Batterien nachgeführt, um eine optimierte Batterieladung zu gewährleisten.

Die Abhängigkeit der Ladeschlußspannung von der Umgebungstemperatur der Batterien verläuft annähernd wie unten dargestellt.



Im Pufferbetrieb entspricht die Batteriespannung der Ausgangsspannung.

Die **LED Fault** signalisiert einen defekten Temperatursensor. Die Batteriespannung wird dann auf 26,8 V gehalten.



ACHTUNG

Die ideale Betriebstemperatur der Batterien liegt bei +20 °C. Höhere Temperaturen über +20 °C führen pro 10 K zu einer Halbierung der Lebens- bzw. Brauchbarkeitsdauer.

4.8 Sicherungsplatine (Option)

Bei Sicherungsausfall erlischt auf der Sicherungsplatine die LED der zugehörigen Sicherung. Die **LED Fault** signalisiert den Ausfall einer oder mehrerer Sicherungen.

5 Instandhaltung



HINWEIS

Säubern Sie das Gehäuse je nach Verschmutzung mindestens 1x jährlich, beispielsweise mit einem Staubsauger oder einem Reinigungstuch. Insbesondere die Lüftungsöffnungen müssen frei von Schmutz und sonstigen Hindernissen sein.

5.1 Überprüfen der Batterien

Das Gerät geht durch Abschaltung der Eingangsspannung in den Pufferbetrieb über. Bei Erreichen der Tiefentladegrenze schaltet das Gerät selbstständig ab. Die Batterien müssen unter Nennbedingungen die geforderte Pufferzeit einhalten.

5.2 Auswechseln der Batterien

Tauschen Sie die Batterien mindestens alle vier Jahre nach Herstellungsdatum aus. Gehen Sie beim Auswechseln der Batterien wie folgt vor:

Batterieausbau:

1. Schalten Sie die Eingangsspannung ab
2. Unterbrechen Sie den Pufferbetrieb durch einen USV-Switch-Off und entfernen Sie die Sicherung im Batteriekreis
3. **LED Mains OK** und **LED Fault** erlöschen
4. Entfernen Sie die elektrischen Verbindungen von den Batterien
5. Lösen Sie die Batteriebefestigung, Batterien dabei festhalten
6. Nehmen Sie die Batterien heraus.

Batterieeinbau:

1. Einbau erfolgt wie beim Batterieausbau beschrieben, jedoch in umgekehrter Reihenfolge
2. Achten Sie auf die korrekte Polung. Bei falscher Polung werden die Batterien nicht geladen und **LED Fault** leuchtet. Bei korrekter Polung erlischt **LED Fault**.

⚠️ WARNUNG



Verwenden Sie nur Bleiakkus. Verwenden Sie niemals andere Batterietechnologien. Achten Sie beim Anschluss der Batterien auf die Übereinstimmung der Nennspannung und die Polung. Verpolen Sie niemals die Batterien. Schließen Sie niemals Batterien kurz! Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren Verbrennungen durch Lichtbögen oder glühende Teile kommen.

⚠️ WARNUNG



Schützen bzw. isolieren Sie beim Anschluss der Batterien die Pole und nicht isolierte Leitungsenden. Bei Überbrückung besteht die Gefahr von Verbrennungen durch Lichtbögen oder glühende Teile.

⚠️ VORSICHT



Entfernen Sie vor Transport und Lagerung die Batteriekreissicherung, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung kann es zu Verbrennungen und Sachschäden durch Lichtbögen oder glühende Teile kommen.



HINWEIS

Achten Sie auf sichere Befestigung der Batterien.
Betreiben Sie niemals unbefestigte Batterien, es besteht Kurzschlussgefahr!



HINWEIS

Verwenden Sie nur vom VdS zugelassene Batterien. Verwenden Sie niemals unterschiedliche Batterie-Typen oder Batterien verschiedener Hersteller oder gebrauchte und neue Batterien in einem System.

6 Außerbetriebnahme

Führen Sie die Außerbetriebnahme bis zum 3. Punkt wie unter Batterieausbau (siehe Kapitel 5.2 *Auswechseln der Batterien*) beschrieben durch.



⚠ WARNUNG

Während des Betriebes ist das Lösen oder Herstellen von elektrischen Verbindungen untersagt. Bei Nichtbeachtung kann es zum elektrischen Schlag und zu schweren Verbrennungen durch Lichtbögen kommen.

7 Entsorgung



HINWEIS

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



HINWEIS

Entsorgen Sie die Batterien umweltgerecht und führen Sie die Batterien über eine Sammelstelle dem Recycling zu.

8 Normen und Vorschriften

Gesamtgerät	2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) 2011/65/EU mit 2015/863/EU (RoHS) 1907/2006/EG (REACH) 2009/125/EG (Öko-Design) EN 54-4 + A1 + A2 EN 12101-10 + AC EN 61010-1 / EN 61010-2-201 EN 62368-1 VdS 2541 EV-Typ 1 Umweltklasse III VdS 2593
EMV	2014/30/EU (EMV-Richtlinie) EN 62040-2 Grenzwertklasse C1 EN 50130-4 + A1 + A2 EN 55011 Grenzwertklasse B Gruppe 1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Batterien	EN 62485-2

- **EN 55011 Grenzwertklasse B:** „Geräte der Klasse B sind Geräte, die sich für den Betrieb im Wohnbereich sowie solchen Bereichen eignen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das (auch) Wohngebäude versorgt.“
(EN 55011, 5.2 Unterteilung in Klassen)
- **EN 55011 Gruppe 1:** „Die Gruppe 1 umfasst alle Geräte, ...in denen nicht HF-Energie im Funkfrequenzbereich von 9 kHz bis 400 GHz absichtlich erzeugt...wird.“
(EN 55011, 5.1 Einteilung in Gruppen)

9 Technische Daten

Eingang	
Eingangsnennspannungsbereich	100 V AC – 130 V AC / 210 V AC – 240 V AC
Zul. Eingangsspannungstoleranz	±10 %
Eingangsnennspannung VdS geprüft	230 V AC -15 % / +10 %
Frequenz	50 / 60 Hz ±3 Hz
Eingangsnennstrom	1,7 A
Einschaltstrom	≤35 A / 2 ms
Eingangsnennleistung	366 W @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Ausgang	
Ausgangsnennspannung	24 V DC (SELV / PELV)
Ausgangsspannung	20,6 – 28,6 V DC
Ladeschlußspannung	26,5 – 28,6 V DC @ (θ = -10 - +50 °C)
Lastabwurf (Messwert mit Sicherungsplatine) VdS*	20,6 V DC
Restwelligkeit**	≤200 mVpp @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A)
Ausgangsnennstrom	12 A @ 230 V AC 6 A @ 115 V AC
Eigenverbrauch im Pufferbetrieb	~36 mA
Verlustleistung	38 W @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Wirkungsgrad	89,5 % @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Ladekennlinie	IU-Kennlinie DIN 41773-1
Sicherung	
Sicherung Batteriekreis FKS / FK2	15 A (T)
Sicherung Ausgang FKS / FK2	Extern
Allgemein	
Schutzart des Gehäuses	IP20
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Batterietyp	Bleiakku
Maße (H x B x T)	154 mm x 94 mm x 171 mm
Gewicht (ohne Batterien)	1,5 kg
Lagertemperatur	-10 – +50 °C
Betriebstemperatur	-10 – +40 °C
Betriebstemperatur VdS geprüft	-5 – +40 °C
Relative Luftfeuchte	≤95 % nicht betauend
Max. Höhe über Normalnull	2000 m

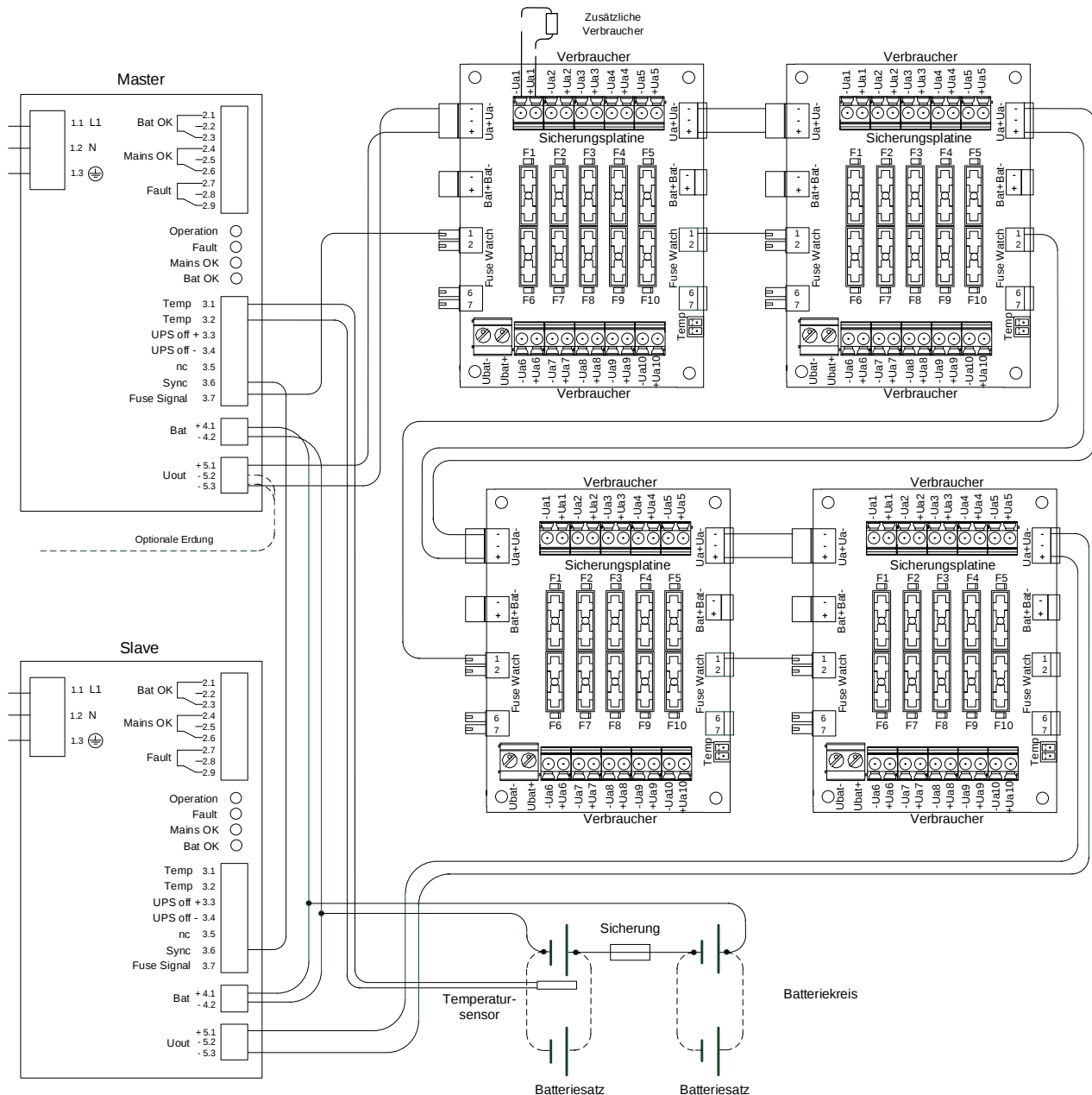
*Messung bei 100 % Last

**Messung bei 20 MHz Bandbreite mit 30 cm verdrehter Leitung und 10 µF-Kondensator

10 Schaltbeispiele

10.1 Master-Slave-Betrieb

Für eine Leistungserhöhung im Master-Slave-System können zwei **AKKUTEK 2412 VdS** mit bis zu vier Batterien parallelgeschaltet werden, wobei ein **AKKUTEK 2412 VdS** der Master und ein **AKKUTEK 2412 VdS** der Slave ist. Es können bis zu vier Sicherungsplatten eingesetzt werden.



Beachten Sie im Master-Slave-Betrieb die folgenden Verbindungen:

Klemme Master	Klemme Slave	Anschluss	Bemerkung
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	-	Meldekontakt Bat OK	Nur am Master
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Meldekontakt Mains OK	Reihenschaltung der Geräte
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Meldekontakt Fault (Sammelstörmeldung)	Parallelschaltung der Geräte
Temp (3.1), Temp (3.2)	-	Temperatursensor	Nur am Master
UPS off + (3.3), UPS off - (3.4)	-	USV-Switch-Off	Nur am Master
nc (3.5)	nc (3.5)	Nicht anschließen	
Sync (3.6)	Sync (3.6)	Sync-Verbindung	Sync-Verbindung für den Master-Slave-Betrieb
Fuse Signal (3.7)	-	Sicherungsplatine Fuse Watch (1)	Sicherungsausfall auf der Sicherungsplatine

Ein Fehlen der Verbindung Sync führt zu einem falschen Ergebnis der Innenwiderstandsmessung. Die **LED Fault** leuchtet beim Slave auf.

Ein Fehlen der Sync-Verbindung führt zu einer Lastverschiebung zum Master. Die Ausgangssollspannung beim Slave liegt in diesem Fall bei 26,8 V DC.

Bei Lastströmen über 12 A ist dann ein Aufrechterhalten der Ausgangsspannung nicht möglich.

Master-Slave-Systeme mit zwei **AKKUTEC 2412 VdS** sind werkseitig korrekt eingestellt.

Das **AKKUTEC 2412 VdS** ist werkseitig als Master eingestellt. Nehmen Sie die Einstellung für den Slave-Betrieb am **AKKUTEC 2412 VdS** vor der Inbetriebnahme vor.

An der Geräteoberseite befindet sich ein DIP-Schalter. Stellen Sie den DIP-Schalter auf der Position **2** in Richtung **ON**.



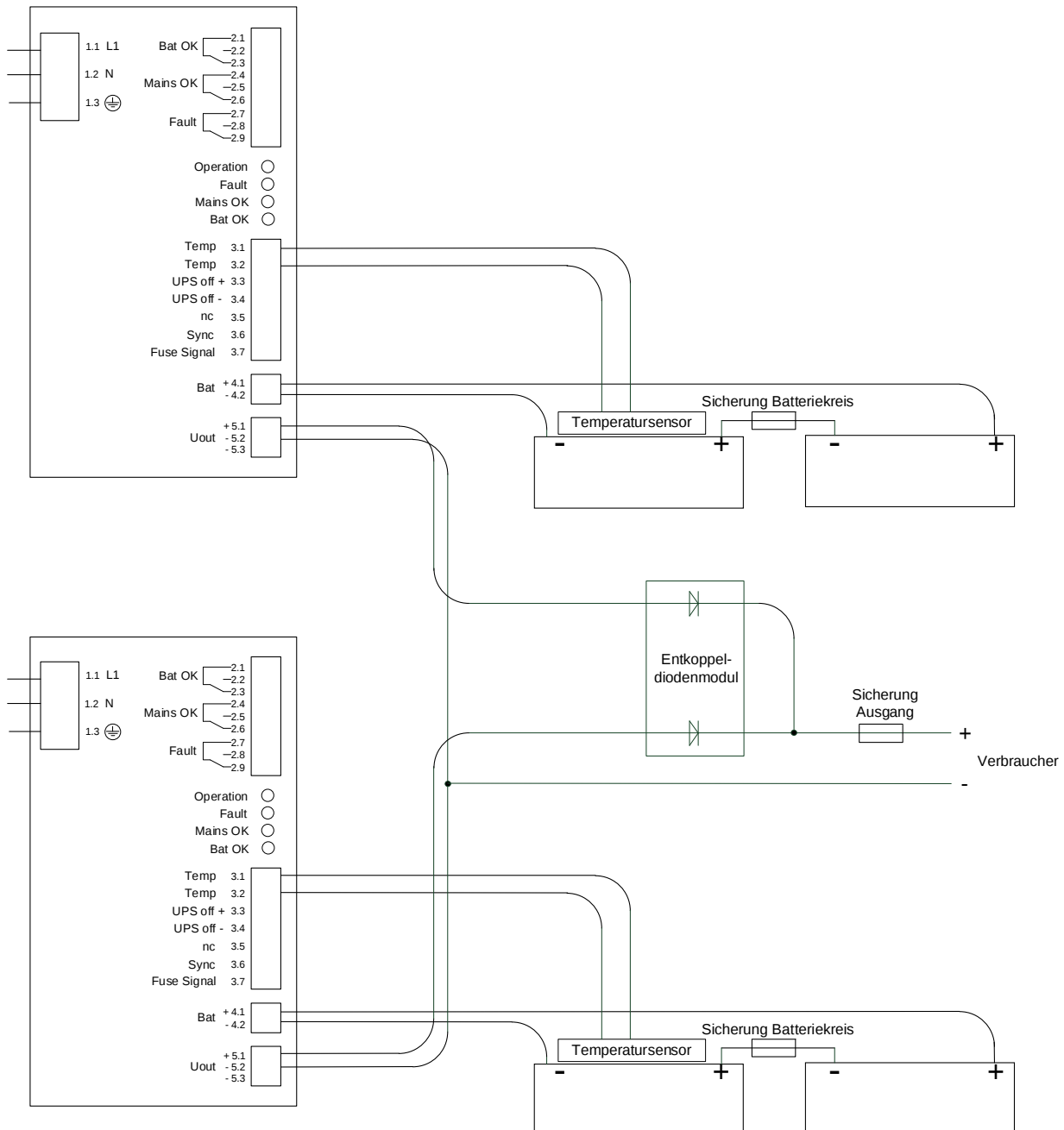
HINWEIS

Um die Wirkung der aktiven Stromaufteilung zu nutzen, sollte die ausgangsseitige Verdrahtung symmetrisch erfolgen. Beachten Sie die Leitungslängen und die Leitungsquerschnitte.

10.2 Redundanzbetrieb

In redundanten Schaltungen können Sie mehrere Geräte einsetzen, um bei Ausfall eines Gerätes die Versorgung aufrecht zu erhalten. Die Ausgänge **Uout+** der Geräte müssen entkoppelt sein.

Mit dem Entkoppeldiodenmodul (*Optionen*) können Sie die Ausgänge **Uout+** von zwei redundant verschalteten Geräten entkoppeln.



Im Redundanzbetrieb können Sie folgende Verbindungen setzen:

Klemme	Anschluss	Bemerkung
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	Meldekontakt Bat OK	Reihenschaltung der Geräte
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Meldekontakt Mains OK	Reihenschaltung der Geräte
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Meldekontakt Fault (Sammelstörmeldung)	Parallelschaltung der Geräte
Temp (3.1), Temp (3.2)	Temperatursensor	Jedes Gerät separat
UPS off+ (3.3), UPS off- (3.4)	USV-Switch-Off	Jedes Gerät separat
nc (3.5)	Nicht anschließen	
Sync (3.6)	AKKUTEC Sync	Sync-Verbindung für den Master-Slave Betrieb
Fuse Signal (3.7)	Sicherungsplatine Fuse Watch (1)	Sicherungsausfall auf der Sicherungsplatine

Der USV-Switch-Off muss an beiden Geräten gleichzeitig durchgeführt werden.



HINWEIS

Das Entkoppeldiodenmodul ist nicht vom VdS zugelassen!

11 Optionen

Bezeichnung	Artikelnummer
Batterien	auf Anfrage
Software DC-UPS-Control	-
Entkoppeldiodenmodul	59610.1
Fuse Bridge	NBP40848G01003
Gateway	PMDV1710G01001
Montageflansch	NBP40812G01003
Temperatursensor	MTIAQ33G3M0*
Sicherungsplatine	NBP20848G02005
Steckersatz	-
USB-C Verbindungskabel	3019.88

===

Tabel of contents

1	General information	25
1.1	General safety instructions.....	25
1.2	Brief description.....	26
1.3	Intended use.....	26
1.4	Device variants.....	26
1.5	Definition of terms	26
2	Transport and storage	26
3	Installation and connection.....	27
3.1	Dimensions.....	27
3.2	Installation	27
3.3	Battery selection.....	29
3.4	Connection	30
3.4.1	USB-C interface	31
3.5	Fuse board (option).....	31
3.6	Connection for batteries	32
3.7	Temperature sensor MTIA (option)	33
3.8	Circuit diagram	33
4	Operation.....	34
4.1	Commissioning.....	34
4.2	LEDs.....	34
4.3	Monitoring the battery circuit	34
4.4	Internal resistance measurement.....	35
4.5	UPS switch-off.....	35
4.6	Black start.....	35
4.7	Temperature sensor MTIA (option)	36
4.8	Fuse board (option)	36
5	Maintenance	37
5.1	Checking the batteries.....	37
5.2	Replacing the batteries.....	37
6	Decommissioning	38
7	Disposal	38
8	Standards and regulations	39
9	Technical data	40
10	Switching examples.....	41
10.1	Master/slave mode	41
10.2	Redundant operation.....	43
11	Options	45

1 General information

1.1 General safety instructions



NOTICE

The operating manual is provided for qualified electricians. Read the operating manual installing or using the device. Comply with the instructions. Failure to comply with operating manual can result in loss of warranty claims! Keep the operating manual on hand for later reference.



⚠ WARNING

Only qualified electricians are allowed to install, commission, maintain and decommission the device. Improper handling of the device can cause electric shock, arcing, and severe burns.



⚠ WARNING

Only perform tasks on the device when it is de-energised. Comply with the 5 safety rules specified in EN 50110! Do not open the enclosure. Modifications on the device are prohibited. Only the manufacturer is allowed to repair the device! Failure to comply can result in severe burn injuries due to arcing.



⚠ CAUTION

Wear protective goggles and protective clothing when performing tasks on batteries. Comply with the accident prevention regulations and EN IEC 62485-2. Eye contact with electrolyte can result in chemical burns.



⚠ CAUTION

The electrolyte in the battery is highly corrosive. In normal operation the possibility of contact with electrolyte is virtually excluded. Nevertheless, if there is contact with electrolyte, rinse off the affected area with water. If electrolyte gets into the eyes seek medical attention. Contact with electrolyte can result in skin irritation and chemical burns.



⚠ CAUTION

Batteries have a high dead weight. Use suitable transport equipment. Improper handling can result in personal injury and material damage.



NOTICE

Only use under controlled ambient conditions. Comply with the information specified under chapter 9 *Technical data*. Failure to comply can result in failure of the device and material damage.



NOTICE

In the event of malfunction or damage, switch off the input voltage without delay and take the device out of service. Send it back to the manufacturer to be tested.

1.2 Brief description

The **AKKUTEK** is a battery-buffered power supply and it works in accordance with the standby parallel principle. The batteries are charged in grid mode. The connected consumers are supplied simultaneously. At grid failure the **AKKUTEK** in conjunction with the batteries ensures that a safe supply of direct current remains intact for a specific period of time.

The **AKKUTEK** has the following properties:

- Primary clocked, switched-mode supply with I/U charging curve
- Active power factor correction (PFC)
- Microcontroller-supported battery management
- USB-C interface for monitoring and setting parameters
- Temperature tracking of the charging voltage via a sensor

1.3 Intended use

The device has been designed and developed for the industrial and plant engineering sectors. Only qualified electricians are allowed to install the device.

If the device is operated other than for its intended use, the protection supported by the device cannot be ensured.

1.4 Device variants

Designation	Item number	Comment
AKKUTEK 2412 VdS	NBPA2015G10001	Standard device
AKKUTEK 2412 VdS	NBPA2015G10***	Customer-specific parameters / software: Various characteristics deviate from those described here for the standard device. These deviations are defined via the item number and are described in the item text.

1.5 Definition of terms

Trickle charging:

Charging of a battery to compensate for self-discharge, to keep the battery in fully charged status.

Charging plateau voltage:

Specified highest voltage on a battery, at which the battery is completely charged.

2 Transport and storage

Only transport the device in suitable packaging. Comply with the ambient conditions for transport and storage (see chapter 9 *Technical data*). Protect the device from moisture and direct sunlight.

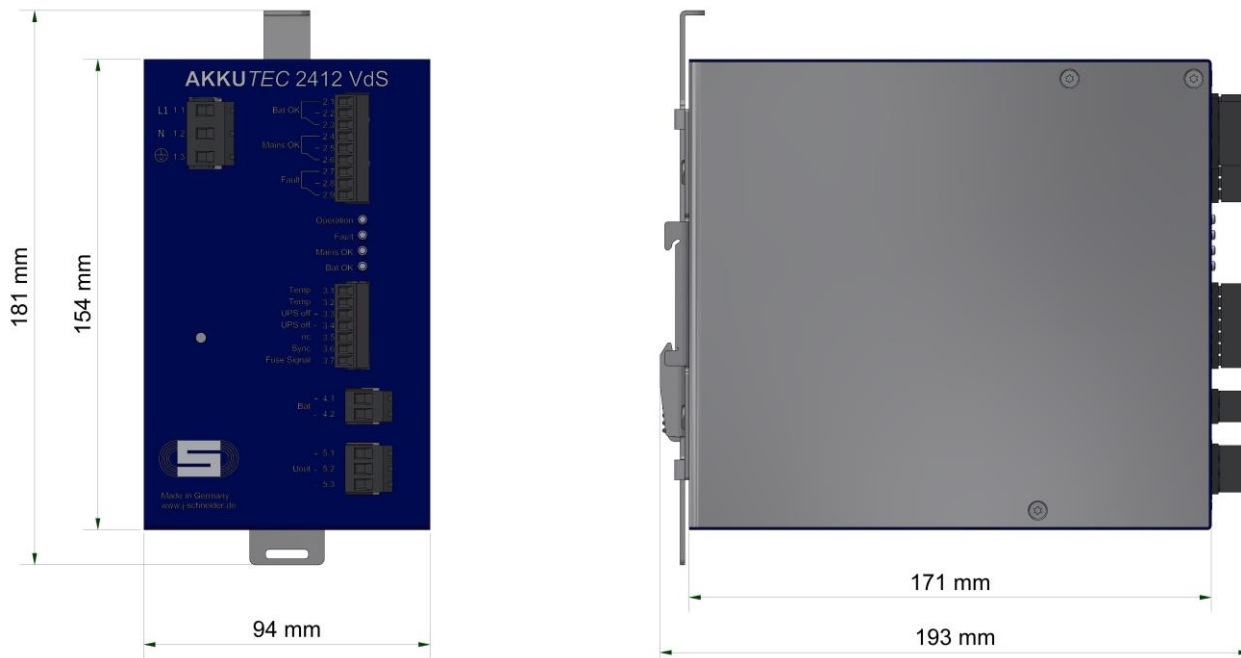


NOTICE

If batteries are included, these batteries must be recharged at least every six months, if they are stored for a longer period of time. The batteries are delivered in charged status.

3 Installation and connection

3.1 Dimensions

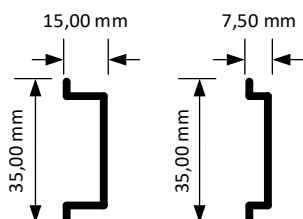


3.2 Installation

Install the device such that the necessary air circulation is ensured. A minimum distance of 75 mm must be maintained to adjacent devices or assemblies. Ensure that there are no heat sources under the device. Comply with the specified climate conditions (see chapter 9 *Technical data*).

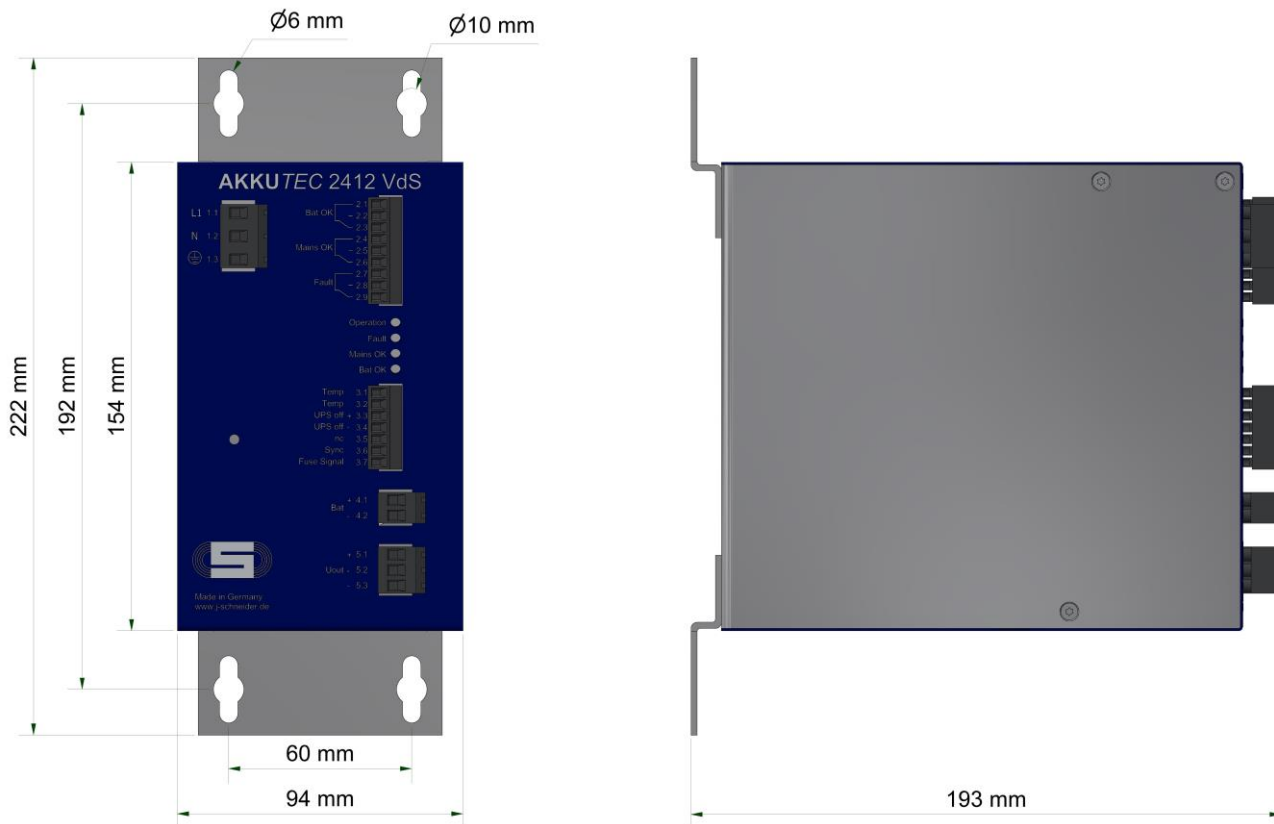
The housing has protection class IP20. For use in a VdS-approved system, the device must be mounted in an additional housing with a protection rating of IP30 or higher.

When installing the device as part of a fire alarm system, observe the applicable national and international standards.



Mount the device on a DIN rail according to EN 60715 with the dimensions shown on the left.

A mounting flange (*Options*) can be used for a screw attachment. Always use all fastening points to fasten the device.



NOTICE

During installation, cover the device, if drilling swarf could get on the device or get into the interior of the device. There is a risk of short-circuit.



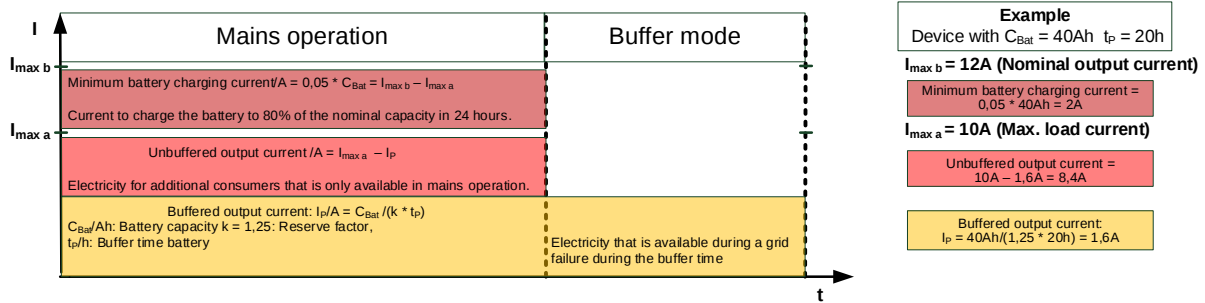
NOTICE

The device is a built-in device, configured for Pollution Degree 2. Only operate the device in dry rooms and in closed control cabinets or enclosures. The control cabinets or enclosures used must meet the requirements specified in EN 62368-1. Comply with the specifications for ventilation openings in the enclosure cited in Section 6.4.8.3.3 and 6.4.8.3.4. A warning sign "Warning – High Voltage" (ASR A1.3 W012) must be affixed on the enclosure.

3.3 Battery selection

The device must be able to charge the batteries to at least 80% rated capacity in 24 hours and to 100% rated capacity in 72 hours.

To do so, a minimum battery charging current of 5% of the battery capacity C_{Bat} must be available (see example).



Configure the rated capacity so that in buffer mode the buffered output current is available for the buffer time. For discharges greater than $C/20$, the reduced battery capacity should be used. Comply with the information of the battery manufacturer.

The buffered output current is to be calculated using the above formula and is at most as large as $I_{max a}$. Take into account the internal consumption in buffer mode (see chapter 9 *Technical data*).

The unbuffered output current is available for the additional consumers only in mains operation. The additional consumers must be disconnected from the output in buffer mode (see chapter 3.8 *Circuit diagram*).



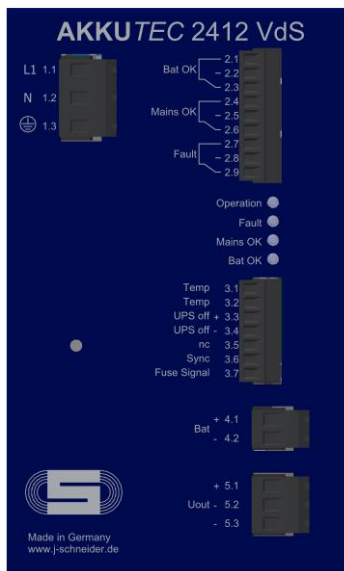
NOTICE

The maximum battery charging current in the device is limited to 12 A at the factory. For batteries with a capacity of $<40 Ah$, the maximum battery charging current parameters must be set according to the specifications of the battery manufacturer.

Battery capacity/Ah	Max. buffered load current/A			Residual unbuffered load current/A			Max. load current ($I_{max a}$)/A	Min. battery charging current/A	Rated current ($I_{max b}$)/A
	4h	30h	72h	4h	30h	72h			
7	1.40	0.19	0.08	10.25	11.46	11.57	11.65	0.35	12.0
12	2.40	0.32	0.13	9.00	11.08	11.27	11.40	0.60	
17	3.40	0.45	0.19	7.75	10.70	10.96	11.15	0.85	
24	4.80	0.64	0.27	6.00	10.16	10.53	10.80	1.20	
40	8.00	1.07	0.44	2.00	8.93	9.56	10.00	2.00	
45	9.00	1.20	0.50	0.75	8.55	9.25	9.75	2.25	
65	8.75	1.73	0.72	0.00	7.02	8.03	8.75	3.25	
100	7.00	2.67	1.11	0.00	4.33	5.89	7.00	5.00	
2 • 40	16.00	2.13	0.89	4.00	17.87	19.11	20.00	4.00	24.0
2 • 65	17.50	3.47	1.44	0.00	14.03	16.06	17.50	6.50	
2 • 100	14.00	5.33	2.22	0.00	8.67	11.78	14.00	10.00	

3.4 Connection

Establish the connection as per the designations of the connection terminals. Ensure correct polarity. Tighten unused connection screws.



Terminals			Connection	
Designation	Tightening torque/Nm	Cable cross-section/mm²		
L1 (1.1), N (1.2), ⊕ (1.3)	0.5	0.5 – 2.5	Input voltage	
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	0.25	0.1 – 1.5	Signalling contact Bat OK	Maximum contact load: 30 V DC / 0.5 A (floating relay contacts)
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)			Signalling contact Mains OK	
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)			Signalling contact collective fault signal	
Temp (3.1), Temp (3.2)	0.25	0.1 – 1.5	Temperature sensor / Fuse board	
UPS off+ (3.3), UPS off- (3.4)			UPS switch-off	24 V DC / 10 mA 12 to 30 V DC (potential-free switch input)
nc (3.5)			Do not connect	
Sync (3.6)			AKKUTEC (master-slave mode)	
Fuse signal (3.7)			Fuse board	
Bat+ (4.1), Bat- (4.2)	0.5	1.5 – 2.5	Batteries / Fuse board	
Uout+ (5.1), Uout- (5.2, 5.3)	0.5	1.5 – 2.5	Consumers / Fuse board	

Dimension the line cross-section of the incoming feeders and outgoing feeders in accordance with EN IEC 62368-1 Table G.5; see also the table above. Ensure that incoming feeders and outgoing feeders are properly fused.

Via the signalling contacts the operating status of the device can be relayed to a higher-level unit and analysed. The signalling contacts are coupled with the appropriate LEDs (see chapter 4.2 LEDs).

If the system has been erected in accordance with EN 62368-1 and the supply lines exit the room (building cabling), comply with Section 6.5.3 of EN 62368-1.



⚠ WARNING

The device is prepared for protection class I (protective earth). Always connect the protective earth. Failure to do so can result in accessible parts being energized if there is a fault. Danger of fatal electric shock.



NOTICE

Before connecting, check the values of the input voltage with the values on the type plate to ensure that they correspond.



NOTICE

In the event of overload, the output current equals the total current of the on-grid device and the current of the batteries. To prevent overload, fuse the output appropriately for the rated current.



NOTICE

The device is not earthed on the output side. Do not earth the positive potential. You can earth the negative potential on the output side (see chapter 3.8 Circuit diagram).

3.4.1 USB-C interface

A USB-C interface is available for monitoring the operating status and setting the device parameters. The USB-C interface is galvanically isolated from the device.

You can use the **DC-UPS-Control** software (*Options*) for monitoring and setting the parameters.

Use the gateway (*Options*) to communicate with the device over a network.

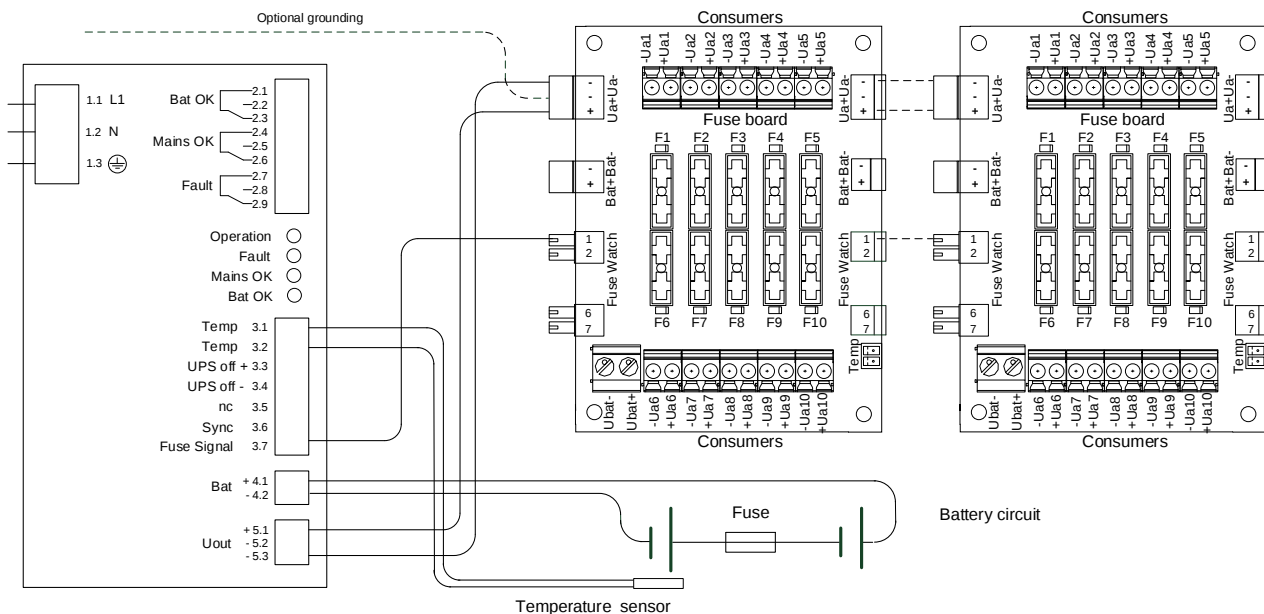
3.5 Fuse board (option)



Terminal	Tightening torque/Nm	Cable cross-section/mm ²	Connection
Fuse Watch (1)	0.2	0.1 – 1.5	- / AKKUTEC Fuse Signal (3.7)
Fuse Watch (4.5)	0.2	0.1 – 1.5	- / AKKUTEC Temp (3.1), Temp (3.2)
Temp	0.2	0.1 – 1.5	- / Temperature sensor
Bat+, Bat-	0.5	1.5 – 2.5	AKKUTEC Bat+ (4.1), Bat- (4.2)
Ua+, Ua-	0.5	1.5 – 2.5	AKKUTEC Uout+ (5.1), Uout- (5.2, 5.3)
Ubat+, Ubat-	0.5	1.5 – 4.0	Batteries
+Ua1 to 10, -Ua1 to 10	0.5	0.5 – 2.5	Consumer

The fuse board provides ten outputs for consumers, each of which is protected by a 1 A fuse. The fuse board can be placed next to each other. Fix the fuse boards on a DIN rail with the dimensions listed at chapter 3.2 *Installation*.

Further information can be found in the operating instructions for the fuse board.



NOTICE

The sum of the rated currents of the fuses of all used outputs must not exceed the value of the rated output current (see chapter 9 *Technical data*).



NOTICE

If the device is not earthed on the output side (protective earthing), lay out all outgoing cables (**Ua +/-**) according to the outgoing cable with the fuse with the highest rated current.

3.6 Connection for batteries

The device requires two 12 V batteries, which are available as a module or individually. Connect the individual batteries in series. For line protection reasons, install the fuse between the batteries. When using batteries, ensure adequate air throughput and maintain a safety distance to sparking equipment as stipulated in EN 62485-2.

For batteries or battery modules with a capacity of 17 Ah or higher, you must configure the fuse bridge (*Options*) using the provided connections.



⚠ WARNING

Only use lead-acid rechargeable batteries. Never use different battery technologies. When connecting batteries, ensure that the rated voltage and the polarity are correct. Never reverse the polarity of the batteries. Never short-circuit batteries! Failure to comply with these instructions can result in severe burns due to arcing or burning parts.



⚠ WARNING

Protect, i.e. isolate the poles and non-insulated cable ends when connecting the batteries. If bridging occurs there is danger of burn injuries due to arcing or burning parts.



⚠ VORSICHT

Beim Laden der Batterien entsteht Wasserstoffgas, das mit Luftsauerstoff ein Knallgas bilden kann. Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation. Bei Nichtbeachtung können Verpuffungen entstehen.



NOTICE

Only use VdS-approved batteries. Never use different battery types or batteries from different manufacturers; never use used batteries and new batteries in the same system.



NOTICE

Ensure that the batteries are securely fastened.
Never operate batteries that are not fastened – danger of short-circuit!

3.7 Temperature sensor MTIA (option)



Cable cross-section/mm ²	Connection
0.5	AKKUTEK Temp (3.1), Temp (3.2)

The temperature sensor is activated automatically at connection. Additional setting of parameters or activation is not required. The polarity of the connecting line is discretionary.

Place the sensor element above the battery or in the direct vicinity of the battery.

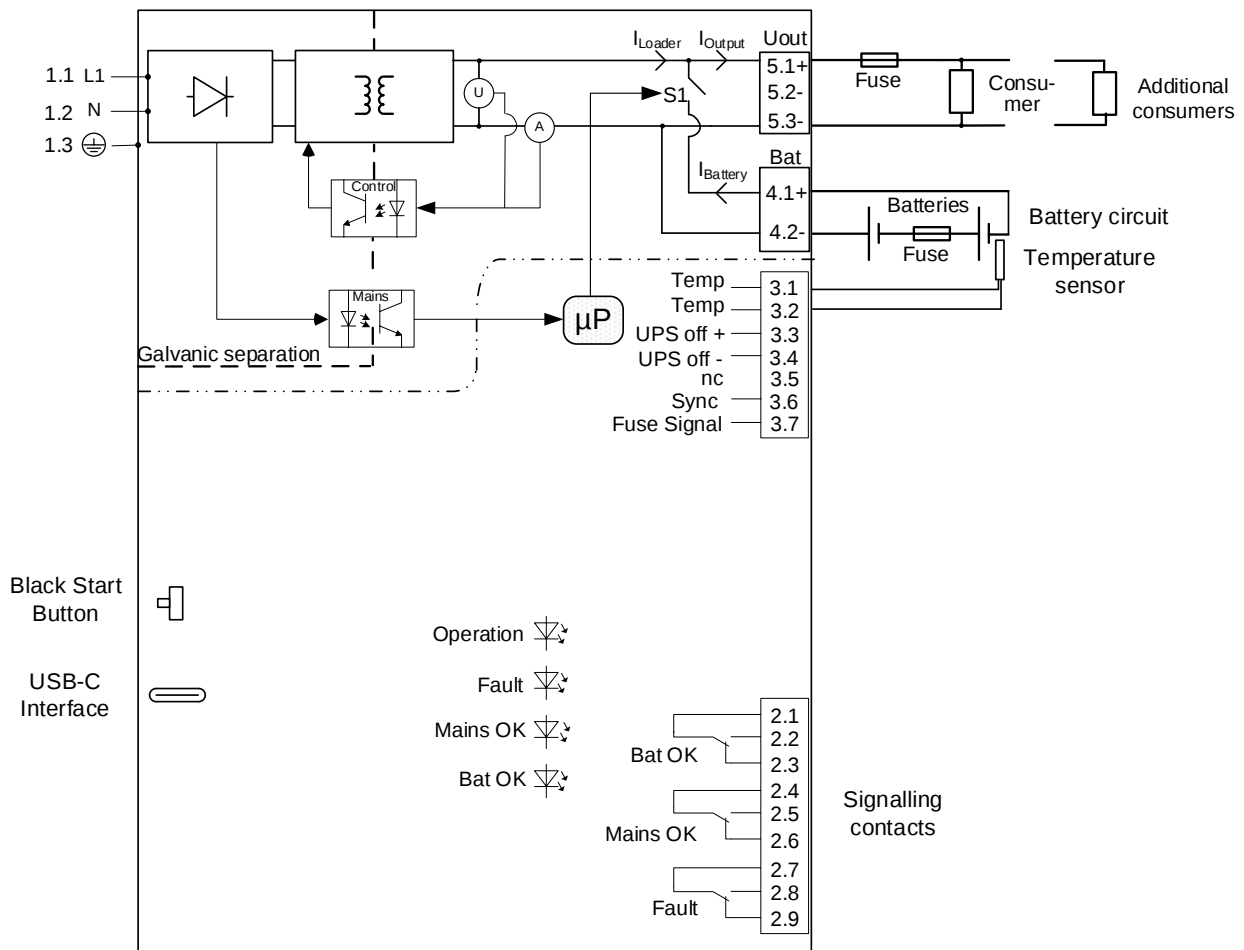
Further information can be found in the operating instructions for the temperature sensor.



NOTICE

For VdS-compliant operation, connect the temperature sensor to the device.

3.8 Circuit diagram



At load shedding the battery circuit will be disconnected from the output by S1.

4 Operation

4.1 Commissioning

By connecting the input voltage, the device starts to operate.

Shortly after switch-on, the voltage of the supplying network is determined. The device automatically adjusts to the rated input voltage range of 115 V AC or 230 V AC. After this, the output voltage will be enabled and the connected consumers will be supplied. Simultaneously the batteries will be charged.

The first battery circuit test takes place after 60 seconds.

4.2 LEDs

The enclosure includes four LEDs to indicate the status:

LED	Status	Meaning	
Operation	Green	• Device operating	
	Off	• Device not operating	
Fault	Yellow	• Buffer mode • Interrupted battery circuit/battery voltage <21.0 V in mains operation • Reverse polarity/disconnected battery • Excessive resistance in the battery circuit • Fuse failure on the fuse board • Error at temperature sensor	
	Off	• No fault	
Mains OK	Green	• Input voltage OK • Internal temperature OK	
	Off	• Insufficient input voltage • Output voltage too high (OVP) • Maximum internal temperature exceeded • Buffer mode	
Bat OK	Green	• Battery voltage OK	
	Off	• <u>Mains mode</u> • Interrupted battery circuit • Reverse polarity/disconnected battery • Excessive resistance in the battery circuit	• <u>Buffer mode</u> • Battery voltage <21.6 V

4.3 Monitoring the battery circuit

To ensure battery operation of the device, the battery circuit is tested cyclically at 60 s intervals. This test detects an interruption of the battery circuit. A defective or interrupted battery circuit is indicated by **LED Bat OK** going out and the **LED Fault** lighting up in mains operation.

4.4 Internal resistance measurement

An internal resistance measurement takes place every 10 minutes in mains operation. This helps to detect severely aged batteries. If the limit value is exceeded, **LED Bat OK** goes out and **LED Fault** lights up.

The following limit values are defined:

Designation	Battery capacity	Device parameters ESR limit value (battery circuit resistance)	ESR test resistor according to EN 54-4
AKKUTEK 2412 VdS	7 - 18 Ah	150 mΩ	110 mΩ
	>18 - 200 Ah	120 mΩ	
Master-Slave system	100 - 200 Ah	70 mΩ	60 mΩ

The device parameter for the ESR limit value includes the impedances of the entire battery circuit.

You can use the **DC-UPS-Control** software (*Options*) to set the internal resistance parameters.



NOTICE

The ESR limit value is set to 120 mΩ in the device at the factory.

For batteries with a capacity of 7 - 18 Ah and for batteries in the master-slave system, the parameters of the ESR limit value must be set according to the above table.

4.5 UPS switch-off

To cancel buffer mode prematurely, it is possible to switch off the UPS. Apply a 24 V DC control voltage to connection **3.3 (UPS off+)** and **3.4 (UPS off-)**.

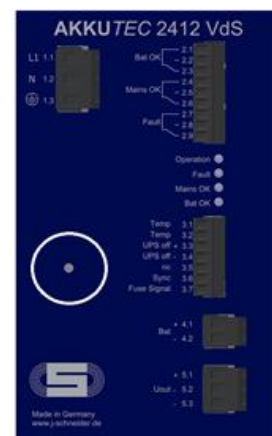
On a master/slave system execute the UPS switch-off only on the master.

4.6 Black start

The black start function allows the device to be switched on without input voltage. Black start is only possible if the batteries are sufficiently charged.

Press the Black Start button on the front of the device.
After a few seconds, the device goes into buffer mode.

If the batteries are not sufficiently charged, the device switches off.

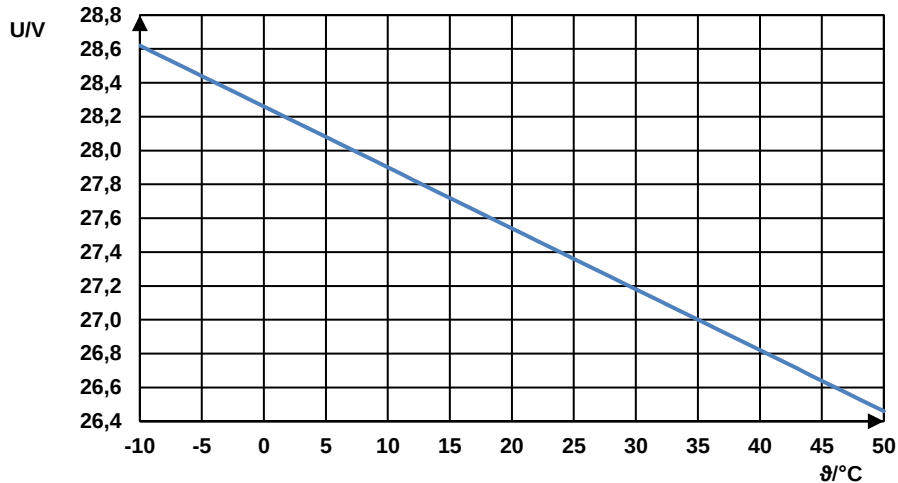


In a master-slave system, first perform black start on the slave and then, within five seconds, on the master.

4.7 Temperature sensor MTIA (option)

The final charging voltage is adjusted according to the ambient temperature of the batteries to ensure optimised battery charging.

The dependency of the charging plateau voltage on the ambient temperature of the batteries runs approximately as presented below.



In buffer mode, the battery voltage corresponds to the output voltage.

LED Fault indicates a defective temperature sensor. The battery voltage is then kept at 26.8 V.



NOTICE

The ideal operating temperature of the batteries is +20 °C. Temperatures above +20 °C decrease the service life of the batteries by half per each 10 K.

4.8 Fuse board (option)

If a fuse fails, the LED for the corresponding fuse on the fuse board goes out. **LED Fault** indicates that one or more fuses have failed.

5 Maintenance



NOTICE

Depending on the level of contamination, clean the enclosure at least once a year, for example, with a vacuum cleaner or a cleaning cloth. The ventilation openings in particular, must be free of contamination or other obstructions.

5.1 Checking the batteries

Switching off the input voltage transitions the device into buffer mode. When reaching the deep discharge limit, the device switches off automatically. Under rated conditions, the batteries must maintain the required buffer time.

5.2 Replacing the batteries

Replace the batteries at least every four years from the date of manufacture. To replace the batteries, proceed as follows:

Battery removal:

1. Switch off the input voltage
2. Interrupt the buffer operation with a UPS switch-off and remove the fuse in the battery circuit
3. **LED Mains OK** and **LED Fault** go out
4. Remove the electrical connections from the batteries
5. Detach the battery fastener and firmly hold the batteries while doing so.
6. Take out the batteries.

Battery installation:

1. Installation is executed as described for battery removal, but in the reverse sequence
2. Ensure correct polarity. If the polarity is incorrect, the batteries will not be charged and **LED Fault** will be illuminated. If the polarity is correct, **LED Fault** is not illuminated.

⚠ WARNING



Only use lead-acid rechargeable batteries. Never use different battery technologies. When connecting batteries, ensure that the rated voltage and the polarity are correct. Never reverse the polarity of the batteries. Never short-circuit batteries! Failure to comply with these instructions can result in severe burns due to arcing or burning parts.

⚠ WARNING



Protect, i.e. isolate the poles and non-insulated cable ends when connecting the batteries. If bridging occurs there is danger of burn injuries due to arcing or burning parts.

⚠ CAUTION



Prior to transport or storage, remove the battery circuit fuse to avoid short circuits. Failure to do so may result in burn injuries or material damage due to arcing or burning parts.



NOTICE

Ensure that the batteries are securely fastened.
Never operate batteries that are not fastened – danger of short-circuit!



NOTICE

Only use VdS-approved batteries. Never use different battery types or batteries from different manufacturers; never use used batteries and new batteries in the same system.

6 Decommissioning

Execute decommissioning up to the 3rd point as described under Battery removal (see chapter 5.2 *Replacing the batteries*).



⚠ WARNING

Do not disconnect or establish electrical connections in operation. Failure to follow this instruction may result in electric shock and severe burn injuries due to arcing.

7 Disposal



NOTICE

This symbol indicates that the device must not be disposed via the normal household waste. Properly dispose of the devices as electrical scrap in accordance with the valid national and international regulations. Through this measure, materials will be separated and reused according to their characteristics and you are making a valuable contribution towards environmental protection.



NOTICE

Dispose of batteries in an eco-friendly manner; recycle batteries via a collection point.

8 Standards and regulations

Overall device	2014/35/EU (Low Voltage Directive) 2011/65/EU with 2015/863/EU (RoHS) 1907/2006/EC (REACH) 2009/125/EC (Eco Design) EN 54-4 + A1 + A2 EN 12101-10 + AC EN 61010-1 / EN 61010-2-201 EN 62368-1 VdS 2541 EV-Typ 1 Umweltklasse III VdS 2593
EMC	2014/30/EU (EMC Directive) EN 62040-2 Limit Value Class C1 EN 50130-4 + A1 + A2 EN 55011 Limit Class B Group 1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Batteries	EN 62485-2

- **EN 55011 Limit Value Class B:** "Class B devices are devices that are suitable for operation in the residential area and such areas that are directly connected to a low-voltage supply network that (also) supplies residential buildings."
(EN 55011, 5.2 Division in classes)
- **EN 55011 Group 1:** "Group 1 includes all devices... in which HF energy in the range from 9 kHz to 400 GHz is not intentionally...generated."
(EN 55011, 5.1 Division in groups)

9 Technical data

Input	
Rated input voltage range	100 V AC - 130 V AC / 210 V AC - 240 V AC
Permissible input voltage tolerance	±10 %
Rated input voltage VdS tested	230 V AC -15 % / +10 %
Frequency	50 / 60 Hz ±3 Hz
Rated input current	1,7 A
Switch-on current	≤35 A / 2 ms
Rated input power	366 W @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Output	
Rated output voltage	24 V DC (SELV / PELV)
Output voltage	20,6 - 28,6 V DC
Charging plateau voltage	26,5 - 28,6 V DC @ (θ = -10 - +50 °C)
Load shedding (measured value with fuse board) VdS*	20,6 V DC
Residual ripple**	≤200 mVpp @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A)
Rated output current	12 A @ 230 V AC 6 A @ 115 V AC
Internal consumption in buffer mode	~36 mA
Power loss	38 W @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Efficiency	89,5 % @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Charging characteristic	IU curve DIN 41773-1
Fusing	
Fusing of the battery circuit FKS / FK2	15 A (T)
Fusing of the output FKS / FK2	External
General	
Protection rating of the enclosure	IP20
Overvoltage category	II
Pollution degree	2
Battery type	Lead-acid battery
Dimensions (H x W x D)	154 mm x 94 mm x 171 mm
Weight (without batteries)	1,5 kg
Storage temperature	-10 - +50 °C
Operating temperature	-10 - +40 °C
Operating temperature VdS tested	-5 - +40 °C
Relative humidity	≤95 % non-condensing
Max. elevation above sea level	2000 m

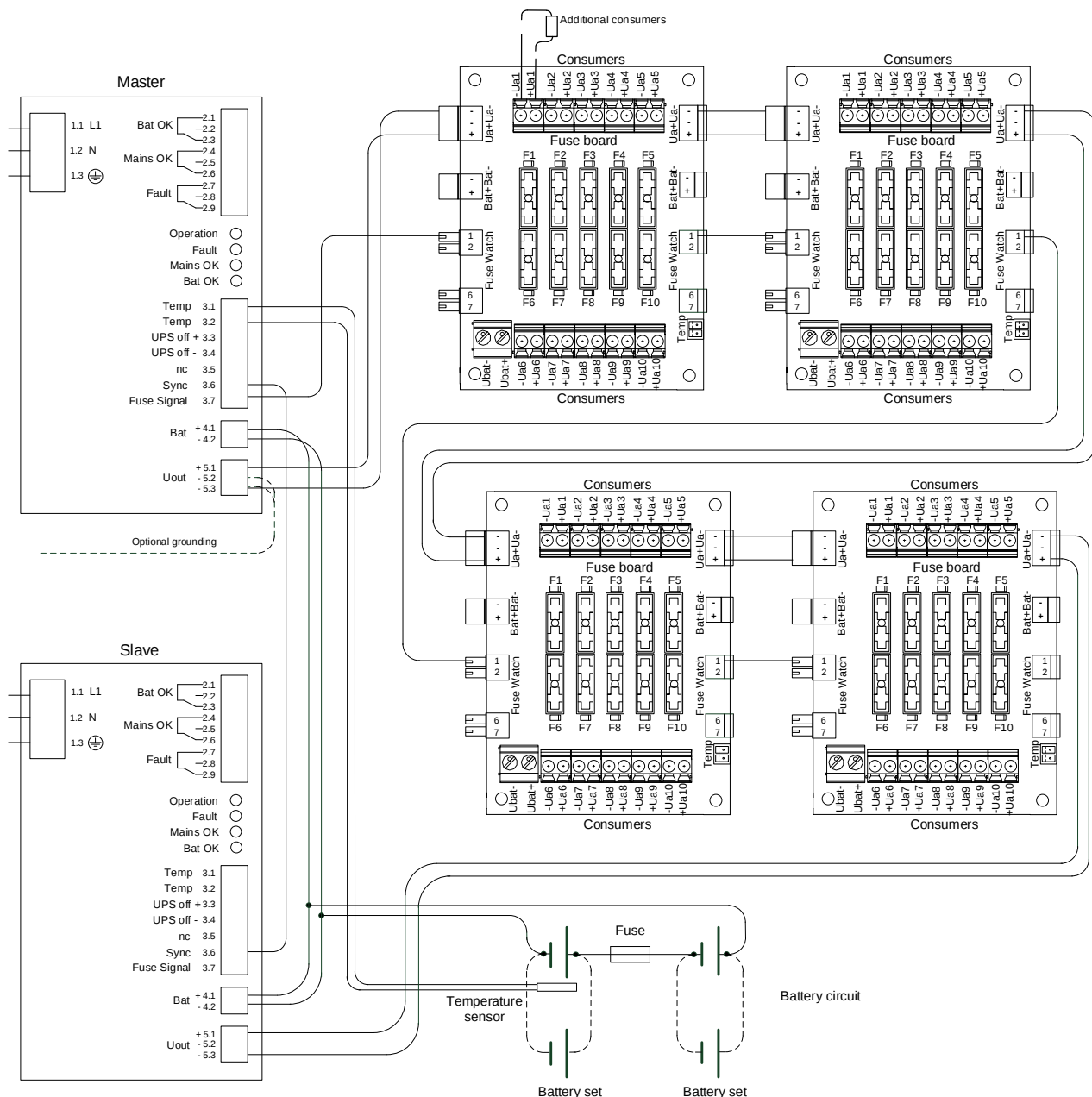
*Measurement at 100% load

**Measurement at 20 MHz bandwidth with 30 cm twisted pair and 10 µF capacitor

10 Switching examples

10.1 Master/slave mode

To boost performance in the master-slave system, two **AKKUTEK 2412 VdS** with up to four batteries can be connected in parallel, whereby one **AKKUTEK 2412 VdS** is the master and one **AKKUTEK 2412 VdS** is the slave. Up to four fuse boards can be used.



In master/slave mode ensure the following connections:

Terminal – master	Terminal – slave	Connection	Comment
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	-	Signalling contact Bat OK	Only on master
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Signalling contact Mains OK	Series circuit of devices
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Signal contact fault (Collective fault signal)	Parallel switching of devices
Temp (3.1), Temp (3.2)	-	Temperature sensor	Only on master
UPS off + (3.3), UPS off - (3.4)	-	UPS switch-off	Only on master
nc (3.5)	nc (3.5)	Do not connect	
Sync (3.6)	Sync (3.6)	Sync connection	Sync connection for master/slave mode
Fuse signal (3.7)	-	Fuse board Fuse Watch (1)	Fuse failure on the fuse board

If the Sync connection is missing, this will lead to an error in the internal resistance measurement. **LED Fault** lights up on the slave.

A missing sync connection causes a load shift to the master. In this case, the target output voltage for the slave is 26,8 V DC.

At load currents above 12 A, it is then no longer possible to maintain the output voltage.

Master-slave systems with two **AKKUTEK 2412 VdS** are set correctly at the factory.

The **AKKUTEK 2412 VdS** is set as the master at the factory. Make the settings for slave operation on the **AKKUTEK 2412 VdS** before commissioning.

There is a DIP switch on the top of the device. Set the DIP switch to position **2** in the **ON** direction.



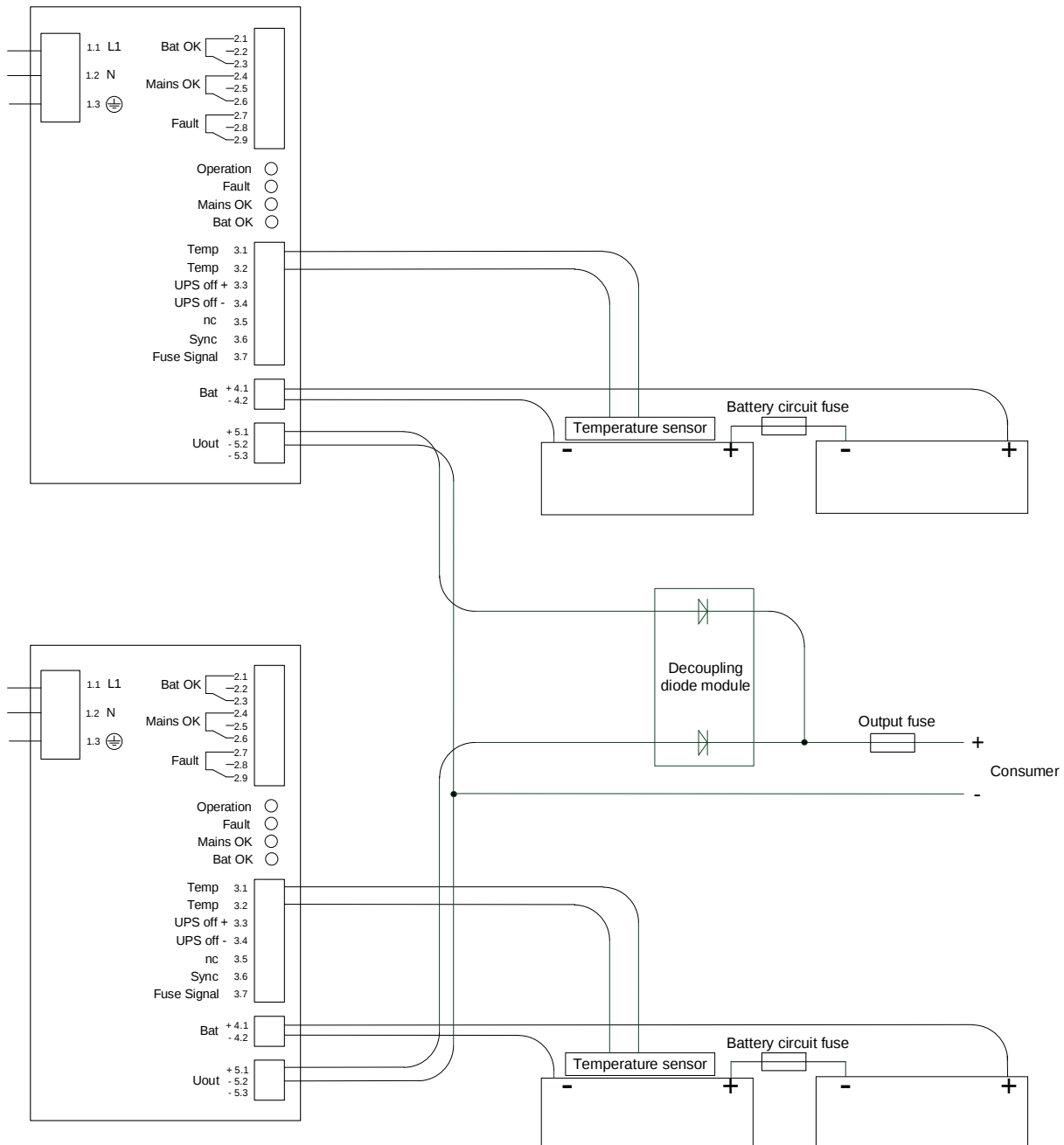
NOTICE

To benefit from the effect of active current sharing, the output-side wiring must be symmetric. Comply with the specifications for line lengths and line cross sections.

10.2 Redundant operation

In redundant circuits, you can use several devices to maintain supply if a device fails. The outputs **Uout+** of the devices must be decoupled.

You can use the decoupling diode module (*Options*) to decouple the **Uout+** outputs of two redundantly connected devices.



In redundant operation you set the following connections:

Terminal	Connection	Comment
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	Signalling contact Bat OK	Series circuit of devices
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Signalling contact Mains OK	Series circuit of devices
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Signal contact fault (Collective fault signal)	Parallel switching of devices
Temp (3.1), Temp (3.2)	Temperature sensor	Each device separately
UPS off+ (3.3), UPS off- (3.4)	UPS switch-off	Each device separately
nc (3.5)	Do not connect	
Sync (3.6)	AKKUTEK Sync	Sync connection for master/slave mode
Fuse Signal (3.7)	Fuse board Fuse Watch (1)	Fuse failure on the fuse board

UPS switch-off must be executed on both devices simultaneously.



NOTICE

The decoupling diode module is not approved by VdS.

11 Options

Designation	Item number
Batteries	on request
Software DC-UPS-Control	-
Decoupling diode module	59610.1
Fuse bridge	NBP40848G01003
Gateway	PMDV1710G01001
Mounting flange	NBP40812G01003
Temperature sensor	MTIAQ33G3M0*
Fuse board	NBP20848G02005
Connector set	-
USB C connecting cable	3019.88

Sommaire

1	Généralités	47
1.1	Consignes de sécurité générales	47
1.2	Brève description.....	48
1.3	Utilisation conforme à sa destination	48
1.4	Variantes d'appareils	48
1.5	Explication des termes	48
2	Transport et entreposage	48
3	Montage et raccordement	49
3.1	Dimensions.....	49
3.2	Montage	49
3.3	Sélection des batteries	51
3.4	Raccordement	52
3.4.1	Port USB-C.....	53
3.5	Platine de fusibles (option)	53
3.6	Raccordement batteries	54
3.7	Capteur de température MTIA (option)	55
3.8	Schéma des connexions	55
4	Fonctionnement.....	56
4.1	Mise en service	56
4.2	LED.....	56
4.3	Surveillance du circuit de batterie	56
4.4	Mesure de la résistance interne	57
4.5	Coupure ASI.....	57
4.6	Blackstart.....	57
4.7	Capteur de température MTIA (option)	58
4.8	Platine de fusibles (option)	58
5	Entretien	59
5.1	Contrôle des batteries	59
5.2	Remplacement des batteries	59
6	Mise hors service.....	60
7	Élimination	60
8	Normes et règles	61
9	Caractéristiques techniques	62
10	Exemples de commutation	63
10.1	Mode maître-esclave.....	63
10.2	Mode redondant	65
11	Options	67

1 Généralités

1.1 Consignes de sécurité générales



AVIS

Le mode d'emploi s'adresse à des électriciens spécialisés. Lisez le mode d'emploi avant d'installer ou d'utiliser l'appareil. Respectez les instructions. En cas de non-respect, vous risquez de perdre tous vos droits de garantie! Conservez le mode d'emploi pour pouvoir vous y référer ultérieurement.



⚠ AVERTISSEMENT

Le montage, la mise en service, l'entretien et la mise hors service de l'appareil ne peuvent être effectués que par des électriciens. Une manipulation incorrecte de l'appareil peut entraîner une électrocution, des arcs électriques ou de graves brûlures.



⚠ AVERTISSEMENT

N'entreprenez tous les travaux sur l'appareil que si celui-ci est hors tension. Respectez les 5 règles de sécurité selon la norme EN 50110! N'ouvrez pas le boîtier. Toute modification sur l'appareil est interdite. Les réparations sont effectuées seulement par le fabricant! En cas de non-respect, il peut y avoir de graves brûlures dues aux arcs électriques.



⚠ ATTENTION

Lors des travaux sur les batteries, portez des lunettes et des vêtements de protection. Respectez les règles en matière de prévention des accidents et la norme EN IEC 62485-2. Le contact des yeux avec l'électrolyte peut entraîner des brûlures.



⚠ ATTENTION

L'électrolyte dans la batterie est fortement corrosif. En fonctionnement normal, tout contact avec l'électrolyte est pratiquement exclu. Si néanmoins vous entrez en contact avec l'électrolyte, la zone concernée doit être rincée à l'eau. En cas de contact des yeux avec l'électrolyte, il convient de consulter un médecin. Le contact avec l'électrolyte peut entraîner des irritations cutanées et des brûlures.



⚠ ATTENTION

Les batteries ont un poids propre élevé. Utilisez les dispositifs de transport appropriés. En cas de manipulation incorrecte, il peut y avoir des dommages corporels et matériels.



AVIS

Utiliser l'appareil seulement dans des conditions environnementales contrôlées. Respectez les indications sur: chapitre 9 *Caractéristiques techniques*. En cas de non-respect, il peut y avoir une panne de l'appareil ou des dommages matériels.



AVIS

En cas de dysfonctionnement ou d'endommagement, coupez immédiatement la tension d'entrée et mettez l'appareil hors service. Réexpédiez-le au fabricant pour contrôle.

1.2 Brève description

Le **AKKUTEC** est une alimentation électrique à batterie et travaille selon le principe parallèle de disponibilité. Les batteries sont rechargées en mode secteur. Les consommateurs raccordés sont simultanément alimentés. En cas de panne réseau, le **AKKUTEC** garantit, en lien avec les batteries, un maintien sûr d'une tension continue pendant une certaine période.

Le **AKKUTEC** est caractérisé par les propriétés suivantes :

- Bloc d'alimentation de commutation à découpage primaire et courbe caractéristique de charge I/U
- Correcteur actif du facteur de puissance (PFC)
- Gestion de batterie par micro-contrôleur
- Interface USB-C pour la surveillance et le paramétrage
- Suivi de température de la tension de charge par un capteur

1.3 Utilisation conforme à sa destination

L'appareil est construit et développé pour le domaine de l'industrie et l'ingénierie des systèmes. L'installation de l'appareil doit être exclusivement entreprise par des électriciens.

Si l'appareil est exploité en dehors du cadre d'une utilisation non conforme à sa destination, la protection conférée par l'appareil ne peut pas être garantie.

1.4 Variantes d'appareils

Désignation	Numéro d'article	Remarque
AKKUTEC 2412 VdS	NBPA2015G10001	Appareil standard
AKKUTEC 2412 VdS	NBPA2015G10***	Paramètres spécifiques au client / logiciel : Diverses propriétés divergent de l'appareil standard décrit ici. Les divergences sont définies via le numéro d'article et décrites dans le texte de l'article.

1.5 Explication des termes

Charge d'entretien :

Charge d'une batterie pour la compensation de l'autodécharge afin de maintenir la batterie dans un état entièrement chargé.

Tension de fin de charge :

Tension maximale fixée sur une batterie sur laquelle elle est entièrement chargée.

2 Transport et entreposage

Transportez l'appareil seulement dans un emballage approprié. Lors du transport, respectez les conditions environnementales (voir chapitre 9 *Caractéristiques techniques*). Protégez l'appareil contre l'humidité et le rayonnement direct du soleil.

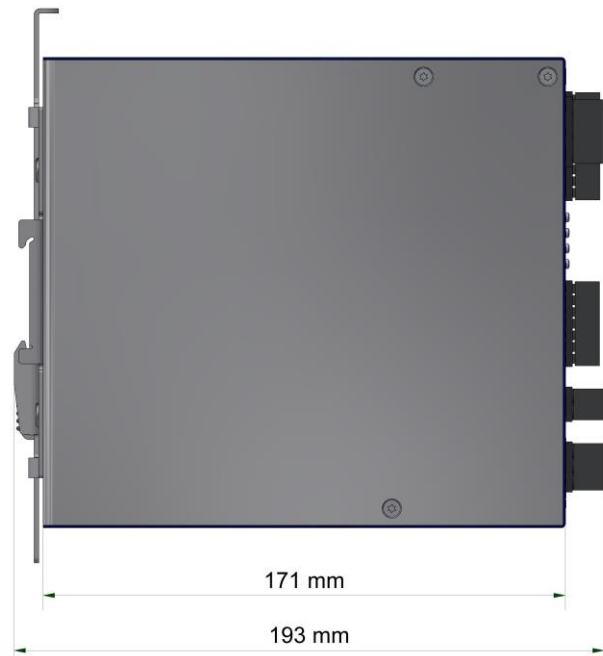
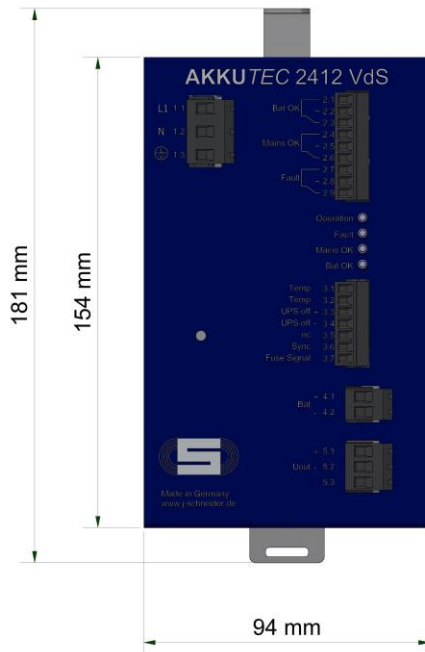


AVIS

Si des batteries sont incluses, celles-ci doivent être rechargées au minimum une fois tous les six mois en cas d'entreposage prolongé. Les batteries sont livrées à l'état chargé.

3 Montage et raccordement

3.1 Dimensions

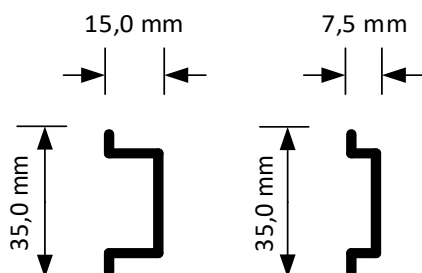


3.2 Montage

Montez l'appareil de telle sorte que la circulation d'air nécessaire soit garantie. Sur les orifices de ventilation, une distance minimale de 75 mm par rapport aux appareils voisins ou modules doit être respectée. Aucune source de chaleur ne peut se trouver sous l'appareil. Respectez les conditions climatiques spécifiées (voir chapitre 9 *Caractéristiques techniques*).

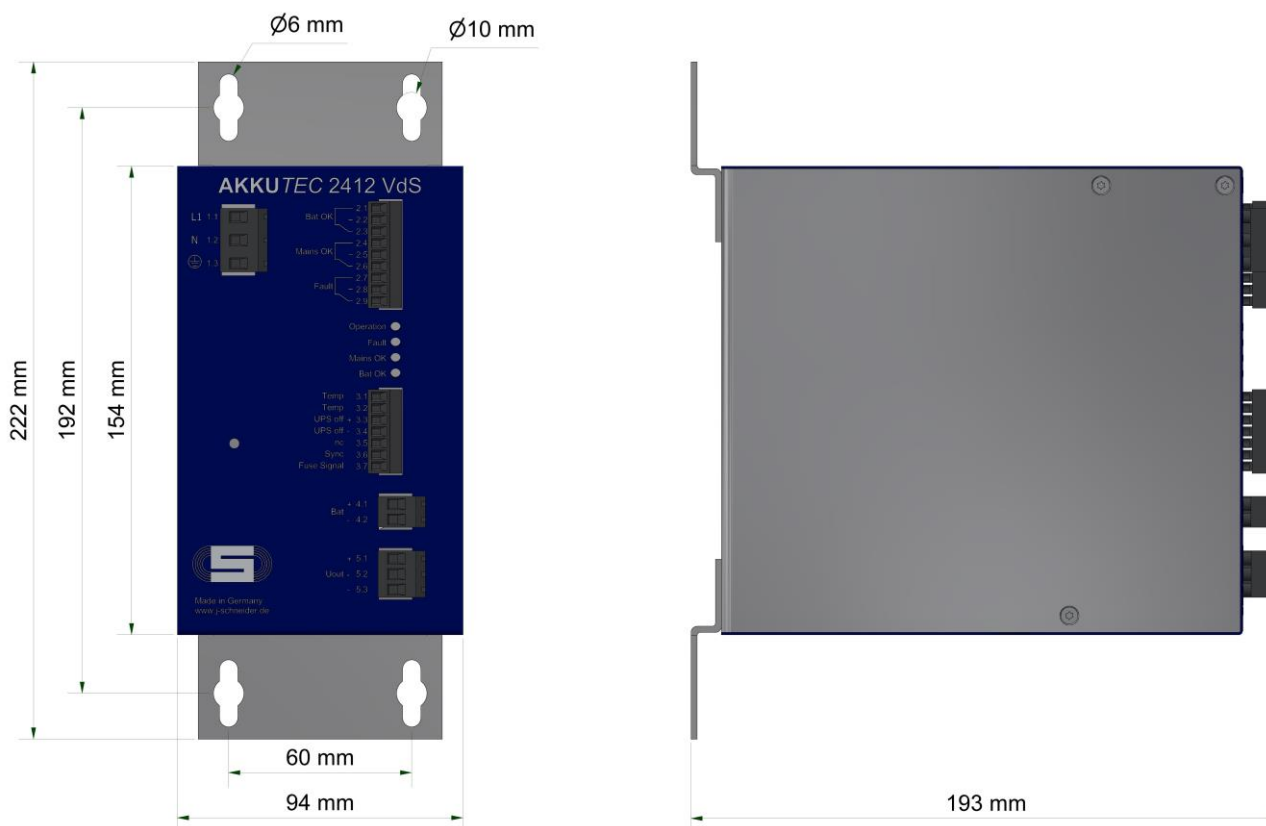
Le boîtier a un degré de protection IP20. Pour une utilisation dans un système homologué VdS, vous devez monter l'appareil dans un boîtier supplémentaire présentant un degré de protection IP30 ou supérieur.

Lors de l'installation de l'appareil en tant qu'élément d'un système de détection d'incendie, les normes nationales et internationales en vigueur doivent être respectées.



Fixez l'appareil sur un profilé chapeau conforme à EN 60715 aux dimensions spécifiées à gauche.

Il est possible d'utiliser une bride de montage (*Options*) pour une fixation vissée. Utilisez toujours tous les points de fixation pour la fixation de l'appareil.



AVIS

Recouvrez l'appareil pendant le montage afin d'éviter que des copeaux de forage ne puissent pénétrer à l'intérieur de l'appareil ou s'éparpiller sur ce dernier. Il existe un risque de court-circuit.



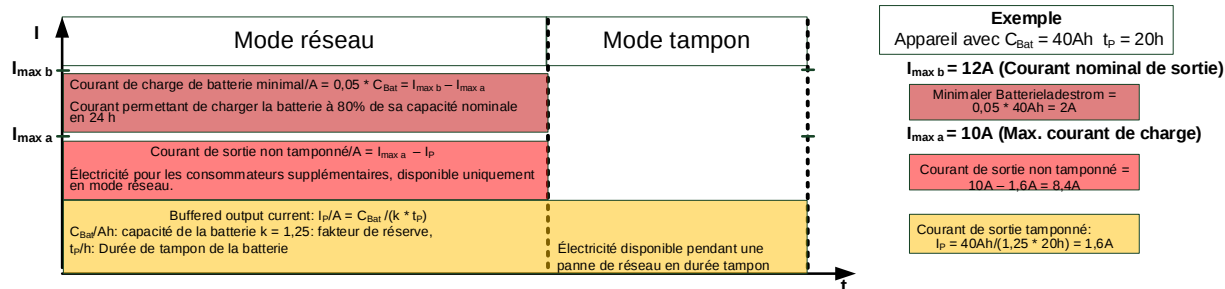
AVIS

L'appareil est un appareil encastré et est conçu pour le degré d'encrassement 2. Exploitez l'appareil seulement dans des locaux fermés et dans des armoires de commande ou boîtiers fermés. Les armoires de commande ou boîtiers utilisés sont conformes aux exigences pour boîtiers, selon la norme EN 62368-1. Respectez les directives pour les ouvertures de ventilation dans le boîtier, selon les sections 6.4.8.3.3 et 6.4.8.3.4. Un avertissement « Mise en garde contre la tension électrique » (ASR A1.3 W012) doit être placé sur le boîtier.

3.3 Sélection des batteries

L'appareil doit être en mesure de recharger les batteries à au moins 80 % de leur capacité nominale en 24 heures et à 100 % de leur capacité nominale en 72 heures.

Pour cela, un courant de charge de batterie minimal de 5 % de la capacité de la batterie C_{Bat} doit être disponible (voir exemple).



Déterminez une capacité nominale de telle sorte que le courant de sortie mis en tampon soit à disposition en mode tampon pendant la période tampon.

En cas de décharges supérieures à $C/20$, il faut appliquer la capacité réduite de la batterie. Respectez les indications du fabricant de la batterie.

Le courant de sortie mis en tampon doit être calculé selon la formule ci-dessus et est au maximum aussi élevé que $I_{\text{max a}}$.

Tenez compte de la consommation électrique en mode tampon (voir chapitre 9 *Caractéristiques techniques*).

Le courant de sortie non mis en tampon est disponible pour les consommateurs supplémentaires uniquement en mode réseau. Les consommateurs supplémentaires doivent être séparés de la sortie en mode tampon (voir S2 dans chapitre 3.8 *Schéma des connexions*).



AVIS

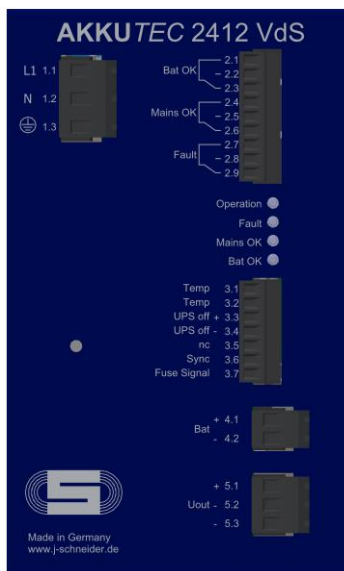
Le courant de charge maximal de la batterie est limité en usine à 12 A dans l'appareil.

Pour les batteries d'une capacité $< 40\text{Ah}$, le courant de charge maximal de la batterie doit être paramétré conformément aux directives du fabricant de la batterie.

Capacité de la batterie/Ah	Courant de charge max. mis en tampon/A			Courant de charge restant non mis en tampon/A			Courant de charge max. ($I_{\text{max a}}$)/A	Courant de charge min. de la batterie/A	Courant nominal ($I_{\text{max b}}$)/A
	4 h	30 h	72 h	4 h	30 h	72 h			
7	1,40	0,19	0,08	10,25	11,46	11,57	11,65	0,35	12,0
12	2,40	0,32	0,13	9,00	11,08	11,27	11,40	0,60	
17	3,40	0,45	0,19	7,75	10,70	10,96	11,15	0,85	
24	4,80	0,64	0,27	6,00	10,16	10,53	10,80	1,20	
40	8,00	1,07	0,44	2,00	8,93	9,56	10,00	2,00	
45	9,00	1,20	0,50	0,75	8,55	9,25	9,75	2,25	
65	8,75	1,73	0,72	0,00	7,02	8,03	8,75	3,25	
100	7,00	2,67	1,11	0,00	4,33	5,89	7,00	5,00	24,0
2 • 40	16,00	2,13	0,89	4,00	17,87	19,11	20,00	4,00	
2 • 65	17,50	3,47	1,44	0,00	14,03	16,06	17,50	6,50	
2 • 100	14,00	5,33	2,22	0,00	8,67	11,78	14,00	10,00	

3.4 Raccordement

Entrenez le raccordement conformément aux désignations des bornes de raccordement. Veillez à la polarité correcte des bornes de raccordement. Serrez les vis de raccordement non utilisées.



Bornes			Raccordement	
Désignation	Couple de serrage/Nm	Section du câble/mm²		
L1 (1.1), N (1.2), ⊕ (1.3)	0,5	0,5 – 2,5	Tension d'entrée	
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	0,25	0,1 – 1,5	Contact de signalisation Bat OK	Charge de contact maximale : 30 V CC / 0,5 A (contact de relais sans potentiel)
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)			Contact de signalisation Mains OK	
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)			Contact de signalisation Message de défaut collectif	
Temp (3.1), Temp (3.2)	0,25	0,1 – 1,5	Capteur de température / Platine de fusibles	
UPS off+ (3.3), UPS off- (3.4)			Coupure ASI	24 V DC / 10 mA 12...30 V DC (entrée de commutation sans potentiel)
nc (3.5)			Ne pas raccorder	
Sync (3.6)			AKKUTEC (mode maître-esclave)	
Fuse Signal (3.7)			Platine de fusibles	
Bat+ (4.1), Bat- (4.2)			0,5	1,5 – 2,5
Uout+ (5.1), Uout- (5.2, 5.3)	0,5	1,5 – 2,5	Consommateur / Platine de fusibles	

Dimensionnez la section transversale des conduites d'amenée et de sortie, selon la norme EN IEC 62368-1 Tableau G.5 ; voir aussi le tableau ci-dessus. Protégez suffisamment les conduites d'amenée et de sortie.

Les contacts de signalisation permettent de transmettre et d'évaluer l'état de fonctionnement de l'appareil à une unité supérieure. Les contacts de signalisation sont dotés des LED correspondantes (voir chapitre 4.2 LED).

Lorsque l'installation est construite selon la norme EN 62368-1 et lorsque les conduites d'alimentation sortent du local (câblage du bâtiment), respectez la section 6.5.3 de la norme EN 62368-1.



⚠ AVERTISSEMENT

L'appareil est préparé pour la classe de protection I (mise à la terre protectrice). Raccordez impérativement la prise de terre. En cas de non-respect, les parties accessibles sont susceptibles d'être sous tension en cas de défaut. Il existe un risque d'électrocution entraînant la mort.



AVIS

Avant le raccordement, vérifiez que les valeurs de la tension d'entrée correspondent aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique.



AVIS

En cas de surcharge, le courant de sortie est la somme du courant de l'appareil sur secteur et du courant des batteries. Protégez la sortie selon le courant nominal afin d'éviter une surcharge.

AVIS



L'appareil n'est pas mis à la terre du côté de la sortie. Ne reliez pas le potentiel positif à la terre.

Vous pouvez mettre à la terre le potentiel négatif côté sortie (voir chapitre 3.8 *Schéma des connexions*)

3.4.1 Port USB-C

Une interface USB-C est disponible pour la surveillance des états de fonctionnement et le paramétrage de l'appareil. L'interface USB-C est séparée galvaniquement de l'appareil.

Pour la surveillance et le paramétrage, vous pouvez utiliser le logiciel **DC-UPS-Control (Options)**.

La passerelle (*Options*) vous permet de communiquer avec l'appareil via un réseau.

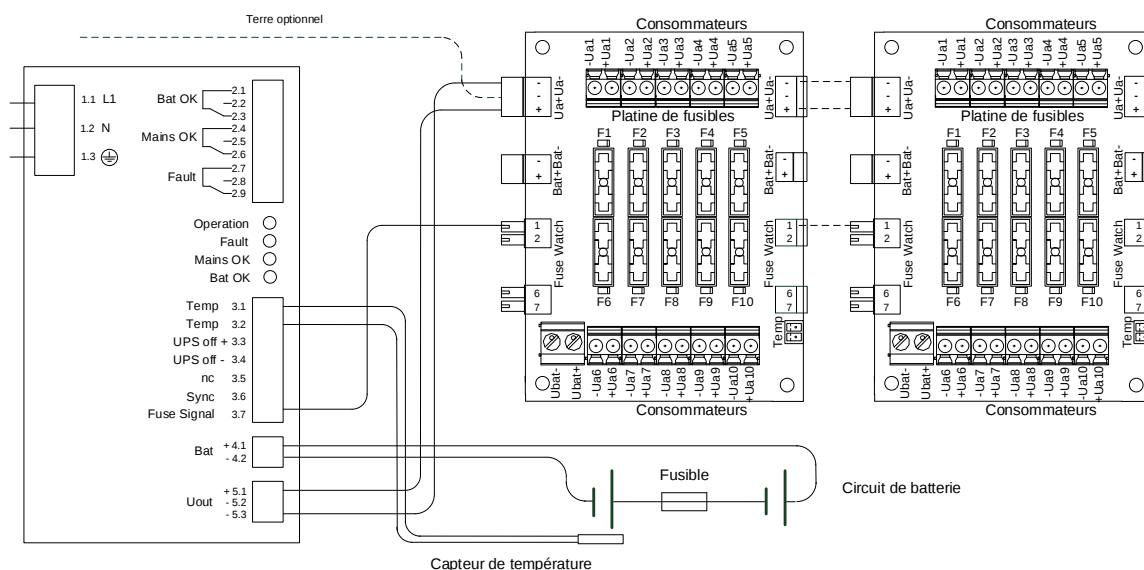
3.5 Platine de fusibles (option)



Borne	Couple de serrage/Nm	Section du câble/mm ²	Raccordement
Fuse Watch (1)	0,2	0,1 - 1,5	- / AKKUTEC Fuse Signal (3.7)
Fuse Watch (4,5)	0,2	0,1 - 1,5	- / AKKUTEC Temp (3.1), Temp (3.2)
Temp	0,2	0,1 - 1,5	- / Capteur de température
Bat+, Bat-	0,5	1,5 - 2,5	AKKUTEC Bat+ (4.1), Bat- (4.2)
Ua+, Ua-	0,5	1,5 - 2,5	AKKUTEC Uout+ (5.1), Uout- (5.2, 5.3)
Ubat+, Ubat-	0,5	1,5 - 4,0	Batteries
+Ua1...10, -Ua1...10	0,5	0,5 - 2,5	Consommateurs

La platine de fusibles met à disposition dix sorties pour les consommateurs, chacune protégée par un fusible de 1 A. Les platines de fusibles peuvent être alignées les unes à côté des autres. Fixez la platine de fusibles sur un profilé chapeau conforme aux dimensions indiquées dans chapitre 3.2 *Montage*.

Vous trouverez de plus amples informations dans le mode d'emploi de la platine à fusibles.





AVIS

La somme des courants nominaux des fusibles de toutes les sorties utilisées ne doit pas dépasser la valeur du courant nominal de sortie (voir chapitre 9 *Caractéristiques techniques*).



AVIS

Si l'appareil n'est pas mis à la terre côté sortie (mise à la terre de protection), raccordez tous les câbles de sortie (**Ua +I-**) en fonction du câble de sortie avec le fusible ayant le courant nominal le plus élevé.

3.6 Raccordement batteries

L'appareil a besoin de deux batteries 12 V qui sont disponibles comme module ou individuellement. Montez les diverses batteries en série. Installez le fusible entre les batteries pour des raisons de protection de ligne. Lors de l'utilisation des batteries, garantisiez un flux d'air suffisant et une distance de sécurité par rapport aux équipements formant des étincelles, conformément à la norme EN 62485-2.

Pour les batteries ou modules de batteries d'une capacité de 17 Ah ou plus, vous devez confectionner le Fuse Bridge (*Options*) de manière adaptée avec les raccords fournis.



⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez seulement des batteries au plomb. N'utilisez jamais d'autres technologies de batterie. Lors du raccordement des batteries, faites attention à la conformité de la tension nominale et à la polarité. N'inversez jamais les pôles des batteries. Ne court-circuitez jamais les batteries! En cas de non-respect, il peut y avoir de graves brûlures dues aux arcs électriques ou des parties incandescentes.



⚠ AVERTISSEMENT

Lors du raccordement des batteries, protégez ou isolez les pôles et les extrémités de câbles non isolées. En cas de pontage, il y a un risque de brûlures dues aux arcs électriques ou des parties incandescentes.



⚠ PRUDENCE

Lors de la charge des batteries, de l'hydrogène gazeux pouvant former un gaz détonant avec l'oxygène de l'air est généré. Veillez à une circulation suffisante de l'air. En cas de non-respect, des déflagrations peuvent survenir.



AVIS

N'utilisez que des batteries homologuées VdS. N'utilisez jamais des types de batterie différents ou des batteries de différents fabricants ou des batteries usagées et neuves dans un système.



AVIS

Veillez à une fixation sûre des batteries.
N'exploitez jamais des batteries non fixées, il existe un risque de court-circuit!

3.7 Capteur de température MTIA (option)



Section du câble/mm ²	Raccordement
0,5	AKKUTEC Temp (3.1), Temp (3.2)

Le capteur de température est activé automatiquement lors du raccordement. Un paramétrage ou un actionnement supplémentaire n'est pas requis. La polarité du câble de raccordement est quelconque.
Placez l'élément de capteur au-dessus et à proximité immédiate de la batterie.

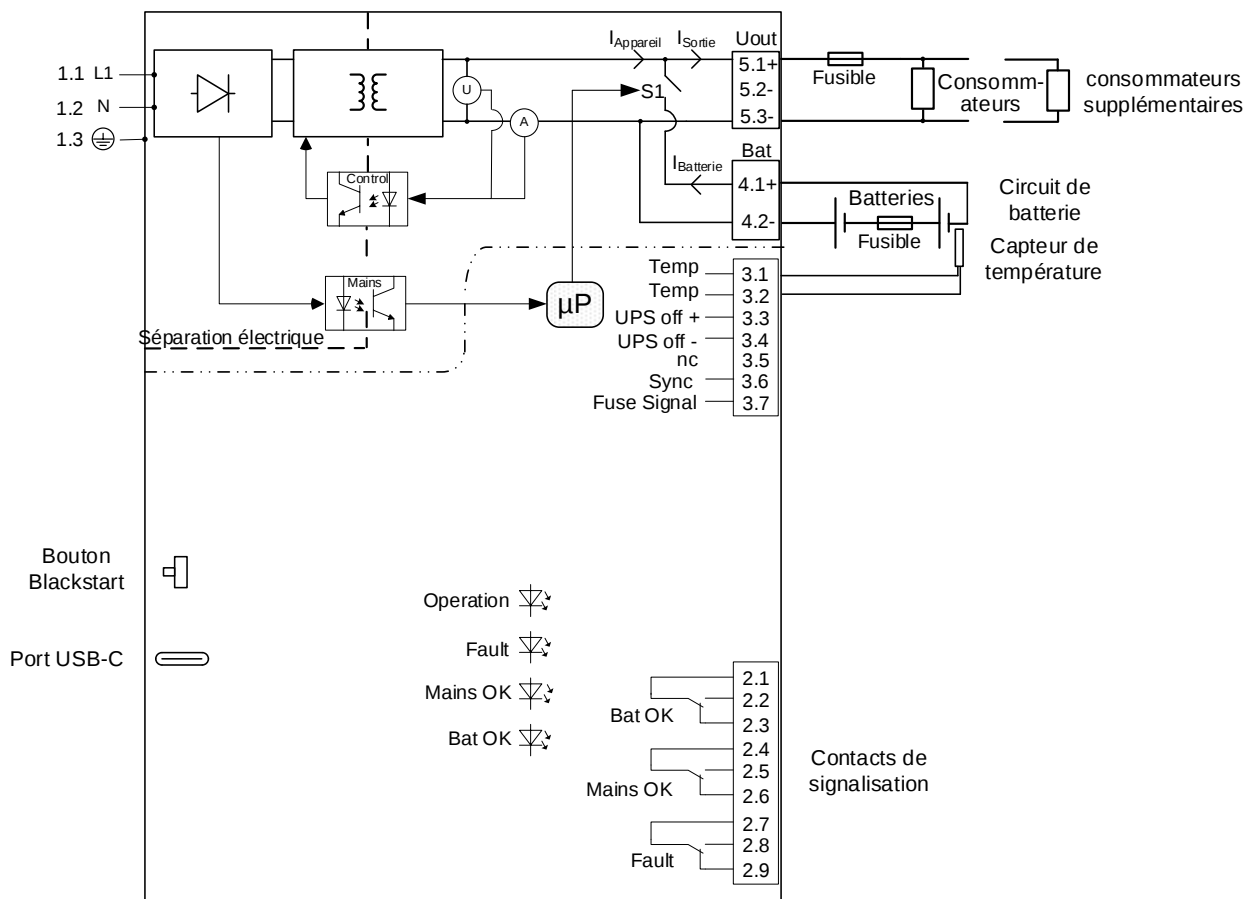
Vous trouverez de plus amples informations dans le mode d'emploi du capteur de température.



AVIS

Pour un fonctionnement conforme à la norme VdS, raccordez le capteur de température à l'appareil!

3.8 Schéma des connexions



En cas de délestage des charges, le circuit de batterie est séparé de la sortie par S1.

4 Fonctionnement

4.1 Mise en service

L'appareil est mis en marche par la mise en circuit de la tension d'entrée.

Peu après la mise sous tension, la tension du réseau d'alimentation est déterminée. L'appareil se règle automatiquement sur la plage de tension nominale d'entrée de 115 V AC ou 230 V AC. Ensuite, la tension de sortie est libérée et les consommateurs raccordés sont alimentés. La charge des batteries a lieu simultanément.

Après 60 s, le premier test de circuit de batterie est effectué.

4.2 LED

Sur le boîtier se trouvent quatre LED indiquant l'état :

LED	État	Signification	
Opération	vert	• Appareil en service	
	Arrêt	• Appareil non en service	
Défaut (Fault)	jaune	• Mode tampon • Circuit de batterie interrompu / Tension de batterie < 21,0 V en mode secteur • Batterie à polarité inversée / non connectée • Résistance trop élevée dans le circuit de la batterie • Panne de fusible sur la platine de fusibles • Erreur sur le capteur de température	
	Arrêt	• Aucun dérangement	
RÉSEAU OK (Mains OK)	vert	• Tension d'entrée ok • Température interne ok	
	Arrêt	• Tension d'entrée trop faible • Tension de sortie trop élevée (OVP) • Température maximale interne dépassée • Mode tampon	
Bat OK	vert	• Tension de la batterie ok	
	Arrêt	• <u>Mode secteur</u> • Circuit de batterie interrompu • Batterie à polarité inversée / non connectée • Résistance trop élevée dans le circuit de la batterie	• <u>Mode tampon</u> • Tension de batterie < 21,6 V

4.3 Surveillance du circuit de batterie

Afin de garantir le fonctionnement de la batterie de l'appareil, le circuit de batterie est testé de manière cyclique à un intervalle de temps de 60 s. Ce test permet de constater une interruption du circuit de batterie. Un circuit de batterie défectueux ou interrompu est signalé par l'extinction de la **LED Bat OK** et l'allumage de la **LED Fault** en mode secteur.

4.4 Mesure de la résistance interne

Une mesure de la résistance interne a lieu toutes les 10 minutes en mode secteur. Les batteries fortement vieilles sont ainsi détectées. En cas de dépassement de la valeur limite, la **LED Bat OK** s'éteint et la **LED Fault** s'allume.

Les valeurs limites suivantes sont définies :

Désignation	Capacité de la batterie	Paramètres de l'appareil Valeur limite ESR (résistance du circuit de la batterie)	Résistance de test ESR selon EN 54-4
AKKUTEC 2412 VdS	7 - 18 Ah	150 mΩ	110 mΩ
	> 18 - 200 Ah	120 mΩ	
Système maître-esclave	100 - 200 Ah	70 mΩ	60 mΩ

Le paramètre de l'appareil pour la valeur limite ESR comprend les impédances de l'ensemble du circuit de la batterie.

Le logiciel **DC-UPS-Control (Options)** permet de paramétrer la valeur de la résistance interne.



AVIS

La valeur limite ESR est réglée en usine sur 120 mΩ dans l'appareil.

Pour les batteries d'une capacité de 7 à 18 Ah et pour les batteries du système maître-esclave, la valeur limite ESR doit être paramétrée selon le tableau ci-dessus.

4.5 Coupure ASI

Afin d'interrompre prématurément le mode tampon, il existe la possibilité d'effectuer la coupure USV. Appliquez une tension de commande 24 V DC aux connexions **3.3 (UPS off+)** et **3.4 (UPS off-)**.

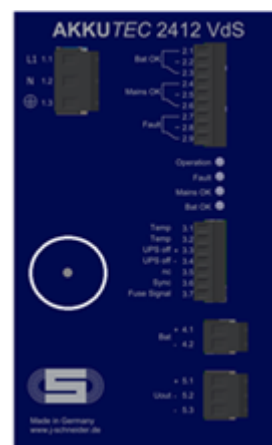
Sur le système maître-esclave, effectuez la coupure USV seulement sur le module Maître.

4.6 Blackstart

La fonction Blackstart permet d'allumer l'appareil sans tension d'entrée. La fonction Blackstart n'est possible que si les batteries sont suffisamment chargées.

Appuyez sur le bouton Blackstart situé sur la face avant du appareil.
Après quelques secondes, l'appareil passe en mode tampon.

Si les batteries ne sont pas suffisamment chargées, l'appareil s'éteint.

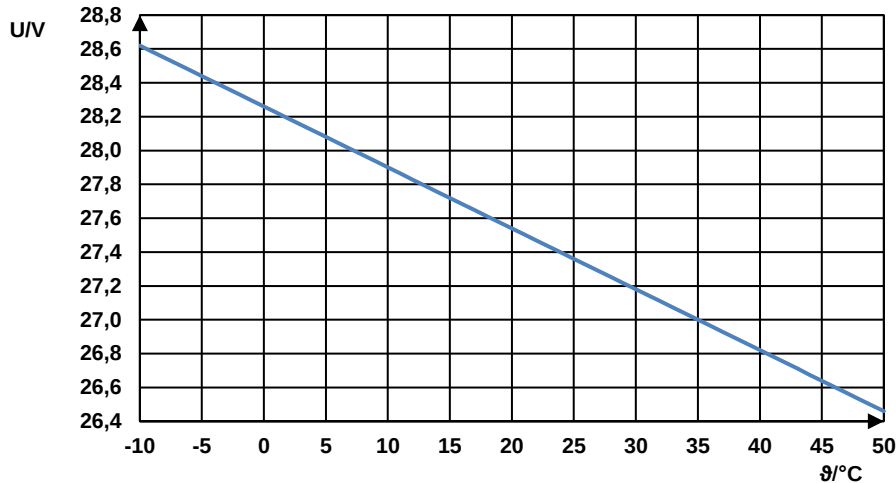


Sur un système maître-esclave, effectuez le blackstart d'abord sur l'esclave, puis dans les 5 s sur le maître.

4.7 Capteur de température MTIA (option)

La tension de fin de charge est adaptée à la température ambiante des batteries afin de garantir une charge optimisée des batteries.

La dépendance entre la tension de fin de charge et la température ambiante se déroule approximativement comme représenté ci-dessous.



En mode tampon, la tension de la batterie correspond à la tension de sortie.

La **LED Fault** signale un capteur de température défectueux. La tension de la batterie est alors maintenue à 26,8 V.



AVIS

La température de service idéale des batteries est de +20 °C. Des températures supérieures à +20 °C entraînent une réduction par moitié de la durée de vie ou de capacité de la batterie pro 10 K.

4.8 Platine de fusibles (option)

En cas de défaillance du fusible, la LED du fusible correspondant s'éteint sur la platine de fusibles. La **LED Fault** signale la défaillance d'un ou de plusieurs fusibles.

5 Entretien



AVIS

En fonction de l'encrassement, nettoyez le boîtier au minimum 1 x par an, par exemple avec un aspirateur ou un chiffon de nettoyage. Les ouvertures de ventilation doivent notamment être exemptes de saleté et d'obstacles particuliers.

5.1 Contrôle des batteries

L'appareil passe en mode tampon après coupure de la tension d'entrée. En cas d'atteinte de la limite de décharge profonde, l'appareil se coupe automatiquement. Les batteries doivent respecter la période tampon exigée sous des conditions nominales.

5.2 Remplacement des batteries

Remplacez les batteries au moins tous les quatre ans après la date de fabrication. Lors du remplacement des batteries, procédez comme suit :

Dépose des batteries :

1. Coupez la tension d'entrée.
2. Interrompez le fonctionnement de la mémoire tampon par un switch-off de l'ASI et retirez le fusible(s) du circuit de la batterie.
3. La **LED Mains OK** et la **LED Fault** s'éteignent.
4. Retirez les connexions électriques des batteries.
5. Desserrez la fixation des batteries en la retenant les batteries.
6. Retirez les batteries.

Montage des batteries :

1. Le montage s'effectue comme décrit pour le démontage des batteries, mais dans l'ordre inverse.
2. Veillez à la polarité correcte des batteries. Si la polarité est inversée, les batteries ne se chargent pas et la **LED Fault** s'allume. Si la polarité est correcte, la **LED Fault** s'éteint.

⚠ AVERTISSEMENT



Utilisez seulement des batteries au plomb. N'utilisez jamais d'autres technologies de batterie. Lors du raccordement des batteries, faites attention à la conformité de la tension nominale et à la polarité. N'inversez jamais les pôles des batteries. Ne court-circuitiez jamais les batteries! En cas de non-respect, il peut y avoir de graves brûlures dues aux arcs électriques ou des parties incandescentes.

⚠ AVERTISSEMENT



Lors du raccordement des batteries, protégez ou isolez les pôles et les extrémités de câbles non isolées. En cas de pontage, il y a un risque de brûlures dues aux arcs électriques ou des parties incandescentes.

⚠ ATTENTION



Avant le transport et l'entreposage, enlevez le fusible du circuit de batterie afin d'éviter des courts-circuits. En cas de non-respect, il peut y avoir des brûlures et des dommages matériels dus aux arcs électriques ou des parties incandescentes.



AVIS

Veillez à une fixation sûre des batteries.
N'exploitez jamais des batteries non fixées, il existe un risque de court-circuit!



AVIS

N'utilisez que des batteries homologuées VdS. N'utilisez jamais des types de batterie différents ou des batteries de différents fabricants ou des batteries usagées et neuves dans un système.

6 Mise hors service

Exécutez la mise hors service jusqu'au 3ème point, comme décrit sous « Dépose de la batterie » (voir chapitre 5.2 *Remplacement des batteries*).



⚠ AVERTISSEMENT

Pendant le fonctionnement, le desserrage ou l'établissement des connexions électriques est interdit. En cas de non-respect, il peut y avoir une électrocution ou de graves brûlures dues aux arcs électriques.

7 Élimination



AVIS

Le symbole indique que l'appareil ne peut pas être éliminé avec les ordures ménagères. Éliminez l'appareil de façon adéquate comme rebuts électroniques, conformément aux règles nationales et internationales. Ainsi, les matériaux sont triés et recyclés selon leurs propriétés. Vous apportez par conséquent une contribution importante à la protection de l'environnement.



AVIS

Éliminez de manière écologique les batteries et les recyclez via un centre de collecte.

8 Normes et règles

Appareil complet	2014/35/UE (Directive basse tension) 2011/65/UE avec 2015/863/UE (RoHS) 1907/2006/EG (REACH) 2009/125/CE (éco-conception) EN 54-4 + A1 + A2 EN 12101-10 + AC EN 61010-1 / EN 61010-2-201 EN 62368-1 VdS 2541 type EV 1 Classe environnementale III VdS 2593
CEM	2014/30/UE (directive CEM) EN 62040-2 Classe de valeurs limites C1 EN 50130-4 + A1 + A2 EN 55011 Catégorie B groupe 1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Batteries	EN 62485-2

- **EN 55011 Catégorie B** : « Les appareils de la catégorie B sont des appareils qui sont adaptés pour un fonctionnement dans un espace de vie ou des zones qui sont directement raccordées à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente (aussi) le bâtiment résidentiel. »
(EN 55011, 5.2 Subdivision en catégories)
- **EN 55011 Groupe 1** : « Le groupe 1 englobe tous les appareils, ...dans lesquels l'énergie RF n'est pas générée intentionnellement dans une bande de fréquences radio comprise entre 9 kHz et 400 GHz. »
(EN 55011, 5.1 Répartition en groupes)

9 Caractéristiques techniques

Entrée	
Plage de tension nominale d'entrée	100 V AC - 130 V AC / 210 V AC - 240 V AC
Tolérance de tension d'entrée autorisée	±10 %
Tension nominale d'entrée homologuée VdS	230 V AC -15 % / +10 %
Fréquence	50 / 60 Hz ±3 Hz
Courant nominal d'entrée	1,7 A
Courant de démarrage	≤35 A / 2 ms
Puissance nominale d'entrée	366 W @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Sortie	
Tension nominale de sortie	24 V DC (SELV / PELV)
Tension de sortie	20,6 - 28,6 V DC
Tension de fin de charge	26,5 - 28,6 V DC @ (θ = -10 - +50 °C)
Décharge (valeur mesurée avec la platine de fusibles) VdS*	20,6 V DC
Ondulation résiduelle**	≤200 mVpp @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A)
Courant nominal de sortie	12 A @ 230 V AC 6 A @ 115 V AC
Consommation propre en mode tampon	~36 mA
Perte de puissance	38 W @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Rendement	89,5 % @ (U _e = 230 V AC, U _a = 27,4 V DC, I _a = 12 A, θ = 25 °C)
Courbe caractéristique de charge	Courbe caractéristique IU DIN 41773-1
Fusible	
Fusible circuit de batterie FKS / FK2	15 A (T)
Fusible sortie FKS / FK2	Externe
Généralités	
Type de protection du boîtier	IP20
Catégorie de surtension	II
Degré d'encrassement	2
Type de batterie	Batterie au plomb
Dimensions (h x l x p)	154 mm x 94 mm x 171 mm
Poids (sans batteries)	1,5 kg
Température de stockage	-10 - +50 °C
Température de service	-10 - +40 °C
Température de fonctionnement homologation VdS	-5 - +40 °C
Humidité relative de l'air	≤95 % sans rosée
Altitude maximale au-dessus du niveau de la mer	2000 m

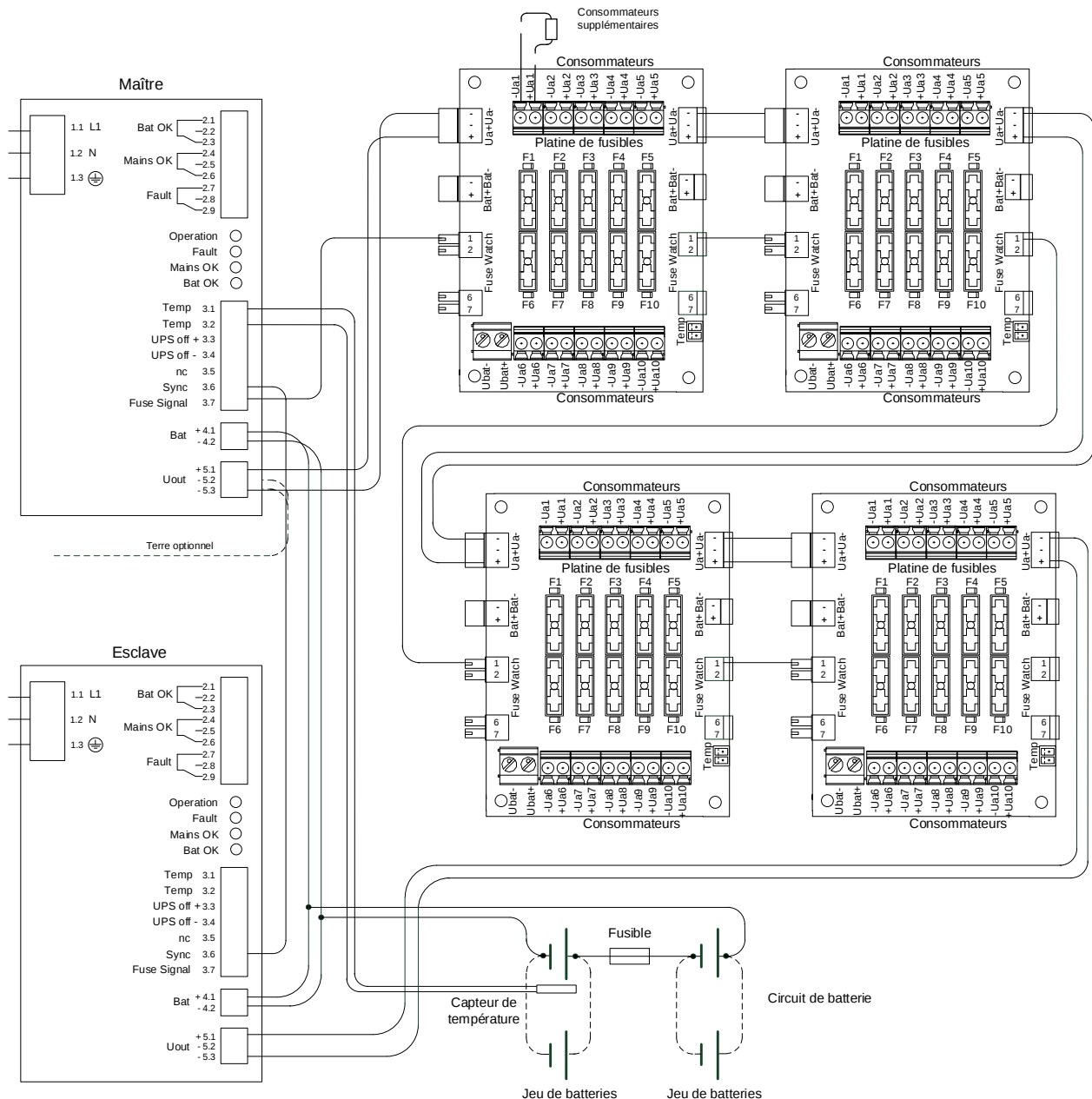
*mesure à 100 % de charge

**mesure à une largeur de bande de 20 MHz avec 30 cm de câble torsadé et un condensateur de 10 µF

10 Exemples de commutation

10.1 Mode maître-esclave

Pour augmenter la puissance dans un système maître-esclave, deux **AKKUTEK 2412 VdS** avec jusqu'à quatre batteries peuvent être connectés en parallèle, un **AKKUTEK 2412 VdS** étant le maître et un **AKKUTEK 2412 VdS** étant l'esclave. Il est possible d'utiliser jusqu'à quatre platines de fusibles.



En mode maître-esclave, respectez les connexions suivantes :

Borne Maître	Borne Esclave	Raccordement	Remarque
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	-	Contact de signalisation Bat OK	Seulement sur le module Maître
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Contact de signalisation Mains OK	Montage en série des appareils
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Contact de signalisation Fault (message de défaut collectif)	Montage en parallèle des appareils
Temp (3.1), Temp (3.2)	-	Capteur de température	Seulement sur le module Maître
UPS off+ (3.3), UPS off- (3.4)	-	Coupure ASI	Seulement sur le module Maître
nc (3.5)	nc (3.5)	Ne pas raccorder	
Sync (3.6)	Sync (3.6)	Connexion Sync	Connexion Sync pour le mode maître-esclave
Fuse Signal (3.7)	-	Platine de fusibles Fuse Watch (1)	Panne de fusible sur la platine de fusibles

Une absence de connexion Sync entraîne un résultat erroné de la mesure de la résistance interne. La **LED Fault** s'allume sur l'esclave.

Une absence de connexion Sync entraîne un transfert de la charge vers le maître. Dans ce cas, la tension de consigne de sortie de l'esclave se situe à 26,8 V DC.

En cas de courant de charge supérieur à 12 A, il n'est pas possible de maintenir la tension de sortie.

Les systèmes maître-esclave avec deux **AKKUTEC 2412 VdS** sont réglés correctement en usine.

L'**AKKUTEC 2412 VdS** est réglé en usine en tant que maître. Effectuez le réglage pour le mode esclave sur l'**AKKUTEC 2412 VdS** avant la mise en service.

Un commutateur DIP se trouve sur la partie supérieure de l'appareil. Réglez le commutateur DIP sur la position **2** en direction de **ON**.



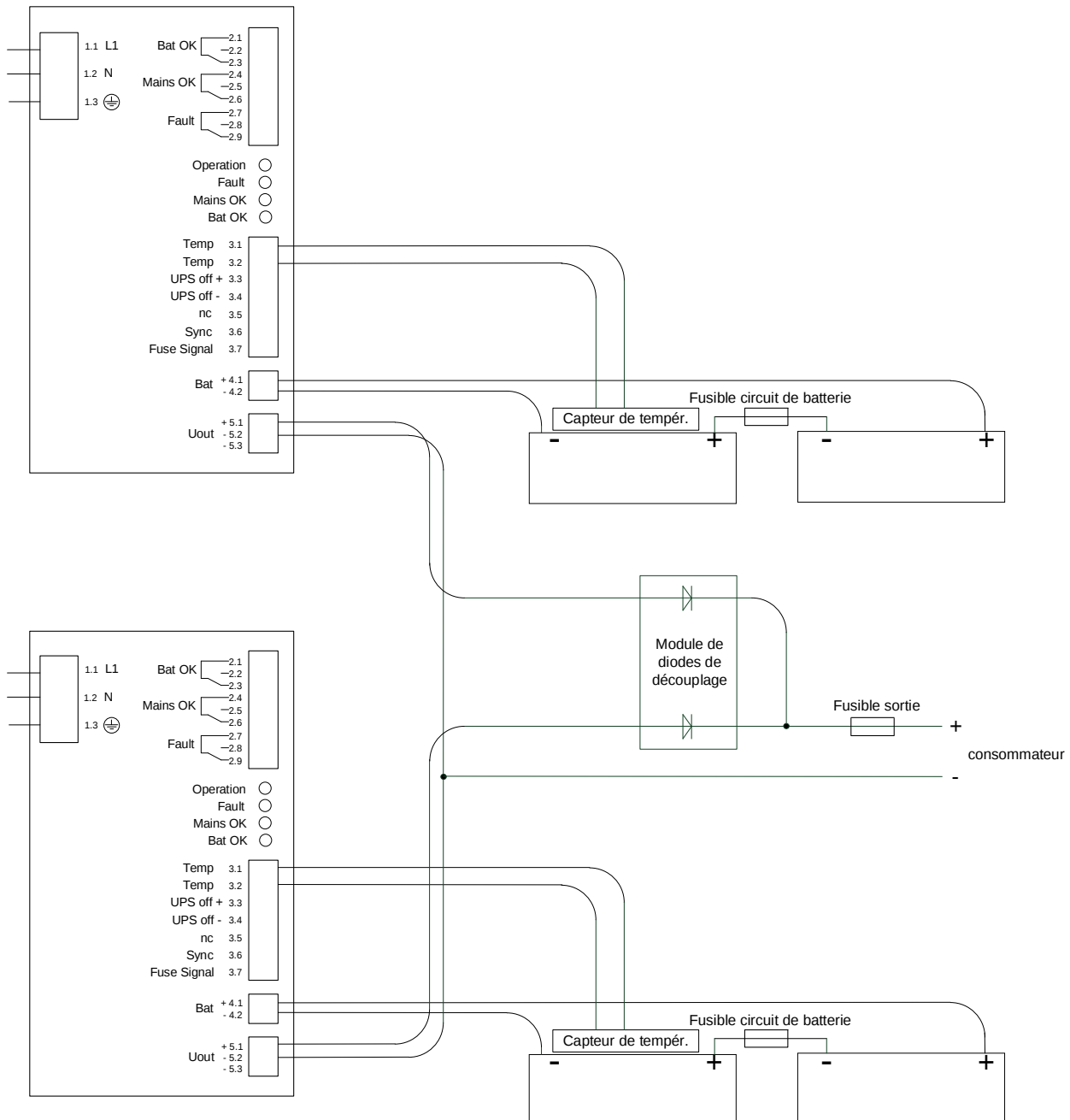
AVIS

Afin d'exploiter les effets de la répartition active de courant, le câblage côté sortie doit s'effectuer de manière symétrique. Respectez les longueurs de câble et les sections transversales de câble.

10.2 Mode redondant

Dans les circuits redondants, vous pouvez utiliser plusieurs appareils afin de maintenir l'alimentation en cas de panne d'un appareil. Les sorties **Uout+** des appareils doivent être découplées.

Le module de diodes de découplage (*Options*) permet de découpler les sorties **Uout+** de deux appareils connectés de manière redondante.



En mode redondant, vous pouvez activer les connexions suivantes :

Borne	Raccordement	Remarque
Bat OK (2.1 = COM, 2.2 = NO, 2.3 = NC)	Contact de signalisation Bat OK	Montage en série des appareils
Mains OK (2.4 = COM, 2.5 = NO, 2.6 = NC)	Contact de signalisation Mains OK	Montage en série des appareils
Fault (2.7 = COM, 2.8 = NO, 2.9 = NC)	Contact de signalisation Fault (message de défaut collectif)	Montage en parallèle des appareils
Temp 3.1, Temp 3.2	Capteur de température	Chaque appareil séparément
UPS off+ (3.3), UPS off- (3.4)	Coupure ASI	Chaque appareil séparément
nc (3.5)	Ne pas raccorder	
Sync (3.6)	AKKUTEC Sync	Connexion Sync pour le mode maître-esclave
Fuse Signal (3.7)	Platine de fusibles Fuse Watch (1)	Panne de fusible sur la platine de fusibles

La coupure USV doit être exécutée simultanément sur les deux appareils.



AVIS

Le module de diodes de découplage n'est pas homologué VdS!

11 Options

Désignation	Numéro d'article
Batteries	Sur demande
Logiciel DC-UPS-Control	-
Module de diodes de découplage	59610.1
Fuse Bridge	NBP40848G01003
Passerelle	PMDV1710G01001
Bride de montage	NBP40812G01003
Capteur de température	MTIAQ33G3M0*
Platine de fusibles	NBP20848G02005
Kit de connecteurs	-
Câble de jonction USB C	3019.88