

# BLOCK

perfecting power

# PVUA 24

USV Lade- und Kontrolleinheit  
UPS charge- and control unit

## POWER VISION



## Allgemeine Funktionen und Anwendungsbereiche

General operation and applications

Das Modul ist eine Lade- und Kontrolleinheit für die Verwendung von Blei-Gel-Batteriemodulen zur Sicherstellung einer unterbrechungsfreien Stromversorgung. Bei Ausfall der Versorgungsspannung wird das Batteriemodul unterbrechungsfrei auf den DC 24V Ausgang geschaltet. Das Modul ist werkseitig vorkonfiguriert und ist bei korrekter Verdrahtung sofort einsatzbereit.

The module is a charge- and control unit for lead-acid batteries for guaranteeing an uninterrupted supply of power. In case of failure of the main power, the battery module will be switched to the DC 24V output without interruption. The device is preconfigured at the factory and operates, if wired correctly, immediately without any restrictions user settings.

## Neue Funktionen mit Einführung intelligenter Batteriemodule (mit „Battery Control“):

New features with the introduction of these intelligent battery modules (with "Battery Control"):

- automatische Erkennung angeschlossener Batteriemodule
- Zuverlässiges Frühwarnsignal bei geringer Restlebenserwartung der Batterien
- maximale Lebensdauer durch temperaturgeführtes Batteriemangement
- Anzeige des aktuellen Ladezustands und der Restlaufzeit der Akkumulatoren.

**Hinweis:**  
Eine Verpolung der Batterieanschlüsse führt zum Auslösen der Sicherung im Akkumodul und kann weitere Schäden am Gerät nach sich ziehen.

**Notice:**  
Reversing the polarity of the battery connections will trigger the fuse in the battery module and may result in further damage to the device.

## Abschalten der gesamten Anlage

Switching off the whole system

Ein gezieltes Abschalten der Anlage ist im Pufferbetrieb unter folgenden Bedingungen möglich:

1. Die am Gerät eingestellte Zeit ist abgelaufen (Werkseinstellung: dauerhaft)
2. Der Tiefentladeschutz des Batteriemoduls wird aktiviert. (Die Batteriespannung sinkt auf unter 18,5 Vdc)
3. Die Kontaktverbindung 6 und 7 an der Oberseite des Moduls wird geöffnet.

Switching off of a buffered system is possible under the following conditions:

1. The set buffer-time is run down (factory setting: continuous)
2. The deep discharge protection of the accumulator module is activated. (The battery voltages drops under 18.5Vdc)
3. Disconnecting contacts 6 and 7 at the upper side of the module.

## Installation

Installation

**Sicherheitsmaßnahmen vor der Installation**  
Das Betriebsmittel ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Das Betriebsmittel immer im spannungsfreien Zustand montieren und verdrahten.  
**Installation**  
Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Dabei sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften (z.B. VDE, DIN, EMV) einzuhalten. Es ist kein Mindestabstand zu benachbarten Teilen erforderlich. **Bevor das Modul mit Spannung versorgt wird, sollte das Batteriemodul vollständig angeschlossen sein, um Fehlsignalisierungen zu vermeiden.** Für den fehlerfreien Betrieb müssen ferner die Kontakte 6 und 7 an der Unterseite des Moduls für die Fernabschaltung entweder über eine Brücke oder einen (NOT) AUS-Schalter geschlossen sein.

Angeschlossene Batteriemodule werden automatisch erkannt, sofern beide Steuerleitungen für die Kommunikation zwischen den Modulen mit korrekter Polarität angeschlossen sind. Dynamische Anpassungen wie der optimale Ladestrom pro Batteriemodul oder eine temperaturabhängige Ladespannung werden automatisch je nach verwendetem Batteriemodul eingestellt und maximieren nachhaltig die Lebensdauer der verbauten Akkumulatoren.  
**Für eine optimale Versorgung der Akkumulatoren wird der Automatik-Betrieb mit angeschlossenen Signalleitungen empfohlen. Die Polarität ist zu beachten.**  
Bei Parallelschaltung von mehreren Batteriemodulen sind die Signalleitungen nur an einem Batteriemodul anzuschließen. Einstellungen sind an der Lade- und Kontrolleinheit für den Parallelbetrieb von Batteriemodulen nicht nötig.  
Bei Anschluss eines Relais an die aktiven DC 24 V-Signalausgänge muss zwingend eine Freilaufdiode vorhanden sein. Die Ausgänge sind maximal mit 25 mA belastbar. Das Gerät ist vertikal zu montieren. Um Störeinkopplungen und thermische Beanspruchung zu minimieren, sollen DC-USV-Module und zugehörige Batteriemodule mindestens 50 cm entfernt von Kommutierungsdrosseln installiert werden! Schnittstellen-, Steuer- und Signalleitungen (z.B. buffering ON/OFF Steuerleitung) dürfen nicht länger als 3 Meter sein und nicht direkt parallel zu Leistungsleitungen (insbesondere Leitungen zwischen Frequenzrichter und Motor sowie Frequenzrichter und Kommutierungsdrossel) verlegt werden. Um Störeinkopplungen zu minimieren, soll zu diesen Leitungen ein Abstand von mindestens 10cm eingehalten werden. Batteriemodule sollen niederohmig verdrahtet und an einem kühlen Ort installiert werden (bei Schaltschränken in der Regel ganz unten).

## Ausgang: Output:

Der Ausgang ist durch eine interne Diode vom Eingang entkoppelt. Dadurch ist sichergestellt, dass die gepufferten Lasten von den ungepufferten entkoppelt sind. Die gespeicherte Energie wird nur an den Ausgang abgegeben. Es wird empfohlen, alle übrigen Lasten, die bei Ausfall der Versorgungsspannung keine Pufferung benötigen („Unbuffered Load“), parallel zur Stromversorgung anzuschließen. Dies verlängert die Pufferzeit, da diese vom Ausgangsstrom abhängt.

Der Ausgang wird kontinuierlich stromüberwacht. Bei Überschreitung des Nennstromes wird der Ausgang zyklisch für ca. 10 Sekunden abgeschaltet. Nach der Zwangsabschaltung erfolgt eine erneute Überprüfung des Ausgangs. Sollte die Überlast weiterhin vorhanden sein, schaltet sich der Ausgang solange zyklisch ab, bis die Überlast behoben ist.

**Hinweis**  
Unterstützung von intelligenten Batteriemodulen mit „Battery Control“ ab 06/2012 (Fertigungsauftragsnummer ab 214966) Der Verwendung von Batteriemodulen mit „Battery Control“ ist auch mit Lade- und Kontrolleinheiten möglich, die „Battery Control“ nicht unterstützen. Auch Batteriemodule ohne „Battery Control“ können mit Lade- und Kontrolleinheiten mit „Battery Control“ betrieben werden. In beiden Fällen ist lediglich das temperaturgeführte Batteriemangement aktiv.\*

**Notice**  
Support of intelligent battery modules with „Battery Control“ for date of production after: 06/2012 (and production lot number 214966 or higher) It is possible to use battery modules with "Battery Control" together with charge- and control units without "Battery Control" support. It is also possible to use battery modules without "Battery Control" together with charge- and control units with "Battery Control" support. In both cases only the temperature-tracked battery management will be active.

**Safety measures before installation**  
This equipment is to be protected against improper use. Always disconnect the equipment from the mains supply, before commencing installation or wiring.  
**Installation**  
Installation and commissioning may be carried out by qualified personal only. National rules and regulations (e.g. VDE, DIN, EMC) have to be observed. There is no minimal distance to other parts required. **To avoid faulty signalisations, the battery module should be connected completely before applying power to the device.** For fault free operation the contacts 6 and 7 for the remote switch off on top of the device should be shortened by a bridge or an (emergency) switch. The charge and control unit will detect the battery module automatically, if both control lines are connected. The device will adjust the optimal charge-voltage and charge-current to provide optimal operation conditions for the battery. **It is recommended to connect the control lines for an optimal battery management. Observe the correct polarity!**  
If several batteries are connected in parallel, the both control lines should be connected to only one of the batteries. If a relay is connected to the active 24 V outputs, it is mandatory to connect a free wheeling diode to it. The maximal output current is 25 mA. In order to guarantee effective cooling, the unit must be vertically installed such. To reduce EMI and thermal strain DC-UPS modules and their battery modules should be installed at least 50cm away from commutating chokes! Interface, signal and control leads (e.g. buffering ON/OFF control circuit) must be not longer than 3 meters and must not be laid directly in parallel to power leads or cables (especially leads between frequency converter and motor or frequency converter and commutating choke). To minimize EMI the distance to those leads should be at least 10cm. Battery modules should be connected low-resistively and in a cool place (in cubicles usually at the lower end).

The output is decoupled from the input by means of the internal diode. The internal diode guarantees that the buffered loads are decoupled from the unbuffered loads. The stored power is only delivered at the output. We recommend that all other loads not requiring buffering in the event of a failure of the supply voltage („Unbuffered Load“) should be connected parallel to the power supply unit. This extends the buffer time, as it depends on the output current.

The output current is continuously monitored. Exceeding the nominal current causes a periodic shutoff for about 10 seconds. The cycling of the power continues until no over-current is detected during engaging of the device.

## Konfiguration des Moduls

Configuration of the module

Das Modul lässt sich direkt am Gerät und über die Schnittstelle durch die kostenlose Konfigurationssoftware parametrisieren. Folgende Einstellungen sind möglich:

- Zuschaltsschwelle (über Software einstellbar). Bei Unterschreiten der Eingangsspannung unterhalb der Zuschaltsschwelle wird die Energie unterbrechungsfrei vom Batteriemodul zur Verfügung gestellt. (Werkseinstellung: 22 Vdc)
- Pufferzeit (über Modul oder Software einstellbar). Nach Ablauf der Zeit wird die Anlage im Pufferbetrieb abgeschaltet. (Werkseinstellung: 999 s, d.h. dauerhaft, bis die Anlage aufgrund des Tiefentladeschutzes des Batteriemoduls zwangsgeschaltet wird)
- Rücksetzen der Betriebsstunden des Batteriemoduls (über Modul oder Software einstellbar). Beispielsweise kann nach einem Akkutausch der Betriebsstundenzähler zurückgesetzt werden.
- Grenzwerte für Strom- und Spannungsüberwachung (über die Software einstellbar). Durch die interne Strom- und Spannungsüberwachung des Ein- und Ausgangs kann eine präventive Funktionsüberwachung durchgeführt werden. (Werkseinstellung: Iout=Innen, Uin/Uout=20,4 Vdc)
- Deaktivierung des temperaturgeführten Batteriemagements (über Modul oder Software einstellbar). Die Ladespannung kann alternativ direkt zwischen 26 und 29,5 Vdc eingestellt werden. (Werkseinstellung: Aktivierung des temperaturgeführten Batteriemagements)
- Konfiguration der Signal- bzw. Meldeausgänge (über die Software einstellbar). Die Signalausgänge 1 und 2 auf der Frontseite des Moduls sowie der potenzialfreie Meldekontakt an der Oberseite lassen sich auf bestimmte Ereignisse oder Störungen individuell umkonfigurieren. Siehe Kapitel Signalisierung.

## Mögliche angezeigte Störungen nach dem erstmaligen Einschalten der Anlage

Possibly signaled faults during initial startup

**Rote LED leuchtet:**

- Die Kontakte 6 und 7 an der Unterseite des Moduls sind nicht verbunden. Sie dienen der Fernabschaltung der Anlage und sind für den fehlerfreien Betrieb notwendig.
- Das Batteriemodul ist nicht korrekt angeschlossen oder die Sicherung im Batteriemodul hat ausgelöst. In beiden Fällen wird der Fehler „buffer mode not possible“ signalisiert.

**Gelbe LED leuchtet:**

- Das Batteriemodul ist nicht vollständig aufgeladen. Diese Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Akkumulatoren mindestens zu 85 % geladen sind.
- Die beiden Signalleitungen für die Kommunikation zwischen Lade- und Kontrolleinheit und dem Batteriemodul sind nicht korrekt angeschlossen, so dass keine Temperatur aus dem Batteriemodul gelesen werden kann. Die Warnung „no temperature tracking“ wird angezeigt. Alternativ kann das temperaturgeführtes Batteriemangement direkt am Modul oder durch die Konfigurationssoftware deaktiviert werden.
- Die Restlebenserwartung der Akkumulatoren ist zu gering. Die Warnung „accu exchange recommended“ wird angezeigt. Es wird empfohlen, die Akkumulatoren paarweise nach Auftreten der Warnung so schnell wie möglich auszutauschen, um einen gesicherten Pufferbetrieb weiterhin aufrecht zu erhalten.

The parameters of the module can be set on the device or by using the free of charge configuration software with the interface. The following settings are possible:

- Activation threshold (adjustable via Software) If the input voltage drops below the activation threshold, the energy will be provided by the battery without interruption (default: 22 V)
- Buffer-time (adjustable on device or via Software) Duration of the buffering. After this time the buffering will be switched off and therefore the connected system is switched off too. (default: 999s, this means that the buffering is switched off after the deep discharge of the battery is detected)
- Resetting the operating hours of the battery (adjustable via Software) Can be used for resetting the operating hours if the battery has been exchanged.
- Limits for the voltage and current monitoring (adjustable via Software) The internal voltage and current monitoring enables a preventive function monitoring of the device. (default: Iout=nominal, Uin/Uout=20.4 V)
- Deactivation of the temperature-controlled battery management (adjustable on device or via Software) The charge voltage may be adjusted between 26 and 29.5 Vdc (default: Temperature controlled battery management is activated)
- Configuration of the signal and notifying outputs (adjustable via Software). The signalisation outputs 1 and 2 at the front and the potential-free contact at the upper side may be configured to react on different errors or events (see chapter Signalisations)

**Red LED turned on:**

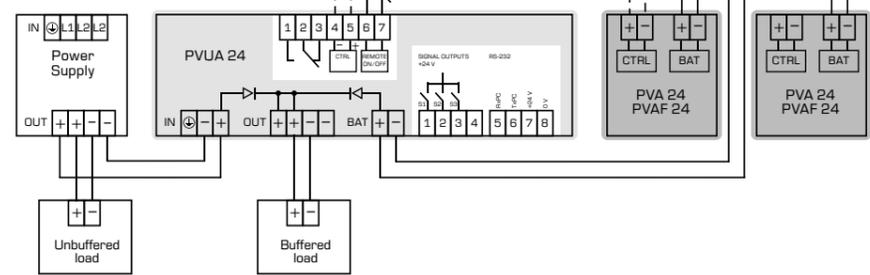
- Contacts 6 and 7 on the bottom of the module are not closed. The contacts may be used for remote switch off of the device and are needed for the correct operation.
- The battery module is not connected correctly or the internal safety fuse is tripped. The fault „buffer mode not possible“ will be signaled.

**Yellow LED turned on:**

- The batterie module is not charged completely. The warning „accu charge <85 %“ will be signaled.
- If both control lines (CTRL) for the communication between the modules are not connected, a „no temperature tracking“ warning is indicated.
- The use of the temperature controlled charging is recommended to maximise the lifetime of the lead-acid battery. Alternatively this function can be deactivated at the modul directly or with the free of charge configuration software.
- The battery life expectancy is very low. The warning „accu exchange recommended“ will be showed. The battery should be exchanged in a short time to guarantee the reliable buffer operation.

## Verdrahtung PVUA 24

Wiring PVUA 24



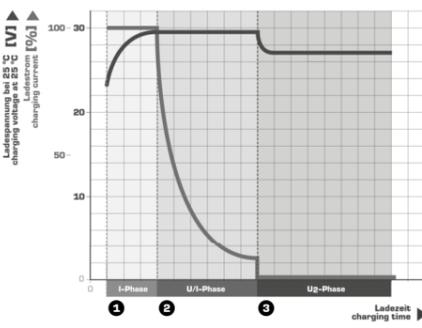
## Signalisierung: Signalisation:

Für die Signalisierung der Betriebszustände stehen drei LED, drei aktive DC 24 V-Signalausgänge, ein potenzialfreier Wechselkontakt sowie eine serielle RS-232 Schnittstelle zur Verfügung.  
**Aktive DC 24 V-Signalausgänge**  
Das Modul ist mit 3 aktiven DC 24 V-Signalausgängen ausgestattet, die sich hinter einer Schutzkappe an der vorderen Kunststoffabdeckung befinden. Durch die Konfigurationssoftware lässt sich die Funktionalität der Ausgänge 1 und 2 individuell anpassen.  
**Potenzialfreier Wechselkontakt**  
Der potenzialfreie Wechselkontakt an der Oberseite des Moduls ist intern mit der Funktionalität des aktiven DC 24 V-Signalausgangs 1 verknüpft. Durch die Konfigurationssoftware lässt sich die Funktionalität individuell anpassen, um beispielsweise eine Sarmmelstörungsmeldung zu generieren. Werkseinstellung:  
■ Im Normalbetrieb ist das interne Relais aktiviert (Kontakte 1 und 2 sind geschlossen).  
■ Im Pufferbetrieb wird das interne Relais inaktiv (Kontakte 2 und 3 sind geschlossen).

**Schnittstelle**  
Danke der seriellen Schnittstelle kann das Modul mit einem PC oder einer übergeordneten Steuerung kommunizieren. Durch das halbsekündliche Aussenden aller Eckdaten ist es möglich, neben der Visualisierung relevanter Daten, auch auf kritische Betriebszustände zu reagieren. Eine Parametrisierung kann ebenfalls über diese Schnittstelle erfolgen. Um die Schnittstelle direkt nutzen zu können, ist das Kommunikationskabel PV-KOK2 optional erhältlich.  
**Detectierbare Störungen**  
Das Modul kann verschiedene Störungen in der Anlage erkennen, die über Signalausgänge oder über die Schnittstelle ausgewertet werden können. Am Gerät selbst lässt sich eine Fehlerdiagnose durchführen. Im letzten Bildschirmmenü ist jeder möglichen Störung ein blinkendes Segment zugeordnet.

## Ladekennlinie

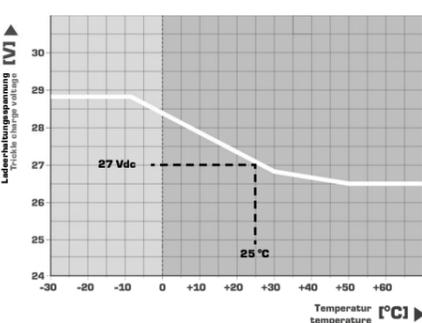
Charging Characteristic



- 1 Hauptladung (konstanter maximaler Ladestrom)
  - 2 Haupt-/Voll-Ladung (konstante Ladespannung)
  - 3 Voll-/Erhaltungs-Ladung (konstante Ladeerhaltungsspannung)
- 1 Initial charge period (constant max. current)
  - 2 Main charge period (constant voltage)
  - 3 Trickle charge period (constant voltage)

## Temperaturkompensation

Temperature Compensation



**Hinweis:**  
Sofern die Lade- und Kontrolleinheit kein Batteriemodul automatisch erkennen kann, oder der Automatik-Betrieb manuell deaktiviert wird, wird nur nach Phase 3 geladen.  
**Notice:**  
If no battery module can detected or the Automatic-Detection-Mode is disabled, only phase 3 will be used for charging.

