DE

Ladegerät KOP605

Bedienungsanleitung

EN

KOP605 Battery Charger

User's Manual

12 V/36 A 24 V/25 A

48 V/12,5 A 54 V/11,2 A

03/23

1. Einführung

Die Ladegeräte der Serie KOP605 sind moderne vollautomatische Geräte, die Batterien nicht nur effizient und richtig laden, sondern auch überwachen. Die Ladezeiten und die Anzahl der geladenen Amperestunden (Ah) werden vom Ladegerät gespeichert, sodass diese bei etwaigen Problemen analysiert werden und zu einer raschen Problemlösung beitragen können. Das Gerät ist vor Verpolung und Kurzschluss geschützt, hat einstellbare Zeitbegrenzungen, überwacht die Batterietemperatur, kompensiert den Spannungsabfall an den Batterieleitungen und reduziert den Strom bei erhöhten Umgebungstemperaturen.

Ihr Gerät wurde für den gelieferten Batterietyp von Ihrem Händler fachmännisch programmiert bzw. eingestellt. Die Programmierung kann nur mit einem entsprechendem Adapter und einer PC-Software vorgenommen werden. Die Ladespannungen, Ladeströme, Ladezeiten, Temperaturkompensationen und weitere Funktionen können eingestellt bzw. ausgewählt werden. Die komplette Beschreibung ist im Händlerpaket enthalten.

Bei der Einstellung der Ladeparameter sind stets die Ladehinweise der Akkuhersteller zu beachten, sowie die Ladeströme und Ladezeiten einzuhalten.

Bitte lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme diese Anleitung und Sicherheitshinweise sorgfältig durch.

2. Start des Ladevorgangs

Das Ladegerät zuerst an die Batterie und dann an das Netz anschließen. Diese Reihenfolge muss stets eingehalten werden. Eine umgekehrte Reihenfolge ergibt sich beim Abschließen des Gerätes.

Beim Kauf des Ladegerätes bitte die Kapazität und den Typ der Batterie bekanntgeben.

Der Ladevorgang ist von der Batteriegröße und dem Ladezustand abhängig. Wurde die Batterie nur geringfügig belastet, dann wird der Ladevorgang schneller beendet. Bei einigen Batterietypen wird nach ein paar abgeschlossenen Ladungen die sogenannte Ausgleichsladung durchgeführt. Dabei verlängert sich die Ladezeit entsprechend. Auch bei höheren Umgebungstemperaturen bzw. bei starker Sonneneinstrahlung wird der Ladestrom verringert und die Ladezeit entsprechend verlängert.

Das Ladegerät kann ständig an der Batterie angeschlossen bleiben – Eigenstromverbrauch ist kleiner als 0,4 mA.

3. Mechanische Installation

Bei der Installation müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

a. Abstand zu Wänden oder anderen Objekten einhalten

Stellen Sie sicher, dass genügend Abstand (mind. 10 cm) zwischen dem Ladegerät und Wänden oder anderen Objekten gehalten wird, damit die Luft zirkulieren kann.

b. Wärmestau vermeiden

Wegen der starken Leistung entsteht trotz hohem Wirkungsgrad relativ viel Wärme. Sollte die Lufttemperatur in der Umgebung des Gerätes dadurch ansteigen, wird der Ladestrom verringert oder das Gerät schaltet sich automatisch komplett ab. Es wird daher empfohlen, das Gerät nur dort einzubauen, wo ausreichend Luftaustausch gegeben ist.

c. Horizontale Montage

Das Gerät immer auf eine gerade Oberfläche aufgesetzt montieren (siehe Darstellung links). Es sollte niemals unterhalb einer Fläche montiert werden. In horizontaler Lage kann das Gerät höhere Belastungen durch Vibrationen/Stöße aushalten als bei der vertikalen oder horizontalen Montage von unten.

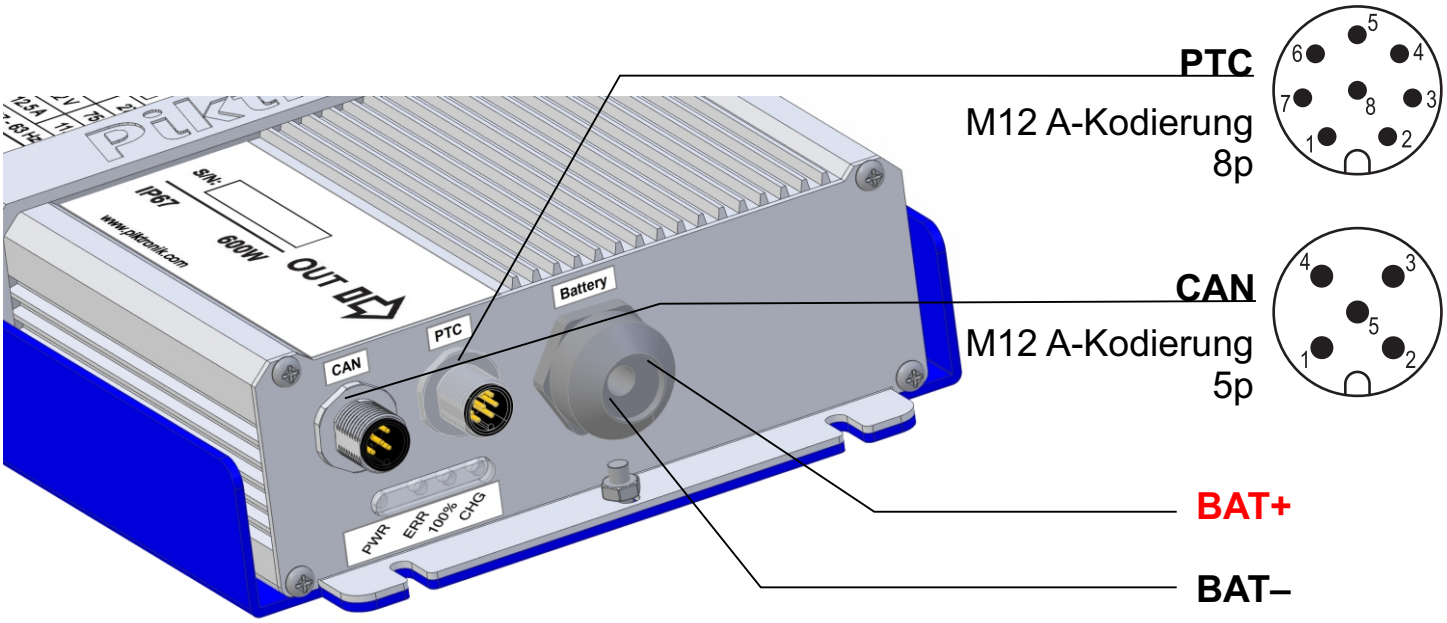
d. Vertikale Montage

Die Kabeln und Klemmen müssen auf der unteren Seite sein, wie auf dem Bild links dargestellt.

WICHTIG:
Das Gerät darf in in Elektrofahrzeugen oder vergleichbaren Geräten nicht vertikal montiert werden, da in diesen Anwendungsgebieten sehr hohe Stöße oder Vibrationen auftreten können.

WICHTIG: Bei der Installation alle Warnungen beachten (siehe Tabelle). Keine Bohrungen am Gehäuse vornehmen, da Bauteile beschädigt werden können. Das Gerät auf einer ebenen Fläche montieren.

4. Anschlüsse



Alle Kontaktanordnungen sind von der Steckseite angezeigt.

Pinbelegung vom CAN-Anschluss

1	Schirm	Schirmung
2	+12V-CAN	12-V-Versorgungsspannung (max. 100 mA)
3	GND-CAN	Versorgungsspannung Masse
4	CAN-H	CAN-High-Datensignal
5	CAN-L	CAN-Low-Datensignal

Alle Signale auf der CAN-Buchse sind galvanisch von der Batterie getrennt.
Der CAN-Bus- Abschlusswiderstand ist nicht eingebaut.

Pinbelegung vom PTC-Anschluss

1	+12V	12-V-Versorgungsspannung (max. 150 mA)
2	RELAY	Ext. Relais (Spule zwischen 1 und 2)
3	GND-D	Masse für +12V und BMS
4	BMS-IN/KOP-USB	
5	NC	nicht angeschlossen
6	PTC	Batterietemperaturfühler
7	GND-PTC	Masse für PTC
8	+12V	12-V-Versorgungsspannung

Anschlüsse auf der PTC-Buchse sind von der Batterie nicht galvanisch getrennt.

5. Funktionen der Ladegerätsoftware (Standardversion)

a. Netzstrombegrenzung

Der Netzstrom ist bei 230-V-Systemen auf max. 3,3 A und bei 120-V-Systemen auf 7 A begrenzt. Die Netzspannung wird automatisch vom KOP605 detektiert.

Hinweis:

Bei 230-V-Netzspannung und voller Ausgangsleistung braucht das Ladegerät ca. 2,9 A aus der Steckdose. Bei niedriger Netzspannung würde der Netzstrom bei gleicher Leistung steigen, mittels Software wird das aber auf max. 3,3 A begrenzt. Kurzzeitig kann bei sehr schnellen Netzspannungs-schwankungen der Strom auch etwas höher als 3,3 A sein.

Sinkt die Netzspannung unter ca. 90 V AC, wird das KOP605-Ladegerät abgeschaltet. Wenn die Netzspannung wieder steigt, wird die Ladung dort weitergeführt, wo sie unterbrochen wurde.

b. CAN-Bus

Bezüglich Unterstützung von weiteren Funktionen wie z.B. Kommunikation mit dem BMS, kontaktieren Sie bitte das Unternehmen Piktronik d.o.o.

c. Relaisausgang

Dieser ist eingeschaltet, wenn 230 V angeschlossen sind. Andere Softwareoptionen für Relaisausgang sind auf Anfrage verfügbar.

Falls andere Funktionen gebraucht werden, kann die Ladegerätsoftware auch nachträglich über die CAN-Buchse mit dem ALL-USB-Adapter geändert werden.

HINWEIS: Das Ladegerät hat einen sehr geringen Eigenstromverbrauch. Aus diesem Grund können, je nach Funktion, Leuchtdioden am Ladegerät und externen Display auch mehr als 5 Sekunden nach dem Ausziehen des Netzsteckers eingeschaltet bleiben.

6. LED-Funktionen

Power	100%	Charging	Error	Angezeigte Funktion
blinkt	AUS	AUS	AUS	Keine oder falsche Firmware (Bootloader ist aktiv).
EIN	AUS	AUS	AUS	Keine Batterie angeschlossen oder Batteriespannung zu niedrig. Ladegerät ist in Bereitschaft, um den Stromverbrauch aus dem Netz zu reduzieren.
EIN	AUS	blinkt	blinkt	Batteriespannung kleiner als der minimale Parameterwert. Beide LED blinken abwechselnd.
EIN	EIN	AUS	AUS	Ladegerät wartet auf den programmierten automatischen Neustart. Das Ladegerät ist in Bereitschaft.
EIN	AUS	EIN*)	AUS	Ladung mit vollem Strom *)
EIN	AUS	blinkt*)	AUS	Ladung mit verringertem Strom – Batterie ist fast voll geladen. *)
EIN	AUS	AUS	blinkt	Fehleranzeige – siehe Tabelle im Kapitel 8. Die Anzahl der aufeinander folgenden LED-Blinksignale definiert die Fehlernummer.

*) Die LED-Funktionen sind parametrierbar – bitte kontaktieren Sie ihren Piktronik-Händler.

7. Technische Daten

Ladegerättyp	KOP605 12 V	KOP605 24 V	KOP605 48 V	KOP605 54 V
Nennspannung	12 V	24 V	48 V	54 V
Nennladestrom	36 A	25 A	12,5 A	11,2 A
Minimale Startspannung	7,5 V	12 V	24 V	27 V
Ladespannungs-Einstellbereich	9 V to 16,8 V	13 V to 33,6 V	24 V to 67,2 V	27 V to 75,6 V
Wirkungsgr. bei 230 V Netzspann.	93,5 %	95 %	96 %	96 %
Technische Normen	EN 60950, EN 60950-1, EN55015, EN55022 Class B, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11			
Netzspannung	90–256 V/47–63 Hz			
Netzstrom	Max. 3,3 A bei 230-V-Systemen (7 A bei 115 V)			
Eigenstromverbrauch (Standby)	< 0.4 mA			
Ausgangsleistung	Max. 600 W			
Bemaßung (L x B x H)	400 x 159 x 54 mm			
Gewicht	5,35 kg			
Schutzart	IP67			
Leistungsfaktor	> 0,98/115 V AC, > 0,95/230 V AC			

8. Fehlerliste

Nummer der Blinksignale und Fehlerbeschreibung	
1	Ausfall vom Ladegerättemperaturfühler oder Lüfter
2	Zeitlimit beim Laden wurde überschritten
3	Ausfall von Batterietemperaturfühler oder der Fühler ist nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen
4	Zu hohe interne Ladegerättemperatur
5	Zu niedrige Batteriespannung beim Laden
6	Zu niedrige Batterietemperatur beim Laden
7	Zu hohe Batterietemperatur beim Laden
8	Das Ladegerät wurde während der Ladung von der Batterie getrennt
9	FLASH-Fehler
10	Systemfehler

Am KOP-DIS1-Display wird die Fehlerinformation mit Nummer und Textbeschreibung angezeigt – z.B. "12.2..." (auf rotem Hintergrund).
Diese Nummer bitte bekannt geben, wenn Sie den Lieferanten oder Hersteller kontaktieren.

9. Fehlersuche

Problem	Abhilfe
LED am Gerät bleiben ausgeschaltet	Netzanschluss kontrollieren. Überprüfen Sie, ob die Netzspannung anliegt.
Ladung wird nicht gestartet	Batterieanschluss, Batteriespannung, Sicherungen und BMS-Anschluss kontrollieren. Die Batteriespannung ist niedriger als der Minimalwert, bei dem das Ladegerät starten darf.

10. Sicherheitshinweise

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch.
- Das Ladegerät darf nur mit dem mitgelieferten Anschlusskabel betrieben werden. Die Ladeausgänge und Anschlussdrähte dürfen nicht verändert, verlängert oder untereinander in irgendeiner Weise verbunden werden.
- Immer zuerst den Netzstecker und dann das Batteriekabel von der Batterie trennen.
- Es dürfen keine nicht aufladbare Batterien mit diesem Ladegerät geladen werden.
- Dieses Ladegerät darf nur für die Batteriegrösse und den Batterietyp, für den es parametriert wurde, verwendet werden.
- Das Ladegerät darf nicht für den Festeinbau in Wohnwagen verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gerät stets auf Beschädigungen an Kabeln, Steckern, Gehäusen usw. Ein defektes Ladegerät darf nicht mehr in Betrieb genommen werden.
- Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine wartungsbedürftigen Teile. Bitte wenden Sie sich bei einem Problemfall an qualifiziertes Servicepersonal.
- Das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung, Staub, Feuchtigkeit, Salznebel und Regen schützen.
- Wenn keine Erhaltungsladung programmiert wurde, soll das Ladegerät nach abgeschlossener Ladung vom Netz und Batterie getrennt werden, kann aber auch angeschlossen bleiben.
- Die Warnungen auf der nächsten Seite dieser Bedienungsanleitung beachten!

11. Warnhinweise

KÜHLUNG	Das Gehäuse nicht abdecken und das Ladegerät vor Hitze oder direkter Sonneneinstrahlung schützen. Bei erhöhten Temperaturen wird der Ladestrom verringert und die Ladezeit entsprechend verlängert. Der eingebaute Lüfter muss die Elektronik gut kühlen können.
ANSCHLUSS	Am Ausgang fließen hohe Ströme. Die Ausgangsleitung mit dem richtigen Leiterquerschnitt wählen, Aderendhülsen verwenden, Kontaktstellen sauber halten und richtig an die Ausgangsklemmen anschließen.
SICHERUNGEN	Die Sicherung im Ladegerät ist kein ausreichender Schutz für die Batterieleitung zum Ladegerät. Eine entsprechende Sicherung muss in der unmittelbaren Nähe der Batterieklemme angebracht werden.
NETZ-ANSCHLUSS	Der Netzstrom ist mittels Ladegerätfirmware begrenzt – siehe technische Daten. Bitte überprüfen Sie, ob die Steckdose und die Netzsicherung für diesen Strom ausgelegt sind.
BATTERIETYP UND GRÖSSE	Verwenden Sie dieses Ladegerät nur für den vorab eingestellten Batterietyp und Batteriegröße, ansonsten kann die Batterie beschädigt oder nicht vollständig geladen werden und die Batterielebensdauer würde sich bei falscher Ladung erheblich verringern.
LITHIUM-BATTERIEN	Lithiumbatterien reagieren sehr empfindlich auf Überladung oder Übertemperatur. Das Ladegerät kann nur die Gesamtspannung regeln, jedoch die Zustände einzelner Zellen nicht erkennen. Daher darf das Ladegerät nur gemeinsam mit dem Batteriemanagement-System verwendet werden.
KNALLGAS BEI BLEIAKKUS	Während der Ladung von Bleiakkus kann hochexplosives, leicht entflammbares Knallgas erzeugt werden. Der Raum, in dem sich die Bleiakkus während der Ladung befinden, muss gut be- und entlüftet werden. Offene Flammen oder glühende Zigaretten sind in der Nähe der Batterien verboten!
SÄURE BEI BLEIAKKUS	Die Säure bei Bleibatterien ist ätzend und schädlich. Bei Säureverschüttung die betroffenen Stellen reichlich mit Wasser reinigen. Gelangt die Säure in die Augen, sofort mit Wasser ausspülen und schnell einen Arzt verständigen.
GIFTIGE STOFFE	Blei und einige Batteriezusatzstoffe sind giftig. Die Hände nach der Arbeit gründlich waschen. Die Batterien müssen gemäß gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

1. Introduction

KOP605 battery chargers are modern fully automatic devices, suitable not only for charging, but also for maintaining and monitoring of the batteries. The charger stores data about charging times and Ah charged. This data may be accessed for further analysis. The device is protected against reverse polarity and short circuit, has adjustable time limitations for every charging phase, battery temperature monitoring and compensation, as well as current reduction at elevated ambient temperatures.

Your battery charger was programmed for a specific battery type by your dealer. Make sure the charging profile suits your battery type. To change the charging profile for a specific battery type, parameters can only be programmed with a PC software package and a programming interface. The programming parameters allow the charger's profile to suit the battery type. Up to five charging phases can be programmed with separate values for charging voltages, currents, charging times, temperature compensation and other control functions. Please contact your dealer for further information.

When programming the charging profile, always follow the battery manufacturer's recommendations.

Please read the operating and safety instructions carefully before using or installing the KOP605 battery charger!

2. Start of the Charging Process

Establish a safe connection between the battery and the charger first. After that, plug the mains connector. When removing the connection, remove the mains plug from the mains before disconnecting the battery.

When the charger gets connected to the mains, the first value to appear is the charger type, followed by measured values such as battery voltage – see the following page.

The charging time depends on battery size and state of charging. If the battery is only slightly loaded, the charging process will complete faster. At higher ambient temperatures or when exposed to strong sunlight, the charging current is reduced and the charging time increases accordingly.

The charger can remain connected to the battery permanently. The standby current consumption of the battery is less than 0.4 mA.

3. Mechanical Installation

Following things must be considered during installation:

a. Ensure distance from walls or other objects

Ensure distance from walls or other objects. Leave enough space (at least 10 cm) between the charger and other objects or walls, so air can circulate well.

b. Avoid heat build-up

A lot of heat is generated even though efficiency is very high. Therefore, the charger must only be installed in places with enough air exchange. Otherwise, the air temperature rises in the vicinity of the device and the charging current may be reduced or the device may turn off.

c. Horizontal mounting

Mount the charger on a flat surface as shown in the image. In horizontal position, the device can withstand higher stress due to vibration and shock.

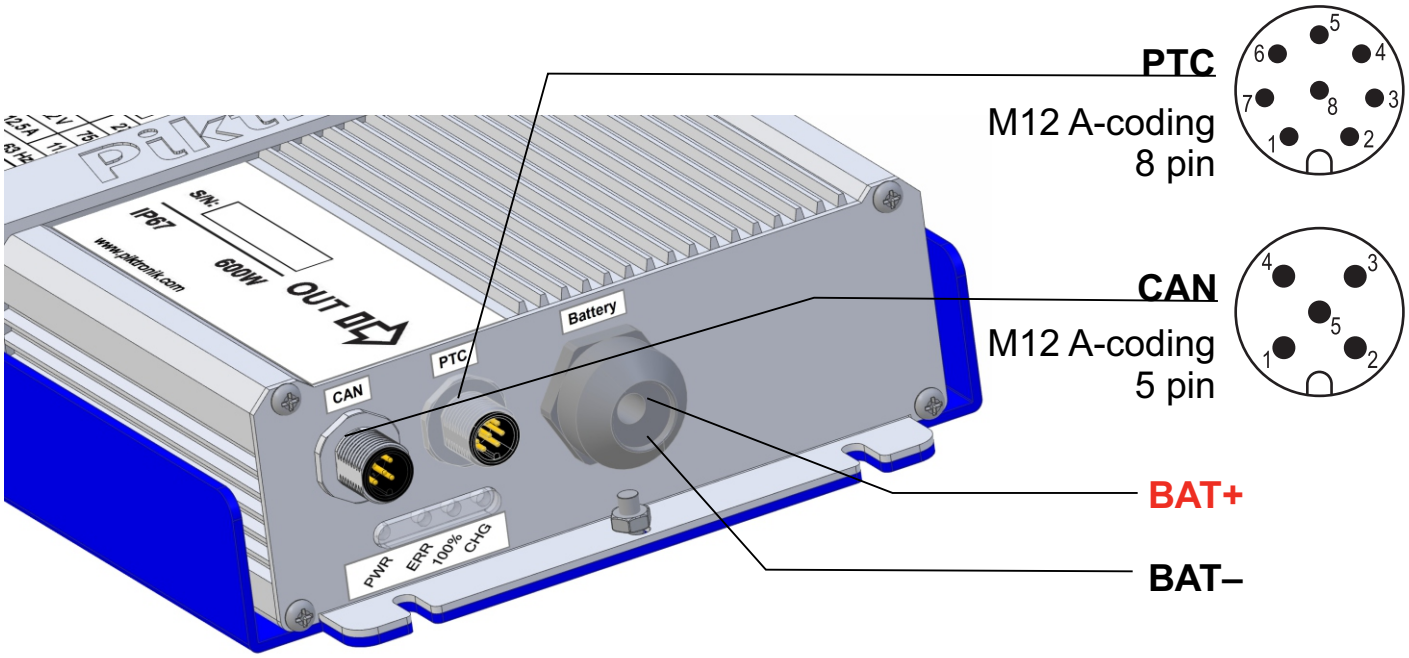
d. Vertical mounting

The cables and terminals must be on the lower side as shown in the image.

IMPORTANT:
The charger should not be mounted vertically in applications such as electric vehicles, since high shock and vibrations are common in such applications.

IMPORTANT: Observe additional warnings (see the table). Do not make any holes in the chassis, as components can get damaged.
Mount the charger on a flat surface.

4. Connections



NOTE: All contact arrangements are presented from the mating side.

Pinout of the CAN connector

1	Shield	
2	+12V-CAN	12 V power supply (max. 100 mA)
3	GND-CAN	Power supply common
4	CAN-H	CAN-High data signal
5	CAN-L	CAN-Low data signal

The signals on the CAN connector are galvanically separated from the battery. There is no CAN bus termination resistor in the charger.

Pinout of the PTC connector

1	+12V	12 V power supply (max. 150 mA)
2	RELAY	Ext. relay (coil between pins 1 and 2)
3	GND-D	Ground connection for +12 V and BMS
4	BMS-IN/KOP-USB	
5	NC	Not connected
6	PTC	Battery temperature sensor
7	GND-PTC	Ground connection for the PTC
8	+12V	12 V power supply

The signals on the PTC connector are not galvanically separated from the battery.

5. Functions of the Charger Software (Standard Version)

a. Mains current limiter

The mains current is limited to max. 3.3 A for 230 V systems and to max. 7 A for 120 V systems. KOP605 automatically detects the mains voltage.

Note:

For 230 V mains voltage and full output power the charger needs approx. 2.9 A from the socket. At low mains voltage, mains current would increase at the same power, but this will be reduced to max. 3.3 A. In the short term, the current can also be somewhat higher than 3.3 A in the case of very fast mains voltage fluctuations.

If the mains voltage drops below approx. 90 V AC, the KOP605 charger is switched off. When the mains voltage rises again, the charging is restarted where it was interrupted.

b. CAN bus

The standard firmware version supports the external display. For support of special functions like e.g. communication with the BMS, please contact the company Piktronik d.o.o.

c. Relay output

The relay output is switched on when the 230 V mains voltage is connected. Other software options for the relay output are available on request.

If other functions are required, the charger software can also be updated later via the CAN connector with the ALL-USB programming adapter.

NOTE: The charger has a very low power consumption. Therefore, depending on the function, LEDs on the charger and the external display KOP-DIS1 can remain switched on for more than 5 seconds after the mains plug has been disconnected.

6. LED Functions

Power	100%	Charging	Error	Function
flashing	OFF	OFF	OFF	No firmware loaded or bad firmware version (bootloader is active).
ON	OFF	OFF	OFF	No battery connected or battery completely empty.
ON	OFF	flashing	flashing	Battery voltage under the minimal parameter value. Charging and error LEDs are flashing intermittently.
ON	ON	OFF	OFF	Charger waits for the programmed automatic restart or battery voltage under the minimal parameter value.
ON	OFF	ON*)	OFF	Charging with full current *)
ON	OFF	flashing*)	OFF	Charging with reduced current – the battery is almost completely charged *)
ON	OFF	OFF	flashing	Error – see the table in Chapter 8. Number of consecutive LED flashes defines the error number.

*) These LED functions depend on the charger parameters – consult your Piktronik dealer.

7. Technical Characteristics

Charger Type	KOP605 12 V	KOP605 24 V	KOP605 48 V	KOP605 54 V
Nominal voltage	12 V	24 V	48 V	54 V
Charging current	36 A	25 A	12.5 A	11.2 A
Minimal starting voltage	7.5 V	12 V	24 V	27 V
Adjustable charging voltage range	9 V to 16.8 V	13 V to 33.6 V	24 V to 67.2 V	27 V to 75.6 V
Typ. efficiency at 230 V mains vol.	93.5 %	95 %	96 %	96 %
Approvals	EN 60950, EN 60950-1, EN55015, EN55022 Class B, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11			
Mains voltage	90–256 V/47–63 Hz			
Mains current	Max. 3.3 A at 230 V systems (7 A at 115 V)			
Standby current from the battery	< 0.4 mA			
Output power	Max. 600 W			
Dimension (L x W x H)	400 x 159 x 54 mm			
Weight	5.35 kg			
Environmental protection grade	IP 67			
Power factor	> 0.98/115 V AC, > 0.95/230 V AC			

8. Error List

Number of LED flashes and error description	
1	Charger temperature sensor or cooling fan failed
2	Charging time limit has been exceeded
3	Battery temperature sensor failed or not connected or shorted
4	Internal charger temperature too high
5	Battery voltage too low during charging
6	Battery temperature too low during charging
7	Battery temperature too high during charging
8	Charger disconnected from the battery during charging
9	FLASH error
10	System error

The external display KOP-DIS1 contains error information, displayed with a number and text description – e.g. "12.2 ..." (on a red background).
Please provide that error number when you contact the supplier or manufacturer.

9. Troubleshooting

Issue	Remedy
LEDs on the device do not turn on after connection to the mains socket	Check the mains connection. Check if the mains voltage is present.
Charging does not start	Check battery connection, battery voltage, fuses and connection to the BMS. Battery voltage is lower than the minimum value at which the charger is allowed to start.

10. General Information

- Read the manual thoroughly.
- The charger must be used with the original cables only. Do not change, shorten, extend or short-circuit the cables.
- Remove the mains plug from the mains socket before breaking the battery connection.
- Only rechargeable batteries can be used. Do not connect any non-rechargeable batteries (like dry-cell batteries) to the charger.
- The charger must be used for the correct battery type only.
- Do not install the charger inside motorhomes, campers or caravans.
- Check the charger for cable, housing and connector damages before use. Do not operate the charger when damaged.
- There are no user serviceable parts inside. Refer servicing to qualified service personnel.
- Do not expose the charger to rain, moisture, direct sunlight or dust.
- Always disconnect the mains after charging and generally when the device is not in use. During trickle charge the charger remains attached to the mains.
- Observe warnings on the last page of this manual.

11. Warnings

COOLING	Do not cover the charger housing and protect it from direct sunlight or other heat sources. The charging current is reduced at elevated ambient temperatures and the charging time increases accordingly. The built-in fan must be able to cool the electronics well.
CONNECTION	Output currents are very high. Select the correct wire/cable size, use ferrules for wire ends, keep contact points clean and properly connect the output terminals.
FUSES	The fuse in the charger is not a sufficient protection for the battery cable from the battery to the charger. A corresponding fuse must be located in the immediate vicinity of the battery terminal.
MAINS CONNECTION	The line current is limited by the charger firmware – please see technical data. Please check if the wall socket and the mains fuse meet this current.
BATTERY TYPE AND SIZE	Use this charger for the preset battery type and size only, otherwise the battery may not get fully charged or the battery can get damaged or its life time can get reduced.
LITHIUM BATTERIES	Lithium batteries are very sensitive to overcharging and overheating. The charger can only regulate the total voltage, but can not recognize states of individual cells. Therefore, the charger should only be used together with a battery management system.
LEAD-ACID BATTERY GASSES	Lead-acid batteries produce hydrogen-oxygen gases that can be explosive, and sulfuric acid that can cause severe burns. Make sure the working area is well-ventilated. Cigarettes or any open fires or sparks may cause an explosion. Keep all ignition sources away from the battery.
ACIDS	Battery acid can damage your eyes and skin. In the event of an accident, flush with water and seek medical help immediately. Use proper personal protective devices when handling a damaged or leaking battery. Treat the material used to clean up the battery acid spill as hazardous waste.
TOXIC SUBSTANCES	Batteries contain hazardous materials. Among others, lead and antimony are toxic substances. Waste lead-acid and many other battery types are hazardous waste and must be treated in accordance with the Battery Disposal Regulations.

Advanced solutions for battery powered vehicles and boats

Piktronik

Adresse: **Piktronik d.o.o.**
Cesta k Tamu 17
SI-2000 Maribor
Slowenien

Tel: +386 2 460 2250

Internet: www.piktronik.com
E-Mail: info@piktronik.com

www.piktronik.com