



# Betriebsanleitung

## NCPA0608G01 (C-TEC 2405)




Seite

<b>1</b>	<b><u>Allgemeines</u></b> .....	<b>2</b>
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	
1.2	Kurzbeschreibung	
<b>2</b>	<b><u>Montage und Anschluss</u></b> .....	<b>3</b>
2.1	Montage / Aufbau mechanisch	
2.2	Anschluss / Aufbau elektrisch	
<b>3</b>	<b><u>Inbetriebnahme</u></b> .....	<b>4</b>
3.1	Anzeigen und Meldungen	
<b>4</b>	<b><u>Betrieb</u></b> .....	<b>5</b>
4.1	Pufferbetrieb	
4.2	Shut-Down	
<b>5</b>	<b><u>Instandhaltung</u></b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b><u>Außerbetriebnahme</u></b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b><u>Normen und Vorschriften</u></b> .....	<b>5</b>
<b>8</b>	<b><u>Technische Daten</u></b> .....	<b>6</b>
<b>9</b>	<b><u>Optionen</u></b> .....	<b>7</b>

## 1 Allgemeines

Das DC-Puffermodul ist im bestimmungsgemäßen Gebrauch für die Überbrückung einer DC-Spannungsversorgung bei Spannungsausfall bestimmt. Das Puffermodul wird hierzu von einem externen, geregelten DC-Netzteil aufgeladen.

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

	<b>Hinweis</b> Vor der Installation bzw. Benutzung der Stromversorgung ist die Bedienungsanleitung zu lesen. Die Anweisungen sind einzuhalten. Bei Nichtbeachtung droht der Verlust sämtlicher Gewährleistungsansprüche!
	<b>GEFAHR</b> Die Inbetriebnahme und Wartung des Puffermoduls darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Durch unsachgemäßen Umgang mit der Spannung oder den Kondensatoren, kann es zu Lichtbögen und schweren Verbrennungen kommen.
	<b>Warnung</b> Alle Arbeiten am Gerät nur im spannungsfreien Zustand vornehmen! Zu- und Abgangsleitungen müssen ausreichend dimensioniert und abgesichert werden.

### 1.2 Kurzbeschreibung

Das DC-Puffermodul der Typenreihe **C-TEC** besitzt im Gehäuseinneren einen Ultrakondensator als Energiespeicher. Dieser Kondensator wird im Normalbetrieb von einem externen, geregelten DC-Netzteil aufgeladen. Bei einer Unterbrechung der DC-Versorgung wird die Energie der Ultrakondensatoren geregelt freigesetzt. Die Last wird vom Puffermodul gespeist bis dieses entladen ist. Die Pufferzeit ist vom Ladezustand des Kondensators und dem Laststrom abhängig.




Das Puffermodul zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Wartungsfrei durch langlebige Ultrakondensatoren
- Mikrocontrollergestütztes Laden und Entladen der Ultrakondensatoren
- Parametrierbar über USB-Schnittstelle
- Betriebs- und Ladezustandsüberwachung über potentialfreie Kontakte und LED's
- Kompatibel zur **TEC Control**-Software

## 2 Montage und Anschluss

### 2.1 Montage

Der Einbau ist so vorzunehmen, dass eine ausreichende Luftzirkulation sichergestellt ist. Die spezifizierte Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden. Die max. Aufstellhöhe ohne Leistungsreduzierung beträgt 2000m ü. NN.

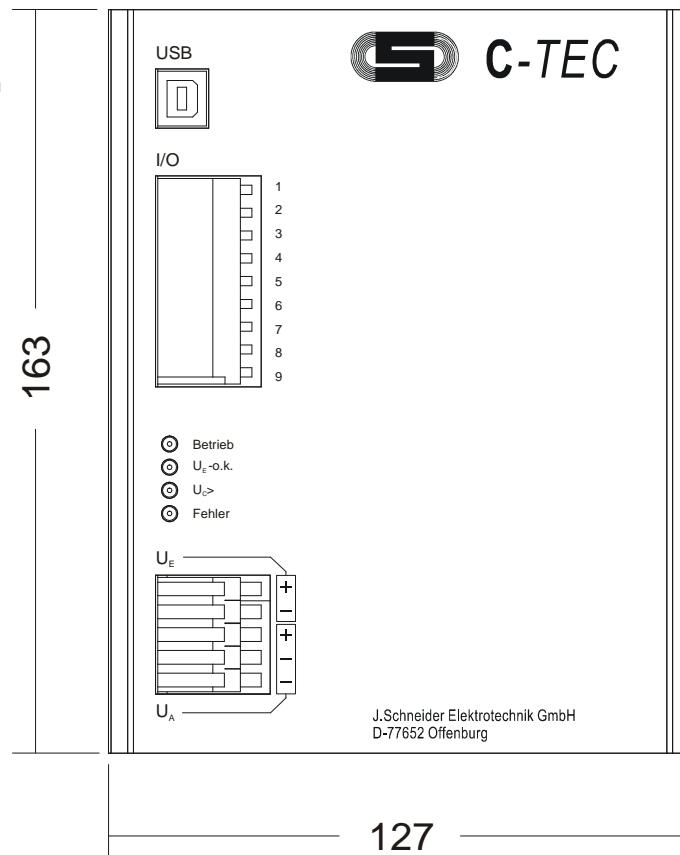
	<b>HINWEIS</b> Um ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, ist vom Gehäuse zu benachbarten Geräten ein Mindestabstand von 40mm einzuhalten. Unter dem Gehäuse dürfen sich keine Wärmequellen befinden.
	<b>HINWEIS</b> Während der Montage ist das Gerät abzudecken, sofern Bohrspäne auf das Gerät, bzw. ins Geräteinnere gelangen könnten. Kurzschlussgefahr.
	<b>HINWEIS</b> Das Gerät ist ein Einbaugerät. Der Betrieb ist nur in trockenen Räumen zulässig. Das Gerät ist für Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt.

## 2.1 Montage

Schnappbefestigung für 35 mm Normprofilschienen  
DIN EN 50022 (NS 35 x 15 / 7,5mm)

Abmessungen:

Einbautiefe: 150mm



## 2.2 Anschluss

Vor dem Anschluss sind die Werte der DC-Versorgung mit den Werten des Typenschildes auf Übereinstimmung zu prüfen. Anschluss gemäß den Bezeichnungen der Anschlussklemmen vornehmen (siehe Prinzipschaltbild und Anschlussbelegung)

Anschluss:	Klemme:
DC-Eingang	Klemmanschluss 'U <sub>E</sub> ' +, -
DC-Ausgang (Verbraucher)	Klemmanschluss 'U <sub>A</sub> ' +, -
Steuereingang Shut-Down	Klemmanschluss 'I/O' 1 + / 2 -
Meldung 'U <sub>E</sub> -o.k.'	'I/O' 3 / 4 (Schließer)

Anschluss:	Klemme:
Meldung 'U <sub>C&gt;</sub> '	'I/O' 5 / 6 (Schließer)
Meldung 'Fehler':	'I/O' 7=COM, 8=NO, 9=NC
PC-Schnittstelle	USB

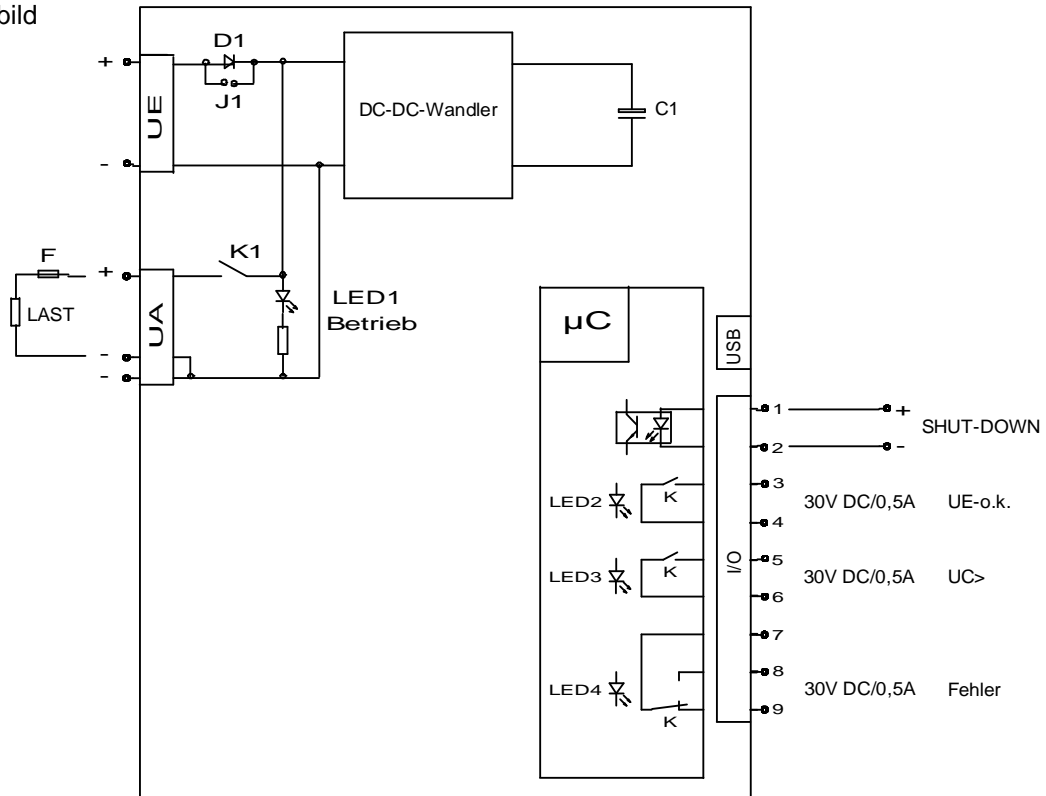


### VORSICHT

Achten Sie beim Anschluss der Klemmen auf die Übereinstimmung der Nennspannung und die Polung.


## 2.2 Anschluss

Prinzipschaltbild



## 3 Inbetriebnahme

Das Gerät wird durch Zuschalten der DC-Versorgung an der Klemme 'U<sub>E</sub>' in Betrieb genommen.



**HINWEIS**  
 Werden Geräte in Anlagen eingebaut, in denen zur Prüfung Überspannungen (z.B. nach EN60204-1 / VDE0113 Teil1 19.4 Spannungsprüfung) angelegt werden, so ist das Gerät vor dem Anlegen der Spannung vom Prüfaufbau zu trennen.  
 (Originaltext EN60204-1 : Bauteile, die nicht für diese Prüfspannung ausgelegt sind, müssen während der Prüfung abgeklemmt sein.)

### 3.1 Anzeigen und Meldungen

Betrieb	LED grün, leuchtet bei: Vorhandener Systemspannung an Klemme U <sub>E</sub> bzw. U <sub>a</sub>	-
U <sub>E</sub> -o.k.	LED grün, leuchtet bei: Vorhandener externer Versorgung, d.h. U <sub>E</sub> > U <sub>SYSTEM</sub>	potentialfreier Schließer, max. Kontaktbelastung 30V DC/ 0,5A
U <sub>C</sub> >	LED grün, leuchtet bei: Energie im Kondensator > 80% LED grün, erlischt bei: Energie im Kondensator < 30% (Werte beziehen sich auf Standardparametrierung)	potentialfreier Schließer, max. Kontaktbelastung 30V DC/ 0,5A
Fehler	LED rot, leuchtet bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überspannung am internen Kondensator</li> <li>• Über- oder Unterspannung an der Klemme 'U<sub>E</sub>'</li> <li>• Überstrom am Ausgang</li> </ul>	Potentialfreier Wechsler, max. Kontaktbelastung 30V DC/ 0,5A
Shut-Down	Abbruch des USV-Betriebs	Potentialfreier Schalteingang, Schaltpegel 24V DC (6-45V)

## 4 Betrieb

Nach dem Einschalten der  $U_E$  wird die Versorgungsspannung ausgemessen und automatisch die entsprechende Systemspannung 12V oder 24V gewählt. Ca. 1,5 Sekunden nach dem Einschalten wird die Ausgangsspannung freigegeben und die angeschlossenen Verbraucher werden versorgt. Ebenso erfolgt die Ladung des Pufferkondensators. Diese Betriebsart wird durch das Leuchten der grünen LED 'U<sub>E</sub>-o.k.' signalisiert. Das Laden der Kondensatoren ist nur möglich wenn die speisende Spannung größer als die Systemspannung (Spannung im Pufferbetrieb) ist.

### 4.1 Pufferbetrieb

Bei Ausfall der Versorgung bzw. durch Unterschreiten der Mindesteingangsspannung geht das C-TEC in den Pufferbetrieb über. Die grüne LED 'U<sub>E</sub>-o.k.' erlischt.

Das Aufleuchten einer LED bewirkt stets das Anziehen des entsprechenden Melderelais (s. Prinzipschaltbild Punkt 2.2).

### 4.2 Shut-Down

Der Pufferbetrieb kann durch Anlegen einer +24V DC-Steuerspannung am Anschluss 1 (+) und 2 (-) der Klemmleiste 'I/O' vorzeitig abgebrochen werden. Hierdurch wird erreicht, dass die angeschlossenen Verbraucher in einem definierten Zustand abgeschaltet werden können. Außerdem bleibt durch das vorzeitige Abschalten eine bestimmte Restenergie im Kondensator erhalten. Ein Nachfolgender Ladevorgang der Kondensatoren wird hierdurch verkürzt.

## 5 Instandhaltung

Innerhalb des Gerätes befinden sich keine vom Anwender zu wartenden Teile. Das Gerät ist je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig zu säubern.

## 6 Ausserbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme erfolgt durch Abschalten der Versorgungsspannung. Um den anschließenden Pufferbetrieb und das Entladen der Kondensatoren zu vermeiden, kann das Modul durch Aktivierung des 'Shut-Downs' ohne Pufferbetrieb abgeschaltet werden. (s. Punkt 4.2). Alle LED's müssen hierbei erlöschen.



### **VORSICHT**

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

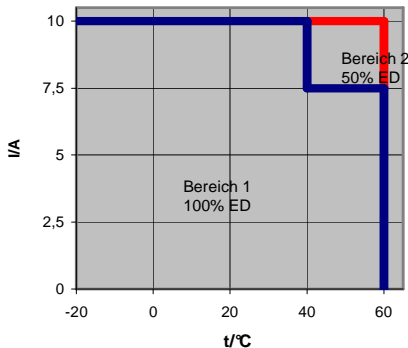
## 7 Normen und Vorschriften

Klemmenspannung	SELV / PELV nach EN 60950 / EN 50178
Störaussendung	EN 61000-3-2 und EN 61000-3-3 Klasse A, EN 55011 Klasse B, EN 62040-2
Störfestigkeit	EN 62040-2, EN 61000-6-2 EN61000-4-2 (Statische Entladung ESD) 8kV/6kV EN61000-4-3 (Elektromagnetische Felder) 10V/m 27 – 1000MHz 3V/m 1400 - 2700MHz EN61000-4-4 (Schnelle Transienten / Burst) DC IN, DC OUT 2kV (Sonstige 1kV) EN61000-4-5 (Stoßstrombelastung / Surge) DC IN 0.5kV EN61000-4-6 (Geleitete Störfestigkeit) 10V 150kHz – 80MHz EN61000-4-11 (Spannungseinbrüche) Überbrückung durch Ultrakondensator
Gesamtgerät	EN 50178 / EN 60950 UL 508 C22.2 Nr. 107.1-01

## 8 Technische Daten

Nenneingangsspannung	12V / 24V DC	Absicherung Eingang	15A (FK2) (geräteintern)
Eingangsspannungsbereich	10,5V - 27V DC (12V -12,5%... 24V +12,5%)	Absicherung DC- Ausgangskreis	15A (FK2) (geräteintern)
Mindest Ladespannung x-001 (entkoppeltes Gerät): x-002 (nicht entk. Gerät):	(siehe Punkt "4. Betrieb") Systemspannung + 0,7V Systemspannung + 0,2V	Absicherung Kondensatorkreis	25A (FK2) (geräteintern)
Nenneingangsstrom	5,0 A	Anschlussart Eingang 'U <sub>E</sub> '	Federklemmtechnik max. 2,5mm <sup>2</sup> (AWG 26-14) Drehmoment N/A
max. Einschaltstrom	35A / 2ms	Anschlussart Ausgang 'U <sub>A</sub> '	Federklemmtechnik max. 1mm <sup>2</sup> (AWG 28-14) Drehmoment N/A
Ausgangsspannung im Pufferbetrieb Systemspannung 12V Systemspannung 24V	11,7V DC ±4% 23,5V DC±2%	Anschlussart Meldungen 'I/O'	Federklemmtechnik max. 1mm <sup>2</sup> (AWG 28-14) Drehmoment N/A
Ausgangsennstrom	5A DC	Anschlussart USB	USB-B Buchse
Grenzstromüberwachung	5,3A DC ±0,1A	Schutzart	IP 20 u. EN 60529
Abschaltung bei Grenzstromüberschreitung	Nach 1,5 Sek.	Gewicht	2,1kg
Strombegrenzung	1,05...1,2 x I <sub>ANenn</sub>	Lagertemperatur / Umgebungstemperatur	-20...60°C
Wirkungsgrad U <sub>a</sub> =23,5V DC, I <sub>a</sub> = I <sub>ANenn</sub>	>90%	Abmessungen	163 x 114 x 155mm (H x B x T)
max. Verlustleistung 'worst-case'	20W		

### Einschaltdauer



Einschaltdauer in Abhängigkeit des Laststromes und der Umgebungstemperatur  
Für die Betrachtung der Einschaltzeit sind nur die Lade- und Entladezyklen der Kondensatoren relevant. Ist das Puffermodul aufgeladen und arbeitet im Standbymodus tritt keine Erwärmung des Gerätes auf. Dieser Fall ist somit thermisch mit einem ausgeschalteten Gerät gleichzusetzen.

Bereich 1: 100% Einschaltzeit

Ununterbrochener Lade- und Entladebetrieb

Bereich 2: 50% Einschaltzeit

Fünf Lade-Entladezyklen in direkter Folge sind zulässig

### Berechnung der Pufferzeit

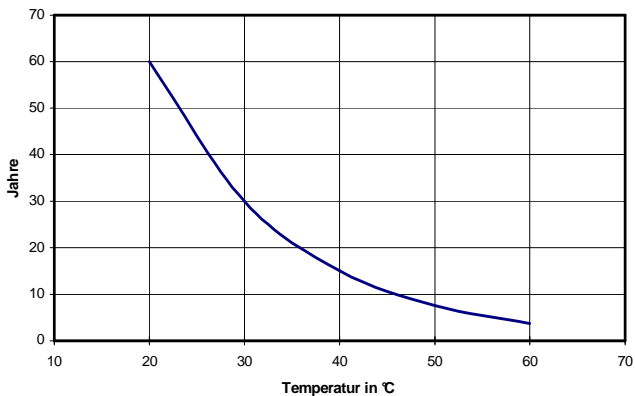
Bei langen Pufferzeiten ist ein Eigenverbrauch von ca. 130mA zu berücksichtigen!

$$\text{Pufferzeit in Sek.} = \frac{\text{Energie des Kondensators in J} \times 0,9}{\text{Ausgangsstrom} \times \text{Ausgangsspannung}}$$

Beispiel:

$$38 \text{ Sek.} = \frac{5000 \text{ J} \times 0,9}{5 \text{ A} \times 23,5 \text{ V}}$$

## Lebensdauer der Kondensatoren



### HINWEIS

Die Lebensdauer der Kondensatoren ist temperaturabhängig!

Die Lebensdauer ist erreicht, wenn die Kapazität auf 70% der Nennkapazität abgefallen ist.

## 9 Optionen

Gerätebezeichnung	Bemerkungen	Art. Nr.	Eingangs-Nennspannung	Ausgangs-Nennspannung
C-TEC 2405-5kJ-001	Standardgerät, Eingang entkoppelt	NCPA060801G01001	12V / 24V DC	12V / 24V DC
C-TEC 2405-5kJ-002	Standardgerät, Eingang pufferfähig	NCPA060801G01002	12V / 24V DC	12V / 24V DC
C-TEC 2405-5kJ-xxx	Kundenspezifische Parameter/Software: Verschiedene Eigenschaften weichen von dem hier beschriebenen Standard ab. Die Abweichungen sind über die Artikelnummer definiert und im Artikeltext beschrieben.	NCPA060801G01xxx	12V / 24V DC	12V / 24V DC

### 9.1 Gerätevariante mit entkoppeltem Eingang (x-001)

Das Gerät bezieht die Energie zum Laden der Kondensatoren und zur Versorgung der Verbraucher (Klemme  $U_A$ ) aus der Eingangsspannung (Klemme  $U_E$ ). Verbraucher die parallel zur Eingangsklemme angeschlossen sind werden nicht gepuffert, da diese über die Diode D1 entkoppelt sind (siehe Prinzipschaltbild). Das speisende Netzteil kann somit zusätzlich ungepufferte Verbraucher versorgen. Wegen der Durchflussspannung der Diode D1 sollte die Versorgungsspannung zum Laden des Puffermoduls min. 0,7V höher liegen als die Systemspannung.

### 9.2 Gerätevariante ohne Eingangsentkopplung (x-002)

Die Brücke J1 ist hier geschlossen. Dadurch können Verbraucher die an der Klemme  $U_E$  angeschlossen sind ebenfalls gepuffert werden. Der Gesamtstrom aller an den Klemmen  $U_E$  und  $U_A$  angeschlossenen Verbrauchern darf den max. Ausgangsstrom des Puffermoduls nicht überschreiten. In dieser Betriebsart besteht z.B. die Möglichkeit verschiedene Verbraucher unterschiedlich lange zu puffern. Die Verbraucher an der Klemme  $U_A$  können über eine Zeitfunktion abgeschaltet werden. Die Verbraucher an der Klemme  $U_E$  werden gepuffert bis die Energie im Kondensator erschöpft ist. Da bei dieser Gerätevariante Ladung und Entladung über die Klemme  $U_E$  erfolgen kann, ist sie geeignet eine Batterie zu ersetzen. Die + und – Anschlüsse der Klemme  $U_E$  sind hier wie die Anschlusspole einer Batterie zu betrachten.