

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403



DC-USV NCPA0727G01***

Seite

1. Allgemeines	2
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	
1.2 Kurzbeschreibung	
2 Transport und Lagerung	3
3 Montage und Anschluss	3
3.1 Montage	
3.2 Anschluss	
3.3 Anschluss Eingangsspannung	
3.4 Anschluss Verbraucher	
3.5 Meldekontakte	
3.6 Prinzipschaltbild	
4 Inbetriebnahme	5
4.1 Anzeigen und Meldungen	
5 Betrieb	6
5.1 Netzbetrieb	
5.2 Einschaltdauer	
5.3 Pufferbetrieb	
5.4 Berechnung der Pufferzeit	
6 Instandhaltung	7
6.1 Lebensdauer der Kondensatoren	
7 Ausserbetriebnahme	8
8 Entsorgung	8
9 Normen und Vorschriften	8
10 Technische Daten	9

Gerätebezeichnung	Bemerkung	Art.-Nr.:	Eingangs - Nennspannung	Ausgangs - Nennspannung
C-TEC 2403-05	Standardgerät 500 J Eingang entkoppelt	NCPA0727G01001	24 V DC	24 V DC
C-TEC 2403-1	Standardgerät 1 kJ Eingang entkoppelt	NCPA0727G01002	24 V DC	24 V DC

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

1. Allgemeines

Die kondensatorgepufferte Gleichstromversorgung sorgt für eine sichere Aufrechterhaltung der Gleichspannungsversorgung bei Netzausfall. Jede andere Verwendung wird ausdrücklich ausgeschlossen. Die Betriebsanleitung ist vor der Benutzung bzw. der Installation zu lesen, die Angaben sind einzuhalten! Die Inbetriebnahme und Wartung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei Nichtbeachtung oder eigenmächtigen Umbauten droht der Verlust sämtlicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

	HINWEIS Vor der Installation bzw. Benutzung der Stromversorgung ist die Bedienungsanleitung zu lesen. Die Anweisungen sind einzuhalten. Bei Nichtbeachtung droht der Verlust sämtlicher Gewährleistungsansprüche!
	GEFAHR Die Inbetriebnahme und Wartung des Puffermoduls darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Durch unsachgemäßen Umgang mit der Spannung oder den Kondensatoren, kann es zu Lichtbögen und schweren Verbrennungen kommen.
	GEFAHR Auch lange nach dem Freischalten des C-TEC können noch große Energiemengen im Gerät gespeichert sein! Bei der Demontage des Gerätes müssen die Kondensatoren zuerst kontrolliert entladen werden!
	GEFAHR Alle Arbeiten am Gerät nur im spannungsfreien Zustand vornehmen! Die 5 Sicherheitsregeln sind zu beachten! Zu- und Abgangsleitungen müssen ausreichend dimensioniert und abgesichert werden. Öffnen Sie nie das Gehäuse. Reparaturen nur durch den Hersteller! Bei Nichtbeachtung kann es zu einem tödlichen Stromschlag oder zu Lichtbögen und schweren Verbrennungen kommen.
	VORSICHT Nur zur Verwendung in klimatisch kontrollierter Umgebung, für weitere Details beachten Sie die Angaben unter Kapitel 10 Technische Daten.
	HINWEIS Im Störfall empfehlen wir, das Gerät an den Hersteller zu senden.

Der Betrieb ist nur in trockenen Räumen gestattet und in geschlossenen Schaltschränken zulässig. Das Gerät ist für Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt. Die gültigen VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0100 und EN 60204 sind zu beachten. Zu- und Abgangsleitungen müssen ausreichend dimensioniert und abgesichert sein.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist einzuhalten

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

Um das Gerät ausgangsseitig spannungsfrei zuschalten muss das Gerät von der Systemspannung getrennt werden und der interne Energiespeicher entladen werden!

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

1.2 Kurzbeschreibung

Die gepufferte Gleichstromversorgung der Typenreihe **C-TEC** besitzt im Gehäuseinneren ein Ultrakondensator als Energiespeicher. Dieser Kondensator wird im Normalbetrieb von der Systemspannung (U_e) aufgeladen. Ebenso werden die angeschlossenen DC-Verbraucher von der Systemspannung versorgt. Bei einer Unterbrechung der Systemspannung wird die Energie der Ultrakondensatoren geregelt freigesetzt. Über einen DC-DC-Wandler wird die Last vom Kondensator gespeist bis dieser entladen ist. Die Pufferzeit ist vom Ladezustand des Kondensators und dem Entladestrom abhängig.

Die Stromversorgung zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Wartungsfrei durch langlebige Ultrakondensatoren
- Mikrocontrollergestütztes Laden und Entladen der Ultrakondensatoren
- Betriebs- und Ladezustandsüberwachung über potentialfreie Kontakte und LED's
- Kapazität erweiterbar durch externe Kondensatormodule

2 Transport und Lagerung

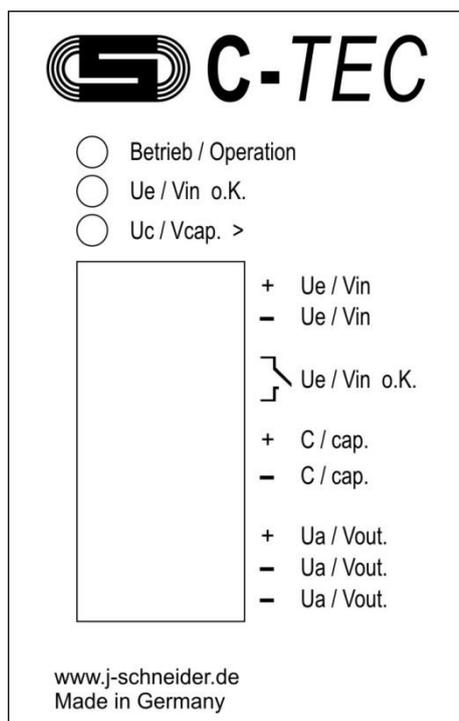
Der Transport der Geräte darf nur in der Originalverpackung erfolgen. Bei Transport und Lagerung ist auf die Einhaltung der Umgebungsbedingungen zu achten (siehe Kapitel 10 Technische Daten). Die Geräte sind vor Feuchte und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

3 Montage und Anschluss

3.1 Montage

Die Gleichstromversorgung ist so einzubauen, dass die notwendige Kühlung gewährleistet ist. Der Mindestabstand im Bereich der Lüftungsschlitze zu benachbarten Geräten oder Baugruppen von ≥ 40 mm ist einzuhalten. Der Einbau ist stets so vorzunehmen, dass eine ausreichende Luftzirkulation durch das Gerät sichergestellt werden kann. Zur Gerätebefestigung sind stets alle Befestigungspunkte zu verwenden.

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



	HINWEIS Während der Montage ist das Gerät abzudecken, sofern Bohrspäne auf das Gerät, bzw. ins Geräteinnere gelangen könnten. Kurzschlussgefahr!
	HINWEIS Das Gerät ist ein Einbaugerät. Der Betrieb ist nur in geschlossenen Schaltschränken oder Gehäusen zulässig. Das Gerät ist für Verschmutzungsgrad 2 ausgelegt.

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

Einbauhöhe: 92,5 mm
Einbaubreite: 60,0 mm
Einbautiefe: 116,0 mm (ohne Klemmen)

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

3.2 Anschluss

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

3.3 Anschluss Eingangsspannung

Die Eingangsspannung der externen Energieversorgung muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.

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

Das spannungslose Kabel ist an der dafür vorgesehenen Anschlussklemme anzuschließen, hierbei ist auf die richtige Polarität „+“ und „-“ zu achten. Der Anschluss erfolgt an den Klemmen „+Ue“ und „-Ue“.

3.4 Anschluss Verbraucher

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

Der Anschluss erfolgt an den Klemmen „+Ua“ und „-Ua“.



HINWEIS

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

3.5 Meldekontakte

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

Anschluss	Klemme
DC-Eingang	+Ue, -Ue
DC-Ausgang (Verbraucher)	+Ua, -Ua
Erweiterungsmodul (CEM) (optional)	+C, -C

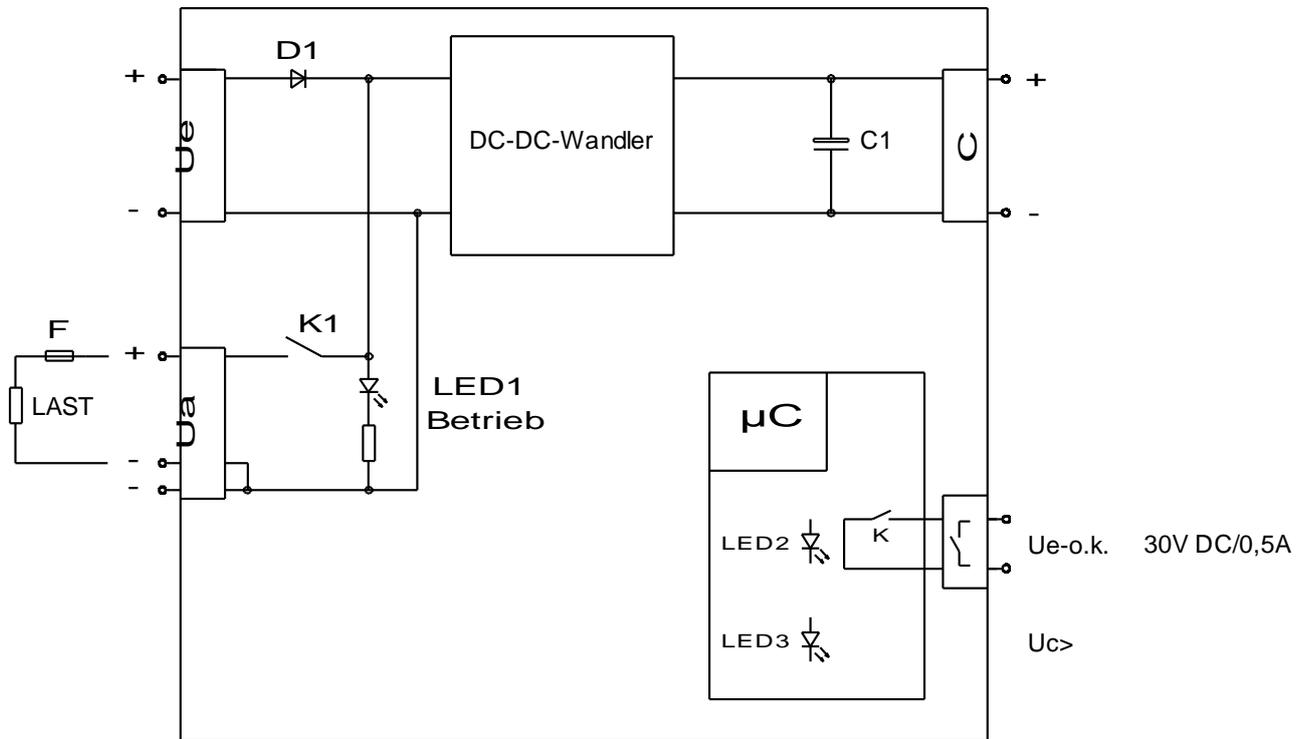
Meldekontakt	Klemme
Meldung 'Ue-o.k.'	Klemmanschluss 'Kontaktsymbol (Schließer) Ue-o.k.'

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

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

3.6 Prinzipschaltbild



4 Inbetriebnahme

Die Stromversorgung wird durch Zuschalten der Eingangsspannung (24 V DC) eingeschaltet. Die Status-LED „Ue-O.k.“ leuchtet, Die Status LED „Betrieb“ leuchtet.

	<p>GEFAHR Prüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Richtigkeit der Anschlüsse. Stellen Sie die elektrische Verbindung nur im spannungsfreien Zustand her. Bei Nichtbeachten kann es zur Berührung spannungsführender Teile kommen. Es besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags.</p>
	<p>HINWEIS Werden Geräte in Anlagen eingebaut, in denen zur Prüfung Überspannungen (z.B. nach EN60204-1 / VDE0113 Teil1 19.4 Spannungsprüfung) verlangt 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.)</p>

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

4.1 Anzeigen und Meldungen

Im Gehäuse befinden sich drei LEDs zur Statusanzeige:

Anzeige	Bedeutung
Betrieb	LED grün leuchtet: - bei vorhandener Eingangsspannung an Klemme U _e - solange das Gerät intern mit Energie versorgt wird
U _e -OK	LED grün leuchtet: - bei Netzbetrieb U _e > U _{e min}
U _c >	LED grün: - blinkt langsam (0,8 Hz): beim Laden der Kondensatoren bis 80 % - leuchtet: bei Energie im Kondensator > 80 % - erlischt: bei Energie im Kondensator < 30 % - blinkt schnell (3,2 Hz): bei Kondensator nahezu entladen, Ausgang wird abgeschaltet (blinkt weiter bis intern restlos entladen)

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

(Die Werte beziehen sich auf eine Standardparametrierung.)

5 Betrieb

5.1 Netzbetrieb

Nach dem Einschalten der Eingangsspannung U_e wird der interne Energiespeicher aufgeladen.

Der Netzbetrieb wird durch die LED **Betrieb** signalisiert.

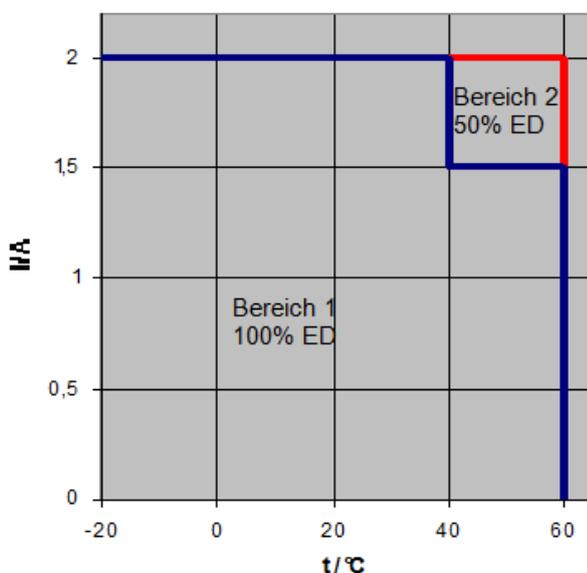
Liegt die Eingangsspannung oberhalb der Mindest Ladespannung (23,7 V DC) wird dies durch das Signal

U_e O.K angezeigt die Ausgangsspannung U_a wird freigegeben.

Das Laden wird durch langsames Blinken der LED **U_c>** angezeigt. Ist der Kondensator nahezu aufgeladen leuchtet die LED **U_c>** durchgehend.

5.2 Einschaltdauer

Für die Betrachtung der Einschaltdauer sind nur die Lade- und Entladezyklen der Kondensatoren relevant. Ist das Puffermodul aufgeladen und arbeitet im Stand-by-Modus tritt keine Erwärmung des Energiespeichers auf. Dieser Fall ist somit thermisch mit einem ausgeschalteten Gerät gleichzusetzen.



- Bereich 1:
100 % Einschaltdauer
Ununterbrochener Lade- und Entladebetrieb.

Bereich 2:
50 % Einschaltdauer
Fünf Ladezyklen in direkter Folge sind zulässig.

Abbildung 1: Einschaltdauer in Abhängigkeit des Laststroms und Umgebungstemperatur

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

5.3 Pufferbetrieb

Durch Wegschalten der Eingangsspannung bzw. durch Unterschreiten der Mindesteingangsspannung geht das C-TEC in den Pufferbetrieb über. Die grüne LED **Ue-OK** erlischt.

Ist die Energie im Kondensator <30% erlischt **Uc**.

Ist der Kondensator nicht mehr pufferfähig, wird die Ausgangsklemme Ua abgeschaltet.

Bis die interne Spannungsversorgung zusammenbricht leuchtet die LED **Betrieb** und die LED **Uc** blinkt schnell.

5.4 Berechnung der Pufferzeit

Die zu erwartende Pufferzeit lässt sich mit folgender Formel berechnen:

$$\text{Pufferzeit [Sek.]} = \frac{\text{Energie des Kondensators [J]} \times \eta}{\text{Ausgangsstrom [A]} \times \text{Ausgangsspannung [V]}}$$

Beispiel:

$$\frac{1000 \text{ J} \times 0,9}{1,5 \text{ A} \times 23,0 \text{ V}} = 26,08 \text{ sec.}$$

Bei langen Pufferzeiten bzw. extrem kleinen Lasten, ist ein Eigenverbrauch von ca. 50 mA zu berücksichtigen.

6 Instandhaltung

Innerhalb des Gerätes befinden sich keine vom Anwender zu wartenden Teile.

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

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

6.1 Lebensdauer der Kondensatoren

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

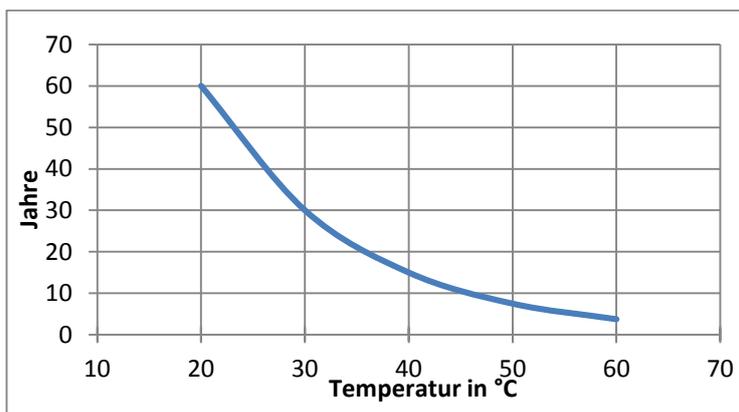


Abbildung 2: Lebensdauer in Abhängigkeit der Temperatur

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

7 Ausserbetriebnahme

Die Ausserbetriebnahme erfolgt durch Wegnahme der Eingangsspannung.

Das Gerät puffert anschließend die Verbraucher bis die Kondensatoren entladen sind. Direkt nach der Entladung wird der spannungsfreie Ausgang durch das Leuchten der LED **Betrieb** und das schnelle Blinken der LED **Uc** angezeigt.

Die LED's erlöschen nachdem die Restladung des Kondensators aufgebraucht ist.



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.

8 Entsorgung



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

9 Normen und Vorschriften

Klemmenspannung	SELV / PELV nach EN 60950 EN 50178
Störaussendung	EN 6100-3-2 EN 6100-3-3 Klasse A EN 55011 Klasse B EN 62040 -2
Störfestigkeit	EN 61000-6-2 EN 62040-2 EN 61000-4-2 (Statische Entladung ESD) 8kV/6kV EN 61000-4-3 (Elektromagnetische Felder) 10V/m 27 – 1000MHz 3V/m 1400 - 2700MHz EN 61000-4-4 (Schnelle Transienten / Burst) DC IN, DC OUT 2kV Sonstige 1kV EN 61000-4-5 (Stoßstrombelastung / Surge) DC IN 0.5kV EN 61000-4-6 (Geleitete Störfestigkeit) 10V 150kHz – 80MHz EN 61000-4-11 (Spannungseinbrüche) Überbrückung durch Ultrakondensator
Gesamtgerät	EN 50178 EN 60950 UL 508

Gebrauchsanleitung

C-TEC 2403

10 Technische Daten

Eingangsnennspannung	24 V DC -15 % / 10 %
Eingangsspannungsbereich	20,4 V ... 26,4 V DC
Min. Ladespannung	23,7 V DC
Eingangsnennstrom (bei 24,0 V DC) C Geladen 3 A Last	3,1 A DC
Ausgangsspannung im Pufferbetrieb	23,0 V DC \pm 2 %
Ausgangsnennstrom Max	3 A DC (bei 0,94 kJ)
Ausgangsnennstrom bei maximaler Energie	2 A DC (bei 1,0 kJ)
Strombegrenzung	1,05 ... 1,2 x I _{Nenn}
Verlustleistung bei U _c >	2,5 W
Verlustleistung bei 100 % Last und Ladung	7 W (max. 60 Sekunden)
Wirkungsgrad bei U _c >	>96% @ (U _e =24,0 V DC; U _a =22,9 V DC; I _a =I _{Nenn})
Interner Geräteschutz (intern)	4 A (T)
Sicherung DC-Ausgangskreis (extern)	3 A (T)
Anschlussart: Eingang U _e	Federklemmtechnik max. 1,0 mm ²
Anschlussart: Ausgang U _a	Federklemmtechnik max. 1,0 mm ²
Anschlussart: Meldekontakte	Federklemmtechnik max. 1,0 mm ²
Max. Belastung Meldekontakt (U _e -OK ¹)	30 V / 0,5 A potentialfreier Relais-Kontakt
Schutzart	IP20 u. EN 60529
Betriebstemperatur	-20 °C ... 60 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... 60 °C
Rel. Luftfeuchte	≤95% nicht betauend
Max. Aufstellhöhe (ohne Leistungsreduzierung)	2000 m ü. NN
Maße (HxBxT)	92,5 mm, 60 mm, 116 mm
Gewicht	0,6 Kg

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