

# Betriebsanleitung für

## Digitalamperemeter CUB4I

Version: 2.02





## Inhalt

	Seite
1 Vorwort	1
2 Sicherheitshinweise	1
2.1 Allgemeine Hinweise	1
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	1
2.3 Qualifiziertes Personal	1
2.4 Restgefahren	2
2.5 CE- Konformität	2
3 Funktionsbeschreibung	2
4 Montage	2
5 Elektrische Installation	3
5.1 Spannungsversorgung	3
5.2 Installationshinweise	3
6 Einstellung / Skalierung	4
6.1 Dezimalpunkteinstellung	5
6.2 Signaleingang	5
6.3 Skalierung der Anzeige	5
6.4 Anwendungsbeispiel	5
7 Wartung und Pflege	6
8 Spezifikationen	7
9 Bestellhinweise	7

## 1 Vorwort

Verehrter Kunde!

Wir bedanken uns für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen und gratulieren Ihnen zu diesem Entschluss.

Das Digitalamperemeter CUB4I kann vor Ort für die verschiedensten Eingangssignale programmiert werden.

Um die Funktionsvielfalt dieses Gerätes für Sie optimal zu nutzen, bitten wir Sie Folgendes zu beachten:

**Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!**



## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Digitalamperemeter CUB4I dient zur Anzeige eines Gleichstroms. Als Eingangssignal dient dabei ein Stromsignal bis zu +/- 199,9 mA DC. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.



Das Digitalamperemeter CUB4I darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, dass fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen, etc.).

### 2.3 Qualifiziertes Personal

Das Digitalamperemeter CUB4I darf nur von qualifiziertem Personal, ausschließlich entsprechend der technischen Daten verwendet werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.



## 2.4 Restgefahren

Das Digitalamperemeter CUB4I entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird. In dieser Anleitung wird auf Restgefahren mit dem folgenden Symbol hingewiesen.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und/oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht.

## 2.5 CE- Konformität

Die Konformitätserklärung liegt bei uns aus. Sie können diese gerne beziehen. Rufen Sie einfach an.

## 3 Funktionsbeschreibung

Das CUB4 Amperemeter besitzt eine 15mm hohe brillante LCD-Anzeige, welche als Standard LCD bzw. rot oder grün hintergrundbeleuchtet lieferbar ist. Per Dip-Schalter kann ein Dezimalpunkt frei gesetzt werden. Das Gerät kann skaliert werden um das Eingangssignal direkt in eine andere Anzeigegröße umzuwandeln. Der Nullpunkt bleibt dabei fest und der obere Anzeigewert kann mit Dipschalter- und Potentiometer-einstellungen angepasst werden ( Siehe Kapitel 6.3 auf Seite 5 ). Das CUB4I ist durch IP65 an der Gerätefront für den rauen Industrieinsatz geeignet.



Für die Montage wird auf der Rückseite ein Bereich von ca. B 77 mm x H 55 mm benötigt!

## 4 Montage

1. Schalttafelausschnitt nach angegebenen Maßen anfertigen, entgraten und fettfrei reinigen.
2. Dichtung von hinten über das Gerät schieben.
3. Vierkantmuttern zuerst anlegen, bevor die Befestigungsschrauben auf beiden Seiten eingeschraubt werden. Die Spitze der Schraube darf nicht aus dem Loch vorstehen.
4. Das Gerät von der Frontseite durch den Ausschnitt schieben.
5. Den Montagerahmen von der Rückseite über das Gerät schieben (gleichzeitig von vorne gegedrückt), bis beide Teile eingerastet sind.
6. Abwechselnd beide Schrauben langsam anziehen, bis die Dichtung auf 75 - 80 % ihrer ursprünglichen Dicke zusammengedrückt ist.

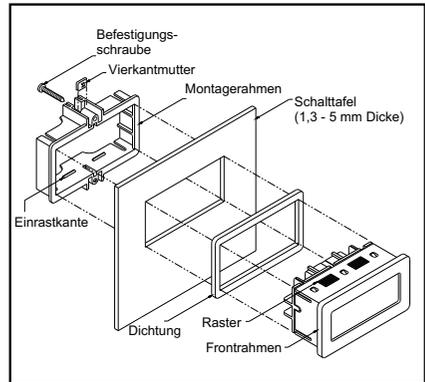


Bild 4.1: Montage

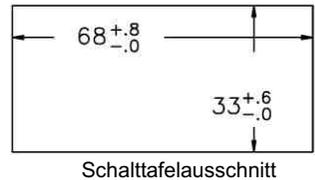
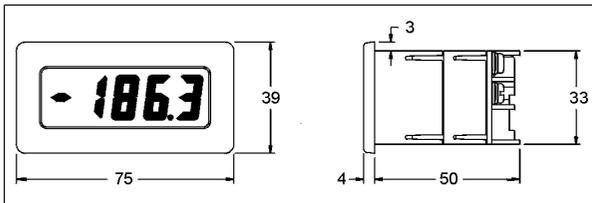


Bild 4.2: Abmessungen und Schalttafelausschnitt (Angaben in mm)



## 5 Elektrische Installation

Auf der Rückseite des CUB4I befinden sich Schraubklemmen für den Anschluss von elektrischen Leitungen. Die Belegung der Klemmen ist auf dem Etikett ersichtlich:

SIG.-: Negativer Signaleingang gemäß gewähltem Bereich

SIG.+ : Positiver Signaleingang gemäß gewähltem Bereich

V+ : Spannungsversorgung 9-28 VDC

COMMON: Masse Spannungsversorgung  
0 VDC

Kabel abisolieren, unter den Kabelschutz der Schraubklemme schieben und angemessen anziehen. Ein Kabel kann wie eine Antenne wirken. Um Falscherkennen oder andere Störungen zu verhindern bitte folgende Regeln beachten:

1. Eingangs- oder Kontrolleitungen niemals durch Kabelschächte oder -durchführungen legen, die auch Leitungen zur Versorgung oder Steuerung von Motoren, Schützen, Schalter, Transformatoren o.ä. enthalten; idealerweise in getrennten Schächten verlegen.

2. Signalkabel innerhalb von elektrischen Anlagen mit dem größtmöglichen Abstand zu Zündkontakten, Spulen, Motorstartern, Kontrollrelais, Trafo's etc. montieren.

3. Geschirmte Kabel nur auf der CUB4I-Seite an Masse legen; anderes Kabelende offen lassen.

4. Masse des CUB4 mit der Masse der Maschine an nur einem Massepunkt verbinden.

## 5.1 Spannungsversorgung

Der Anschluss der Spannungsversorgung (9 bis 28 VDC) erfolgt an den Klemmen 2 (V+) und 1 (COMM).

## 5.2 Installationshinweise

Obwohl das Gerät einen hohen Schutz gegenüber elektromagnetischen Störungen aufweist, muss die Installation und Kabelverlegung ordnungsgemäß durchgeführt werden, damit in allen Fällen eine elektromagnetische Störsicherheit gewährleistet ist.

Beachten Sie die folgenden Installationshinweise. Sie garantieren einen hohen Schutz gegenüber elektromagnetischen Störungen.

1. Das Gerät sollte in einem geerdeten Metallgehäuse (Schaltschrank) eingebaut sein.
2. Verwenden Sie für die Signal- und Steuerleitungen abgeschirmtes Kabel. Der Anschlussdraht der Abschirmung sollte so kurz wie möglich sein. Der Anschlußpunkt der Abschirmung hängt von den jeweils vorliegenden Anschlussbedingungen ab:
  - a. Verbinden Sie die Abschirmung nur mit der Schalttafel, wenn diese auch geerdet ist.
  - b. Verbinden Sie beide Enden der Abschirmung mit Erde, falls die Frequenz der elektrischen Störgeräusche oberhalb von 1 MHz liegt.
  - c. Verbinden Sie die Abschirmung nur auf der CUB4I-Seite mit Masse und isolieren Sie die andere Seite.
2. Verlegen Sie Signal- und Steuerleitungen niemals zusammen mit Netzleitungen, Motorzuleitungen, Zuleitungen von Zylinderspulen, Gleichrichtern, etc. Die Leitungen sollten in leitfähigen, geerdeten Kabelkanälen verlegt werden. Dies gilt besonders bei langen Leitungsstrecken, oder wenn die Leitungen starken Radiowellen durch Rundfunksender ausgesetzt sind.
3. Verlegen Sie Signalleitungen innerhalb von Schaltschränken so weit entfernt wie möglich von Schützen, Steuerrelais, Transformatoren und anderen Störquellen.



4. Bei sehr starken elektromagnetischen Störungen sollte eine externe Filterung vorgenommen werden. Dies kann durch die Installation von Ferritperlen erreicht werden. Die Perlen sollten für Signal- und Steuerleitungen verwendet, und so nahe wie möglich am Gerät installiert werden. Um eine hohe Störsicherheit zu erreichen, legen Sie mehrere Schleifen durch eine Perle, oder benutzen Sie mehrere Perlen für ein Kabel. Um Störimpulse auf der Spannungsversorgungsleitung zu unterdrücken, sollten Netzfilter installiert werden. Installieren Sie diese nahe der Eintrittsstelle der Spannungsversorgungsleitung in den Schaltschrank. Folgende Teile werden zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen empfohlen:

- Ferritperlen für Signal- und Steuerleitungen:  
 Fair-Rite #04431677251 (RLC #FCOR0000)  
 TDK #ZCAT3035-1330A  
 Steward #28B2029-0A0  
 Netzfilter für Spannungsversorgung:  
 Schaffner #FN610-1/07 (RLC #LFIL0000)  
 Schaffner #FN670-1.8/07  
 Corcom #1VR3  
 (Beachten Sie bei der Benutzung von Netzfiltern die jeweiligen Herstellerangaben.)
5. Lange Leitungen sind anfälliger für elektromagnetische Störungen als kurze. Halten Sie deshalb die Leitungen so kurz wie möglich.
  6. Vermeiden Sie das Schalten von induktiven Lasten, bzw. sorgen Sie für eine ausreichende Entstörung.

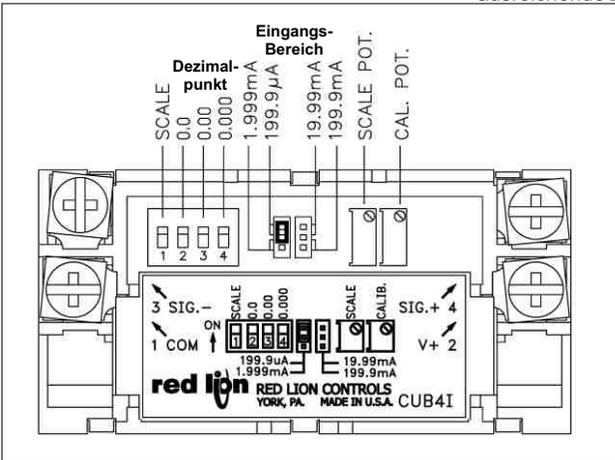


Bild 5.1: Rückseite des CUB4I

## 6 Einstellung / Skalierung

### 6.1 Dezimalpunkteinstellung

Auf der Rückseite des Gerätes kann, wie auf dem Etikett skizziert, über DIP-Schalter ein Dezimalpunkt gesetzt werden:

S2	S3	S4	Anzeige
unten	unten	unten	0
Oben	unten	unten	0,0
Unten	oben	unten	0,00
Unten	unten	oben	0,000

### 6.2 Signaleingang

Der Digitalamperemeter CUB4I hat 4 Strombereiche, aus denen einer über die Position eines Jumpers auf der Rückseite ausgewählt wird.

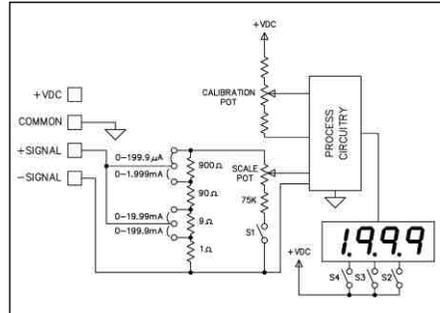
Der **SCALE DIP**-Schalter (S1) und der **SCALE POT.** (Skalierungspotentiometer) werden nur benötigt, wenn die Anzeige eine andere Einheit oder physikalische Größe anzeigen soll.



Der **SCALE DIP**-Schalter muss unten sein, wenn nur direkt der angelegte Strom angezeigt werden soll.

Wenn die Spannungsversorgung zu den ausgesuchten Messpunkten schwankt, sollte der (-) Signaleingang und die Masse der Versorgung miteinander verbunden werden. Wenn die Spannungsversorgung nicht schwankt, darf der Spannungsunterschied zwischen (-) Signaleingang und Masse der Versorgung nicht 1,0 V Spitze überschreiten, sonst ergibt sich ein Messfehler in der Anzeige.

**ACHTUNG:** Der max. Strom am Eingang darf nicht überschritten werden, da das Gerät dadurch eventuell zerstört werden kann.



**Bild 6.1:** Blockschaltbild

### 6.3 Skalierung der Anzeige

Die Anzeige des Digitalamperemeters CUB4I kann nahezu auf alle niedrigeren Anzeigewerte skaliert werden. Sobald der **SCALE DIP**-Schalter oben ist, kann innerhalb des gewählten Bereichs über den **SCALE POT**. (Skalierungspotentiometer) die Anzeige skaliert werden. Der Nullpunkt der Anzeige bleibt dabei fest (automatischer Nullpunktgleich). Der obere Anzeigewert wird über das Poti eingestellt:

Beispiel:

Der CUB4I ist an einem Stromkreis mit max. 120 mA angeschlossen. Es soll bei diesem Wert 100,0 in der Anzeige stehen, also entspricht 120 mA am Eingang einer Anzeige von 100,0 (z.B. %). Ohne Skalierung steht 120,0 in der Anzeige, nachdem der DIP-Schalter SCALE oben ist, kann mit dem Skalierungspotentiometer die Anzeige von 120,0 auf 100,0 verändert werden.

Wenn die Anzeige auf einen höheren Wert skaliert werden soll, als der angezeigte unskalierte Wert, kann häufig durch die Wahl eines kleineren Eingangsbereichs das Problem gelöst werden. Dabei darf das Eingangsbereichsmaximum nicht überschritten werden.



### 6.4 Anwendungsbeispiel.

In einer Getränkefabrik sollen Analoganzeigemessgeräte durch leicht ablesbare CUB4 Digitalanzeigen ersetzt werden. Es werden Liter pro Minute angezeigt. Der Durchflusssensor gibt 1mA bei einem Durchfluss von 250 l/min. Daher muss der CUB4I skaliert werden. Die Anzeige von 250 ist 4mal weniger als die unskalierte Anzeige von 1 mA im Eingangsbereich von 0 - 1,999mA. Da der Skalierungspotentiometer bis zu 13mal weniger als die unskalierte Anzeige teilen kann, wird dieser Bereich mit dem Jumper gewählt. Da die Auflösung 1 Liter sein soll, wird kein Dezimalpunkt gesetzt (S2 bis S4 unten). Der SCALE-DIP-Schalter wird nach oben gelegt, der Strom angelegt und mit dem Skalierungspotentiometer die Anzeige von 1000 (für 1mA) auf 250 geändert. Damit ist das Gerät an die Messaufgabe angepasst.

### 7 Wartung und Pflege

Das Gerät braucht bei sachgerechter Verwendung und Behandlung nicht gewartet werden.

Zur Reinigung des Displays nur weiche Tücher mit etwas Seifenwasser bzw. mildem Hausspülmittel verwenden.

 Scharfe Putz- und Lösungsmittel vermeiden!

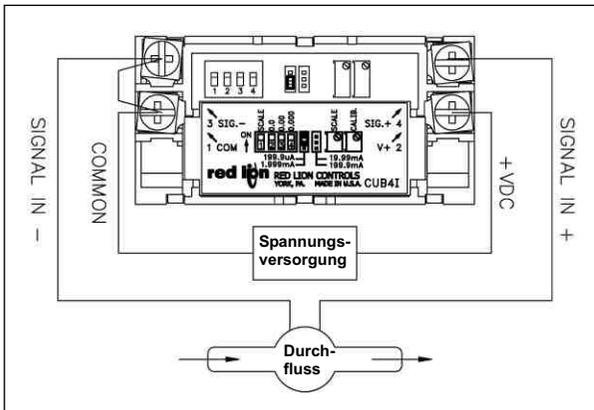


Bild 6.2: Anwendungsbeispiel



## 8 Spezifikationen

<b>Anzeige:</b>	15 mm hohe 3 ½ -stellige ( -1999 bis 1999 ) LCD-Anzeige. 3 Ausführungen: Standard LCD ohne Beleuchtung(positiv-reflektiv) ; leuchtende LCD-Ziffern in grün oder rot (negativ transmissiv). Guter Ablesewinkel und weite Ablesemöglichkeit.
<b>Dezimalpunkt:</b>	Einstellbarer Dezimalpunkt über DIP-Schalter: (0/ 0,0/ 0,00/ 0,000)
<b>Eingang:</b>	Gleichstrom über Jumper einstellbar: +/- 0 bis 199,9 ADC +/- 0 bis 1,999 mADC +/- 0 bis 19,99 mADC +/- 0 bis 199,9 mADC
<b>Genauigkeit:</b>	199,9 A - 19,99 mA-Bereich: +/- (0,1% der Anzeige + 1 Ziffer) 199,9 mA-Bereich: +/- (0,15% der Anzeige + 1 Ziffer)
<b>Maximaler Eingangsstrom:</b>	199,9 A-Bereich: 2mA 1,999 mA-Bereich: 20mA 19,99 mA-Bereich: 200mA 199,9 mA-Bereich: 1A
<b>Überlaufanzeige:</b>	durch eine 1 an 4. Dekade, alle anderen Dekaden bleiben leer
<b>Messrate:</b>	2,5 Messungen/Sekunde
<b>Stabilisierung:</b>	1,5 Sekunden nach Eingangssignaländerung
<b>Störsignal- unterdrückung:</b>	60 dB 50/60 Hz
<b>Impedanz:</b>	199,9 A-Bereich: 1 k Ohm / 1,999 mA-Bereich: 100 Ohm 19,99mA-Bereich: 10 Ohm / 199,9mA-Bereich: 1 Ohm
<b>Versorgung:</b>	9 - 28 VDC bei 4 mA max. für Standard-LCD 9 - 28 VDC bei typ.35 mA , max. 50mA für leuchtende LCD. Ab 26 VDC: max. Betriebstemperatur = 50°C
<b>Temperatur:</b>	Betrieb: 0 - 60°C; Lager: -40 bis 80°C; Temp. Koeffizient: 100PPM/°C
<b>Gehäuse:</b>	stabiles Kunststoffgehäuse mit Strahlwasserfestigkeit und Staubdichte nach IP 65 von der Frontseite.
<b>Gewicht:</b>	95g
<b>Abmessungen:</b>	H 39 x B 75 x T 50mm, Schalttafelausschnitt nach DIN: H 33 x B 68mm
<b>Lieferumfang:</b>	Gerät, Montagematerial, Dichtung, Betriebsanleitung,
<b>Hersteller:</b>	Red Lion Controls, USA

## 9 Bestellhinweise

Produktbezeichnung	Bestell-Nr.
<b>CUB4I mit Standard LCD</b>	<b>CUB4I000</b>
<b>CUB4I mit LCD und grün leuchtenden Ziffern</b>	<b>CUB4I010</b>
<b>CUB4I mit LCD und rot leuchtenden Ziffern</b>	<b>CUB4I020</b>
<b>Netzteil für Gerät und Sensor</b>	
<b>Eingang: 85 bis 250 VAC Ausgang: 12 VDC / 400 mA</b>	<b>MLPS1000</b>
<b>Rundumgehäuse Kunststoff IP65</b>	<b>ENC8A000</b>
<b>Rundumgehäuse Kunststoff IP65 für CUB4I und Netzteil</b>	<b>ENC8B000</b>

Dieses Dokument ist Eigentum der Fa. Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co.KG. Das Kopieren und die Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung verboten. Inhalte der vorliegenden Dokumentation beziehen sich auf das dort beschriebene Gerät. Alle technischen Inhalte innerhalb dieses Dokuments können ohne vorherige Benachrichtigung modifiziert werden. Der Inhalt des Dokuments ist Inhalt einer wiederkehrenden Revision.