Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG
Industriestrasse 7
D-65366 Geisenheim
Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 20
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 78
www.wachendorff.de

Betriebsanleitung
für

Digitalvoltmeter
CUB4V

Version: 3.00

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	4
6.2 Signaleingang	4
6.3 Skalierung der Anzeige	5
6.4 Anwendungsbeispiel	6
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 Digitalvoltmeter CUB4V 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 Digitalvoltmeter CUB4V dient zur Anzeige einer Spannung. Als Eingangssignal dient dabei ein Gleichspannungssignal bis zu +/- 199,9 VDC. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

☞ Das Digitalvoltmeter CUB4V 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 Digitalvoltmeter CUB4V 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.

Copyright by Wachendorff

Stand 04/09 Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.4 Restgefahren

Das Digitalvoltmeter CUB4V 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 Voltmeter 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 Potenziometereinstellungen angepasst werden (Siehe Kapitel 6.3 auf Seite 5). Das CUB4V ist durch IP65 an der Gerätefront für den rauen Industrieeinsatz 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 gegendrücken), bis beide Teile eingerastet sind.
6. Abwechselnd beide Schrauben langsam anziehen, bis die Dichtung auf 75 - 80 % ihrer ursprünglichen Dicke zusammengedrückt ist.

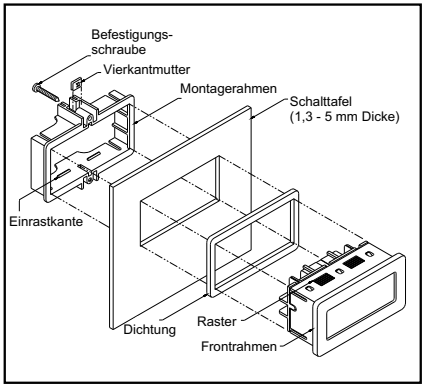
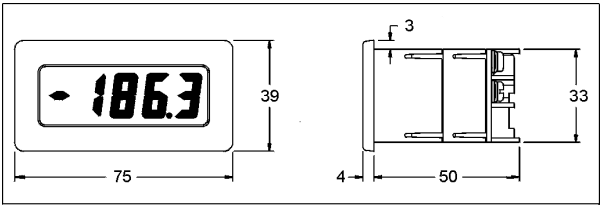
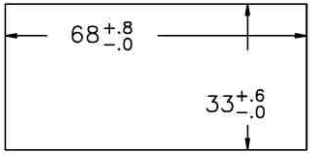


Bild 4.1: Montage





Schalttafelausschnitt

Bild 4.2: Abmessungen und Schalttafelausschnitt (Angaben in mm)

5 Elektrische Installation

Auf der Rückseite des CUB4V befinden sich Schraubklemmen für den Anschluss von elektrischen Leitungen. Die Belegung der Klemmen ist auf dem Etikett ersichtlich:

SIG.+: Positiver Signaleingang gemäß gewähltem Bereich
V+: Spannungsversorgung 9 bis 28 VDC
COMMON: Masse Spannungsversorgung und Signaleingang

Kabel abisolieren, unter die Schraubklemmme schieben und angemessen anziehen.
Ein Kabel kann wie eine Antenne wirken. Um 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 größt möglichen Abstand zu Zündkontakten, Spulen, Motorstartern, Kontrollrelais, Trafo`s etc. montieren.

3. Geschirmte Kabel nur auf der CUB4V-Seite an Masse legen; anderes Kabelende offen lassen.

4. Masse des CUB4V mit der Masse der Maschine an nur einen 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 CUB4V-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.

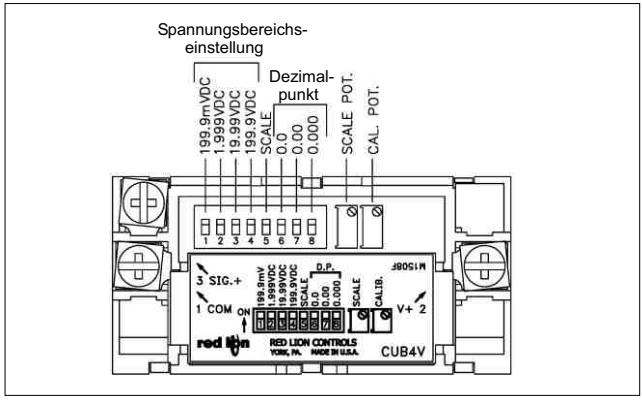


Bild 5.1: Rückseite des CUB4V

6 Einstellung / Skalierung

6.1 Dezimalpunkteinstellung

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

S6	**S7**	**S8**	**Anzeige**
unten	unten	unten	0
Oben	unten	unten	0,0
Unten	oben	unten	0,00
Unten	unten	oben	0,000

6.2 Signaleingang

Das Digitalvoltmeter CUB4V hat 4 Spannungsbereiche, aus denen einer 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 direkt die angelegte Spannung angezeigt werden soll.
Bitte beachten Sie dass die Masse des Eingangssignals und der Spannungsversorgung das gleiche Massepotential haben müssen. Bei einem abweichenden Massenpotential ist eine Anzeige nicht möglich.
ACHTUNG:
Die max. Spannung am Eingang darf nicht überschritten werden, da das Gerät dadurch eventuell zerstört werden kann.
ACHTUNG:
Das Kalibrierungspoti darf nicht in seiner Position geändert werden.

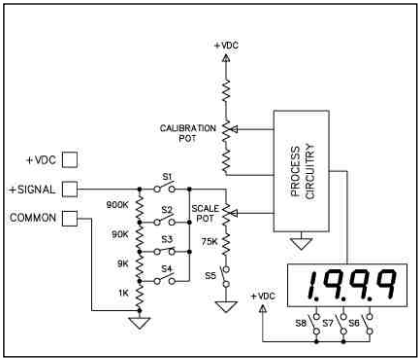


Bild 6.1: DIP-Schalter 1-4

6.3 Skalierung der Anzeige

In vielen Industrieanwendungen wird ein Voltmeter benötigt, um bestimmte Werte wie z.B. Umdrehung/Minute usw. anzuzeigen.
Um eine geforderte Anzeige bei einer bestimmten Spannung zu erzeugen, kann der CUB 4 V skaliert werden. Der Nullpunkt der Anzeige bleibt dabei fest (automatischer Nullpunktabgleich). Der obere Anzeigewert wird wie folgt eingestellt:
Die Spannungswahlschalter werden benutzt, um einen der vier Spannungsbereiche auszuwählen, und das Skalierungspotentiometer wird zur Feinjustierung innerhalb eines dieser Bereiche benutzt. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die Bereiche für die zugeordnete Skalierung:

S1: 0 - 199,9 mVDC (0,1 *D.F.* 1,2)
S2: 0 - 1,999 VDC (1,2 *D.F.* 10,5)
S3: 0 - 19,99 VDC (10,5 *D.F.* 100,5)
S4: 0 - 199,9 VDC (100,5 *D.F.* 1300)

Um den Spannungsbereich für ihre Anwendung festzulegen, muss zunächst der benötigte Divisions-Faktor (*D.F.*) nach folgender Formel festgelegt werden:

$$D.F. = \frac{VT \times D.D.P.}{D.R.}$$

Legende:
VT: Max. Messspannung
D.D.P.: Anzeigen Dezimal Punkt
D.F.: Divisions Faktor
D.R.: Gewünschte Displayanzeige

D.D.P.:
0,000 = 1
00,00 = 10
000,0 = 100
0000 = 1000

Nachdem der Divisions-Faktor für die Anwendung errechnet wurde, ist der DIP-Schalter des Spannungsbereichs der den Divisionsfaktor unterstützt auf “ON”- zu positionieren.

Beispiel:
Ein Luftfeuchtigkeitumwandler gibt eine Spannung von 7,0 VDC, bei einer Luftfeuchtigkeit von 75%, ab. Die Anzeige soll ohne Kommastelle erfolgen :

$$D.F. = \frac{VT \times D.D.P.}{D.R.} = \frac{7{,}0 \times 1000}{75} = 93{,}3$$

Dieser Divisionsfaktor liegt zwischen 10,5 und 100,5 also wird DIP-Schalter S3 auf “On” gestellt ist.
Mit dem Skalierungspotentiometer wird dann der gewünschte Anzeigewert von 75% bei einer anliegenden Messspannung von 7 VDC eingestellt.

6.4 Anwendungsbeispiel

Ein Vorarbeiter in einem Betrieb möchte eine genaue Anzeige der Geschwindigkeit eines DC-Motors erhalten.
Der Tachometer des Motors gibt bei der max. Geschwindigkeit von 1800 U/min eine Spannung von 10 VDC aus.
Die Spannungsversorgung der Steuerung hat einen 24 VDC-Ausgang. Dieser wird zur Versorgung des CUB4V verwendet.
Diese Anwendung erfordert die Anzeige zu skalieren. Der Skalierungs-DIP-Schalter ist auf “On”, um das Skalierungspotentiometer freizugeben.

Der Divisions-Faktor wird folgendermaßen kalkuliert:

$$D.F. = \frac{\text{(Max.Messspannung) x D.D.P.}}{\text{Geforderte Anzeige}}$$

$$D.F. = \frac{10 \times 1000}{1800} = 5{,}5$$

Der Divisions-Faktor befindet sich zwischen 1,2 und 10,5 , somit wird der DIP-Schalter S2 auf “On” gestellt.
Nun wird der Motor mit voller Geschwindigkeit laufen gelassen und ein externer Handtachometer (z.B. : PLT200) wird benutzt, um die genaue Geschwindigkeit zu erhalten.
Der Skalierungspotentiometer wird solange reguliert, bis die Anzeige des CUB4V mit dem Tachometer übereinstimmt.
Alternativ kann eine Präzisions-Spannungsquelle (mit 10 VDC) an den CUB4 V angeschlossen werden, um den Skalierungspotentiometer einstellen zu können.

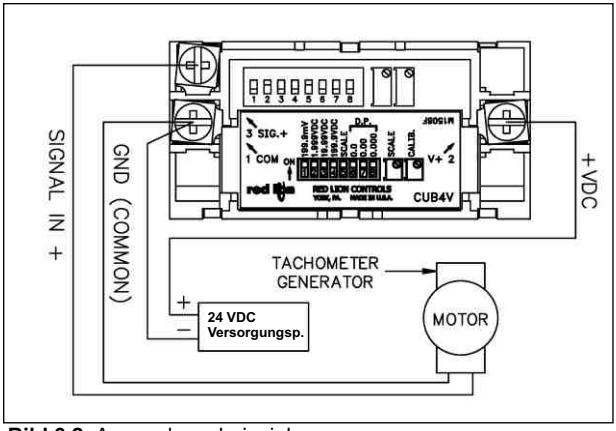


Bild 6.2: Anwendungsbeispiel

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!

8 Spezifikationen

Anzeige: 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.

Dezimalpunkt: Einstellbarer Dezimalpunkt über DIP-Schalter: (0/ 0,0/ 0,00/ 0,000)

Eingang: Gleichspannung über DIP-Schalter einstellbar:
+/- 0 bis 199,9 mVDC
+/- 0 bis 1,999 VDC
+/- 0 bis 19,99 VDC
+/- 0 bis 199,9 VDC

Genauigkeit: +/- 0,1% des Anzeigewertes + 1 Ziffer

Max. Eingang: 0 bis 199,9 mV Bereich: 75 VDC
alle anderen Bereiche : 300 VDC

Überspannungs-anzeige: durch eine 1 an 4. Dekade, alle anderen Dekaden bleiben leer

Messrate: 2,5 Messungen/Sekunde

Stabilisierung: 1,5 Sekunden nach Eingangssignaländerung

NMR: Störsignalunterdrückung: 60 dB 50/60 Hz

Impedanz: 1 MOhm

Versorgung: 9 bis 28 VDC bei 4 mA max. für Standard-LCD
9 bis 28 VDC bei typ.35 mA , max 50 mA für leuchtende LCD.
Ab 26 VDC: max. Betriebstemperatur = 50°C

Temperatur: Betrieb: 0 bis 60°C; Lager: -40 bis 80°C; Temp. koeffizient: 100 PPM/°C

Gehäuse: stabiles Kunstoffgehäuse mit Strahlwasserfestigkeit und Staubdichte nach IP 65 von der Frontseite.

Gewicht: ca.95g

Abmessungen: H 39 x B 75 x T 50mm, Schalttafelausschnitt nach DIN: H 33 x B 68mm

Lieferumfang: Gerät, Befestigungsmaterial, Dichtung, Betriebsanleitung

Hersteller: Red Lion Controls, USA

9 Bestellhinweise

Produktbezeichnung	Bestell-Nr.
CUB4V mit Standard LCD	**CUB4V000**
CUB4V mit LCD und grün leuchtenden Ziffern	**CUB4V010**
CUB4V mit LCD und rot leuchtenden Ziffern	**CUB4V020**
Netzteil für Gerät und Sensor	
Eingang: 85 bis 250 VAC Ausgang: 12 VDC/, 400 mA	**MLPS1000**
Rundumgehäuse Kunststoff IP65	**ENC8A000**
Rundumgehäuse Kunststoff IP65 für CUB4Vmit Netzteil	**ENC8B000**

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.