

Version 11/09



# **C-Control PRO Mini-Station**

**Best.-Nr.: 19 87 77**



	Seite
1. Einführung .....	3
2. Lieferumfang .....	3
3. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
4. Symbol-Erklärung .....	4
5. Sicherheitshinweise .....	5
6. Montage .....	6
7. Bedienelemente, Anschlüsse .....	7
a) Anschluss der Kabel .....	7
b) Spannungs-/Stromversorgung (Klemmen "+UB" und "GND") .....	8
c) Programmierbuchse "PROG" .....	8
d) Taster "STOP" und "START" .....	8
e) Analog-Digital-Konverter (Klemmen "ADC0" und "ADC1") .....	9
f) Eingänge (Klemmen "INPUT1"....."INPUT5") .....	9
g) Ausgänge ("OUTPUT1"....."OUTPUT7") .....	9
h) Relais "K1" und "K2" .....	10
i) Messen der Betriebsspannung .....	10
j) Steckbrücken "JP1" und "JP2" .....	10
k) Der +5Volt Ausgang (Klemmen "+5V" und "GND") .....	10
l) Porttabelle .....	11
m) Beschreibung der Anschlussklemmen .....	12
8. Anschluss und Inbetriebnahme .....	14
9. Die Software .....	15
10. Programmierkabel (USB-Programmer) .....	17
11. Inbetriebnahme und Test .....	18
12. Die C-Control PRO Mini-Station Library .....	20
13. Behebung von Störungen .....	24
14. Wartung und Pflege .....	26
15. Entsorgung .....	26
16. Technische Daten .....	27

# 1. Einführung

---

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,  
wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!



**Lesen Sie sich vor Inbetriebnahme des Produkts die komplette Bedienungsanleitung durch, beachten Sie alle Bedienungs- und Sicherheitshinweise.**

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

**Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:**

**Deutschland:** Tel.-Nr.: 0180/5 31 21 11  
Fax: 0180/5 31 21 10  
E-Mail: Bitte verwenden Sie unser Formular im Internet  
www.conrad.de, unter der Rubrik "Kontakt".  
Mo. - Fr. 8.00 bis 18.00 Uhr

**Österreich:** www.conrad.at  
www.business.conrad.at

**Schweiz:** Tel.-Nr.: 0848/80 12 88  
Fax-Nr.: 0848/80 12 89  
e-mail: support@conrad.ch  
Mo. - Fr. 8.00 bis 12.00 Uhr, 13.00 bis 17.00 Uhr

## 2. Lieferumfang

---

- C-Control PRO Mini-Station
- CD mit Software und Bedienungsanleitung
- Kabeltüllen

### 3. Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Bei der "C-Control PRO Mini-Station" handelt es sich um einen Kleincomputer ( $\mu\text{C}$ ) mit Peripherie, der in einem staub- und strahlwassergeschützten Gehäuse (IP 66) eingebaut ist.

Mit diesem Produkt können diverse Steuerungs- und Regelungsaufgaben gelöst werden; dazu sind von Ihnen entsprechende Programme zu erstellen.



Im Auslieferungszustand wurde vom Hersteller bereits ein kleines Testprogramm auf der "C-Control PRO Mini-Station" installiert. Dieses startet sofort beim Anlegen der Betriebsspannung ein Lauflicht.

Auf der mitgelieferten CD befinden sich weitere Demo-Programme, die den Einstieg in die Programmierung erleichtern.

Beachten Sie für den Anschluss externer Sensoren und Geräte die jeweiligen Abschnitte dieser Bedienungsanleitung.

Eine andere Verwendung als hier beschrieben ist nicht zulässig. Neben einer möglichen Beschädigung des Gerätes ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss oder elektrischer Schlag verbunden. Die "C-Control PRO Mini Station" darf nicht geändert oder umgebaut werden. Die Sicherheitshinweise sowie die im Kapitel "Technische Daten" angegebenen maximal zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen sind unbedingt zu beachten.

Lesen Sie sich diese Bedienungsanleitung vollständig und aufmerksam durch, sie enthält viele wichtige Informationen für Montage, Inbetriebnahme und Bedienung.

### 4. Symbol-Erklärung

---



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Das "Hand"-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.

## 5. Sicherheitshinweise

---



Bei Schäden die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie!

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern dieses Produktes nicht gestattet.
- Verwenden Sie dieses Produkt nicht in Krankenhäusern oder medizinischen Einrichtungen. Verwenden Sie das Produkt auch nicht in sicherheitsrelevanten Bereichen.
- Versichern Sie sich, dass alle elektrischen Verbindungen, Verbindungsleitungen zwischen dem Gerät und evtl. Verlängerungsleitungen vorschriftsmäßig und in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung sind.
- Nehmen Sie das Gerät niemals gleich in Betrieb, wenn es von einem kalten Raum in einen warmen Raum gebracht wurde. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen das Gerät zerstören.
- Das Gehäuse ist bei ordnungsgemäßer Montage geschützt nach IP66. Dabei bedeutet die erste Zahl "6" einen vollständigen Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer bewegter Teile und einen vollständigen Staubschutz. Die zweite Zahl "6" bedeutet Schutz gegen Strahlwasser.
- Sollten Sie sich über den korrekten Anschluss nicht im Klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Auskunft oder einem anderen Fachmann in Verbindung.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben des Produkts durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, dieses kann für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

## 6. Montage

---



### Achtung!

Die "C-Control PRO Mini-Station" besteht aus empfindlichen elektronischen Bauteilen.

Eine unsachgemäße Handhabung kann zu deren Zerstörung führen. Besonders schädlich sind elektrostatische Entladungen, induzierte Spannungsspitzen und Ausgleichsströme zwischen unterschiedlichen Spannungspotentialen.

Berühren Sie vor den Arbeiten an der Mini-Station einen elektrisch geerdeten Gegenstand, z.B. ein PC-Metallgehäuse.

Berühren Sie keine elektronischen Bauteile oder Leiterbahnen auf der Platine.

Schalten Sie vor dem Verbinden oder Trennen von Anschlussleitungen stets die Spannungsversorgung der "C-Control PRO Mini-Station" sowie die der verbundenen bzw. zu verbindenden Geräte ab.

Die "C-Control PRO Mini-Station" kann nach dem Überspielen einer Steuer- software eigenständig arbeiten. Der Montageort ist deshalb abhängig von dem späteren Einsatzzweck.

Wir empfehlen Ihnen jedoch, einen leicht zugänglichen Ort zu wählen, um z.B. die Verkabelung und auch ein evtl. erforderliches späteres Update der Steuer- software zu erleichtern.

Elektronische Bauteile der "C-Control PRO Mini-Station" können sich während des Betriebes erwärmen. Achten Sie zur Verhinderung eines Wärmestaus auf eine ausreichende Luftzirkulation um das Gerät.

Montieren Sie das Gehäuse nicht eingebettet in Isoliermaterial oder neben Wärmequellen wie Heizungsrohren, Heizkörpern oder elektrischen Produkten wie Motoren o.ä.

Betreiben Sie die "C-Control PRO Mini-Station" nicht in der Umgebung leicht entzündlicher Gegenstände, Flüssigkeiten oder Gase oder in explosions- gefährdeten Bereichen.

Das Produkt darf auch nicht in oder unter Wasser betrieben werden.

Achten Sie beim Bohren bzw. Festschrauben darauf, dass keine Kabel oder Leitungen beschädigt werden.

Achten Sie während der Montage und dem Anschluss (bzw. später beim Öffnen des Gehäuses z.B. für ein Überspielen der Steuer- software) darauf, dass keine Feuchtigkeit, Wasser, Staub oder Schmutz ins Innere des Gehäuses gelangt. Dies zerstört das Produkt!

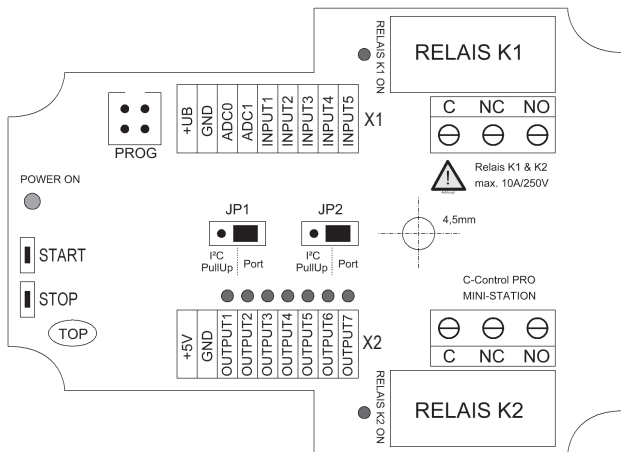
## 7. Bedienelemente, Anschlüsse

### a) Anschluss der Kabel

Bevor Sie die "C-Control PRO Mini-Station" elektrisch verdrahten können, müssen Sie die vier Schrauben an der Oberseite des Gehäuses lösen und den transparenten Deckel entfernen.

Um Drähte in die Klemmleiste zu stecken, drücken Sie die kleine Nase mit der Kerbe der jeweiligen Klemme mit einem kleinen Schraubenzieher hinunter, dadurch öffnet sich die Klemme und der Draht kann hineingesteckt werden.

Die Drahtstärke für die Klemmleisten X1 und X2 sollte einen Querschnitt von 0.2 bis 0.5mm<sup>2</sup> haben.



## **b) Spannungs-/Stromversorgung (Klemmen "+UB" und "GND")**

Der Anschluss "+UB" der oberen Klemmleiste und der daneben liegende Anschluss "GND" dient für die Spannungs-/Stromversorgung der "C-Control PRO Mini-Station".

Die zulässige Versorgungsspannung liegt zwischen 9 und 16V (DC, Gleichspannung). Verwenden Sie ausschließlich eine stabilisierte Versorgungsspannung!

Die maximale Stromaufnahme liegt bei etwa 200mA.

Ein Überschreiten der zulässigen Werte führt zur Zerstörung der "C-Control PRO Mini-Station", Verlust von Gewährleistung/Garantie!

## **c) Programmierbuchse "PROG"**

Die "C-Control PRO Mini-Station" wird über einen USB -Programmieradapter mit einem Computer verbunden, der als Zubehör erhältlich ist (Conrad Best.-Nr. 197339).

Die Programmierbuchse mit der Bezeichnung "PROG" befindet sich rechts oberhalb des Tasters "START". Die Buchse ist verpolungssicher; wenden Sie jedoch beim Anstecken keine Gewalt an!

## **d) Taster "STOP" und "START"**

Die "C-Control PRO Mini-Station" kann mittels den Tastern in unterschiedliche Betriebsmodi gebracht werden. Diese befinden sich ganz links auf der Platine, wenn Sie auf die C-Control PRO Mini-Station schauen und die Lastrelais rechts von Ihnen sind.

- **STOP** = C-Control PRO befindet sich im STOP-Modus, das Programm wird dadurch unterbrochen. Bei "STOP" befindet sich die Station zudem im Programmier-Modus.
- **START** = Wollen Sie Ihr Programm starten bzw. Neustarten, können Sie dies mit der Taste "START" tun. Auch wenn Sie den STOP-Modus verlassen wollen, drücken Sie die Taste "START" einmal kurz.

## **e) Analog-Digital-Konverter (Klemmen "ADC0" und "ADC1")**

Die "C-Control PRO Mini-Station" verfügt über zwei Analog-Digital-Konverter ("ADC").

An den AD-Wandler Anschlüssen kann eine Gleichspannung (DC) zwischen 0 und 5Volt gegen GND (Masse) gemessen werden. Die Auflösung des ADCs beträgt 10Bit.

## f) Eingänge (Klemmen "INPUT1"....."INPUT5")

Die "C-Control PRO Mini-Station" verfügt über fünf digitale Eingänge.

Die digitalen Eingänge der "C-Control PRO Mini-Station" sind so ausgelegt, dass der Spannungsbereich zwischen 5 und 16Volt (DC, Gleichspannung) betragen darf, um einen High-Pegel zu erkennen. "Low"-Pegel wird bis ca. 1V erkannt.

Hierbei ist zu beachten, dass der Eingangsstrom steigt, je höher die angelegte Spannung am I/O-Anschluss ist (max. 5mA pro Eingang bei 16V/DC).



Bei Akkubetrieb sollte deshalb die angelegte Spannung an den Eingängen nicht größer als 5V/DC sein, da hier der geringste Strom fließt!

Die Eingänge können unterschiedlich konfiguriert werden. Beispielsweise können einige Eingänge auch als Zähler verwendet werden oder besitzen IRQ-Eigenschaften (siehe Port-tabelle).

In der mitgelieferten Library werden in der "MINI\_INIT()" die Eingänge als Digitaleingänge konfiguriert. Der Anwender kann die Library selbstverständlich für seinen Einsatz abändern.

Die Eingänge besitzen bereits integrierte Pull-Up-Widerstände, die per Software aktiviert werden können (siehe Library). Der Widerstandswert der Pull-Ups liegt zwischen 20kOhm und 50kOhm.

## g) Ausgänge ("OUTPUT1"....."OUTPUT7")

Die "C-Control PRO Mini-Station" verfügt über sieben Ausgänge.

Die Ausgänge der "C-Control PRO Mini-Station" besitzen ähnlich wie die Eingänge eine Mehrfachfunktion, so können diese unter anderen auch als PWM und I<sup>2</sup>C-BUS konfiguriert werden.

Über die LEDs wird der aktuelle Schaltzustand signalisiert. Ist die LED "ein", so ist der Ausgang gesetzt (+5Volt).

Jeder Ausgang kann im "High"-Zustand einen Strom von maximal 10mA liefern. Wird mehr Strom benötigt, muss ein Transistor-Treiber dahinter geschaltet werden.



Bei 230V-Schaltanwendungen muss auf eine galvanische Trennung zwischen "Mini-Station" und Verbraucher geachtet werden (z.B. Optokoppler oder Koppel-Relais)!

## **h) Relais "K1" und "K2"**

Mit den beiden Relais "K1" und "K2" kann jeweils ein externer Stromkreis geschaltet werden. Der maximal zulässige Schaltstrom beträgt pro Relais 10A (bei 250V/AC) oder 5A (bei max. 30V/DC).

Eine daneben liegende LED zeigt den Schaltzustand an (LED leuchtet bei angezogenem Relais). Je nach Verwendungszweck ist der Anschluss "NC" ("normally closed" = Öffner) oder "NO" ("normally open" = Schließer) zu verwenden, der Anschluss "C" ("Common") ist der gemeinsame Anschluss.

## **i) Messen der Betriebsspannung**

Die "C-Control PRO Mini-Station" besitzt die Möglichkeit, die angeschlossene Betriebsspannung an "+UB" und "GND" am Pin PA.7 (ADC Kanal 7) zu messen. Die Beschaltung ist bereits in der C-Control PRO Mini-Station vorhanden.

## **j) Steckbrücken "JP1" und "JP2"**

Die Ausgänge "OUTPUT4" und "OUTPUT5" können auch als I<sup>2</sup>C-BUS verwendet werden.

Wird dieser in der Software aktiviert, müssen die Steckbrücken "JP1" und "JP2" nach links gesteckt sein (Stellung "I<sup>2</sup>C Pull-Up"). Damit werden zugleich die I<sup>2</sup>C-BUS-Pull-Up-Widerstände (4,7kOhm) aktiviert.

An der Klemme "OUTPUT4" steht das SDA-Signal (Daten) und auf "OUTPUT5" das SCL-Signal (Takt) zur Verfügung. Werden keine Steckbrücken gesteckt, sind weder die LEDs noch die Pull-Up Widerstände aktiv, der direkte I/O Pin des Mikrocontrollers + EMV-Schutz steht dann zur Verfügung.

## **k) Der +5Volt Ausgang (Klemmen "+5V" und "GND")**

Über die untere Klemmleiste "X2" sind +5V/DC und GND herausgeführt. Die +5V/DC sind auf einen Strom von maximal 30mA begrenzt und können als Versorgung für Schalter oder Taster etc. verwendet werden.

## I) Porttabelle

### Eingänge

	Port	PortBit	Name	Bemerkung
ADC0	PA0 PortA.0	0	ADC0	ADC Eingang
ADC1	PA1 PortA.1	1	ADC1	ADC Eingang
INTERN	PA7 PortA.7	7	ADC7	Betriebsspannungsmessung
INPUT1	PD3 PortD.3	27	INT1	Ext. IRQ1
INPUT2	PD6 PortD.6	30	ICP	Input Capture-Pin für Puls-/Periodenmessung
INPUT3	PB0 PortB.0	8	T0	Eingang Timer/Counter0
INPUT4	PB1 PortB.1	9	T1	Eingang Timer/Counter1
INPUT5	PB2 PortB.2	10	INT/AIN0	Ext. IRQ2

### Ausgänge

	Port	PortBit	Name	Bemerkung
OUTPUT1	PB3 PortB.3	11	OT0/AIN1	Ausgang Timer0
OUTPUT2	PC3 PortC.3	19		
OUTPUT3	PC2 PortC.2	18		
OUTPUT4	PC1 PortC.1	17	SDA	I2C-Interface
OUTPUT5	PC0 PortC.0	16	SCL	I2C-Interface
OUTPUT6	PD5 PortD.5	29	OT1A	Ausgang A Timer1
OUTPUT7	PD4 PortD.4	28	OT1B	Ausgang B Timer1

## m) Beschreibung der Anschlussklemmen

### Klemmleiste "X1"

Eingänge	Funktion	Spannungsbereich
+UB	Versorgungsspannung (+)	9 - 16V/DC, 200mA
GND	Versorgungsspannung (-)	Masse
ADC0	PA.0 / Analogeingang / 1 Wire	0 - 5V/DC
ADC1	PA.1 / Analogeingang / 1 Wire	0 - 5V/DC
INPUT1	PD.3 / externer Interrupt1 / INT1	0 - 16V/DC
INPUT2	PD.6 / Input Capture Pin für Puls/Periodenmessung	0 - 16V/DC
INPUT3	PB.0 / Eingang Timer/Counter0 / T0	0 - 16V/DC
INPUT4	PB.1 / Eingang Timer/Counter1 / T1	0 - 16V/DC
INPUT5	PB.2 / externer Interrupt2 / INT2	0 - 16V/DC

### Klemmleiste "X2"

Ausgänge	Funktion	Technische Daten
+5V	Ausgang (+) z.B. für I/Os	Max. 30mA (begrenzt!)
GND	Ausgang (-)	Masse
OUTPUT1	PB.3 / Ausgang Timer0 / OT0	Max. +5V, 10mA, DC
OUTPUT2	PC.3	Max. +5V, 10mA, DC
OUTPUT3	PC.2	Max. +5V, 10mA, DC
OUTPUT4	PC.1 / I2C-Interface SDA / 1 Wire	Max. +5V, 10mA, DC
OUTPUT5	PC.0 / I2C-Interface SCL / 1 Wire	Max. +5V, 10mA, DC
OUTPUT6	PD.5 / Ausgang A Timer1 / OT1A	Max. +5V, 10mA, DC
OUTPUT7	PD.4 / Ausgang B Timer1 / OT1B	Max. +5V, 10mA, DC



Die roten LEDs an den Ausgängen ("OUTPUT1" bis "OUTPUT5") signalisieren den Schaltzustand an der Klemmleiste X2. Leuchtet die rote LED, so führt der dazugehörige Ausgang High-Pegel (+5V).

### Klemmleiste "X3"

<b>Ausgänge</b>	<b>Port</b>	<b>Technische Daten</b>
Relais K1 "Wechselkontakt"	PC.4	10A / 250V/AC oder 5A / 30V/DC

### Klemmleiste "X4"

<b>Ausgänge</b>	<b>Port</b>	<b>Technische Daten</b>
Relais K2 "Wechselkontakt"	PC.5	10A / 250V/AC oder 5A / 30V/DC

## 8. Anschluss und Inbetriebnahme

---

Schließen Sie an den beiden nebeneinander liegenden Klemmen "+UB" und "GND" der Klemmleiste "X1" die Betriebsspannung an.

Die grüne LED "POWER ON" signalisiert, dass die "C-Control PRO Mini-Station" mit Spannung versorgt und in Betrieb ist.



Im Auslieferungszustand wurde vom Hersteller bereits ein kleines Testprogramm auf der "C-Control PRO Mini-Station" installiert.

Dieses startet sofort beim Anlegen der Betriebsspannung ein Lauflicht.



### **Achtung:**

Nehmen Sie sämtliche Montagearbeiten und Verkabelungen ausschließlich dann vor, wenn die "C-Control PRO Mini-Station" von der Betriebsspannung getrennt ist. Andernfalls besteht die Gefahr eines Kurzschlusses oder einer statischen Entladung, was die "C-Control PRO Mini-Station" und alle angeschlossenen Geräte zerstört!

Achten Sie beim Anschluss unbedingt auf die richtige Polarität! Die "C-Control PRO Mini-Station" besitzt keinen internen Verpolungsschutz! Bei Falschpolung wird das Produkt und evtl. angeschlossene Geräte zerstört, Verlust von Gewährleistung/Garantie!

Zur Spannungsversorgung darf nur eine stabilisierte Gleichspannung zwischen 9V/DC und 16V/DC verwendet werden, andernfalls wird die "C-Control PRO Mini-Station" zerstört!

Die Stromaufnahme der "C-Control PRO Mini-Station" beträgt bei allen eingeschalteten Relais und allen geschalteten I/O- Ausgängen bei je 10mA Belastung maximal ca. 200mA bei einer Betriebsspannung von 12V/DC.

## 9. Die Software

---

Auf der CD finden Sie folgenden Inhalt:

- **C-Control PRO IDE**

Programmieroberfläche für die C-Control PRO



Updates und weitere Beispiele finden Sie unter: [www.c-control.de](http://www.c-control.de)

- **C-Control PRO Mini-Station Manual**

Anleitung zur Mini-Station (Sie lesen diese gerade)

- **C-Control PRO Manual**

Anleitung zum C-Control PRO Mikrocontroller

- **Mini-Station Schaltplan**

Grafische Darstellung des Schaltungsaufbaus

- **Mini-Station Datasheets**

Datenblätter der verwendeten Bauteile



Informationen dazu finden Sie auch auf: [www.conrad.com](http://www.conrad.com)

- **Mini-Station Demos**

Diverse Beispielprogramme zur "C-Control PRO Mini-Station"

Zur Installation legen Sie bitte die CD in das entsprechende Laufwerk Ihres Computers ein. Starten Sie dann bitte den Installer ("C-ControlSetup.exe") im Hauptverzeichnis der CD, sofern dieser nicht von alleine starten sollte (z.B. bei evtl. deaktiviertem Autostart von Windows).



Für den Zeitraum der Software-Installation muss sich der Anwender als Administrator angemeldet haben. Bei der normalen Arbeit mit "C-Control PRO" ist dies nicht nötig.



Bitte beachten Sie, dass bei einer Neuinstallation auch das Verzeichnis für die Demo-Programme gelöscht und dann neu erstellt wird.

Speichern Sie deshalb unbedingt eigene Programme in einem anderen Verzeichnis ab!

Am Anfang der Installation wählen Sie, in welcher Sprache die Installation durchgeführt werden soll.

Danach können Sie auswählen, ob die Software im Standard-Pfad installiert werden soll oder in einem eigenen Zielverzeichnis.

Am Ende des Installationsvorgangs werden Sie gefragt, ob Symbole auf Ihrem Desktop erstellt werden sollen.

Ist der Installationsvorgang abgeschlossen, so können Sie sich eine Informationsdatei ("ReadMe") anzeigen lassen, die Kurzeinführung ansehen oder die Entwicklungsumgebung der "C-Control PRO" starten.



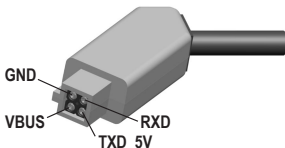
Bitte beachten Sie, dass nur die Standard-Demos automatisch mitinstalliert werden!

Die Beispiele zur "C-Control PRO Mini-Station" befinden sich in einem Extra-Verzeichnis auf der CD, kopieren Sie diese bei Bedarf in ein Verzeichnis ihrer Wahl.

## 10. Programmierkabel (USB-Programmer)

---

Als Zubehör ist ein Datenkabel und eine Software erhältlich, um die "C-Control PRO Mini-Station" an einen Computer anschließen zu können (Conrad Bestellnummer 197339).



Legen Sie zur Installation der Software für das Datenkabel dessen CD in das entsprechende Laufwerk des Computers ein und starten Sie das Installationsprogramm (Voltcraft\_USB\_Programmer.exe).

Stecken Sie das Programmierkabel erst nach erfolgter Installation an den USB-Port des Computers an.

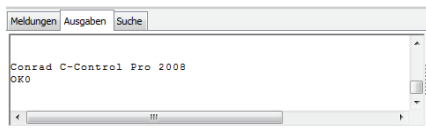
Nach einwandfreiem Abschluss der Installation ist ein neuer (virtueller) COM-Port im Geräte-manager zu finden.

Dessen Name (z.B. COM4) ist nun in der Software der "C-Control PRO" einzustellen (Optionen/ IDE/ Schnittstellen), um eine Kommunikation mit der "C-Control PRO" herstellen zu können.

Weitere Informationen zur IDE der "C-Control PRO" finden Sie in deren Handbuch (siehe CD).



Jetzt betätigen Sie den Taster "STOP" an der "C-Control PRO Mini-Station". Im Ausgabe-  
fenster muss sich nun die "C-Control PRO" melden.



Ist dies erfolgt, können Sie ein Programm öffnen. Dazu wählen Sie den Menüpunkt "Datei" und dort "Öffnen".

Wählen Sie das Verzeichnis aus, in das Sie alle Daten kopiert haben und laden Sie unter "Demos" ein Programm, z.B. "Clock\_1.cprj". Es erscheint der Programmcode im Editor.

Kompilieren Sie den Code mit der Taste "F9" (oder durch Druck auf den kleinen blauen Rechtspfeil in der Menüzeile).

Danach können Sie das Programm auf die "C-Control PRO Mini-Station" übertragen und mit der Taste "F10" oder dem Blitzsymbol starten.

Wenn alles geklappt hat, muss sich die "C-Control PRO Mini-Station" im Ausgabe-  
fenster mit der eingestellten Uhrzeit (im Sekundentakt fortlaufend) melden.

Alternativ können Sie das Programm durch ein kurzes Drücken des Tasters "START" starten.



Beim Starten über den Taster "START" erfolgt jedoch keine Ausgabe über das  
Ausgabefenster!

Für die Debug-Tests ist das Programm deshalb immer über die Taste "F10"  
oder das Blitzsymbol zu starten.



### **Achtung!**

Wird die "C-Control PRO Mini-Station" neu eingeschaltet (bzw. wird die  
Betriebsspannung zugeschaltet), hat dies die gleiche Wirkung wie ein Reset.  
Jedes Programm in der "C-Control PRO Mini-Station" startet dann automa-  
tisch!

Bei der Ansteuerung von Werkzeugen oder Maschinen ist dies unbedingt zu  
beachten, da diese nicht von selbst nach einem Stromausfall wieder anlaufen  
dürfen (geltenden Vorschriften beachten!).

Sie müssen hier per Software und ggf. per externer Hardware sicherstellen,  
dass erst ein Schalter oder Taster betätigt werden muss, bevor das Werkzeug  
oder die Maschine aktiviert wird.

## 12. Die C-Control PRO Mini-Station Library

---

Um das Programmieren der "C-Control PRO Mini-Station" zu erleichtern, wurde hierzu eine Library erstellt, die die Hardware über eigens dafür erstellte Funktionen anspricht. So muss nicht erst ein langer Befehl eingegeben werden, um ein Relais zu schalten, sondern nur RELAIS\_K1\_ON() oder RELAIS\_K1\_OFF().

Die folgenden Abschnitte erläutern die Syntax und die Verwendung der Bibliothek (Library). Natürlich kann diese für eigene Anwendungen und Funktionen erweitert werden. Neue oder geänderte Funktionen finden Sie auf der Homepage der C-Control unter [www.c-control.de](http://www.c-control.de).

### **MINI\_INIT()**

Initialisiert die Hardware der C-Control PRO Mini-Station. Diese Funktion muss immer als erstes aufgerufen werden.

Beispiel:

Sub main()

    MINI\_INIT()

    ... Hauptprogramm ...

End sub

### **SYSTEM\_CNT()**

Interner Interrupt Zähler, der auf einer 10ms Zeitbasis läuft. Hier wurde auch die Unteroutine für die Systemuhr eingebaut.

### **OUTPUT1\_ON() bis OUTPUT7\_ON()**

Diese Funktion schaltet die Ausgänge 1 bis 7 ein. Ob ein Ausgang gesetzt ist, sehen Sie an der roten LED des jeweiligen Ausganges. Ist ein Ausgang gesetzt, leuchtet die rote LED.

OUTPUT1\_ON()   Schaltet Ausgang 1 ein, +5V/DC vorhanden

### **OUTPUT1\_OFF() bis OUTPUT7\_OFF()**

Diese Funktion schaltet die Ausgänge 1 bis 7 aus. Wird ein Ausgang auf OFF gesetzt, erlischt die rote LED.

OUTPUT1\_OFF()   Schaltet Ausgang 1 aus, 0V/DC

### **RELAY\_K1\_ON(), RELAIS\_K2\_ON()**

Schaltet das Relais K1 oder K2 ein. Der Schaltzustand wird über die Status-LED am jeweiligen Relais angezeigt (Relais angezogen, zugehörige rote LED leuchtet).

### **RELAY\_K1\_OFF(), RELAIS\_K2\_OFF()**

Schaltet das Relais K1 oder K2 aus. Der Schaltzustand wird über die Status-LED am Relais angezeigt (Relais nicht angezogen, zugehörige rote LED leuchtet nicht).

### **BYTE\_OUT(Val as Byte)**

Da die "C-Control PRO Mini-Station" nicht über einen ganzen Byte-Port (8Bit auf einen  $\mu$ C-Port) verfügt, wurde der BYTE\_OUT Befehl programmiert. Dieser Befehl setzt die Ausgänge "OUTPUT1" bis "OUTPUT7" in binärer Form. Es sind Werte von 0 bis 127 erlaubt.

Setzen Sie den Wert 3, so leuchten die LEDs am Ausgang "OUTPUT1" und "OUTPUT2", die Ausgänge "OUTPUT1" und "OUTPUT2" führen somit High-Pegel (+5V/DC).



Beachten Sie die Port-Tabelle, wenn Sie den Ausgang anderweitig nutzen möchten z.B. als PWM-Ausgang.

### **INPUT\_x(Pullup as Byte) As Byte**

Diese Funktion (x steht dabei für den jeweiligen Eingang 1...5) liest die digitalen Eingänge der "C-Control PRO Mini-Station" aus. Der Rückgabewert ist vom Typ Byte.

Über die Werte 0 oder 1 in der Klammer kann der interne Pull-Up Widerstand des "C-Control PRO"-Controllers aktiviert oder deaktiviert werden.

Beispiel:

INPUT\_1 (0) As Byte = Pull-Up von Eingang 1 deaktiviert

INPUT\_1 (1) As Byte = Pull-Up von Eingang 1 aktiviert

### **READ\_ADC0() und READ\_ADC1() As Word**

Diese Funktionen lesen den ADC der "C-Control PRO Mini-Station" aus.

Der Rückgabewert ist vom Typ Word. Der Messbereich liegt zwischen 0V/DC und 5V/DC, das einen Wertebereich von 0 bis 1023 bei ADC\_VREF\_VCC ergibt. Die Auflösung beträgt dadurch 4,88mV pro ADC-Wandler-Schritt.

### **READ\_UB() As Single**

READ\_UB() liest die Betriebsspannung der "C-Control PRO Mini-Station" aus. Der Rückgabewert ist vom Typ Single.

Die Messwerte müssen ggf. aus Gründen der Bauteiltoleranzen in der Software angepasst werden.

Volt = Volt \* 3.75

Der Faktor "3.75" ergibt sich aus dem Spannungsteilerverhältnis + Korrekturfaktor

### **DELAY\_MS(time As Integer)**

DELAY\_MS(time As Integer) ist eine Zeitschleife (verhältnismäßig ungenau zu AbsDelay), die jedoch den großen Vorteil bietet, dass der Interpreter nicht komplett angehalten wird.

Die angegebene Zeit bezieht sich auf Millisekunden.

Beispiel:

DELAY\_MS(1000) entspricht ca. einer Sekunde

### **READ\_DS18S20(OneWirePin as Byte) as Single**

Diese Funktion liest einen Temperaturfühler (Typ "Dallas 1Wire", z.B. Conrad Best.-Nr. 198284) aus. Der Rückgabewert ist vom Typ Single, dieser entspricht der Temperatur in Grad Celsius.

Der Sensor muss mit der Datenleitung mit einem der Eingänge "ADC0" oder "ADC1" bzw. mit den Ports des I<sup>2</sup>C-Busses verbunden werden.



#### **Bitte beachten Sie:**

Wird der OneWire-Sensor an den Pins des I<sup>2</sup>C-Busses angeschlossen, kann der I<sup>2</sup>C-Bus nicht verwendet werden.

OneWirePin = PortBit, siehe Porttabelle

### **NEWLINE()**

Über die serielle Schnittstelle wird ein "Carriage Return" und "Line Feed" ausgegeben.

### **PRINT(ByRef serial\_text As Char)**

Mit diesem Befehl wird eine ASCII-Zeichenkette über die serielle Schnittstelle ausgegeben. Diese muss der Funktion zuerst übergeben werden!

Beispiel:

```
Dim Txt(20) As Char
```

```
Txt = "Hallo Welt"
```

```
PRINT(txt)
```

### **PRINTLN(ByRef serial\_text As Char)**

Diese Anweisung hat die gleiche Funktion wie PRINT bis auf den kleinen Unterschied, dass am Ende des Strings noch ein CR+LF gesendet wird ("CR" = Carriage Return, "LF" = Linefeed).

## 13. Behebung von Störungen

---

**Die POWER ON LED leuchtet nicht, C-Control Mini-Station hat keine Funktion.**

- Prüfen Sie die Stromversorgung zur "C-Control PRO Mini-Station".
- Ist das Anschlusskabel in Ordnung?
- Ist evtl. die Kabelisolation in die Klemme mit eingezwickelt, so das der Leiter keinen Kontakt besitzt?
- Sind evtl. Kurzschlüsse bei der Verdrahtung gemacht worden, ist eine eigene externe Beschaltung in Ordnung?

**Der Voltcraft USB Programmer steht mit einem Frage- oder Ausrufezeichen im Gerätemanager.**

- Höchstwahrscheinlich wurde der Programmer vor der Treiberinstallation angesteckt und nicht richtig erkannt.

Entfernen Sie diesen Eintrag aus dem Gerätemanager bei angesteckten USB Programmer.  
Stecken Sie erst dann den Programmer vom USB Port ab.

Legen Sie die dazugehörige Treiber-CD ein und starten das Installationsprogramm erneut.  
Folgen Sie jetzt den Anweisungen auf den Bildschirm.

**In der Software sind die Symbole für die Hardware Version, Programm übertragen und Programm starten gesperrt.**

- Es wurde in der Software noch kein COM-Port für den "USB-Programmer" ausgewählt.

Wählen Sie diesen unter Optionen\IDE\Schnittstellen aus. Die Nummer für den COM-Port wird von Windows automatisch vergeben; wählen Sie den richtigen COM-Port aus.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, welcher COM-Port vom "USB-Programmer" belegt wurde, können Sie im Gerätemanager von Windows nachsehen. Im Zweifelsfall probieren Sie einfach alle COM-Ports nacheinander aus.

**Das Programm lässt sich nicht von der IDE zur "C-Control PRO Mini-Station" übertragen.**

- Stellen Sie sicher, dass die "C-Control PRO Mini-Station" im BOOT-Modus ist und an einer ausreichend starken Stromversorgung angeschlossen ist. Gehen Sie wie folgt vor:

Betätigen Sie den Taster "STOP" an der "C-Control PRO Mini-Station".

Im Ausgabefenster muss sich nun die "C-Control PRO" melden.

Jetzt kann das Programm mit dem Symbol für "Programm übertragen" (grüner Pfeil nach oben) oder der Tastenkombination SHIFT+F9 auf die "C-Control PRO" übertragen werden.



**Achtung:**

Um diese Schritte durchzuführen, muss zuerst der Voltcraft USB Programmer ordnungsgemäß installiert sein!

**Die LEDs am Ausgang "OUTPUT4" und "OUTPUT5" leuchten nicht, wenn der Port ein HIGH-Signal führt.**

- Es sind höchstwahrscheinlich die Steckbrücken "JP1" und "JP2" falsch oder gar nicht gesteckt.
- Die Jumper müssen bei normalem Betrieb (Ausgänge werden als Ausgang verwendet und nicht für I2C) in Richtung der Relais gesteckt werden.

**EMV- Impulse, elektrostatische Entladung= ESD, Surgeimpuls oder leitungsgeführte Störfestigkeit; das Gerät reagiert nicht mehr oder weist einen undefinierbaren Zustand auf.**

- Reset über Taster "STOP" durchführen.
- Das Gerät von der Stromversorgung trennen und wieder verbinden.

## 14. Wartung und Pflege

---

Das Produkt ist für Sie wartungsfrei.

Für eine Reinigung der Außenseite genügt ein trockenes, weiches, sauberes Tuch.

Wenn Sie das Gehäuse öffnen müssen (z.B. für eine Programmierung oder den Anschluss weiterer Komponenten), so schalten Sie zuerst die Betriebsspannung für die "C-Control PRO Mini-Station" und alle angeschlossenen Geräte ab. Reinigen Sie dann die Außenseite des Gehäuses sorgfältig, bevor Sie das Gehäuse öffnen.

Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen, da sonst das Gehäuse beschädigt wird (z.B. Verfärbungen).

## 15. Entsorgung

---



Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.

## 16. Technische Daten

---

Betriebsspannung: .....	9 -16 V/DC, stabilisiert
Stromaufnahme: .....	Max. ca. 200mA
Verlustleistung bei 12V/DC: .....	ca. 1,8W
Relais-Schaltleistung: .....	Max. 10A/250V/AC oder 5A/30V/DC
Referenzspannung des ADC: .....	5V
Auflösung des ADCs: .....	10Bit (0 - 1023)
Potentialtrennung der Digitalports: .....	Nein
Eingangsspannung der Digitalports: .....	0-1V/DC = Low, 3-16V/DC = High
Ausgangsspannung der Digitalports: .....	5V/DC +/-20%
Ausgangsstrom der Digitalports: .....	10mA (max. Summe 150mA)
I <sup>2</sup> C-BUS, Pull-Up-Widerstände: .....	4,7 kOhm (intern)
Temperaturbereich für Betrieb: .....	0°C bis +40°C
Abmessungen (L x B x H): .....	95 x 65 x 60 mm, ohne Verschraubungen
Gewicht: .....	160g, ohne Verschraubungen
Montageart: .....	Aufputz
Montage-Lochabstand: .....	79 x 50mm
Schutzart: .....	IP66
Klemmen: .....	0.2 bis 0.5mm <sup>2</sup>

## **D** Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://www.conrad.com)).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

03\_1109\_01