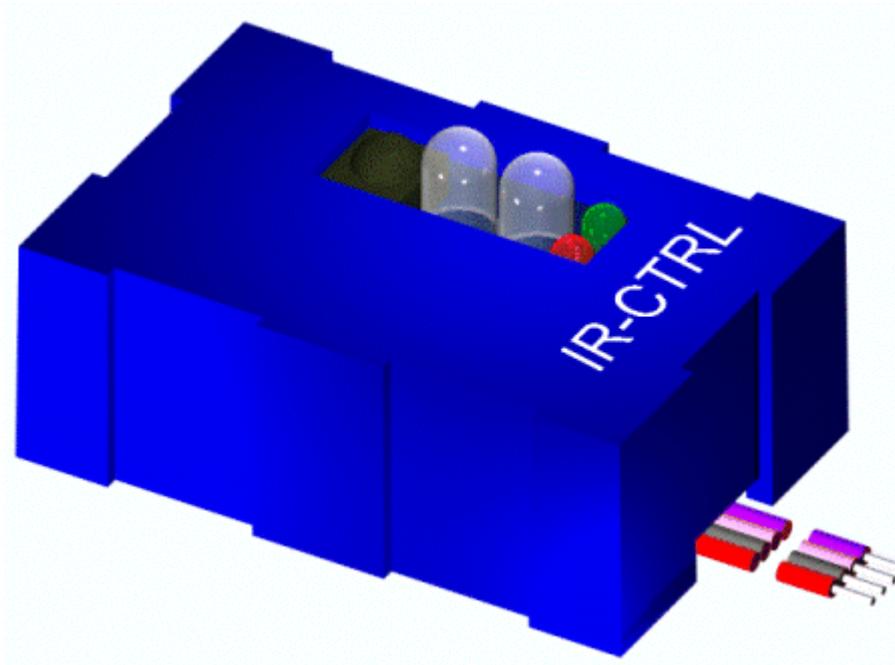


*Bedienungsanleitung*

# INFRAROT-MODUL IR-CTRL

*Best.-Nr. 121260*



## **Wichtig! Unbedingt lesen!**

Bevor Sie das *IR-CTRL* in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Anleitung vollständig durch! Sie erläutert Ihnen die korrekte Verwendung und weist auf mögliche Gefahren hin.

Für Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung resultieren, besteht keinerlei Garantieanspruch und Conrad Electronic übernimmt keine Haftung.

# Inhalt

Wichtig! Unbedingt lesen! .....	2
Inhalt .....	3
Einleitung .....	4
Garantie .....	4
Service.....	5
Produktbeschreibung.....	5
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
Sicherheitshinweise.....	5
Leistungsmerkmale .....	5
Handhabung .....	6
Anschluß der Komponenten.....	6
Programmieren des Anwenderprogramms.....	7
Ausführen des Anwenderprogramms .....	7
IR-CTRL Kommandos .....	7
Datenformat.....	7
Anhang.....	9
Technische Daten .....	9

# Einleitung

Wir danken Ihnen für Ihre Entscheidung zum Erwerb des *IR-CTRL*. Dieser IR Sender/Empfänger ist mit einem eigenen Microcontroller ausgerüstet, welcher die Codierung/Decodierung von gesendeten/empfangenen IR-Fernstauerbefehlen weitgehend übernimmt und über einem Steuer-Computer (vorzugsweise ein Gerät der C-Control Serie) mit anderen Geräten (z.B. Videorecorder, TV) interagiert.

*Conrad Electronic GmbH*  
*D-92240 Hirschau*

## Garantie

Jedes *IR-CTRL* verläßt das Werk in einwandfreiem und funktionsgeprüften Zustand!

Conrad Electronic bietet für das *IR-CTRL* eine **Gewährleistungsdauer von 12 Monaten**. Innerhalb dieser Zeit werden eventuelle Transportschäden bei der Auslieferung, Fertigungsmängel oder Ausfälle am Gerät kostenfrei behoben.

Sollten die Leistungsmerkmale des *IR-CTRL* Ihren individuellen Ansprüchen nicht genügen, nutzen Sie bitte unsere **Geld-Zurück-Garantie von 14 Tagen**. Senden Sie das Gerät innerhalb dieser Zeit ohne Gebrauchsspuren und in der Originalverpackung zur Erstattung des Warenwertes oder zur Verrechnung zurück. Alle Fristen gelten ab Datum der Rechnung beziehungsweise des Kassenbons.

Im Modulgehäuse befinden sich keine Teile mit Servicebedarf durch den Anwender. Das Modulgehäuse **darf nicht geöffnet werden!** Im Falle einer Beschädigung des Gehäuses erlischt jeder Gewährleistungsanspruch! Conrad Electronic übernimmt keine Haftung für Folgeschäden an Sachwerten oder Personen, die durch Anwendung des *IR-CTRL* entstehen!

## Service

Zu Ihrer Beratung stellt Conrad Electronic Ihnen ein kompetentes Team von Servicemitarbeitern zur Seite. Jede Anfrage wird schnellstmöglich bearbeitet. Spezialfragen werden an die Entwicklungsingenieure des CTC weitergeleitet.

Um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, möchten wir Sie jedoch bitten, vor einer Anfrage noch einmal diese Anleitung, die Online-Hilfen der Programmiersoftware, die Text- und Beispieldateien und nach Möglichkeit die Informationsseiten im Internet zu studieren. Meist findet sich so schon die Lösung eines Problems!

Ihre Anfragen richten Sie bitte an unsere Abteilung Technische Kundenbetreuung.

Brief Conrad Electronic GmbH  
TKB Computer und Meßtechnik  
Klaus-Conrad-Straße 1  
92240 Hirschau

Fax 0180 / 53 12 119  
Telefon 0180 / 53 12 116  
Internet <http://www.conrad.de>

## Produktbeschreibung

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der IR Sender/Empfänger dient dem Empfang und der Aussendung von IR Fernsteuersignalen die nach den gängigen Formaten RC5 oder REC80 codiert sind. Damit ist eine Interaktion eines Steuer-Computers (vorzugsweise ein Gerät der *C-Control* Serie) mit anderen Geräten (z.B. TV, Videorecorder, IR-Dimmer) möglich. Eine andere als die bestimmungsgemäße Verwendung ist nicht zulässig.

### Sicherheitshinweise

**Lesen Sie diesen Abschnitt besonders aufmerksam durch! Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht Lebensgefahr durch einen Stromschlag oder Elektrobrand!**

1. Über die insgesamt 5 Anschlüsse wird das *IR-CTRL* mit dem Steuer-Computer verbunden. Bei versehentlichem Vertauschen der Anschlüsse besteht Brandgefahr durch Kurzschlüsse, und können das Modul und angeschlossene Geräte schwer beschädigen!
2. Das *IR-CTRL* darf nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt medizinischen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können. Das *IR-CTRL* darf nicht in explosionsgefährdeter oder chemisch aggressiver Umgebung betrieben werden.

### Leistungsmerkmale

Der IR Sender/Empfänger *IR-CTRL* beinhaltet bereits alle nötigen Baugruppen um mit Hilfe eines Steuer-Computers, vorzugsweise Geräte aus der *C-Control* Serie, Messwerte, Betriebszustände u.ä. über große

Entfernungen mit anderen, gleichartigen Computern auszutauschen oder IR Fernsteuersignale zur Interaktion mit anderen Geräten zu senden/empfangen. Dieser IR Sender/Empfänger ist mit einem eigenen Microcontroller ausgerüstet, welcher die Codierung/Decodierung von gesendeten/empfangenen IR-Fernsteuerbefehlen weitgehend übernimmt und den Steuer-Computer entlastet.

- Sendung/Empfang von RC5 u. REC80 codierten Signalen
- LEDs für Anzeige von Sendung und Empfang
- 12V Betriebsspannung

## Handhabung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Handhabung des *IR-CTRL* und der zugehörigen Komponenten. Die nötigen Detailinformationen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Kapiteln dieser Informationsblätter bzw. den Beispielpogrammen

### Anschluß der Komponenten

Das *IR-CTRL* ist betriebsbereit wenn die Schnittstelle mit dem Steuer-Computer verbunden ist und es mit Spannung versorgt wird.

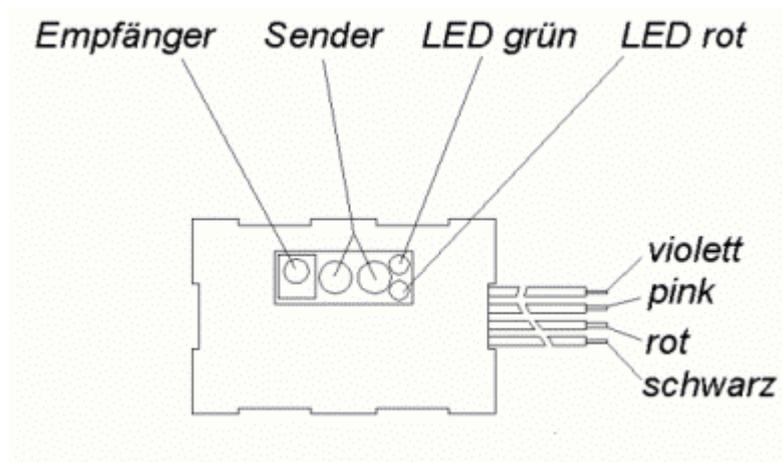


Abbildung 1

- Schließen Sie die Schnittstellenleitungen SDA und SCL an den Steuer-Computer an. Ist der Steuer-Computer ein Gerät der C-Control Serie, so muß die violette Leitung (SDA) an Port 1 und die rosa Leitung (SCL) an Port 2 angeschlossen sein

3	SDA	violett
4	SCL	rosa

- Versorgen Sie das *IR-RMT* mit Betriebsspannung.  
**Achtung:** Achten Sie dabei bitte unbedingt auf richtige Polarität!  
Falsche Polung kann zur Zerstörung des Sensors führen.

1	+12V	rot
2	GND	schwarz

# Programmieren des Anwenderprogramms

Da das *IR-CTRL* den größten Teil der nötigen Formatierung, Codierung und Zeitüberwachung übernimmt, beschränkt sich der Aufwand, IR-Fernsteuersignale zu senden oder zu empfangen, auf wenige kleine Programm-Routinen.

Für die Anwendung des *IR-CTRL* zusammen mit dem *C-Control Applicationboard* finden Sie eine Anzahl von Beispielprogrammen auf der beige packten CD.

## Beispielprogramme:

- Kopieren Sie zunächst das Beispielprogramm „*IR\_CTRL\_TX.bas*“ in Ihr BASIC Arbeitsverzeichnis. Vergessen Sie nicht den Treiber *IRDRIV.S19* ebenfalls dorthin zu kopieren.
- Verbinden Sie das Applicationboard mit dem PC und der Spannungsversorgung. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Schreiben Sie ein Anwenderprogramm, um festzulegen, was die *C-Control* im Betrieb tun soll. Programmteile für die Kommunikation mit dem *IR-CTRL* können Sie aus dem Beispiel in Ihr Anwenderprogramm kopieren
- Compilieren Sie das Anwenderprogramm mit Hilfe der Programmiersoftware.
- Testen Sie die Funktion des Anwenderprogramms mit Hilfe des Simulators in der Programmiersoftware. Beachten Sie aber bitte, daß sämtliche das *IR-CTRL* betreffenden Programmteile zwar vom Simulator korrekt ausgeführt werden, eine Reaktion des *IR-CTRL* darauf aber nicht nachgebildet werden können.
- Übertragen Sie das getestete Programm in mit Hilfe der Programmiersoftware in die *C-Control*.

Die *C-Control* ist jetzt programmiert und das Anwenderprogramm kann gestartet werden.

# Ausführen des Anwenderprogramms

Sind Steuer-Computer und *IR-CTRL* richtig miteinander verbunden, können sie in Betrieb genommen werden, um das Anwenderprogramm auszuführen.

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Drücken Sie den Start-Taster.
- Die rote LED am *IR-CTRL* zeigt Sendeaktivität an. Die grüne LED signalisiert den Empfang eines IR-Fernsteuersignals.

Die *C-Control* arbeitet so lange nach Programm, bis die Betriebsspannung ausfällt oder der Reset-Taster gedrückt wird. Ein Neustart erfolgt wieder durch Drücken des Start-Tasters. Beim *IR-CTRL* ist kein manueller Reset erforderlich. Er erfolgt selbsttätig nach Anlegen der Betriebsspannung.

# IR-CTRL Kommandos

## Datenformat

Zwischen *IR-CTRL* und Control-Computer wird ein 3 Byte langer Datenrahmen ausgetauscht der wie folgt aufgebaut ist:

### Gesendeter Datenrahmen:

Byte 1	Byte 2	Byte 3
Kommando	Adresse	Subkommando

Das erste Bit das gesendet/empfangen wird ist Byte 3, Bit 7.

Ist der Steuer-Computer eine *C-Control Unit*, so erwartet der Gerätetreiber (irdrv.s19) bei seinem Aufruf mit SYS&H101 einen entsprechenden Datenrahmen in seinem Sende/Empfangspuffer. Dieser belegt die Variablen der *C-Control* im Bereich von Byte 1 bis Byte 3.

### KOMMANDOS AN DAS IR-CTRL (SUBCOMMAND)

Die Funktion des IR-CTRL wird mit dem SUBKOMMANDO bestimmt, ADRESSE enthält die Adresse des angesprochenen IR-Gerätes und KOMMANDO das Kommando, das an diese Adresse geschickt werden soll.

- Kommando 0** Senden von Daten über die IR-Schnittstelle
- das in IR-ADR und IR-CMD stehende Byte wird vom *IR-CTRL* entsprechend der eingestellten Codierung als RC5 oder REC80 Datenrahmen ausgestrahlt. Die Antwort des *IR-CTRL* beinhaltet einen zwischenzeitlich empfangenen Fernsteuerbefehl (und die Adresse) oder 255 in beiden Bytes, wenn nichts empfangen wurde
- Kommando 1** Übergabe von empfangenen Daten
- Empfangene IR-Fernsteuerbefehle werden nach IR-Geräteadresse und Kommando aufgespaltet und in den Bytes IR-ADR und IR-CMD übergeben. Wurde kein Fernsteuerbefehl empfangen haben diese Bytes jeweils den Wert 255.
- Kommando 2** Modus REC80 aktivieren  
**Kommando 3** Modus RC5 aktivieren

Beispiel:

In diesem Fall wird ein *IR-CTRL* von einem Steuer-Computer veranlasst, ein Gerät mit der IR-Adresse 30 anzusprechen und das Kommando 22 an dieses zu übertragen.

#### Der Datenrahmen für das IR-CTRL:

Byte 1	Byte 2	Byte 3
Kommando	Adresse	Subkommando
22	30	0

#### Der gesendete RC5 IR-Datenrahmen:

S	S	T	A4	A3	A2	A1	A0	C5	C4	C3	C2	C1	C0
1	1	x	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0

----- 30 ----- 22 -----

S = Startbit

T = Toggle (Wird in der Regel bei jedem erneuten Tastendruck auf die Fernbedienung getoggelt)

A = Adresse

C = Kommando

#### Der gesendete REC80 IR-Datenrahmen:

S	A4	A3	A2	A1	A0	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0

----- 30 ----- 22 -----

S = Startbit

A = Adresse

C = Kommando

## EINSCHRÄNKUNGEN:

### Timing:

Da die Übertragung der IR-Daten sehr viel Zeit beansprucht, würde der Steuer-Computer viel Zeit damit verschwenden, auf die Quittierung des IR-CTRL zu warten. Aus diesem Grund wird zuerst die Antwort an den Kontroll-Computer geschickt und erst danach das IR-Signal ausgesendet. Wichtig ist dies, da das IR-CTRL erst nach ca. 25ms wieder bereit ist neue Daten über die Schnittstelle zu empfangen .

### Datenübertragung:

Betrachtet man die beiden unterstützten Datenformate, so stellt man fest, dass weder im Kommando noch in der Adresse ein vollständiges Byte übertragen werden kann, was für einen Datenaustausch von mehreren Steuer-Computern über das *IR-CTRL* sehr nachteilig ist. Für eine Anwendung dieser Art müsste das Datenbyte auf Adresse und Kommando aufgeteilt werden, was mit einem eingeschränkten Adressbereich aber leicht zu realisieren ist.

### Kompatibilität:

Obwohl die unterstützten Datenformate für Geräte der Haushaltselektronik üblich sind, verwenden doch viele Hersteller Abwandlungen oder sogar eigene Formate, was natürlich zu Inkompatibilitäten mit dem *IR-CTRL* führt. Sollten also in Ihrer Anwendung solche Probleme auftreten, so ist fast immer die Ursache in inkompatiblen Datenformaten zu suchen. Auch die Trägerfrequenz ist nicht immer einheitlich, sodaß evtl. trotz richtigen Datenformats Schwierigkeiten auftreten.

# Anhang

## Technische Daten

Betriebsspannung	11,5V....14,5V
Stromaufnahme	10 mA /270 mA Impulsstrom
Trägerfrequenz	36 kHz
Datenformate	RC5 / REC 80
zulässige Umgebungsbedingungen	0 °C...40 °C, 20.....60% rel. Feuchte

## **Impressum**

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte, einschließlich Übersetzung, vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen des Gerätes in Aussehen, Technik und Ausstattung bleiben vorbehalten.

© **Copyright 2000 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.**

CTC/US 05.05.2000