



## Development System

Rapid prototyping system with RS232 and USB interfaces

# CC0064-SU

*Kontroller  
für bis zu 64 Sxnnnn  
mit RS232 und USB  
Schnittstellen*

# TABLE OF CONTENTS

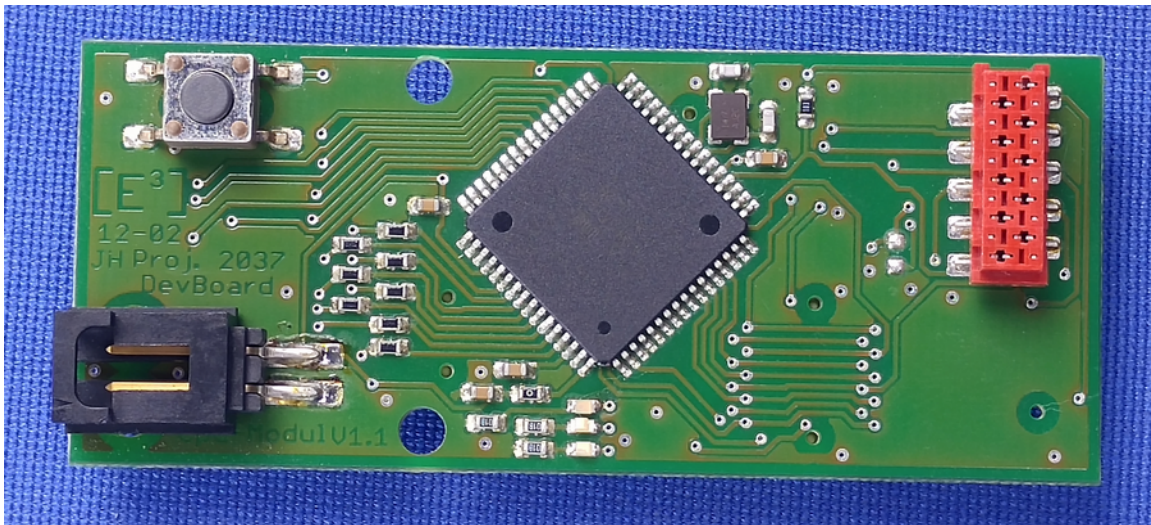
<b>Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>3</b>
<b>Hardware Beschreibung</b> .....	<b>4</b>
Stromeingang.....	4
Modus-Schalter.....	4
Status LEDs.....	5
PROG-Schnittstelle Anschluss.....	5
CLK Tastenmatrix Anschluss.....	6
DAT Tastenmatrix Anschluss.....	6
SW Tastenmatrix Anschluss.....	7
CTRL Schnittstellenanschluss.....	7
<b>Leiterplattenlayout</b> .....	<b>8</b>
<b>Schaltplan</b> .....	<b>9</b>
<b>Befehlssatz</b> .....	<b>10</b>
CC0064 → Host Befehle.....	10
Host → CC0064 Commands.....	11
<b>Hinweise</b> .....	<b>14</b>
Copyright Hinweis.....	14
Technische Hinweise.....	14
Gewährleistungsausschluss.....	14
Hinweis zur deutschen Version.....	15
<b>Bestellinformation</b> .....	<b>16</b>
<b>Änderungshistorie</b> .....	<b>16</b>

# ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

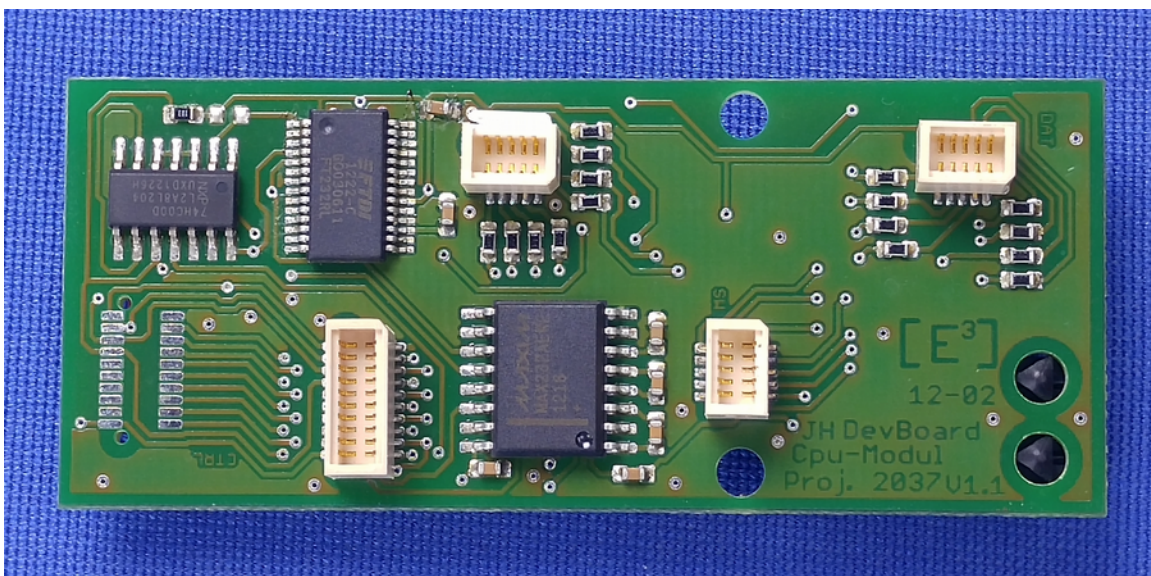
Der CC0064-Controller bildet die Grundlage für die modulare CP-Serie von kundenspezifischen Bedienfeldern mit Sxxxx-Schaltern von [E<sup>3</sup>]. Diese CPU-Karte enthält die komplette Hardware zur Steuerung von bis zu 64 Sxxxx-Schaltern. Sie bietet auch Schnittstellenanschlüsse für Stromversorgung, RS232 oder USB und Tastenmatrixplatinen. Eine Programmierschnittstelle ermöglicht die Neuprogrammierung der Firmware des Geräts.

Der CC0064 unterstützt Heartbeat, Tastenstatus (Drücken/Freigeben) und einen On-Board-Speicher für 256 Bitmaps.

Beim Einschalten erkennt das CC0064 die angeschlossene Schnittstelle, entweder RS232 oder USB2.0. Es kann jeweils nur eine Schnittstelle angeschlossen sein.



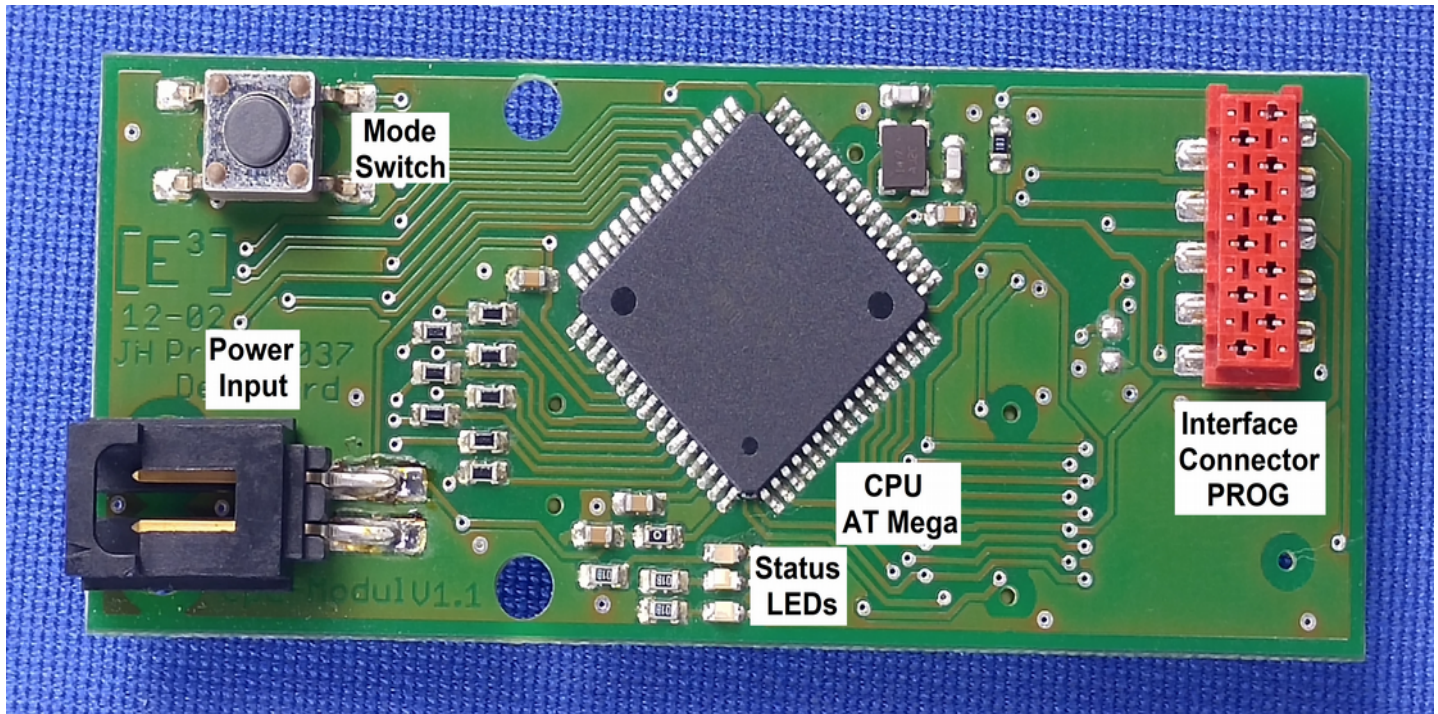
CC0064 – Ansicht von oben



CC0064 – Ansicht von unten



# HARDWARE BESCHREIBUNG



## Stromeingang

Über diesen Anschluss kann eine direkte +5V-Spannung eingespeist werden.

Funktion	Pin
GND	1
5V	2

Alternativ kann die Stromversorgung auch über die Pins 1 und 20 der CTRL-Schnittstelle erfolgen. Diese Option wird mit dem PS0002-Netzteil verwendet (siehe entsprechendes Datenblatt).

## Modus-Schalter

Der Mode-Schalter ermöglicht die Auswahl verschiedener Betriebsmodi in der DevBoard-Konfiguration und -Firmware. Verschiedene Betriebsarten werden in der Firmware der CP-Serie nicht unterstützt.

# Status LEDs

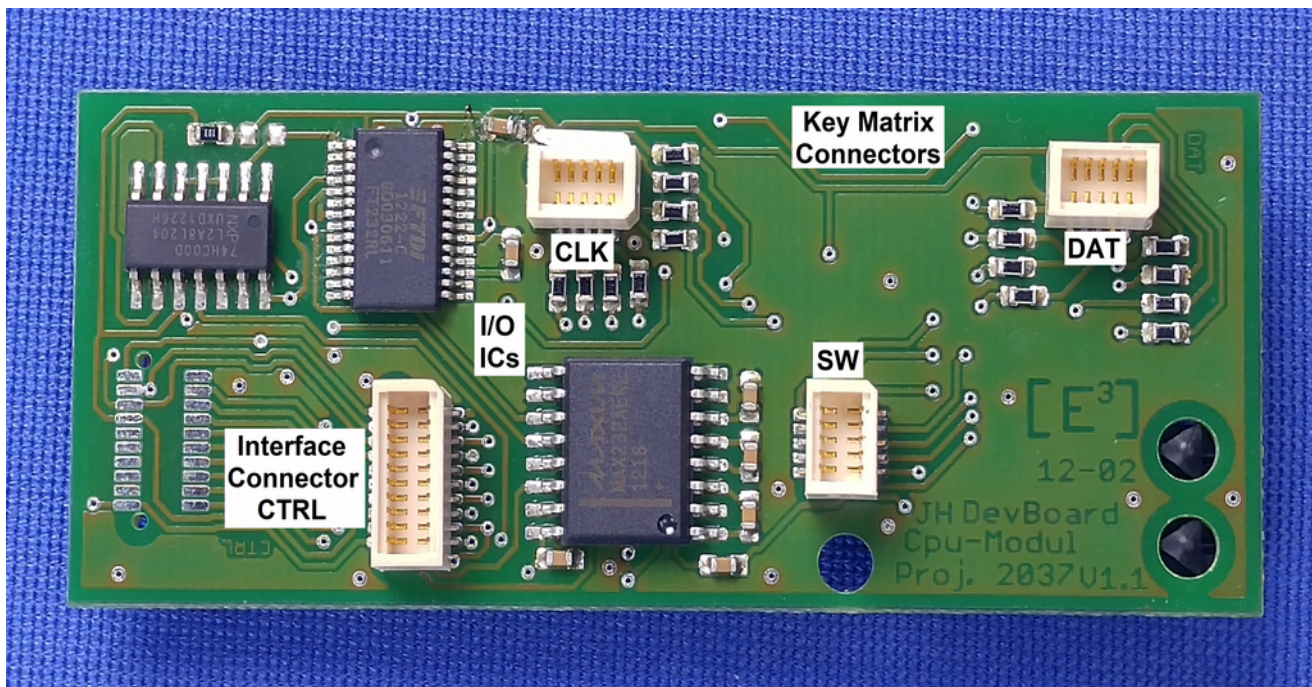
Das CC0064 verfügt über drei Status-LEDs, die die folgenden Zustände anzeigen:

LED		Status
rot	an	Strom ein
gelb	an	Datenübertragung
grün	an	Leerlaufzustand

# PROG-Schnittstelle Anschluss

Diese Schnittstelle ermöglicht die (Neu-)Programmierung der Firmware des CC0064-Controllers. Diese Funktion ist nur für den internen Gebrauch bestimmt und hier nicht dokumentiert. Die unbefugte Verwendung dieser Schnittstelle kann dazu führen, dass der CC0064 nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert.

Funktion	Pin	Pin	Funktion
5V	1	2	GND
USB - DP	3	4	USB - DM
RS232 - Rx	5	6	RS232 - Tx
V11 - Tx	7	8	V11 - Rx
ISP - SCK	9	10	RESET



# CLK Tastenmatrix Anschluss

Dieser Anschluss liefert CLOCK-Signale für bis zu 64 Sxnnnn-Schalter.

Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	Clock7
Clock6	3	4	Clock5
Clock4	5	6	Clock3
Clock2	7	8	Clock1
Clock0	9	10	5V

# DAT Tastenmatrix Anschluss

Diese Schnittstelle liefert DATA-Signale für bis zu 64 Sxnnnn-Schalter.

Function	Pin	Pin	Function
GND	1	2	Data7
Data6	3	4	Data5
Data4	5	6	Data3
Data2	7	8	Data1
Data0	9	10	5V

# SW Tastenmatrix Anschluss

Diese Schnittstelle liefert Schalter-Make/Break-Codesignale für bis zu 64 Sxnnnn-Schalter.

Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	Switch7
Switch6	3	4	Switch5
Switch4	5	6	Switch3
Switch2	7	8	Switch1
Switch0	9	10	5V

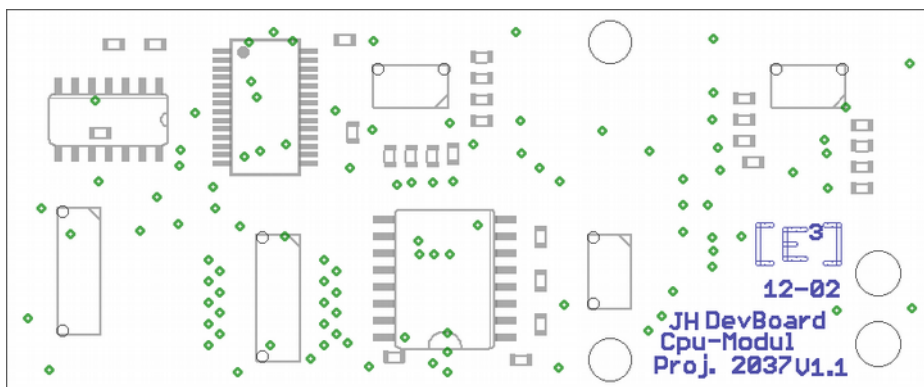
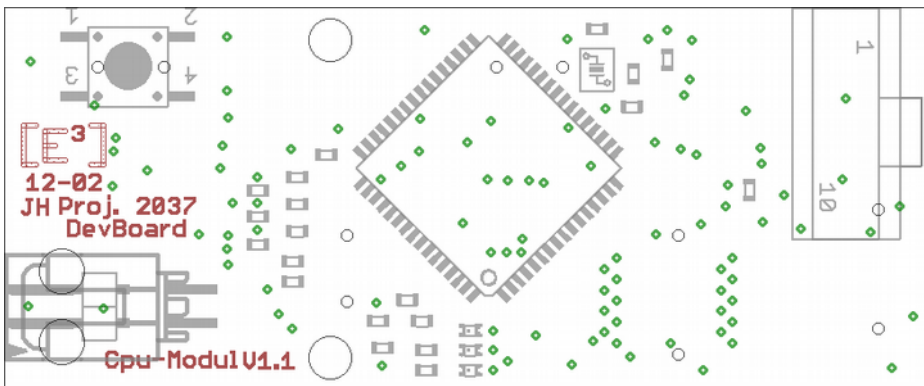


# CTRL Schnittstellenanschluss

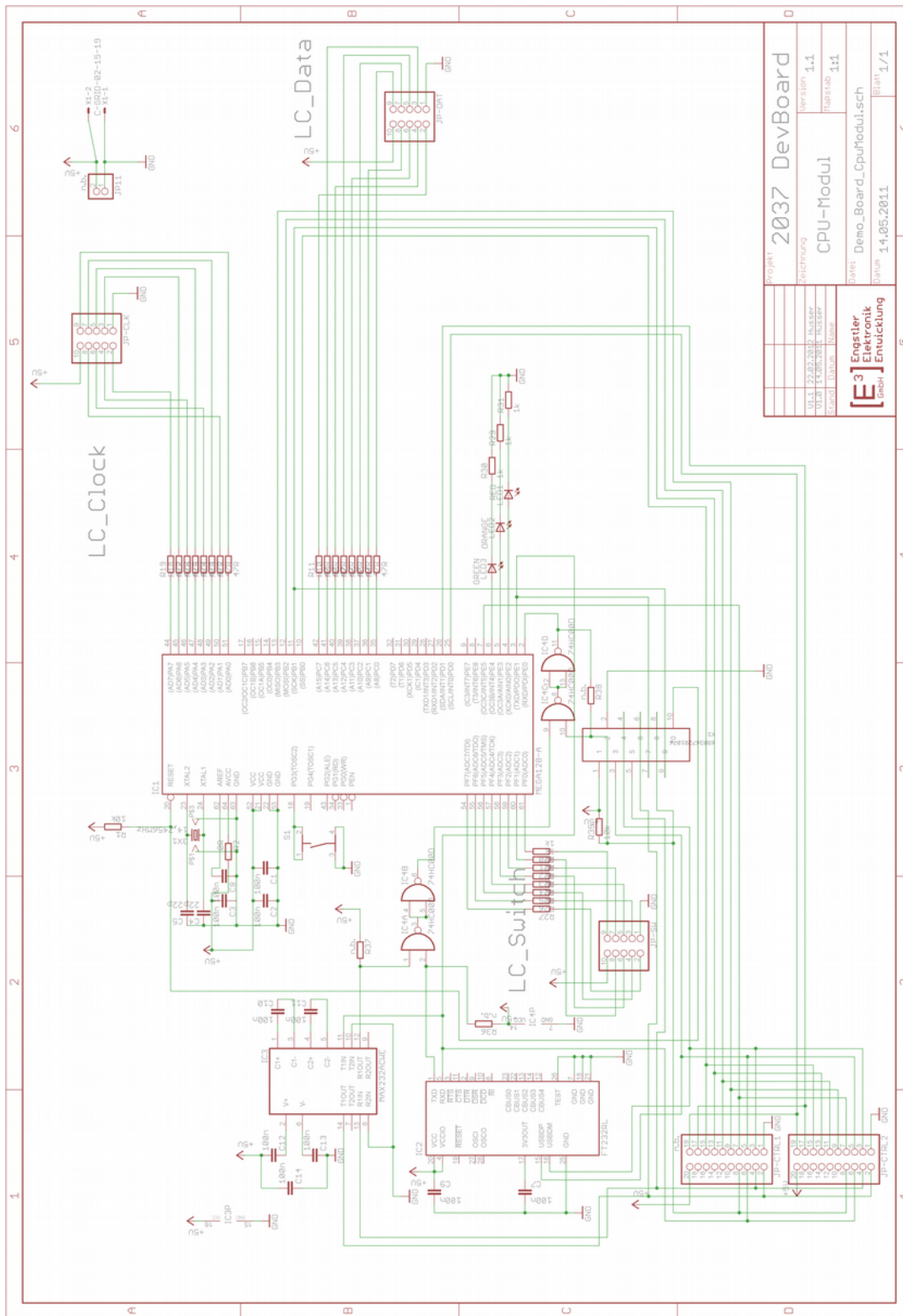
Diese Schnittstelle bietet Anschluss für Ein-/Ausgabe-Signale für die RS232- und USB2.0-Kommunikation sowie für die 5-V-Stromversorgung.

Funktion	Pin	Pin	Funktion
GND	1	2	RS232 - Tx
USB - DM	3	4	RS232 - Rx
USB - DP	5	6	V11 - Tx
PSU - PWM	7	8	V11 - Rx
SPI - MISO	9	10	NC
SPI - MOSI	11	12	NC
SPI - SCK	13	14	NC
SPI - SS	15	16	NC
TWI - SDA	17	18	NC
TWI - SCL	19	20	5V

## LEITERPLATTENLAYOUT



# SCHALTPLAN



Projekt	2037 DevBoard
Version	1.1
Zeichnung	
U1	22.02.2011
U2	14.05.2011
U3	
U4	
U5	
U6	
U7	
U8	
U9	
U10	
U11	
U12	
U13	
U14	
U15	
U16	
U17	
U18	
U19	
U20	
U21	
U22	
U23	
U24	
U25	
U26	
U27	
U28	
U29	
U30	
U31	
U32	
U33	
U34	
U35	
U36	
U37	
U38	
U39	
U40	
U41	
U42	
U43	
U44	
U45	
U46	
U47	
U48	
U49	
U50	
U51	
U52	
U53	
U54	
U55	
U56	
U57	
U58	
U59	
U60	
U61	
U62	
U63	
U64	
U65	
U66	
U67	
U68	
U69	
U70	
U71	
U72	
U73	
U74	
U75	
U76	
U77	
U78	
U79	
U80	
U81	
U82	
U83	
U84	
U85	
U86	
U87	
U88	
U89	
U90	
U91	
U92	
U93	
U94	
U95	
U96	
U97	
U98	
U99	
U100	

CPU-Modul  
 Demo\_Board\_Cpu(modul).sch  
 14.05.2011  
 Blatt 1/1



# BEFEHLSSATZ

Der Controller CC0064 verwaltet die Kommunikation über serielle Datenbefehle zu/von einem Host-System, bietet Speicherplatz für Bitmaps und steuert Tastenmatrizen mit bis zu 64 Sxnnnn-Schaltern.

**HINWEIS:** In diesem Abschnitt wird nur die Kommunikation zwischen dem Controller, dem Hostsystem und der Tastenmatrix beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung des Steuerschemas für die Sxnnnn-Schalter finden Sie im entsprechenden Datenblatt auf unserer Website unter [www.e3-keys.com](http://www.e3-keys.com).

## CC0064 → Host Befehle

Power On Reset (CC0064 → Host)	
Befehl	Bemerkungen
0xF0	Power On Reset
	0xF0 + 0xSTATUS (0 = OK)

Reset after missing Heartbeat (CC0064 → Host)	
Befehl	Bemerkungen
0xF0	Reset nach verpasstem Heartbeat
	0xF0 + 0xSTATUS (1 = Reset nach verpasstem Heartbeat)

Acknowledge (CC0064 → Host)	
Befehl	Bemerkungen
0xFA	Acknowledge
	Wird vom CC0064 als Antwort auf Heartbeat 0xFE innerhalb von 1 Sekunde ausgegeben.

Key Press (CC0064 → Host)	
Befehl	Bemerkungen
0xFD	Key Press + Key Number
	0xFD 0x01 Tastendruck für Taste 1

Key Release (CC0064 → Host)	
Befehl	Bemerkungen
0xFC	Key Release + Key Number
	0xFC 0x01 Tastenloslassen für Taste 1

# Host → CC0064 Commands

Reset (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0xFB	Reset
	Das Panel löscht alle Tasten, initialisiert sich neu mit PowerOn + ResetStatus und beginnt mit dem Heartbeat

Heartbeat (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0xFE	Heartbeat sent from the HOST
	HOST sendet permanent innerhalb weniger als 1 Sekunde (0,9 Sek.) einen Heartbeat-Befehl und erwartet eine Bestätigung 0xFA. Bleibt der Heartbeat länger als 1 Sekunde aus, schaltet der CC0064-Controller alle Anzeigen aus und stellt die Hintergrundbeleuchtung auf ROT bis er den nächsten Farb-/Bildbefehl erhält und der Heartbeat wieder aufgenommen wird. <b>HINWEIS: Anzeigebilder und Farben auf den Tasten gehen verloren.</b>

Enable/Disable Heartbeat (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0x65	Heartbeat Request Enable/Disable
	Beispiel: 0x65 0x01 Aktiviert Heartbeat-Anforderung EIN Beispiel: 0x65 0x00 Deaktiviert Heartbeat-Anforderung AUS

Select Key (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0xFF	Select key x
	0xFF <keynumber>
	0 = alle Tasten Keys 1..64 = siehe Tastenauswahltable für die entsprechende Tastenmatrix. 65..256 für diesen Befehl nicht verwendet <b>HINWEIS: Wird ein Befehl für einen nicht vorhandenen Schalter &lt;65 (z.B. Taste Nr. 16 auf einem CP0304-Panel mit nur 12 Tasten) erteilt, wird der Befehl an die Taste Nr. 1 gesendet; wird ein Befehl an eine Taste &gt;64 gesendet, dann wird der Befehl an einen zufälligen Schalter gesendet, der auch nicht sichtbar sein kann.</b>

Set Bitmap (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0x40	Set bitmap for key x
	0xFF <keynumber> 0x40 <data nibbles> Befehl 0x40 is analog zum Sxnnnn Tastenbefehl (siehe entsprechende Sxnnnn Datenblätter)

Set Color (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0x42	Set color of key x
	0xFF <keynumber> 0x42 <data nibbles> Befehl 0x42 is analog zum Sxnnnn Tastenbefehl (siehe entsprechende Sxnnnn Datenblätter)

Set Bitmap from Library (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0xF4	SetBitmap for key x from BitmapLibrary #
	0xFF <Tastenummer> 0xF4 <Speichernummer> gültige Tastenummern 0..64 gültige Speichernummern 0..255

Write Bitmap to Library (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0xF5	WriteBitmap to BitmapLibrary #
	0xF5 <Speichernummer> gültige Speichernummern 0..255 – speichert Bildinformation vom Buffer
	<i>ODER</i>
	0xF5 <Speichernummer> <data nibbles> gültiger Speichernummern 0..255 – speichert folgende Bilddaten
	<b>Hinweis: Dieser Befehl erfordert eine 4 ms lange Pause bis zum nächsten Befehl oder eine Heartbeat ACK-Sequenz, wie in Host-Befehl (0xFE) beschrieben.</b>



Write Text (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0x64	Write Text for key x with offset, font
	0x64 <number chars (n)> <offset chars> <font 0, 1> text (n chars)
	<p>gültiger Offset 0..39 für kleine Zeichensätze, 0..11 für große Zeichensätze  gültige Zeichensätze 0..3 (0 und 1 fest; 2 und 3 benutzerdefiniert)</p> <p>Einzelheiten zu den Zeichensätzen finden Sie im Anwendungshinweis für Benutzerdefinierte Zeichensätze  Der CC0064-Kontroller unterstützt dynamische ASCII-Textanzeigen, indem er entweder dynamischen Text oder ein Hintergrundbild aus dem Speicher plus dynamischen Text überträgt.</p>
0xFF 0x03 0xF4 0x02 0x64 0x03 0x01 0x00 0x61 0x62 0x63	lädt <b>Bitmap aus Speicher Nr. 2</b> und überträgt sie an <b>Taste Nr. 3</b> und schreibt Text "abc" mit Zeichensatz 1 und keinem Offset

Read Key – ID (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0x69	Read Keypress ID
0xFF 0x03 0x69	Liest Tasten ID von Taste 3 Antwort: "SXnnnn" (6 Bytes)

Read Serial Number – ID (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0x6A	Read Keypress Serial Number
0xFF 0x03 0x6A	Liest Seriennummer der Taste 3. Antwort: "SNYYWW#####" (11 Bytes)

Logon Message (Host → CC0064)	
Befehl	Bemerkungen
0xF8	Read Panel and Firmware Information
	Returns a String containing Information about <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controller Type</li> <li>- Firmware Version &amp; Date</li> <li>- Board Type</li> </ul> Terminated with '\0'

# HINWEISE

## Copyright Hinweis

© 2013-2024 Copyright [E<sup>3</sup>] Engstler Elektronik Entwicklung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

[E<sup>3</sup>], The Third Evolution™ und Legacy Mode™ sind Warenzeichen von [E<sup>3</sup>]. The Keys to Intelligence™ ist eine Marke von I/O Universal Technologies, Inc. und wird mit Genehmigung verwendet. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung der [E<sup>3</sup>] Engstler Elektronik Entwicklung GmbH kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder auf ein elektronisches Medium oder eine maschinenlesbare Form reduziert werden.

## Technische Hinweise

Dieses Datenblatt wendet sich an technisch qualifiziertes und auf dem Gebiet der Elektronik ausgebildetes Personal.

Die Kenntnis der Elektronik und die technisch korrekte Umsetzung des Inhalts dieses Datenblatts sind Voraussetzung für die problemlose Installation, Inbetriebnahme und den sicheren Betrieb des beschriebenen Produkts. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Know-how, um die in diesem Datenblatt gemachten Angaben umzusetzen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden nicht alle Details über das Produkt oder dessen Implementierung, Installation, Betrieb oder Wartung aufgenommen. Sollten Sie zusätzliche Informationen oder weitere Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen [E<sup>3</sup>] Distributor oder an [E<sup>3</sup>] Engstler Elektronik Entwicklung GmbH unter [techsupport@e3-keys.com](mailto:techsupport@e3-keys.com). Sie können auch unsere Website unter [www.e3-keys.com](http://www.e3-keys.com) besuchen.

## Gewährleistungsausschluss

Die [E<sup>3</sup>] ENGSTLER ELEKTRONIK ENTWICKLUNG GMBH übernimmt in Bezug auf dieses Datenblatt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, und sie haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden. In einigen Staaten ist der Ausschluss von beiläufigen Schäden oder Folgeschäden nicht zulässig, so dass diese Erklärung in solchen Fällen möglicherweise nicht gültig ist.

Dieses Datenblatt wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. Da jedoch Fehler nicht ausgeschlossen werden können, übernimmt die [E<sup>3</sup>] Engstler Elektronik Entwicklung

GmbH keine Gewährleistung und keine rechtliche Verantwortung oder Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben in diesem Datenblatt.

## Hinweis zur deutschen Version

Dieses Dokument wurde mit Hilfe von [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) übersetzt. Für den Fall, daß es zwischen dem Originaldokument in Englisch und der deutschen Übersetzung Unterschiede gibt, gilt immer das englische Original als bindend.



# BESTELLINFORMATION

Artikelnummer	Beschreibung
<b>CC0064-SU</b>	CP Controller mit RS232, und USB2.0 Schnittstellen für bis zu 64 Sxnnnn Tasten
<b>PS0002</b>	20W Strommodul für CP Bedienfelder
<b>SB6432</b>	Programmierbare LCD Taste mit 64x32 Pixel Auflösung und RGBHintergrundbeleuchtung

# ÄNDERUNGSHISTORIE

Version	Datum	Bemerkungen
0.1	25.01.13	Ursprünglicher Entwurf des Dokuments
0.2	29.01.13	Aktualisiertes Entwurfsdokument
1.0	01.02.13	Freigabe des Dokuments
1.1	28.03.13	Kleinere Änderungen am Dokument
1.2	12.10.15	Heartbeat Enable/Disable, Key ID, Serial Number ID, Logon Information Befehle dokumentiert
1.3	25.01.17	Bitmap-Speicherinformationen hinzugefügt Bestellinformationen aktualisiert Befehle aktualisiert
2.0	06.11.18	Version 1 Bilder gelöscht
2.1	14.07.20	Neue Formatierung
2.2	18.01.22	PCB-Layout hinzugefügt
3.0	15.06.22	Aktualisierte Freigabeversion
3.1	07.07.22	Hinweis zu 0xFF Kommando für nicht-existierende Tasten
3.2	09.10.24	Neue Firmenanschrift

**[E<sup>3</sup>] Engstler Elektronik Entwicklung GmbH**  
Auweg 27 • 63920 Grossheubach • Deutschland

[WWW.E3-KEYS.COM](http://WWW.E3-KEYS.COM)