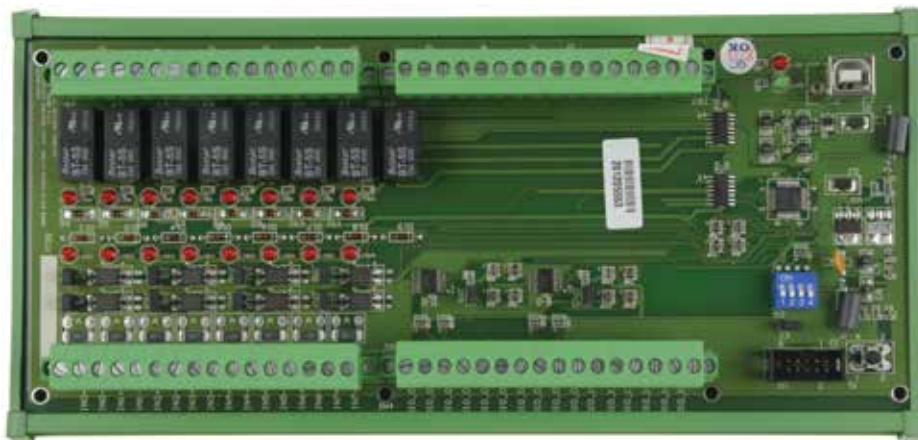


USB-I/O Handbuch



UHRO-8 - Hutschinenadapter

UPRO-8 - Platinenversion

8 optoisolierte digitale Eingänge + 8 Relais Ausgänge + 16 DIO

MERZ
DECISION-COMPUTER

DECISION-COMPUTER Jürgen Merz e.K.
Lengericher Str. 21
49536 Lienen
Telefon +49 (0)5483-77002
Telefax +49 (0)5483-77003
<http://www.decision-computer.de>



Daten

Product Code:

AUSB8P/R USB 8 PHOTO ISO./ RELAY BOARD
UHRO-8 - Hutschienenversion
UPRO-8 - Platinenversion

Bus: USB 2.0

Beschreibung:

8 Optokoppler-Eingänge / 8 Relais-Ausgänge / 16 DIO
Diese Relais sind alle stromlos beim Einschalten
Optisch isoliert voneinander und vom Computer
Die DIO sind TTL und nicht getrennt

Optokoppler-Eingänge

PC817 Optokoppler
Spannungsbereich: 3 bis 31 DC
Isolation: 500V Kanal-GND oder Kanal zu Kanal

Mit Jumpern können 2 Spannungsbereiche eingestellt werden
0 - 4.5V aus und 6V - 20V ein. (0 - 20V)
0 - 16.5V aus und 18 - 30V ein (0 - 30V)

Relais-Ausgänge

8 Relays - 1 x COM/NO/NC

Maximum 30V/1000mA Kontaktbelastung

16 Status LEDs an den Ein- und Ausgängen

Einfacher Austausch der Module durch Steckblock-Klemmen

Features:

UHRO-8 ist geeignet zur direkten Hutschinenmontage

High Speed 8051 µC Core
USB 2.0 Function Controller
Unterstützt USB ID Einstellungen 0~14

POWER DC+5V 0.7A DC ADAPTOR (Optional)

Abmessungen 250mm(L) x 120mm(B) x 55mm(H)
Betriebstemperatur-Bereich 0 bis 55C.
Relative Feuchtigkeit von 0 bis 90%.

Software/Treiber:

Englisches Handbuch mit Einstellplan, Anschlußplan und Programmierbeispielen auf CD. Für Windows-XP, Vista, Win-7 wird das HID Interface genutzt + Programmierbeispiele. Linux-Treiber + Programmierbeispiele

Pro Lieferung erhalten Sie eine frisch gebrannte „Decision-Computer Deutschland Service CD“ mit aktuellen Treibern, Handbüchern, Installationsanleitungen und deutschen Zusatzinformationen.

Der Umfang ist vom Produkt abhängig!

Packungsinhalt:

USB-I/O, USB-Kabel, Software/Handbuch-CD
Die Hutschienenversion wird mit einem EMI-Kit geliefert.
Dieses Kit ist bei der Platinenversion optional!

Sicherheitshinweis

Dieses Produkt ist nicht ausfallsicher und darf daher Anwendungen verwendet werden, wo Gefahren für Gesundheit, Leben, und Sachwerte auftreten können! Anschluß und Reparaturen sind nur vom Fachmann zulässig.

Beim Einbau in eine Maschine oder Anlage, ist sicherzustellen, dass nach dem Einbau weiterhin die maßgeblichen Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien eingehalten werden!

Diese Produkte kommen mit elektrischer Spannung in Berührung, daher müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860.

J1 USB Anschluss USB-B

Ein passendes Kabel ist im Lieferumfang

VCC	+5 VDC (USB VBUS POWER)
D-	Data -
D+	Data +
SGND	Signal Ground



B

USB-Verkabelung ist sehr empfindlich gegen EMI-Störungen (hauptsächlich Funkenbildung bei öffnenden Kontakten). Das Kit U-EMI-1 ist im Lieferumfang der Hutschienenversion und beinhaltet zwei Würth-Klappkerne für das USB-Datenkabel und eine Ferrithülse für das Stromversorgungskabel. Bei Verwendung eines HUB sollte auch die Verbindung HUB/Computer (U-EMI-2) geschützt werden! Das Kit beinhaltet zwei Würth-Klappkerne für das USB-Datenkabel.

Die Kerne müssen, wie auf den Abbildungen gezeigt, möglichst dicht an den Steckern montiert werden.

Sehr wichtig ist aber auch die Vermeidung von Störungen. Daher ist die sorgfältige Anordnung und Verlegung der Verkabelung sehr wichtig!



Klappkern auf dem USB-Kabel am Computer



Klappkern auf dem USB-Kabel am USB-IO
1 oder 2 x durch den Kern geführt

Stromversorgung - TB2 Pin 15/16



TB2 - Extern 5V DC		
1	EXT+V	5V+
2	SGND	5V-

Ferrithülse auf dem Stromversorgungskabel

Die Stromversorgung unserer Produkte muss extern mit DC 5V erfolgen. Dabei ist auf richtige Polarität zu achten. Andernfalls könnte das Produkt beschädigt werden. Wenn die Platine durch falsche Stromversorgung außer Funktion ist, können Sie versuchen, die Firmware neu einzuspeichern.

Das Kit U-EMI-1 ist im Lieferumfang der Hutschienenversion und beinhaltet Ferrithülse, zur Abschirmung von EMI, für das Stromversorgungskabel. Montage erfolgt wie auf dem Bild oben.

Bei früheren Versionen der Decision-USB-IO bestand auch die Möglichkeit der Stromversorgung über den USB-Bus. Um eine höhere Stabilität zu erreichen, wurde hiervon wurde jedoch Abstand genommen. Die USB-Stromversorgung ist nicht immer in der Lage, bei eingeschalteten Relais, genügend Strom zu liefern! Die Folge ist ein Verbindungsabbruch oder „hängendes“ USB-Modul. Ein externes Schaltteil bietet eine sichere Stromversorgung!

USB-Energieverwaltung in Windows

In Window-System könnte die USB-Kommunikation im Power Saving Mode oder Sleep Mode unterbrochen werden. Abhilfe schafft die Anpassung der Einstellungen im Windows Management.

S1 Reset Taster

Systemreset bei "hängendem" USB-Modul



S2 USB ID

Einstellung der USB-Modul-Identifikation

1	2	3	4	Card ID
ON	ON	ON	ON	--
OFF	ON	ON	ON	14
ON	OFF	ON	ON	13
OFF	OFF	ON	ON	12
ON	ON	OFF	ON	11
OFF	ON	OFF	ON	10
ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	ON	ON	OFF	7
OFF	ON	ON	OFF	6
ON	OFF	ON	OFF	5
OFF	OFF	ON	OFF	4
ON	ON	OFF	OFF	3
OFF	ON	OFF	OFF	2
ON	OFF	OFF	OFF	1
OFF	OFF	OFF	OFF	0



Mehrere USB-Module mit einem PC verbinden

Wenn Sie mehrere USB-Module mit einem PC verbinden müssen, sind folgende Punkte zu beachten:

1. Auf jedem Modul muß eine andere ID eingestellt werden.
2. Anschluß einer ausreichenden, externen 5V Stromversorgung für jedes USB-Modul.
3. Verbindung mit dem PC über einen aktiven USB-HUB.

Bitte stellen Sie sicher, daß Ihre externe 5V Stromversorgung für alle USB I/O-Module auch dann ausreichend Strom liefert, wenn alle Relais angezogen sind. Bei einer Versorgungsspannung unter 4.8V, kann es zu Fehlfunktionen kommen, wie Aktualisierung des Geräte-Managers, oder das Gerät wird nicht erkannt!

TB3 Opto-Isolierte Eingänge

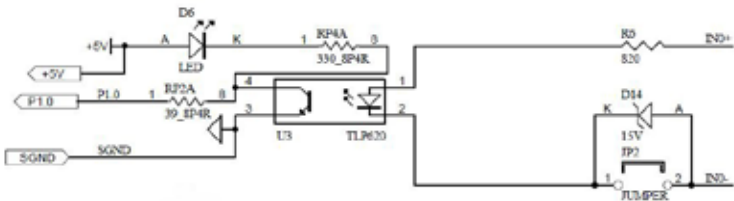
Pin	Signal	Description TB 3
1	IN0+	Opto-isolator Ch. 00 + Input
2	IN0-	Opto-isolator Ch. 00 - Input
3	IN1+	Opto-isolator Ch. 01 + Input
4	IN1-	Opto-isolator Ch. 01 - Input
5	IN2+	Opto-isolator Ch. 02 + Input
6	IN2-	Opto-isolator Ch. 02 - Input
7	IN3+	Opto-isolator Ch. 03 + Input
8	IN3-	Opto-isolator Ch. 03 - Input
9	IN4+	Opto-isolator Ch. 04 + Input
10	IN4-	Opto-isolator Ch. 04 - Input
11	IN5+	Opto-isolator Ch. 05 + Input
12	IN5-	Opto-isolator Ch. 05 - Input
13	IN6+	Opto-isolator Ch. 06 + Input
14	IN6-	Opto-isolator Ch. 06 - Input
15	IN7+	Opto-isolator Ch. 07 + Input
16	IN7-	Opto-isolator Ch. 07 - Input

Opto-Isolierte Eingänge - Einstellung JP1 bis JP8

Mit JP2 bis JP17 ist der Spannungsbereich für Logisch "1" der Eingänge einstellbar. Bei aufgestecktem Jumper ist die Zenerdiode vor den Optokopplern überbrückt. Logisch "1" ist daher von ca. 3 bis 30 V. Wenn der Jumper abgezogen ist sperrt die Zenerdiode bis 16,5V. Logisch "1" ist daher von ca. 18 bis 30 V.

Jumper	Bereich	Logisch "0"	Logisch "1"
offen	0 bis 30V	0 bis 1.5V	3 bis 30V
gesteckt	0 bis 30V	0 bis 16.5V	18 bis 30V

Schaltplan Eingänge



Starke elektromagnetischen Quellen wie Stromleitungen, großen Elektromotoren, Schaltern oder Schweißmaschinen können starke elektromagnetische Interferenzen verursachen. Auch bei Video-Monitoren und -Kabeln sind starke Störquellen.

Wenn das Kabel durch einen Bereich mit beträchtlicher elektromagnetischer Störung geführt werden muss, sollten abgeschirmte Leitungen mit Erdung an der Signalquelle verlegt werden.

Vermeiden Sie es, Ihre Signalkabel parallel zu einer Hochspannungsleitung platziert! Legen Sie das Signalkabel in rechten Winkel zur Stromleitung, um unerwünschte Auswirkungen zu minimieren.

TB 4 - 16 digitale I/O (TTL Level)

Mit JP9 und JP10 werden die digitalen I/O an TB4 konfiguriert. Im Lieferzustand sind beide Ports als Eingang gesetzt.

Pin	Signal	Description TB 4
1	DIO 00	Digital input/output Ch. 00
2	DIO 01	Digital input/output Ch. 01
3	DIO 02	Digital input/output Ch. 02
4	DIO 03	Digital input/output Ch. 03
5	DIO 04	Digital input/output Ch. 04
6	DIO 05	Digital input/output Ch. 05
7	DIO 06	Digital input/output Ch. 06
8	DIO 07	Digital input/output Ch. 07
9	DIO 08	Digital input/output Ch. 08
10	DIO 09	Digital input/output Ch. 09
11	DIO 10	Digital input/output Ch. 10
12	DIO 11	Digital input/output Ch. 11
13	DIO 12	Digital input/output Ch. 12
14	DIO 13	Digital input/output Ch. 13
15	DIO 14	Digital input/output Ch. 14
16	DIO 15	Digital input/output Ch. 15

Das UHRO-8 Modul bietet 16 digitale Kanäle (TTL-Pegel) und ermöglicht die Benutzung als 8-Kanal-Eingangs-Port oder 8-Kanal-Ausgangs-Port. Die Standardeinstellung der Ports ist Eingang.

Die Änderung der Port-Einstellung muss in Software und Hardware festgelegt werden. Das Setzwerkzeug für USB-IO-Produkte in der Software-Einstellung ist das USB-Init-Tool.exe. Das Tool und Handbuch ist auf der beigefügten Decision-Computer Studio-CD zu finden.

Zur Hardwareeinstellung der Ein-/Ausgabe von digitalen I/O werden JP9 und JP10 auf dem Board verwendet.

JP9 mit gestecktem Jumper schaltet DIO_00 bis DIO_07 in den Input-Modus. Ein geöffneter JP9 schaltet DIO_00 DIO_07 in den Output-Modus.

JP10 mit gestecktem Jumper schaltet DIO_08 bis DIO_15 in den Input-Modus. Ein geöffneter JP10 schaltet DIO_08 DIO_15 in den Output-Modus.

DIO Port1 (DIO_00~DIO_07)		DIO Port2 (DIO_08~DIO_15)	
Input	Output	Input	Output
Short JP9	Open JP9	Short JP10	Open JP10

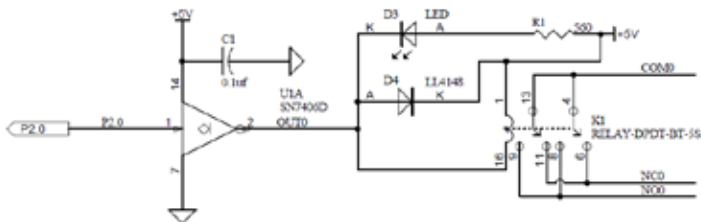
Vorsicht!
Die Einstellung in der Software, muß der Einstellung von JP9 und JP10 entsprechen. Insbesondere bei der Festlegung der Ports als Ausgabe, müssen die Jumper geöffnet sein. Nichtbeachtung kann Schäden an den Port-IC verursachen.
Bitte verwenden Sie diese Funktion sehr sorgfältig.

TB1/2 Relais-Ausgänge - Stromversorgung

Pin	Signal	Description TB1
1	NC 0	Relay Ch. 00 - Output
2	COM 0	Relay Ch. 00 - Output
3	NO 0	Relay Ch. 00 - Output
4	NC1	Relay Ch. 01 - Output
5	COM 1	Relay Ch. 02 - Output
6	NO 1	Relay Ch. 02 - Output
7	NC 2	Relay Ch. 03 - Output
8	COM 2	Relay Ch. 03 - Output
9	NO 2	Relay Ch. 04 - Output
10	NC 2	Relay Ch. 04 - Output
11	COM 3	Relay Ch. 05 - Output
12	NO 3	Relay Ch. 05 - Output
13	NC 4	Relay Ch. 06 - Output
14	COM 4	Relay Ch. 06 - Output
15	NO 4	Relay Ch. 07 - Output
16	SGND	SGND

Pin	Signal	Description TB2
1	NC5	Relay Ch. 08 - Output
2	COM 5	Relay Ch. 08 - Output
3	NO 5	Relay Ch. 09 - Output
4	NC 6	Relay Ch. 09 - Output
5	COM 6	Relay Ch. 10 - Output
6	NO 6	Relay Ch. 10 - Output
7	NC 7	Relay Ch. 11 - Output
8	COM 7	Relay Ch. 11 - Output
9	NO 7	Relay Ch. 12 - Output
10	SGND	SGND
11	+5V	+5V
12		
13		
14		
15	SGND	SGND
16	+5V	DC +5V Stromversorgung

Schaltplan Ausgänge



Kontaktschutzbeschaltungen

Beim Abschalten von Lastkreisen mit Induktivitäten, wie Magnetventilen oder Relaispulen, entsteht eine Überspannung (Selbstinduktionsspannung), welche einen mehr oder weniger großen Schaltlichtbogen über dem Relaiskontakt erzeugt. Derartige Überspannungen können durch verschiedene Parallelbeschaltungen zur Last begrenzt werden.

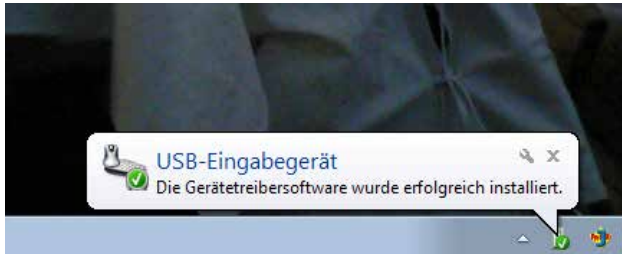
- Bei Gleichspannung: Lichtbogenunterdrückung mit einer Diode
- Bei Gleich- und Wechselfspannung: Lichtbogenunterdrückung mit Varistor oder RC-Glied

Die Schutzbeschaltung muss an der Last erfolgen.

Installation

Die Decision-Computer USB Geräte nutzen das HID (Human Interface Device). Da das HID zur Generic Device Class gehört ist der Treiber im Betriebssystem integriert. Wenn ein neues HID-Gerät angeschlossen wird ist keine Treiberinstallation erforderlich. Die Funktionen für Zugriff und Kontrolle des HID befinden sich in der Windows hid.dll im System32 Ordner.

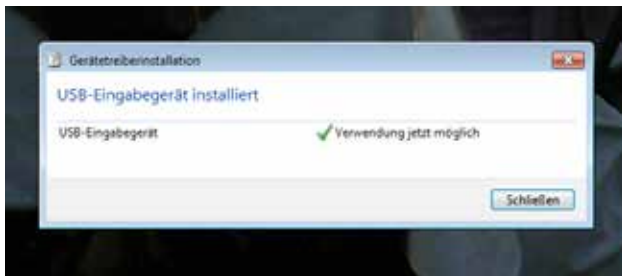
Installationsbeispiel Windows-7



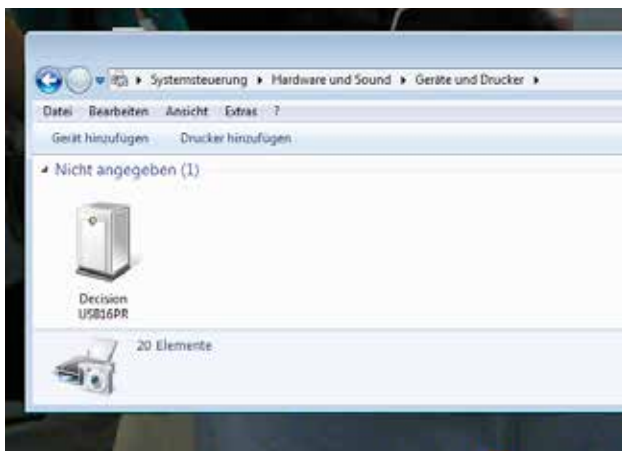
1. Stromversorgung 5V anschließen

2. USB-Verbindung herstellen

3. USB-Eingabegerät - Gerätetreiber-
software erfolgreich installiert



4. USB-Eingabegerät - Verwendung
jetzt möglich



5. In der Systemsteuerung erscheint
jetzt das Decision-USB-Modul

6. Fertig

SOFTWARE-PROGRAMMIERUNG UNTER WINDOWS UND LINUX

Unter Windows bieten wir als Programmierhilfe eine Funktions-Bibliothek und DLL-Datei. Das Handbuch „USBII_Manual.pdf“ und Demo-Code in VB/VC/Delphi finden Sie auf der Decision-Studio-CD.

Linux-Anwendern bieten wir eine C-Source für den direkten Zugriff auf die USB-Geräte. Handbuch und Beispiel finden Sie unter „Dcihid-0.5.1.tgz“.

DIAGNOSE UNTER WINDOWS/XP

USB Test Program.exe ist ein Diagnoseprogramm zum Testen USB-Geräten unter Windows/XP. Die USB-Test Software ist auf der Decision-Studio-CD zu finden.

Die Beispiele und Treiber werden fortlaufend weiterentwickelt. Die aktuelle Version finden Sie auch auf der Decision-Computer-Merz „Service-CD“.

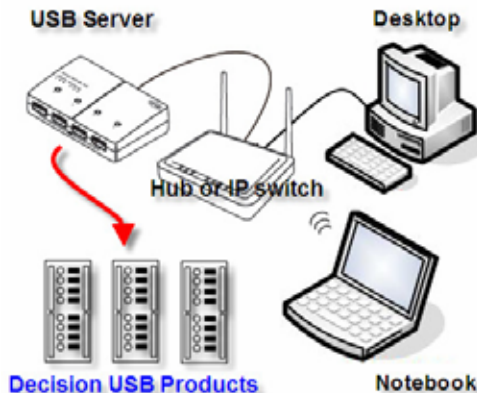
Eine wichtige Informationsquelle ist immer das Internet <http://www.usb-industrial.com>

Software-Support auf dem kurzen Weg: <http://www.usb-industrial.com/support.html>

USB-Industrial.com Übersicht:

Windows Support	2010/04 USBII.dll 2.0.0.4	This package includes Dynamic-link library which is developed by Decision Computer to communicate with the USB Series Device. It can be included in multiple computer language (VB6, VC6, VB.NET, C# Delphi) under Windows.
Watchdog Timer		This watchdog timer is a kind of software timer that triggers a system reset or other corrective action if the main program, due to some fault condition. The intention is to bring the system back from the unresponsive state into normal operation. This function is new released and please contact us to get further information.
VCP driver	(For LABKIT Only)	Virtual COM port (VCP) drivers cause the USB device to appear as an additional COM port available to the PC. Application software can access the USB device in the same way as it would access a standard COM port. This function is only implemented in USBLABKIT
Linux Support	dcihid - 0.5.1 Basic function library and demo program 2009.05.01	This package includes a c library and a demo program which is developed by Decision Computer to communicate with the USB Series Device under Linux. It also includes a ReadMe file to demonstrate how to use it and package's format is .tgz.
Firmware Update	Firmware Hex file Download	This Package includes a driver and a software which is developed by Decision Computer to update the newest firmware into the USB Series Device. When new version of firmware is released, user can follow the instructions to update the firmware.
LabVIEW Support	LabVIEW 8 LabVIEW 2009	This package includes manual and examples which demonstrate how to connect and develop USB Series Device under LabVIEW, which is a well-known platform and development environment for a visual programming language from NI.
ProfilAB Support		This package includes manual and examples which demonstrate how to connect and develop USB Series Device under ProfilAB, which is a well-known platform and development environment for a visual programming language from Abacom.
Init Value Setting Tool	(For Output Channel)	The Init Value Setting Tool is a software tool to set init value for output channel. User can use this tool to plan output channel as default high or default low when power on.
Data Acquisition and Remote Monitoring Tool		The Data Acquisition and Remote Monitoring Tool (DARMT) is a software tool to record high/low state reports at local computer, and transmit them to FTP site to achieve data acquisition and remote monitoring

USB per LAN oder Wireless



Die Fernbedienung von Decision-USB-Produkten per LAN oder Wireless mit einem Steuer-PC ist sehr einfach mit einem Multi-Port-USB-Server oder auch einer Fritzbox möglich.

Da kein Treiber installiert werden muss, ist die Installation und Programmierung sehr einfach.

Unter Windows sind die externen USB-I/O direkt im Geräte-Manager zu sehen und lassen sich verbinden oder steuern wie im ursprünglichen Host-PC.

Das Modul wird nicht erkannt - Problembehandlung

Sollte das USB-Modul nicht (mehr) vom Betriebssystem des Computers gefunden werden, hilft meistens das USB-Kabel neu einzustecken oder den USB-Port zu wechseln.

Ursache kann aber auch eine instabile Stromversorgung sein. Es sollte ein Schaltnetzteil mit ausreichend Reserve für einschaltende Relais verwendet werden. Da große Verbraucher zu Spannungseinbrüchen in der Stromversorgung führen können, sollte für die USB-Module eine eigenständige Stromversorgung verwendet werden! Bei der Verkabelung sind Masseschleifen zu vermeiden.

Sollten die vorhergehenden Hinweise keine Abhilfe schaffen, hilft meistens das Ersetzen der Firmware!

USB Firmware Update Anleitung

USBBootloader.exe ist das Softwaretool für die Aktualisierung der Firmware des von Decision-Computer entwickelten USB Serial Device Board. Wenn Sie eine neue Version der Firmware (.hex) erhalten, befolgen Sie die folgenden Schritte, um die Firmware des Board zu aktualisieren:

1. Entfernen Sie die externe Eingangsspannung und unterstützen Sie nur die Gerätestromversorgung.
2. Stellen Sie Board ID 15 (Alle ein) für den Update Modus ein und drücken Sie die Taste Reset.
3. Verbinden Sie den PC über USB mit dem Board.
4. Wenn diese Funktion erstmalig verwendet wird, geben Sie bitte den Ordner Treiber als Installationspfad für den Treiber an, um diesen zu installieren.
5. Öffnen Sie die Software USBBootloader.exe, klicken Sie auf die Schaltfläche öffnen und wählen Sie die hex Datei aus; klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche Download, um die Firmware zu aktualisieren.
6. Stellen Sie die Board Id zwischen 0 ~ 14 ein und drücken Sie die Taste Reset; schließen Sie dann den PC wieder an.

Kommunikation J2 - nur optional!

Auf der Platine befindet sich ein unbestücktes Lochraster oder Stiftheise (2 x 5) für J2. Hier kann bei einer Sonderversion, mit einer optionalen Erweiterungsplatine, eine serielle Schnittstelle RS-232 oder RS-422 / RS-485 hinzugefügt werden. Die Ansteuerung erfolgt dann über den USB. Bei Bedarf bitte anfragen

PC817 Series

- Lead forming type (I type) and taping reel type (P type) are also available. (PC817/PC817P)
- TUV (VDE0884) approved type is also available as an option.

■ Features

1. Current transfer ratio
(CTR: MIN. 50% at $I_F = 5\text{mA}$, $V_{CE} = 5\text{V}$)
2. High isolation voltage between input and output (V_{iso} : 5000V_{min})
3. Compact dual-in-line package
PC817: 1-channel type
PC827: 2-channel type
PC837: 3-channel type
PC847: 4-channel type
4. Recognized by UL, file No. E64380

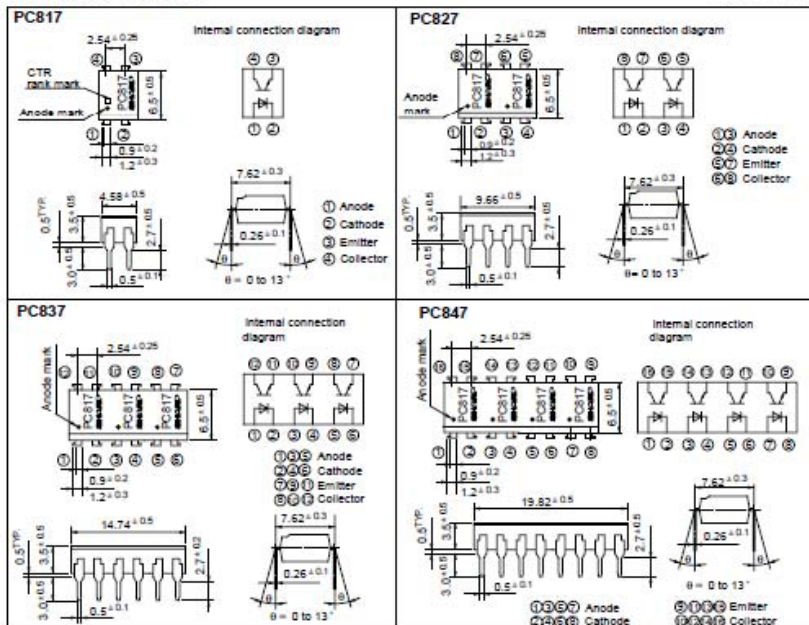
High Density Mounting Type Photocoupler

■ Applications

1. Computer terminals
2. System appliances, measuring instruments
3. Registers, copiers, automatic vending machines
4. Electric home appliances, such as fan heaters, etc.
5. Signal transmission between circuits of different potentials and impedances

■ Outline Dimensions

(Unit: mm)



* In the absence of confirmation by device specification sheets, SHARP takes no responsibility for any defects that occur in equipment using any of SHARP's devices, shown in catalogs, data books, etc. Contact SHARP in order to obtain the latest version of the device specification sheets before using any SHARP's device.

■ Absolute Maximum Ratings

(Ta = 25°C)

Parameter	Symbol	Rating	Unit
Input	Forward current	I_F	50 mA
	*Peak forward current	I_{FM}	1 A
	Reverse voltage	V_R	6 V
	Power dissipation	P	70 mW
Output	Collector-emitter voltage	V_{CE0}	35 V
	Emitter-collector voltage	V_{ECO}	6 V
	Collector current	I_C	50 mA
	Collector power dissipation	P_C	150 mW
Total power dissipation		P_{tot}	200 mW
*Isolation voltage		V_{iso}	5 000 V _{rms}
Operating temperature		T_{opr}	-30 to +100 °C
Storage temperature		T_{stg}	-55 to +125 °C
*Soldering temperature		T_{sd}	260 °C

*1 Pulse width = 100 μ s, Duty ratio : 0.001

*2 40 to 60% RH, AC for 1 minute

*3 For 10 seconds

■ Electro-optical Characteristics

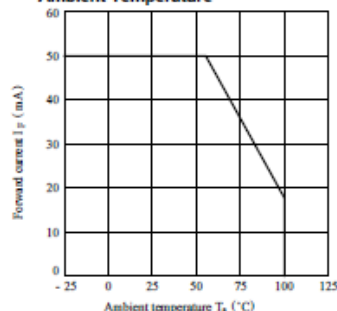
(Ta = 25°C)

Parameter	Symbol	Conditions	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
Input	Forward voltage	V_F $I_F = 20\text{mA}$	-	1.2	1.4	V
	Peak forward voltage	V_{FM} $I_{FM} = 0.5\text{A}$	-	-	3.0	V
	Reverse current	I_R $V_R = 4\text{V}$	-	-	10	μ A
	Terminal capacitance	C_t $V = 0, f = 1\text{kHz}$	-	30	250	pF
Output	Collector dark current	I_{CDO} $V_{CE} = 20\text{V}$	-	-	10^{-7}	A
	*Current transfer ratio	CTR $I_F = 5\text{mA}, V_{CE} = 5\text{V}$	50	-	600	%
Transfer characteristics	Collector-emitter saturation voltage	$V_{CE(sat)}$ $I_F = 20\text{mA}, I_C = 1\text{mA}$	-	0.1	0.2	V
	Isolation resistance	R_{iso} DC500V, 40 to 60% RH	5×10^{10}	10^{11}	-	Ω
	Floating capacitance	C_f $V = 0, f = 1\text{MHz}$	-	0.6	1.0	pF
	Cut-off frequency	f_c $V_{CE} = 5\text{V}, I_C = 2\text{mA}, R_L = 100\Omega, 3\text{dB}$	-	80	-	kHz
	Response time	Rise time t_r	-	4	18	μ s
		Fall time t_f	-	3	18	μ s

*4 Classification table of current transfer ratio is shown below.

Model No.	Rank mark	CTR (%)
PC817A	A	80 to 160
PC817B	B	130 to 260
PC817C	C	200 to 400
PC817D	D	300 to 600
PC8*7AB	A or B	80 to 260
PC8*7BC	B or C	130 to 400
PC8*7CD	C or D	200 to 600
PC8*7AC	A, B or C	80 to 400
PC8*7BD	B, C or D	130 to 600
PC8*7AD	A, B, C or D	80 to 600
PC8*7	A, B, C, D or No mark	50 to 600

* : 1 or 2 or 3 or 4

Fig. 1 Forward Current vs.
Ambient Temperature

■ FEATURES

- 2 Form C Contact
- DIL Pitch Terminals
- High Reliability Bifurcated Contact
- Conforms to FCC Part 68 1500V Surge and Dielectric Strength 1000VAC
- Fully sealed
- UL File No. E147052



■ COIL RATING (at 20 °C)

Nominal Voltage (VDC)	Coil Resistance ($\Omega \pm 10\%$)	Nominal Current (mA)	Pick-Up Voltage (VDC)	Drop-Out Voltage (VDC)	Maximum Allowable Voltage (VDC)	Power Consumption (mW)
5	167	30	3.5	0.5	6.0	150
6	240	25	4.2	0.6	7.2	150
9	540	16.6	6.3	0.9	10.8	150
12	960	12.5	8.4	1.2	14.4	150
24	2880	8.3	16.8	2.4	28.8	200
48	7680	6.25	33.6	4.8	57.6	300

■ ORDERING INFORMATION

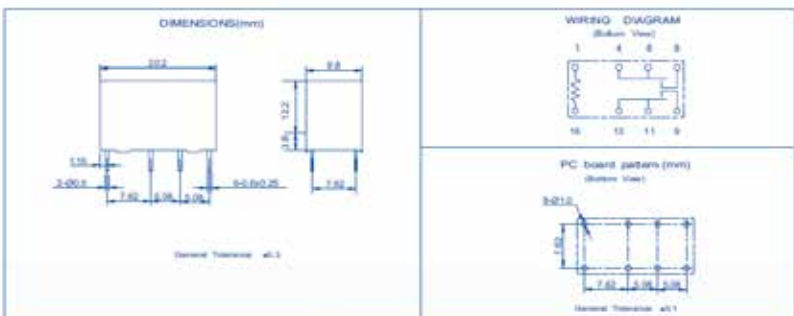
RT-12 S

Coil Voltage	Coil Sensitivity
See Coil Rating	S : 150-300mW low consumption type

*Nil : Power Consumption up to 560mW available upon request

SPECIFICATIONS

Model No.		BT
Contact Arrangement		2 Form C
Contact Type		Bifurcated
Contact Material		AgPd+Au Clad
Contact Resistance		Max. 60mΩ (initial)
Contact Rating (at Resistive Load)	Max. Switching Voltage	220VAC, 150VDC
	Max. Switching Current	2A
	Max. Switching Power	30W(DC), 50VA(AC)
	Rated Load	1.25A 24VDC/0.5A 100VAC
Dielectric Strength		
Between Coil & Contacts		1000VAC(1 minute)
Between Contacts		1000VAC(1 minute)
Surge Strength		1500V
Operate Time		Max. 6m Sec
Release Time		Max. 4m Sec
Ambient Temperature		-30°C~+80 °C
Insulation Resistance		Min. 1000MΩ at 500VDC
Vibration Resistance		1.5mm D.A, 10-55HZ
Shock	Functional	10G
	Destruction	100G
Mechanical Life		2 x 10 ⁷ operations (at no load)
Electrical Life (Resistive Load)		2 x 10 ⁶ operations at 1mA 20m VAC
		2 x 10 ⁶ operations at 20mA 20 VDC
		1 x 10 ⁵ operations at 1.25A 24 VDC
		1 x 10 ⁵ operations at 0.5A 100 VAC
Weight		Approx. 6g



A.1 Copyright

Copyright DECISION COMPUTER INTERNATIONAL CO., LTD. All rights reserved. No part of SmartLab software and manual may be produced, transmitted, transcribed, or translated into any language or computer language, in any form or by any means, electronic, mechanical, magnetic, optical, chemical, manual, or otherwise, without the prior written permission of DECISION COMPUTER INTERNATIONAL CO., LTD.

Each piece of SmartLab package permits user to use SmartLab only on a single computer, a registered user may use the program on a different computer, but may not use the program on more than one computer at the same time.

Corporate licensing agreements allow duplication and distribution of specific number of copies within the licensed institution. Duplication of multiple copies is not allowed except through execution of a licensing agreement. Welcome call for details.

A.2 Warranty Information

SmartLab warrants that for a period of one year from the date of purchase (unless otherwise specified in the warranty card) that the goods supplied will perform according to the specifications defined in the user manual. Furthermore that the SmartLab product will be supplied free from defects in materials and workmanship and be fully functional under normal usage.

In the event of the failure of a SmartLab product within the specified warranty period, SmartLab will, at its option, replace or repair the item at no additional charge. This limited warranty does not cover damage resulting from incorrect use, electrical interference, accident, or modification of the product.

All goods returned for warranty repair must have the serial number intact. Goods without serial numbers attached will not be covered by the warranty.

The purchaser must pay transportation costs for goods returned. Repaired goods will be dispatched at the expense of SmartLab.

To ensure that your SmartLab product is covered by the warranty provisions, it is necessary that you return the Warranty card.

Under this Limited Warranty, SmartLab's obligations will be limited to repair or replacement only, of goods found to be defective as specified above during the warranty period. SmartLab is not liable to the purchaser for any damages or losses of any kind, through the use of, or inability to use, the SmartLab product.

SmartLab reserves the right to determine what constitutes warranty repair or replacement.

Return Authorization: It is necessary that any returned goods are clearly marked with an RA number that has been issued by SmartLab. Goods returned without this authorization will not be attended to.

