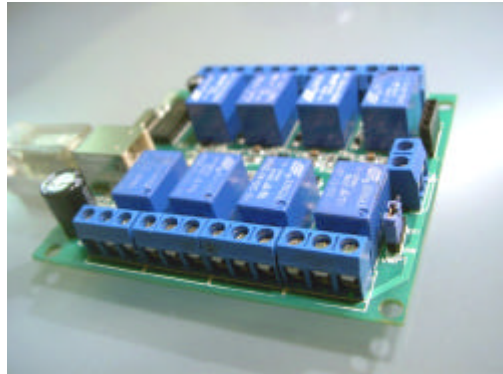


USB-Relaiskarte



Features

- Kompakte USB-Relaiskarte in der Größe einer Zigaretzenschachtel
- Abmessungen ca. 70 x 85 x 20 mm
- Ideal für Modellbau, Kfz-Installationen, Mess- und Steuerungstechnik, etc.
- Betriebsspannung (+5V) wahlweise vom USB oder extern
- Geringe Stromaufnahme, typ. 150 mA (alle Relais an)
- 8 Relais mit je einem Umschaltkontakt, 1A / 24VDC bzw. 1A / 120 VAC
- komfortabler Anschluss über Schraubklemmen; **Maximaler Klemmenstrom 1A**
- USB-Chipsatz: CH341A
- Integrierte I²C/TWI-Master-Schnittstelle
- Systemvoraussetzungen: XP, 2000, Vista, WIN7 32/64 Bit
- Einsetzbar mit ProfiLab 4.0.
- Einfache Programmierung per ActiveX-Steuerelement (OCX)
- Programmbeispiele in C++, Delphi und Visual Basic.

Download-Link für Anleitung, Treiber, Beispiele

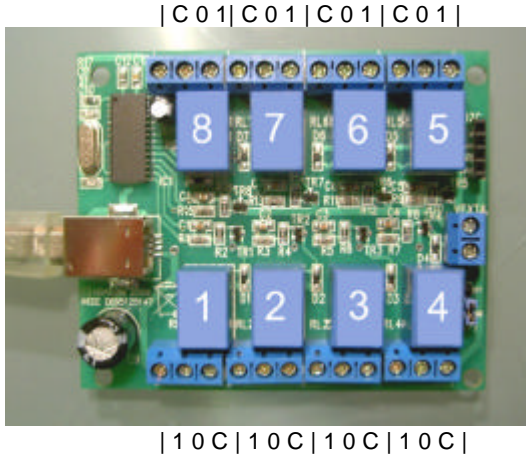
http://www.abacom-online.de/div/setup_usb_rel.exe

Installation

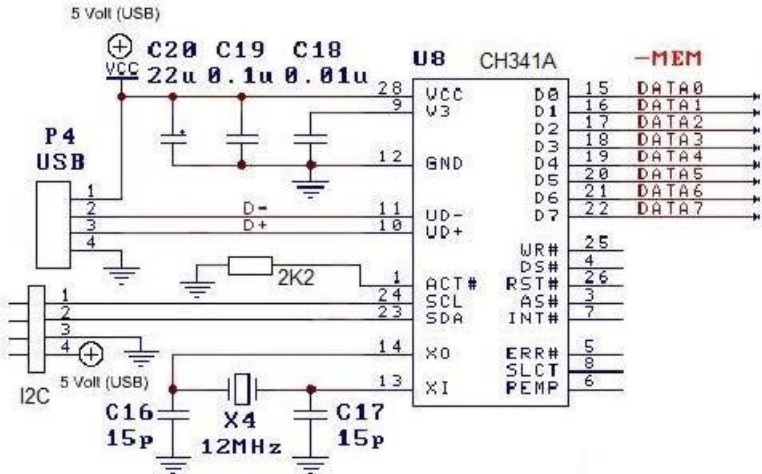
- Bevor Sie die Karte mit dem USB verbinden, laden Sie bitte unbedingt die zugehörige Software herunter und führen Sie das Installationsprogramm aus.
- Danach können Sie die Karte mit dem USB verbinden und die gewohnte Windows-Plug&Play-Installation durchführen.
- Nun ist die Karte einsatzbereit. Weitere Informationen zur Verwendung der Karte finden Sie jetzt in der Anleitung und in den weiteren Dateien, die das Installationsprogramm installiert hat.

Relais und Schaltkontakte

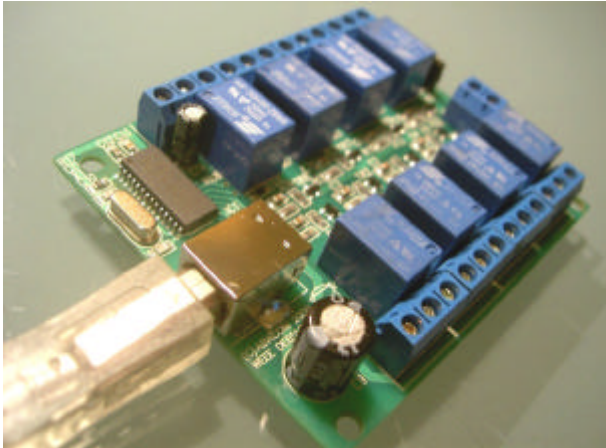
Jedes der acht Relais verfügt über je einen Umschaltkontakt. Somit ist jedem Relais eine dreipolige Schraubklemme zugeordnet. Ist ein Relais ausgeschaltet so ist der Kontakt zwischen seinen Klemmen C und 0 geschlossen. Im eingeschalteten Zustand ist der Kontakt zwischen C und 1 geschlossen. C (Common) kennzeichnet also den gemeinsamen Wechselkontakt, der je nach Relaisstatus den Kontakt zur Klemme 0 (Relais aus) oder Klemme 1 (Relais an) herstellt. Alle Kontakte sind ohne externe Beschaltung potenzialfrei. Der maximale Klemmenstrom beträgt 1A.



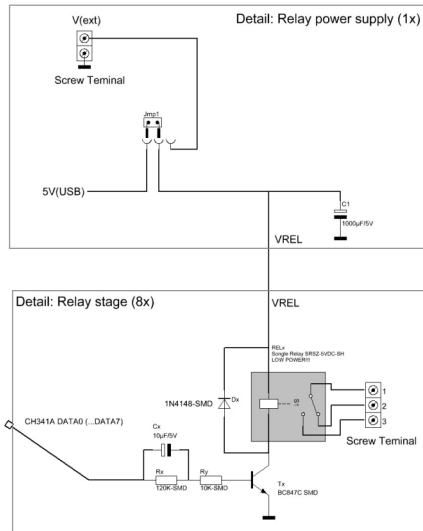
USB-Interface



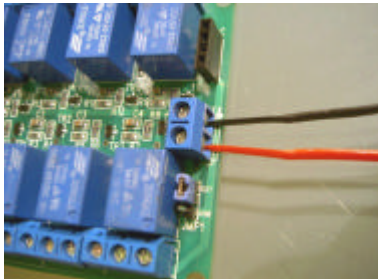
Die Ansteuerung der Relais erfolgt intern über einen 8-Bit breiten, parallelen Datenbus. Die Umsetzung der seriellen Daten des USB auf den parallelen Bus übernimmt ein CH341A-Interface-Chip.



Relaistreiber und Spannungsversorgung



Die Relaisdriver sind diskret aufgebaut und sorgen für eine geringe Stromaufnahme. Sollte dennoch keine ausreichende Stromversorgung per USB gewährleistet sein, kann eine externe Spannungsversorgung der Relais erfolgen. Dazu muss der Jumper JMP1 in die Position EXT umgesteckt werden. Über die Schraubklemmen VEXT kann nun eine **STABILISIERTE** 5V-Versorgungsspannung eingespeist werden. Achten Sie dabei unbedingt auf die richtige Polung und die richtige Spannung (5V), da andernfalls Schäden am Gerät entstehen können. Einfache Steckernetzteile sind für diesen Zweck in der Regel NICHT geeignet. Die Stromaufnahme liegt bei 150 mA



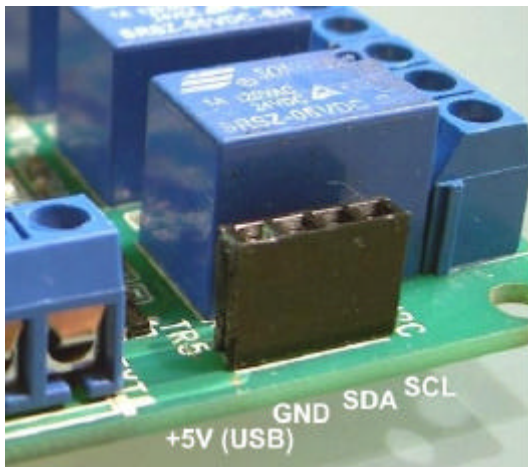
Externe Spannungsversorgung (rot = +5V; schwarz = Masse)



Interne Spannungsversorgung per USB

I²C-Master-Anschluss

Eine vierpolige Buchsenleiste stellt die I²C-Signale und die USB-Versorgungsspannung für eigene Schaltungserweiterungen bereit. Dabei darf die Gesamtstromentnahme aus dem USB-Port 500mA nicht übersteigen. Die I²C-Pullup-Widerstände (meist 2K2) müssen in der Anwenderschaltung vorgesehen werden.



Software

Laden Sie die Software von unseren Internetseiten herunter. Das Setup-Programm kopiert folgende Ordner auf Ihre Festplatte:

API

Dieser Ordner enthält Dateien und Beispiele für die eigene Programmierung der Karte mit verschiedenen Programmiersprachen.

DOC

Enthält einige Datenblätter und evtl. nützliche Zusatzinformationen.

DRIVER:

Dieser Ordner enthält die USB-Treiber die Sie für die Windows Plug&Play-Installation benötigen.

Nach dem Anstecken am USB muss die Treiberinstallation für den CH341A-Interfacechip erfolgen. Den Treiber finden Sie im Ordner DRIVER. Danach ist das Gerät einsetzbar. Die Adressierung der Karte erfolgt über eine fortlaufende Gerätenummer des CH341A-Interface-Chips. Alle am System angeschlossenen CH341A-Chips erhalten automatisch eine fortlaufende Nummer beginnend mit 0.

Programme die Daten an das Gerät senden wollen, öffnen zunächst anhand der Gerätenummer einen Datenkanal zum CH341A-Chip, über den dann die Datenübertragung zu den Relais erfolgt. In der Anwendungssoftware muss in der Regel nur die richtige Gerätenummer eingestellt werden, um die Relais anzusprechen.

TEST

enthält ein einfaches Testprogramm für einen ersten Funktionstest.

Funktionstest

Für einen ersten Funktionstest und zum Ermitteln der richtigen Gerätenummer finden Sie ein Testprogramm im Ordner \TEST. Starten Sie das Testprogramm (USB_REL_TEST.EXE). Sobald die richtige Gerätenummer (Device #) eingestellt ist, führen die Relais hörbare Schaltvorgänge aus.

ProfiLab Expert

Beispielprojekte für ProfiLab Expert 4.0 finden Sie im Ordner \PROFILAB. ProfiLab stellt eine entsprechende Hardware-Komponente zur Steuerung der Relais bereit.

Auch die Ansteuerung des I²C erfolgt in ProfiLab über die CH341A-API-Funktionen

Programmierschnittstelle

Programmierbeispiele für verschiedene Programmiersprachen finden Sie im Ordner VAPI der Softwareinstallation.

Die Programmierung der Relais und der I²C-Schnittstelle erfolgt mit Hilfe eines ActiveX-Steuerelements. Dieses befindet sich in der Datei ABACOM_USB_REL.OCX. Das Steuerelement wird bei der Installation der Software automatisch unter dem Namen "ABACOM USB RELAYS" registriert und kann mit allen Programmiersprachen verwendet werden, die den Import von ActiveX-Steuerelementen unterstützen. Grundlegende Informationen zum Import von ActiveX-Steuerelementen entnehmen Sie bitte der Anleitung zu Ihrer Programmiersprache. Die nachstehenden Programmauszüge stellen keinen lauffähigen Programmcode dar. Sie dienen nur zur Erläuterung des Funktionsprinzips. Bitte beachten Sie auch die mitgelieferten Programmbeispiele.

Für die Programmierung erzeugt man zunächst ein "ABACOM USB RELAYS" – Objekt vom Typ USBRELX. Dies kann entweder dynamisch zur Laufzeit oder mit Hilfe des Formular-Designers der Programmiersprache geschehen.

```
TUSBRELX *REL ;  
  
REL = new TUSBRELX(this);  
REL->Parent = this;  
REL->Left = 24;  
REL->Top = 40;
```

Neben den gewohnten Eigenschaften zur Verwaltung des Steuerelements, wie .z.B. LEFT, TOP, etc. verfügt das Steuerelement über Methoden und Eigenschaften, die speziell der Programmierung der Relais und der I²C-Schnittstelle dienen, wie z.B.

```
REL->REL_Status = ...
```

oder

```
REL->I2C_Write(...)
```

Diese Namen dieser Eigenschaften und Methoden beginnen entsprechend Ihrer Verwendung mit "REL_" bzw. "I2C_".

Programmierung der Relais

Den acht Relais bzw. dem Schaltzustand sind Eigenschaften (Properties) REL_1 ...REL_8 zugeordnet, die es erlauben den Relaiszustand einzelner Relais gezielt zu setzen:

```
REL->REL_1 = 1; // Relais 1 einschalten  
REL->REL_3 = 0; // Relais 3 ausschalten
```

Ein gleichzeitiges Schalten aller Relais erfolgt durch Setzen der Eigenschaft REL_Status. Dabei ist den einzelnen Bits 0..7 des Statusbytes jeweils ein Relais 1..8 zugeordnet:

```
REL->REL_Status = 3; //Bit 0 und Bit 1 gesetzt => REL1+REL2 EIN  
REL->REL_Status = 0; // Alle aus  
REL->REL_Status = 255; // Alle an
```

Für die Verwendung mehrerer Karten legt man ggf. mehrere Relaiskarten-Objekte an und setzt die Gerätenummer REL_DeviceNo entsprechend:

```
REL1->REL_DeviceNo = 0; //erste Karte  
REL2->REL_DeviceNo = 1; //zweite Karte  
usw.  
RELX->REL_DeviceNo = -1 // Disabled device
```


Programmierung der I²C/TWI-Schnittstelle

Das Karte besitzt eine I²C-Master-Schnittstelle, die es erlaubt zusätzliche I²C-Peripherie-Chips am PC zu betreiben. Dazu sind Kenntnisse der I²C-Technik und das Verständnis der Datenblätter der verwendeten Chips unerlässlich.

Die Programmbeispiele beziehen sich auf eine I²C-Demonstrationsschaltung von MicroChip(TM), die anschlussfertig als Zubehör bei uns erworben werden kann.
http://www.electronic-software-shop.com/product_info.php?pName=microchip-ic-board-p-17&cName=hardware-ic-twi-c-2_13

Ebenso lassen sich - bei entsprechender Programmierung - natürlich auch andere I²C-Schaltungen an der Schnittstelle betreiben.

Für die Kommunikation mit I²C-Chips stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Byteweises Schreiben und Lesen Chip-Registern

Die Methode

```
REL->I2C_Write(0x20,0x09,LEDStatus)
```

schreibt ein Byte (hier LEDStatus) an die Chip-(Slave)-Adresse 0x20 in ein Chip-Register (hier 0x09).

```
REL->I2C_Read(0x20,0x09,InData)
```

Liest ein Register (hier 0x09) eines I²C-Chips, dessen Chip-Adresse 0x20 ist. Der Rückgabewert InData enthält den gelesenen Byte-Wert als lesbare Zeichenkette (HEX-Dump; z.B "A7")

Direktes Schreiben und/oder Lesen von Busdaten

Ein direktes Schreiben und Lesen von Datenbytes über den I²C-Bus ist mit der Funktion STREAM-Funktion möglich:

```
OutData = "92 00";  
REL->I2C_Stream(outData, 2, inData);
```

Die Datenübergabe (inData; outData) erfolgt als lesbare Zeichenkette (Hex-Dump). Das Beispiel schreibt zwei Bytes 0x92 und 0x00 auf den Bus. Die Anzahl der zu schreibenden Bytes wird aus der Länge des Hex-Dumps (OutData) implizit ermittelt.

Die Anzahl der zu lesenden Bytes muss explizit angegeben werden (hier zwei). Der Rückgabewert inData liefert wiederum eine lesbare Zeichenkette der eingelesenen Bytes, wie z.B. "FE B6".

Die Funktion schreibt/liest die Daten wie gesagt – ohne jede eigene Logik – direkt über den I²C-Bus und ist damit sehr universell einsetzbar.

EEPROM

Das Schreiben und Lesen eines Standard-EEPROMS wird durch die folgende Funktionen ermöglicht:

```
REL->I2C_WriteEEPROM(eprom24C02, 0, "FF FE");  
REL->I2C_ReadEEPROM(eprom24C02, 0, 7, Data);
```

Der Funktion wird zum Schreiben der EEPROM-Typ, die Speicher-(Start-)Adresse und die Daten als lesbarer Hex-Dump übergeben. Zum Lesen muss zusätzlich die Anzahl der zu lesenden Bytes (hier: sieben) übergeben werden.

Taktfrequenz

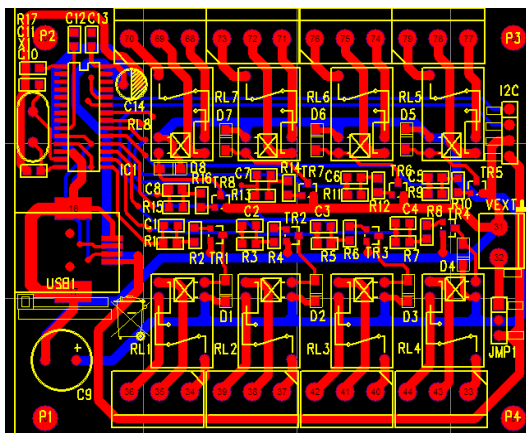
Die I²C-Übertragungsgeschwindigkeit, d.h. die Taktfrequenz ist in vier Stufen einstellbar:

```
REL->I2C_Speed = slow_20kHz  
REL->I2C_Speed = normal_100kHz  
REL->I2C_Speed = fast_400kHz  
REL->I2C_Speed = high_750kHz
```

Hohe Taktraten sind nicht unbedingt für alle I²C-Chips geeignet.

Abmessungen

70 x 85 x 20mm



© 2009 – ABACOM-Ingenieurgesellschaft