



- 8 Eingänge 24V, Ri = 5kOhm
- 8 Ausgänge 24V/600mA, plus schaltend
- Statusanzeige für jeden Ein- und Ausgang
- USB-Anschluss über USB-B
- Versorgungsspannung (Logik) 8 .. 30 VDC
- Versorgungsspannung (Last) 12 .. 30 VDC
- Abmessungen: 90mm(L) x 77mm(B) x 40mm(H)
- steckbare Federzugklemmen max. 0,5mm<sup>2</sup>
- Hutschienenmontage



#### Sicherheitshinweis

Dieses Produkt ist nicht ausfallsicher und darf daher nicht in lebenserhaltenden Systemen und anderen sicherheitskritischen Anwendungen ohne weitere Risiko-Einschätzung und Bewertung der Konformität eingesetzt werden!

Sofern der Einbau in eine Maschine oder Anlage vorgesehen ist, für die die Maschinen-Richtlinie 98/37/EG oder deren Nachfolger zur Anwendung gelangt, ist sicherzustellen, dass nach dem Einbau weiterhin die maßgeblichen Bestimmungen eingehalten werden!

#### Anwendung

Der Interface-Baustein dient zum einfachen Anschluss von bis zu acht digitalen Ein- und Ausgängen an eine USB Schnittstelle. Da Ein- und Ausgänge durch Optokoppler vom Rest der Schaltung getrennt sind, können so auf einfache Art und Weise Signale industrieller Steuerungen mit einem PC oder sonstigen Geräten mit USB Schnittstelle verbunden werden. Die digitalen Eingänge und Ausgänge sind für 24VDC ausgelegt. Die Speisung erfolgt getrennt für Logik und entkoppelte Ausgänge. Zur Montage kann der Baustein einfach auf eine 35-mm-Tragschiene aufgerastet werden. Der elektrische Anschluss erfolgt über steckbare Federzugklemmen.

#### Funktion

Die Umsetzung von seriell auf parallel und umgekehrt besorgt ein PIC16F877 von MicroChip, vorgeschaltet ist das USB-Interface FT232R von FTDI. Die standardmäßig ausgelieferte Firmware liest auf ein serielles Kommando die Ein- und Ausgänge aus und überträgt sie seriell zum PC oder einem entsprechenden Gerät. Werden zusammen mit dem Kommando Parameter übertragen, so werden die entsprechenden Ausgänge gesetzt. Neben der gezielten Anweisung werden die Eingänge im Intervall von 100ms zyklisch abgefragt und mit dem letzten Status verglichen. Bei Veränderungen erfolgt eine unaufgeforderte Meldung des neuen Status. Damit können auf einfache Art und Weise Änderungen der Eingänge festgestellt werden. Sofern besondere Beziehungen zwischen Ein- und Ausgängen erforderlich sind, kann auf Wunsch eine spezifisch angepasste Firmware geliefert werden.

#### Betrieb

Die Inbetriebnahme gestaltet sich relativ einfach. Nach Anlegen der Versorgungsspannung (Logik) ist das Modul betriebsbereit. Werden für die Anwendung die Ausgänge nicht benötigt, so kann die Versorgungsspannung (Last) weggelassen werden. Der Dialog mit dem Modul erfolgt mittels einfacher Kommandos im ASCII-Code und kann in der Regel aus jeder Applikation durch Zugriff auf eine serielle Schnittstelle ohne besonderen Aufwand realisiert werden. Zur Einrichtung der virtuellen seriellen Schnittstelle muss der, für das jeweilige Betriebssystem, passende Treiber installiert werden. Die Treiber (z.Zt. für Windows, Linux, Mac) befinden sich auf der CD oder sind aus unserem Downloadbereich <http://zeb-automation.de/de2/> ladbar, die erforderliche Kenntnis der Treiber-Installation wird vorausgesetzt. Zum Test kann jedes beliebige Terminal-Programm verwendet werden. Die Betriebsbereitschaft wird durch zwei LEDs angezeigt. Während eine LED lediglich das Vorhandensein der angelegten Betriebsspannung signalisiert wird die zweite LED zyklisch vom Prozessor angesteuert und dient so als Lebenszeichen. Der Empfang eines Kommandos wird durch eine weitere LED angezeigt.

#### Betrieb als MFR-Modul

Für den Betrieb als Multifunktions-Zeitrelais ist die einmalige Installation der erforderlichen Konfigurations-Software erforderlich. Die jeweils aktuelle Version steht in unserem Downloadbereich <http://zeb-automation.de/de2/>, zum kostenlosen Download zur Verfügung. Damit ist es dann möglich, jedem der acht Kanäle eine unterschiedliche Funktion zuzuordnen. Ist das Modul einmal konfiguriert, wird die Software zum Betrieb des Moduls nicht mehr benötigt. Eine Aktualisierung der Firmware des MFR-Moduls kann ebenfalls über die Konfigurations-Software erfolgen.

## Datenkommunikation

Befehl	Parameter	Funktion	Rückmeldung
'X'	ohne	Reset	'XUP01L' CR
'I'	ohne	Liest Status der Eingänge	'I' 1.7-4 I.3-0 CR
'O'	ohne	Liest Status der Ausgänge	'O' 0.7-4 O.3-0 CR
'O'	'@' + bit7..4 '@' + bit3..0	Setzt die Ausgänge bit7..0	keine
Rest **	mit / ohne	Keine Funktion	'?' CR

Aufruf: **Befehl [Parameter] CR**  
-----

\*\* Für die MFR-Funktionen sind weitere Befehle belegt, die abweichende Rückmeldungen verursachen!

Beispiele:

Die Kommandosequenz 'OAC' gefolgt von Return setzt die Ausgänge Bit 4, Bit 1, und Bit 0.

Die Rückmeldung 'I@A' gefolgt von Return zeigt ein Signal am Eingang Bit 0 an.

Zeichen	Bit 7/3	Bit 6/2	Bit 5/1	Bit 4/0	Zeichen	Bit 7/3	Bit 6/2	Bit 5/1	Bit 4/0
@	0	0	0	0	H	1	0	0	0
A	0	0	0	1	I	1	0	0	1
B	0	0	1	0	J	1	0	1	0
C	0	0	1	1	K	1	0	1	1
D	0	1	0	0	L	1	1	0	0
E	0	1	0	1	M	1	1	0	1
F	0	1	1	0	N	1	1	1	0
G	0	1	1	1	O	1	1	1	1

## Anschlussbelegung

Signal	Anschluss	Klemmleisten	Anschluss	Signal																												
		<p style="text-align: center;"><b>Klemmleisten</b></p> <p>Die linken Spalten bezeichnen die Anschlüsse der Klemmleiste „unten“ von links nach rechts, während die rechten Spalten die Anschlüsse der Klemmleiste „oben“ von links nach rechts bezeichnen (bei Normallage).</p>	<b>Ub+</b>	Versorgungsspannung (Logik) 8 .. 30 Vdc																												
			<b>Ub-</b>																													
		<p style="text-align: center;"><b>USB-B Buchse</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VCC (Last ca. 1mA)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>USBDM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>USBDP</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	VCC (Last ca. 1mA)	2	USBDM	3	USBDP	4	GND	5	GND																	<b>Us+</b>	Versorgungsspannung (Relais) 18 .. 30 Vdc
Pin	Signal																															
1	VCC (Last ca. 1mA)																															
2	USBDM																															
3	USBDP																															
4	GND																															
5	GND																															
		<b>Us-</b>																														
Eingang Bit 0 (gegeneinander isoliert)	<b>I0+</b>		<b>O0+</b>	Ausgang Bit 0																												
	<b>I0-</b>		<b>O0-</b>	Gemeinsam an Us-																												
Eingang Bit 1 (gegeneinander isoliert)	<b>I1+</b>		<b>O1+</b>	Ausgang Bit 1																												
	<b>I1-</b>		<b>O1-</b>	Gemeinsam an Us-																												
Eingang Bit 2 (gegeneinander isoliert)	<b>I2+</b>		<b>O2+</b>	Ausgang Bit 2																												
	<b>I2-</b>		<b>O2-</b>	Gemeinsam an Us-																												
Eingang Bit 3 (gegeneinander isoliert)	<b>I3+</b>		<b>O3+</b>	Ausgang Bit 3																												
	<b>I3-</b>		<b>O3-</b>	Gemeinsam an Us-																												
Eingang Bit 4 (gegeneinander isoliert)	<b>I4+</b>		<b>O4+</b>	Ausgang Bit 4																												
	<b>I4-</b>		<b>O4-</b>	Gemeinsam an Us-																												
Eingang Bit 5 (gegeneinander isoliert)	<b>I5+</b>		<b>O5+</b>	Ausgang Bit 5																												
	<b>I5-</b>		<b>O5-</b>	Gemeinsam an Us-																												
Eingang Bit 6 (gegeneinander isoliert)	<b>I6+</b>		<b>O6+</b>	Ausgang Bit 6																												
	<b>I6-</b>		<b>O6-</b>	Gemeinsam an Us-																												
Eingang Bit 7 (gegeneinander isoliert)	<b>I7+</b>		<b>O7+</b>	Ausgang Bit 7																												
	<b>I7-</b>		<b>O7-</b>	Gemeinsam an Us-																												

## MFR Funktionen

Neben der Anwendung als Ein/Ausgabe-Einheit über eine USB-Schnittstelle kann das Modul als 'Zeitrelais' verwendet werden. Durch eine entsprechende Konfiguration kann jedem der insgesamt 8 Kanäle eine unterschiedliche Funktion zugewiesen werden. Die erforderlichen Programmierungen erfolgen über die Konfigurations-Software **MFRSETUP** (z.Zt. nur für Windows verfügbar). Die jeweils aktuelle Version kann aus unserem Downloadbereich <http://zeb-automation.de/de2/> kostenlos geladen werden. Das Programm wird nur einmalig zur Konfiguration benötigt, und ist zum Betrieb des Moduls nicht erforderlich. Es ist weitestgehend selbsterklärend und zudem mit einer umfassenden Windows-Hilfe versehen, die auch separat als **MFRHELP** geladen werden kann.

### Ohne Zeitfunktion und ohne Eingangskopplung

Die MFR-Funktion ist ausgeschaltet, Ein- und Ausgang wird von einer externen Einheit über die serielle Schnittstelle bearbeitet.

### Direkt

Die Zeitfunktion ist abgeschaltet, der Ausgang folgt direkt dem vorgegebenen Eingang.

### Einschaltverzögerung

Der Ausgang folgt dem vorgegebenen Eingang beim Einschalten mit konfigurierbarer Verzögerung und sofort beim Ausschalten.

### Ausschaltverzögerung

Der Ausgang folgt dem vorgegebenen Eingang beim Einschalten sofort und beim Ausschalten mit konfigurierbarer Verzögerung.

### Takt Puls/Pause

Der Ausgang arbeitet freilaufend, oder über den Eingang gesteuert, als Taktgeber mit getrennt konfigurierbarer Puls- und Pausenzeit.

### Takt Puls/Periode

Der Ausgang arbeitet freilaufend, oder über den Eingang gesteuert, als Taktgeber mit getrennt konfigurierbarer Pulszeit und Periodendauer.

### Einschalt-Wischimpuls, Ausschalt-Wischimpuls

Der Ausgang erzeugt unabhängig von der Dauer des Eingangssignals einen Impuls konfigurierbarer Breite.

Zeitbereich 'ms'	100 .. 2000 Millisekunden	In 100-ms-Schritten
Zeitbereich 's'	1 .. 120 Sekunden	In 1-sec-Schritten
Zeitbereich 'm'	1 .. 120 Minuten	In 1-min-Schritten
Zeitbereich 'h'	1 .. 100 Stunden	In 1-h-Schritten

**ZEB AUTOMATION LIMITED**

Wakefield, West Yorkshire, GB

Niederlassung Deutschland

Obentrautstr. 35, D-10963 Berlin

☎ +49-30-6212667 📠 +49-30-25294347 ✉ info@zeb-automation.de

Technische Änderungen bleiben vorbehalten und erfolgen ohne weitere Ankündigung.  
Veröffentlichte Abbildungen und allgemeine Angaben sind unverbindlich.  
Stand: 03.2013 (xup01l\_ba)

CE

/ 0





- 8 inputs 24V,  $R_i = 5k\Omega$
- 8 outputs 24V/600mA, solid state, high side switching
- Status display for each input and output
- USB connector via USB-B
- Supply voltage (Logic) 8 .. 30 VDC
- Supply voltage (Load) 12 .. 30 VDC
- Dimensions: 90mm(L) x 77mm(W) x 40mm(H)
- Pluggable cage clamp terminal max. 0.5mm<sup>2</sup>
- DIN rail mounting



#### **Safety notes**

This product is not fail-safe and should not be used in life-supporting systems and other applications which are critical for safety, without a new risk assessment and evaluation of the conformity! If the module is intended to be installed into a machine or a system, for which the EC machinery directive 98/37 or its amendment is valid, it is necessary to make sure that the product, after its application, complies with all relevant regulations!

#### **Application**

The interface component offers a simple method to control up to eight digital inputs and outputs through a serial USB port. Since inputs and outputs are separated from the remaining circuitry by optical couplers, signals of industrial controls can be easily connected to a PC or a terminal or other devices with USB ports. The digital inputs and outputs are designed for 24VDC. Logic and decoupled outputs may be separately powered. The component is easy-to-mount on a 35 mm-DIN rail. The electrical connection is made by pluggable cage clamp terminals.

#### **Function**

Serial to parallel conversion and vice versa will be performed by a PIC16F877 (MicroChip). To comply with the USB communication requirements, a FT232C controller (FTDI) is placed in front of the PIC. On a simple command, the standard firmware reads the inputs and outputs, and transfers the data to the PC or to a corresponding device. If parameters are transferred with the command, the outputs will be set accordingly. Additionally, an automated scan takes place at an interval of 100ms. If there is a difference compared to the last status, a notification will be sent automatically. Thus it is possible to easily detect changes on the inputs. If special relations between inputs to outputs are required, it is possible to deliver a customized firmware.

#### **Operation**

Start-up is quite simple. After connecting the supply voltage (logic) the module is ready for use. For applications where no outputs are required, the supply voltage (load) can be omitted. The communication with the module is realized by means of simple ASCII-code commands and can be easily executed out of any application through any serial communication port. But it is mandatory to install an USB driver, corresponding to the operating system in order to set up the virtual serial communication port. The drivers (Windows, Linux and Mac) are located on the CD or they can be downloaded from <http://zeb-automation.de/de2/>. The knowledge for driver installations is assumed. For checking the communication, any terminal program can be used. Ready status is indicated by two LEDs. Whereas the first LED indicates the applied operating voltage, the second LED indicates the heartbeat signal, which is regularly controlled by the processor. The receipt of a command is indicated by one more LED.

#### **Operation as MFR module**

For operation as a multifunction relay and programming the different modes, you need to install the necessary configuration software. The latest version may be download from <http://zeb-automation.de/de2/>. It is free of charge. Using this tool, it is possible to assign special functions to each of the eight channels. As soon as it is configured, the software is no longer needed to operate the module. This tool also allows updating the firmware of the MFR module.

## Data communication

Command	Parameter	Function	Return Value
'X'	none	Reset	'XUP01L' CR
'I'	none	Reads input status	'I' I.7-4 I.3-0 CR
'O'	none	Reads output status	'O' O.7-4 O.3-0 CR
'O'	'@' + bit7..4 '@' + bit3..0	Sets the output bit7..0	none
others **	with or without	No function	'?' CR

Command line: **Command [Parameter] CR**  
-----

\*\* There are further commands assigned for the MFR functions. They return other informations! Refer to *mfr\_api.pdf*.

Examples:

The command 'OAC' followed by return is setting the output bits 4, 1, and 0 to active.

The return information 'I@A' followed by return indicates a signal at the input bit 0.

Character	Bit 7/3	Bit 6/2	Bit 5/1	Bit 4/0	Character	Bit 7/3	Bit 6/2	Bit 5/1	Bit 4/0
@	0	0	0	0	H	1	0	0	0
A	0	0	0	1	I	1	0	0	1
B	0	0	1	0	J	1	0	1	0
C	0	0	1	1	K	1	0	1	1
D	0	1	0	0	L	1	1	0	0
E	0	1	0	1	M	1	1	0	1
F	0	1	1	0	N	1	1	1	0
G	0	1	1	1	O	1	1	1	1

## Pin assignment

Signal	Pin		Pin	Signal
		<b>Terminal strips</b>  The left columns designate the connections of the lower terminal strip from left to right, whereas the right columns designate the connections of the upper terminal strip from left to right, if device is mounted as shown in the picture.	<b>Ub+</b>	Supply voltage (Logic) 8 .. 30 VDC
			<b>Ub-</b>	
			<b>Us+</b>	Supply voltage (Load) 12 .. 30 VDC
			<b>Us-</b>	
Isolated Input Bit 0	<b>I0+</b>		<b>O0+</b>	Output Bit 0
	<b>I0-</b>		<b>O0-</b>	Connected to Us-
Isolated Input Bit 1	<b>I1+</b>		<b>O1+</b>	Output Bit 1
	<b>I1-</b>		<b>O1-</b>	Connected to Us-
Isolated Input Bit 2	<b>I2+</b>		<b>O2+</b>	Output Bit 2
	<b>I2-</b>		<b>O2-</b>	Connected to Us-
Isolated Input Bit 3	<b>I3+</b>		<b>O3+</b>	Output Bit 3
	<b>I3-</b>		<b>O3-</b>	Connected to Us-
Isolated Input Bit 4	<b>I4+</b>		<b>O4+</b>	Output Bit 4
	<b>I4-</b>		<b>O4-</b>	Connected to Us-
Isolated Input Bit 5	<b>I5+</b>		<b>O5+</b>	Output Bit 5
	<b>I5-</b>		<b>O5-</b>	Connected to Us-
Isolated Input Bit 6	<b>I6+</b>		<b>O6+</b>	Output Bit 6
	<b>I6-</b>		<b>O6-</b>	Connected to Us-
Isolated Input Bit 7	<b>I7+</b>		<b>O7+</b>	Output Bit 7
	<b>I7-</b>		<b>O7-</b>	Connected to Us-

USB-B port	
Pin	Signal
1	VCC (Load ~ 1mA)
2	USBDM
3	USBDP
4	GND
5	GND

**MFR functions**

Beside the application as an I/O interface connected to an USB port, it is possible to use the module as a multifunction relay. Using a corresponding configuration it is possible to assign to each of the 8 channels a different function. The required programming will be performed by means of the configuration software **MFRSETUP** (currently available for Windows applications). The latest version may be download from <http://zeb-automation.de/de2/>. As soon as the module is configured, the software is no longer needed to operate the device. Programming the appropriate parameters is self-explanatory to the greatest possible extent. Additionally there is a comprehensive Windows help, also available as a separate file **MFRHELP**.

<b>Simple Interface</b> (Factory setting on delivery)	The MFR functions are disabled. Inputs are read and outputs are controlled by an external unit via the USB port.
<b>Direct</b>	Time function is disabled. The output directly follows the input.
<b>Switching-on delay</b>	Applying a voltage to the input, the output will be active after the configured delay. With removing the input voltage the output will be immediately inactive.
<b>Switching-off delay</b>	Applying a voltage to the input, the output will be active immediately. With removing the input voltage, the output will be inactive after the configured delay.
<b>Clock Pulse/Pause</b>	The output acts as a flasher. Either free-running or controlled via the corresponding input. The duration of pulse and pause is configurable.
<b>Clock Pulse/Cycle</b>	The output acts as a pulse generator. Either free-running or controlled via the corresponding input. The duration of pulse and cycle is configurable.
<b>Switching on wipe pulse, Switching off wipe pulse</b>	The output generates a single pulse of configurable width, independent from the duration of the input signal. Either on applying or removing an input voltage.

Time range 'ms'	100 .. 2000 milliseconds	In steps of 100 ms
Time range 's'	1 .. 120 seconds	In steps of 1s
Time range 'm'	1 .. 120 minutes	In steps of 1 min
Time range 'h'	1 .. 100 hours	In steps of 1 h

**ZEB AUTOMATION LIMITED**

Wakefield, West Yorkshire, GB

Branch Office Germany

Obentrautstr. 35, D-10963 Berlin

☎ +49-30-6212667 📠 +49-30-25294347 ✉ info@zeb-automation.de

Any technical changes are reserved and performed without further notice.

Published illustrations and general data are noncommittal.

Issue: 03/2013 (xup01\_ba\_en)

