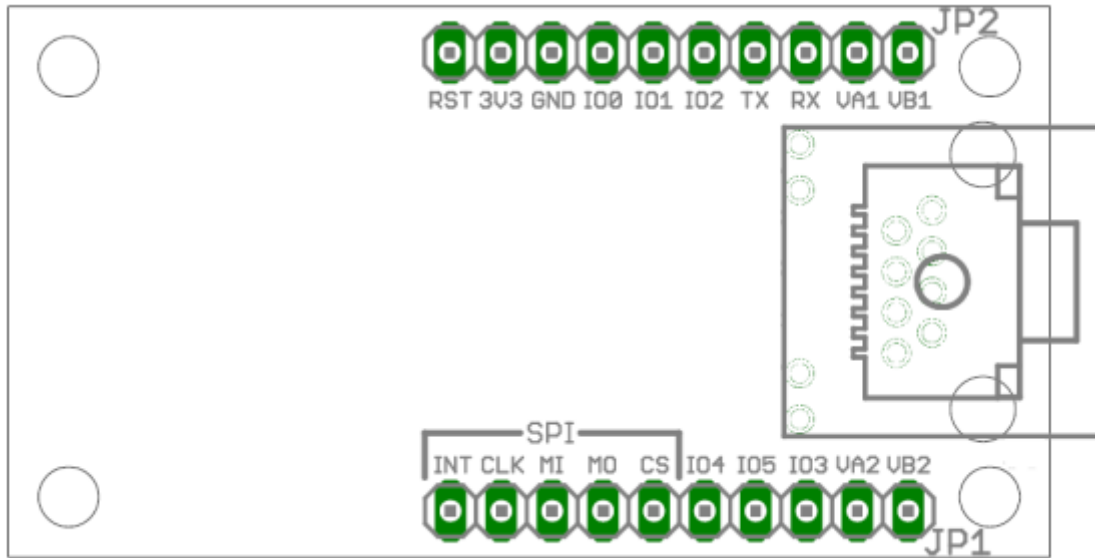


# Netzer GPIO



Für die Funktionalität muss das **IO Projekt** (base oder pro) auf den Netzer **geladen** werden.

## Überblick

Hier ist ein Überblick über die 13 verfügbaren Netzer-Pins.

Netzer Name	ID	Pinleiste	PIC Pin	Strombelastbarkeit Ausgang	Maximale Eingangsspannung	Beschreibung und zusätzliche Funktionen
SPI_INT	j	JP1	RC2	25 mA	5,5 V	PWM- und Impulsausgang
SPI_CLK	k	JP1	RC3	25 mA	5,5 V	Takt des SPI- oder I2C-Moduls - RTS-Ausgang für <b>UART (Ab Version 1.5)</b>
SPI_MI	l	JP1	RC4	25 mA	5,5 V	Dateneingang des SPI-Moduls, Datenleitung des I2C-Moduls - CTS-Eingang für <b>UART (Ab Version 1.5)</b>
SPI_MO	m	JP1	RC5	25 mA	5,5 V	Datenausgang des SPI-Moduls
SPI_CS	i	JP1	RF7	2 mA	5,5 V	GPIO
RX	h	JP2	RC7	25 mA	5,5 V	Empfangsleitung UART
TX	g	JP2	RC6	25 mA	5,5 V	Sendeleitung UART

Netzer Name	ID	Pinleiste	PIC Pin	Strombelastbarkeit Ausgang	Maximale Eingangsspannung	Beschreibung und zusätzliche Funktionen
IO0	a	JP2	RB0	25 mA	5,5 V	Interrupt-Eingang, Flankenzähler und Impulstrigger
IO1	b	JP2	RB1	25 mA	5,5 V	Interrupt-Eingang und Flankenzähler
IO2	c	JP2	RB2	25 mA	5,5 V	Interrupt-Eingang und Flankenzähler
IO3	d	JP1	RD1	8 mA	5,5 V	PWM- und Impulsausgang
IO4	e	JP1	RA2	2 mA	<b>3,3 V</b>	ADC-Eingang
IO5	f	JP1	RA3	2 mA	<b>3,3 V</b>	ADC-Eingang

Alle Pins des Netzers können frei über das Webinterface als digitaler Eingang oder Ausgang konfiguriert werden. Die ID wird als Kürzel auf den Webseiten sowie im GPIO-Server, der Kommandoschnittstelle und seriellen Server verwendet.

Sollte der serielle Server aktiv sein, sind einige IOs nicht schreibbar, aber immer lesbar. Je nach Modus betrifft das verschiedene IOs. Die GPIO-Hauptseite informiert über IOs, die vom seriellen Server benutzt werden.

Jeder IO-Pin hat eine eigene Konfigurationsseite, die über die GPIO-Hauptseite erreichbar ist. Darüber kann die Signalrichtung konfiguriert werden, aber auch neue Funktionen wie PWM, Impuls, Flankenzähler und ADC eingestellt werden.

## Webseiten

### Allgemeine Konfiguration



Das automatische Neuladen stellt ein, nach wieviel Sekunden die GPIO-Hauptseite automatisch neugeladen werden soll (bei Überwachung von bestimmten Eingängen). Das Neuladen wird browserseitig angestoßen, der Browser muss das Refresh also unterstützen (schaut dazu in die Browser-Dokumentation).

## GPIO Hauptseite

Name	ID	Konfiguration	Aktueller Wert
IO0	a	Digitaler Eingang	<input type="checkbox"/>
IO1	b	Wird vom seriellen Server verwendet.	<input checked="" type="checkbox"/>
IO2	c	Digitaler Eingang	<input type="checkbox"/>
IO3	d	PWM Ausgang	<input type="text" value="123"/>
IO4	e	Analoger Eingang	1007
IO5	f	Wird vom seriellen Server verwendet.	<input type="checkbox"/>
TX	g	Digitaler Eingang	<input checked="" type="checkbox"/>
RX	h	Digitaler Eingang	<input checked="" type="checkbox"/>
SPI_CS	i	Wird vom seriellen Server verwendet.	<input checked="" type="checkbox"/>
SPI_INT	j	Wird vom seriellen Server verwendet.	<input type="checkbox"/>
SPI_CLK (I2C_SCL)	k	Wird vom seriellen Server verwendet.	<input checked="" type="checkbox"/>
SPI_MI (I2C_SDA)	l	Wird vom seriellen Server verwendet.	<input checked="" type="checkbox"/>
SPI_MO	m	Wird vom seriellen Server verwendet.	<input type="checkbox"/>

ID:

Die GPIO Hauptseite ermöglicht den schnellen Überblick und Zugriff auf alle IOs. Digitale Signale werden in Form einer Checkbox oder eines Balls dargestellt (Javascript muss aktiviert sein). Eingänge sind ausschliesslich lesbar. PWM-/Impuls-Werte werden in Form eines Textfeldes dargestellt, können also direkt geändert werden.

Von der Hauptseite kann durch Auswahl der entsprechenden ID in der "Konfigurieren"-Box auf eine der IO Konfigurationsseiten gewechselt werden.

## Digitale Ausgänge

Jeder Netzer-Pin kann als digitaler Ausgang konfiguriert werden. Eine logische '0' entspricht dem Spannungspegel 0 V, eine logische '1' dem Spannungspegel 3,3 V. Die maximale Strombelastbarkeit ist der Tabelle im [Überblick](#) zu entnehmen.

Weitere elektrische Daten sind dem [Datenblatt](#) des Netzer-Controllers zu entnehmen.

Auf der IO-Konfigurationsseite kann der Startwert festgelegt werden, der nach Neustart des Netzers angenommen wird.

Der Ausgang ist über die GPIO-Hauptseite und über den [GPIO-Server](#) oder die [Kommandoschnittstelle](#) schreib- und lesbar.

## Digitale Eingänge

Jeder Netzer-Pin kann als digitaler Eingang konfiguriert werden. Es ist dabei die maximal zulässige Eingangsspannung zu beachten (siehe IO-Tabelle im [Überblick](#)). Weitere elektrische Daten sind dem [Datenblatt](#) des Netzer-Controllers zu entnehmen.



Um eine Beschädigung des Netzers zu verhindern, sollten Eingänge möglichst nicht offen bleiben, sondern immer durch eine Spannungsquelle oder durch Pullup- oder Pulldownwiderstand auf definierten Spannungsniveau gehalten werden.

Für jeden digitalen Eingang kann konfiguriert werden, ob bei auftretenden Änderungen am Pin (steigende, fallende oder beide Flanken) direkt eine Nachricht an den [GPIO-Server](#) oder die [Kommandoschnittstelle](#) gesendet werden soll.

## Flankenzähler

### IO1 (ID b)

Digitaler Eingang  
Ereignisse melden:

Digitaler Ausgang  
Startwert:  0  1

Flankentrigger:

Flankenfilter:

Flankenzähler:

Zählerwert: 0  Zurücksetzen

IO0, IO1 und IO2 sind mit Flankenzählern ausgestattet. Es werden je nach Einstellung steigende oder fallende Flanken gezählt. Die Zählrichtung (dekrementieren oder inkrementieren) ist konfigurierbar. Der Zähler ist 15 Bit breit. Überläufe werden registriert und auf der jeweiligen IO-Seite angezeigt. Durch die Reset-Checkbox kann der Zählerwert zurückgesetzt werden. Auf Zählerwert und das Überlaufflag kann alternativ mit [GPIO-Server](#) oder [Kommandoschnittstelle](#) zugegriffen werden.

Der Filter ermöglicht das Entprellen von beispielsweise Taster- oder Relaiskontakten und kann zwischen 1 ms und 250 ms in Stufen eingestellt werden.

Handelt es sich um eine externe Signalquelle, die gezählt werden soll, wird der Pin als digitaler

Eingang konfiguriert. Es können aber auch Ausgangsflanken gezählt werden, beispielsweise, wie oft der GPIO-Server bereits ein Signal geschrieben hat.

## Impulstrigger

Neben der normalen digitalen Funktion kann IO0 Interrupts auslösen. Auf den Interrupt ist ein [Flankenzähler](#) installiert. Weiterhin kann eine Flanke an diesen Pin dazu verwendet werden, Impulse an **IO3** oder **SPI\_INT** auszulösen.

Für das Auslösen der Flanke **muss** der IO0 Flankentrigger **aktiviert sein**. Je nach Einstellung wird der Impuls bei negativen oder positiven Flanken ausgelöst. Der Flankenzähler muss hingegen für die Impulserzeugung nicht unbedingt aktiv sein. Für externe Trigger-Signale muss IO0 als digitaler Eingang konfiguriert sein.

## PWM- und Impulsgenerator

IO3 und SPI\_INT können für das Generieren von PWM- oder Impulssignalen verwendet werden. Folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Konfigurationsdialog für IO3.

### IO 3 (ID d)

Digitaler Eingang

Ereignisse auf GPIO Server:

Digitaler Ausgang

Startwert:  0  1

PWM Ausgang

Frequenz \*:  Hz

Logik:  0  1

Startwert: 0x

Impulsausgang

Modus \*:

Einheit \*:  ns

Logik:  0  1

Startwert: 0x

\* Allgemeine Parameter für alle PWM Kanäle

Einige der Einstellungen betreffen sowohl IO3 als auch SPI\_INT:

- PWM-Frequenz
- Impulsmodus
- Impulseinheit

## PWM

Kontinuierliche PWM-Signale werden über einen 10-Bit-Wert (0..1023) eingestellt. Dieser Wert gibt das Tastverhältnis des Signals wieder. Der Wert selbst wird über die GPIO-Hauptseite oder mittels des [GPIO-Servers](#) oder der [Kommandoschnittstelle](#) geschrieben und gelesen.

Der PWM-Startwert ist die Default-Einstellung direkt nach Neustart des Netzers.

Der PWM-Wert beeinflusst die Länge der ersten Halbwelle im Verhältnis zur zweiten. Je nach Polarität (Logik) des Signals wird beispielsweise bei einem PWM-Wert=1023 eine Gleichspannung von 0 V (Logik=0) oder 3,3 V (Logik=1) erzeugt.

Die PWM-Frequenz schliesslich beeinflusst direkt die Länge der beiden Halbwellen. Es werden die Werte 40 kHz, 10 kHz und 2,5 kHz unterstützt.

## Impuls

Im Impulsmodus können einzelne oder auch kontinuierliche Impulsfolgen generiert werden. Der Impulswert ist 16 Bit breit, hat aber einen **Minimalwert von 100**, der nicht unterschritten werden kann. Der Wert selbst wird über die GPIO-Hauptseite oder mittels des [GPIO-Servers](#) oder der [Kommandoschnittstelle](#) geschrieben oder gelesen. Die Impulslänge ist intern gepuffert, so dass das Ausgangssignal bei Änderungen keine unzulässigen Zustände annimmt.

Die Logik bezieht sich auf die Polarität des Impulses. 0-Logik bedeutet, der Impuls ist 0, danach nimmt der Pin den 1-Zustand an. 1-Logik bedeutet, der Impuls ist 1, danach nimmt der Pin den 0-Zustand an.

Der Startwert ist die Default-Einstellung direkt nach Neustart des Netzers.

Wird der Impuls getriggert, wird ein Impuls der Länge (Aktueller Impulswert \* Impulseinheit) am Pin generiert. Es können die Einheiten 100 ns, 200 ns, 400 ns und 800 ns eingestellt werden.

*Modus Einzelimpuls* Immer dann, wenn ein neuer Impulswert geschrieben wird, wird der Impuls getriggert.

*Modus Trigger von IO0* Immer dann wenn an IO0 eine zuvor [konfigurierte Flanke](#) auftritt, wird der Impuls getriggert.

*Modus Kontinuierlich* Analog zur PWM wird ein Impulsstrom am Pin generiert. Getriggert wird immer dann, wenn ein interner Zähler überläuft. Die Zeitdauer des Zählers beträgt (65536\*Impulseinheit). Für IO3 und SPI\_INT wird der selbe interne Zähler verwendet, so dass beide Signale immer in Phase sind.

## ADC

IO4 und IO5 können Spannungen zwischen 0 und 3,3 V messen. Folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Konfigurationsdialog für IO4.



Der Messwert ist 10 Bit (0..1023) breit. Er kann über die GPIO-Hauptseite oder den [GPIO-Server](#) oder die [Kommandoschnittstelle](#) abgefragt werden.

Der ADC wird nach dem Neustart des Netzers automatisch kalibriert. Beide Kanäle teilen sich den selben ADC. Der ADC wird immer erst aktiviert, wenn ein Auslesevorgang angestoßen wird. Der Auslesevorgang dauert ca. 2,5  $\mu$ s.

From:

<http://www.mobacon.de/dokuwiki/> - **MoBaCon**

Permanent link:

<http://www.mobacon.de/dokuwiki/doku.php?id=de:netzer:io>

Last update: **2025/06/11 20:42**

