

X90PO210.08-00

1 Allgemeines

Das modulare Steuerungs- und I/O-System X90 mobile eröffnet viele Möglichkeiten in der mobilen Automatisierung. Mit X90 mobile lassen sich flexible Automatisierungskonzepte auf Basis eines standardisierten Gesamtsystems umsetzen.

Die Optionsplatine X90PO210.08-00 wird im X90 mobile System integriert und erweitert somit die Funktionalität des Gesamtsystems.

Die PWM-Optionsplatine bietet 8 zusätzliche PWM-Ausgänge, die auch als digitale Ein-/Ausgänge verwendet werden können. Die Kommunikation zur Hauptplatine wird via X2X Link ermöglicht. Darüber hinaus verfügt die PWM-Optionsplatine über eine Strommessung je Kanal.

- 9 bis 32 VDC
- 8 PWM Ausgänge
- 4 A je Kanal
- Strommessung
- Zentralabschaltung
- X2X Link

2 Bestelldaten

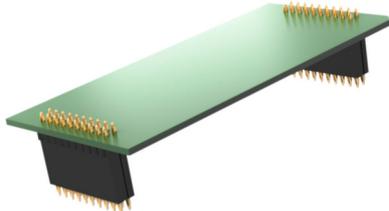
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
X90PO210.08-00	Digitale Ausgänge X90 mobile Optionsplatine PWM, 8 PWM-Ausgänge, 9 bis 32 VDC, max. 4 A, mit Strommessung (12 Bit), 15 Hz bis 1 kHz, optional DI, 9 bis 32 VDC, Sink/Source, Konfiguration über Software	

Tabelle 1: X90PO210.08-00 - Bestelldaten

Übersicht Ein- und Ausgänge

X90PO210.08-00		Ausgang				Eingang			
Multifunktions I/O	Anzahl	PWM	digital	analog	PWM Signal	Temperatur	analog	zählfähig	digital
MF-PWM	8	X	X						X

3 Technische Daten

Bestellnummer	X90PO210.08-00
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	8 digitale Eingänge/Ausgänge 9 bis 32 VDC in 1-Leitertechnik
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xEBC2
Statusanzeigen	-
Diagnose	
Diagnose Ausgänge	Applikativ per Strommessung
Leistungsaufnahme	0,91 W
Potenzialtrennung	
Digital - Digital	Nein
Zulassungen	
UN ECE-R10	Ja
CE	Ja
UKCA	Ja
Multifunktionsausgänge	
Multifunktionale PWM-Ausgänge (MF-PWM)	
Anzahl	8
Funktionen	4 A Nennstrom/Kanal PWM Frequenz 15 Hz bis 1 kHz, digitaler Ein-/Ausgang, Sink/Source Beschaltung - pro Kanal konfigurierbar, SW Eingangsfilter einstellbar, Ein-/Ausschaltrampe einstellbar, integrierter Ausgangsschutz
Digitale Eingänge	
Anzahl	0 bis 8, je nach Verwendung der Multifunktionseingänge/-ausgänge
Eingangsspannung	9 bis 32 VDC
Eingangsstrom bei 24 VDC	typ. 2,7 mA
Eingangsbeschaltung	Sink/Source, konfigurierbar
Eingangsfilter	
Hardware	100 µs
Software	Default 1 ms, zwischen 0 und 25 ms in 0,1 ms Schritten einstellbar
Eingangswiderstand	typ. 9 kΩ
Schaltswellen	45% Versorgungsspannung
Digitale Ausgänge	
Anzahl	0 bis 8, je nach Verwendung der Multifunktionseingänge/-ausgänge ¹⁾
PWM-Ausgang	
Anzahl	0 bis 8, je nach Verwendung der Multifunktionseingänge/-ausgänge
Nennspannung	12/24 VDC
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	9 bis 32 VDC
Nennstrom	4 A
Summenstrom	16 A
PWM-Frequenz	15 Hz bis 1 kHz
Tastverhältnis	0 bis 100% in 0,1% Schritten, Auflösung <50 µs
Ausgangsbeschaltung	Sink/Source
Ausgangsschutz	Thermische Abschaltung bei Überstrom oder Kurzschluss, integrierter Schutz zum Schalten von Induktivitäten
Ausführung	FET Plus-/Minus-schaltend
Diagnosestatus	Ausgangsüberwachung mit Verzögerung 1 ms
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	max. 50 µA
Restspannung	<0,1 V bei Nennstrom 4 A
Kurzschlussspitzenstrom	50 A (max. 0,2 ms)
Strommessung	
Strommessbereich	±10 A
Wandlungszeit	40 µs
Auflösung	12 Bit (6 mA)
Ausgabeformat	
Datentyp	INT 0x8001 bis 0x7FFF
Strom	1 LSB = 305 µA
Genauigkeit	±0,5% ±50 mA
Temperaturdrift	±0,02%/°C ±1 mA/°C
Gleichtaktfehler	±3 mAV
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
beliebig	Ja
Schutzart nach EN 60529	bis zu IP69K ²⁾
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
waagrechte Einbaulage	-40 bis 85°C Gehäuseoberfläche ²⁾
senkrechte Einbaulage	-40 bis 85°C Gehäuseoberfläche ²⁾
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C

Tabelle 2: X90PO210.08-00 - Technische Daten

Bestellnummer	X90PO210.08-00
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 100%, kondensierend
Lagerung	5 bis 100%, kondensierend
Transport	5 bis 100%, kondensierend
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	47 mm
Länge	95 mm

Tabelle 2: X90PO210.08-00 - Technische Daten

- Die PWM-Ausgänge können auch als digitale Ausgänge verwendet werden, deshalb gelten für die digitalen Ausgänge die Angaben in den technischen Daten der PWM-Ausgänge.
- In Abhängigkeit der Hauptplatine. Für weitere Details siehe Datenblatt Hauptplatine.

3.1 Firmware-Updatezeit

Aufgrund des großen Firmwareumfangs nimmt das Firmware-Update einige Zeit in Anspruch.

Abhängig von der eingestellten Buszykluszeit ergeben sich z. B. folgende Updatezeiten:

Buszykluszeit	Updatezeit
400 μ s	ca. 5 min
2 ms	ca. 25 min

4 Bedien- und Anschlusselemente

4.1 X2X Link Schnittstelle

Die Kommunikation der Optionsplatine mit der Hauptplatine wird mittels X2X Link realisiert.

4.2 Zentralabschaltung

Die Freigabe (X1.A.C3) ist extern auf die I/O-Versorgungsspannung zu verdrahten.

Wenn die Freigabe unterbrochen wird, so wird die Versorgung der Leistungsausgänge abgeschaltet.

5 Multifunktionale I/Os

Alle 8 Pins der Optionsplatine können entweder als digitale Eingänge oder Ausgänge mit Strommessung konfiguriert werden.

5.1 Überstrom/Kurzschlussabschaltung

Um Lampenlasten schalten zu können, darf ein kurzzeitiger „Inrush-Current“ zu keiner Abschaltung führen. Das gleichzeitige Einschalten solcher Lasten ist per Applikation zu vermeiden. Die Leiterbahnbreite ist für 4 A Nennstrom ausgelegt. Im Kurzschlussfall wird ein Spitzenstrom von 50 A erreicht, der Ausgangstreiber schaltet nach max. 1 ms automatisch ab (Treiber in Strombegrenzung).

Per Software kann eine Überstromgrenze pro Kanal festgelegt werden. Der Defaultwert liegt bei 4 A. Folgende Stromwerte führen hierbei zur Abschaltung des betroffenen Kanals:

- >1 x Maximalstrom (z. B.: 4 A) für 1300 ms
- $\geq 1,5$ x Maximalstrom (z. B.: 6 A) für 500 ms
- ≥ 2 x Maximalstrom (z. B.: 8 A) für 300 ms
- $\geq 2,5$ x Maximalstrom (z. B. 10 A) für 100 ms

5.2 Summenstromüberwachung

Der Summenstrom wird durch die Messung und Aufsummierung aller Ausgangsströme per Software ermittelt.

Folgende Summenstromwerte führen zur Abschaltung aller Kanäle:

- >16 A für 1500 ms
- ≥ 18 A für 1000 ms
- ≥ 24 A für 500 ms
- ≥ 32 A für 100 ms

5.3 Derating (MF-PWM)

MF-PWM Ausgang

Diese Ausgänge sind als Push-Pull oder „active clamp“ Ausgänge realisiert. Der Vorteil dieser Treiber ist die geringere Verlustleistung beim Schalten induktiver Lasten.

Es sind nur aufeinanderfolgende Ausgänge im Parallelbetrieb konfigurierbar (z. B. 2, 3, 4). Bei Verwendung als Eingang ist der Treiber hochohmig geschaltet (default).

Aufgrund der zusätzlichen Totzeitverluste bei Parallelschaltung der Ausgänge (bei induktiven Lasten) ist für die PWM-Frequenz ein Derating von $\text{max. PWM-Frequenz} = 1500 / \text{Maximalstrom pro Ausgang}$ zu beachten.

Beispiel 1:

Parallelschaltung von 2 Ausgängen mit induktiver Last 6 A:

Last per Kanal $6 \text{ A} / 2 = 3 \text{ A}$

Zulässige Schaltfrequenz: $1500 / 3 \text{ A} = 500 \text{ Hz}$

Beispiel 2:

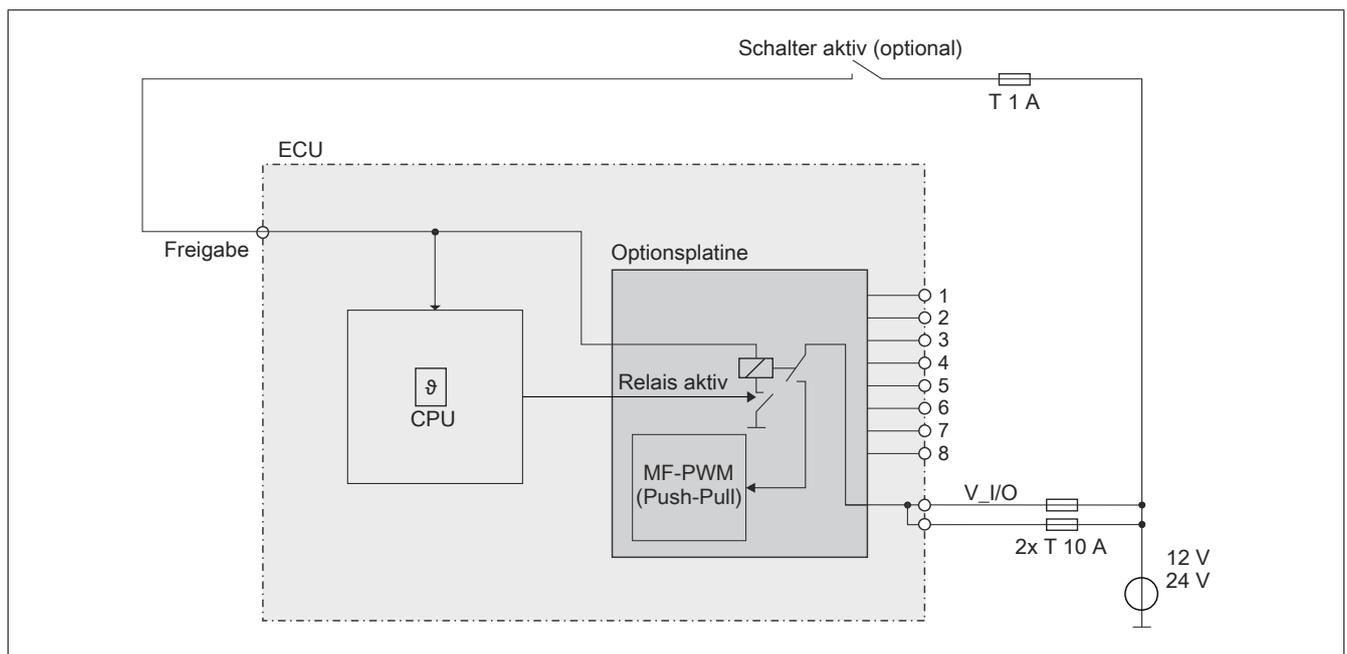
Parallelschalten von 2 Ausgängen bei induktiver Last und Ausnutzung des Nennstroms von 4 A pro Kanal.

Maximalstrom: $2 \times 4 \text{ A} = 8 \text{ A}$ Maximalfrequenz: $1500 / 4 \text{ A} = 375 \text{ Hz}$.

6 Pinbelegung

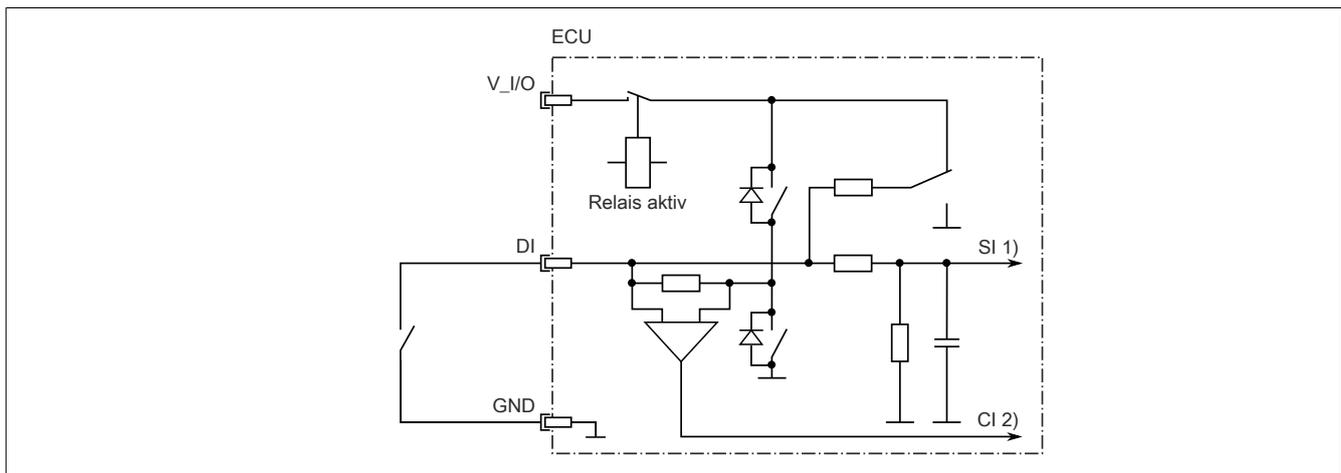
Kanal	Pinbelegung
1	MF-PWM
2	MF-PWM
3	MF-PWM
4	MF-PWM
5	MF-PWM
6	MF-PWM
7	MF-PWM
8	MF-PWM
9	V_I/O
10	V_I/O

7 Blockschaltbild



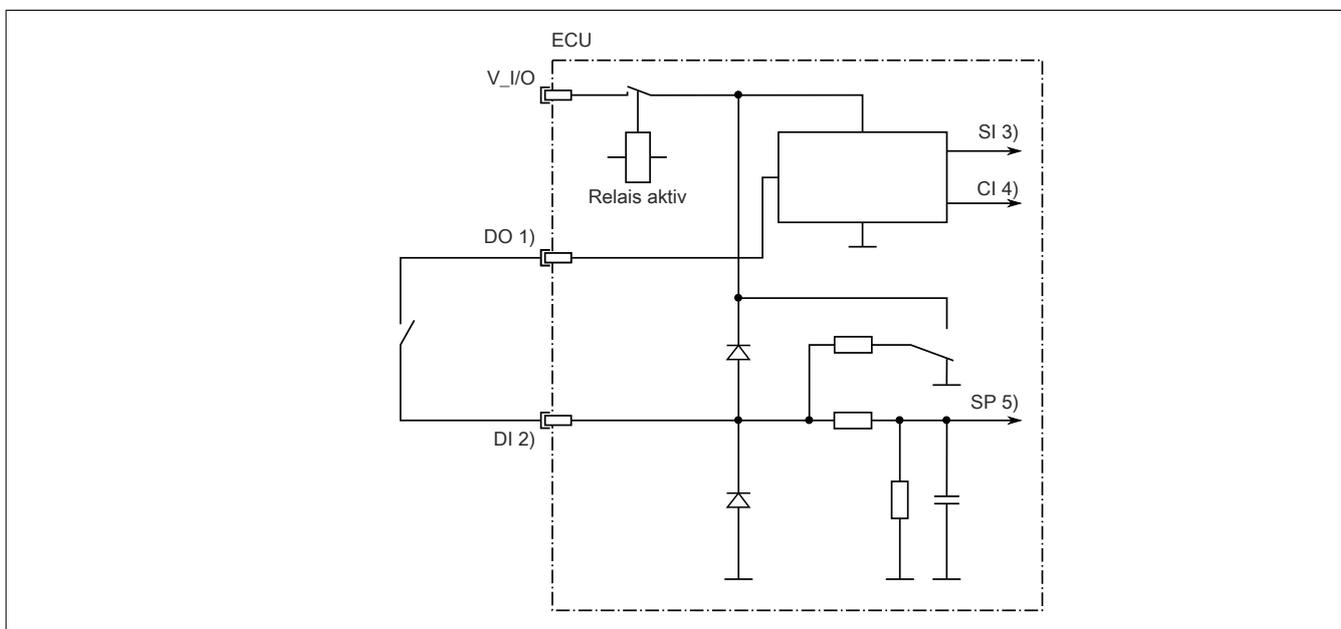
7.1 Eingangsschema

Digitaler Eingang minus-schaltend



- 1) Statusinformation
- 2) Strominformation

Digitaler Eingang plus-schaltend



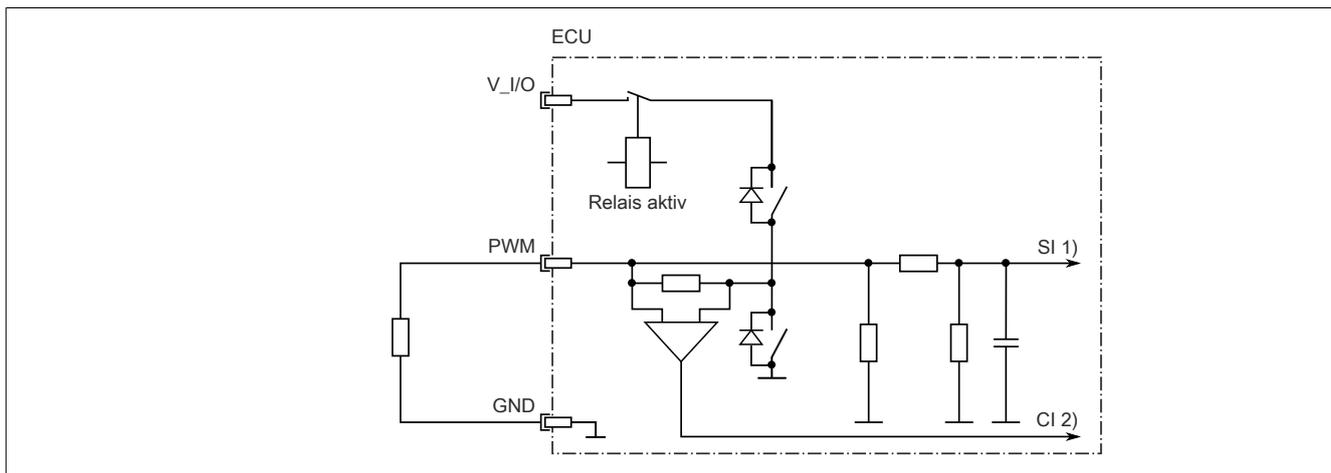
- 1) Digitaler Ausgang bzw. Sensorversorgung (permanent an)
- 2) Digitaler Eingang bzw. Sensoreingang (plus-schaltend)
- 3) Statusinformation
- 4) Strominformation
- 5) Signalverarbeitung

Information:

Es muss darauf geachtet werden, dass beim Ausfall der Versorgungsspannung bzw. beim Abschalten des Freigaberelais auch die Versorgung des Sensors abgeschaltet wird, da über die Freilaufdiode eine Versorgung des Moduls erfolgt und somit das Freigaberelais gebrückt wird. Aus diesem Grund müssen plus-schaltende Eingänge über einen Ausgang (MF-DO oder MF-PWM) versorgt werden.

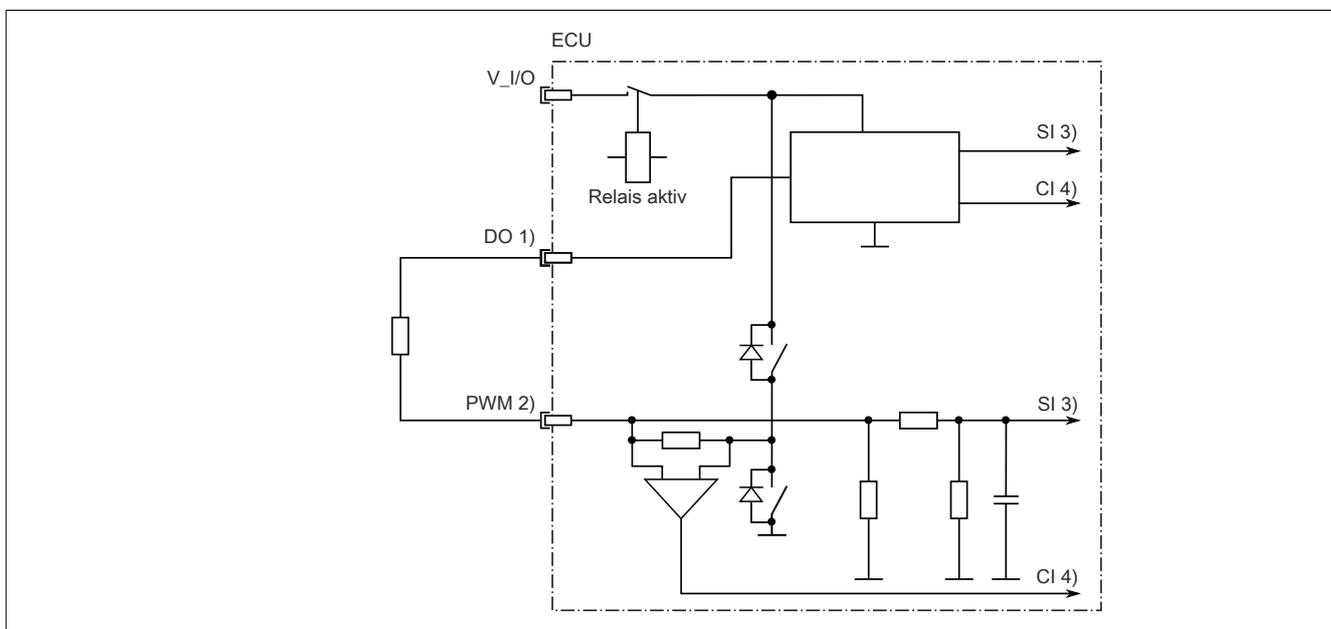
7.2 Ausgangsschema

PWM Ausgang Source-Beschaltung



- 1) Statusinformation
- 2) Strominformation

PWM Ausgang Sink-Beschaltung



- 1) Last-Ausgangsversorgung (permanent an)
- 2) Aktiver Freilauf Low-Side Ausgang (Last mit Ausgangsversorgung verbunden)
- 3) Statusinformation
- 4) Strominformation

Es muss darauf geachtet werden, dass beim Ausfall der Versorgungsspannung bzw. beim Abschalten des Freigaberelais auch die Versorgung des Aktors abgeschaltet wird, da dieser sonst weiter betrieben wird und über die Freilaufdiode eine Versorgung des Moduls erfolgt, was zu einer Beschädigung führen kann. Es wird daher vorgeschlagen Low-Side Ausgänge über einen High-Side Ausgang der selben Optionsplatine zu versorgen.

8 Registerbeschreibung

8.1 Systemvoraussetzungen

Um generell alle Funktionen verwenden zu können, werden folgende Mindestversionen benötigt:

- Automation Studio 4.3
- Automation Runtime 4.3

8.2 Registerübersicht

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Kommunikation - Digitale Eingänge						
1	DigitalInputPacked	USINT	•			
	DigitalInput01	Bit 0				
				
	DigitalInput08	Bit 7				
Kommunikation - Digitale Ausgänge						
1	DigitalOutputPacked	USINT			•	
	DigitalOutput01	Bit 0				
				
	DigitalOutput08	Bit 7				
Kommunikation - PWM						
6 + (N-1) * 4	PWMPulseWidth0N (Index N = 1 bis 8)	UINT			•	
Kommunikation - Strommessung						
6 + (N-1) * 4	Current0N (Index N = 1 bis 8)	UINT	•			
Kommunikation - Fehlerquittierung						
37	Quittierung der Überlastabschaltung	USINT			•	
	OverloadClear01	Bit 0				
				
	OverloadClear08	Bit 7				
39	OverTemperatureClear	USINT			•	
Kommunikation - Spannungs- und Temperaturmessung						
38	SupplyVoltage01	UINT	•			
42	SupplyVoltage02	UINT	•			
46	Temperature	INT	•			
Kommunikation - Status der digitalen Ausgänge						
51	Ausgangsfehler	USINT	•			
	ErrorDigitalOutput01	Bit 0				
				
	ErrorDigitalOutput08	Bit 7				
53	Überlastabschaltung	USINT	•			
	OverloadDigitalOutput01	Bit 0				
				
	OverloadDigitalOutput08	Bit 7				
55	OverTemperature	USINT	•			
Konfiguration - Digitaler Eingangsfilter						
1025 + (N-1) * 2	cfgDigitalFilter0N (Index N = 1 bis 8)	USINT				•
Konfiguration - Pin Konfiguration						
1041 + (N-1) * 2	cfgPinMode0N (Index N = 1 bis 8)	USINT				•
Konfiguration - PWM Periodendauer						
1058 + (N-1) * 4	cfgPWMPeriod0N (Index N = 1 bis 8)	UINT				•
Konfiguration - Kanalpolarität						
1089	cfgLoadConfig	USINT				•
Konfiguration - Strom Messverfahren						
1091	cfgCurrentMeasurement	USINT				•
Konfiguration - PWM Einschalttrampe						
1093 + (N-1) * 2	cfgPWMRampOn0N (Index N = 1 bis 8)	USINT				•
Konfiguration - PWM Ausschalttrampe						
1109 + (N-1) * 2	cfgPWMRampOff0N (Index N = 1 bis 8)	USINT				•
Konfiguration - Strom Messzeit						
1126 + (N-1) * 4	cfgMeasurementTime0N (Index N = 1 bis 8)	USINT				•
Konfiguration - Überstromabschaltung						
1158 + (N-1) * 4	cfgOverloadLimitCurrent0N (Index N = 1 bis 8)	UINT				•

8.3 Physikalische Konfiguration der I/O-Kanäle

Mit diesen Registern wird die Funktion der Kanäle bestimmt. Je nach Konfigurationswunsch können im Rahmen der vorhandenen Software- und Hardware-Ausprägung folgende Zuweisungen durchgeführt werden:

- Eine physikalische Konfiguration als Eingang oder Ausgang
- Konfiguration als Sink oder Source (nur Eingänge)
- Konfiguration als Parallelausgang

8.3.1 Physikalische Konfiguration

Name:

cfgPinMode01 bis cfgPinMode08

Mit diesen Registern wird die Funktion der Kanäle konfiguriert.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Datentyp	Werte	Information
USINT	1	Digitaler Ausgang (Hauptausgang)
	10	Digitaler Ausgang PWM (Hauptausgang)
	20	Digitaler Ausgang (Parallelausgang)
	31	Digitaler Eingang Source 9 k Ω
	41	Digitaler Eingang Sink 9 k Ω

8.3.2 Lastkonfiguration

Name:

cfgLoadConfig

Falls ein Pin als digitaler oder PWM Ausgang definiert ist, wird mit diesem Register die Polarität des Ausgangs eingestellt.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	Polarität des Ausgangs 01	0	Last mit Masse verbunden
		1	Last mit Versorgung verbunden
...
7	Polarität des Ausgangs 08	0	Last mit Masse verbunden
		1	Last mit Versorgung verbunden

8.4 Digitale Eingänge

Das Modul ist mit 8 digitalen Eingängen in 1 Leitertechnik ausgestattet. Die Eingänge des Moduls sind für Sink- und Source Beschaltung ausgelegt.

In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

- Filterzeit
- Eingangswerte der digitalen Eingänge

Die Eingangsimpedanz ist fest durch die physikalische Konfiguration vorgegeben.

8.4.1 Digitaler Eingangsfilter

Name:

cfgDigitalFilter01 bis cfgDigitalFilter08

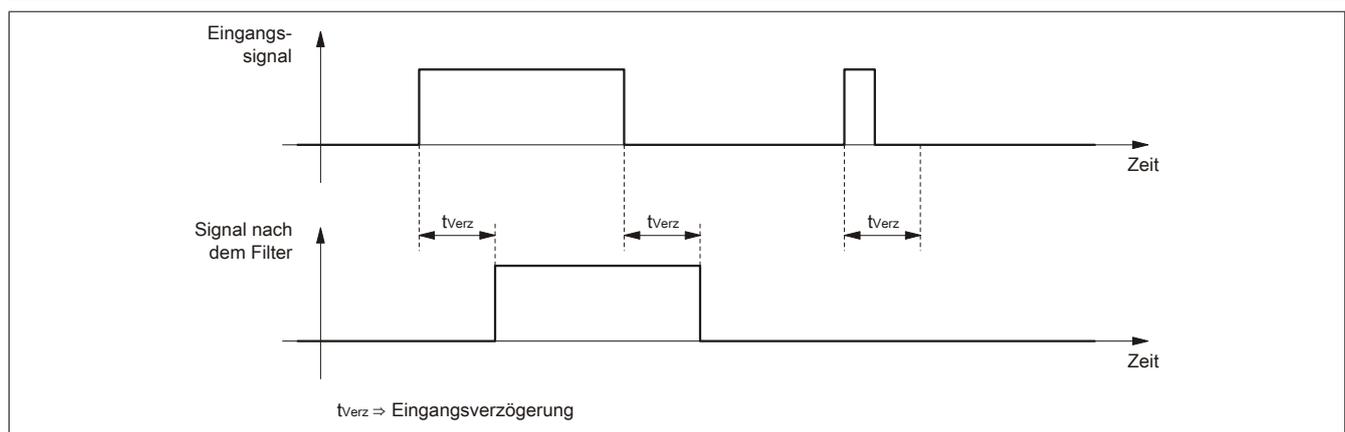
In diesem Register kann der Filterwert für alle digitalen Eingänge parametrisiert werden.

Der Filterwert kann in Schritten von 100 µs eingestellt werden.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Datentyp	Werte	Information
USINT	0	Kein SW-Filter
	1	0,1 ms
	...	
	10	1 ms (Default)
	...	
	255	25,5 ms



8.4.2 Eingangszustand der digitalen Eingänge

Name:

DigitalInputPacked

DigitalInput01 bis DigitalInput08

In diesem Register ist der Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 8 abgebildet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	DigitalInput01	0 oder 1	Eingangszustand digitaler Eingang 1
...
7	DigitalInput08	0 oder 1	Eingangszustand digitaler Eingang 8

8.5 Digitale Ausgänge

Das Modul ist mit 8 digitalen Ausgängen in 1 Leitertechnik ausgestattet.

8.5.1 Schaltzustand der digitalen Ausgänge

Name:

DigitalOutputPacked

DigitalOutput01 bis DigitalOutput08

In diesen Registern ist der Ausgangszustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8 abgebildet.

Information:

Der digitale Ausgang kann nur geschaltet werden, wenn er als Hauptausgang konfiguriert ist. Parallelausgänge werden mit dem korrespondierenden Hauptausgang geschaltet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	DigitalOutput01	0 oder 1	Ausgangszustand digitaler Ausgang 1
...
7	DigitalOutput08	0 oder 1	Ausgangszustand digitaler Ausgang 8

8.5.2 Status der digitalen Ausgänge

Name:

ErrorDigitalOutput01 bis ErrorDigitalOutput08

OverloadDigitalOutput01 bis OverloadDigitalOutput08

OverTemperature

In diesen Registern ist der Ausgangsstatus der digitalen Ausgänge 1 bis 8 abgebildet.

Ausgangsfehler

Ist ein Pin nicht als digitaler Ausgang konfiguriert, wird das entsprechende Bit nicht gewartet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	ErrorDigitalOutput01	0	Kein Fehler
		1	Fehler
...
7	ErrorDigitalOutput08	0	Kein Fehler
		1	Fehler

Überlastabschaltung

Ist es aufgrund einer Überlast zu einer Abschaltung des Ausgangs gekommen, wird das entsprechende Bit im Register gesetzt. Nachdem eine Überlastabschaltung durchgeführt wurde, wird der Ausgang erst nach dem Quittieren durch die Applikation (OverloadClear) wieder aktiviert.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	OverloadDigitalOutput01	0	Nicht abgeschaltet
		1	Abgeschaltet
...
7	OverloadDigitalOutput08	0	Nicht abgeschaltet
		1	Abgeschaltet

Übertemperaturabschaltung

Bei einer Temperatur $\geq 110^{\circ}\text{C}$ für mehr als 1 Sekunde kommt es zu einer Abschaltung der Ausgänge und Bit 1 dieses Register wird gesetzt. Nach erfolgter Abschaltung können die Ausgänge erst wieder aktiviert werden, wenn folgende Zustände gegeben sind:

- Die Temperatur muss kleiner der Abschaltschwelle von 110°C sein.
- Der Fehler muss im Register "OverTemperatureClear" auf Seite 11 durch die Applikation quittiert werden.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
1	OverTemperature	0	Übertemperaturabschaltung nicht aktiv
		1	Übertemperaturabschaltung aktiv

8.5.3 Quittierung der Überlast

Name:

OverloadClear01 bis OverloadClear08

Mit diesem Register kann eine Quittierung der Überlastabschaltung durchgeführt werden. Die Quittierung wird mittels steigender Flanke am entsprechenden Bit durchgeführt. Wird die Quittierung, noch bevor die Mindestabschaltedauer von 5 s abgelaufen ist, durchgeführt, wird die Quittierung zwar akzeptiert, aber das Einschalten eines Ausgangs, sowie das Zurücksetzen des entsprechenden Fehlerflags (OverloadDigitalOutput) wird erst nach Ablauf dieser Zeit durchgeführt.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	OverloadClear01	0	Keine Quittierungsaktion
		1	Quittierungsaktion
...	
7	OverloadClear08	0	Keine Quittierungsaktion
		1	Quittierungsaktion

8.5.4 Quittierung der Übertemperaturabschaltung

Name:

OverTemperatureClear

Mit diesem Register kann eine Quittierung der Übertemperaturabschaltung durchgeführt werden. Die Quittierung wird mittels steigender Flanke (0->1) durchgeführt. Um eine erfolgreiche Quittierung durchführen zu können, muss auch die Modultemperatur unterhalb der Abschaltschwelle liegen.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	OverTemperatureClear	0	Keine Quittierungsaktion
		1	Quittierungsaktion

8.6 Pulsweitenmodulation (PWM)

Im PWM-Modus werden die DigitalOutputxx Register als Enable Register für die PWM verwendet. Damit die eingestellte PWM am Ausgang wirklich ausgegeben wird, muss das jeweilige DigitalOutputxx Register auf 1 gesetzt werden.

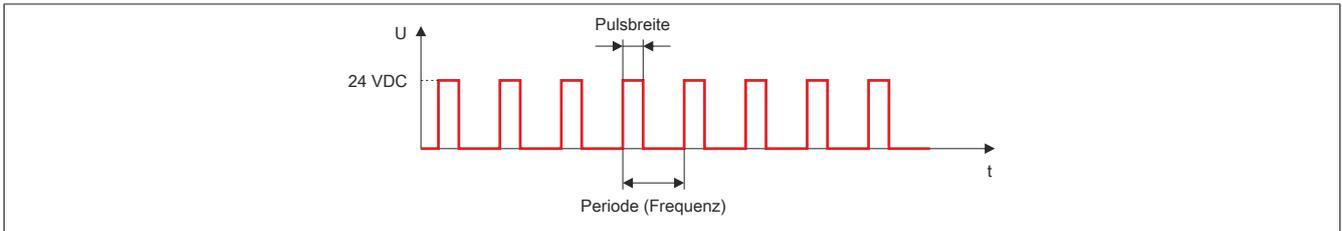


Abbildung 1: Durch Vorgabe der Pulsbreite und der Periodendauer wird das PWM-Signal gesteuert

In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

- Periodendauer der PWM-Ausgänge
- Ein- und Ausschaltzeit der PWM-Ausgänge (Duty Cycle)

8.6.1 Periodendauer der PWM-Ausgänge

Name:

cfgPWMPeriod01 bis cfgPWMPeriod08

In diesen Registern wird die Periodendauer, das heißt die Zeitbasis des jeweiligen PWM-Ausgangs, festgelegt. Diese Zeit stellt den 100%-Wert dar, der über den Duty Cycle auf 0,1% aufgelöst werden kann.

Datentyp	Werte	Information
UINT	1000 bis 65535	Periodendauer in μs

Der Wert wird auf ein Vielfaches von 40 μs abgerundet. Bei Werten <1000 erfolgt keine Ausgabe des PWM-Signals.

8.6.2 Ein- und Ausschaltzeit der PWM-Ausgänge (Duty Cycle)

Name:

PWMPulseWidth01 bis PWMPulseWidth08

In diesen Registern wird das Verhältnis der Ein- und Ausschaltzeit (Duty Cycle) des jeweiligen PWM-Ausgangs in 0,1%-Auflösung im Verhältnis zur Periodendauer ausgegeben.

Datentyp	Werte	Information
UINT	0 bis 1000	Einschaltdauer (Duty Cycle) des Ausgangs in 0 bis 100%

Beispiel

Periodendauer $T = 4000$ [μs] mit einem Duty Cycle von 25% entspricht einer Einschaltzeit t_1 von 1000 [μs].

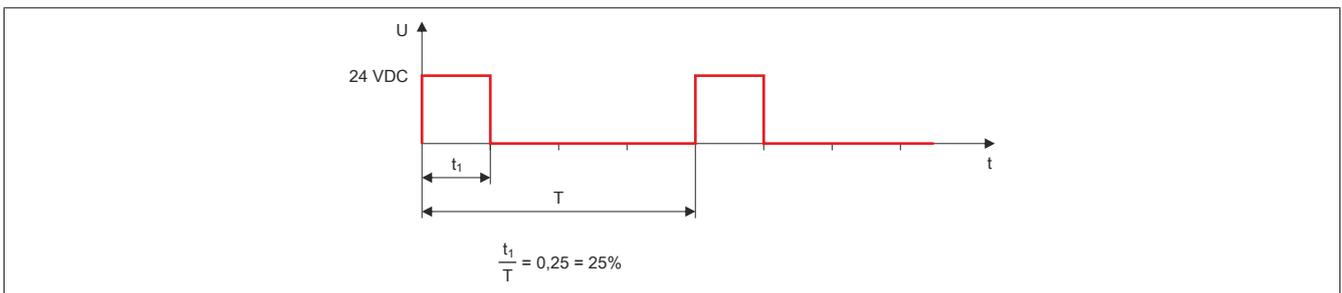


Abbildung 2: Die Einschaltzeit in Abhängigkeit der Periodendauer und des Duty Cycles

8.6.3 Ein- und Ausschalttrampe

Name:

cfgPWMRampOn01 bis cfgPWMRampOn08

cfgPWMRampOff01 bis cfgPWMRampOff08

In diesen Registern wird die Ein- bzw. Ausschalttrampe des PWM-Signals eingestellt. Damit wird die Zeit eingestellt, während der das Modul den bestehenden Periodendauerwert auf einen neuen Wert umändert. Die eingestellte Rampenfunktionszeit bezieht sich jedoch auf die maximale Änderung von 0 auf 100% und muss auf die tatsächliche benötigte Umänderungszeit umgerechnet werden.

Beispiel

Aktuelle eingestellte Periodendauer: 60% der Einschaltzeit

Neue gewünschte Periodendauer: 20% der Einschaltzeit

Rampenzeit: 60 = 6 s

Berechnung

Der neue Periodendauerwert wird mittels einer absteigenden Rampe nach 2,4 s erreicht. Ein positives Ergebnis kennzeichnet eine aufsteigende und ein negatives Ergebnis eine absteigende Rampe.

Bei einem Kurzschluss wird der Ausgang nicht mit der konfigurierten Rampe, sondern sofort abgeschaltet.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 255	Rampenzeit [0,1 s] entspricht 0 bis 25,5 s

8.7 Strommessung

Das Modul verfügt über die Möglichkeit die von den Ausgängen abgegebenen Ströme in 2 verschiedenen Arten zu messen.

- Quadratischer Mittelwert (RMS)
- Arithmetischer Mittelwert

Diese Ströme können sowohl in der Beschaltung als digitaler Ausgang als auch in der Konfiguration "PWM" gemessen werden.

8.7.1 Gemessener Strom

Name:

Current01 bis Current08

Diese Register enthalten den analogen Strommesswert der Leistungsausgänge.

Auflösung: 12 Bit, 1 LSB des INT-Wertes entspricht 305 μ A.

Datentyp	Werte	Information
INT	-32768 bis 32767	Gemessener Strom

8.7.2 Konfiguration Strommessung

Name:

cfgCurrentMeasurement01 bis cfgCurrentMeasurement08

cfgMeasurementTime01 bis cfgMeasurementTime08

cfgCurrentMeasurement01 bis cfgCurrentMeasurement08:

Mit diesen Registern kann das Berechnungsverfahren der Strommessung für jeden Kanal einzeln angegeben werden.:

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	cfgCurrentMeasurement01	0	Arithmetischer Mittelwert
		1	RMS
...
7	cfgCurrentMeasurement08	0	Arithmetischer Mittelwert
		1	RMS

cfgMeasurementTime01 bis cfgMeasurementTime08:

Der konfigurierte Wert wird nur im Modus DigOut berücksichtigt und gibt die Zeit an, über die die Messwerte gemittelt werden.

Dieser Wert wird im PWM Modus ignoriert, da hier immer über eine volle Periode gemittelt wird.

Datentyp	Werte	Information
UINT	40 bis 65.535	Messbereich in μ s

8.7.3 Überstromgrenze

Name:

cfgOverloadLimitCurrent01 bis cfgOverloadLimitCurrent08

Diese Register enthalten die Überstromgrenze der Leistungsausgänge um die angeschlossenen Lasten zu schützen.

Datentyp	Werte	Information
UINT	0 bis 4000	Überstromgrenze in mA

8.8 Betriebsparameter

8.8.1 Betriebsspannungen

Name:

SupplyVoltage01

SupplyVoltage02

SupplyVoltage01:

In diesem Register kann die externe abschaltbare Versorgungsspannung ausgelesen werden. Diese Spannung liegt nur an, wenn die Freigabeleitung mit Spannung versorgt ist.

SupplyVoltage02:

In diesem Register kann die externe Versorgungsspannung ausgelesen werden.

Datentyp	Werte	Information
UINT	0 bis 32.767	Gemessene externe Versorgungsspannung (entspricht 0 bis 32,767 V)

8.8.2 Betriebstemperatur

Name:

Temperature

Gemessene Temperatur in 0,1°C.

Datentyp	Werte	Information
INT	-500 bis 2000	Gemessene Temperatur (entspricht -50 bis 200°C)