

S20-Funktionsmodul 2 PWM-Ausgänge

R911393978
Ausgabe 03

Datenblatt S20-PWM-2/2

2 unabhängige Kanäle
Ausgabe von 5-V- oder 24-V-Signalen

02 / 2022



1 Beschreibung

Das Modul ist zum Einsatz innerhalb einer S20-Station vorgesehen.

Zwei unabhängig voneinander arbeitende Kanäle bieten die Möglichkeit einer Pulsweitenmodulation (PWM) der Ausgangssignale.

Das Modul unterstützt die Betriebsarten PWM, Impulsgenerator und Push-Pull-Ausgang.

Merkmale

- 2 unabhängige Kanäle
- Ausgabe von 5-V- oder 24-V-Signalen
- Push-Pull-Ausgang
- Nennstrom je Ausgang: 500 mA (bei 24 V DC), 10 mA (bei 5 V DC)
- Frequenzausgabe (0 Hz ... 65535 Hz)
- Auflösung der Frequenz über Teiler einstellbar (1 Hz, 0,1 Hz, 0,01 Hz)
- Auflösung der Impulsbreite über Teiler einstellbar (1 ms, 0,1 ms, 0,01 ms)
- Tastverhältnis einstellbar (0 % ... 100 %)
- Gespeichertes Gerätetypenschild



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics zum Download bereit.

2 Inhaltsverzeichnis

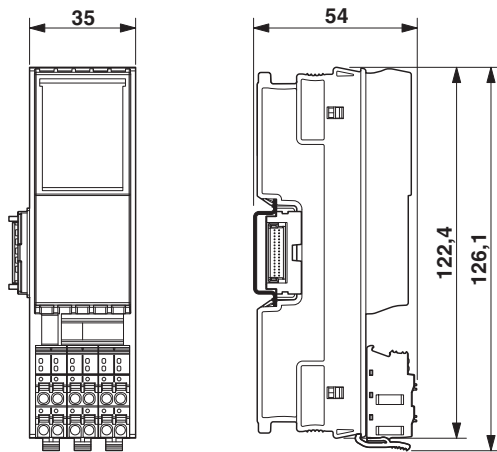
1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	3
5	Internes Prinzipschaltbild	7
6	Zu Ihrer Sicherheit	7
7	UL-Hinweis	7
8	Klemmpunktbelegung.....	8
9	Anschlussbeispiel.....	8
10	Anschlusshinweise	8
11	Applikationsbeispiel: Anschluss bei hohen Einschaltströmen.....	9
12	Lokale Diagnose- und Statusanzeigen	10
13	Prozessdaten	11
14	Betriebsarten	11
15	Parameter, Diagnose und Informationen (PDI)	16
16	Standardobjekte	17
17	Applikationsobjekte	23
18	Gerätebeschreibungen	26

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	MNR	VPE
S20-Funktionsmodul 2 PWM-Ausgänge	S20-PWM-2/2	R911174967	1
Zubehör	Typ	MNR	VPE
S20-Bussockelmodul schmal	S20-BS-S	R911173203	5
S20 Schirmset	S20-SHIELD-SET	R911173030	1
Schirmanschlussklemmen, zur Schirmauflage auf Sammelschienen, für Leitungsdurchmesser ≤ 5 mm, Übergangswiderstand < 1 m Ω	S20-SHIELD-SK5	R911173282	10
Schirmanschlussklemmen, zur Schirmauflage auf Sammelschienen, für Leitungsdurchmesser ≤ 14 mm, Übergangswiderstand < 1 m Ω	S20-SHIELD-SK14	R911173286	10
Neutralleitersammelschiene, 3 mm x 10 mm, Länge: 1000 mm	S20-SHIELD-NLS	R911173283	1
Dokumentation	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung S20: System und Installation	DOK-CONTRL-S20*SYS*INS-AP..-DE-P	R911335987	1
Anwendungsbeschreibung S20: Fehlermeldungen	DOK-CONTRL-S20*DIAG*ER-AP..-DE-P	R911344825	1

4 Technische Daten

Abmessungen (Nennmaße in mm)



Breite	35 mm
Höhe	126,1 mm
Tiefe	54 mm
Hinweis zu Maßangaben	Die Tiefe gilt bei Verwendung einer Tragschiene TH 35-7.5 (nach EN 60715).

Allgemeine Daten

Farbe	lichtgrau RAL 7035
Gewicht	130 g (mit Steckern und Bussockelmodul)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 60 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % ... 95 % (keine Betauung)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	5 % ... 95 % (keine Betauung)
Luftdruck (Betrieb)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Luftdruck (Lagerung/Transport)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III (IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1)
Überspannungskategorie	II (IEC 60664-1, EN 60664-1)
Verschmutzungsgrad	2 (IEC 60664-1, EN 60664-1)
Montageart	Tragschienenmontage
Einbaulage	beliebig (kein Temperatur-Derating)

Anschlussdaten: S20-Stecker

Anschlussart	Push-in-Anschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt [AWG]	24 ... 16
Abisolierlänge	8 mm



Beachten Sie die Angaben zu den Leiterquerschnitten in der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

Schnittstelle: Lokalbus

Anzahl	2
Anschlussart	Bussockelmodul
Übertragungsgeschwindigkeit	100 MBit/s

Versorgung des Lokalbusses (U_{Bus})

Versorgungsspannung	5 V DC (über Bussockelmodul)
Stromaufnahme	max. 150 mA
Leistungsaufnahme	max. 0,75 W

Einspeisung der Versorgungsspannung U_O

Versorgungsspannung	24 V DC
Versorgungsspannungsbereich	19,2 V DC ... 30 V DC inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit
Stromaufnahme	typ. 30 mA (Eigenstromaufnahme) max. 1,1 A
Leistungsaufnahme	typ. 0,72 W max. 33 W (davon 1,3 W interne Verluste)
Überspannungsschutz	elektronisch (35 V, 0,5 s)
Verpolschutz	parallele Diode; mit externer Absicherung 1 A (nur für die Inbetriebnahme)

HINWEIS Elektronikschäden

Damit der Verpolschutz gewährleistet ist, sichern Sie das Modul extern ab. Falls Sie eine Schmelzsicherung verwenden, muss das Netzteil den vierfachen Nennstrom der Schmelzsicherung liefern können. Damit ist ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet.



Sichern Sie beim Erstbetrieb das Modul mit einer 1-A-Sicherung ab. Wenn alle Module im System korrekt angeschlossen sind, können Sie die 1-A-Sicherung durch eine 8-A-Sicherung ersetzen.

PWM-Ausgänge

Anzahl der Ausgänge	2
Anschlussart	Push-in-Anschluss
Anschlusstechnik	2-Leiter
Betriebsart	PWM, Impulsgenerator, Push-Pull-Ausgang
Nennausgangsspannung	24 V ($U_O - 1,1$ V) 5 V DC
Nennstrom I_N	max. 500 mA (bei 24 V DC) max. 10 mA (bei 5 V DC)
Frequenzbereich	0 Hz ... 65535 Hz
Tastverhältnis	0 % ... 100 %
Nennlast ohmsch	max. 12 W (bei Nennspannung 24 V DC) max. 50 mW (bei Nennspannung 5 V DC)
Nennlast induktiv	max. 12 VA (bei Nennspannung 24 V DC) max. 50 mVA (bei Nennspannung 5 V DC)
Nennlast Lampen	max. 6 W (bei Nennspannung)
Kurzschlussfest	ja
Kurzschlussstrom	typ. 2,2 A (für ca. 1,2 μ s, Autoretry nach ca. 40 μ s, 24-V-Ausgang) typ. 24 mA (5-V-Ausgang)
Transientenüberspannungsschutz	ja

HINWEIS Elektronikschäden

Bei fehlerhafter Fremdspannungseinspeisung (Rückspannung) an einem der Ausgänge ist eine Zerstörung des verwendeten Ausganges möglich. Das kann zum ungewollten Setzen von weiteren Ausgängen führen.



Rückspannungsfestigkeit:
24 V: bis 1 A pro Kanal (mit externer Absicherung für die Inbetriebnahme)
5 V: nicht rückspannungsfest

Ein- und Ausgabeadressraum

Eingabeadressraum	0 Byte
Ausgabeadressraum	8 Byte

Konfigurations- und Parameterdaten in einem PROFIBUS-System

Bedarf an Parameterdaten	1 Byte
Bedarf an Konfigurationsdaten	6 Byte

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche

Prüfstrecke	Prüfspannung
5-V-Versorgung des Lokalbusses (U_{BUS}) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
5-V-Versorgung des Lokalbusses (U_{BUS}) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.

Mechanische Prüfungen

Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	5g
Schock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	30g
Dauerschock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	10g

Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU**Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2/IEC 61000-6-2**

Entladung statischer Elektrizität (ESD) EN 61000-4-2/IEC 61000-4-2	Kriterium B, 6 kV Kontaktentladung, 8 kV Luftentladung
Elektromagnetische Felder EN 61000-4-3/IEC 61000-4-3	Kriterium A, Feldstärke: 10 V/m
Schnelle Transienten (Burst) EN 61000-4-4/IEC 61000-4-4	Kriterium B, 2 kV
Transiente Überspannung (Surge) EN 61000-4-5/IEC 61000-4-5	Kriterium B, Versorgungsleitungen DC: $\pm 0,5$ kV/ $\pm 0,5$ kV (symmetrisch/unsymmetrisch)
Leitungsgeführte Störgrößen EN 61000-4-6/IEC 61000-4-6	Kriterium A, Prüfspannung 10 V

Prüfung der Störaussendung nach EN 61000-6-3/IEC 61000-6-3

Klasse B



Beachten Sie beim Einsatz des Geräts im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben folgende Hinweise:

Bei Anschluss des Geräts an ein örtliches Gleichstrom-Versorgungsnetz darf die Leitungslänge 30 m nicht übersteigen.

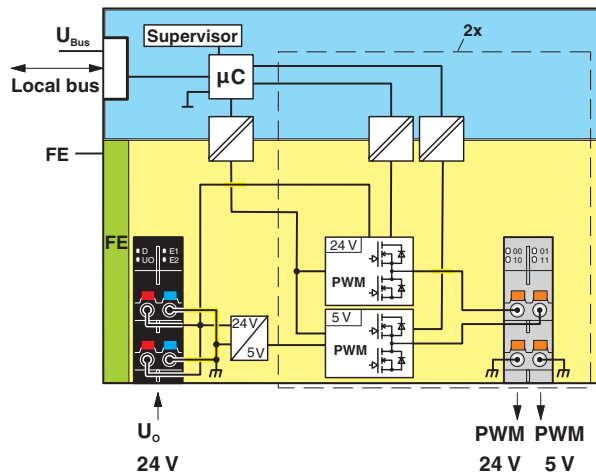
Bei Anschluss des Geräts an eine örtliche Batterie darf die Leitungslänge 30 m nicht übersteigen.

Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter www.boschrexroth.com/electrics.

5 Internes Prinzipschaltbild

Bild 1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte



Legende:

FE	Funktionserde
Supervisor	Hardware-Überwachung
µC	Mikrocontroller
	Galvanische Trennung für Daten oder Spannungsversorgung
	Massebezug der Logik
	Fremdspannungsarme Erde / Funktionserde FE
	Massebezug der Peripherie
	PWM-Push-Pull-Driver
	Potenzialgetrennte Bereiche

6 Zu Ihrer Sicherheit

6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie S20-Module ausschließlich entsprechend den Angaben im vorliegenden Datenblatt und in der Anwendungsbeschreibung zum System S20, Materialnummer R911335987.

6.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Datenblatt beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

6.3 Elektrische Sicherheit



WARNUNG: Verlust der elektrischen Sicherheit

Bei unsachgemäßer Handhabung kann die Gerätesicherheit beeinträchtigt werden.

Beachten Sie bei der Installation, Inbetriebnahme und im Betrieb die Hinweise im vorliegenden Datenblatt sowie in der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

6.4 Installation

Installieren Sie die S20-Module ausschließlich im Schaltschrank oder Klemmenkasten!

Das Gehäuse muss den Schutzanforderungen gegen die Ausbreitung von Feuer gemäß den folgenden Normen genügen:

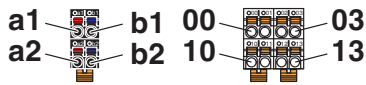
- EN 61010-1/IEC 61010-1
- UL 61010-1 (bei Anwendungen mit UL-Zulassung)

7 UL-Hinweis


- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.

8 Klemmpunktbelegung

Bild 2 Klemmpunktbelegung

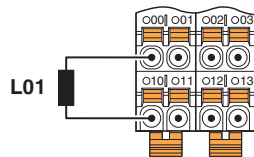


Klemmpunkt	Farbe	Belegung		
Einspeisung der Versorgungsspannung				
a1, a2	Rot	24 V DC (U _O)	Einspeisung der Versorgungsspannung (intern gebrückt)	
b1, b2	Blau	GND	Bezugspotenzial der Versorgungsspannung (intern gebrückt)	
Kanal 1				
00	Orange	PWM01_24V	PWM-Ausgang 1	24 V DC
10	Orange	GND	Bezugspotenzial	
01	Orange	PWM01_5V	PWM-Ausgang 1	5 V DC
11	Orange	GND	Bezugspotenzial	
Kanal 2				
02	Orange	PWM02_24V	PWM-Ausgang 2	24 V DC
12	Orange	GND	Bezugspotenzial	
03	Orange	PWM02_5V	PWM-Ausgang 2	5 V DC
13	Orange	GND	Bezugspotenzial	

 Das Modul steuert den 24-V- und den 5-V-Ausgang eines Kanals gleichzeitig an.
Sie können den 24-V- und den 5-V-Ausgang gleichzeitig betreiben.

9 Anschlussbeispiel

Bild 3 Anschlussbeispiel



L01 Last

10 Anschlusshinweise

HINWEIS Beschädigung der Kontakte

- Schalten Sie vor allen Arbeiten an dem Modul die Peripherie und die Versorgung des Moduls spannungsfrei!

11 Applikationsbeispiel: Anschluss bei hohen Einschaltströmen

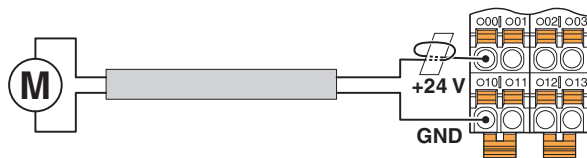
Wenn ein angeschlossener Motor einen sehr steilen kurzzeitigen Einschaltstrom hervorruft, wird dadurch die Fehlermeldung „Kurzschluss oder Überlast am Kanal x“ ausgelöst (Störungscode 5112_{hex}).

Der Eingangsstrom hängt u. a. von der verwendeten Leitungslänge ab. Um diesen Strom zu dämpfen, wäre eine Leitungslänge von mindestens 20 m erforderlich. Sie können die Dämpfung aber auch erreichen, indem Sie einen Klappferrit oder eine Drosselspule mit Magnetkern einsetzen.

11.1 Einsatz eines Klappferrits

Führen Sie die 24-V-Leitung ein Mal als Schlaufe durch den Klappferrit.

Bild 4 Anschluss beim Einsatz eines Klappferrits



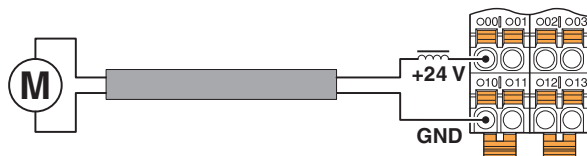
Beispiel für einen geeigneten Klappferrit (Stand 01/2022):

Hersteller	Teile-Nr. des Herstellers
Würth Elektronik	74272733

11.2 Einsatz einer Drosselspule

Alternativ zum Klappferrit können Sie in der 24-V-Leitung eine Drosselspule mit Magnetkern einsetzen.

Bild 5 Anschluss beim Einsatz einer Drosselspule

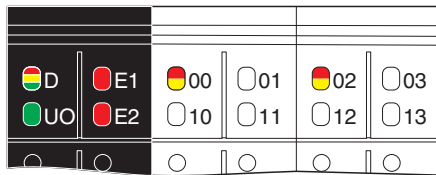


Beispiele für geeignete Drosselspulen (Stand 01/2022):

Hersteller	Teile-Nr. des Herstellers
TDK	B82111B0000C024
Bourns	5248-RC

12 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen

Bild 6 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen



Bezeichnung	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
D	Rot/ gelb/ grün	Diagnose Lokalbuskommunikation		
		Run	Grün ein	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung. Alle Daten sind gültig. Eine Störung liegt nicht vor.
		Active	Grün blinkend	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung. Die Daten sind nicht gültig. Die Steuerung oder das überlagerte Netzwerk liefert keine gültigen Daten. Auf dem Modul liegt keine Störung vor.
		Device application not active	Grün/gelb blinkend	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung. Ausgangsdaten können nicht ausgegeben und/oder Eingangsdaten können nicht eingelesen werden. Auf dem Modul liegt periphereseitig eine Störung vor.
		Ready	Gelb ein	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, hat jedoch nach Power-Up noch keinen gültigen Zyklus erkannt.
		Connected	Gelb blinkend	Der Teilnehmer ist (noch) nicht Teil der aktuellen Konfiguration.
		Reset	Rot ein	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, hat jedoch die Verbindung zum Buskopf verloren.
		Not connected	Rot blinkend	Der Teilnehmer ist betriebsbereit, es existiert jedoch keine Verbindung zum davor befindlichen Teilnehmer.
		Power down	Aus	Teilnehmer ist im (Power-)Reset.
UO	Grün	U _{Output}	Ein	Peripherieversorgung ist vorhanden.
			Aus	Peripherieversorgung ist nicht vorhanden.
E1	Rot	Fehler Versorgungsspannung	Ein	Einspeisung der Versorgungsspannung U _O ist fehlerhaft (Ausfall oder Unterspannung)
			Aus	Kein Fehler
E2	Rot	Kanalfehler	Ein	Fehler an Kanal 1 und/oder Kanal 2
			Aus	Kein Fehler
00	Gelb/ rot	PWM-Ausgang 1	Gelb ein	PWM-Ausgang 1 ist aktiv.
			Rot ein	PWM-Ausgang 1 ist aktiv, ein Kurzschluss oder eine Überlast liegt vor.
			Aus	PWM-Ausgang 1 ist nicht aktiv.
02	Gelb/ rot	PWM-Ausgang 2	Gelb ein	PWM-Ausgang 2 ist aktiv.
			Rot ein	PWM-Ausgang 2 ist aktiv, ein Kurzschluss oder eine Überlast liegt vor.
			Aus	PWM-Ausgang 2 ist nicht aktiv.



Einen Kurzschluss oder eine Überlast erkennt das Modul nur am 24-V-Ausgang.

13 Prozessdaten

Das Modul belegt zwei Worte Ausgangsprozessdaten pro Kanal. Die Bedeutung der Worte hängt von der Betriebsart ab.

Das Modul belegt keine Eingangsprozessdaten.

14 Betriebsarten

Die Klemme unterstützt drei Betriebsarten.

- PWM (Pulsweitenmodulation)
- Impulsgenerator
- Push-Pull-Ausgang

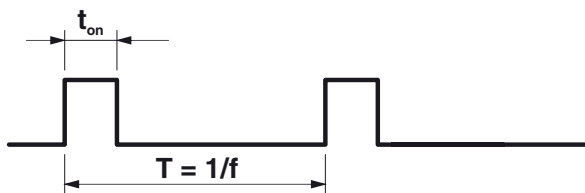
14.1 Begriffserklärung: Tastverhältnis

Das Tastverhältnis wird auch als Puls-Pause-Verhältnis, Tastgrad oder Duty Cycle bezeichnet.

Das Tastverhältnis definiert das Verhältnis der Einschaltzeit (Impulsbreite, High-Impuls) zur Periodendauer eines Rechtecksignals in Prozent.

Bei einem Tastverhältnis von 100 % ist der Ausgang die gesamte Zeit an. Bei einem Tastverhältnis von 40 % ist der Ausgang 40 % an, 60 % aus.

Bild 7 Signal



Dabei sind:

t_{on} Einschaltzeit (Impulsbreite, High-Signal)

T Periodendauer

f Frequenz

$\text{Tastverhältnis} = t_{on} / T \cdot 100 \%$

14.2 Auswirkung des Tastverhältnisses in den Betriebsarten

In der **Betriebsart PWM** definieren Sie die Periodendauer über die Frequenz, die Sie vorgeben.

Das Tastverhältnis definiert, wie viel Prozent von der Periode der Impuls auf "high" ist.

Somit können Sie über das Tastverhältnis bei gleichbleibender Frequenz die Impulsbreite steuern.

In der **Betriebsart Impulsgenerator** definieren Sie über den Parameter Impulsbreite die Länge des High-Impulses.

Aus der Impulsbreite und dem Tastverhältnis ergibt sich die Periodendauer.

Somit können Sie über das Tastverhältnis bei fester Impulsbreite die Periodendauer variieren.

In der Betriebsart **Push-Pull-Ausgang** steuern Sie den Ausgang über ein Bit an. Sie brauchen kein Tastverhältnis vorzugeben.

14.3 Auswahl der Betriebsart

Die Betriebsart wählen Sie pro Kanal über das Objekt Betriebsart (0400_{hex}, OP_Mode) aus.

14.4 Vorgabe der Parameter

Die Parameter für die Betriebsart PWM geben Sie über die Prozessdaten vor.

Die Parameter für die Betriebsart Impulsgenerator geben Sie über die Prozessdaten und das Objekt Impulsbreite (0405_{hex}) vor.

In der Betriebsart Push-Pull-Ausgang steuern Sie den Ausgang über die Prozessdaten.

14.5 Wechsel der Betriebsart

Wenn Sie die Betriebsart wechseln wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stoppen Sie die Ausgabe von Signalen in der bisher verwendeten Betriebsart.
2. Wählen Sie die neue Betriebsart aus.

Folgende Parameter stoppen die Ausgabe von Signalen in der jeweiligen Betriebsart:

PWM

Tastverhältnis	= 0
und Frequenz	= 0

Impulsgenerator

Tastverhältnis	= 0
oder Anzahl Impulse	= 0
oder Impulsbreite (Objekt 0405 _{hex})	= 0

Push-Pull-Ausgang 1

Wort 0, Bit 8	= 0
---------------	-----

Push-Pull-Ausgang 2

Wort 2, Bit 8	= 0
---------------	-----



Um die Ausgabe der Signale in einer Betriebsart zu stoppen, empfehlen wir, **alle** Parameter der Betriebsart auf 0 zu setzen.

14.6 PWM (Pulsweitenmodulation)

In der Betriebsart PWM können Sie sowohl das Tastverhältnis als auch die Frequenz über Prozessdaten einstellen. Mit den eingestellten Parametern erzeugt das Modul kontinuierliche Impulse.

Die Betriebsart PWM können Sie z. B. für diese Anwendungen nutzen:

- Ansteuerung von Halbleiterrelais
- Temperaturregelung
- Drehzahlvorgabe für Antriebe



Die eingestellte Frequenz kann eine Abweichung vom Sollwert von maximal 0,4 % haben.

Das eingestellte Tastverhältnis kann eine Abweichung vom Sollwert von maximal 0,6 % haben.

Bild 8 Pulsweitenmodulation mit konstanter Frequenz (f) und variablem Tastverhältnis von 40 % oder 80 %

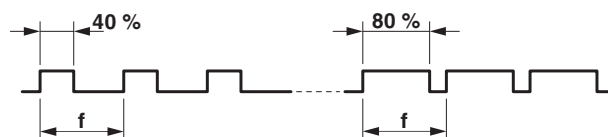


Bild 9 Pulsweitenmodulation mit konstantem Tastverhältnis von 50 % und variabler Frequenz von 1 kHz und 10 kHz



Ausgangsprozessdaten

Über das erste Ausgangswort pro Kanal legen Sie das Tastverhältnis in Prozent fest.

Über das zweite Ausgangswort pro Kanal legen Sie die Frequenz fest.

Wenn die Ausgangsprozessdaten gleich 0 sind, stoppt das Modul die Operation. Die entsprechende LED ist aus.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wort 0	Nicht belegt						Kanal 1 Tastverhältnis									
Wort 1							Kanal 1 Frequenz									
Wort 2	Nicht belegt						Kanal 2 Tastverhältnis									
Wort 3							Kanal 2 Frequenz									

Wertebereich

Tastverhältnis	0 % ... 100 %
Frequenz	0 Hz ... 65535 Hz

Tastverhältnis

Siehe "Begriffserklärung: Tastverhältnis".

Durch die 10-Bit-Auflösung (1000 Schritte) ergibt sich eine Schrittweite von 0,1 % (100 % = 1000).

Wert		Tastverhältnis	Anmerkung
hex	dez	%	
0000	0	0	Dauerhaft aus
0001	1	0,1	
000A	10	1,0	
0064	100	10,0	
01F4	500	50,0	
03E8	1000	100,0	Dauerhaft ein

Frequenz

Über einen Teiler (PDI-Objekt 0403_{hex}) können Sie die Auflösung der Frequenz einstellen.

Einstellung in Objekt 0403 _{hex}	Auflösung	Frequenz
Keine Teilung	1 Hz	0 Hz ... 65535 Hz
Teilung durch 10	0,1 Hz	0 Hz ... 6553,5 Hz
Teilung durch 100	0,01 Hz	0 Hz ... 655,35 Hz

Beispiele

Wert		Frequenz (Hz)		
dez	hex	Ohne Teilung	Teilung durch 10	Teilung durch 100
0	0000	0	0	0
1	0001	1	0,1	0,01
2	0002	2	0,2	0,02
10	000A	10	1,0	0,10
100	0064	100	10,0	1,00
500	01F4	500	50,0	5,00
32000	7D00	32000	3200,0	320,00
65535	FFFF	65535	6553,5	655,35

14.7 Impulsgenerator

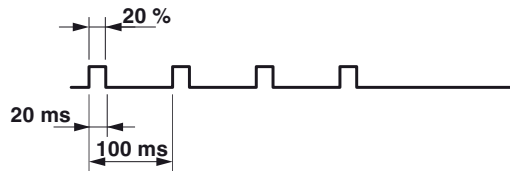
In dieser Betriebsart können Sie eine Anzahl von Impulsen generieren.

In den Prozessdaten geben Sie das Tastverhältnis und die Anzahl der Impulse vor.

Mit dem Objekt Impulsbreite (0405_{hex}) legen Sie die Impulsbreite (Einschaltzeit) fest.

Diese Impulse können Sie z. B. einsetzen, um die Öffnungsdauer eines Ventils zu steuern.

Bild 10 Impulsgenerator: Anzahl der Impulse = 4, Tastverhältnis = 20 %, Impulsbreite = 20 ms, Periode = 100 ms



Ausgangsprozessdaten

Über das erste Ausgangswort pro Kanal legen Sie das Tastverhältnis in Prozent fest.

Über das zweite Ausgangswort pro Kanal legen Sie die Anzahl der auszugebenden Impulse fest.

Wenn die Ausgangsprozessdaten gleich 0 sind, stoppt das Modul die Operation. Die entsprechende LED ist aus.

Das Modul gibt Impulse aus, sobald folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Tastverhältnis > 0
- Anzahl Impulse > 0
- Impulsbreite (Objekt 0405_{hex}) > 0

Um eine erneute Impulsgenerierung zu starten, ändern Sie das Tastverhältnis und/oder die Anzahl der Impulse.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wort 0	Nicht belegt						Kanal 1 Tastverhältnis									
Wort 1	Nicht belegt						Kanal 1 Anzahl Impulse									
Wort 2	Nicht belegt						Kanal 2 Tastverhältnis									
Wort 3	Nicht belegt						Kanal 2 Anzahl Impulse									

Wertebereich

Tastverhältnis	0 % ... 100 %
Anzahl Impulse	0 ... 255

Tastverhältnis

Siehe "Begriffserklärung: Tastverhältnis".

Durch die 10-Bit-Auflösung (1000 Schritte) ergibt sich eine Schrittweite von 0,1 % (100 % = 1000).

Wert		Tastverhältnis	Anmerkung
hex	dez	%	
0000	0	0	Dauerhaft aus
0001	1	0,1	
000A	10	1,0	
0064	100	10,0	
01F4	500	50,0	
03E8	1000	100,0	Dauerhaft ein

Anzahl Impulse

Geben Sie die Anzahl der Impulse ein, die das Modul hintereinander ausgeben soll.

Wert		Anzahl Impulse	Anmerkung
hex	dez		
00	0	0	Aus
01	1	1	
0A	10	10	
32	50	50	
64	100	100	
FF	255	255	

14.8 Push-Pull-Ausgang

In dieser Betriebsart können Sie die beiden Kanäle als digitale Push-Pull-Ausgänge verwenden.

Ausgangsprozessdaten

Wenn Sie Bit 8 des ersten Ausgangsworts eines Kanals setzen, setzt das Modul den zugehörigen Ausgang auf "1". Der Ausgang bleibt so lange gesetzt, wie auch das zugehörige Bit gesetzt ist.

Das zweite Ausgangswort pro Kanal ist reserviert.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wort 0	Nicht belegt							X	Nicht belegt							
Wort 1	Nicht belegt															
Wort 2	Nicht belegt							X	Nicht belegt							
Wort 3	Nicht belegt															

Wertebereich

X = 0 Ausgang auf "0"

X = 1 Ausgang auf "1"

15 Parameter, Diagnose und Informationen (PDI)

Parameter- und Diagnosedaten sowie sonstige Informationen werden als Objekte über den PDI-Kanal der S20-Station übertragen.

In IndraWorks werden diese Parameter im Konfigurator angezeigt.

Die im Modul angelegten Standardobjekte und Applikationsobjekte sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Für alle folgenden Tabellen gilt:

Die Erklärung der Datentypen entnehmen Sie bitte der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

Abkürzung	Bedeutung
A	Anzahl der Elemente
L	Länge der Elemente in Byte
R	Lesen (read)
W	Schreiben (write)



Jeder Visible String wird mit einem Nullterminator (00_{hex}) abgeschlossen. Deshalb ist die Länge eines Elements vom Typ Visible String um mindestens ein Byte größer als die Anzahl der Nutzdaten.

Falls die Anzahl der Nutzdaten plus Nullterminator kleiner ist als die angegebene Länge des Elements, wird der Visible String mit Nullzeichen (00_{hex}) aufgefüllt.



Ausführliche Informationen zu den PDI-Objekten entnehmen Sie bitte der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

16 Standardobjekte

16.1 Objekte zur Identifizierung (Gerätetypenschild)

Index (hex)	Objektname	Datentyp	A	L	Rechte	Bedeutung	Inhalt
Hersteller							
0001	VendorName	Visible String	1	32	R	Herstellername	Bosch Rexroth AG
0002	VendorID	Visible String	1	7	R	Herstellerkennung	006034
0012	VendorURL	Visible String	1	58	R	Hersteller-URL	http://www.boschrexroth.com
Modul - allgemein							
0004	DeviceFamily	Visible String	1	20	R	Gerätefamilie	I/O function module
0006	ProductFamily	Visible String	1	32	R	Produktfamilie	S20
000E	CommProfile	Visible String	1	4	R	Kommunikationsprofil	634
000F	DeviceProfile	Visible String	1	5	R	Geräteprofil	0010
0011	ProfileVersion	Record of Visible Strings	2	11; 19	R	Profilversion	2018-04-19; Basic profile V3.0
0017	Language	Record of Visible Strings	2	6; 8	R	Sprache	en-us; English
Modul - speziell							
0005	Capabilities	Octet String	1	8	R	Eigenschaften	FwUpdt0
0007	ProductName	Visible String	1	32	R	Produktname	S20-PWM-2/2
0008	SerialNo	Visible String	1	22	R	Seriennummer	z. B. 1234512345
0009	ProductText	Visible String	1	58	R	Produkttext	2 channel PWM
000A	OrderNumber	Visible String	1	32	R	Artikel-Nr.	R911174967
000B	HardwareVersion	Record of Visible Strings	2	11; 11	R	Hardware-Version	z. B. 2013-04-26; AA1
000C	FirmwareVersion	Record of Visible Strings	2	11; 11	R	Firmware-Version	z. B. 2017-12-31; 1.00
000D	PChVersion	Record of Visible Strings	2	11; 11	R	PDI-Version	z. B. 2010-06-21; V1.00
0037	DeviceType	Octet String	1	8	R	Gerätetyp	00 00 20 08 00 00 00 F8 _{hex}
003A	VersionCount	Array of UINT16	4	4 * 2	R	Versionszähler	z. B. 0009 0002 0001 0100 _{hex}
003D	WakeUpTime	UINT16	1	2	R	Startzeit bis zur Betriebsbereitschaft in ms	500
Einsatz des Geräts							
0014	Location	Visible String	1	58	R/W	Einbauort	Kann der Anwender ausfüllen.
0015	EquipmentIdent	Visible String	1	58	R/W	Betriebsmittelkennzeichen	Kann der Anwender ausfüllen.
0016	ApplDeviceAddr	UINT16	1	2	R/W	Applikations-spezifische Geräte-adresse	Kann der Anwender ausfüllen.

16.2 Sonstige Standardobjekte

Index (hex)	Objektname	Datentyp	A	L	Rechte	Bedeutung/Inhalt	Anlaufpa- rameter	
Objekte zur Diagnose								
0018	DiagState	Record	1 1	123	R	Diagnosezustand	Nein	*
0019	ResetDiag	UINT8	1	1	W	Umgang mit Diagnosemeldungen	Nein	*
E801	DiagHistory	Record			R	Diagnosearchiv	Nein	*
E806	CurrentDiagState	Record			R	Diagnoseübersicht	Nein	*
Objekte zum Prozessdatenmanagement								
0024	ResetCode	Array of UINT16	2	2 * 2	R/W	Ersatzwertverhalten bei Bus-Reset (PDOOUT)	Ja	*
0025	PDIN	Octet String	1	8	R	Eingangsprozessdaten, ohne Be- deutung	Nein	
0026	PDOOUT	Octet String	1	8	R	Ausgangsprozessdaten	Nein	*
002E	ParamHash	UINT32	1	4	R	Hash-Wert	Nein	*
0040	ListOfObjToRestore	Record	4	12	R	Liste aller Anlaufparameter des Geräts	Nein	*

Die in der letzten Spalte mit * gekennzeichneten Objekte sind in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

Die Beschreibung der anderen Objekte finden Sie in der Anwendungsbeschreibung zum S20-System, Materialnummer R911335987.

16.3 Diagnosezustand (0018_{hex}: DiagState)

Dieses Objekt dient der strukturierten Meldung eines Fehlers.

0018 _{hex} : Diagnosezustand (read)					
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung	Inhalt	
00	Record	max. 123	Diagnosezustand	Aktueller Diagnosezustand des Geräts in Kurzform	
01	UINT16	2	Störungsnummer	0 ... 65535 _{dez}	
02	UINT8	1	Priorität	00 _{hex}	Keine Störung
				01 _{hex}	Fehler
				02 _{hex}	Warnung
				81 _{hex}	Behobener Fehler
				82 _{hex}	Behobene Warnung
03	UINT8	1	Kanal	00 _{hex}	Keine Störung
				01 _{hex}	Kanal 1
				02 _{hex}	Kanal 2
				FF _{hex}	Gesamtes Gerät
04	UINT16	2	Störungscode	Siehe folgende Tabelle	
05	UINT8	1	Zusatzinformationen	80 _{hex}	
06	Octet String	2	Reserviert	0000 _{hex}	
07	UINT8	1	Sub-Modul-Nummer	00 _{hex}	
08	Octet String	8	Funktionsgruppe	GENERAL, PWM	
09	Octet String	4	Zusatzinformationen	0000 0000 _{hex}	
0A	UINT8	1	Textlänge	Länge des folgenden Diagnosetexts in Byte	
0B	Visible String	max. 99 + 1	Diagnosetext	Siehe folgende Tabelle	



Die Meldung mit der Priorität 81_{hex} oder 82_{hex} ist eine einmalige interne Meldung an den Buskoppler. Der Buskoppler setzt diese Fehlermeldung auf die Fehlermechanismen des überlagerten Systems um.



Nachdem Sie den Fehler behoben haben, wird er automatisch zurückgesetzt.

Störung und Zustand der lokalen Diagnose- und Statusanzeigen

Subindex	02	03	04	08	0B						
Störung	Priorität	Kanal/ Gruppe/ Modul	Störungs- code	Funktions- gruppe	Text	LED					
	hex	hex	hex			D	UO	E1	E2	00	02
Keine Störung	00	00	0000	General	Status ok	X	●	○	○	X	X
Versorgungs- spannung fehler- haft (Peripherie- versorgung)	01	FF	5160	General	General fault at peri- pheral supply. Check 24 V supply of module.	X	○	●	X	X	X
Kurzschluss oder Überlast am Ka- nal 1	01	01	5112	PWM	Short circuit at PWM channel 1 on terminal point 00. Check cable- ling or actuator.	X	X	X	●	●	X
Kurzschluss oder Überlast am Ka- nal 2	01	02	5112	PWM	Short circuit at PWM channel 2 on terminal point 02. Check cable- ling or actuator.	X	X	X	●	X	●
Parametertabelle ungültig	01	FF	6320	General	Parameter required	X	X	●	X	X	X

Legende:

- X Die LED wird durch diese Störung nicht beeinflusst.
 ○ Aus
 ● Ein



Das Modul unterscheidet nicht zwischen dem 24-V- und dem 5-V-Ausgang. Wenn am 24-V-Ausgang eines Kanals ein Kurzschluss oder eine Überlast erkannt wird, funktioniert auch der 5-V-Ausgang dieses Kanals nicht.

Einen Kurzschluss oder eine Überlast am 5-V-Ausgang erkennt das Modul nicht.

Ein Kurzschluss oder eine Überlast wird ab einem Tastverhältnis von > 5 % erkannt.

16.4 Umgang mit Diagnosemeldungen (0019_{hex}: ResetDiag)

Mit diesem Objekt können Sie festlegen, wie das Modul mit Diagnosemeldungen umgehen soll.

0019 _{hex} : Umgang mit Diagnosemeldungen (read, write)					
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Inhalt		
			Code (hex)	Bedeutung	
0	UINT8	1	00	Alle Diagnosemeldungen zulassen	
			01	Diagnosearchiv löschen (Objekte E801 _{hex} : DiagHistory und E802 _{hex} : DiagHistoryLong)	
			02	Alle noch anstehenden Diagnosemeldungen löschen und quittieren	
			03	Alle Diagnosemeldungen löschen und quittieren und den Fehlerzähler zurücksetzen	
			06	Alle Diagnosemeldungen löschen und quittieren und keine neuen Diagnosemeldungen zulassen	
			Sonstige	Reserviert	

16.5 Diagnosearchiv (E801_{hex}: DiagHistory)

Über dieses Objekt können Sie auf ein Diagnosearchiv zugreifen. Das Archiv besteht aus einer Liste von bis zu 64 Einträgen. Die Struktur der Daten ist dieselbe wie die von DiagState. Die älteste Information mit der niedrigsten Fehlernummer wird zuerst übertragen.

Der Zugriff ist ausschließlich über das Upload-Read-Protokoll möglich.



Ausführliche Informationen zum Upload-Read-Protokoll entnehmen Sie bitte dem Basisprofil.

Das Basisprofil finden Sie im Internet unter www.interbusclub.com unter „Downloads, INTERBUS Profile“.

E801 _{hex} : Diagnosearchiv (read)			
Element	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
1	Record	Dynamisch	Ältester Diagnosezustand, siehe DiagState
...	Record	Dynamisch	...
N (N ≤ 64)	Record	Dynamisch	Neuester Diagnosezustand, siehe DiagState

16.6 Diagnoseübersicht (E806_{hex}: CurrentDiagState)

Über dieses Objekt können Sie auf alle derzeit anstehenden Diagnosemeldungen zugreifen. Das Objekt kann bis zu 64 Einträge enthalten. Die Struktur der Daten ist dieselbe wie die von DiagHistory.

Der Zugriff ist ausschließlich über das Upload-Read-Protokoll möglich.

E806 _{hex} : Diagnoseübersicht (read)			
Element	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt
1	Record	Dynamisch	Diagnoseeintrag 1, siehe DiagState
...	Record	Dynamisch	...
N (N ≤ 64)	Record	Dynamisch	Diagnoseeintrag N, siehe DiagState

16.7 Ersatzwertverhalten bei Bus-Reset (PDOOUT) (0024_{hex}: ResetCode)

Mit diesem Objekt parametrieren Sie das Verhalten des Moduls für den Fall, dass Prozessdaten ausbleiben.

0024 _{hex} : Ersatzwertverhalten bei Bus-Reset (PDOOUT) (read, write)				
Element	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung/Inhalt	
1	UINT16	2	Reset-Code	Kanal 1
2	UINT16	2	Reset-Code	Kanal 2

Wertebereich

Code (hex)	Verhalten	Default	Anmerkung
0000	Ausgabe von 0 auf allen Ausgangsbits	X	
0002	Halten des letzten gültigen Werts		
0004	Ausgabe des minimal zulässigen Werts		Entspricht "Ausgabe von 0 auf allen Ausgangsbits"
0005	Ausgabe des maximal zulässigen Werts		Abhängig von der Betriebsart

Maximal zulässige Werte in den verschiedenen Betriebsarten:

Betriebsart	Wort		Parameter	Maximal zulässiger Wert	
	Kanal 1	Kanal 2		bin	hex
PWM	0	2	Tastverhältnis	0000 0011 1111 1000	03E8
	1	3	Frequenz	1111 1111 1111 1111	FFFF
Impulsgenerator	0	2	Tastverhältnis	0000 0011 1111 1000	03E8
	1	3	Anzahl Impulse	0000 0000 1111 1111	00FF
Push-Pull-Ausgang	0	2	Push-Pull-Ausgang	0000 0001 0000 0000	0100
	1	3	Reserviert	0000 0000 0000 0000	0000

16.8 Ausgangsprozessdaten (0026_{hex}: PDOOUT)

Mit diesem Objekt können Sie die Ausgangsprozessdaten des Moduls lesen.

Die Struktur entspricht der Darstellung im Kapitel "Prozessdaten".

0026 _{hex} : Ausgangsprozessdaten (read)			
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Bedeutung
0	Octet String	8	Ausgangsprozessdaten

16.9 Hash-Wert (002E_{hex}: ParamHash)

Der Hash-Wert ist ein gerätspezifisch erzeugter, eindeutiger Wert, der die Integrität der Parameterdaten sicherstellt. Mit diesem Hash-Wert werden die Daten der Anlaufobjekte gesichert. Der Wert ändert sich nur, wenn ein für den Anlauf relevantes Objekt verändert wurde. Daher eignet sich der Wert zum Vergleich der Parametrierung.

16.10 Liste aller Anlaufparameter des Geräts (0040_{hex}: ListOfObjToRestore)

Das Objekt enthält eine Liste aller Anlaufparameter des Geräts. Hiermit wird der Upload der Parameter aus dem Gerät ermöglicht (z. B. zum Klonen einer Station).

17 Applikationsobjekte

Index (hex)	Objektname	Datentyp	A	L	Rechte	Bedeutung/Inhalt
0400	Op_Mode	UINT8	2	2 * 1	R/W	Betriebsart
0403	Divider	UINT8	2	2 * 1	R/W	Teiler
0405	PulseWidth	UINT16	2	2 * 2	R/W	Impulsbreite

17.1 Betriebsart (0400_{hex}: Op_Mode)

Mit diesem Objekt können Sie die Betriebsart des Moduls vor Anlauf einstellen.

0400 _{hex} : Op_Mode (read, write)				
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Inhalt	
0	Array of UINT8	2	Alle Elemente lesen/schreiben	
1	UINT8	1	Betriebsart	Kanal 1
2	UINT8	1	Betriebsart	Kanal 2

Wertebereich

Wert	Bedeutung	Default
0	Reserviert	
1	PWM	X
2	Impulsgenerator	
3	Push-Pull-Ausgang	
Sonstige	Reserviert	

17.2 Teiler (0403_{hex}: Divider)

Mit diesem Objekt können Sie einen Teiler festlegen.

In der Betriebsart PWM können Sie mit diesem Teiler die Frequenz in Schritten von 0,01 Hz, 0,1 Hz oder 1 Hz festlegen.

In der Betriebsart Impulsgenerator können Sie mit diesem Teiler die Impulsbreite in Schritten von 1 ms, 100 µs oder 10 µs einstellen.

0403 _{hex} : Divider (read, write)				
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Inhalt	
0	Array of UINT8	2	Alle Elemente lesen/schreiben	
1	UINT8	1	Teiler	Kanal 1
2	UINT8	1	Teiler	Kanal 2

Wertebereich

Wert	Bedeutung	Default
0	Keine Teilung	X
1	Teilung durch 10	
2	Teilung durch 100	
Sonstige	Reserviert	

Auswirkung des Teilers auf Frequenz und Impulsbreite

Teilung	Frequenz (Hz)		Impulsbreite (ms)	
	Auflösung	Wertebereich	Auflösung	Wertebereich
Keine Teilung	1 Hz	0 ... 65535	1	0 ... 65535
Teilung durch 10	0,1 Hz	0 ... 6553,5	0,1	0 ... 6553,5
Teilung durch 100	0,01 Hz	0 ... 655,35	0,01	0 ... 655,35

17.3 Impulsbreite (0405_{hex}: PulseWidth)

Das Objekt ist nur in der Betriebsart Impulsgenerator von Bedeutung.

Mit diesem Objekt können Sie die Impulsbreite von 10 µs bis 65 s für einen Einzelimpuls festlegen.

Der Wert 0 deaktiviert die Ausgabe von Impulsen.

Wenn Sie im Objekt 0403_{hex} (Teiler) "Keine Teilung" gewählt haben, entspricht der unter Impulsbreite eingestellte Wert einer Impulsbreite von 1 ms bis 65 s.

Wenn Sie im Objekt 0403_{hex} (Teiler) einen Teiler vorgeben, können Sie die Impulsbreite in Schritten von 10 µs oder 100 µs einstellen.

0405 _{hex} : PulseWidth (read, write)				
Subindex	Datentyp	Länge in Byte	Inhalt	
0	Array of UINT16	4	Alle Elemente lesen/schreiben	
1	UINT16	2	Impulsbreite	Kanal 1
2	UINT16	2	Impulsbreite	Kanal 2

Wertebereich

Impulsbreite (ms) 0 ... 65535

Beispiele

Wert		Impulsbreite (ms)		
dez	hex	Ohne Teilung	Teilung durch 10	Teilung durch 100
0	0000	0	0	0
1	0001	1	0,1	0,01
2	0002	2	0,2	0,02
10	000A	10	1,0	0,10
100	0064	100	10,0	1,00
500	01F4	500	50,0	5,00
32000	7D00	32000	3200,0	320,00
65535	FFFF	65535	6553,5	655,35

18 Gerätebeschreibungen

Das Gerät wird in Gerätebeschreibungsdateien beschrieben. Die Gerätebeschreibungsdateien stehen unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics im Download-Bereich des eingesetzten Buskopplers zum Download bereit.

DOK-CONTRL-
S20*PWM*2*2-DA03-DE-
P

Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main
Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bosch Rexroth AG, Electric Drives and Controls reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Nachdruck verboten - Änderungen vorbehalten