

DM 162

S-DIAS Digital Mischmodul

Betriebsanleitung

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2014
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalsprache

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

S-DIAS Digital Mischmodul

DM 162

mit 4 digitalen Eingängen

4 digitalen Eingängen mit Zählfunktion und Zeitmessung

8 kurzschlussfesten digitalen Ausgängen

Das S-DIAS Digital Mischmodul DM 162 hat vier digitale Eingänge (+24 V/3,7 mA/5 ms), vier digitale Eingänge mit Zählfunktion und Zeitmessung und acht kurzschlussfeste digitale Ausgänge (+24 V/0,5 A). Die Versorgungsspannung wird auf Unterspannung überwacht.



Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten	4
1.1	Spezifikation digitale Eingänge.....	4
1.2	Spezifikation digitale Ausgänge.....	5
1.3	Elektrische Anforderungen.....	5
1.4	Spannungsüberwachung	7
1.5	Sonstiges.....	7
1.6	Umgebungsbedingungen	7
2	Mechanische Abmessungen.....	8
3	Anschlussbelegung.....	9
3.1	Status LEDs.....	10
3.2	Zu verwendende Steckverbinder	10
3.3	Beschriftungsfeld	11
4	Verdrahtung	12
4.1	Anschlussbeispiel	12
4.2	Hinweise	13
4.2.1	Anschluss induktiver Lasten	13
5	Montage	14
6	Beschreibung der Zähler.....	16
6.1	Zeitstempel-Modus	17
6.1.1	Beispiel Flankenmodus mit positiver Flanke	18

6.1.2	Beispiel Flankenmodus mit negativer Flanke	19
6.1.3	Beispiel Flankenmodus mit beiden Flanken	20
6.2	PWM-Signalmessung	21
7	Adressierung	22
8	Unterstützte Zykluszeiten	25
8.1	Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μ s)	25
8.2	Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)	25
9	Hardwareklasse DM162	26
9.1	Schnittstellen	27
9.1.1	Clients	27
9.1.2	Server.....	27
9.1.3	Kommunikations-Schnittstellen	28
9.2	Prinzipdarstellung der Zeitmessfunktion	29
9.2.1	EdgeMode = 1:.....	29
9.2.2	EdgeMode = 2:.....	30
9.2.3	EdgeMode = 3:.....	30
9.3	Prinzipdarstellung der PWM-Messfunktion	31
9.3.1	Detailliertes Adressen-Mapping	32
9.4	Beispiel	34

1 Technische Daten

1.1 Spezifikation digitale Eingänge

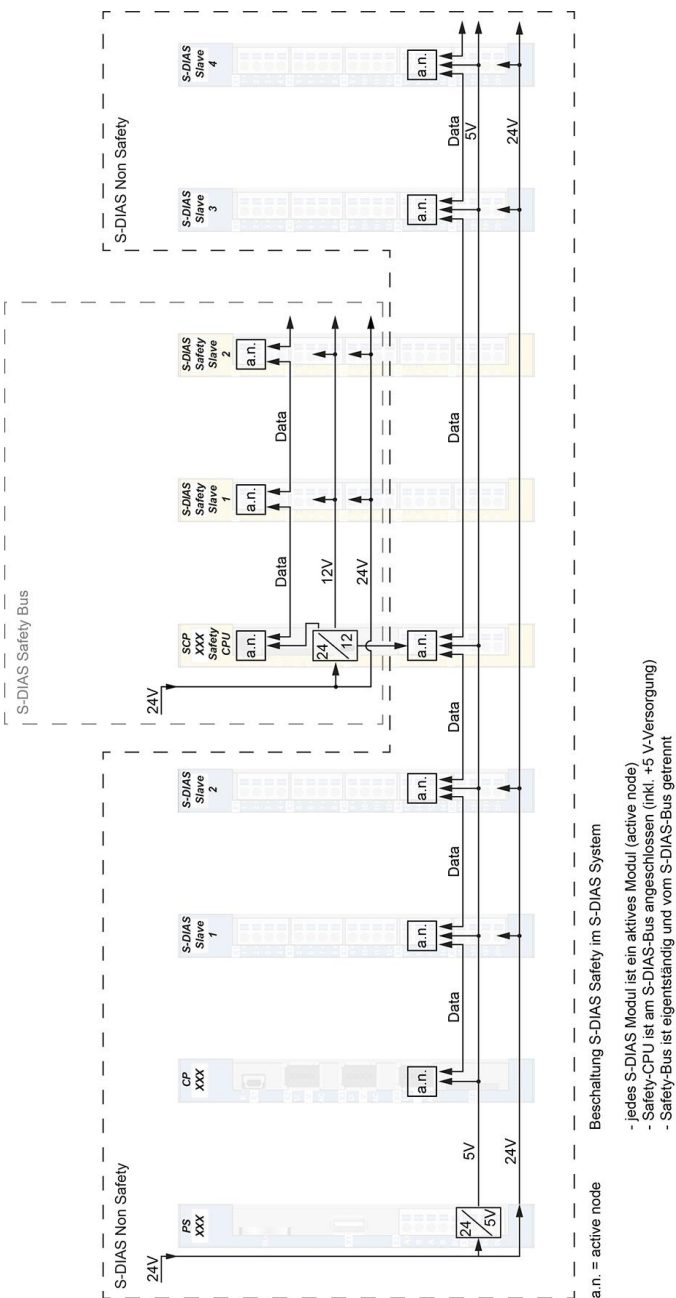
Anzahl	8	
Eingangsspannung	typisch +24 V	maximal +30 V
Signalpegel (bis HW-Version 3.10)	low: < +8 V	high: > +14 V
Signalpegel (ab HW-Version 3.20)	low: < +5 V	high: > +15 V
Eingangsstrom	3,7 mA bei +24 V	
Eingangsverzögerung	Eingang 1-4: 1 μ s (Zähler, Zeitmessung) Eingang 5-8: 5 ms	
Eingangsfrequenz Zählereingang	25 kHz bei normalem Zählermodus bzw. bei inkrementalem Zählermodus mit 4-Flankenauswertung	
Zählfrequenz	25 kHz bei normalem Zählermodus 100 kHz bei inkrementalem Zählermodus mit 4-Flankenauswertung	
Zeitmessung	Messung der Zeit zwischen Sync und Flankenwechsel in μ sec für Eingang 1-4	

1.2 Spezifikation digitale Ausgänge

Anzahl	8
Kurzschlussfest	ja
Maximal zulässiger Dauerlaststrom / Kanal	0,5 A
Maximaler Summenstrom (alle 8 Ausgänge)	4 A (100 % Einschaltdauer)
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	maximal 1 Joule/Kanal
Reststrom Ausgang (ausgeschaltet)	$\leq 10 \mu\text{A}$
Einschaltverzögerung	$< 100 \mu\text{s}$ (bis HW-Version 4.XX) $< 200 \mu\text{s}$ (ab HW-Version 5.00)
Abschaltverzögerung	$< 150 \mu\text{s}$ (bis HW-Version 4.XX) $< 200 \mu\text{s}$ (ab HW-Version 5.00)

1.3 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung +24 V	18-30 V DC
Stromaufnahme Versorgungsspannung +24 V	entspricht der Last der digitalen Ausgänge
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	typisch 50 mA maximal 55 mA



Beschaltung S-DIAS Safety im S-DIAS System

- jedes S-DIAS Modul ist ein aktives Modul (active node)
- Safety-CPU ist am S-DIAS-Bus angeschlossen (inkl. +5 V-Versorgung)
- Safety-Bus ist eigenständig und vom S-DIAS-Bus getrennt

a.n. = active node

1.4 Spannungsüberwachung

Versorgungsspannung +24 V	Versorgungsspannung > 18 V (DC OK-LED leuchtet grün)
---------------------------	--

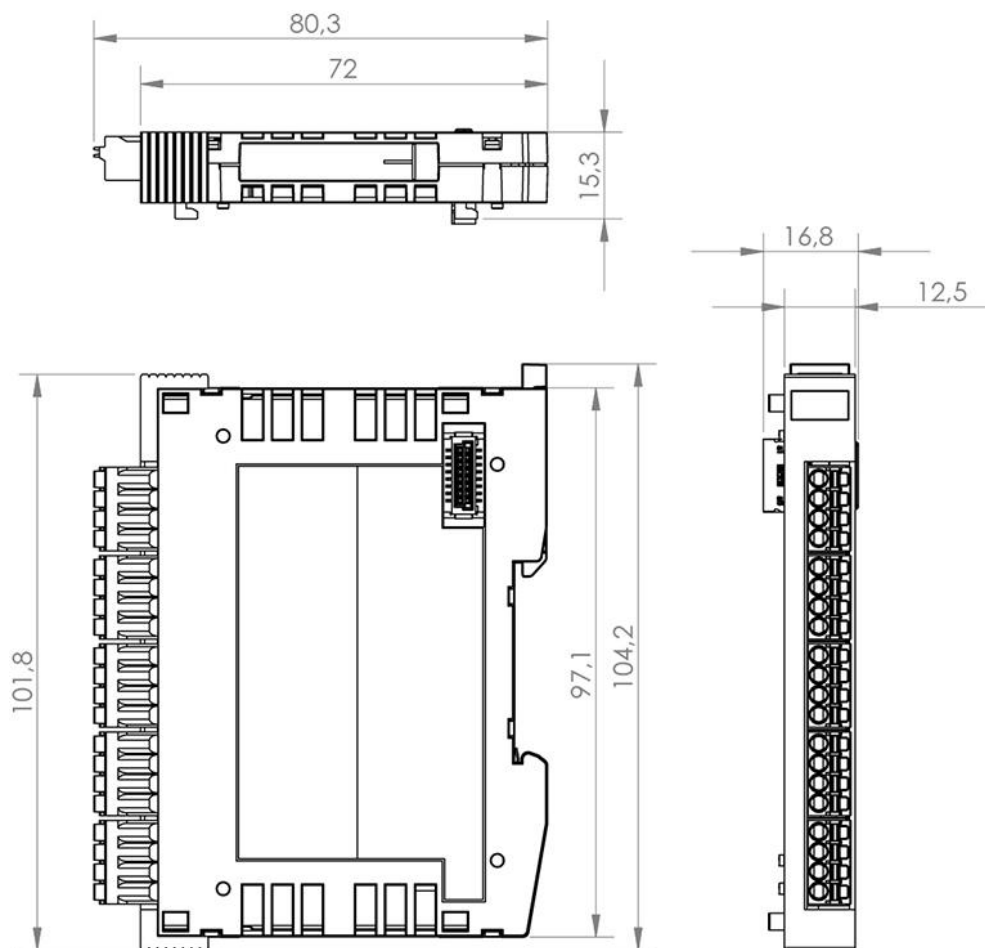
1.5 Sonstiges

Artikelnummer	20-008-162
Hardwareversion	1.x-6.x
Normung	UL 508 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE

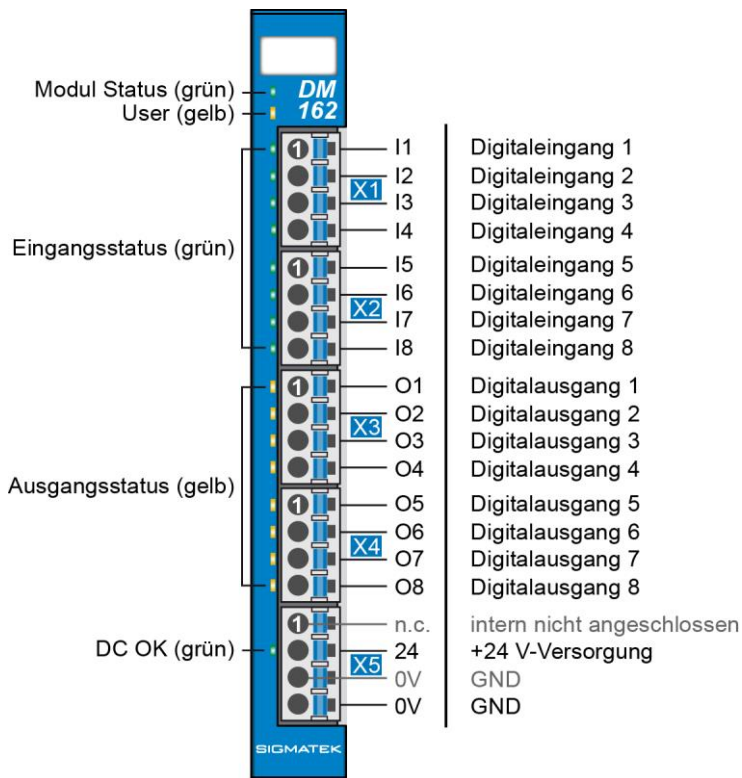
1.6 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	3,5 mm von 5-8,4 Hz 1 g von 8,4-150 Hz
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g
Schutzart	EN 60529	IP20

2 Mechanische Abmessungen



3 Anschlussbelegung



Die Pins 3 & 4 des Stecker X5 sind modulintern gebrückt. Zur GND-Versorgung des Moduls ist nur der Anschluss des Pin 4 erforderlich. Die intern gebrückten Anschlüsse dürfen zum Weiterschleifen der GND-Versorgung verwendet werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass durch das Weiterschleifen ein Summenstrom von 6 A je Anschluss nicht überschritten wird!

3.1 Status LEDs

Modul Status	grün	EIN	Modul aktiv
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Von Applikation einstellbar
		AUS	(z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
Eingangstatus	grün	EIN	Eingang EIN
		AUS	Eingang AUS
Ausgangstatus	gelb	EIN	Ausgang EIN
		AUS	Ausgang AUS
DC OK	grün	EIN	Ausgangsgruppe ist versorgt

3.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:

X1-X5: Steckverbinder mit Federzugklemme (im Lieferumfang enthalten)

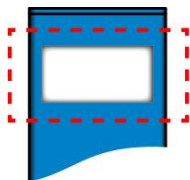
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

Anschlussvermögen:

Abisolierlänge/Hülsenlänge:	10 mm
Steckrichtung:	parallel zur Leiterachse bzw. zur Leiterplatte
Leiterquerschnitt starr:	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel:	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt Litzen ultraschallverdichtet:	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil:	24-16
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse:	0,25-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse mit Kunststoffhülse:	0,25-0,75 mm ² (Reduzierungsgrund d2 der Aderendhülse)



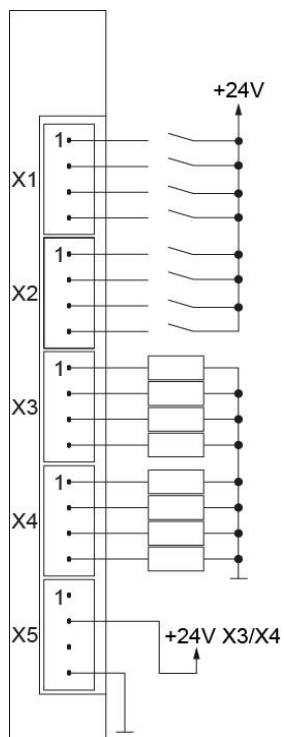
3.3 Beschriftungsfeld



Hersteller	Weidmüller
Typ	MF 10/5 CABUR MC NE WS
Artikelnummer Weidmüller	1854510000
Kompatibler Drucker	Weidmüller
Typ	Printjet Advanced 230V
Artikelnummer Weidmüller	1324380000

4 Verdrahtung

4.1 Anschlussbeispiel



4.2 Hinweise

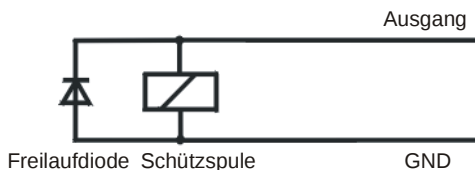
- Es werden alle 8 Ausgänge aus einem gemeinsamen +24 V-Anschluss versorgt.
- Der Leitungsquerschnitt der +24 V-Speisung muss für den maximalen Summenstrom ausgelegt werden.
- Die Ausgänge dürfen durch Abschalten der +24 V-Versorgung abgeschaltet werden.
- Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

Induktive Lasten müssen immer mit einer Freilaufdiode oder ggf. einem R-C-Glied beschaltet sein. Dies sollte so nah wie möglich an der Last erfolgen.

WICHTIG:

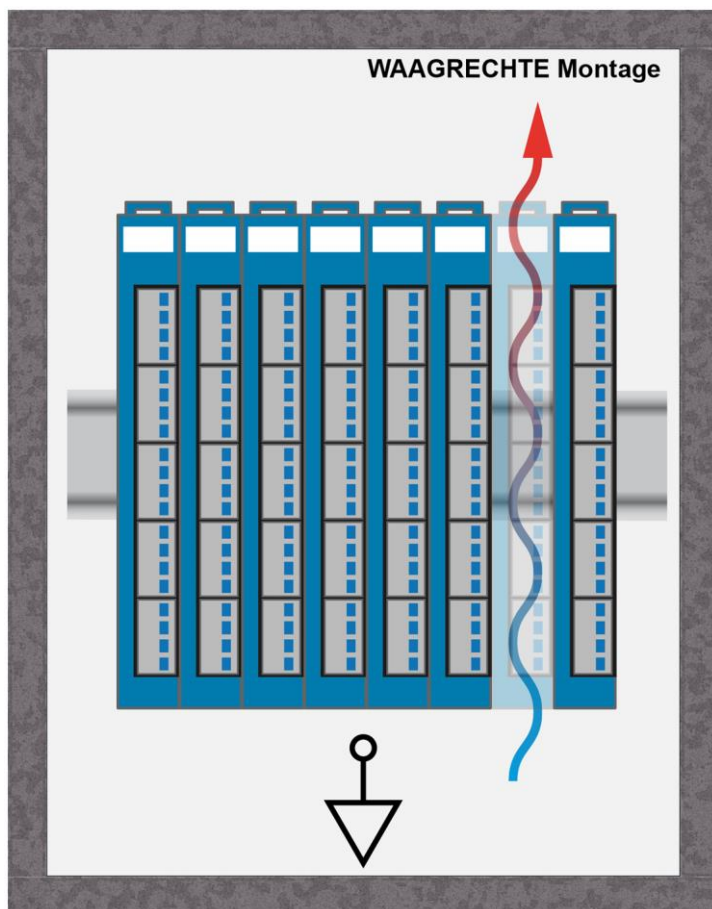
Das S-DIAS Modul darf NICHT unter Spannung an- oder abgesteckt werden!

4.2.1 Anschluss induktiver Lasten

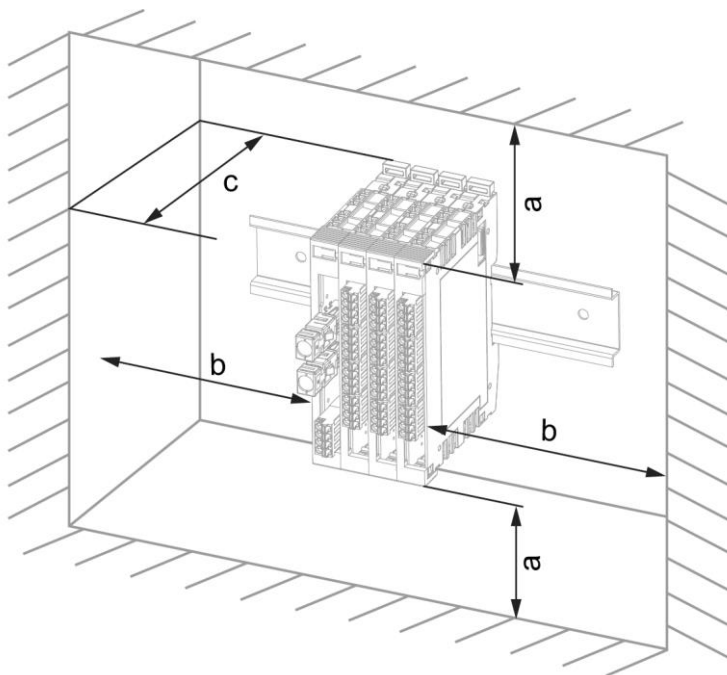


5 Montage

Die S-DIAS Module sind für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen. Zur Befestigung der Module ist eine Hutschiene erforderlich. Diese Hutschiene muss eine leitfähige Verbindung zur Schaltschrankrückwand herstellen. Die einzelnen S-DIAS Module werden aneinandergereiht in die Hutschiene eingehängt und durch Schließen der Rasthaken fixiert. Über die Erdungslasche auf der Rückseite der S-DIAS Module wird die Funktionserdverbindung vom Modul zur Hutschiene ausgeführt. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Modulbezeichnung oben) mit ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze des S-DIAS Modulblocks zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand zulässig. Das ist erforderlich, um die optimale Kühlung und Luftzirkulation zu erreichen, sodass die Funktionalität bis zur maximalen Betriebstemperatur gewährleistet ist.



Empfohlene Minimalabstände der S-DIAS Module zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand:



a	b	c
30 mm (1.18")	30 mm (1.18")	100 mm (3.94")

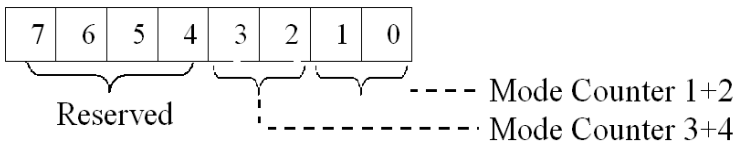
a, b, c ... Abstände in mm (inch)

6 Beschreibung der Zähler

Es stehen vier Modi für die Konfiguration der Zähler zur Auswahl:

1. Jede steigende Flanke an Eingang n wird gezählt. Zähler 1 zählt Eingang 1, Zähler 2 zählt Eingang 2, usw.
2. Zähler für Inkrementalgeber, vier Flanken Detektion
3. Zeitstempel-Modus
4. PWM Signalmessung (High-Time und Periode)

Zählmodus Register 1:



Jede Einstellung wird zwei Zählern zugeordnet

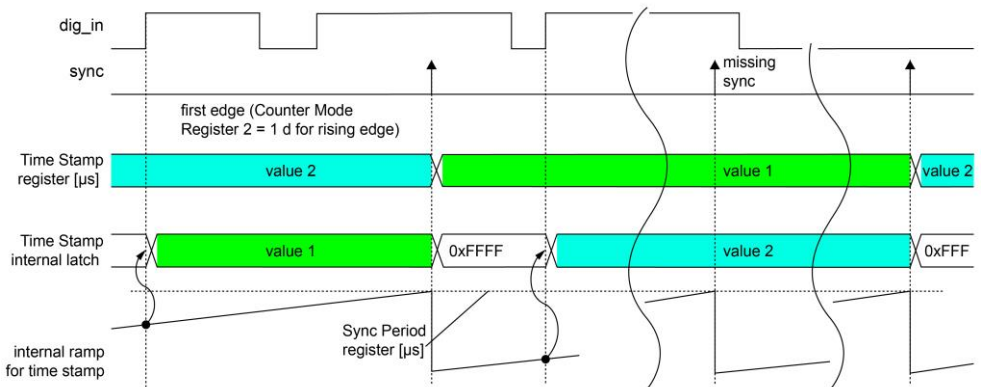
- Mode = 0: Normaler Flankenzähler für steigende Flanken
- Mode = 1: Inkrementalgeber-Zähler (z.B. Eingang 1 > Channel A und Eingang 2 > Channel B). Je nach Rotationsrichtung zählt der Zähler auf- oder abwärts. Ein Zurücksetzen der Zähler ist nicht möglich.
- Mode = 2: Zeitstempel-Modus. Ein μs Zeitstempel mit Bezug auf den SDIAS Sync wird an der definierten Flanke (Reg. 0x0001) ausgelesen.
- Mode = 3: PWM-Signalmessung. Misst Periode und High-Time mit einer festen Auflösung von $1\ \mu\text{s}$. Keine Maßstabsänderung möglich.

Das Zählmodus Register 2 wird verwendet um die Flankenerkennung für jeden digitalen Eingang zu setzen (Latch-Eingang).

Die Register „Zählmodus-Register 1“ und „Zählmodus-Register 2“ beim Starten während der Initialisierung setzen. Nicht in den zyklischen Daten verwenden, da ansonsten die gelatchten Register zurückgesetzt werden!

6.1 Zeitstempel-Modus

Der Zeitstempel-Wert repräsentiert den Latch des internen Zeitstempel-Latch-Registers. Bei einem Sync wird das Register gelatcht. Ein interner Rampenzähler zählt, bis er den Wert vom Sync Period Register erreicht oder bis ein Sync auftritt. Bei der ersten steigenden oder fallenden Flanke des „Latch“ Eingangs (dig_in) wird der aktuelle Zählerwert gemäß des entsprechenden Eingangs im internen Zeitstempel-Latch-Register gespeichert. Die Flankenerkennung hängt von den Einstellungen des „Zählmodus-Register 2“ ab.



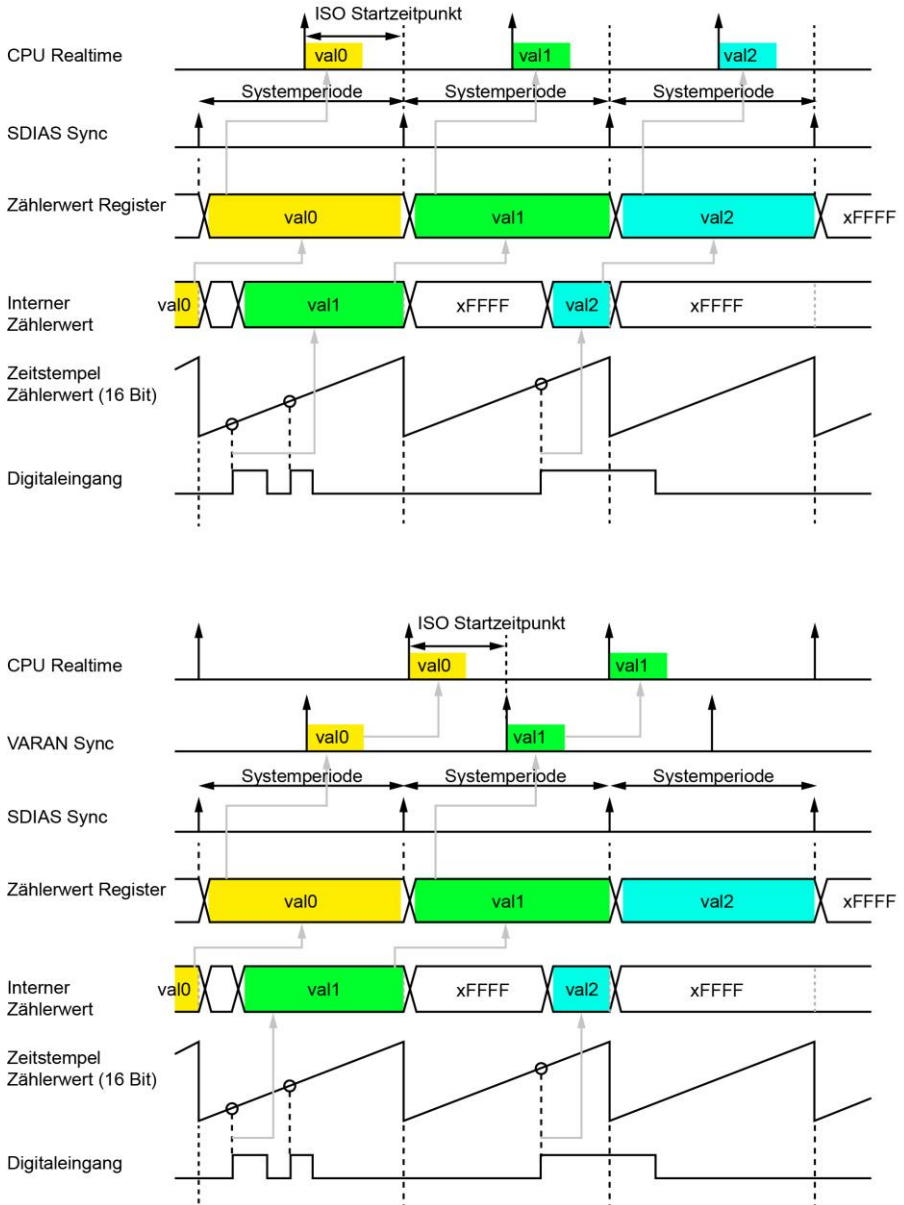
In diesem Design gibt es keine Interpolation für das Sync. Das „Sync Period“ Register ist der Reset-Wert des internen Rampenzählers. Beim Start muss die Systemperiode des eingehenden Sync auf das Sync Period Register geschrieben werden. Der Default-Wert ist 1 ms (0x03E8 = 1000 µs). Wenn der interne Rampenzähler den Wert des Sync Period Registers erreicht, setzt sich der Zähler zurück. Also wird der Zähler nach einem fehlenden Sync nicht überlaufen.

Wenn in der vorherigen Periode keine gültige Flanke erkannt wurde, enthält das Register den Wert 0xFFFF.

Die Latch-Register werden zurückgesetzt, wenn „Zählmodus-Register 1“ oder „Zählmodus-Register 2“ geschrieben wird.

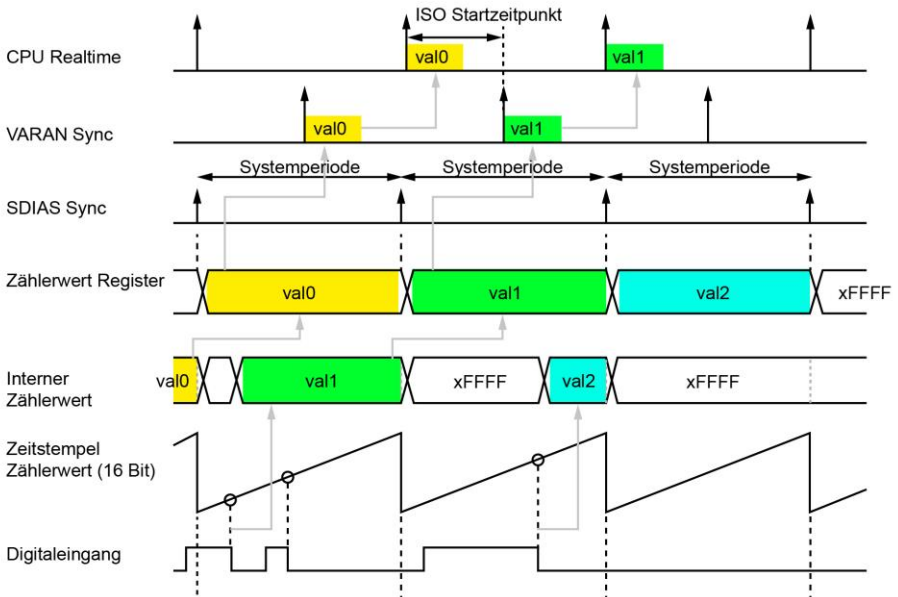
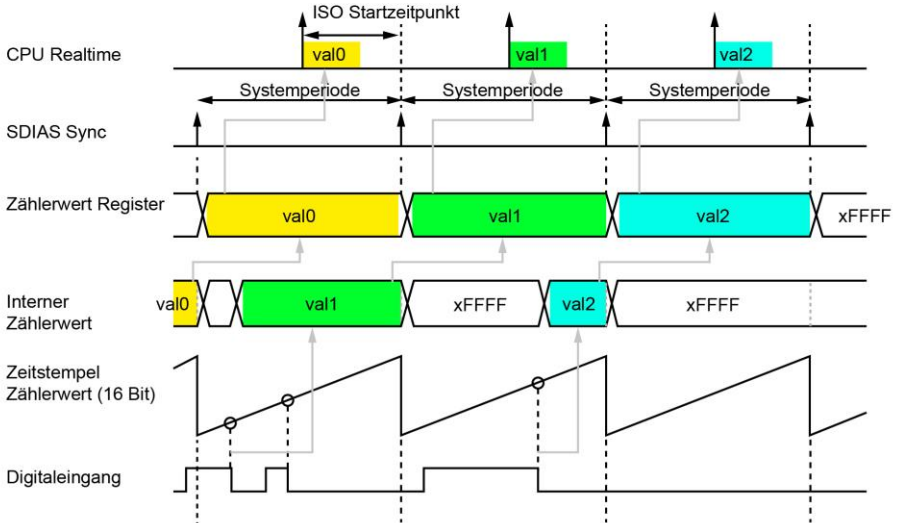
6.1.1 Beispiel Flankenmodus mit positiver Flanke

1. Grafik mit lokalem S-DIAS-Bus, 2. Grafik S-DIAS-Bus hinter VARAN



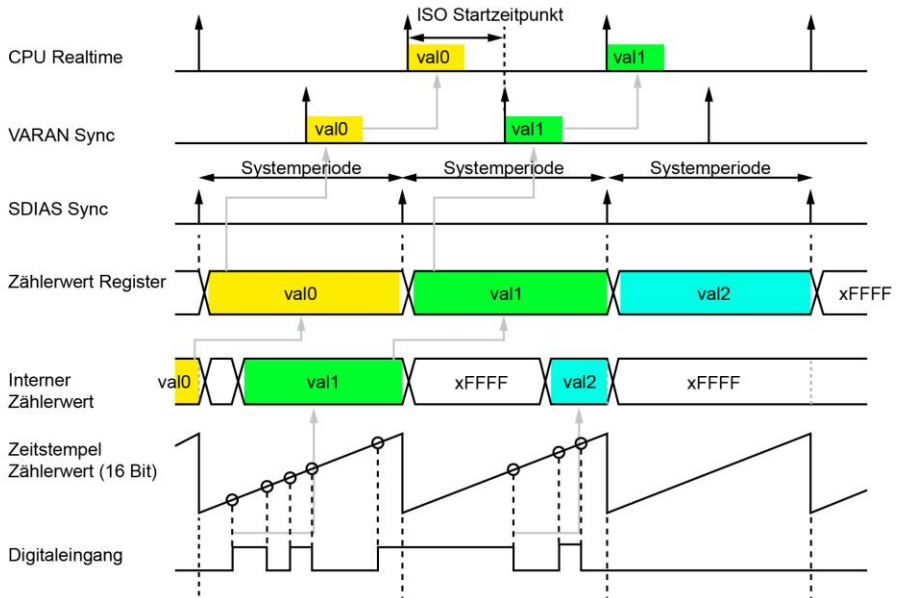
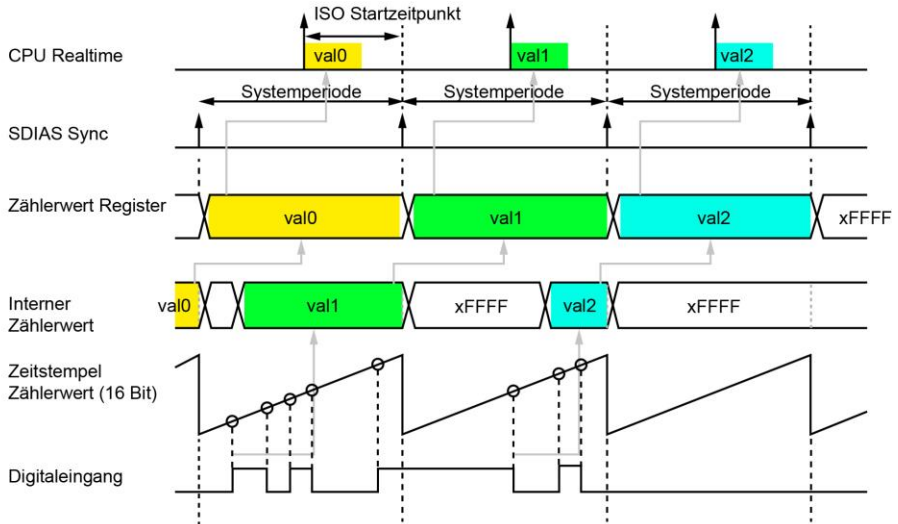
6.1.2 Beispiel Flankenmodus mit negativer Flanke

1. Grafik mit lokalem S-DIAS-Bus, 2. Grafik S-DIAS-Bus hinter VARAN



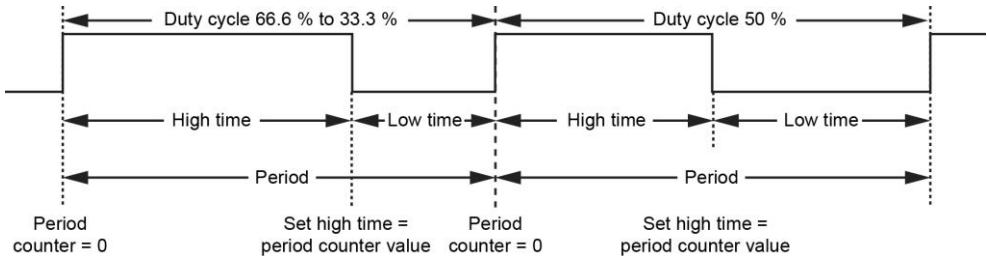
6.1.3 Beispiel Flankenmodus mit beiden Flanken

1. Grafik mit lokalem S-DIAS-Bus, 2. Grafik S-DIAS-Bus hinter VARAN

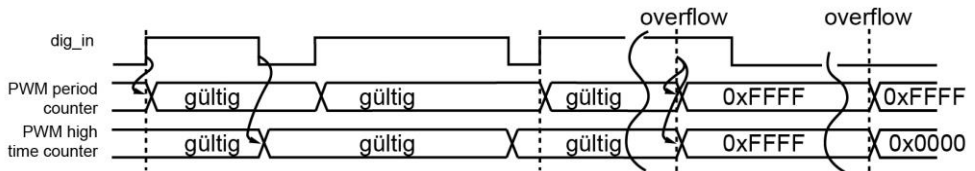


6.2 PWM-Signalmessung

Dieser Modus unterstützt die Messung auf den Eingängen 1 bis 4. Der Zählerwert für Periode und High-Time wird in μs dargestellt.



Die Periode misst die vergangene Zeit zwischen den steigenden Flanken des digitalen Eingangs (dig_in). Bei der ersten steigenden Flanke von dig_in beginnt ein Zähler jede μs zu inkrementieren. Bei der zweiten steigenden Flanke von dig_in wird der Zählerwert vom entsprechenden "PWM Perioden Zähler" Register geladht. Der Zähler wird zurückgesetzt, nachdem der Wert geladht wurde.



Derselbe Zähler wird verwendet um die High-Time im "PWM High-Time Zähler" Register zu speichern.

Bei einem Zählerüberlauf ist der Wert des "PWM Perioden Zähler" Registers 0xFFFF. Der Wert des "PWM High-Time Zähler" Registers bei einem Zählerüberlauf hängt vom dig_in Eingangszustand ab. Bei 1 gibt das Register den Wert 0xFFFF zurück, bei 0 ist der Wert 0x0000.

7 Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung	Reset-Wert
Speicher				
0000	1	r/w	Zählmodus-Register 1 ⁽¹⁾ Bit 0-1 Modus Zähler 1+2 Bit 2-3 Modus Zähler 3+4 Bit 4-7 reserviert (0 = Normaler Zählmodus, 1 = Inkremental Zählmodus, 2 = Zeitstempelmodus, 3 = PWM Messmodus)	0000
0001	1	r/w	Zählmodus-Register 2 ⁽¹⁾ Bit 0-1 Flanke wählen für Zeitstempelmodus Cnt 1 Bit 2-3 Flanke wählen für Zeitstempelmodus Cnt 2 Bit 4-5 Flanke wählen für Zeitstempelmodus Cnt 3 Bit 6-7 Flanke wählen für Zeitstempelmodus Cnt 4 (0 = keine Flanke gewählt, 1= steigende Flanke, 2 = fallende Flanke, 3 = beide Flanken)	0000
0002	2	w16	Sync Periode (System Periode) Sync Periode in µs	03E8
0004	1	w	Ausgangsregister Bit 0 Ausgang 1 Bit 1 Ausgang 2 ... Bit 7 Ausgang 8	00
0004	1	r	Eingangsregister Bit 0 Eingang 1 Bit 1 Eingang 2 ... Bit 7 Eingang 8	00
0005	1	r	24 V Status Bit 0 DC 24 V OK Bit 1-7 reserviert	01
0006	1	r	Zähler 1 ⁽²⁾ 8-Bit Zähler für Eingang 1	00
0006	2	r16	Inkrementalgeber 1 ⁽³⁾ 16-Bit Inkrementalgeber-Zähler	0000
0006	2	r16	Zeitstempелеingang 1 [Auflösung: 1 µs] ⁽⁴⁾ 16-Bit Zähler	FFFF

0006	2	r16	PWM High-Time Zähler für Eingang 1 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler, Wert des Zählers bei fallender Flanke des Eingangs 1	FFFF
0007	1	r	Zähler 2 ⁽²⁾ 8-Bit Zähler für Eingang 2	00
0008	1	r	Zähler 3 ⁽²⁾ 8-Bit Zähler für Eingang 3	00
0008	2	r16	Inkrementalgeber 2 ⁽³⁾ 16-Bit Inkrementalgeber Zähler	0000
0008	2	r16	Zeitstempелеingang 3 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁴⁾ 16-Bit Zähler	FFFF
0008	2	r16	PWM High-Time Zähler für Eingang 3 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler, Wert des Zählers bei fallender Flanke des Eingangs 3	FFFF
0009	1	r	Zähler 4 ⁽²⁾ 8-Bit Zähler für Eingang 4	00
000A	2	r16	Zeitstempелеingang 2 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁴⁾ 16-Bit Zähler	FFFF
000A	2	r16	PWM High-Time Zähler für Eingang 2 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler, Wert des Zählers bei fallender Flanke des Eingangs 2	FFFF
000C	2	r16	Zeitstempелеingang 4 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁴⁾ 16-Bit Zähler	FFFF
000C	2	r16	PWM High-Time Zähler für Eingang 4 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler, Wert des Zählers bei fallender Flanke des Eingangs 4	FFFF
000E	2	r16	PWM Perioden Zähler für Eingang 1 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler	0000
0010	2	r16	PWM Perioden Zähler für Eingang 2 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler	0000
0012	2	r16	PWM Perioden Zähler für Eingang 3 [Auflösung: 1 μ s] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler	0000

0014	2	r16	PWM Perioden Zähler für Eingang 4 [Auflösung: 1 µs] ⁽⁵⁾ 16-Bit Zähler	0000
------	---	-----	---	------

- ⁽¹⁾ Das Schreiben dieses Registers löscht alle Zählerwerte (die erste Flanke könnte fehlen, wenn das beim Zählvorgang durchgeführt wird.)
- ⁽²⁾ Wenn das Modusregister für den Zählermodus eingestellt ist.
- ⁽³⁾ Wenn das Modusregister für den Inkrementalgebermodus eingestellt ist.
- ⁽⁴⁾ Wenn das Modusregister für den Zeitstempelmodus eingestellt ist.
- ⁽⁵⁾ Wenn das Modusregister für den PWM-Modus eingestellt ist.

8 Unterstützte Zykluszeiten

8.1 Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in µs)

50	100	125	200	250	500
x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

8.2 Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

9 Hardwareklasse DM162

Hardwareklasse DM162 für das S-DIAS-Digital-Modul DM162

```

SDIAS:45, DM162 (DM1621)
S Class State (ClassState) <-[]->
S Device ID (DeviceID) <-[]->
S FPGA Version (FPGAVersion) <-[]->
S Hardware Version (HwVersion) <-[]->
S Serial Number (SerialNo) <-[]->
S Retry Counter (RetryCounter) <-[]->
O LED Control (LEDControl) <-[]->
----- Digital Inputs -----
I Digital Input 1 (Input1) <-[]->
I Digital Input 2 (Input2) <-[]->
I Digital Input 3 (Input3) <-[]->
I Digital Input 4 (Input4) <-[]->
I Digital Input 5 (Input5) <-[]->
I Digital Input 6 (Input6) <-[]->
I Digital Input 7 (Input7) <-[]->
I Digital Input 8 (Input8) <-[]->
I Input Byte (InputByte) <-[]->
----- Digital Outputs -----
O Digital Out 1 (Output1) <-[]->
O Digital Out 2 (Output2) <-[]->
O Digital Out 3 (Output3) <-[]->
O Digital Out 4 (Output4) <-[]->
O Digital Out 5 (Output5) <-[]->
O Digital Out 6 (Output6) <-[]->
O Digital Out 7 (Output7) <-[]->
O Digital Out 8 (Output8) <-[]->
O Output Byte (OutputByte) <-[]->
S Voltage OK Output 1-8 (VoltageOk) <-[]->
----- Counters -----
I Counter 1 (Count1) <-[]->
I Counter 2 (Count2) <-[]->
I Counter 3 (Count3) <-[]->
I Counter 4 (Count4) <-[]->
I PWM periode counter 1 (PWMPeriode1) <-[]->
I PWM periode counter 2 (PWMPeriode2) <-[]->
I PWM periode counter 3 (PWMPeriode3) <-[]->
I PWM periode counter 4 (PWMPeriode4) <-[]->
ALARM:00, Empty

```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls DM 162 mit 8 digitalen Ausgängen und 8 digitalen Eingängen verwendet. Von den 8 Eingängen können die ersten 4 als Zähler, zur Zeitmessung oder zum Messen eines PWM-Signals genutzt werden. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

9.1 Schnittstellen

9.1.1 Clients

SdiasIn	Dieser Client muss zu einem S-DIAS-Port, einem „SdiasOut_[x]“-Server, verbunden werden.										
Place	Auf diesem Client wird die physikalische Platzierung des Hardwaremoduls angegeben. Es sind 64 Module, von 0 bis 63, möglich.										
Required	Dieser Client ist standardmäßig aktiviert, d.h. dieses S-DIAS-Hardwaremodul an dieser Position ist für das System zwingend erforderlich und darf keinesfalls fehlen, ausgesteckt werden oder einen Fehler liefern, ansonsten wird die gesamte Hardware abgeschaltet. Fehlt das Hardwaremodul, liefert es einen Fehler oder wird es entfernt, löst dies einen S-DIAS-Fehler aus. Wird dieser Client mit 0 initialisiert, dann ist dieses Hardwaremodul an der Position nicht zwingend erforderlich, d.h. es kann jederzeit an- bzw. abgesteckt werden. Es sollte aber mit Bedacht die Sicherheit des Systems ausgewählt werden, welche Komponenten „nicht required“ sein sollen.										
CountMode[1,2]	Einstellung des Zählers 1 bzw. 2 als Initialisierungswert: <table border="1"> <tr><td>0</td><td>kein Zähler</td></tr> <tr><td>1</td><td>Zähler zählt bei Impuls von Input1 und Input2 bzw. Input3 und Input 4</td></tr> <tr><td>2</td><td>Inkrementalgeber (Input1 und Input 2 bzw. Input3 und Input 4)</td></tr> <tr><td>3</td><td>Zeitmessmodus (Input1 und Input 2 bzw. Input3 und Input 4)</td></tr> <tr><td>4</td><td>PWM-Signal Mess-Modus (Input1 und 2 bzw. Input3 und 4)</td></tr> </table>	0	kein Zähler	1	Zähler zählt bei Impuls von Input1 und Input2 bzw. Input3 und Input 4	2	Inkrementalgeber (Input1 und Input 2 bzw. Input3 und Input 4)	3	Zeitmessmodus (Input1 und Input 2 bzw. Input3 und Input 4)	4	PWM-Signal Mess-Modus (Input1 und 2 bzw. Input3 und 4)
0	kein Zähler										
1	Zähler zählt bei Impuls von Input1 und Input2 bzw. Input3 und Input 4										
2	Inkrementalgeber (Input1 und Input 2 bzw. Input3 und Input 4)										
3	Zeitmessmodus (Input1 und Input 2 bzw. Input3 und Input 4)										
4	PWM-Signal Mess-Modus (Input1 und 2 bzw. Input3 und 4)										
EdgeMode[1-4]	Einstellung der Flanken-Zeitmessung der Eingänge 1-4 als Initialisierungswert: Wird nur verwendet, wenn CountMode für die entsprechenden Kanäle auf Zeitmessung eingestellt ist (Countmode = 3). <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Zeitmessung Flanke ausgeschalten</td></tr> <tr><td>1</td><td>Sync bis zur ersten positiven Flanke der Periode</td></tr> <tr><td>2</td><td>Sync bis zur ersten negativen Flanke der Periode</td></tr> <tr><td>3</td><td>Sync bis zur ersten positiven oder negativen Flanke der Periode</td></tr> </table>	0	Zeitmessung Flanke ausgeschalten	1	Sync bis zur ersten positiven Flanke der Periode	2	Sync bis zur ersten negativen Flanke der Periode	3	Sync bis zur ersten positiven oder negativen Flanke der Periode		
0	Zeitmessung Flanke ausgeschalten										
1	Sync bis zur ersten positiven Flanke der Periode										
2	Sync bis zur ersten negativen Flanke der Periode										
3	Sync bis zur ersten positiven oder negativen Flanke der Periode										

9.1.2 Server

ClassState	Dieser Server zeigt den aktuellen Status der Hardwareklasse an.								
DeviceID	Auf diesem Server wird die Device-ID des Hardwaremoduls angezeigt.								
FPGAVersion	FPGA-Version des Moduls im Format 16#XY (z.B. 16#10 = Version 1.0).								
SerialNo	Auf diesem Server wird die Seriennummer des Hardwaremoduls angezeigt.								
RetryCounter	Dieser Server zählt hoch, wenn ein Transfer fehlschlägt.								
LEDControl	Mit diesem Server kann das Applikations-LED des S-DIAS-Moduls gesteuert werden, um das Modul im Verbund schneller finden zu können. <table border="1"> <tr><td>0</td><td>LED aus</td></tr> <tr><td>1</td><td>LED ein</td></tr> <tr><td>2</td><td>langsam blinken</td></tr> <tr><td>3</td><td>schnell blinken</td></tr> </table>	0	LED aus	1	LED ein	2	langsam blinken	3	schnell blinken
0	LED aus								
1	LED ein								
2	langsam blinken								
3	schnell blinken								

Input[1-8]	Status von Eingang 1-8.										
Output[1-8]	Ausgang 1-8, Ausgang setzen über Write().										
InputByte	Auf diesem Server werden die digitalen Eingänge in einem 8-Bit-Bitfeld angezeigt. Innerhalb von diesem Bitfeld werden Bit 0 bis Bit 7 mit den Eingängen Input1 bis Input8 belegt.										
OutputByte	Auf diesem Server werden die digitalen Ausgänge in einem 8-Bit-Bitfeld angezeigt. In diesem Word werden Bit 0 bis Bit 7 mit den Ausgängen Output1 bis Output8 belegt. Ein Write() auf diesem Server schreibt das Bitmuster auf diese Ausgänge.										
Count[1-4]	Die angezeigten Werte sind von der ClientEinstellung des CountModes abhängig. CountMode[1,2]: <table> <tr> <td>0</td><td>deaktiviert</td></tr> <tr> <td>1</td><td>normaler Zähler Input 1, 2 bzw. 3, 4</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Inkremental Encoder Input 1, 2 bzw. 3, 4 wobei dann Server Count2 bzw. Count4 deaktiviert ist.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Zeitmessung für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μs Wenn keine Flanke auftritt, zeigt dieser Server 65535 an.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>PWM-Einschaltzeit für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μs Wenn der Eingang dauernd eingeschalten ist, zeigt dieser Server 65535 an.</td></tr> </table> Count kann mit der Write-Methode des Servers zurückgesetzt werden.	0	deaktiviert	1	normaler Zähler Input 1, 2 bzw. 3, 4	2	Inkremental Encoder Input 1, 2 bzw. 3, 4 wobei dann Server Count2 bzw. Count4 deaktiviert ist.	3	Zeitmessung für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μ s Wenn keine Flanke auftritt, zeigt dieser Server 65535 an.	4	PWM-Einschaltzeit für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μ s Wenn der Eingang dauernd eingeschalten ist, zeigt dieser Server 65535 an.
0	deaktiviert										
1	normaler Zähler Input 1, 2 bzw. 3, 4										
2	Inkremental Encoder Input 1, 2 bzw. 3, 4 wobei dann Server Count2 bzw. Count4 deaktiviert ist.										
3	Zeitmessung für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μ s Wenn keine Flanke auftritt, zeigt dieser Server 65535 an.										
4	PWM-Einschaltzeit für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μ s Wenn der Eingang dauernd eingeschalten ist, zeigt dieser Server 65535 an.										
PWMPeriode[1-4]	Die angezeigten Werte sind von der ClientEinstellung des CountModes abhängig. CountMode[1,2]: <table> <tr> <td>0-3</td><td>Server ist deaktiviert</td></tr> <tr> <td>4</td><td>PWM-Perioden Dauer für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μs Wenn keine Periode erkennbar ist, zeigt dieser Server 65535 an.</td></tr> </table>	0-3	Server ist deaktiviert	4	PWM-Perioden Dauer für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μ s Wenn keine Periode erkennbar ist, zeigt dieser Server 65535 an.						
0-3	Server ist deaktiviert										
4	PWM-Perioden Dauer für Input 1, 2 bzw. 3, 4 in μ s Wenn keine Periode erkennbar ist, zeigt dieser Server 65535 an.										
VoltageOk	Auf diesem Server wird die Spannungsversorgung für die Ausgänge 1-8 angezeigt. <table> <tr> <td>0</td><td>Versorgung fehlerhaft</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Versorgung ist OK</td></tr> </table>	0	Versorgung fehlerhaft	1	Versorgung ist OK						
0	Versorgung fehlerhaft										
1	Versorgung ist OK										

9.1.3 Kommunikations-Schnittstellen

ALARM	Downlink	Mit diesem Downlink kann die zugehörige Alarmklasse über den Hardware-Editor platziert werden.
--------------	----------	--

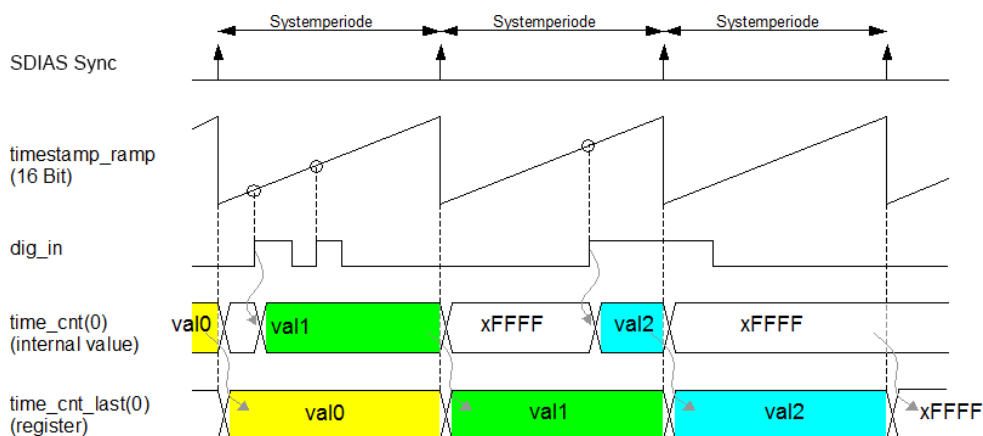
9.2 Prinzipdarstellung der Zeitmessfunktion

Diese Funktion kann für die Eingänge 1-4 verwendet werden. Dazu ist die Einstellung `Countmode[1,2] = 3` notwendig. In den unten abgebildeten Darstellungen wird das Verhalten von EdgeMode 1-3 dargestellt.

Je nach eingestelltem Modus wird die Zeit in μs bis zur ersten auftretenden Flanke gemessen. Wenn keine Flanke mehr auftritt, wird am Server 65535 ausgegeben.

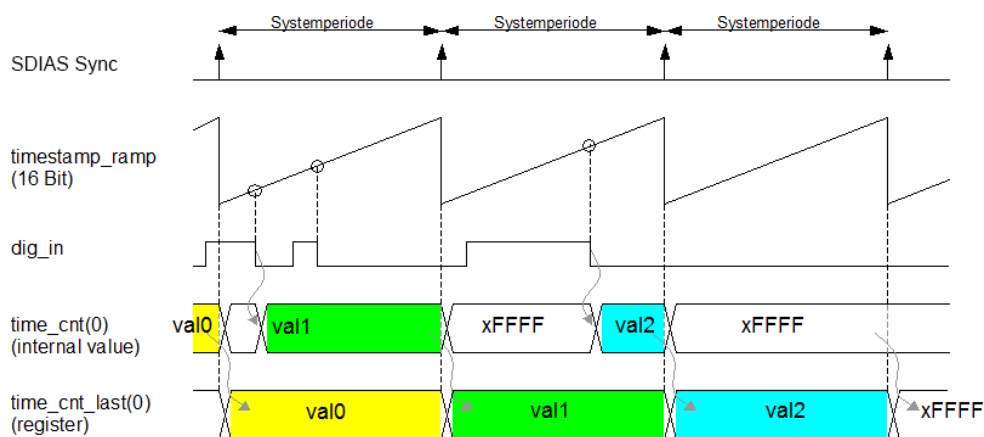
9.2.1 EdgeMode = 1:

Zeitmessung erfolgt vom Sync bis zur ersten positiven Flanke.



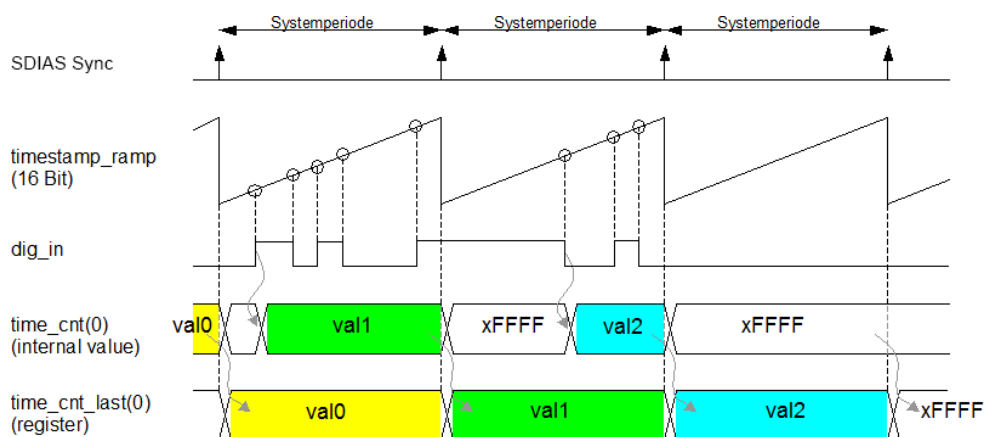
9.2.2 EdgeMode = 2:

Zeitmessung erfolgt vom Sync bis zur ersten negativen Flanke.



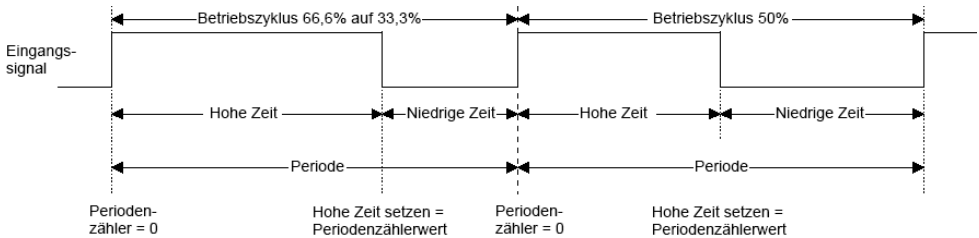
9.2.3 EdgeMode = 3:

Zeitmessung erfolgt vom Sync bis zur ersten positiven oder negativen Flanke.

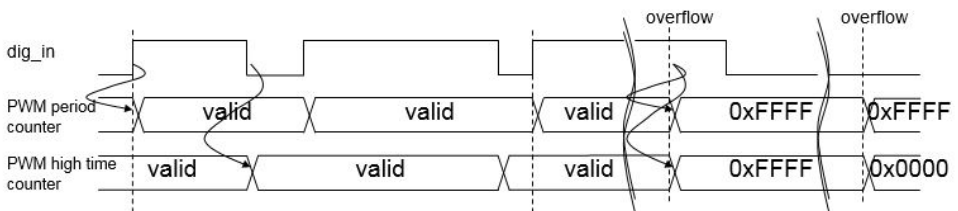


9.3 Prinzipdarstellung der PWM-Messfunktion

Diese Funktion kann für die Eingänge 1-4 verwendet werden. Dazu ist die Einstellung Countmode[1,2] = 4 notwendig. Es gibt ein Zählerregister für die Periode (PWMPeriod[1-4]) und für die Einschaltzeit (Count[1-4]) in μ s. Wenn die Einschaltdauer 100 % von der Periode beträgt, dann wird am Server Count[1-4] 65535 angezeigt.



Die Periode misst die vergangene Zeit zwischen den positiven Flanken des digitalen Eingangs (dig_in). Bei der ersten positiven Flanke von dig_in beginnt ein Zähler jede μ s zu inkrementieren. Bei der zweiten positiven Flanke von dig_in wird der Zählerwert vom entsprechenden "PWM Periodenzähler" Register verriegelt. Der Zähler wird zurückgesetzt, nachdem der Wert verriegelt wurde.



Derselbe Zähler wird verwendet um die Einschaltzeit "PWM Einschaltzeit-Zähler" Register gespeichert.

Bei einem Zählerüberlauf ist der Wert des "PWM Periodenzähler" Registers 0xFFFF. Der Wert des "PWM Einschaltzeit-Zähler" Registers bei einem Zählerüberlauf hängt vom dig_in Eingangszustand ab. Bei 1 gibt das Register den Wert 0xFFFF zurück, bei 0 ist der Wert 0x0000.

9.3.1 Detailliertes Adressen-Mapping

Address (hex)	Size (Byte)	Access Type	Description	Reset value
Memory				
0000	1	r/w	Zählermodus Register 11) Bit 1..0: Modus Zähler 1+2 Bit 3..2: Modus Zähler 3+4 Bit 7..4: Reserviert (0 = normaler Zählermodus, 1 = Inkrementalgeber-Modus, 2 = Zeitstempelmodus, 3 = PWM Messungsmodus)	0000
0001	1	r/w	Zählermodus Register 21) Bit 1..0: ausgewählte Flanke für Zeitstempelmodus Cnt 1 Bit 3..2: ausgewählte Flanke für Zeitstempelmodus Cnt 2 Bit 5..4: ausgewählte Flanke für Zeitstempelmodus Cnt 3 Bit 7..6: ausgewählte Flanke für Zeitstempelmodus Cnt 4 (0 = keine Flanke ausgewählt, 1= positive Flanke, 2 = negative Flanke, 3 = beide Flanken)	0000
0002	2	w16	Sync Periode (Systemperiode) Sync Periode in μ s	03E8
0004	1	w	Ausgangsregister Bit 0: Ausgang 1 Bit 1: Ausgang 2 ... Bit 7: Ausgang 8	00
0004	1	r	Eingangsregister Bit 0: Eingang 1 Bit 1: Eingang 2 ... Bit 7: Eingang 8	00
0005	1	r	24 V Status Bit 0: DC 24 V OK Bit 7..1: Reserviert	01
0006	1	r	Zähler 12) 8 Bit Zähler für Eingang 1	00
0006	2	r16	Inkrementalgeber 13) 16 Bit Geberzähler	0000
0006	2	r16	Zeitstempel Eingang 1 [1 μ s]4) 16 Bit Zähler	FFFF
0006	2	r16	PWM Einschaltzeit-Zähler für Eingang 1 [1 μ s]5) 16 Bit Zähler, Wert des verriegelten Periodenzählers 1 bei negative Flanke von Eingang 1	FFFF
0007	1	r	Zähler 22) 8 Bit Zähler für Eingang 2	00
0008	1	r	Zähler 32)	00

			8 Bit Zähler für Eingang 3	
0008	2	r16	Inkrementalgeber 23) 16 Bit Geberzähler	0000
0008	2	r16	Zeitstempel Eingang 3 [1µs]4) 16 Bit Zähler	FFFF
0008	2	r16	PWM Einschaltzeit-Zähler für Eingang 3 [1 µs]5) 16 Bit Zähler, Wert des verriegelten Periodenzählers 3 bei negative Flanke von Eingang 3	FFFF
0009	1	r	Zähler 42) 8 Bit Zähler für Eingang 4	00
000A	2	r16	Zeitstempel Eingang 2 [1µs]4) 16 Bit Zähler	FFFF
000A	2	r16	PWM Einschaltzeit-Zähler für Eingang 2 [1 µs]5) 16 Bit Zähler, Wert des verriegelten Periodenzählers 2 bei negative Flanke von Eingang 2	FFFF
000C	2	r16	Zeitstempel Eingang 4 [1µs]4) 16 Bit Zähler	FFFF
000C	2	r16	PWM Einschaltzeit-Zähler für Eingang 4 [1 µs]5) 16 Bit Zähler, Wert des verriegelten Periodenzählers 4 bei negative Flanke von Eingang 4	FFFF
000E	2	r16	PWM Periodenzähler für Eingang 1 [1 µs]5) 16 Bit Zähler	0000
0010	2	r16	PWM Periodenzähler für Eingang 2 [1 µs]5) 16 Bit Zähler	0000
0012	2	r16	PWM Periodenzähler für Eingang 3 [1 µs]5) 16 Bit Zähler	0000
0014	2	r16	PWM Periodenzähler für Eingang 4 [1 µs]5) 16 Bit Zähler	0000

1) Schreiben auf dieses Register löscht alle Zählerwerte (Die erste Flanke kann verloren gehen, wenn dies während des Zählvorganges passiert.)

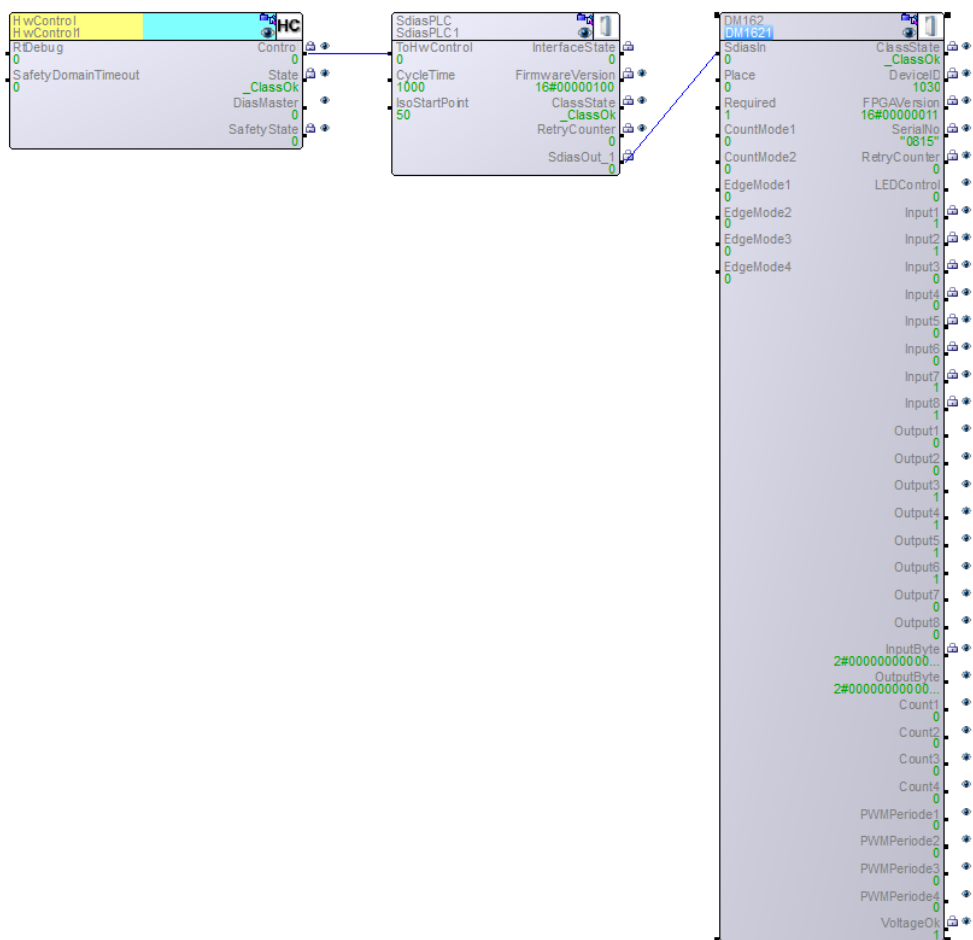
2) Wenn das Modusregister auf Zählermodus gesetzt ist

3) Wenn das Modusregister auf Inkrementalgeber-Modus gesetzt ist

4) Wenn das Modusregister auf Zeitstempelmodus gesetzt ist

5) Wenn das Modusregister auf PWM-Modus gesetzt ist

9.4 Beispiel



Änderungen der Dokumentation

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
01.04.2014	10	5 Montage	Text aktualisiert
30.01.2014	9	4.2 Hinweise	Merksatz bezüglich An- und Abstecken des S-DIAS Moduls unter Spannung hinzugefügt
26.03.2015	7	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Anschlussvermögen erweitert
25.11.2015	11	6 Beschreibung der Zähler	hinzugefügt
	14	7 Adressierung	korrigiert
11.01.2016	11	6 Beschreibung der Zähler	Kapitel überarbeitet
21.01.2016	4	1.5 Sonstiges	Normung geändert
25.01.2016	4	1.3 Elektrische Anforderungen	Grafik eingefügt
28.04.2016	13	5 Montage	Grafik Abstände
13.06.2016	4	1.3 Elektrische Anforderungen	Stromaufnahme angepasst
27.10.2016	17, 18, 19	6.1.1 Flankenmodus mit pos. 6.1.2 Flankenmodus mit neg. 6.1.3 Flankenmodus mit bei.	Diagramme erweitert
17.08.2017	7 10	1.6 Umgebungsbedingungen 3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Verschmutzungsgrad Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
18.10.2017	11 15	3.3 Beschriftungsfeld 5 Montage	Kapitel ergänzt Grafik ersetzt
27.02.2019	17	6.1 Zeitstempelmodus	Grafik erneuert
26.09.2019	9	3 Anschlussbelegung	Grafik ergänzt, Hinweis hinzugefügt
14.11.2019	25	8 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
28.02.2020	25	8 Unterstützte Zykluszeiten	Text angepasst
08.09.2020		9 Hardwareklasse DM162	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	14	5 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung

30.08.2021	4	1.1 Spezifikation digitale Eingänge	Signalpegel und Schaltschwelle
23.12.2021	5	1.2 Spezifikation digitale Ausgänge	Verzögerungswerte geändert
03.06.2022	7	1.5 Sonstiges	HW-Version