

TS 041/051

S-DIAS Transsonar-Wegmessmodul

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 © 2013
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

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 Transsonar-Wegmessmodul

TS 041/051

mit 4 bzw. 5 Transsonar-Gebern

Das S-DIAS Transsonar-Wegmessmodul TS 041 bzw. TS 051 kann zur Auswertung von Ultraschall-Wegaufnehmern verwendet werden. Der große Vorteil liegt in der berührungslosen und verschleißfreien Messwerterfassung mittels Ultraschall.



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung	5
1.2	Wichtige und referenzierende Dokumentationen.....	5
1.3	Lieferumfang	5
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6
2.1	Verwendete Symbole.....	6
2.2	Haftungsausschluss.....	7
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.4	Software/Schulung	9
3	Normen und Richtlinien	10
3.1	Richtlinien.....	10
3.1.1	EU-Konformitätserklärung	10
4	Typenschild	11
5	Technische Daten	12
5.1	Transsonarspezifikation	12
5.2	Elektrische Anforderungen.....	13
5.3	Sonstiges.....	15
5.4	Umgebungsbedingungen	15
6	Mechanische Abmessungen.....	16
7	Anschlussbelegung.....	17

7.1	Status LEDs.....	18
7.2	Zu verwendende Steckverbinder	18
7.3	Beschriftungsfeld	19
8	Verdrahtung	20
8.1	Anschlussbeispiel	20
8.2	Hinweise	21
8.3	RS422-Interface.....	21
9	Funktionsweise	22
9.1	Ablauf einer Messung.....	22
9.2	Berechnen der Wegstrecke	23
10	Montage/Installation.....	24
10.1	Lieferumfang prüfen.....	24
10.2	Einbau	25
11	Transport/Lagerung	27
12	Aufbewahrung	27
13	Instandhaltung.....	28
13.1	Wartung	28
13.2	Reparaturen.....	28
14	Entsorgung	28
15	Adressierung	29

16	Unterstützte Zykluszeiten	33
16.1	Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μ s)	33
16.2	Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)	33
17	Hardwareklasse TS041	34
17.1	Schnittstellen	35
17.1.1	Clients	35
17.1.2	Server	36
17.1.3	Kommunikations-Schnittstellen.....	36
17.2	Beispiel	37
17.3	Interne Eigenheiten	37
18	Hardwareklasse TS051	38
18.1	Schnittstellen	39
18.1.1	Clients	39
18.1.2	Server	40
18.1.3	Kommunikations-Schnittstellen.....	40
18.2	Beispiel	41
18.3	Interne Eigenheiten	41

1 Einleitung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie für den Betrieb des Produktes benötigen.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

- Projektplaner
- Monteure
- Inbetriebnahmetechniker
- Maschinenbediener
- Instandhalter/Prüftechniker

Es werden allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

Sie erhalten weitere Hilfe sowie Informationen zu Schulungen und passendem Zubehör auf unserer Website www.sigmathek-automation.com.

Bei Fragen steht Ihnen natürlich auch gerne unser Support-Team zur Verfügung. Notfalltelefon sowie Geschäftszeiten entnehmen Sie bitte unserer Website.

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen

Dieses und weitere Dokumente können Sie über unsere Website bzw. über den Support beziehen.

1.3 Lieferumfang

1x TS 041/051

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Für die in den einschlägigen Anwenderdokumentationen verwendeten Warn-, Gefahren- und Informationshinweise werden folgende Symbole verwendet:

GEFAHR



Gefahr bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden

WARNUNG



Warnung bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden

VORSICHT



Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere bis leichte Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere bis leichte Verletzungen zu vermeiden.

INFORMATION



Information

⇒ Liefert wichtige Hinweise über das Produkt, die Handhabung oder relevante Teile der Dokumentation, auf welche besonders aufmerksam gemacht werden soll.

2.2 Haftungsausschluss

INFORMATION



Der Inhalt dieser Betriebsanleitung wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Diese Betriebsanleitung wird regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Ausgaben eingearbeitet. Der Maschinenhersteller ist für den sachgemäßen Einbau sowie die Gerätekonfiguration verantwortlich. Der Maschinenbediener ist für einen sicheren Umgang sowie die sachgemäße Bedienung verantwortlich.

Die aktuelle Betriebsanleitung ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Betriebsanleitung stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

Bitte lesen Sie vor jeder Handhabung eines Produktes die dazu gehörigen Dokumente und diese Betriebsanleitung gründlich durch.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Anleitungen oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten dieser Betriebsanleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole besonders hervorgehoben.

INFORMATION



Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes.

Bewahren Sie daher diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da sie wichtige Hinweise enthält.

Geben Sie diese Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produktes weiter, bzw. weisen Sie auf deren Online-Verfügbarkeit hin.

Im Hinblick auf die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen muss der Hersteller, bevor eine Inverkehrbringung einer Maschine erfolgt, eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durchführen.

Betreiben Sie das Gerät nur mit von SIGMATEK dafür freigegebenen Geräten und Zubehör.

VORSICHT



Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt und lassen Sie es nicht fallen.

Fremdkörper und Flüssigkeiten dürfen nicht ins Geräteinnere gelangen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Funktion oder bei Beschädigungen, die Gefährdungen hervorrufen können, ist das Gerät zu ersetzen!

Das Gerät entspricht der EN 61131-2.

In Kombination mit einer Anlage sind vom Systemintegrator die Anforderungen der Norm EN 60204-1 einzuhalten.

Achten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit anderer auf die Einhaltung der Umweltbedingungen.

2.4 Software/Schulung

Die Applikation wird mit der Software LASAL CLASS 2 und LASAL SCREEN Editor erstellt.

Es werden Schulungen für die LASAL-Entwicklungsumgebung angeboten, mit der Sie das Produkt konfigurieren können. Informationen über Schulungstermine finden Sie auf unserer Website.

3 Normen und Richtlinien

3.1 Richtlinien

Das Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union konstruiert und auf Konformität geprüft.

3.1.1 EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

Das Produkt TS 041/051 ist konform mit folgenden europäischen Richtlinien:

- **2014/35/EU** Niederspannungsrichtlinie
- **2014/30/EU** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)
- **2011/65/EU** „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)

Die EU-Konformitätserklärungen werden auf der SIGMATEK-Homepage zur Verfügung gestellt. Siehe Produkte/Downloads, oder mit Hilfe der Suchfunktion und Stichwort „EU-Konformitätserklärung“.

4 Typenschild



HW: X.XX
SW: XX.XX.XXX
Safety Version: SXX.XX.XX

Serial No.

SIGMATEK GMBH & CO KG
Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN

Article Number

Product Name Short Name

Exemplary nameplate (symbol image)



HW: 1.00
SW: 01.00.000
Safety Version: S01.00.00

12345678

SIGMATEK GMBH & CO KG
Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN

12-246-133-3

Handbediengerät Wireless HGW 1033-3

HW: Hardwareversion

SW: Softwareversion

5 Technische Daten

5.1 Transsonarspezifikation

Anzahl der Kanäle	5 (TS 051) 4 (TS 041)	
Anzahl der Positionsgeber /Kanal	maximal 4	
Transsonar-Geber	Ultraschallgeber mit Start / Stop Funktion und RS422-Interface (MTS EPS, Balluff BTL5, Balluff BTL6, Balluff BTL7)	
Wegaufnahmegeschwindigkeit	Herstellerabhängig (vus*: ca. 2845 m/s für Balluff-Geber) !! dieser Wert muss für jeden Wegaufnehmer neu eingestellt werden !!	
Automatische Sensorparametererkennung	für Sensoren mit integriertem Protokoll (= „erweiterte P-Schnittstelle“ bei den Typen Balluff BTL 6 AT mit DPI/IP (BTL6-P111-.....) , MTS EP-Start-Stop Sensor EPSxxxMDxxxR3)	
Messwert (entspricht der Laufzeit)	0-1048575 (0-3,50 ms)	
Auflösung	20 Bit (entspricht 9,48 µm bei vus* = 2845 m/s)	
Torzeit	3,33 ns	
Zählfrequenz	300 MHz	
Wegmessung (Beispiel)	minimal: abhängig von der Bauart der Wegaufnehmer	maximal: Laufzeit x vus (3,50 ms x 2845 m/s = 9,96 m)
Status-LEDs	5	

*vus = Wegaufnahmegeschwindigkeit, Ultraschall (jeder Messstab hat eine definierte Geschwindigkeit)

5.2 Elektrische Anforderungen

	TS 041	
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	typisch	maximal
	85 mA bei 18 V	90 mA bei 18 V
	65 mA bei 24 V	70 mA bei 24 V
	55 mA bei 30 V	60 mA bei 30 V
	TS 051	
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	typisch	maximal
	90 mA bei 18 V	95 mA bei 18 V
	70 mA bei 24 V	75 mA bei 24 V
	60 mA bei 30 V	65 mA bei 30 V

INFORMATION

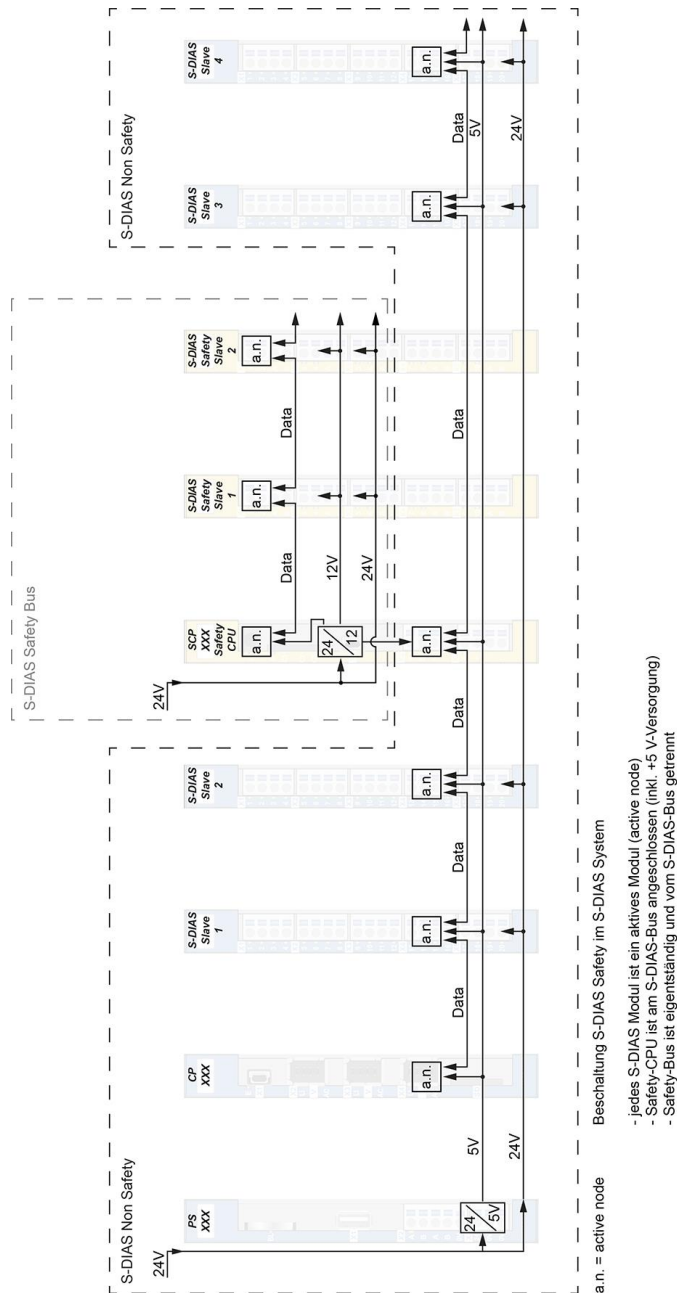


Wird dieses S-DIAS Modul an einem S-DIAS Versorgungsmodul mit mehreren S-DIAS Modulen eingesetzt, müssen die Summenströme der verwendeten S-DIAS Module ermittelt und überprüft werden.

Der Summenstrom der +24 V-Versorgung darf 1,6 A nicht überschreiten!

Der Summenstrom der +5 V-Versorgung darf 1,6 A nicht überschreiten!

Die Angabe der Stromaufnahme findet man in der modulspezifischen technischen Dokumentation unter „Elektrische Anforderungen“.



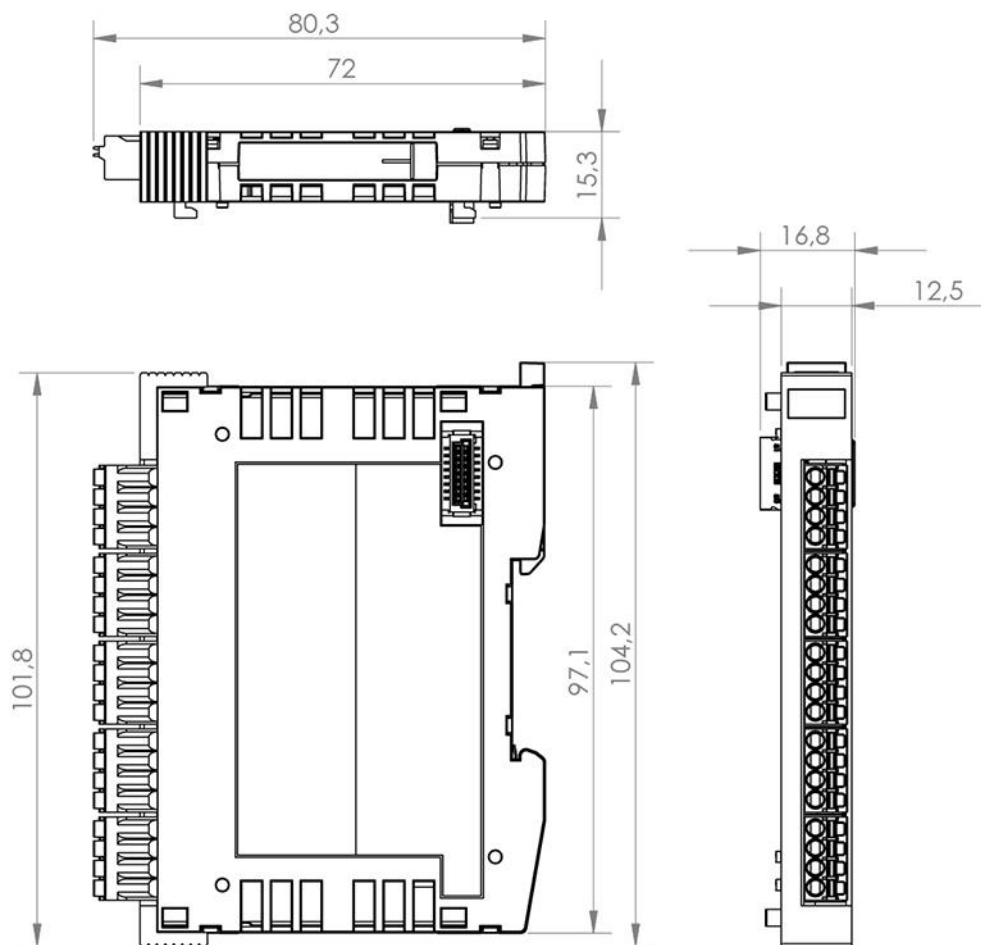
5.3 Sonstiges

Artikelnummer	20-053-041 20-053-051
Normung	UL 508 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE

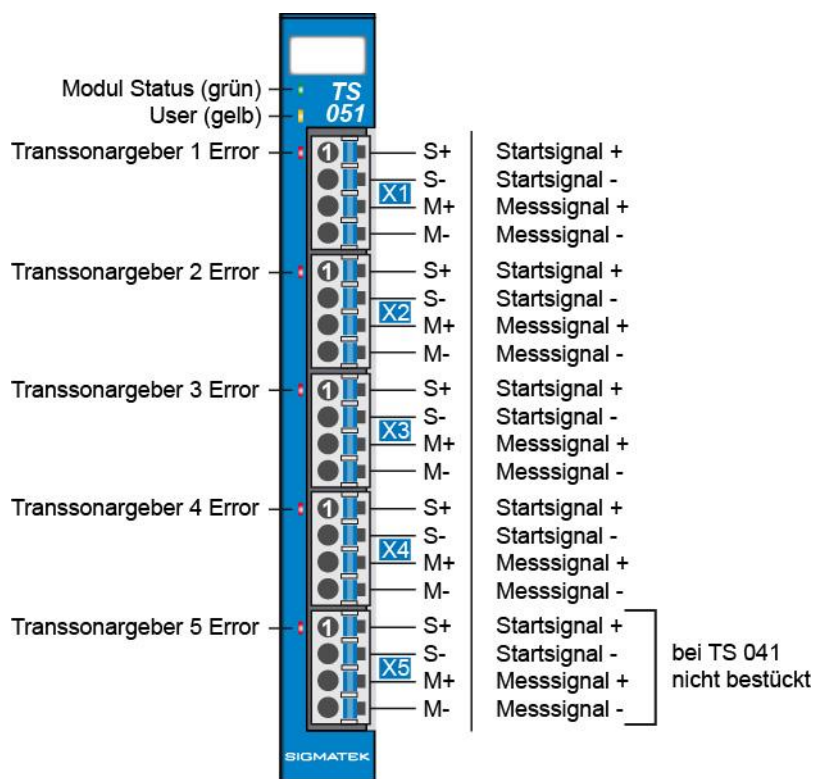
5.4 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellhöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m bis maximal 5000 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

6 Mechanische Abmessungen



7 Anschlussbelegung



7.1 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)	
Transsonargeber 1-5 Error	rot	EIN	Positionsgeberanzahl fehlerhaft Transsonarstabfehler
		AUS	Kein Fehler

7.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:

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

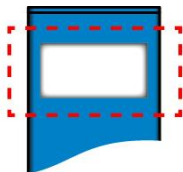
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

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)



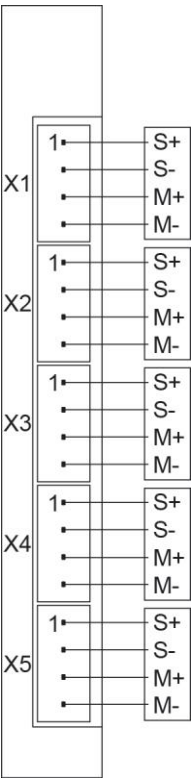
7.3 Beschriftungsfeld



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

8 Verdrahtung

8.1 Anschlussbeispiel



8.2 Hinweise

Um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine sorgfältige Leitungsführung unbedingt einzuhalten.

- Der 0 V-Anschluss (GND) der Versorgungsspannung muss auf kürzestem Weg zum 0 V-Sammelpunkt geführt werden.
- Die Verbindungsleitungen zu den Transsonar-Gebern müssen so kurz wie möglich und unter Vermeidung von Parallelführung zu digitalen Signalleitungen geführt werden.
- Die Signalleitungen müssen 2-polig bzw. 4-polig geschirmt geführt werden.

INFORMATION

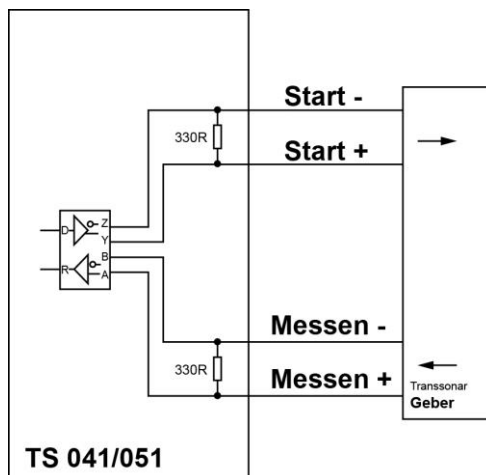


Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden.

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

8.3 RS422-Interface

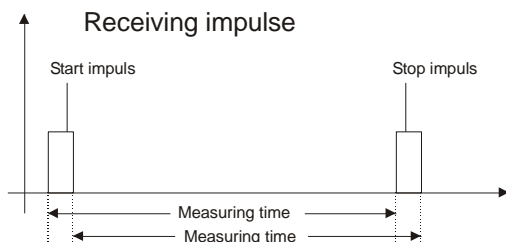
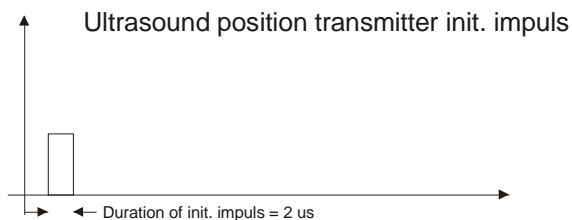
Das RS422-Interface ist intern im Transsonarmodul abgeschlossen.



9 Funktionsweise

9.1 Ablauf einer Messung

Die Messung aller Kanäle wird durch einen Initialimpuls (Start) ausgelöst. Der Aufnehmer sendet daraufhin ein aus zwei Impulsen bestehendes Signal zurück. Der erste Impuls ist der zurückgesendete Startimpuls um die Kabellängen zu kompensieren, der zweite Impuls ist der Stopimpuls. Die Zeit zwischen den fallenden oder steigenden Flanken dieser Impulse (Start und Stop) ist proportional zur gemessenen Länge.



9.2 Berechnen der Wegstrecke

Nach einer erfolgreichen Messung kann die Länge der Wegstrecke mit folgender Formel berechnet werden:

Länge der Wegstrecke [m] = Wegaufnehmergeschwindigkeit [m/s] x Torzeit [s] x Zähler

Beispiel:

Zähler = 46000 (Ausgelesen Kanal 1-Kanal 5)

Torzeit = 3,33 ns (vorgegeben-300 MHz)

Wegaufnehmergeschwindigkeit = 2845 m/s
(angenommener Wert, da jeder Wegaufnehmer eine andere Geschwindigkeit hat)

Länge der Wegstrecke = 2845 [m/s] x 3,33x10⁻⁹ [s] x 46000 = **0,431871 [m]**

10 Montage/Installation

10.1 Lieferumfang prüfen

Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Siehe dazu Kapitel 1.3 Lieferumfang.

INFORMATION

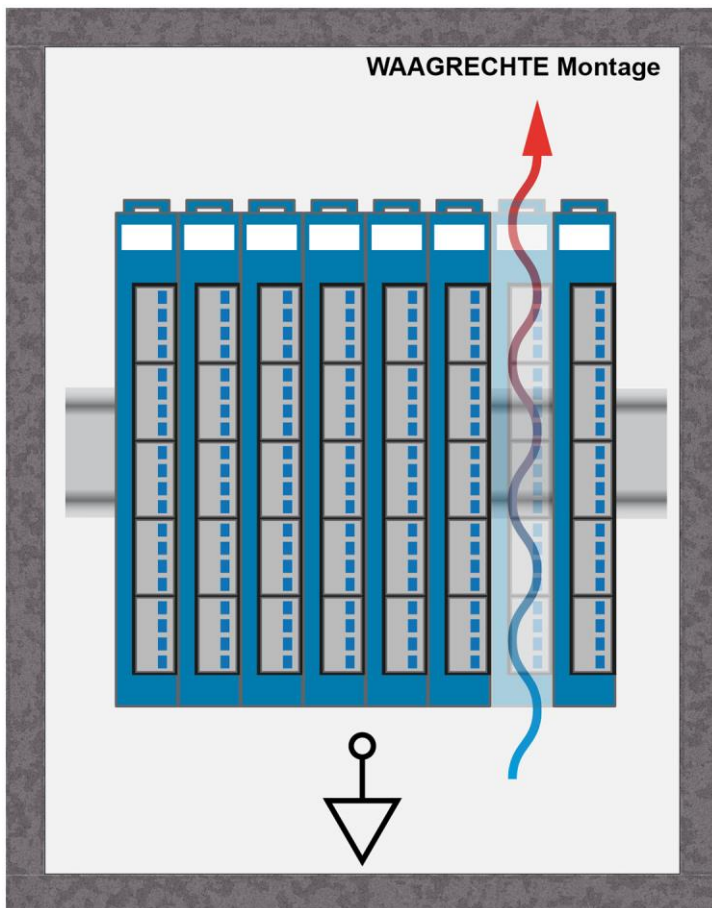


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

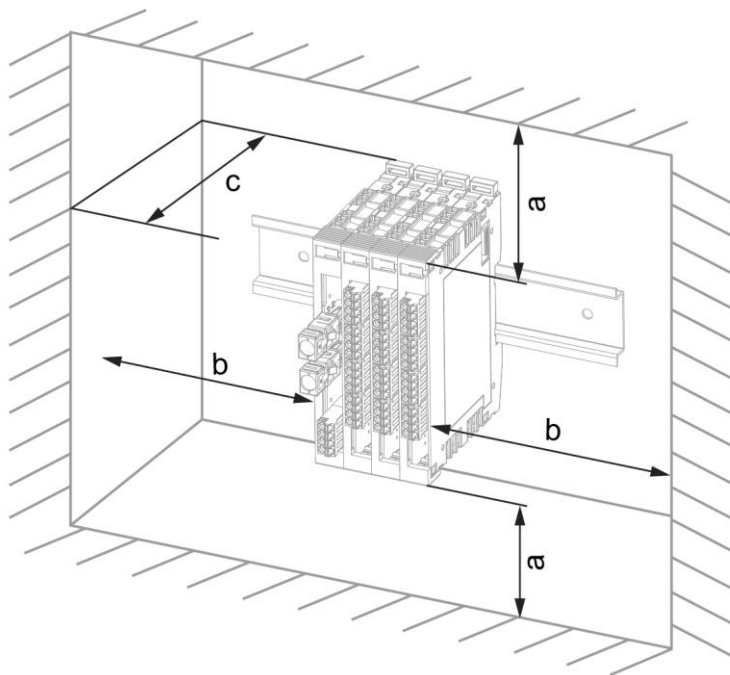
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

10.2 Einbau

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)

11 Transport/Lagerung

INFORMATION



Bei diesem Gerät handelt es sich um sensible Elektronik. Vermeiden Sie deshalb beim Transport, sowie während der Lagerung, große mechanische Belastungen.

Für Lagerung und Transport sind dieselben Werte für Feuchtigkeit und Erschütterung (Schock, Vibration) einzuhalten wie während des Betriebes!

Während des Transportes kann es zu Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen kommen. Achten Sie darauf, dass im und auf dem Gerät keine Feuchtigkeit kondensiert, indem Sie das Gerät im ausgeschalteten Zustand an die Raumtemperatur akklimatisieren lassen.

Wenn möglich sollte das Gerät in der Originalverpackung transportiert werden. Andernfalls ist eine Verpackung zu wählen, die das Produkt ausreichend gegen äußere mechanische Einflüsse schützt, wie z.B. Karton gefüllt mit Luftpolster.

12 Aufbewahrung

INFORMATION



Lagern Sie das Gerät bei Nichtgebrauch lt. Lagerbedingungen. Siehe hierfür Kapitel 11.

Achten Sie darauf, dass während der Aufbewahrung alle Schutzkappen (sofern vorhanden) korrekt aufgesetzt sind, sodass das Gerät nicht verschmutzt oder Fremdkörper bzw. Flüssigkeiten eindringen können.

13 Instandhaltung

INFORMATION



Beachten Sie bei der Instandhaltung sowie bei der Wartung die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2.

13.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

13.2 Reparaturen

INFORMATION



Senden Sie das Gerät im Falle eines Defektes/einer Reparatur zusammen mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung an die zu Beginn dieses Dokumentes angeführte Adresse.

Transportbedingungen siehe Kapitel 11 Transport/Lagerung.

14 Entsorgung

INFORMATION



Sollten Sie das Gerät entsorgen wollen, sind die nationalen Entsorgungsvorschriften unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



15 Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung	Reset-Wert
Speicher				
PDO cyclic read				
0000	4	r32	Channel 1, Magnet 1 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0004	4	r32	Channel 2, Magnet 1 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0008	4	r32	Channel 3, Magnet 1 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
000C	4	r32	Channel 4, Magnet 1 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0010	4	r32	Channel 5, Magnet 1 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0014	4	r32	Channel 1, Magnet 2 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0018	4	r32	Channel 2, Magnet 2 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
001C	4	r32	Channel 3, Magnet 2 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0020	4	r32	Channel 4, Magnet 2 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00

0024	4	r32	Channel 5, Magnet 2 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0028	4	r32	Channel 1, Magnet 3 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
002C	4	r32	Channel 2, Magnet 3 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0030	4	r32	Channel 3, Magnet 3 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0034	4	r32	Channel 4, Magnet 3 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0038	4	r32	Channel 5, Magnet 3 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
003C	4	r32	Channel 1, Magnet 4 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0040	4	r32	Channel 2, Magnet 4 Bit 19..0: Position (19:0) Bit 30..20: Reserved Bit 31: Measure Ready Bit	00
0044	4	r32	Channel 3, Magnet 4 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
0048	4	r32	Channel 4, Magnet 4 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00
004C	4	r32	Channel 5, Magnet 4 Bit 0-19 Position (19:0) Bit 20-30 Reserved Bit 31 Measure Ready Bit	00

0050	1	r	Supply STATUS-Register Bit 0 +5V-OK ('1' = DC OK) Bit 1-7 Reserved	00
------	---	---	--	----

SDO space				
0051	1	r/w	Error Enable Bit 0 Error Enable	01
0052	1	r/w	Configuration Register Channel 1 Bit 0-2 Number of Magnets Bit 3 Start-Stop Edge Bit 4-6 Measure Periods Bit 7 Reserved	00
0053	1	r/w	Configuration Register Channel 2 (see Channel 1)	00
0054	1	r/w	Configuration Register Channel 3 (see Channel 1)	00
0055	1	r/w	Configuration Register Channel 4 (see Channel 1)	00
0056	1	r/w	Configuration Register Channel 5 (see Channel 1)	00
0057	1	r/w	Reserved	00
0058	1	w	IP Command-Number	00
0059	1	w	IP Number of Data bytes	00
005A	1	w	IP CRC high	00
005B	1	w	IP CRC low	00
005C	16	r/w	IP Data	00
006C	1	r	IP Read Status Bit 0-2 Reserved Bit 3 Frame-Error Bit 4 Parity-Error Bit 5 Reserved Bit 6 Timeout-Error Bit 7 1 = Busy = Data transmission running, IP Parameter not valid	00
006C	1	w	IP Configuration- and Start Register Bit 0 0 = MTS 1 = Balluff Bit 1-3 Reserved Bit 4-7 Channel number for UART Communication (UART Communication starts when written to this address)	00

16 Unterstützte Zykluszeiten

16.1 Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μs)

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

x= unterstützt

16.2 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

17 Hardwareklasse TS041

Hardwareklasse TS041 für das S-DIAS-Modul TS 041

```

SDIAS:12, TS041 (TS0411)
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) <-[]->
I Channel 1 Connect (Ch1Connect) <-[]->
I Channel 2 Connect (Ch2Connect) <-[]->
I Channel 3 Connect (Ch3Connect) <-[]->
I Channel 4 Connect (Ch4Connect) <-[]->
+ I Channel 1 Errors (Ch1Errors) <-[]->
+ I Channel 2 Errors (Ch2Errors) <-[]->
+ I Channel 3 Errors (Ch3Errors) <-[]->
+ I Channel 4 Errors (Ch4Errors) <-[]->
S Voltage Ok (VoltageOk) <-[]->

[ ] ALARM:00, Empty
[ ] DTSMAGNET:00:1, Empty
[ ] DTSMAGNET:00:2, Empty
[ ] DTSMAGNET:00:3, Empty
[ ] DTSMAGNET:00:4, Empty
[ ] DTSMAGNET:01:1, Empty
[ ] DTSMAGNET:01:2, Empty
[ ] DTSMAGNET:01:3, Empty
[ ] DTSMAGNET:01:4, Empty
[ ] DTSMAGNET:02:1, Empty
[ ] DTSMAGNET:02:2, Empty
[ ] DTSMAGNET:02:3, Empty
[ ] DTSMAGNET:02:4, Empty
[ ] DTSMAGNET:03:1, Empty
[ ] DTSMAGNET:03:2, Empty
[ ] DTSMAGNET:03:3, Empty
[ ] DTSMAGNET:03:4, Empty

```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Transssonarwegmessmoduls TS 041 verwendet. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

17.1 Schnittstellen

17.1.1 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, 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.		
Ch[1-4]Type	0	MTS	
	1	BALLUF	
	-2	MTS Serie R0,	
	als Initialisierungswert		
Ch[1-4]Speed	Angabe der Geschwindigkeit in mm/s des Ultraschallimpulses des Messstabes. Die Geschwindigkeit ist am Messstab ersichtlich, als Initialisierungswert		
Ch[1-4]Length	Angabe der maximalen Länge des Messstabes in 1/10 µm, als Initialisierungswert		
f_Quarz	Angabe der Frequenz des Quarzoszillators: 300 MHz als Initialisierungswert		

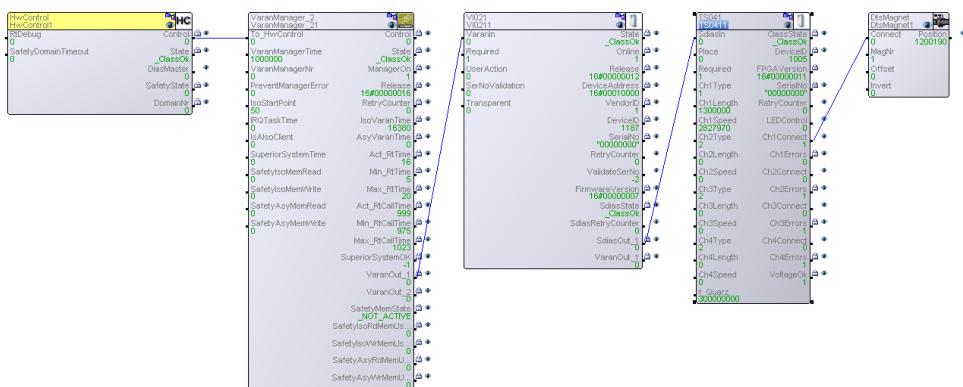
17.1.2 Server

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. Folgende Zustände sind möglich: <table><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								
Ch[1-4]Connect	Wird mit dem Client „Connect“ der Klasse DtsMagnet verbunden								
Ch[1-4]Errors	Dieser Server gibt den aktuellen Fehlerstatus für den jeweiligen Kanal an. <table><tr><td>Bit 0</td><td>IP-Protokollfehler</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>CRC-Fehler</td></tr></table>	Bit 0	IP-Protokollfehler	Bit 1	CRC-Fehler				
Bit 0	IP-Protokollfehler								
Bit 1	CRC-Fehler								
VoltageOk	<table><tr><td>1</td><td>Spannungsversorgung des internen Schaltreglers ist in Ordnung.</td></tr></table>	1	Spannungsversorgung des internen Schaltreglers ist in Ordnung.						
1	Spannungsversorgung des internen Schaltreglers ist in Ordnung.								

17.1.3 Kommunikations-Schnittstellen

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

17.2 Beispiel



17.3 Interne Eigenheiten

Achtung!

Wenn ein Messstab (Balluff mit IP-Funktion (Integrated Protocoll) oder ein MTS mit neuem Protokoll) verwendet wird, so ist eine Initialisierung der Clients nicht nötig, da die entsprechenden Daten vom Messstab ausgelesen und in den Client eingetragen werden.

18 Hardwareklasse TS051

Hardwareklasse TS051 für das S-DIAS-Modul TS 051

```

SDIAS:13, TS051 (TS0511)
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) <-[]->
I Channel 1 Connect (Ch1Connect) <-[]->
I Channel 2 Connect (Ch2Connect) <-[]->
I Channel 3 Connect (Ch3Connect) <-[]->
I Channel 4 Connect (Ch4Connect) <-[]->
I Channel 5 Connect (Ch5Connect) <-[]->
I Channel 1 Errors (Ch1Errors) <-[]->
I Channel 2 Errors (Ch2Errors) <-[]->
I Channel 3 Errors (Ch3Errors) <-[]->
I Channel 4 Errors (Ch4Errors) <-[]->
I Channel 5 Errors (Ch5Errors) <-[]->
S Voltage Ok (VoltageOk) <-[]->
ALARM:00, Empty
DTS MAGNET:00:1, Empty
DTS MAGNET:00:2, Empty
DTS MAGNET:00:3, Empty
DTS MAGNET:00:4, Empty
DTS MAGNET:01:1, Empty
DTS MAGNET:01:2, Empty
DTS MAGNET:01:3, Empty
DTS MAGNET:01:4, Empty
DTS MAGNET:02:1, Empty
DTS MAGNET:02:2, Empty
DTS MAGNET:02:3, Empty
DTS MAGNET:02:4, Empty
DTS MAGNET:03:1, Empty
DTS MAGNET:03:2, Empty
DTS MAGNET:03:3, Empty
DTS MAGNET:03:4, Empty
DTS MAGNET:04:1, Empty
DTS MAGNET:04:2, Empty
DTS MAGNET:04:3, Empty
DTS MAGNET:04:4, Empty

```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Transssonarwegmessmoduls TS 051 verwendet. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

18.1 Schnittstellen

18.1.1 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, 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.		
	Ch[1-5]Type	0	MTS	
		1	BALLUF	
2		MTS Serie R0		
als Initialisierungswert				
Ch[1-5]Speed	Angabe der Geschwindigkeit in mm/s des Ultraschallimpulses des Messstabes. Die Geschwindigkeit ist am Messstab ersichtlich, als Initialisierungswert			
Ch[1-5]Length	Angabe der maximalen Länge des Messstabes in 1/10 µm, als Initialisierungswert			
f_Quarz	Angabe der Frequenz des Quarzoszillators: 300 MHz als Initialisierungswert			

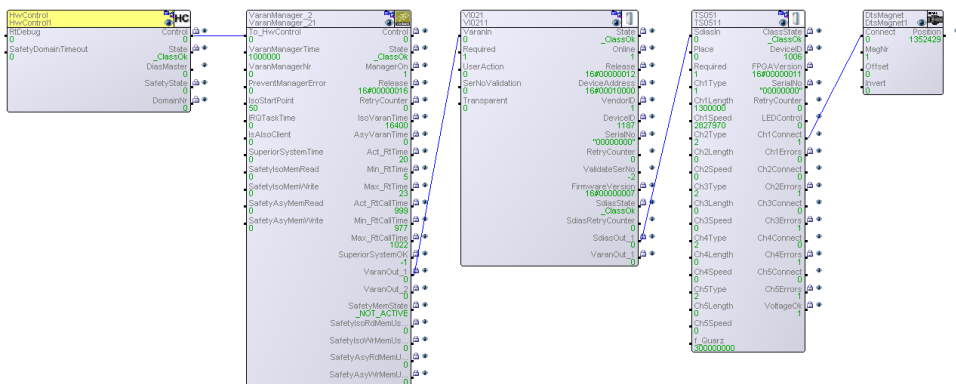
18.1.2 Server

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. Folgende Zustände sind möglich: <table><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								
Ch[1-5]Connect	Wird mit dem Client „Connect“ der Klasse DtsMagnet verbunden.								
Ch[1-5]Errors	Dieser Server gibt den aktuellen Fehlerstatus für den jeweiligen Kanal an. <table><tr><td>Bit 0</td><td>IP-Protokollfehler</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>CRC-Fehler</td></tr></table>	Bit 0	IP-Protokollfehler	Bit 1	CRC-Fehler				
Bit 0	IP-Protokollfehler								
Bit 1	CRC-Fehler								
VoltageOk	<table><tr><td>1</td><td>Spannungsversorgung des internen Schaltreglers ist in Ordnung.</td></tr></table>	1	Spannungsversorgung des internen Schaltreglers ist in Ordnung.						
1	Spannungsversorgung des internen Schaltreglers ist in Ordnung.								

18.1.3 Kommunikations-Schnittstellen

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

18.2 Beispiel



18.3 Interne Eigenheiten

Achtung!

Wenn ein Messstab (Balluff mit IP-Funktion (Integrated Protocoll) oder ein MTS mit neuem Protokoll) verwendet wird, so ist eine Initialisierung der Clients nicht nötig, da die entsprechenden Daten vom Messstab ausgelesen und in den Client eingetragen werden.

Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
29.07.2013	12	6	Kapitel Montage eingefügt
04.10.2013	4	1.2	Hinweis
24.10.2013	5	1.4	Schwingungsfestigkeit hinzugefügt
23.12.2013	7	3 Anschlussbelegung	Zeichnung geändert
	9	4.1 Anschlussbeispiel	Anschlussbeispiel hinzugefügt
16.01.2014	3	1.1 Transsonarspezifikation	Werte geändert bei Zeilen: Messwert (entspricht der Laufzeit), Auflösung und Wegmessung (Beispiel)
11.02.2014	7	3 Anschlussbelegung	Zeichnung geändert
	8	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Anschlussvermögen hinzugefügt
01.04.2014	5	1.3 Sonstiges	UL hinzugefügt
	13	6 Montage	Text aktualisiert
30.01.2015	10	4.2 Hinweise	Merksatz bezüglich An- und Abstecken des S-DIAS Moduls unter Spannung hinzugefügt
26.03.2015	8	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Anschlussvermögen erweitert
09.03.2016	4	1.2 Elektrische Anforderungen	Grafik eingefügt
28.04.2016	15	6 Montage	Grafik Abstände
17.08.2017	6	1.4 Umgebungsbedingungen	Verschmutzungsgrad
	9	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
18.10.2017	10	3.3 Beschriftungsfeld	Kapitel ergänzt
	16	6 Montage	Grafik ersetzt
14.11.2019	22	8 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
28.02.2020	22	8 Unterstützte Zykluszeiten	Text angepasst
08.09.2020		9 Hardwareklasse TS041	Kapitel hinzugefügt
		10 Hardwareklasse TS051	

04.11.2020	16	6 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
29.06.2021	4	1.1 Transsionarspezifikation	BTL7 hinzugefügt
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design