

BC 031

S-DIAS Gyroskop-Sensormodul

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 © 2018
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 Gyroskop-Sensormodul

BC 031

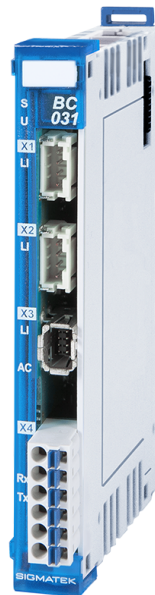
1 Ethernet

1 RS485

Das S-DIAS Gyroskop-Sensormodul BC 031 stellt Drehraten- und Linearbeschleunigungsinformationen in jeweils 3 Achsen zur Verfügung. Zur Filterung der Rohdaten beinhaltet das Modul einen Microcontroller. Zusätzlich ermöglicht das BC 031 den Datenaustausch zwischen 2 S2-Bus Systemen und einem S-DIAS-System. Das Gyroskop-Sensormodul stellt außerdem eine Ethernet-Schnittstelle sowie eine RS485-Schnittstelle zur Verfügung. Bei der RS485-Schnittstelle ist eine per Software zuschaltbare Leitungsterminierung vorgesehen.

Beim BC 031 sind die S2-Anschlüsse nicht terminiert, das BC 031-R verfügt über Terminierungswiderstände.

Die Versorgung erfolgt aus dem S-DIAS-Bus.



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	6
1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung	6
1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen	6
1.3 Lieferumfang	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Verwendete Symbole	7
2.2 Haftungsausschluss	8
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 Buskoppler	12
5.2 Leistungsdaten Controller	12
5.3 Spezifikation MEMS-Sensor	12
5.4 Elektrische Anforderungen	13
5.5 Sonstiges	15
5.6 Umgebungsbedingungen	16
5.7 S-DIAS Protokollversion	16
6 Mechanische Abmessungen	17
7 Anschlussbelegung	18
7.1 Status LEDs	19
7.2 Stecker	19

7.2.1 X3: Ethernet (Industrial Mini I/O)	19
7.3 Zu verwendende Steckverbinder	20
7.4 Zu verwendende Verbindungskabel	21
7.4.1 Ethernet	21
7.5 Beschriftungsfeld	22
8 Verdrahtung	23
8.1 Anschlussbeispiel	23
8.2 Beispiel BC 031 und BC 031-R	24
8.3 Hinweise	25
8.4 Schirmung	26
9 Zugentlastung	27
10 Montage/Installation	28
10.1 Lieferumfang prüfen	28
10.2 Einbau	29
11 Transport/Lagerung	31
12 Aufbewahrung	32
13 Instandhaltung	33
13.1 Wartung	33
13.2 Reparaturen	33
14 Entsorgung	34
15 Hardwareklasse	36
BC031_Gyro	37

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.sigmatek-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 BC 031

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

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 Firma SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

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.

INFORMATION



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!

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 BC 031 ist konform mit den folgenden europäischen Richtlinien:

- 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. Sie sind im Downloadbereich des jeweiligen Produkts zu finden.

4 Typenschild

Das Typenschild bietet Ihnen Informationen zur Ausstattung des Produktes. Das hier dargestellte Typenschild ist lediglich ein Beispiel.

Approbations		Standards
QR-Code  BJ: XXXX/XX S/N XXXXXXXX	Short Name Specifications FS: XXX.XX.XX FW: XXX LD: XX.X HW: X.XX	Electrical Ratings  SIGMA TEK Sigmatekstraße 1 A-5112 Lamprechtshausen www.sigmatek-automation.com
Article Number		Product Name

HW: Hardwareversion

FS: Safety Versionsnummer

FW: Firmwareversion

LD: Logic Device Version

QR-Code: Seriennummer

5 Technische Daten

5.1 Buskoppler

Funktionsprinzip	Tripple Buffer
Puffergröße	500 Byte
Synchronisation	RT-Startzeitpunkt
Clock Master	wählbar, S-DIAS, S2A oder S2B ¹⁾

5.2 Leistungsdaten Controller

Controller	LPC1112
Interner Programmspeicher (Flash-PROM)	128 kByte (Flash)

5.3 Spezifikation MEMS-Sensor

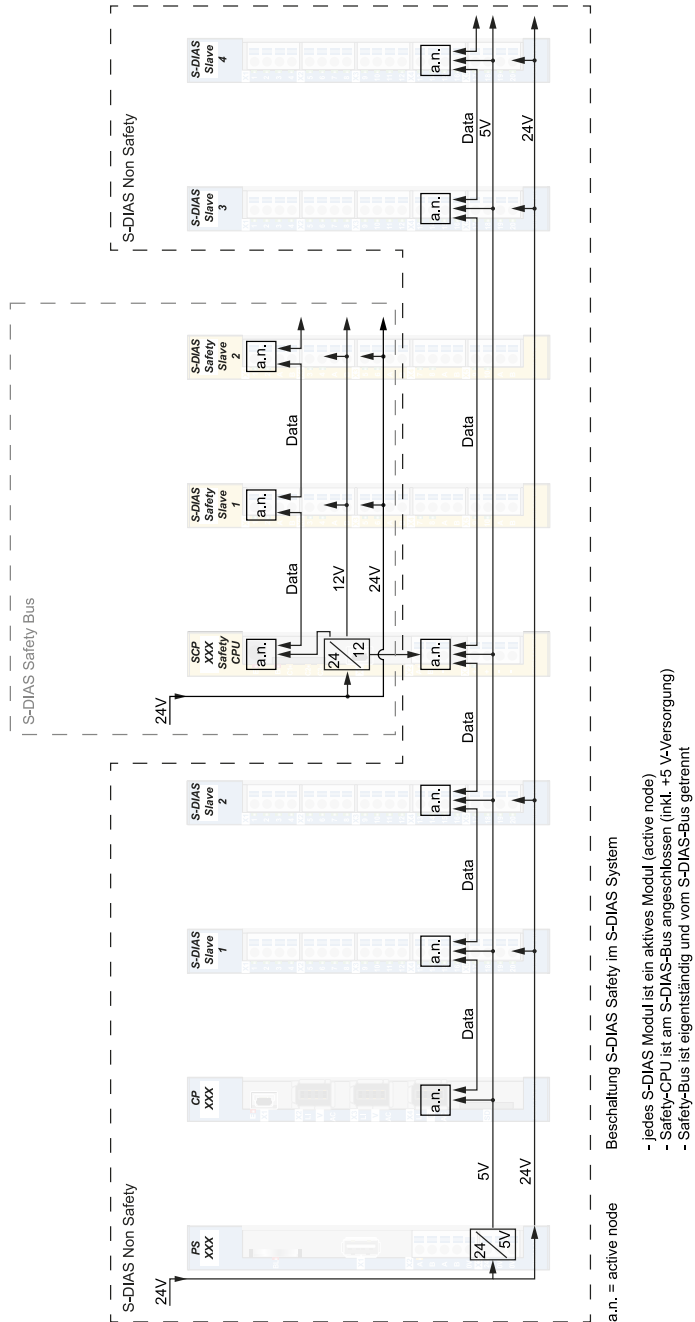
Sensortype	LSM6DSL (STMicro)
Anzahl Linearachsen	3
Anzahl der Rotationsachsen	3
Messbereich Beschleunigungssensor	$\pm 2 \text{ g}^2$
Auflösung Linearachsen	0,061 mg/LSB
Auflösung Rotationsachsen	4,375 mdps/LSB
Anzahl Temperatursensoren	1
Auflösung Temperatur	0,1 °C
Messbereich Temperatur	-40 ... +85 °C

¹⁾ Wird als S-DIAS CPU eine CP 101 oder CP 102 verwendet, so kann diese als Clock Master verwendet werden. Ein Aufsynchronisieren dieser S-DIAS CPUs auf eine S2 CPU ist nicht möglich.

²⁾ Einschränkungen der Vibrations- und Schockfestigkeit in Abschnitt 5.6 Umgebungsbedingungen beachten

5.4 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung +24 V	+18-30 V DC	
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	typisch 0 mA	maximal 0 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	typisch 45 mA	maximal 55 mA



5.5 Sonstiges

Produktvariante	BC 031	BC 031-R
S2 Terminierung	nein	ja
Artikelnummer	20-054-031	20-054-031-R
Approbationen		
CE	ja	ja
UL	nach UL designed	nach UL designed
Functional Safety	nein	nein
UKCA	nein	nein

INFORMATION



Ein Firmware- und FPGA- Update des Moduls mittels SIGMATEK Systemstick ist nur über den S-DIAS-Bus möglich.

5.6 Umgebungsbedingungen

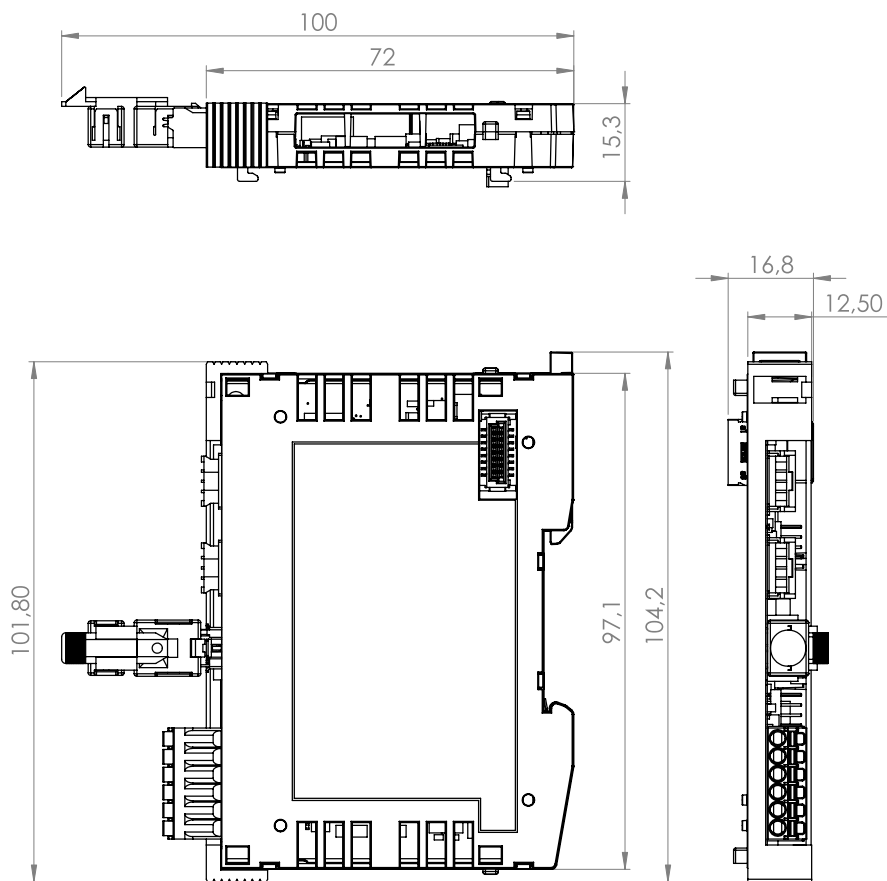
Lagertemperatur	-20... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m bis maximal 5000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
Geräuschemissionen	≤ 70 dB	
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	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 (147,15 m/s²)
Schutzart	EN 60529/NEMA 250	IP20/Typ1

5.7 S-DIAS Protokollversion

Für eine korrekte Funktion des BC 031 muss eine S-DIAS Protokollversion v1.3.0 von der Master/Manager CPU unterstützt werden. Dies ist der Fall bei:

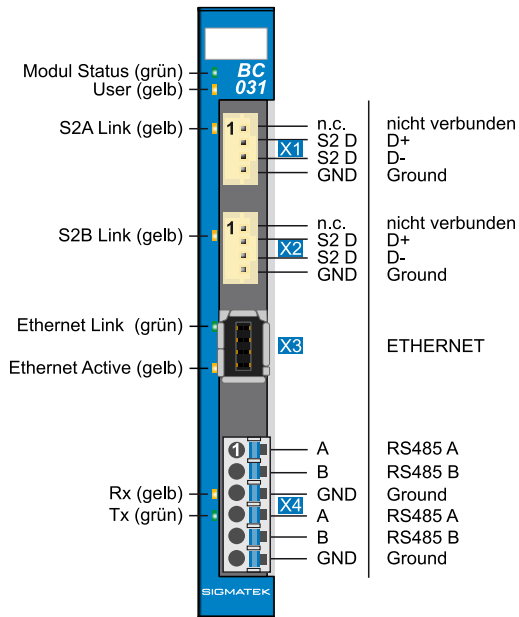
- CP 101 ab FPGA Version v1.2
- CP 102 ab FPGA Version v1.2
- CP 111 ab FPGA Version v1.4
- CP 112 ab FPGA Version v1.3
- CP 212 ab FPGA Version v1.4
- CP 311 ab FPGA Version v1.4
- CP 312 ab FPGA Version v1.3
- CP 731 ab FPGA Version v1.0

6 Mechanische Abmessungen



Maße	12,5 x 104 x 72 mm (B x H x T)
------	--------------------------------

7 Anschlussbelegung

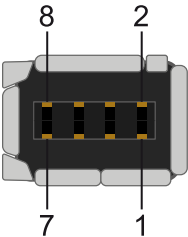


7.1 Status LEDs

Modul Status	grün	EIN	Modul aktiv
		AUS	keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	keine Kommunikation
User	gelb	EIN	von Applikation einstellbar (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
Ethernet Link	grün	EIN	Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt
Ethernet Active	gelb	EIN	es wurden Daten über den Ethernet-Bus empfangen oder gesendet.
S2A, S2B Link	gelb	EIN	es wurden Daten über den Ethernet-Bus empfangen oder gesendet.
Rx	gelb	EIN	es wurden Daten über den RS485-Bus empfangen.
Tx	grün	EIN	es wurden Daten über den RS485-Bus gesendet.

7.2 Stecker

7.2.1 X3: Ethernet (Industrial Mini I/O)



Pin	Funktion
1	Tx/Rx+
2	Tx/Rx-
3	Rx/Tx+
4-5	n.c.
6	Rx/Tx-
7-8	n.c.
n.c. = nicht verwendet	

7.3 Zu verwendende Steckverbinder

- X1, X2:** 4-poliger Steckverbinder JST PHR4
X3: Tyco Mini I/O Plug Type 1 Lock Extend Version (nicht im Lieferumfang enthalten)
X4: 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)

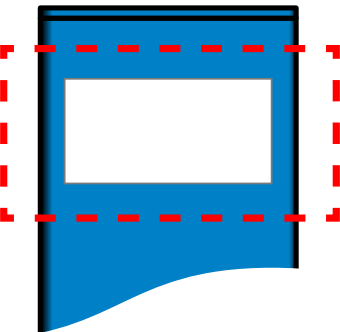


7.4 Zu verwendende Verbindungskabel

7.4.1 Ethernet

Kabeltyp	Länge	Artikelnummer
RJ45 auf Industrial Mini I/O Type 1, schleppkettentauglich	0,5 m	16-911-005
	1 m	16-911-010
	1,5 m	16-911-015
	2 m	16-911-020
	3 m	16-911-030
	5 m	16-911-050
	10 m	16-911-100
	20 m	16-911-200
	50 m	16-911-500
Industrial Mini I/O Type 1 auf Industrial Mini I/O Type 1, schleppkettentauglich	0,5 m	16-912-005
	1 m	16-912-010
	1,5 m	16-912-015
	2 m	16-912-020
	3 m	16-912-030
	5 m	16-912-050
	10 m	16-912-100
	20 m	16-912-200

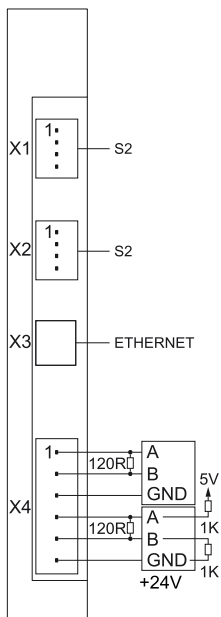
7.5 Beschriftungsfeld



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



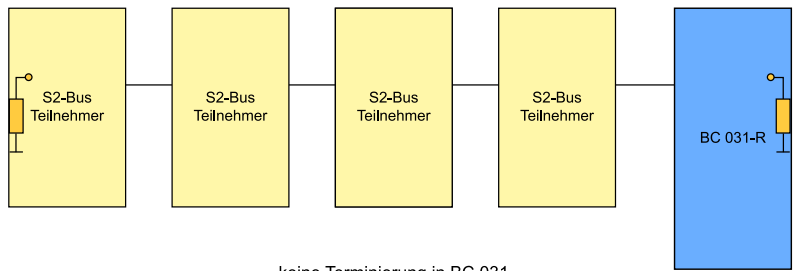
INFORMATION



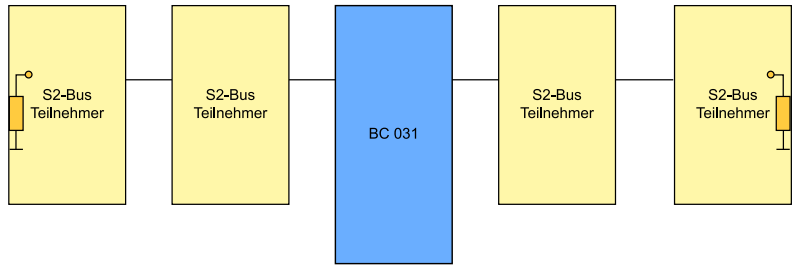
Das Modul ist für den Einsatz nach einer S-DIAS CPU vorgesehen und kann nicht nach einem VI-Modul eingesetzt werden.

8.2 Beispiel BC 031 und BC 031-R

Terminierung in BC 031-R



keine Terminierung in BC 031



8.3 Hinweise

Die Eingangsfilter, welche Störimpulse unterdrücken, erlauben den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen. Zusätzlich ist eine sorgfältige Verdrahtungstechnik zu empfehlen, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Folgende Installationshinweise sind zu beachten:

- Vermeiden von Parallelführung der Eingangsleitungen mit Laststromkreisen
- Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)
- Korrekte Masseführung

INFORMATION



Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!

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

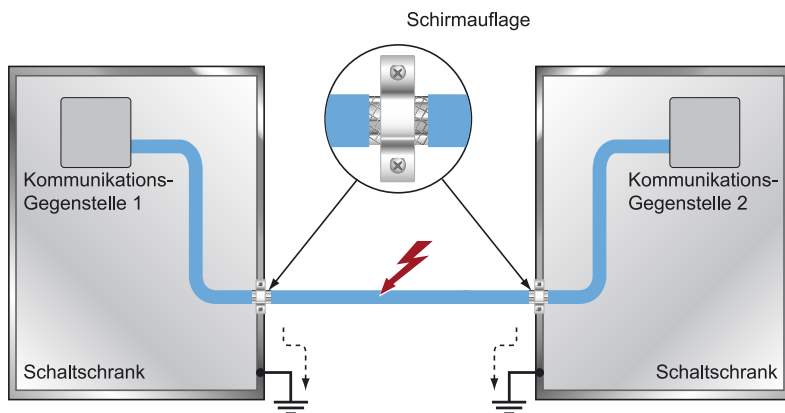
8.4 Schirmung

Die Verkabelung von Ethernet ist als geschirmte Leitungen auszuführen.

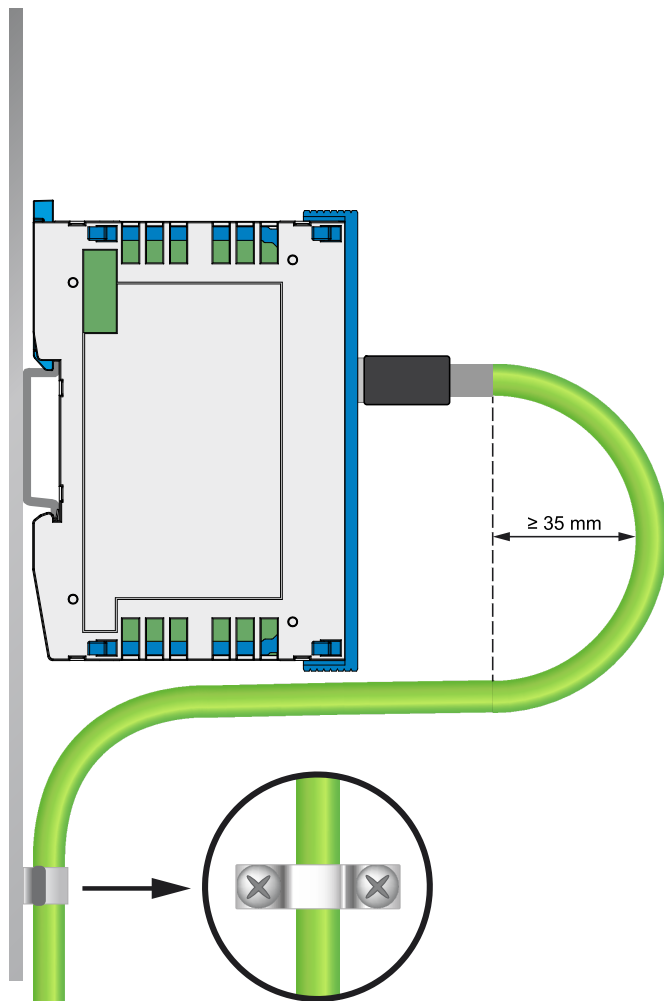
Der Schirm ist entweder beim Eintritt in den Schaltschrank oder unmittelbar vor der BC 031 großflächig und niederohmig aufzulegen (Kabeldurchführungen, Erdungsschellen)!

So können Störsignale nicht in die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

Zur Vermeidung von PE-Ausgleichsströmen, die über den Schirm der Leitungen fließen, wird empfohlen, die Anlagenteile miteinander zusätzlich niederohmig und niederimpedant zu verbinden.



9 Zugentlastung



INFORMATION



Das Ethernet-Kabel ist in der Nähe des Moduls zu befestigen (z.B. mittels Schelle)!

Die Steckverbindung keiner mechanischen Belastung aussetzen!

10 Montage/Installation

10.1 Lieferumfang prüfen

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

INFORMATION

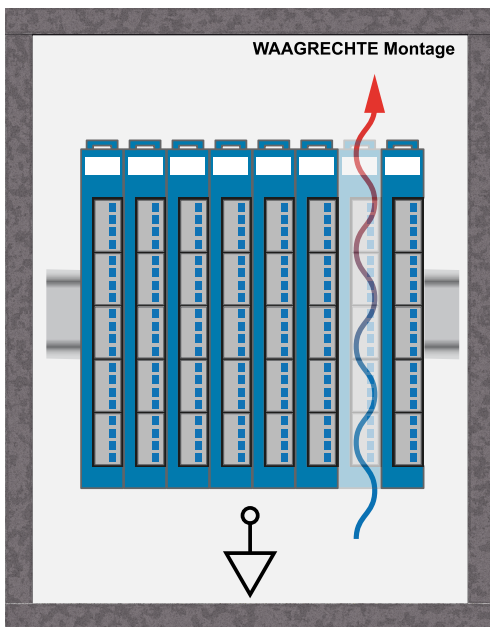


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

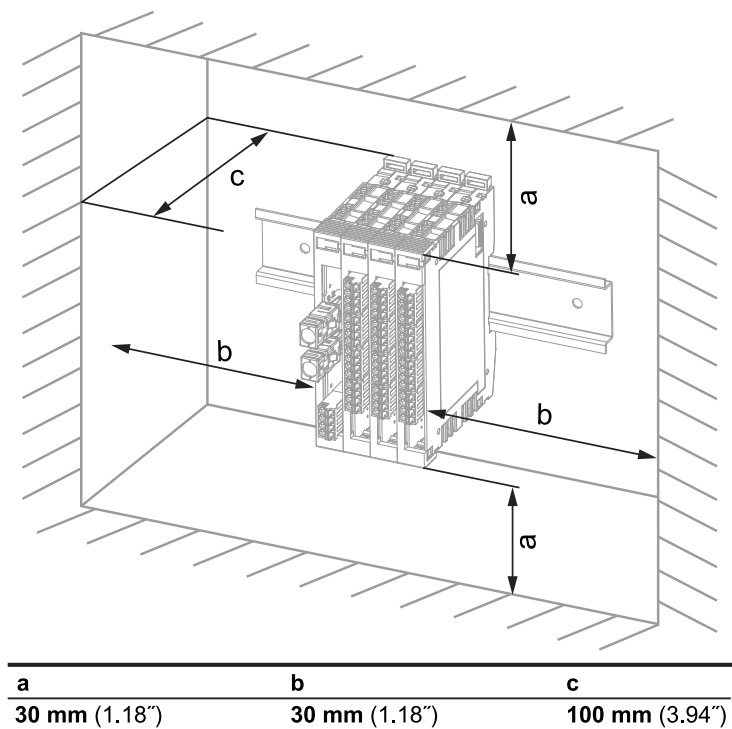
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

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 ... Abstände in mm (inch)

11 Transport/Lagerung

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

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

INFORMATION



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

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

13.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

13.2 Reparaturen

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.



Änderungsschart

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
04.04.2019	15	5.5 Sonstiges	Produktvariante BC 031-R hinzugefügt
09.07.2019	16	5.7 S-DIAS Protokollversion	Kapitel hinzugefügt
08.09.2020		7 Hardwareklasse BC 031	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	28	10 Montage/Installation	Ergänzung Funktionserdverbindung
30.11.2020	12	5.1 Buskoppler	Kapitel hinzugefügt
	24	8.2 Beispiel BC 031 und BC 031-R	
07.04.2021	12	5.3 Spezifikation MEMS-Sensor	Tabelle erweitert
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design
10.10.2025	12	5.3 Spezifikation MEMS-Sensor	Erweiterung Beschleunigungssensor

15 Hardwareklasse

Die HW-Klassen dienen zur Konfiguration des Moduls unter LASAL CLASS und dieses Dokument ist in der LASAL CLASS Hilfe verfügbar.

Inhaltsverzeichnis

BC031_Gyro

2

Schnittstellen

Allgemein

Sensor-Daten

4

4

4

BC031_Gyro

Hardwareklasse BC031_Gyro für den Gyro-Sensor des Buskoppler-Moduls BC 031

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Gyro-Sensors des Hardwaremoduls BC 031 verwendet.

Diese Klasse muss hinter einer BC031_Sdias oder BC031_Varans2 Hardwareklasse platziert werden. Die Klasse BC031_Gyro darf pro Hardwaremodul nur in einem der 3 Bussysteme (SDIAS, Varans2_1, Varans2_2) verbunden werden!

BC031, BC031_Gyro (BC031_Gyro1)

S

Class Ok (ClassOk) <-[]-> (1)

S

Firmware Version (FirmwareVersion) <-[]-> (16#00000110)

S

Firmware State Bits (FirmwareStateBits) <-[]-> (2#00000000000000000000000000000000)

I

Angular Rate X Axis (AngularRateX) <-[]-> (205)

I

Angular Rate Y Axis (AngularRateY) <-[]-> (136)

I

Angular Rate Z Axis (AngularRateZ) <-[]-> (62)

I

Linear Acceleration X Axis (LinearAccelerationX) <-[]-> (632)

I

Linear Acceleration Y Axis (LinearAccelerationY) <-[]-> (-1835)

I

Linear Acceleration Z Axis (LinearAccelerationZ) <-[]-> (16543)

I

Temperature (Temperature) <-[]-> (397)

O

Start Zero Calibration (StartZeroCalib) <-[]-> (0)

O

Start sensor test (StartSensorTest) <-[]-> (0)

I

Sensor Test Ok (SensorTestOk) <-[]-> (1)

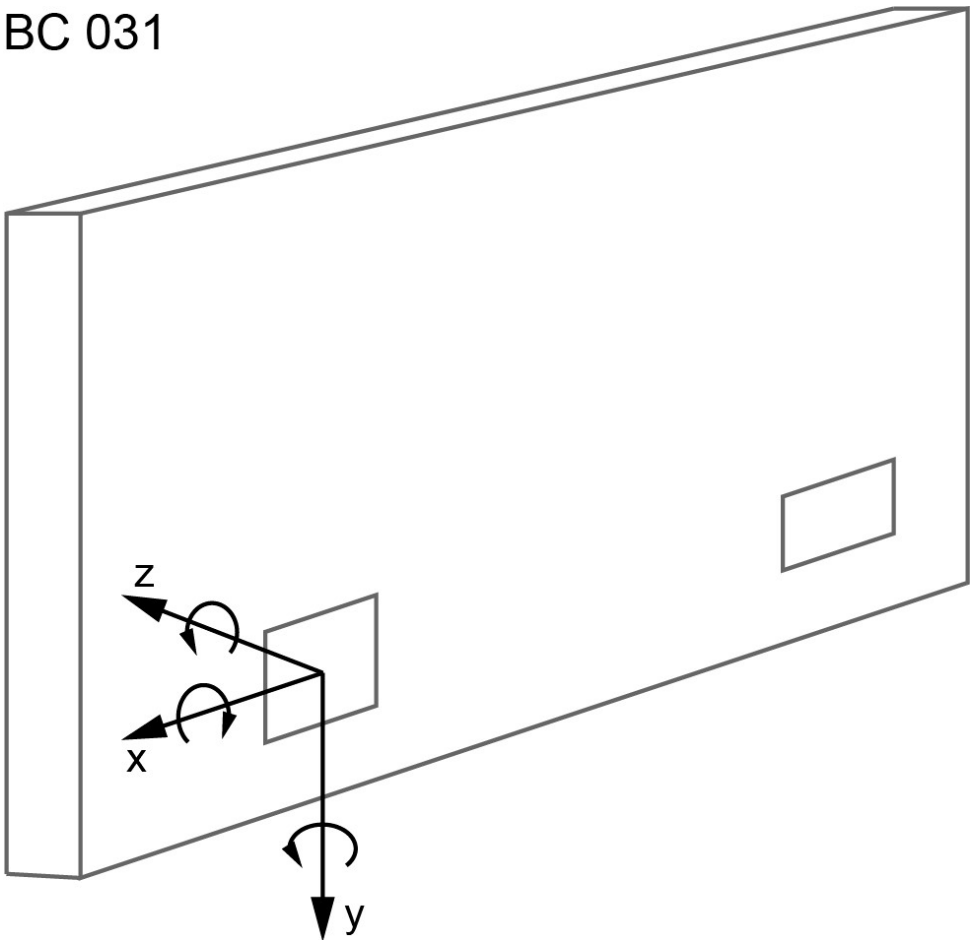
Properties

Object of class BC031_Gyro	BC031_Gyro1
Comment	
Hardware lowpass filter	diabled
Hardware highpass filter	diabled
Firmware lowpass filter	0
Number of calibration samples	667
Accelerometer lowpass filter	3332 Hz
Settings for 'BC031_Gyro1'	

Achsen-Anordnung

Beschleunigungen bzw. Drehraten in Pfeilrichtung liefern einen positiven Wert.

BC 031



1.1 Schnittstellen

1.1.1 Allgemein

Class Ok Firmware Version Firmware State Bits	State	Status des Gyro-Sensors. 1 Gyro-Sensor funktioniert
	State	Auf diesem Server wird die verwendete Firmware-Version des Hardwaremoduls angezeigt.
	State	An diesem Server werden die Statusbits der FW angezeigt. Bit 1 DC nicht OK Bit 2 Kein Sync vorhanden Bit 3 Flash Data CRC Error Bit 4 Ram Data CRC Error Bit 5 Ungültige EEPROM-Version Bit 6 Bus Zykluszeit nicht unterstützt Bit 7 Toggle Bit. Ändert sich, wenn neue Daten vom Modul gelesen wurden bzw. bevor Daten zum Modul geschrieben werden. Rest reserviert

1.1.2 Sensor-Daten

Hardware lowpass filter	Property	Grenzfrequenz des Hardware Tiefpassfilter für den Drehratensensor. 0 deaktiviert 1 173 Hz 2 237 Hz 3 351 Hz 4 937 Hz als Initialisierungswert
	Property	Grenzfrequenz des Hardware Hochpassfilter für den Drehratensensor. 0 deaktiviert 1 0,016 Hz 2 0,065 Hz 3 0,260 Hz 4 1,040 Hz als Initialisierungswert
Firmware lowpass filter	Property	Grenzfrequenz des Firmware Tiefpassfilter für den Drehratensensor. 0 deaktiviert 1-3000 Hz als Initialisierungswert

Number of calibration samples	Property	Anzahl an Messwerten für den Nullpunktabgleich Einstellbereich 4-65535 Messwerte Die Dauer des Nullpunktabgleichs ist ca. 150 µs mal Anzahl an Messwerten. Bsp.: 667 Messwerte, ~100 ms Dauer des Nullpunktabgleichs. als Initialisierungswert
Accelerometer lowpass filter	Property	Grenzfrequenz des Hardware Tiefpassfilter für den linearen Beschleunigungssensor. Dieser Hardwarefilter kann nicht deaktiviert werden.
		1 17 Hz
		2 67 Hz
		3 133 Hz
		4 740 Hz
		5 1666 Hz
		6 3332 Hz
Default-Wert: 3332 Hz als Initialisierungswert		
Angular Rate X Axis	Input	Winkelgeschwindigkeit in X-Richtung [4,375 mdps]
Angular Rate Y Axis	Input	Winkelgeschwindigkeit in Y-Richtung [4,375 mdps]
Angular Rate Z Axis	Input	Winkelgeschwindigkeit in Z-Richtung [4,375 mdps]
Linear Acceleration X Axis	Input	Lineare Beschleunigung in X-Richtung [0,061 mg]
Linear Acceleration Y Axis	Input	Lineare Beschleunigung in Y-Richtung [0,061 mg]
Linear Acceleration Z Axis	Input	Lineare Beschleunigung in Z-Richtung [0,061 mg]
Temperature	Input	Sensor Temperatur [0,1 °C]
Start Zero Calibration	Output	Indem man auf diesen Server „1“ schreibt, wird der Nullpunktabgleich des Sensors gestartet. Nach Ende des Nullpunktabgleichs setzt die Hardwareklasse diesen Server auf „0“ zurück. Für den Nullpunktabgleich werden ca. „Number of calibration samples“ mal 150 µs benötigt. Während des Nullpunktabgleichs darf der Sensor (= gesamtes BC 031 Modul) nicht bewegt werden.
Start sensor test	Output	Indem man auf diesen Server „1“ schreibt, wird der Sensortest gestartet. Nach Ende des Sensortests setzt die Hardwareklasse diesen Server auf „0“ zurück. Solange der Sensortest aktiv ist, werden alle Sensorwerte (Angular Rate, Linear Acceleration) auf der Hardwareklasse auf „0“ gesetzt. (Während des Sensortests wird den Messwerten ein Testsignal überlagert.) Während des Tests darf der Sensor (= gesamtes BC 031 Modul) nicht bewegt werden. Das Ergebnis des Tests wird an „Sensor Test Ok“ angezeigt.

Sensor Test Ok	Input	Ergebnis des Sensortests. 0 Test fehlgeschlagen oder Test wurde nie durchgeführt. Wird auch angezeigt, wenn der Test gerade aktiv ist. 1 Test erfolgreich
----------------	-------	--