

HANDBUCH

V1.0

GammaSimplex 1

Kontaktlose unidirektionale SPS-Signalübertragung



Status 12.09.2013

Urheberrechtlich geschützt nach DIN ISO 16016

Inhaltsverzeichnis

1	SYSTEMBESCHREIBUNG	4
1.1	BETRIEBSDATEN:	6
1.1.1	Base-Einheit	6
1.1.2	Remote-Einheit	7
2	GERÄTEBESCHREIBUNGEN	8
2.1	BASE EINHEIT	8
2.2	REMOTE-EINHEIT	9
2.3	EINBAU UND ANSCHLUSS	11
2.3.1	Ausrichtung Mobileinheit/Stationäreinheit	11
2.3.2	Gegenseitige Beeinflussung bei Parallelbetrieb	11
2.3.3	Einbau in Metall	12
2.3.4	Zulässiger Winkelversatz	12
2.3.5	Zulässiger Seitenversatz	12
3	SCHNITTSTELLEN	13
3.1	SCHNITTSTELLEN BASE-EINHEIT	13
3.1.1	Mechanische Schnittstellen Base-Einheit	13
3.1.2	Elektrische Schnittstellen Base-Einheit	13
3.2	SCHNITTSTELLEN REMOTE-EINHEIT	14
3.2.1	Mechanische Schnittstellen Remote-Einheit	14
3.2.2	Elektrische Schnittstellen Remote-Einheit	14
4	INBETRIEBNAHME	16
5	STÖRUNGEN	17



Änderungsindex

Version	Datum	Bemerkung	Referenz
V1.0	12.09.2013	Originalversion	

1 Systembeschreibung

Die Signalübertragung „GammaSimplex1“ hat die Aufgabe, jeweils bis zu 8 binäre 24 V SPS - Signale unidirektional kontaktlos von einer mobilen Transport- oder Montageeinheit (Drehtisch) an eine stationäre Auswerteeinheit zu übertragen. Neben der Signalübertragung der SPS Steuersignale wird ebenfalls kontaktlos ausreichend elektrische Energie zur Stromversorgung von Sensoren bzw. Aktoren auf die Mobileinheit übertragen. Nachstehende Abbildung zeigt die prinzipielle Struktur der kontaktlosen Signalübertragung.

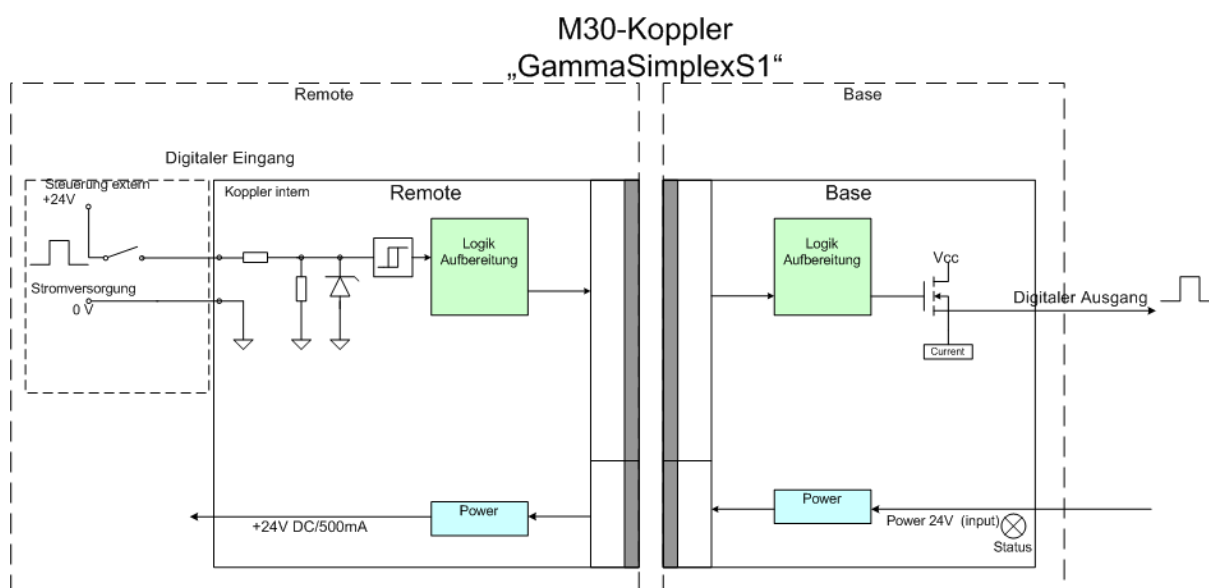


Bild 1 Struktur Kontaktlose Signalübertragung „GammaSimplex1“

Vergleichbar mit einem Transformator mit separater Primär- und Sekundär-Wicklung, verfügt die kontaktlose Übertragung über jeweils eine stationäre und eine mobile Komponente. Diese werden axial gegenüberstehend in einem definierten Abstand zueinander angeordnet und sorgen für die Übertragung der Energie und der Signale berührungslos auf induktiver Basis. Die Übertragung ist dabei unabhängig von der axialen Winkelstellung der Komponenten untereinander. Idealerweise verhalten sich die übertragenen Signale so, als ob eine direkte elektrische Verbindung vom Sensor zur Auswerteeinheit vorhanden wäre.

Das System ist modular, in beschichtetem Messing- oder Edelstahlgehäusen mit Normgewinde M 30 aufgebaut, so dass die Integration in Maschinen kurzfristig und mit überschaubarem Aufwand möglich ist.

Alle wichtigen Schnittstellen sind trennbar ausgelegt, so dass ein Austausch bei Wartung und Service mit wenig Zeitwand möglich ist. Die elektrischen und mechanischen Schnittstellen der verschiedenen Komponenten sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

Die einzelnen Funktionselemente wurden so ausgelegt, dass primärseitige Verpolung der Versorgung 24 V keine bleibenden Schäden hervorrufen wird.



Aus Gründen der Sicherheit ist es erforderlich, dass die Installation der Komponenten immer im **spannungsfreien Zustand** erfolgen muss. Außerdem ist darauf zu achten, dass bei den Signalanschlüssen an der Base - und Remoteinheit nur die dafür vorgesehenen Sensoren angeschlossen werden dürfen. **Signalausgänge dürfen auf keinem Fall mit der Versorgungsspannung 24 V verbunden werden.**

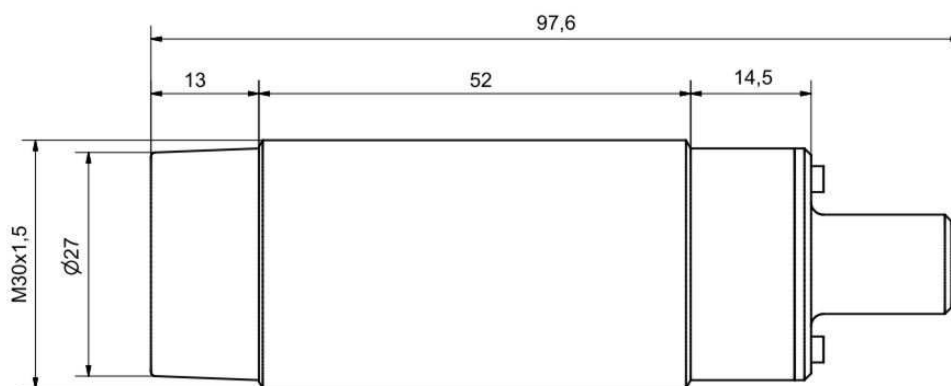
Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, die primäre 24 V Versorgung des Systems auf einen Maximalstrom von 1 A zu begrenzen.

1.1 Betriebsdaten:

1.1.1 Base-Einheit

Länge	80mm
Gehäuse Außengewinde	M 30 x 1,5
Gehäusewerkstoff	CuZn beschichtet oder Edelstahl optional
Versorgungsspannung	24 V DC \pm 10 %
Stromaufnahme	max. 900mA
Digitale SPS Ausgänge (0/24 V)	8 (entspr. Signaleingang mobil), kurzschlussfest
Digitales Kontrollsignal (0/24 V)	Daten gültig
Anzeige LED	grün
langsames Blinken	Power on
statisch	in Position
schnelles Blinken	Überlast/Kurzschluss Anzeige LED
Signalverzögerung	ca. 1 ms
Anschluss	Flanschstecker 12-polig; Escha M12
Einbauart	nicht bündig

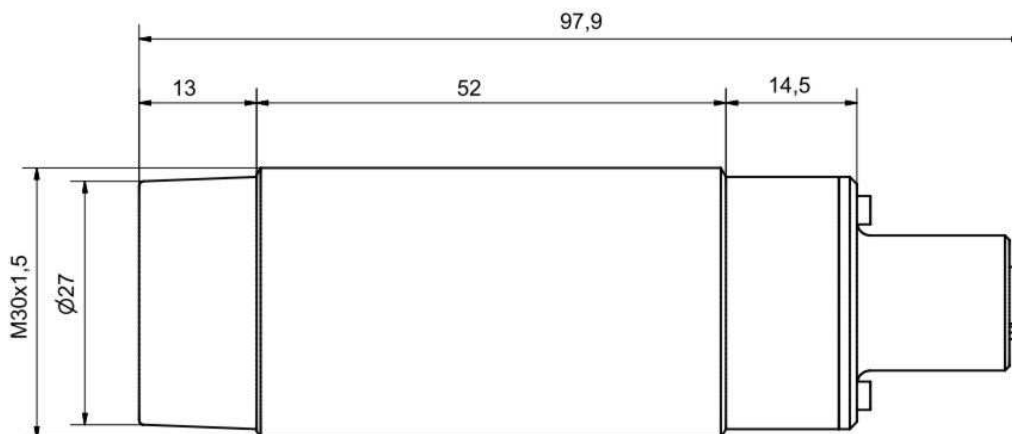
Abmessung:



1.1.2 Remote-Einheit

Länge	80mm
Gehäuse Außengewinde	M 30 x 1,5
Gehäusewerkstoff	CuZn beschichtet oder Edelstahl optional
Versorgungsspannung	24 V DC \pm 5 %
Maximale Stromabgabe	500 mA (12 W)
Digitale SPS Eingänge (0/24 V)	8
Anschluss	Flanschdose 12-polig; Escha M12
Einbauart	nicht bündig

Abmessung:



2 Gerätebeschreibungen

2.1 Base Einheit

Im Gehäuse der Stationäreinheit sind die folgenden Komponenten des Übertragungssystems integriert:

- Wechselrichter für die Aufbereitung der Signale zur Leistungsübertragung aus der 24 V Gleichspannungsversorgung
- Spannungsaufbereitung für die internen Elektronikkomponenten
- FSK - Demodulator zur Rückgewinnung des von der Mobileinheit gelieferten modulierten Datenstroms mit dem Messdatenprotokoll
- Mikrocontroller zur Organisation und Überwachung des unidirektionalen Datenstromes von der Remote- zur Base-Einheit
- LED zur Anzeige der Präsenz der 24 V Versorgung und des gültigen Dateneempfangs am Gehäuse

Der Anschluss der Stationäreinheit erfolgt über einen 12poligen Flanschstecker (ESCHA M12), welcher mit einer Winkeldose oder einer geraden Buchsendose kontaktiert werden kann.

Die Steckertypen und deren Belegung sind im Kapitel Schnittstellen der Base-Einheit beschrieben. Anschlussdosen mit angeschlagenem Verbindungskabel können mit den Komponenten bezogen werden. Base-Einheit und Steckverbinder sind Feuchtigkeitgeschützt und entsprechen der Schutzklasse IP 67.



Bild 2 Base-Einheit mit gewinkelter Anschlussdose

Der 24 V Eingang der Base-Einheit ist verpolungsgeschützt. Bei Fehlanschluss ist aber die Funktion gestört. Die Stromaufnahme bei 24 V ist abhängig vom Betriebs- und Lastzustand der Komponente und reicht von ca. 0,1 A bis zu ca. 0,9 A. Die Belegung der Anschlussstecker bzw. die Farbkodierung des Kabels ist im Kapitel 3. Schnittstellen angegeben.

2.2 Remote-Einheit

Die Remote-Einheit ist die komplementäre Komponente zur Stationäreinheit. Diese regeneriert aus den übertragenen Leistungssignalen die Stromversorgung für die Sensorik, sowie die eigene Elektronik - Versorgungsspannung. Die Remote-Einheit verfügt über folgende Funktionselemente:

- Gleichrichter für die Aufbereitung der übertragenen elektrischen Leistung und Stabilisierung auf 24 V Gleichspannung
- Spannungsaufbereitung für die internen Elektronikkomponenten
- FSK – Modulator zur Generierung des zur Stationäreinheit übertragenden Datensignals
- Mikrocontroller zur Organisation und Überwachung des unidirektionalen Datenstroms zwischen Mobil- und Stationäreinheit

Die an die Remote-Einheit angelegten SPS Signale werden in einen seriellen Datenstrom konvertiert. Dieser wird per Modulator binär Frequenzmoduliert (FSK) und an die gegenüber platzierte Base-Einheit geschickt.

Die Remote-Einheit verfügt eine 12polige ESCHA Flanschdose der Serie M12, welche mit einem passenden Gegenstecker in Winkel- bzw. gerader Ausführung kontaktiert werden kann.



Bild 3 Remote-Einheit mit gewinkelter Anschlussdose

2.3 Einbau und Anschluss

2.3.1 Ausrichtung Mobileinheit/Stationäreinheit

Vorraussetzung für den Betrieb eines Modulpaars ist die korrekte Anordnung von Stationär- und Mobileinheit in axialer Ausrichtung. Die nachstehende Abbildung zeigt die optimale Betriebsposition der Module in welcher die Leistungsübertragung und der Signalaustausch stattfinden können.

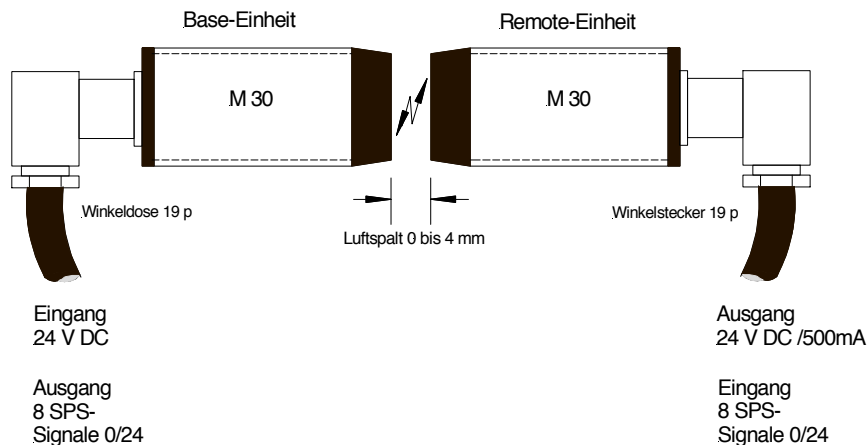


Bild 4 Module in Betriebsposition

Die Betriebsbereitschaft eines Modulpaars wird von der Base-Einheit mit dem „Daten gültig“ Signal (SPS kompatibel) sowie der LED an am Gehäuse Base angezeigt.

In den nachfolgenden Abschnitten sind wichtige Einbauvorschriften beschrieben, die für einen korrekten Betrieb unbedingt beachtet werden müssen.

2.3.2 Gegenseitige Beeinflussung bei Parallelbetrieb

Achtung!

Unsachgemäße Montage kann die Funktion des Systems beeinträchtigen und zu Beschädigungen führen. Die für den Einbau angegebenen Werte sind daher unbedingt zu beachten.

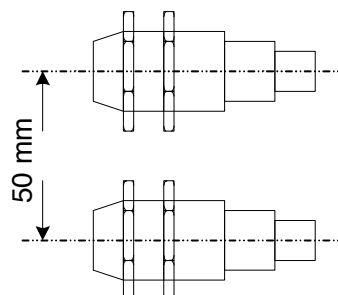


Bild 5 Gegenseitige Beeinflussung

2.3.3 Einbau in Metall

Achtung!

Beschädigung des Kopplers durch Induktionseffekte möglich, metallische Objekte in Nähe der Spulenkappe führen zur Überhitzung. Beim Einbau in Metall sind die angegebenen Mindestabstände unbedingt einzuhalten

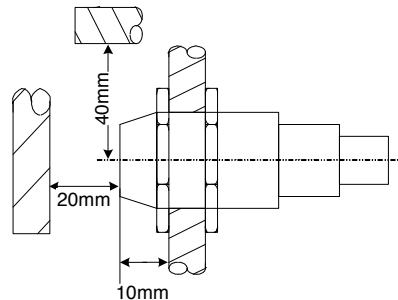


Bild 6 Einbau in Metall

2.3.4 Zulässiger Winkelversatz

Der zulässige Winkelversatz ermöglicht Funktion in besonderen Einbaulagen.

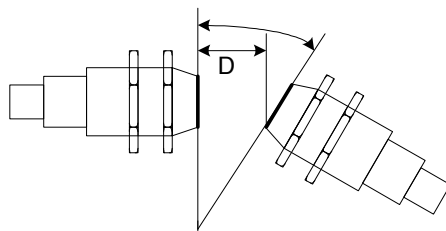


Bild 7 Winkelversatz

Abstand D	Winkel °
1mm	23°
2mm	20°
3mm	15°
4mm	10°

2.3.5 Zulässiger Seitenversatz

Der maximale Seitenversatz zwischen Stationär- und Mobileinheit beträgt $\pm 1,5\text{mm}$

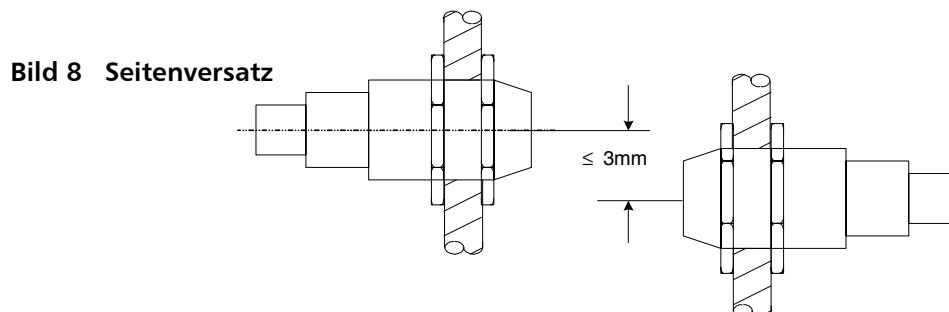


Bild 8 Seitenversatz

3 Schnittstellen

3.1 Schnittstellen Base-Einheit

3.1.1 Mechanische Schnittstellen Base-Einheit

Gewicht der Stationäreinheit ohne Gegenstecker	144 g
Gewinde des Gehäuserohres	M 30 x 1,5
Typenschild Stationäreinheit (gelasert)	

gamma simplex 1 base

Made in Germany



**VDC-GS1-S
SN 4610-0020**

Beschreibung

Typenbezeichnung
SN Kalenderwoche/Jahr-Seriennummer

3.1.2 Elektrische Schnittstellen Base-Einheit

Die Base-Einheit wird mit 24 Vdc \pm 10% der Steuerung / SPS versorgt. Eine Begrenzung der Stromversorgung auf max. 1 A wird empfohlen. Der Steckverbinder ist wie folgt belegt:

Einbaustecker ESCHA Serie M12 (Typ EWAS 12) Signalbelegung:

Pin	Gamma Simplex Stationär	Litzenfarbe Kabel (Buchse)
1	VCC (+24V) IN	braun
2	OUT1	blau
3	OUT2	weiss
4	OUT3	grün
5	OUT4	rosa
6	OUT5	gelb
7	OUT6	schwarz
8	OUT7	grau
9	OUT8	rot
10	GND (0V)	violett
11	Data Valid OUT	grau/rosa
12	NC	rot/blau

* Dav = Daten gültig (Data Valid)

Der o.g. Gegenstecker (Winkeldose) kann bei beta SENSORIK mit angeschlagenem Kabel (Länge 5m) bezogen werden.

3.2 Schnittstellen Remote-Einheit

3.2.1 Mechanische Schnittstellen Remote-Einheit

Gewicht der Mobileinheit ohne Gegenstecker	144 g
Gewinde des V2A Gehäuserohres	M 30 x 1,5
Typenschild Mobileinheit (gelasert)	

gamma simplex 1 remote

VDC-GS1-M
SN 4610-0020

Made in Germany 

Beschreibung

Typenbezeichnung
SN Kalenderwoche/Jahr-Seriennummer

3.2.2 Elektrische Schnittstellen Remote-Einheit

Die Remote-Einheit wird induktiv von der Base-Einheit mit Energie versorgt. Mit dem Aktivieren und der korrekten Anordnung der Module liefert die Remote-Einheit eine Spannung von 24 V (bis ca. 500 mA Laststrom) zur Versorgung der angeschlossenen Sensorik bzw. Aktorik. Die Mobileinheit ist kurzzeitig gegen Kurzschluss gesichert. **Ein langfristiger Kurzschluss oder eine unerlaubte Verbindung zu den Sensor – Signalausgängen kann eine bleibende Zerstörung der Remote-Einheit bewirken.**

Der Steckverbinder der Remote-Einheit ist folgendermaßen belegt:

Einbaudose Escha Serie M12 (Typ WAK 12) Signalbelegung:

Pin	Gamma Simplex1 Remote	Litzenfarbe Kabel (Stecker)
1	VCC (+24V) OUT	braun
2	IN1	blau
3	IN2	weiss
4	IN3	grün
5	IN4	rosa
6	IN5	gelb
7	IN6	schwarz
8	IN7	grau
9	IN8	rot
10	GND (0V)	violett
11	NC	grau/rosa
12	NC	rot/blau

Der o.g. Gegenstecker (Winkelstecker) kann bei beta SENSORIK mit angeschlagenem Kabel (Länge 5 m) bezogen werden.

Die nachstehende Grafik zeigt die Lastcharakteristik am Ausgang der Remote-Einheit bezüglich der Versorgungsspannung für Sensorik.

Spannung(V)

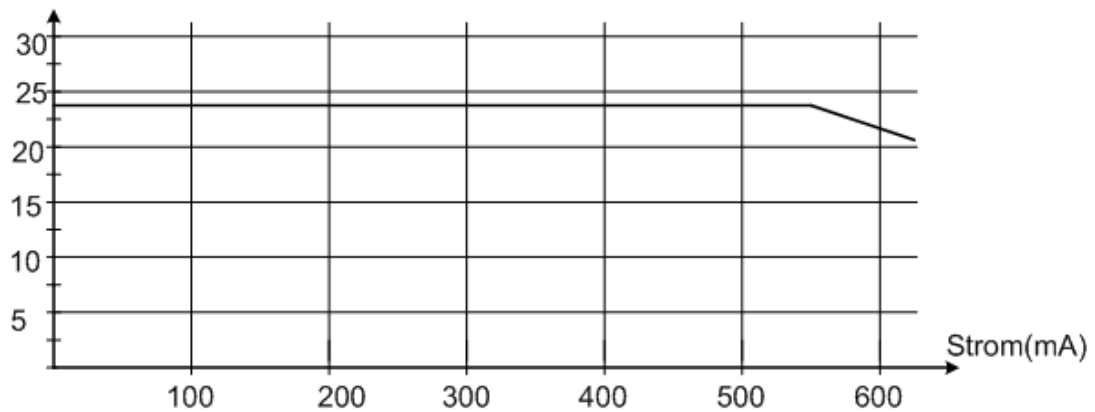


Bild 9 Lastcharakteristik Sensor Versorgung Remote-Einheit

Die angegebenen Kurven sind typische Werte und gelten nicht als zugesicherte Produkteigenschaften. In einem Abstandsbereich von 0 bis 4 mm kann die Mobileinheit mit einem Laststrom bis zu 500 mA belastet werden, ohne dass die Ausgangsspannung außerhalb der Toleranz gerät.

Der Laststrom ist definiert als die Summe der Teilströme, welche vom 24 V Ausgang der Mobileinheit nach 0 V (Gnd) abfließen.

4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme kann erst nach vollständigem Aufbau einer gesamten Übertragungskette mit Stationär- und Mobileinheit erfolgen.

Achtung!

Beschädigung des Kopplers durch Induktionseffekte möglich, metallische Objekte in Nähe der Spulenkappe führen zur Überhitzung. Beim Einbau in Metall sind die angegebenen Mindestabstände unbedingt einzuhalten

Unsachgemäße Montage kann die Funktion des Systems beeinträchtigen und zu Beschädigungen führen. Die für den Einbau angegebenen Werte sind daher unbedingt zu beachten.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung von 24 V, sollten folgende Schritte zur Prüfung der korrekten Funktion eingeleitet werden:

- Prüfung stationäre Stromaufnahme: ca. 100 mA bis 900 mA je nach Belastung auf der Remote-Seite
- Anzeige LED grün
 - langsames Blinken Power on
 - statisch in Position
 - schnelles Blinken Überlast/Kurzschluss
- Prüfung der Ausgangsspannung 24 V am Stecker der Remote-Einheit
- Prüfung der 8 SPS Signalpfade in beiden Richtungen durch Stimulation mit angeschlossenen Schaltern oder Sensoren, Überprüfung der korrespondierenden Ausgangssignale

Treten bei einem der obigen Tests Unregelmäßigkeiten auf, müssen alle elektrischen Verbindungen und die mechanische Position der gesamten Übertragungsstrecke nochmals überprüft werden. Sind keine offensichtlichen Fehler vorhanden, so können durch Tausch von Einzelkomponenten (Ersatzmodule) defekte Module isoliert und beseitigt werden. Für Servicezwecke wird daher der Vorhalt von Ersatzteilkomponenten empfohlen.

5 Störungen

Das Auftreten von Störungen wird sich in erster Linie durch das Fehlen der sekundären Ausgangsspannung, fehlender SPS Signale bzw. durch das Auftreten nicht-plausibler Schaltvorgänge bemerkbar machen. Die Störbeseitigung sollte nach folgender Checkliste durchgeführt werden:

- Einbausituation prüfen (Mindestabstände, Versatz)
- Messung der Spannungsversorgung und Stromaufnahme
- Prüfen der grünen LED auf der Base-Einheit
- Prüfung auf Drahtbruch bei den Steck- und Kabelverbindungen
- Identifikation evtl. im Umfeld vorhandener EMI – Störer durch Abschalten möglicher und verdächtiger Quellen
- Wenn keine offensichtlichen Fehler identifizierbar, Austausch von Komponenten durch Ersatzteile, ggf. Austausch des gesamten Systems