

HANDBUCH

V 2.1

Alpha

Kontaktloses Übertragungssystem für elektrische Leistung



Status 08.03.11

Urheberrechtlich geschützt nach DIN ISO 16016

Inhaltsverzeichnis

1	SYSTEMBESCHREIBUNG	4
1.1	BETRIEBSDATEN:	6
1.1.1	Stationäreinheit	6
1.1.2	Mobileinheit.....	7
2	GERÄTEBESCHREIBUNGEN	8
2.1	STATIONÄREINHEIT	8
2.2	MOBILEINHEIT	9
2.3	EINBAU UND ANSCHLUSS	10
2.3.1	Ausrichtung Mobileinheit/Stationäreinheit	10
2.3.2	Gegenseitige Beeinflussung bei Parallelbetrieb.....	10
2.3.3	Einbau in Metall	11
2.3.4	Zulässiger Winkelversatz.....	11
2.3.5	Zulässiger Seitenversatz.....	11
3	SCHNITTSTELLEN	12
3.1	SCHNITTSTELLEN STATIONÄREINHEIT	12
3.1.1	Mechanische Schnittstellen Stationäreinheit	12
3.1.2	Elektrische Schnittstellen Stationäreinheit	12
3.2	SCHNITTSTELLEN MOBILEINHEIT.....	13
3.2.1	Mechanische Schnittstellen Mobileinheit	13
3.2.2	Elektrische Schnittstellen Mobileinheit	13
4	INBETRIEBNAHME	15
5	STÖRUNGEN	16

Änderungsindex

Versi- on	Datum	Bemerkung	Referenz
V1.0	10.12.2008	Originalversion	
V2.0	01.08.2009	Überarbeitete Elektronik Stationär und Mobil	
V2.1	08.03.2011	Diverse Änderungen	

1 Systembeschreibung

Die Signalübertragung „Alpha“ hat die Aufgabe, elektrische Energie kontaktlos von einer stationären Komponente über einen Luftspalt auf eine Mobileinheit zu übertragen. Die übertragene elektrische Energie dient u.a. zur Stromversorgung von Sensoren, Ventilen oder sonstigen Aktoren welche auf einer abgesetzten mobilen mechanischen Einheit, z.B. Rundschalttisch, Montageschlitten usw. montiert sind.

Nachstehende Abbildung zeigt die prinzipielle Struktur der kontaktlosen Leistungsübertragung.

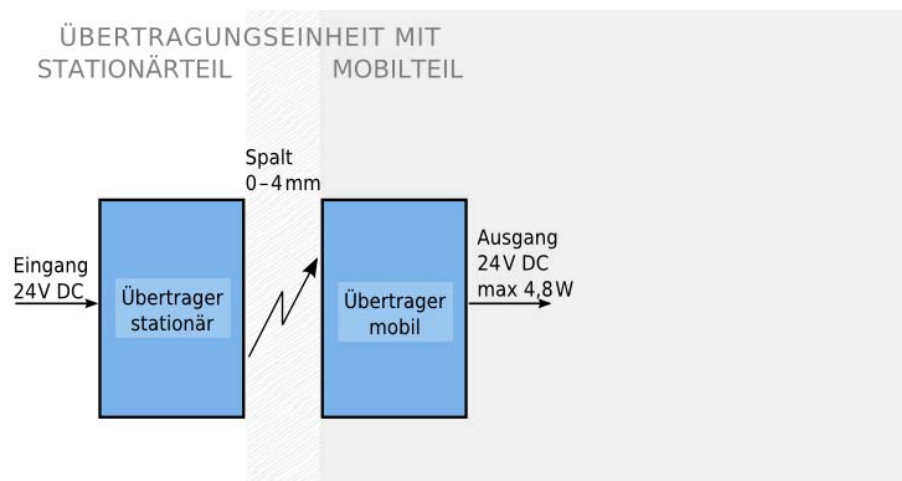


Bild 1 Struktur Kontaktlose Energieübertragung „ALPHA“

Vergleichbar mit einem Transformator mit separater Primär- und Sekundärwicklung, 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 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 von der Quelle bis zur Last bestehen würde.

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

4/16

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

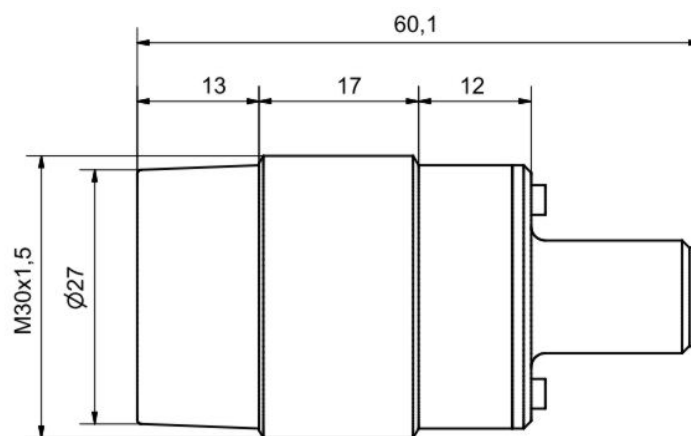
Dennoch gilt grundsätzlich auch aus Gründen der Sicherheit, dass die Installation der Komponenten immer im **spannungsfreien Zustand** erfolgen muss. Außerdem ist darauf zu achten, dass bei den Signalanschlüssen an der Stationär- und Mobileinheit nur die dafür vorgesehenen Sensoren bzw. Aktoren angeschlossen werden dürfen. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, die primäre 24 V Versorgung des Systems auf einen Maximalstrom von 0,5 A zu begrenzen.

1.1 Betriebsdaten:

1.1.1 Stationäreinheit

Länge	60mm
Gehäuse Außengewinde	M 30 x 1,5
Gehäusewerkstoff	CuZn beschichtet oder Edelstahl optional
Versorgungsspannung	24 V DC \pm 10 %
Stromaufnahme	max. 500mA
Anzeige LEDs	Power ein: grün
Anschluss	M12 Stecker, 4-polig integriert M12 Kabeldose
Einbauart	nicht bündig

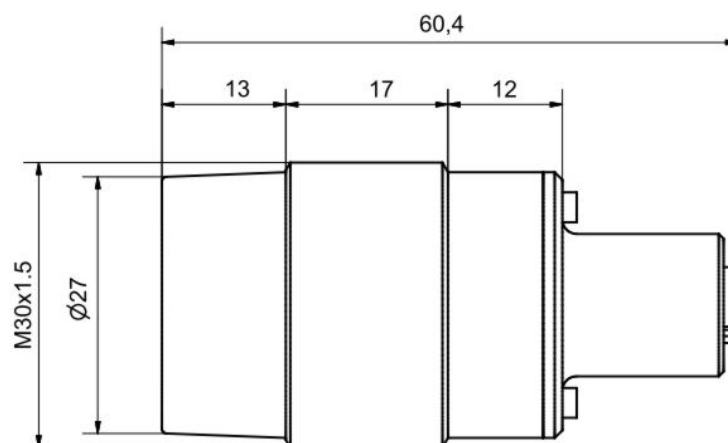
Abmessung:



1.1.2 Mobileinheit

Länge	60mm
Gehäuse Außengewinde	M 30 x 1,5
Gehäusewerkstoff	CuZn beschichtet oder Edelstahl optional
Ausgangsspannung	24 V DC $\pm 5\%$
Laststromgrenze	max. 200mA
Anzeige LEDs	Power ein: grün
Anschluss	M12 Dose, 4-polig integriert M12 Kabelstecker
Einbauart	nicht bündig

Abmessung:



2 Gerätebeschreibungen

2.1 Stationäreinheit

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
- LEDs zur Anzeige der Präsenz der 24 V Versorgung
- Koppelspule zur induktiven Übertragung

Der Anschluss der Stationäreinheit erfolgt über einen integrierten 4 - poligen M12 Einbaustecker, welcher mit einer Winkeldose oder einer geraden Buchsendose kontaktiert werden kann.

Die Steckertypen und deren Belegung sind im Kapitel „*Schnittstellen der Stationäreinheit*“ beschrieben. Anschlussdosen mit angeschlagenem Verbindungskabel können mit den Komponenten bezogen werden. Stationäreinheit und Steckverbinder sind Feuchtigkeitsschutz und entsprechen der Schutzklasse IP 67.



Bild 2 Stationäreinheit

Die Stationäreinheit kann mit Standardrohrscheiben DIN 3015, Teil 1 Ø 30 mm (Hersteller Stauff) auf eine geeignete Halterung der Anlage befestigt

werden. Alternativ kann auch eine Verschraubung mit den im Lieferumfang enthaltenen M 30 x 1,5 Muttern in eine Wandung erfolgen.

Der 24 V Eingang der Stationäreinheit ist verpolungsgeschützt. Bei Fehlanchluss 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. 0,5 A. Die Belegung der Anschlussstecker bzw. die Farbkodierung des Kabels ist im Kapitel „*Schnittstellen*“ angegeben.

2.2 Mobileinheit

Die Mobileinheit ist die komplementäre Komponente zur Stationäreinheit. Diese regeneriert aus den übertragenen Leistungssignalen die Stromversorgung für die Sensorik / Aktorik, sowie die interne Elektronik – Versorgungsspannung. Die mobilseitige Verfügbarkeit der Versorgungsspannung wird mit einer LED am Gehäuse signalisiert. Die Mobileinheit verfügt über folgende Funktionselemente:

- Gleichrichter für die Aufbereitung der übertragenen elektrischen Leistung und Stabilisierung auf 24 V Gleichspannung
- Spannungsaufbereitung für die internen Elektronikkomponenten
- Koppelspule zur induktiven Ankopplung
- LEDs zur Anzeige der Präsenz der 24 V Versorgung

Die Mobileinheit verfügt über eine integrierte 4-polige Einbaudose, welche mit einem passenden Gegenstecker in Winkel- bzw. gerader Ausführung kontaktiert werden kann.



Bild 3 Mobileinheit

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.

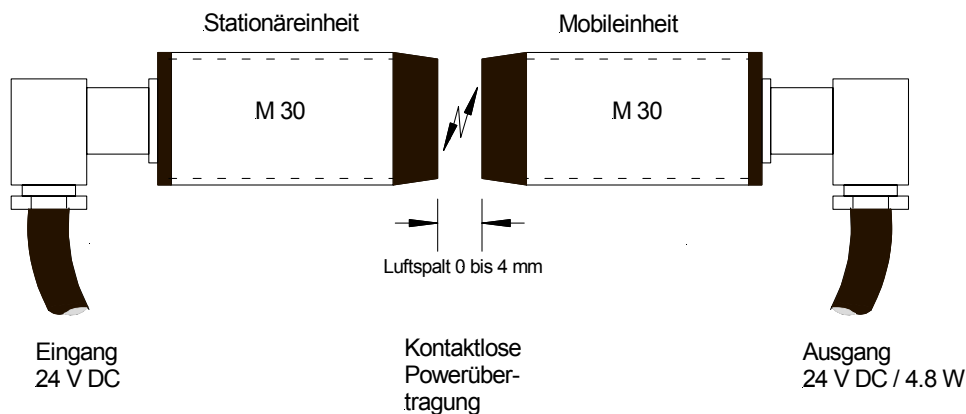


Bild 4 Module in Betriebsposition

Die Betriebsbereitschaft eines Modulpaars wird mit den grünen LEDs (Power) an den Gehäusen 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.

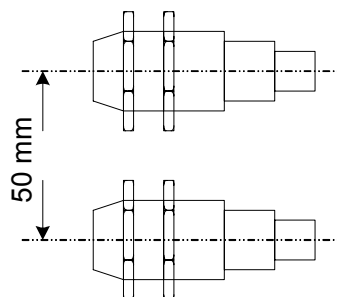


Bild 5 Gegenseitige Beeinflussung

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

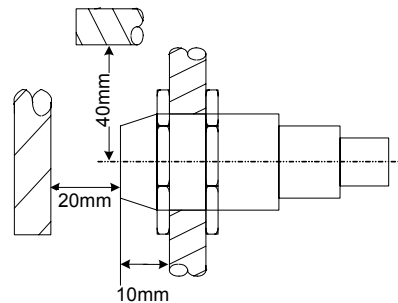


Bild 6 Einbau in Metall

2.3.4 Zulässiger Winkelversatz

Der zulässige Winkelversatz ermöglicht Funktion in besonderen Einbaulagen.

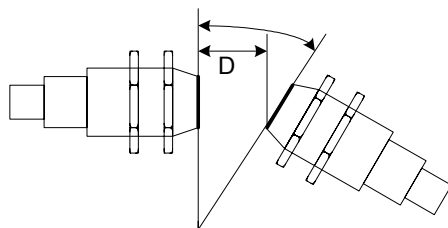


Bild 7 Winkelversatz

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

2.3.5 Zulässiger Seitenversatz

Der maximale Seitenversatz zwischen Stationär- und Mobileinheit beträgt $\pm 3\text{mm}$

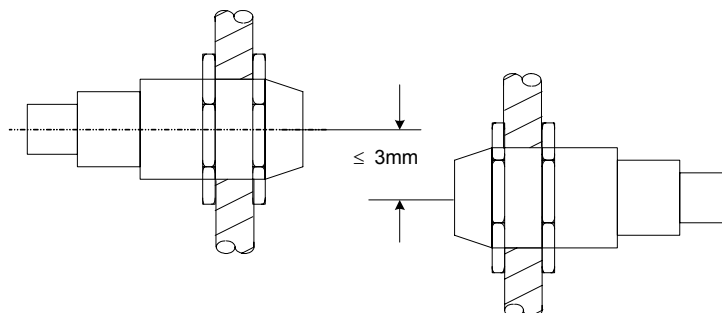


Bild 8 Seitenversatz

3 Schnittstellen

3.1 Schnittstellen Stationäreinheit

3.1.1 Mechanische Schnittstellen Stationäreinheit

Gewicht der Stationäreinheit ohne Gegenstecker 90 g

Gewinde des V2A Gehäuserohres M 30 x 1,5

Typenschild Stationäreinheit (gedruckt)

alpha stationär
beta SENSORIK
Made in Germany



VDC-A-S LO00 200
SN 4610-0020

Beschreibung

Typenbezeichnung Art. Nr.
SN Kalenderwoche/Jahr-
Seriennummer

3.1.2 Elektrische Schnittstellen Stationäreinheit

Der Stationär Modul wird mit 24 V \pm 10% DC der Steuerung / SPS versorgt. Eine Begrenzung der Stromversorgung auf max. 0,5 A wird empfohlen. Der Steckverbinder der Stationäreinheit ist folgendermaßen belegt:

M12-Einbaustecker, 4-polig, Signalbelegung:

PIN	Signal	Farbe im Kabel der M12-Kabeldose	Beschreibung
1	+24V	braun	Spannungsversorgung +
2	n.c.	weiss	not connected
3	GND	blau	Spannungsversorgung -
4	n.c.	schwarz	not connected

Der o.g. Gegenstecker (Winkeldose) kann bei beta Sensorik mit angeschlagenem Kabel (Länge 2 m) bezogen werden.

3.2 Schnittstellen Mobileinheit

3.2.1 Mechanische Schnittstellen Mobileinheit

Gewicht der Mobileinheit ohne Gegenstecker	80 g
Gewinde des V2A Gehäuserohres	M 30 x 1,5
Typenschild Mobileinheit (gedruckt)	

alpha mobil
beta SENSORIK
Made in Germany



VDC-A-M-M LO00201
SN 4610-0020

Beschreibung

Typenbezeichnung Art.Nr.
SN Kalenderwoche/Jahr-
Seriennummer

3.2.2 Elektrische Schnittstellen Mobileinheit

Die Mobileinheit wird induktiv von der Stationäreinheit mit Energie versorgt. Bei aktivierter Stationäreinheit und der korrekten Anordnung Module liefert die Mobileinheit eine Spannung von 24 V (bis ca. 200 mA Laststrom) zur Versorgung der angeschlossenen Sensorik bzw. Aktorik. Die Mobileinheit ist kurzzeitig gegen Kurzschluss gesichert. **Ein langfristiger Kurzschluss kann eine bleibende Zerstörung der Mobileinheit bewirken.**

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

Der Steckverbinder der Mobileinheit ist folgendermaßen belegt:

M12-Einbaudose, 4-polig, Signalbelegung:

PIN	Signal	Farbe im Kabel der M12-Kabelstecker	Beschreibung
1	+24V	Braun	Spannungsversorgung +
2	n.c.	Weiss	not connected
3	GND	Blau	Spannungsversorgung -
4	n.c.	Schwarz	not connected

Der o.g. Gegenstecker (Winkelstecker) kann bei beta Sensorik mit angeschlagenem Kabel (Länge 2 m) bezogen werden.

Die nachstehende Grafik zeigt die Lastcharakteristik am Ausgang der Mobileinheit bezüglich der Versorgungsspannung für Sensorik / Aktorik. 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 200 mA belastet werden, ohne dass die Ausgangsspannung außerhalb der Toleranz gerät.

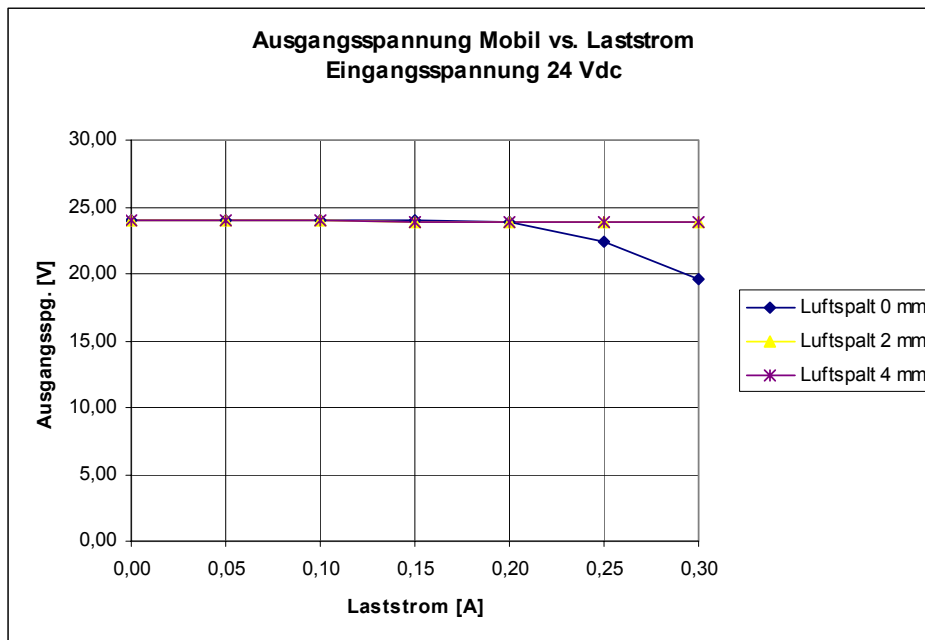


Bild 9 Lastcharakteristik Sensor Versorgung Mobil Einheit

4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme kann erst nach vollständigem Aufbau einer gesamten Übertragungskette mit Stationär- und Mobileinheit erfolgen. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung von 24 V, sollten folgende Schritte zur Prüfung der korrekten Funktion eingeleitet werden:

- Grüne LEDs an der Mobileinheit „ein“ (übertragene Spannung vorhanden)
- Prüfung Stromaufnahme: ca. 100 mA bis 300 mA je nach Belastung auf der Mobilseite
- Grüne LEDs auf der Stationäreinheit „ein“ (stationäre Spannung vorhanden)
- Prüfung der Ausgangsspannung 24 V am Stecker der Mobileinheit

Treten bei einem der obigen Tests Unregelmäßigkeiten auf, müssen alle elektrischen Verbindungen und die mechanische Position der gesamten Übertragungstrecke 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 bemerkbar machen. Die Störbeseitigung sollte nach folgender Checkliste durchgeführt werden:

- Messung der Spannungsversorgung und Stromaufnahme
- Prüfen der grünen LED auf der Mobil Box
- Prüfen der grünen LED auf der Stationär Box
- Prüfung auf Drahtbruch bei den Steck- und Kabelverbindungen

Wenn keine offensichtlichen Fehler identifizierbar, Austausch von Komponenten durch Ersatzteile, ggf. Austausch des gesamten Systems