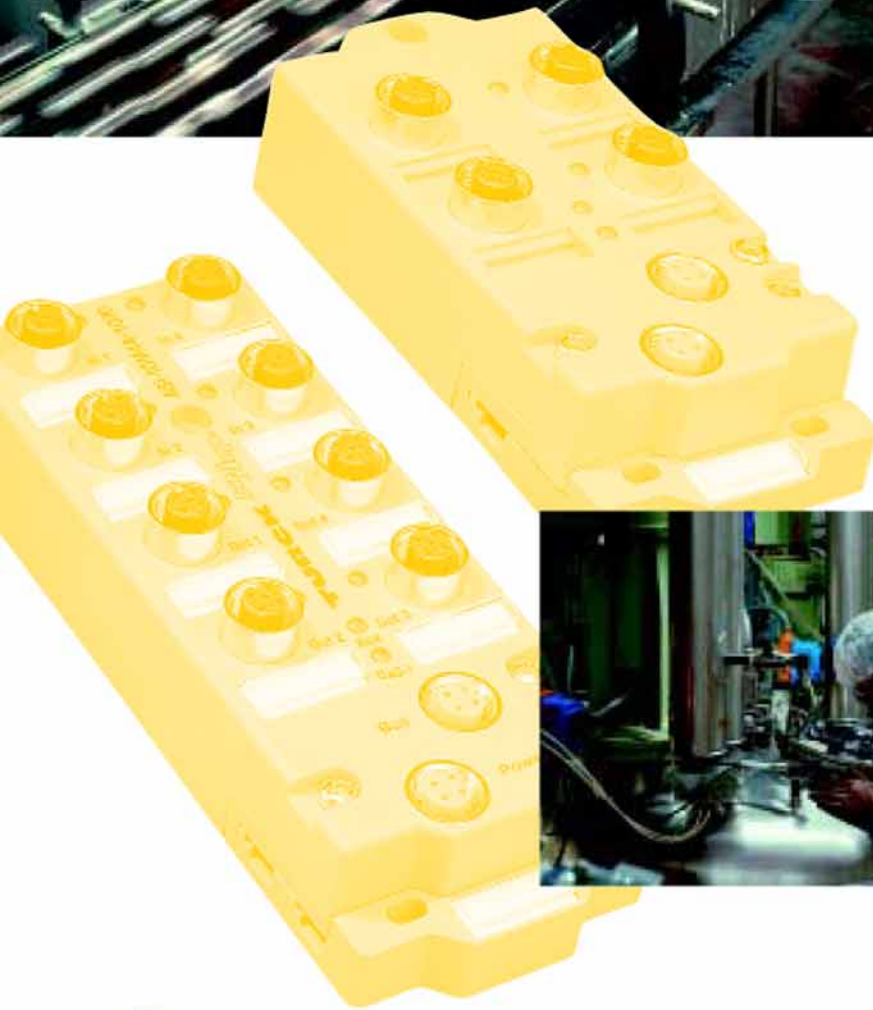


**TURCK**

**AS-Interface®  
FELDBUS-  
KOMPONENTEN**



**bus  
stop®**  
Your fieldbus connection

F 006/09

## AS-Interface® - Systemübersicht

### Allgemeines

Bis heute gilt die 24-VDC-Schnittstelle als Standard für den Anschluss von Sensoren und Aktuatoren in der industriellen Fertigung. So sind z. B. Sensoren je nach Typ mit 2 Leitungen (Spannungsversorgung und Schaltausgang gemeinsam), 3 Leitungen (Spannungsversorgung und Schaltausgang getrennt) oder 4 Leitungen (Spannungsversorgung und Arbeits-/Ruhestrom Schaltausgang) ausgerüstet.

Um die Fertigung flexibler zu gestalten und die Stillstandszeiten zu reduzieren, wurde immer mehr Funktionalität in Sensoren integriert. Optische Sensoren ermöglichen heute z. B. die Umschaltung von Hell- auf Dunkelwertung sowie Verschmutzungsanzeige und Selbstüberwachung mit Warnmeldung; induktive Sensoren gestatten die Variation von Schaltabständen und ebenfalls eine Selbstüberwachung mit Warnmeldung.

Jede dieser Funktionen bedingt aber eine weitere Anschlussstelle am Sensor und damit natürlich an der Auswerteeinheit, z. B. der SPS. So werden aus 3 oder 4 Anschlusspunkten schnell 6 oder mehr, mit den daraus resultierenden erhöhten Installationskosten. Dies steht im Gegensatz zu dem Kostendruck, dem Anlagenbauer massiv unterliegen. Erschwerend kommt hinzu, dass der standardisierte M12 x 1-Steckverbinder max. 5 Anschlusspunkte bietet.

Um also die gewünschte Funktionalität zu realisieren und gleichzeitig den Verkabelungsaufwand zu reduzieren, mussten neue Wege beschritten werden.

### AS-i - das Aktuator-Sensor-Interface

1990 gründeten daher 11 Firmen das AS-i-Konsortium, um gemeinsam einen Ersatz für die 24-VDC-Schnittstelle bei Sensoren und Aktuatoren zu definieren und zu entwickeln. Ziel war eine kostengünstige Schnittstelle mit erhöhter Funktionalität.

Neben der reinen elektronischen Schnittstelle wurde gleichzeitig eine mechanische Schnittstelle entwickelt, die es dem Anwender ermöglicht, sehr kostengünstig und sicher Sensoren und Aktuatoren im Feld anzuschließen.

Die **elektronische Schnittstelle** wurde von der Fa. Siemens im Auftrag des Konsortiums entwickelt. Der entstandene Schaltkreis (AS-i-IC) lässt sich in Sensoren und Aktuatoren integrieren und übernimmt sowohl die Stromversorgung der Sensoren bzw. Aktuatoren (< 30 mA) als auch die Datenkommunikation. Bis zu 4 Bit E/A-Daten und 4 Bit Parameterdaten können über einen IC übertragen werden.

Die **mechanische Schnittstelle** ist eine Auftragsentwicklung für das Konsortium in den Häusern Siemens und Hirschmann. Die zur industriellen Einsatzreife entwickelte Durchdringungstechnik reduziert den Anschlussaufwand auf ein absolutes Minimum: Die AS-i-Leitung wird ohne Schneiden und Abisolieren einfach eingeklipst. Dadurch stehen dem Anwender sehr kostengünstige standardisierte Ein-/Ausgabemodule zum Anschluss von 24-VDC-Sensoren und Aktuatoren zur Verfügung.

Mit dem AS-i-System lassen sich somit

- Sensoren und Aktuatoren mit erhöhter Funktionalität busfähig machen und
- Standard-Sensoren/Aktuatoren über Ein-/Ausgabemodule betreiben.

Der Verkabelungsaufwand reduziert sich auf das Verlegen der AS-i-Busleitung und auf die kurzen, ggf. vorkonfektionierten Sensor-/Aktuatorleitungen.

### Funktionsprinzip und Topologie

AS-i ist ein Master-Slave-Bussystem. An einem Master können bis zu 31 Slaves betrieben werden. Unter einem Slave ist ein Teilnehmer am Bus zu verstehen, in dem ein AS-i-IC integriert ist. Die Slaves werden über eine ungeschirmte Zweidrahtleitung an den Master angeschlossen. Diese Zweidrahtleitung dient sowohl zur Stromversorgung als auch zur Datenkommunikation.

Der Master arbeitet die angeschlossenen Slaves mit einer Zykluszeit von maximal 5 ms ab. In jedem Abfragezyklus werden pro Slave 4 Bit E/A-Daten übertragen. Beim Einsatz von Standard-Ein-/Ausgabemodulen können daher bis zu 248 Ein-/Ausgangspunkte von einem Master bedient werden. Werden busfähige bzw. intelligente Sensoren/Aktuatoren angeschlossen, reduziert sich die Zahl der Ein-/Ausgangspunkte bis auf minimal 31.

Die Slaves können beliebig angeschlossen werden, so dass ein Aufbau in Ring-, Bus- und Baumstruktur (siehe Abb. 1) möglich ist; allerdings darf dabei die Leitungslänge 100 m nicht überschreiten.

Zur Spannungsversorgung dient ein AS-i-Netzgerät, das 2 A für den Bus bzw. für die angeschlossenen Komponenten zur Verfügung stellt. Dadurch ist eine einwandfreie Funktion des Systems gewährleistet. Werden größere Leistungen benötigt, können Module mit zusätzlicher Spannungseinspeisung über Standard-M12-Steckverbinder eingesetzt werden. Eine weitere Alternative, um zusätzlich Spannung einzuspeisen, ist die Verwendung der zweiten Kontaktstelle der AS-i-Standard-Module (s. S. 9).

### Kopplung zur Steuerung

Bei der Spezifizierung der Master wurde größter Wert auf einfache Ankopplungsmöglichkeiten an speicherprogrammierbare Steuerungen gelegt. Die E/A-Daten des Systems stehen den Steuerungen in gleicher Weise wie beim Einsatz von Standard-Ein-/Ausgangskarten zur Verfügung. Es muss daher keine zusätzliche Software zur Umsetzung der Daten in Nutzdaten für die Steuerung eingesetzt werden.

Es sind Master für verschiedene Steuerungen erhältlich bzw. in Entwicklung. Werden PCs für Steuerungsaufgaben eingesetzt, stehen Master mit RS232C oder RS485 Schnittstelle und als direkte PC-Steckkarten zur Verfügung.

### Die Applikation

AS-i bietet dem Anwender zunächst die Möglichkeit, seine bisherige Applikation ohne jede Softwareänderung bei Verwendung der Standard-Anwendermodule als Remote-I/Os zu lösen. Die Einsparung liegt dabei genau dort, wo alle bisherigen Bussysteme hinzielen:

- Verdrahtungsaufwand
- Übersichtlichkeit
- einfachere/bessere Diagnose
- schnellere Installation
- schnellere Instandhaltung

Diese Einsparungen treten allerdings primär für den Anlagenhersteller in den Vordergrund. Will man hingegen den nun möglichen Einsatz von multifunktionaler Sensorik und Aktuatorik sinnvoll nutzen, so ist ein radikales Umdenken in der Anwenderschicht notwendig.

## Stördiagnose

Bisher werden Stördiagnosen üblicherweise in der Softwareebene der SPS durch Verwendung von „standardisierter“ Ablaufkettenprogrammierung realisiert. Dabei wird die Verkettung des Produktionsprozesses in der Steuerungssoftware widergespiegelt und beim Ausbleiben eines Prozesssignales die Produktion gestoppt. Hiermit lässt sich die Fehlerstelle zwar eindeutig lokalisieren, aber nur mit erheblichem Programmieraufwand; außerdem ist die Fehlerdiagnose erst nach dem Eintreten einer Störung möglich.

Bei Einsatz von Sensoren mit integriertem AS-i-IC können im Gegensatz dazu auch Vorausfallmeldung von Sensoren genutzt werden, ohne dass der Verdrahtungsaufwand steigt. So kann schon vor Eintreten einer Störung reagiert werden, z. B. wenn ein induktiver Sensor meldet, dass sich das Bedämpfungselement im Laufe der Zeit aus dem sicheren Schaltbereich entfernt oder dass der Sensor durch Metallstaub resp. Metallspritzer vorbedämpft ist. Dadurch werden Unterbrechungen des Produktionsprozesses vermieden und in Abhängigkeit von der jeweiligen Applikation erhebliche Kosten eingespart.

## Funktionalität

Neben der Stördiagnose eröffnen „intelligente“ Sensoren ganz neue Möglichkeiten in der Produktion und bewirken eine drastische Reduzierung der Komponentenvielfalt: z. B. induktive Sensoren, die eine Schaltabstandsvariation oder eine Erkennung von unterschiedlichen Materialien ermöglichen, ohne dass ein Austausch des Sensors oder eine Änderung der Verdrahtung notwendig ist. Per Kommunikation über den Bus können diese Einstellungen während des Produktionsprozesses vorgenommen werden. Gleiches gilt natürlich auch für optische Sensoren.

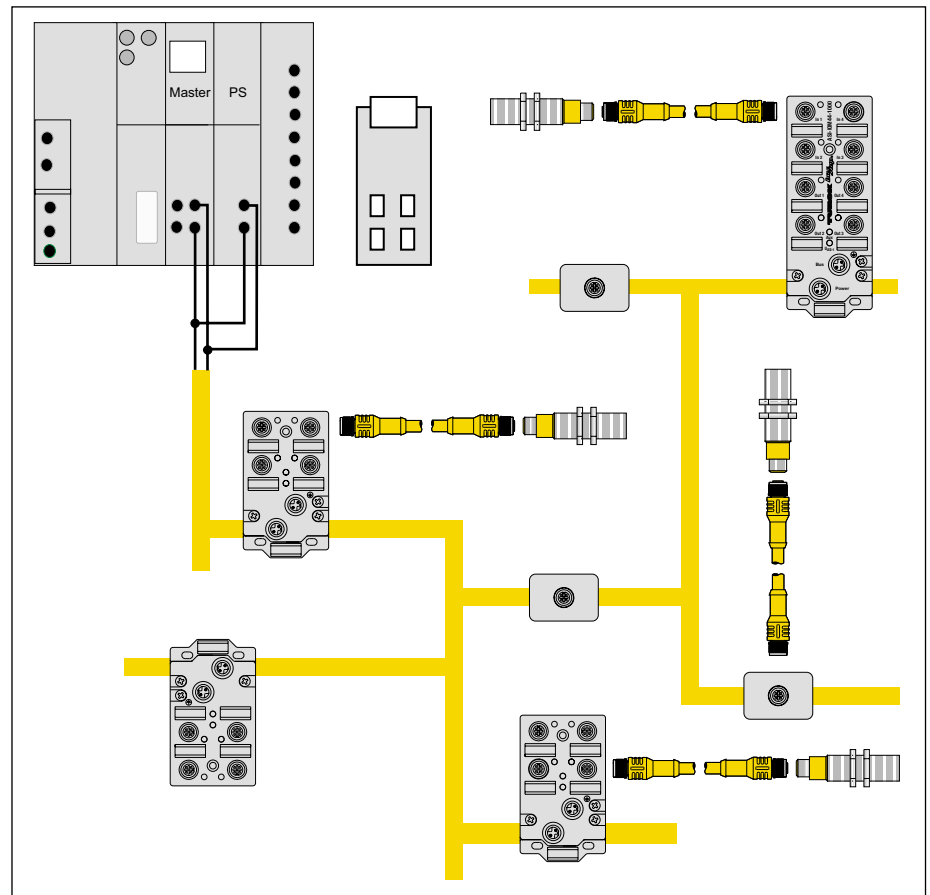


Abb.1 Grundkomponenten zum Aufbau eines AS-i-Systems

Induktive Sensoren werden normalerweise unterschieden in bündig und nichtbündig einbaubare Typen. Neueste Technik und Miniaturisierung machen es möglich, dass nichtbündige Sensoren durch ein „Teach-in“ ihre Einbauumgebung „lernen“ und auch bei Einbauverhältnissen, die normalerweise zu sofortigem Durchschalten führen, ein ordnungsgemäßes Schaltverhalten zeigen.

Durch AS-i besteht zusätzlich die Möglichkeit, dieses „Teach-in“ über eine einzige Zweidrahtleitung bei mehreren Sensoren nach der Montage gleichzeitig durchzuführen. Um diese Möglichkeiten zu nutzen, muss der Anwender diese allerdings in seine Applikationssoftware einbinden.

## Grundkomponenten des AS-Interface® -Systems

Um mit AS-i einen Testaufbau bzw. eine Applikation zu realisieren, sind folgende Komponenten unbedingt notwendig:

- **AS-i-Master**  
verfügbar für S5, PROFIBUS-DP, AEG-Modbus, Interbus, DeviceNet™, PCs, RS232C, RS485
- **AS-i-Netzgerät**  
mit AS-i-Spannung 30 VDC
- **AS-i-Programmiergerät**  
zur Adressierung der AS-i-Slaves
- **AS-i-Anwendermodule**  
**aktiv:** mit integriertem AS-i-IC, zum Anschluss von Standard-24-VDC-Sensoren und Aktuatoren  
**passiv:** ohne AS-i-IC, zum Anschluss von Sensoren und Aktuatoren mit integriertem AS-i-IC
- **AS-i-Sensoren/Aktuatoren**  
mit integriertem AS-i-IC und ggf. Zusatzfunktionen
- **AS-i-Leitung**  
bei Verwendung der spezifischen AS-i-Mechanik-Schnittstelle

## AS-Interface® - Hauptstationen

### Aufbau

AS-i-Hauptstationen bestehen aus zwei Komponenten:

- AS-i-Master, der zyklisch die Unterstationen abarbeitet; dieser Teil ist bei jeder Hauptstation gleichen Profils identisch.
- SPS-spezifische Anschaltung oder serielle Standardschnittstelle

Für einen SPS-Master ist im Normalfall keine zusätzliche Software notwendig. Über den Master werden die AS-i-Module genau wie normale Ein-/Ausgangskarten angesprochen. Wird ein Master mit RS232C- oder RS485-Schnittstelle eingesetzt, ist zum Betreiben des Masters eine Software im PC bzw. der SPS notwendig. Mit dieser Software können die Funktionen bzw. Dienste des Masters durchgeführt werden. Teilweise sind diese Master mit Steuerungsfunktionalität (programmierbar in AWL) erhältlich.

### Funktionsumfang (AS-i-Profile)

AS-i-Master werden je nach Funktionsumfang in drei Leistungsbereiche (Profile) eingeteilt:

- M0 Minimal-Master, nur reiner E/A-Datenaustausch und Abspeichern der Konfiguration möglich
- M1 Maximal-Master, gesamte AS-i-Funktionalität ist gewährleistet
- M2 Master mit Funktionalität des Minimal-Masters, zusätzlich ist die Parametrierung von AS-i-Slaves möglich

Die Auswahl des Masters setzt eine sorgfältige Analyse der Applikation voraus. Macht z. B. die Applikation den Einsatz parametrierfähiger Sensorik/Aktuatorik notwendig, reicht ein Master nach Profil M0 nicht aus; es muss zumindest ein Master nach Profil M2 verwendet werden.

Wenn während des laufenden Betriebes allerdings keine Parametrierung notwendig ist, können die notwendigen Einstellungen auch mit dem Programmiergerät vorgenommen werden, d. h. in diesem Fall kann ebenso ein Master nach Profil M0 verwendet werden, wie beim reinen Ersatz der bisherigen Parallelverdrahtung.

Das AS-i-System senkt nicht nur Kosten, es bietet im Gegensatz zur reinen Parallelverdrahtung auch die Möglichkeit, die Installation während des Betriebes und bei jedem Neustart zu überprüfen.

Der Master vergleicht dazu die jeweils aktuelle Konfiguration (Aufbau des AS-i-Systems) mit einer abgespeicherten Sollkonfiguration. Die Sollkonfiguration kann vom Anwender in den Master (z. B. durch das Abspeichern eines vorhandenen Aufbaus) übernommen werden und enthält neben den Angaben über den Busaufbau (verwendete Adressen) auch eine Zuordnung von Slave-Adresse und verwendetem Typ.

Die Typenzuordnung der Slaves ist ebenfalls nach unterschiedlichen Profilen gegliedert. Durch diese Profile sind bestimmte Funktionalitäten der Slaves spezifiziert, nicht jedoch ihre physikalische Realisierung; z. B. werden in den Profilen X.0 (X = 0... 15) alle unterschiedlichen Ausformungen einfacher Ein-/Ausgangsmodule mit integriertem AS-i-IC zusammengefasst, wobei X eine unterschiedliche Ein-/Ausgangskonfiguration bedeutet.

Nicht festgelegt ist dabei allerdings die Größe, Strombelastung etc. der Module. Alle Informationen sind herstellerseitig in den Slaves nicht flüchtig abgespeichert und werden von dem Master gelesen resp. gespeichert. Dadurch wird verhindert, dass ungewollt z. B. ein Eingangsmodul gegen ein Ausgangsmodul oder einen Sensor getauscht wird.

Neben der Fehlermeldung beim Ausfall eines defekten Slaves bietet AS-i somit auch eine relative Sicherheit, dass beim folgenden Austausch kein Fehler begangen wird (s. u. Fehlerbehebung). So werden Stillstandszeiten reduziert und die Produktivität erhöht.

### Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme eines AS-i-Systems ist sehr unproblematisch, wenn einige wesentliche Eigenschaften von AS-i berücksichtigt werden:

- (1) AS-i ist ein Master-Slave Bussystem; daher müssen alle Slaves, bevor sie in ein AS-i-System integriert werden, eindeutig mit einer Adresse versehen werden. Es darf keine Doppeladres-

sierung in einem System vorkommen. Die Adressierung kann mit einem PC-Master oder Programmiergerät vorgenommen werden.

- (2) Es darf kein Slave mit der Adresse 0 in ein laufendes System eingebaut werden, es sei denn als Ersatz für einen ausgefallenen Slave.
- (3) Die max. zulässige Leitungslänge von 100 m darf nicht überschritten werden.
- (4) Es darf nicht mehr als 2 A Gesamtstrom im System verbraucht werden.

### Fehlerbehebung

Tritt im laufenden Betrieb im System ein Fehler auf, z. B. der Ausfall eines Slaves (eines Sensors, Aktuators oder Moduls), wird der Fehler im Normalfall von dem Master erkannt und gemeldet. Diese Meldung kann vom Host ausgewertet werden.

Um die Fehlerbehebung zu erleichtern, verfügen einige Master über die Funktion „Automatisches Adressieren“. Ist diese Funktion aktiviert, kann ein fehlerhafter Slave gegen einen neuen ausgetauscht werden, ohne dass der neue Slave vorher mit einem Programmiergerät o. ä. eingestellt worden ist. Voraussetzung ist allerdings, dass dieser Slave als gültige Adresse 0 enthält.

Erkennt der Master den Ausfall eines Slaves (durch Vergleich: gespeicherte Systemkonfiguration - aktuelle Systemkonfiguration; keine Rückmeldung des Slaves), wird nach Einfügen des Ersatzgerätes und einem Plausibilitätsvergleich (Profilvergleich: defekter Slave - Ersatzslave) der neue Slave mit der Adresse des ausgefallenen Gerätes direkt über den Bus von dem Master programmiert.

### Besonderheiten

Einige Master (RS232/RS485) bieten die Möglichkeit, mit einem 24-VDC-Standardnetzgerät zu arbeiten. Sie enthalten die notwendige Entkopplungsschaltung zur AS-i-Leitung. Allerdings ist zu beachten, dass dann nicht überall im AS-i-System 24 VDC zur Verfügung stehen.

Zu berücksichtigen ist ein Spannungsabfall auf der Leitung und über dem IC (ca. 8 V). Werden also nicht unbedingt an jeder Stelle des Busses 24 VDC benötigt, kann so ein noch preiswerteres AS-i-System aufgebaut werden.



## Hauptstationen

	ASI-CP2433 68 211 01	ASI-CP2430 68 211 06	ASI-DPG-0001 67 352 02	ASI-GATEWAY 68 211 02
<b>Steuerung/Bustyp</b>	Siemens	Siemens	PROFIBUS-DP	Interbus
Ankopplungsart	AG90/95/100	AG 115/135/155	Bus	Bus
<b>Max. Anzahl HS<sup>1)</sup> je SPS</b>	2	4	126	-
Max. Anzahl ES <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	31
Max. Anzahl AS <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	31
Max. Anzahl ES/AS <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	31
Max. Anzahl I/O je SPS	496	992	992	-
<b>Zykluszeit je ES/AS<sup>1)</sup></b>	150 µs	150 µs	150 µs	150 µs
<b>Bauform</b>	Aufbaugehäuse	Flachbaugruppe	Flachbaugruppe	Aufbaugehäuse
Abmessungen B x H x T [mm]	90 x 134 x 85	-	175 x 80 x 57	81 x 116 x 117
<b>Gehäusematerial</b>	Kunststoff	Kunststoff	Metall	Kunststoff
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	IP20	IP20	IP65	IP20
Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C	0 ... 55 °C	0...60°C	0 ... 55 °C
<b>Anzeigen/Diagnose</b>	LEDs/Handheld/SPS	LEDs/Handheld/SPS	LEDs/Handheld/SPS	LEDs/Handheld
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	9 VDC	-	24VDC	9 VDC
	über Rückwandbus	über Rückwandbus	über AS-i	über ST-Kabel
Max. Ausgangsstrom	-	-	-	-
<b>Profil</b>	M1	M1	M1	M2
<b>Besonderheiten</b>	keine	keine	keine	keine
<b>1) Erläuterungen:</b>				
HS = Hauptstationen				
ES = AS-i-Eingabestationen				
AS = AS-i-Ausgabestationen				

## AS-Interface® - Hauptstationen

	ASI-DEV-0001 68 211 12	ASI-MOD-0001 68 211 26	ASI-MM485 68 211 08	ASI-MM232 68 211 03
<b>Steuerung/Bustyp</b>	DeviceNet™	Modbus Plus	Seriell	Seriell
Ankopplungsart	Bus	Modbus Plus	RS485	RS232
<b>Max. Anzahl HS<sup>1)</sup> je SPS</b>	63	32	-	-
Max. Anzahl ES <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	31
Max. Anzahl AS <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	31
Max. Anzahl ES/AS <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	31
Max. Anzahl I/O je SPS	496	-	-	-
<b>Zykluszeit je ES/AS<sup>1)</sup></b>	150 µs	150 µs	150 µs	150 µs
<b>Bauform</b>	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse
Abmessungen B x H x T [mm]	99,7 x 110 x 75	99,7 x 110 x 75	99,7 x 110 x 75	99,7 x 110 x 75
<b>Gehäusematerial</b>	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	IP20	IP20	IP20	IP20
Umgebungstemperatur	0 ... 55 °C	0 ... 55 °C	0 ... 55 °C	0 ... 55 °C
<b>Anzeigen/Diagnose</b>	LEDs/Handheld/SPS	LEDs/Handheld	LEDs/Handheld	LEDs/Handheld
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	24 VDC (18...30 VDC)	24 VDC (18...30 VDC)	24 VDC (18...30 VDC)	24 VDC (18...30 VDC)
Max. Ausgangsstrom	-	-	-	-
<b>Profil</b>	M1	M1	M1	M1
<b>Besonderheiten</b>	keine	keine	keine	keine
<b>1) Erläuterungen:</b>				
HS = Hauptstationen				
ES = AS-i-Eingabestationen				
AS = AS-i-Ausgabestationen				



## Hauptstationen

	<i>ASI-MM232-C</i> 68 211 09	<i>ASI-MM485-C</i> 68 211 25	<i>ASI-MOD-0001-C</i> 68 211 27	
<b>Steuerung/Bustyp</b>	Seriell	Seriell	Modbus	
Ankopplungsart	RS232	RS485	Modbus	
<b>Max. Anzahl HS<sup>1)</sup> je SPS</b>	-	-	32	
Max. Anzahl ES <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	
Max. Anzahl AS <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	
Max. Anzahl ES/AS <sup>1)</sup> je HS	31	31	31	
Max. Anzahl I/O je SPS	-	-	-	
<b>Zykluszeit je ES/AS<sup>1)</sup></b>	150 µs	150 µs	150 µs	
<b>Bauform</b>	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	
Abmessungen B x H x T [mm]	99,7 x 110 x 75	99,7 x 110 x 75	99,7 x 110 x 75	
<b>Gehäusematerial</b>	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff	
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	IP20	IP20	IP20	
Umgebungstemperatur	0 ... 55 °C	0 ... 55 °C	0 ... 55 °C	
<b>Anzeigen/Diagnose</b>	LEDs/Handheld	LEDs/Handheld	LEDs/Handheld	
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	24 VDC (18...30 VDC)	24 VDC (18...30 VDC)	24 VDC (18...30 VDC)	
Max. Ausgangsstrom	-	-	-	
<b>Profil</b>	M1	M1	M1	
<b>Besonderheiten</b>	programmierbar, mit SPS-Funktionalität	programmierbar, mit SPS-Funktionalität	programmierbar, mit SPS-Funktionalität	
<b>1) Erläuterungen:</b>				
HS = Hauptstationen				
ES = AS-i-Eingabestationen				
AS = AS-i-Ausgabestationen				

## AS-Interface® - Unterstationen

Die Unterstationen im AS-i-System sind in 2 Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe enthält die aktiven Unterstationen, die zweite Gruppe die passiven Unterstationen. Die Gruppe der **aktiven Unterstationen** umfasst alle Ein- und Ausgabemodule, die mit einem AS-i-Chip ausgestattet sind. Diese Module bilden somit eine Schnittstelle zwischen AS-i-System und anzuschließender Sensorik und Aktuatorik.

Die **passiven Unterstationen** dienen zum Anschluss von Sensoren mit integriertem AS-i-IC, als Busverteiler oder als Umsetzer von AS-i-Flachkabel auf Rundkabel. Diese Module stellen im AS-i-System eine Verdrahtungs- und Anschlusshilfe dar.

Passive und aktive Unterstationen mit AS-i-spezifischer Durchdringungstechnik bestehen aus einem **Basismodul** zur Aufnahme bzw. Fixierung der speziellen AS-i-Flachbandleitung und einem **Anwendermodul** mit der E/A-Schnittstelle. Alle Modultypen sind so konstruiert, dass beim Zusammenschrauben von Basis- und Anwendermodul beide AS-i-Leiter mit Durchdringungstechnik kontaktiert werden (weitere Informationen über Basismodule auf Seite 32/33).



Abb. 2 AS-i-Anschlussstechnik - Ein-/Ausgabemodule, Verteiler und Anschlussleitungen

### AS-i-Standardmodul/Konsortialmodul (siehe Abb. 3)

Standard-Anwendermodul (Oberteil):

- aktiv: zum Anschluss von Standard-24-VDC-Sensoren und -Aktuatoren
- passiv: zum Anschluss von Sensoren und Aktuatoren mit integriertem AS-i

Basismodul (Unterteil):  
mit Durchdringungstechnik,  
zur Aufnahme und Kontaktierung  
von AS-i-Flachbandleitungen

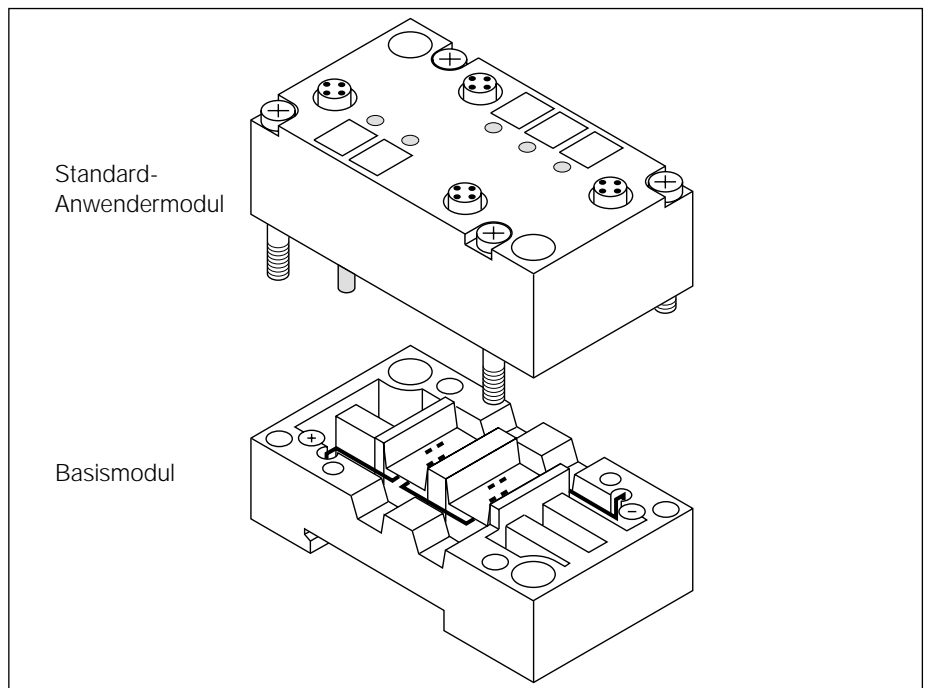


Abb. 3 AS-i-Standardmodul mit Anwendermodul (Oberteil) und Basismodul (Unterteil)





## Mechanische Eigenschaften

Alle Unterstationen sind in der Schutzart IP67 ausgeführt, d.h. vollständiger Berührungsschutz, Schutz gegen Eindringen von Staub und Schmutz beim Eintauchen in Wasser (30 Minuten in einer Wassertiefe von 1 Meter nach EN 60529). Die zulässige Umgebungstemperatur liegt bei -25...+70 °C.

Es stehen zwei grundsätzlich verschiedene Stationsvarianten zur Verfügung.

Die sog. **Konsortialmodule** (s. S. 8) sind von ihrem Aufbau her sehr einfach und bieten für einfache Applikationen eine besonders preiswerte Alternative.

Alle mechanischen Anschlusskomponenten, wie z.B. die Gewinde der Steckverbinder, sind aus Kunststoff und sollten daher nicht gleichzeitig mit Metallsteckverbindern verwendet werden (die Gewinde können dabei sehr leicht beschädigt werden). Außerdem sind die Module unvergossen, so dass bei stark wechselnden Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit Vorsorge gegen eindringende Feuchtigkeit getroffen werden sollte (Saugeffekt).

Im Gegensatz hierzu sind die **TURCK-Module** (s. S.10) wesentlich komplexer und aufwendig gestaltet. So bieten sie:

- **Vollverguss**
- **Metallsteckverbinder**
- **Anschlussmöglichkeit von Flach- und Rundleitung**

Durch diese Gestaltungsmerkmale werden unter anderem das Eindringen von Feuchtigkeit auch bei Wechselbeanspruchung durch hohe Temperaturgradienten verhindert und defekte Gewinde vermieden, die ein Lösen der Verbindung erheblich erschweren. Die Anschlussmöglichkeit von Flachbandleitung und Standard-Rundleitungen über das genormte M12 x 1-Steckverbinder-System ermöglicht ein problemloses Wechseln zwischen beiden Anschlusstechnologien. Die Verlegung der Busleitung wird teilweise erheblich erleichtert, und für besondere Applikationen stehen auch andere Kabelqualitäten zur Verfügung (z. B. hochtemperaturfest für Schweißanlagen, hochflexibel für bewegte Applikationen). Auch als einfache Trennstelle bei der Fehlersuche (Kurzschluss auf dem Bus) sind die genormten M12 x 1-Steckverbinder hilfreich.

## Aktive Unterstationen

### Elektrische Eigenschaften

Die Elektronik der aktiven Module wird systembedingt durch die Busspannung versorgt. Diese Spannung liegt direkt hinter der Versorgung aus dem AS-i-Netzteil bei 29,5... 31,5 VDC und kann um 3 V am Ende eines 100 m langen AS-i-Flachkabels absinken.

Bei einigen Modulen wird auch die Versorgungsspannung für angeschlossene Peripheriegeräte, wie z. B. Sensoren, aus der Systemversorgungsspannung oder sogar direkt aus dem AS-i-Chip gespeist. Dabei ist zu beachten, dass der interne Spannungsfall im AS-i-Chip 6 V beträgt, so dass der angeschlossenen Peripherie eine Sensor/Aktuator-Spannung von 25,5... 20,5 V zur Verfügung gestellt wird. Der max. zulässige Strom durch den AS-i-Chip darf 30 mA nicht übersteigen.

Um die AS-i-Leitung zu entlasten, wird bei vielen Modulen die zweite AS-i-Kontaktstelle als zusätzliche Einspeisungsmöglichkeit genutzt. Als AS-i-Standard wird hier eine schwarze Leitung vorgeschrieben, um sie gut von der gelben Busleitung unterscheiden zu können (für Anwendungen, bei denen z.B. 230 VAC benötigt wird, ist eine rote Anschlussleitung vorgeschrieben). Bei den **TURCK-Modulen** kann die zusätzliche Einspeisung alternativ auch über M12 x 1-Steckverbindern erfolgen. Alle Slaves sind so konzipiert, dass Verpolung oder Kurzschluss den Busverkehr allenfalls nur kurzzeitig stören. Auswechselungen sind auch während des laufenden Betriebs möglich.

### Achtung:

Eine Meldung eines fehlerhaften Sensors/ Aktuators oder bei Drahtbruch der Anschlussleitung erfolgt bei vierkanaligen Eingabe- bzw. Ein-/Ausgabemodulen nicht, da systembedingt hierfür keine Datenbereiche auf dem Bus zur Verfügung stehen. Bei einigen zweikanaligen oder reinen Ausgabemodulen werden die nicht für den E/A-Datenbereich genutzten Bits teilweise für Diagnosezwecke genutzt (s. hierzu die jeweiligen Beipackzettel). Bei den meisten Modulen wird ein Kurzschluss im Peripheriebereich (Sensor, Aktuator oder Versorgungsleitung) durch Abmelden des Teilnehmers aus der Liste der aktiven Slaves gemeldet (Auswertung je nach Master unterschiedlich).

## Passive Unterstationen/Verteiler

Passive Unterstationen gibt es in den verschiedensten Ausführungen, z. B. auf Konsortialmodulen basierend, 1...4-kanalig, aus Basis- und Anwendermodul bestehend oder als kleiner Clips, der einkanalig die Ankopplung eines Sensors/Aktuators mit integriertem Chip ermöglicht (es erfolgt eigentlich nur die mechanische Umsetzung der AS-i-spezifischen Anschluss-technik auf die genormte M12 x 1-Technologie).

### AS-i Platinen

Für kundenspezifische Applikationen bzw. zur Integration in Ihr Gerät, wie z. B. Ihres Antriebs, Spanners etc. bietet TURCK AS-i-Platinen in unterschiedlichster Konfiguration (s. S. 12/13).

### Adressierung

Die Adressierung der Unterstationen wird mit dem AS-i-Handheld oder über einen PC mit entsprechender Software und AS-i-Schnittstelle vorgenommen; sie muss unbedingt vor der Erstinstallation durchgeführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass jede Adresse nur einmal im gesamten System vorhanden sein darf.

**Achtung:** Die Adresse 0 darf nicht verwendet werden.

### Diagnosemöglichkeiten

An allen Unterstationen befinden sich LEDs für Statusanzeige und Busspannung. Die Kommunikation mit dem Busmaster wird nicht angezeigt. Die Systemdiagnose ist über ein AS-i-Handheld möglich. Einige Master stellen auch alle Diagnosemeldungen zur Verfügung. Die Auswertung obliegt dem Anwender.

## AS-Interface® - Unterstationen

### Aktive Eingabestationen

Die Eingabestationen dienen zur Aufnahme binärer Signale aus der Prozessperipherie. Die Daten der Stationen werden zyklisch vom Master abgefragt. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss jede Station eine eindeutige Adresse zugewiesen bekommen.

An die Eingänge können plusschaltende Sensoren unterschiedlicher Ausführung angeschlossen werden.

Für alle gilt:

- Versorgung aus der Busspannung
- Summenstrom  $\leq 100/200$  mA
- Betriebsspannung 10...30 VDC

Angeschlossen werden können:

- 3-Draht-Sensoren, pnp
- 2-Draht-Sensoren
- Potentialfreie Kontakte

Die Sensoren werden mit M12 x 1-Steckverbindern angeschlossen.

Beim Einsatz von Sensoren mit erhöhtem Strombedarf, wie z. B. Lichtschranken, Strömungswächtern u. ä. ist die max. Lastversorgung unbedingt zu beachten. Funktionseinbußen sind bei zu hohem Strombedarf nicht ausgeschlossen.

Neben Modulen in Schutzart IP67 stehen auch Schraubklemmen-Varianten in Schutzart IP20 zur Verfügung. Sie sind für den Einsatz in Schaltschränken gedacht.

Eine Besonderheit ist das „Pneumatik“ - Modul. Bei diesem Modul sind Magnetventile integriert, so dass direkt Antriebe oder Zylinder angesteuert werden können.

**AS-i-Platinen** für die Integration in Ihre Geräte werden jeweils Ihrer Anwendung angepasst. Seien es die Anzahl der E/A-Punkte, die Art der E/As oder die mechanische Ausformung der Platine, Ihr Wunsch wird in die Realität umgesetzt. Fragen Sie uns.

**Achtung:** Bei einigen Modulen sind die Anschlüsse 2 und 4 der Steckverbinder gebrückt (s. Beipackzettel). Damit ist zwar ein Anschluss von Arbeits- und Ruhestromsensoren problemlos möglich, jedoch der Einsatz von antivalenten Sensoren nicht erlaubt.

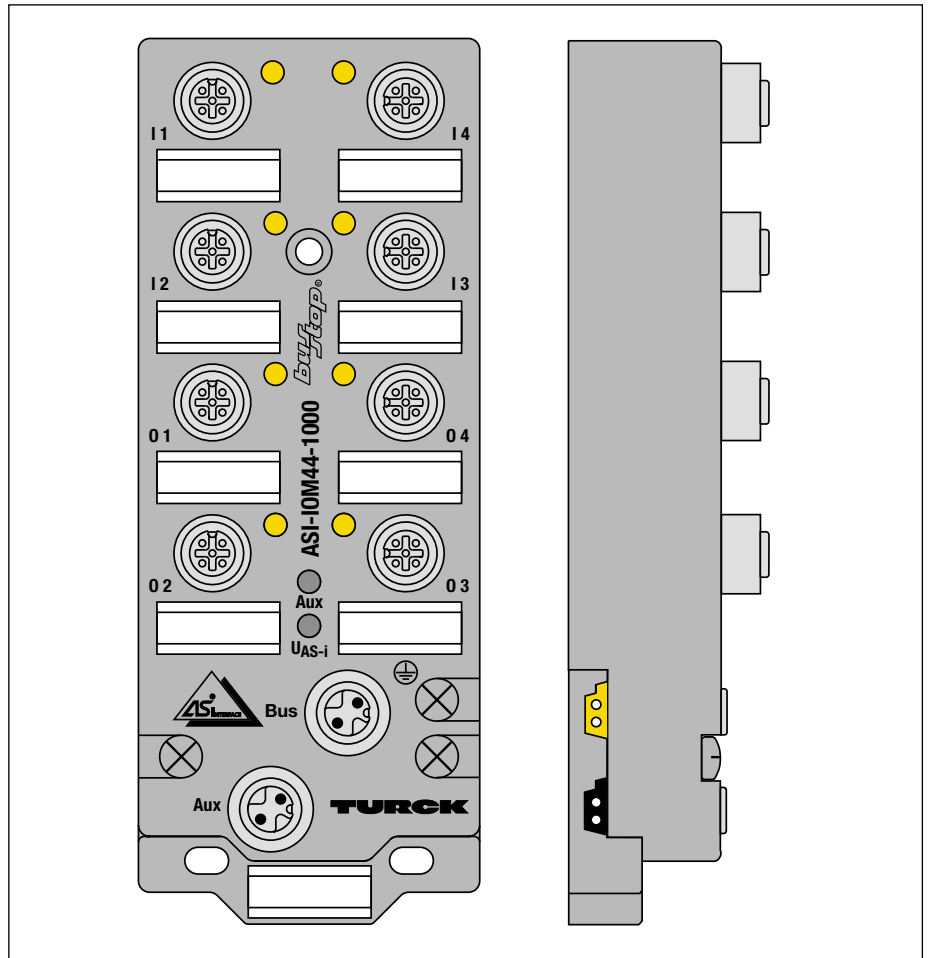


Abb. 4 TURCK AS-i Ein-/Ausgabemodule

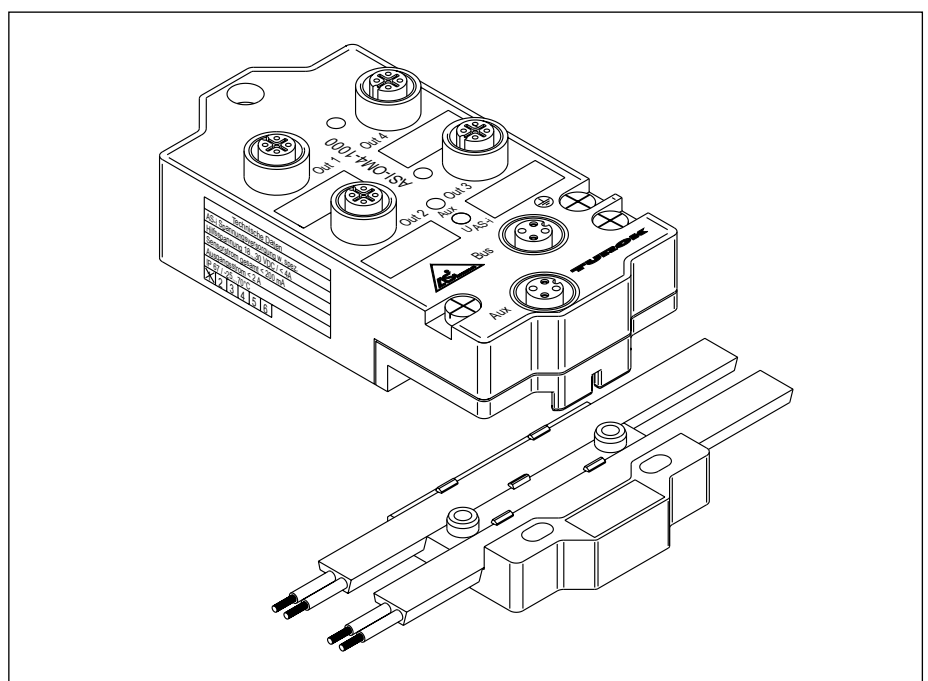


Abb. 5 TURCK Anschluss- und Montagetechnik



● **Aktive Eingabestationen**  
2-kanalig/4-kanalig

	ASI-IM41 68 213 01	ASI-IM4-1000 68 213 16	ASI-IM4-1001 68 213 17	
<b>Beschreibung</b>	Eingabestation 4-kanalig	Eingabestation 4-kanalig	Eingabestation 4-kanalig	
<b>Betriebsspannung nach AS-i-Spezifikation</b>	29,5...31,5 V	29,5...31,5 V	29,5...31,5 V	
Eigenstromaufnahme/Gesamtstrom	- /120 mA	- /50 mA	- /50 mA	
<b>Eingangsdaten</b>				
Geberspannung	U <sub>ASI</sub>	U <sub>ASI</sub>	U <sub>ASI</sub>	
Gebersummenstrom	100 mA	200 mA	200 mA	
Schaltfrequenz	-	-	-	
Kanäle	4	4	4	
Kurzschlusschutz	●	●	●	
Potentialtrennung	-	-	-	
<b>Ausgangsdaten</b>				
Ausgangsspannung	-	-	-	
Ausgangsstrom je Kanal	-	-	-	
Schaltfrequenz	-	-	-	
Kanäle	-	-	-	
Kurzschlusschutz	-	-	-	
Potentialtrennung	-	-	-	
<b>AS-i-Kenndaten</b>				
AS-i-Profil	0.0	0.0	0.0	
Datenbit 0 Buchse/Pin	1/2 + 4	1/2 + 4	1/2 + 4	
Datenbit 1 Buchse/Pin	2/2 + 4	2/2 + 4	2/2 + 4	
Datenbit 2 Buchse/Pin	3/2 + 4	3/2 + 4	3/2 + 4	
Datenbit 3 Buchse/Pin	4/2 + 4	4/2 + 4	4/2 + 4	
<b>Schutzmaßnahmen</b>				
Verpolungsschutz	●	●	●	
Kurzschlussfest	●	●	●	
<b>Mechanische Daten</b>				
Gehäusematerial	PBT	PA6-GF30	PA6-GF30	
Abmessungen B x H x T [mm]	80 x 45 x 27	119 x 60 x 35	119 x 60 x 35	
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	IP67	IP67	IP67	
Umgebungstemperatur	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C	
Montage	Schrauben/Hutschiene	Schrauben/Hutschiene	Schrauben/Hutschiene	
<b>Steckverbindung</b>				
Busanschluss	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation oder M12 x 1	
Sensorik/Aktuatorik	M12 x 1	M12 x 1	M12 x 1	
Externe Stromversorgung	-	Flachbandleitung/ M 12 x 1	Flachbandleitung/ M12 x 1	
<b>Modultyp</b>	Konsortialmodul	TURCK-Modul	TURCK-Modul	
<b>Diagnose</b>				
- Statusanzeige	4 LEDs	4 LEDs	-	
- AS-i-Spannung	LED	LED	-	

## AS-Interface® - Unterstationen

- Aktive Ein-/Ausgabestationen  
2-kanalig, 4-kanalig
- Passive Stationen  
1-kanalig/4-kanalig

	ASI-IOM221 68 213 03	ASI-IOM441-0001 68 213 09	ASI-IOM44-1000 68 213 13	ASI-IOM441-0002 68 213 10
<b>Beschreibung</b>	Ein-/Ausgabestation 2/2-kanalig	Ein-/Ausgabestation 4/4-kanalig	Ein-/Ausgabestation 4/4-kanalig	Ein-/Ausgabestation 4/4-kanalig
<b>Betriebsspannung nach AS-i-Spezifikation</b>	29,5...31,5 V	29,5...31,5 V	29,5...31,5 V	29,5...31,5 V
Eigenstromaufnahme/Gesamtstrom	- /120 mA	- /270 mA	50/250 mA	- /270 mA
<b>Eingangsdaten</b>				
Geberspannung	U <sub>ASI</sub>	U <sub>ASI</sub>	U <sub>ASI</sub>	U <sub>ASI</sub>
Gebersummenstrom	100 mA	200 mA	200 mA	159 mA
Schaltfrequenz	-	-	-	-
Kanäle	2	4	4	4
Kurzschlusschutz	●	●	●	●
Potentialtrennung	-	-	-	-
<b>Ausgangsdaten</b>				
Ausgangsspannung	Kontakt	elektronisch	elektronisch	elektronisch
Ausgangsstrom je Kanal	-	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Ausgangsstrom je Kanal	500 mA	2 A	2 A	1 A
Schaltfrequenz	-	-	-	-
Kanäle	2	4	4	4
Kurzschlusschutz	-	●	●	●
Potentialtrennung	-	-	●	-
<b>AS-i-Kenndaten</b>				
AS-i-Profil	3.0	7.0	7.0	7.0
Datenbit 0 Buchse/Pin	1/2 + 4	In 1/4 - Out 1/4	In 1/2 + 4 - Out 1/4	In 1 - Out 1
Datenbit 1 Buchse/Pin	2/2 + 4	In 2/4 - Out 2/4	In 2/2 + 4 - Out 2/4	In 2 - Out 2
Datenbit 2 Buchse/Pin	3/4	In 3/4 - Out 3/4	In 3/2 + 4 - Out 3/4	In 3 - Out 3
Datenbit 3 Buchse/Pin	4/4	In 4/4 - Out 4/4	In 4/2 + 4 - Out 4/4	In 4 - Out 4
<b>Schutzmaßnahmen</b>				
Verpolungsschutz	●	●	●	●
Kurzschlussfest	-	-	●	-
<b>Mechanische Daten</b>				
Gehäusematerial	PBT	PBT	PA6-GF30	PBT
Abmessungen B x H x T [mm]	80 x 45 x 27	152 x 60 x 31	156 x 60 x 35	90 x 75 x 37
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	IP67	IP67	IP67	IP20
Temperaturbereich	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C
Montage	Schrauben/Hutschiene	Schrauben	Schrauben	Hutschiene
<b>Steckverbindung</b>				
Busanschluss	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation oder M12 x 1	Klemmen
Sensorik/Aktuatorik	M12 x 1	M12 x 1	M12 x 1	Schraubklemmen
Externe Stromversorgung	M12 x 1	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation	Klemmen
<b>Modultyp</b>	Konsortialmodul	-	TURCK-Modul	-
<b>Diagnose</b>				
- Statusanzeige	4 LEDs	8 LEDs	8 LEDs	8 LEDs
- AS-i-Spannung	LED	2 LEDs	2 LEDs	LED



<i>ASI-IOM22-1000</i> 68 213 14	<i>ASI-IOM44-1001</i> 68 213 19	<i>ASI-IOM22-0003</i> .	<i>ASI-PM11</i> 68 214 01	<i>ASI-PM41</i> 68 214 02	
Ein-/Ausgabestation 2/2-kanalig	Ein-/Ausgabemodul 4/4-kanalig	Ein-/Ausgabestation 2/2-kanalig	Passive Station 1-kanalig	Passive Station 4-kanalig	
29,5...31,5 V	29,5...31,5 V	29,5...31,5 V	29,5... 31,5 V	29,5... 31,5 V	
50/250 mA	50/250 mA	5-/200 mA	- / -	- / -	
U <sub>ASI</sub> 200 mA	U <sub>ASI</sub> 200 mA	U <sub>ASI</sub> 100 mA	-	-	
-	-	-	-	-	
2	4	2	1	4	
●	●	●	-	-	
-	-	-	-	-	
elektronisch 24 VDC 2 A	elektronisch 24 VDC 500 mA	Ventil/Pneumatik	-	-	
-	-	-	-	-	
2	4	2	1	4	
●	●	-	-	-	
●	●	-	-	-	
7.0	3.F	7.0	-	-	
In 1/2 + 4	-	-	-	-	
In 2/2 + 4	-	-	-	-	
Out 3/4	-	-	-	-	
Out 4/4	-	-	-	-	
●	●	●	●	●	
-	-	-	-	-	
PA6-GF30 119 x 60 x 35 IP67	- - IP20	PBT 80 x 45 x 27 IP65	- 50 x 20 x 30 IP67	PBT 90 x 45 x 27 IP67	
-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C	
Schrauben	Platine	Schrauben/Hutschiene	Schrauben	Schrauben/Hutschiene	
gem. AS-i-Spezifikation oder M12 x 1	-	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation	
M12 x 1	-	M12 x 1	M12 x 1	M12 x 1	
gem. AS-i-Spezifikation TURCK-Modul	- TURCK-Modul	Pneumatikschlauch Konsortialmodul	- Konsortialmodul	- Konsortialmodul	
4 LEDs	-	4 LEDs	-	-	
2 LEDs	-	LED	-	-	

## AS-Interface® - Unterstationen

### Aktive Ausgabestationen

Die Ausgabestationen dienen zur Ausgabe binärer Prozesssignale an die angeschlossene Aktuatorik. Die Ausgabestation speichert die von der Hauptstation empfangenen Daten und weist diese den Schaltausgängen zu.

Die Ausgabestationen werden über einen zusätzlichen Steckverbinder mit der benötigten Versorgung gespeist. Bei Ausfall der Lastversorgungsspannung oder bei unterbrochenem Buskabel gehen alle Ausgänge in den sicheren Zustand (0).

An die Ausgänge können unterschiedliche Aktuatoren angeschlossen werden:

- Ventile
- Relais
- Meldegeräte

Für alle gilt:

- Betriebsspannung: 24 VDC
- Strom pro Ausgang: 1 A

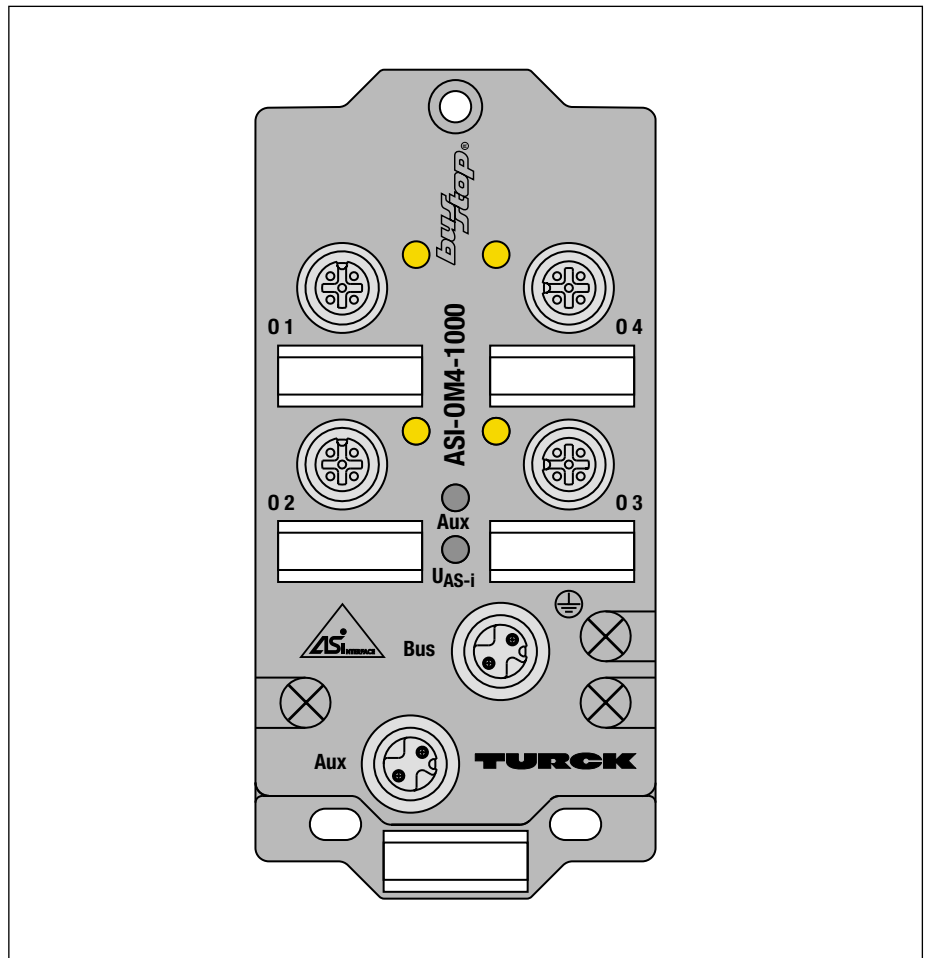


Abb. 6 TURCK AS-i-Ausgabemodule



● **Aktive Ausgabestationen**  
4-kanalig

	ASI-OM41 68 213 04	ASI-OM4-1000 68 213 15	ASI-OM4-1001 68 213 18	
<b>Beschreibung</b>	Ausgabestation 4-kanalig	Ausgabestation 4-kanalig	Ausgabestation 4-kanalig	
<b>Betriebsspannung nach AS-i-Spezifikation</b>	29,5.. 31,5 V	29,5.. 31,5 V	29,5.. 31,5 V	
Eigenstromaufnahme/Gesamtstrom	- /60 mA	50/-	50/-	
<b>Eingangsdaten</b>				
Geberspannung	-	-	-	
Gebersummenstrom	-	-	-	
Schaltfrequenz	-	-	-	
Kanäle	-	-	-	
Kurzschlusschutz	-	-	-	
Potentialtrennung	-	-	-	
<b>Ausgangsdaten</b>	Kontakt	elektronisch	elektronisch	
Ausgangsspannung	-	24 VDC	24 VDC	
Ausgangsstrom je Kanal	1 A	2 A	2 A	
Schaltfrequenz	-	-	-	
Kanäle	4	4	4	
Kurzschlusschutz	-	●	●	
Potentialtrennung	●	●	●	
<b>AS-i-Kenndaten</b>				
AS-i-Profil	8.0	8.0	8.0	
Datenbit 0 Buchse/Pin	1/4	1/4	1/4	
Datenbit 1 Buchse/Pin	2/4	2/4	2/4	
Datenbit 2 Buchse/Pin	3/4	3/4	3/4	
Datenbit 3 Buchse/Pin	4/4	4/4	4/4	
<b>Schutzmaßnahmen</b>				
Verpolungsschutz	●	●	●	
Kurzschlussfest	-	●	●	
<b>Mechanische Daten</b>				
Gehäusematerial	PBT	PA6-GF30	PA6-GF30	
Abmessungen B x H x T [mm]	80 x 45 x 27	119 x 60 x 35	119 x 60 x 35	
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	IP67	IP67	IP67	
Umgebungstemperatur	-25.. +70 °C	-25.. +70 °C	-25.. +70 °C	
Montage	Schrauben/Hutschiene	Schrauben	Schrauben	
<b>Steckverbindung</b>				
Busanschluss	gem. AS-i-Spezifikation	gem. AS-i-Spezifikation oder M12 x 1	gem. AS-i-Spezifikation oder M12 x 1	
Sensorik/Aktuatorik	M12 x 1	M12 x 1	M12 x 1	
Externe Stromversorgung		gem. AS-i-Spezifikation oder M12 x 1	gem. AS-i-Spezifikation oder M12 x 1	
<b>Modultyp</b>	Konsortialmodul	TURCK-Modul	TURCK-Modul	
<b>Diagnose</b>				
- Statusanzeige	LED	4 LEDs	-	
- AS-i-Spannung	LED	2 LEDs	-	

## AS-Interface® - Induktive Sensoren

- Integrierte AS-i-Schnittstelle
- *uprox*®-Allmetallsensoren ohne Reduktionsfaktor
- Schaltabstände 5... 75 mm auf alle Metalle



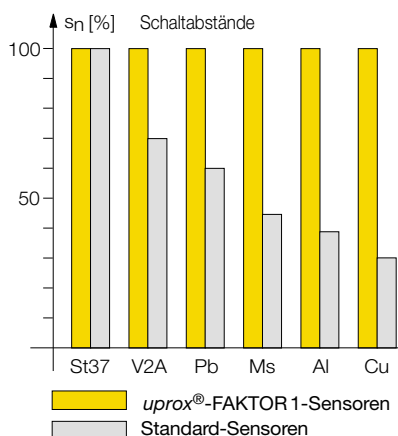
Abb. 7 Induktive Sensoren mit integrierter AS-i-Schnittstelle

### Was ist ein *uprox*® ?

Wie alle induktiven Näherungsschalter sind *uprox*® -Sensoren in der Lage, berührungslos und verschleißfrei Metalle zu erfassen. Darüber hinaus verfügen *uprox*® -Sensoren durch ihren besonderen Aufbau mit einem ferritlosen 3-Spulen-System über Eigenschaften, die ihnen in vielen Applikationen entscheidende Vorteile gegenüber induktiven Sensoren herkömmlicher Bauart verschaffen:

#### Faktor 1

*uprox*® -Sensoren erfassen alle Metalle mit Reduktionsfaktor 1, das heißt, der Schaltabstand ist bei allen Metallen gleich.



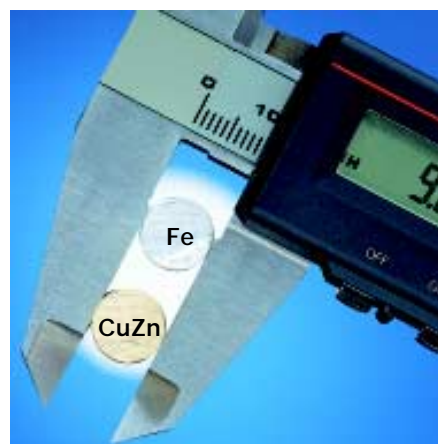
#### Serienmäßig magnetfeldfest

Durch den Verzicht auf einen Ferritkern sind alle *uprox*® -Sensoren serienmäßig unempfindlich gegenüber magnetischen Gleich- und Wechselfeldern.

#### Großer Schaltabstand

Schon bei St37 als Bedämpfungsmaterial ist der Schaltabstand der meisten *uprox*® -Sensoren erheblich größer als der Schaltabstand von herkömmlichen induktiven Sensoren gleicher Bauform. Je nach Ausführung kann der Unterschied bis zu 100 % betragen. Bei anderen Bedämpfungsmaterialien als Stahl wird die Differenz noch beträchtlich größer.

#### Hoher Schaltabstand



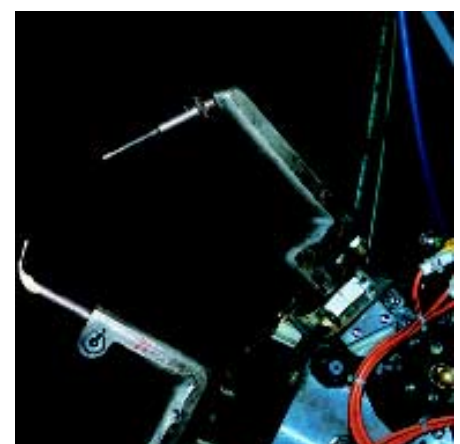
#### Erhöhter Temperaturbereich

*uprox*® -Sensoren können bei Temperaturen von -30 °C bis +85 °C eingesetzt werden. Die Temperaturdrift beträgt gemäß DIN EN 50008 max. ±10 % im Bereich von -25 °C bis +70 °C. Die Temperaturdrift im Bereich von -30 °C bis +85 °C beträgt max. ±15 %.

#### Hohe Schaltfrequenz

Die Verwendung von optimierten Luftspulen machen *uprox*® -Sensoren erheblich schneller als induktive Sensoren herkömmlicher Bauart.

#### Magnetfeldfest







## Schutzmaßnahmen

*uprox*<sup>®</sup>-Sensoren sind nicht nur gegen Untertauchen in Wasser geschützt (IP67), sondern auch gegen extreme Umwelteinflüsse wie etwa rasche Temperaturwechsel, die z. B. in der Lebensmittelindustrie üblich sind. Darüber hinaus entsprechen *uprox*<sup>®</sup>-Sensoren der Schutzklasse 2 (erkenntlich am Schutzisolationszeichen).

## Gehäusematerialien

Neben der Ausführung im verchromten Messingrohr gibt es den Gewinderohr-*uprox*<sup>®</sup> noch in zwei weiteren Gehäuseversionen:

Das Edelstahl-Gewinderohr ist besonders widerstandsfähig gegen chemische Beanspruchung z. B. bei Reinigungsprozessen in der Lebensmittelindustrie. Besonderen Schutz gegen starken Funkenflug und Schlackeablagerungen, wie etwa beim Karoserieschweißen in Automobilwerken, bieten die Ausführungen im teflonisierten Messingrohr.

## Ein Sensor - viele Anwendungen

Dank der Vorteile, die alle *uprox*<sup>®</sup>-Sensoren standardmäßig bieten, kann nun bei vielen Anwendungen auf Spezial-Sensoren verzichtet werden.

Bei einem ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnis stehen folgende Gehäusevarianten zur Verfügung:

- für alle Standardanwendungen (z. B. Drehzahlüberwachung) verchromtes Messingrohr
- für Anwendungen in der Förder- und Transporttechnik Kunststoffgehäuse der Bauformen CK40, CP40, CP80
- für Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie die Variante im Edelstahlrohr
- für Anwendungen im Schweißbereich teflonisiertes Messingrohr und/oder Teflonkappe

## *uprox*<sup>®</sup>-Sensoren mit integriertem AS-i

Die hier vorgestellten *uprox*<sup>®</sup>-Sensoren können direkt über ein passives Koppelmodul (z. B. ASI-PM21-VB1) an den AS-i-Bus angeschlossen werden. Ein eingebautes AS-i-IC überträgt das Schaltsignal des Sensors über den Bus an die Steuerung.

## Induktive Sensoren für Schwenkantriebe

Die Positionskontrolle an Stellantrieben ist in der chemischen Industrie und Petrochemie, aber auch in der Lebensmittelindustrie von großer Bedeutung. Für die Erfassung der Ventilstellungen sind Lösungen im Aufbaugehäuse noch am meisten verbreitet. Ein wichtiger Grund dafür ist sicherlich der Schutz vor Umwelteinflüssen, den das Gehäuse den Sensoren und beweglichen Teilen bietet. Vorteilhaft sind auch die Klemmenleisten und die Möglichkeit, die Ventilansteuerung intern durchzuschleifen. Zudem ist im Aufbaugehäuse ausreichend Platz für die Integration zusätzlicher Komponenten (z. B. Bustechnologie).

Lösungen im Aufbaugehäuse haben aber auch gravierende Nachteile. Diese fangen bei der Vielfalt der Einzelteile an, die sich logischerweise auch auf den Preis auswirkt. Schlimmer noch ist, dass die Mechanik sich mit der Zeit wieder verstellt. Außerdem ist es im Störfall besonders hinderlich, dass die optische Anzeige der Ventilstellung auch bei normaler Verschmutzung nur schwer abgelesen werden kann.



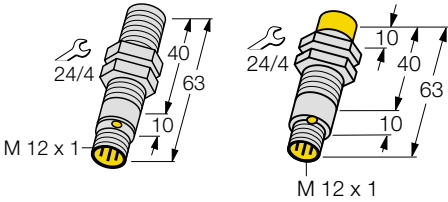
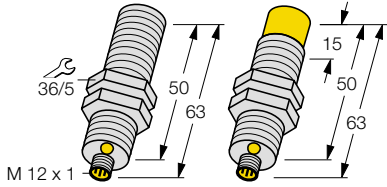
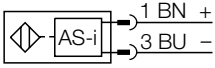
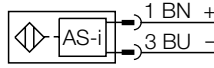




Erforderlich sind daher neue, offene Bauweisen und Lösungen, die alle Vorteile der Aufbaugehäuse beibehalten, aber sämtliche Nachteile ausschalten. Mit neuen Doppelsensoren und einem vollständigen Angebot an Betätigungselementen stellt TURCK inzwischen maßgeschneiderte Lösungen sowohl für die Anforderungen der Chemie und Petrochemie als auch für die Lebensmittelindustrie zur Verfügung.

Der neue TURCK- Doppelsensor DSU35 ist speziell für den Einsatz in der **Chemie und Petrochemie** ausgelegt:

- sicherer Schutz gegen Umwelteinflüsse, vor allem auch im Außenbereich
- hohe Chemikalienbeständigkeit
- Klemmenraum gut zugänglich
- integrierte Ventilansteuerung
- busfähig
- Gehäuse und Betätigungsset gemäß EG-Maschinenrichtlinien
- direkte Montage auf den Schwenkantrieb
- Reparaturarbeiten am Antrieb ohne Lösen der Verdrahtung möglich
- robust und trittfest
- standardmäßig verschiedene Steckverbindersysteme und Kabelanschlüsse
- breites Sortiment an Betätigungselementen
- absolut wartungsfrei

## AS-Interface® - Induktive Sensoren

- Zylinderförmige Metallgehäuse  
M18 x 1, M30 x 1,5
- Quaderförmige Kunststoffgehäuse  
40 x 40, 80 x 80

	Bi5U-M18-ASIX- H1140 19 010 04		Ni12U-M18-ASIX- H1140 19 010 05		Bi10U-M30-ASIX- H1140 19 010 14		Ni20U-M30-ASIX- H1140 19 010 15	
Anschlussart	 DC				 DC			
elektr. Ausführung								
Abmessungen	<b>M 18 x 1</b> 				<b>M 30 x 1,5</b> 			
Anschlussbild								
<b>Nennschaltabstand</b> $s_n$ [mm]	5		12		10		20	
Einbau bündig (b), nichtbündig (nb)	<b>b</b>		<b>nb</b>		<b>b</b>		<b>nb</b>	
<b>Betriebsspannung</b> $U_B$ [V]	18...33 VDC		18...33 VDC		18...33 VDC		18...33 VDC	
Leerlaufstrom $I_0$ [mA]	≤ 30		≤ 30		≤ 30		≤ 30	
<b>AS-i-Profil</b>	1,1		1,1		1,1		1,1	
Datenbit 0	Schaltsignal		Schaltsignal		Schaltsignal		Schaltsignal	
Datenbit 1	-		-		-		-	
Datenbit 2	-		-		-		-	
Datenbit 3	-		-		-		-	
<b>Schaltfrequenz</b> [Hz]	200 <sup>1)</sup>		200 <sup>1)</sup>		200 <sup>1)</sup>		200 <sup>1)</sup>	
Hysterese H [%]	3... 15		3... 15		3... 15		3... 15	
Temperaturdrift [%]	± 10		± 10		± 10		± 10	
Wiederholgenauigkeit R [%]	≤ 2		≤ 2		≤ 2		≤ 2	
Werkstoff Gehäuse	CuZn, verchromt		CuZn, verchromt		CuZn, verchromt		CuZn, verchromt	
Werkstoff aktive Fläche	PA12-GF30		PA12-GF30		PA12-GF30		PA12-GF30	
Werkstoff Endstück	PUR		PUR		PUR		PUR	
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	IP67		IP67		IP67		IP67	
Schutzklasse (EN 60947-5-2 Annex B)	schutzisoliert 		schutzisoliert 		schutzisoliert 		schutzisoliert 	
<b>Umgebungstemperatur</b> [°C]	-25...+70		-25...+70		-25...+70		-25...+70	
Anzugsmoment [Nm]	25		25		90		90	
<b>Steckverbindung/Klemmvermögen</b> [mm <sup>2</sup> ]	M12 x 1		M12 x 1		M12 x 1		M12 x 1	
<b>Schaltzustandsanzeige</b>	LED		LED		LED		LED	
Betriebsspannungsanzeige	-		-		-		-	

<sup>1)</sup> Bei Vollausbau des Busses reduziert sich die Schaltfrequenz entsprechend.



**Bi15U-CK40-ASIX2-**  
H1140  
19 010 02

**Ni25U-CK40-ASIX2-**  
H1140  
19 010 07

**Bi15U-CP40-ASIX2**  
19 010 03

**Ni40U-CP40-ASIX2**  
19 010 08

**Ni75U-CP80-ASIX2**  
19 010 10



DC

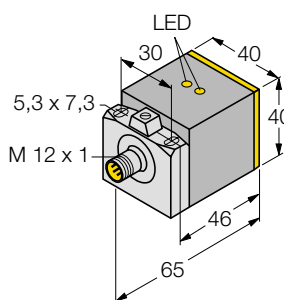


DC

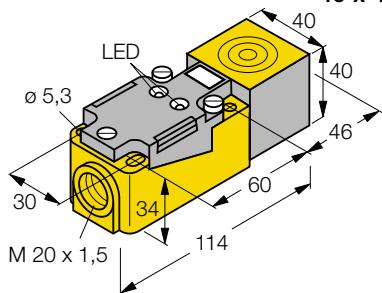


DC

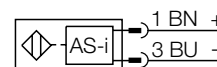
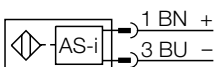
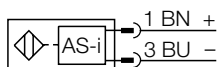
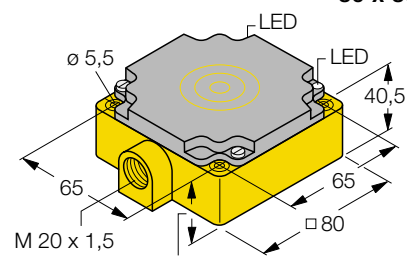
40 x 40



40 x 40




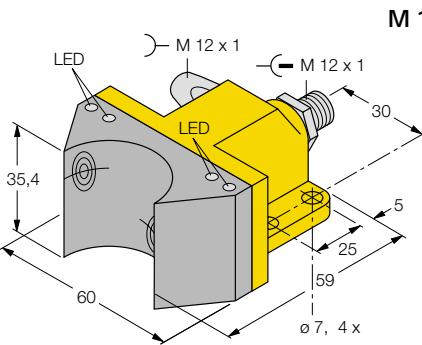
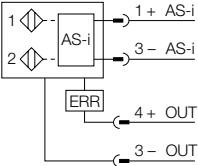

80 x 80



AS-Interface® - Induktive Sensoren für Schwenkantriebe

- Bauform DSU35  
Kunststoffgehäuse PP-GF30  
Aktive Fläche PP-GF30

Ni4-DSU35-2ASIX4-  
H1140  
19 020 00

<b>Anschlussart</b> elektr. Ausführung	 DC	
<b>Abmessungen</b>		
<b>Anschlussbild</b>		
<b>Sensor-Versorgung</b> Leerlaufstrom [I <sub>0</sub> ]	AS-i ≤ 30 mA	
<b>AS-i-Profil</b> E/A-Konfiguration [HEX] ID-Kode [HEX]	7 F	
<b>E/A-Matrix</b> - Eingänge  - Ausgänge	0 = oberer Sensor 1 = unterer Sensor 2 = Drahtbuch im Ausgang 3 = nicht benutzt  0 = Ausgang ein 1 = nicht benutzt 2 = nicht benutzt 3 = nicht benutzt	
<b>Werkstoff Gehäuse</b> Werkstoff aktive Fläche Werkstoff Steckeradapter Schutzart (IEC 60529/EN 60529) Schutzklasse	PP-GF30 PP-GF30 CuZn, verchromt IP67 2 	
<b>Schaltzustandsanzeige</b>	LED	

## Betätigungszubehör

Betätigungsset (Puck) bitte gesondert bestellen

Funktion	Für Antriebsformen	Betätigungsset	Ident.-Nr.	siehe auch Seite
Endlage bedämpft	Lochbild 30 x 80/30 x 130 mm, Wellenzapfenh. 20/30 mm	<b>BTS-DSU35-EB1</b>	69 002 25	21
Endlage bedämpft und Schaltpunkt einstellbar	Lochbild 30 x 80/30 x 130 mm, Wellenzapfenhöhe 20 mm	<b>BTS-DSU35-EBE1</b>	69 002 26	22
	Lochbild 30 x 80/30 x 130 mm, Wellenzapfenhöhe 30 mm	<b>BTS-DSU35-EBE2</b>	69 002 28	22
Endlage unbedämpft	Lochbild 30 x 80/30 x 130 mm, Wellenzapfenhöhe 20/30 mm	<b>BTS-DSU35-EU1</b>	69 002 27	22

**(1) Betätigungsset**  
**BTS-DSU35-EB1**  
**Funktion: Endlage bedämpft**

**Lieferumfang:**

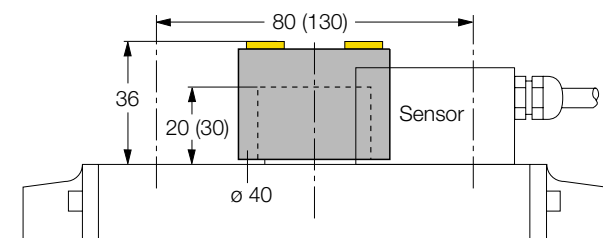
1 Puck                      Ø 40 mm

Für die Montage des Pucks:

1 Senkschraube      M 6 x 16  
                                   DIN 7991-A2

Für die Montage des Sensors:

2 Zylinderschrauben    M 5 x 12  
                                   DIN 912-A2  
 2 Federscheiben        A 5  
                                   DIN137-A2



## Betätigungszubehör

Betätigungsset (Puck) bitte gesondert bestellen

### Lieferumfang:

1 Puck                    Ø 40 mm

Für die Montage des Pucks:

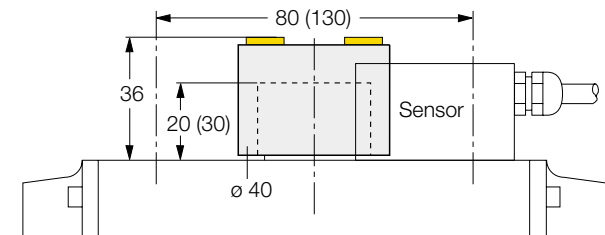
1 Senkschraube        M 6 x 16  
                              DIN 7991-A2

Für die Montage des Sensors:

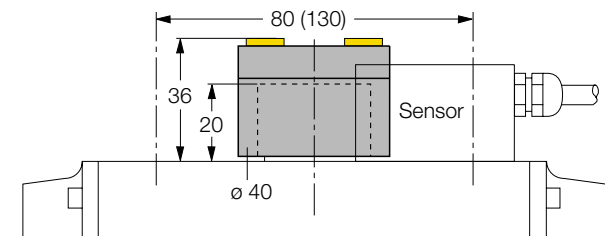
2 Zylinderschrauben M 5 x 12  
                              DIN 912-A2

2 Federscheiben        A 5  
                              DIN137-A2

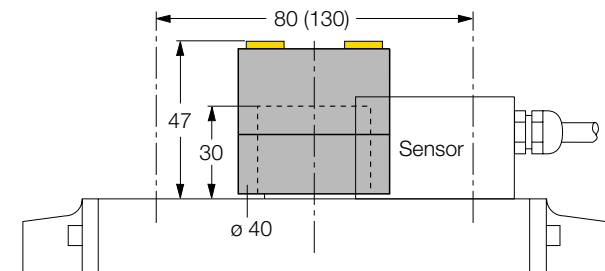
- ( 2 ) **Betätigungsset**  
**BTS-DSU35-EU1**  
**Funktion: Endlage unbedämpft**

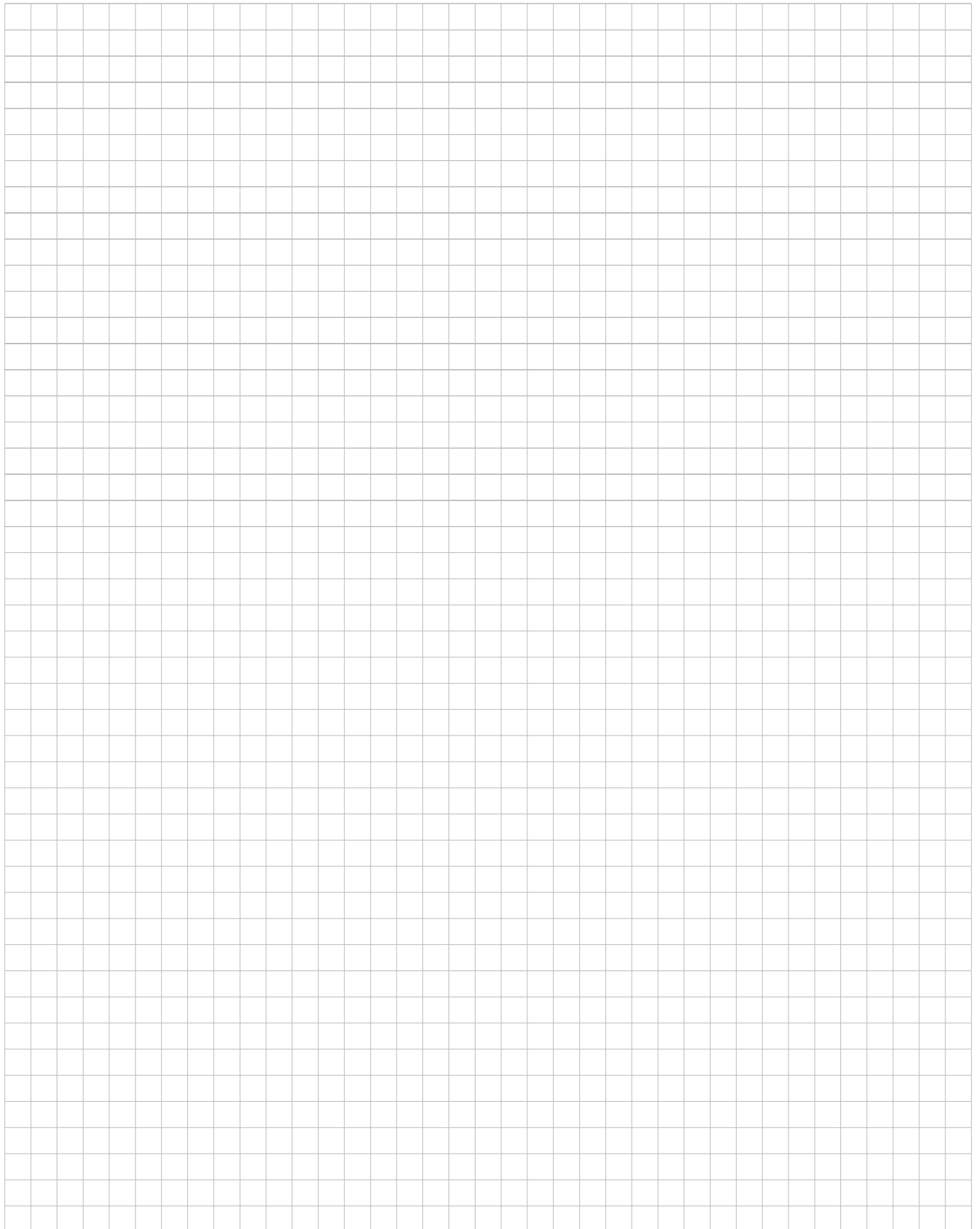


- ( 3 ) **Betätigungsset/Actuation kit**  
**BTS-DSU35-EBE1**  
**Funktion: Endlage unbedämpft**  
**und Schaltpunkt einstellbar**



- ( 4 ) **Betätigungsset**  
**BTS-DSU35-EBE2**  
**Funktion: Endlage unbedämpft**  
**und Schaltpunkt einstellbar**





## AS-Interface® - Opto-Sensoren

- Integrierte AS-i-Schnittstelle
- Alle Betriebsarten
- Bauform Q45 mit Alarmmeldung, Hell-/Dunkel-Umschaltung, Ändern der Modulationsfrequenz u. a. über den AS-i-Bus

### Funktionsprinzip

Opto-Sensoren erfassen Objekte mit Hilfe von sichtbarem oder unsichtbarem Licht. Gepulstes Licht wird vom Sensor ausgestrahlt und entweder vom selben Sensor oder von einem getrennten Empfänger erfasst. Je nach Betriebsart wird das Schaltsignal bei Erhöhung oder bei Verringerung der empfangenen Lichtmenge erzeugt.



Abb. 8 Optoelektronische und Ultraschallsensoren mit integrierter AS-i-Schnittstelle

### Betriebsarten

**Einweglichtschranken** bestehen aus einem Sender und einem Empfänger in getrennten Gehäusen. Ein Objekt wird erfasst, wenn es den Lichtstrahl zwischen Sender und Empfänger unterbricht.

**Reflexionslichtschranken** vereinen Sender und Empfänger in einem Gehäuse. Ein Lichtstrahl wird vom Sender ausgestrahlt, von einem Reflektor reflektiert und vom Empfänger detektiert. Ein Objekt wird erfasst, wenn es diesen Strahl unterbricht.

**Reflexionslichttaster** vereinen Sender und Empfänger in einem Gehäuse. Ein Objekt wird erfasst, wenn es den vom Sender ausgesandten Lichtstrahl zum Empfänger reflektiert.

**Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung** arbeiten nach demselben Prinzip wie Reflexionslichttaster, sie ignorieren aber alle Objekte, die sich außerhalb der Tastweite befinden, unabhängig von ihrer Helligkeit.

**Basisgeräte für Lichtwellenleiter** benutzen Lichtwellenleiter, um das Licht in die Nähe des Erfassungobjektes zu leiten.

### Hell- und Dunkelschaltung

Sensoren, die ein Schaltsignal erzeugen, wenn sie Licht empfangen, sind hell-schaltende Sensoren. Dunkelschaltende Sensoren schalten dann, wenn sie kein Licht mehr empfangen.

### Alarmausgang

Opto-Sensoren können nur so lange einwandfrei funktionieren, wie genügend Funktionsreserve zum Betrieb zur Verfügung steht und nicht zu viel Licht durch Verschmutzung der Linsen, des Reflektors oder der Umgebung verloren geht. Opto-Sensoren mit Alarmausgang warnen bei allmählicher Verschmutzung des Strahlengangs rechtzeitig vor einem Ausfall des Sensors.

### Optosensoren mit integriertem AS-i

#### Bauform Q45

Diese Geräte nutzen zur Kommunikation mit der Steuerung drei Daten- und Parameterbits. Die Datenbits übertragen den Schaltzustand, warnen bei zu geringer Funktionsreserve oder führen einen Sensortest durch.

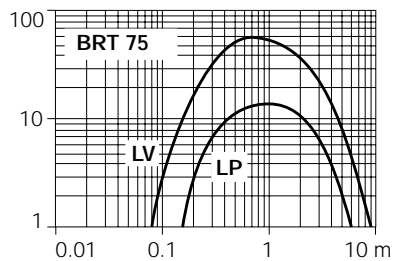
Mit Hilfe der Parameterbits kann man zwischen Hell- und Dunkelschaltung wählen, dem Schaltausgang eine Wischfunktion hinzufügen oder durch Ändern der Modulationsfrequenz die gegenseitige Beeinflussung zweier Sensoren verhindern.



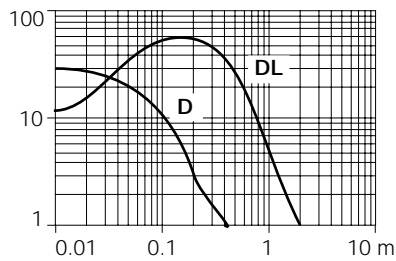


## Reichweitenkurven

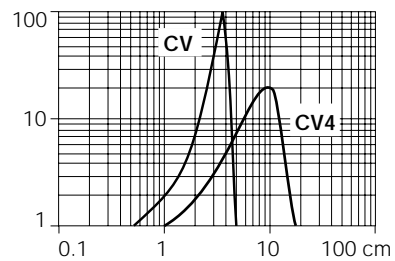
Kurve 1: Q45XAS1-L...-Q



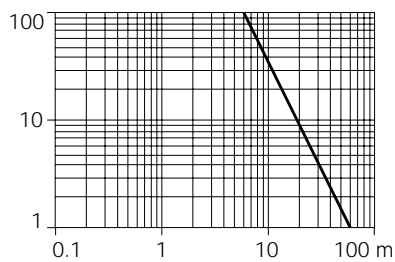
Kurve 2: Q45-XAS1-D...-Q



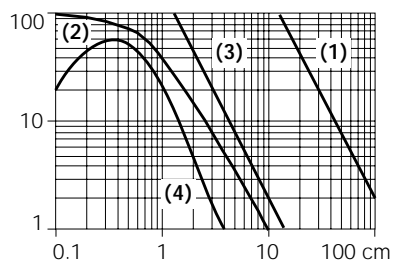
Kurve 3: Q45-XAS1-CV...-Q



Kurve 4: Q45-XAS1-E/R-Q





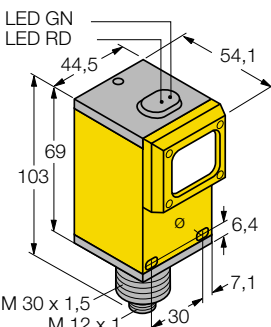
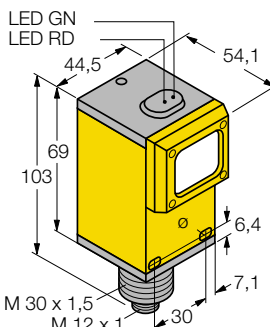
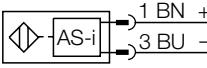
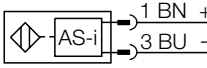
Kurve 5: Q45-XAS1-F...-Q



- (1) Q45...F mit IT23SM8
- (2) Q45...F mit BT23SM8
- (3) Q45...FP mit PIT46U
- (4) Q45...FP mit PBT46U




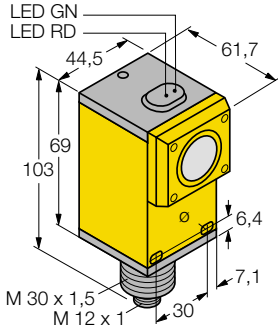
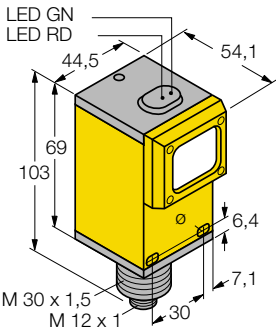
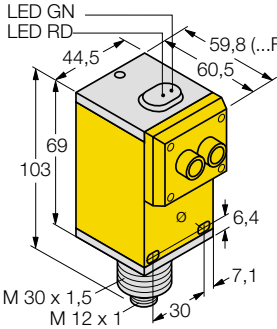
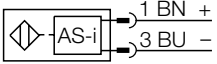
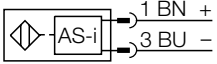
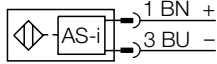
## AS-Interface® - Opto-Sensoren

- Bauform Q45 mit M12 x 1-Steckverbinder

		Type Ident.-No.	Q45-XAS1-LV-Q 30 407 79	Q45-XAS1-LP-Q 30 407 78 Polarisationsfilter	Q45-XAS1-D-Q 30 400 56	Q45-XAS1-DL-Q 30 407 77
<b>Anschlussart</b> elektr. Ausführung		 DC		 DC		
<b>Abmessungen</b>						
<b>Anschlussbild</b>						
<b>Max. Reichweite</b>	[m]	0,08...9		0,15...6		0,45
Reichweitenkurve		Seite 25 , Kurve 1		Seite 25 , Kurve 2		1,8
<b>Betriebsart</b>		Reflexionslichtschranke		Reflexionslichttaster		
Steckverbindung		M12 x 1		M12 x 1		
Lichtart		rot		IR		
Wellenlänge		680		880		
<b>Einstellmöglichkeiten</b>		am Sensor		am Sensor		
Hell-/Dunkelschaltung		am Sensor / per Bus		am Sensor / per Bus		
<b>Betriebsspannung</b> U <sub>B</sub>		18... 33 VDC		18... 33 VDC		
Eigenstromaufnahme		≤ 45 mA		≤ 45 mA		
<b>AS-i-Profil</b>		1.1		1.1		
Datenbit 0		Licht erfasst		Licht erfasst		
Datenbit 1		Warnung (wenig Funktionsreserve)		Warnung (wenig Funktionsreserve)		
Datenbit 3		Sensor Test, Sender ausschalten		Sensor Test, Sender ausschalten		
Parameterbit 0		Umschalten der Modulationsfrequenz		Umschalten der Modulationsfrequenz		
Parameterbit 1		Hell-/Dunkelschaltung		Hell-/Dunkelschaltung		
Parameterbit 2		Ausschaltverzögerung, 20 ms		Ausschaltverzögerung, 20 ms		
<b>Schaltfrequenz</b>		250 <sup>1)</sup>		250 <sup>1)</sup>		
<b>Werkstoff Gehäuse</b>		VALOX® (PBT)		VALOX® (PBT)		
Werkstoff Linse		Acryl		Acryl		
Werkstoff Endstück/Klemmenraum		Lexan® (PC)		Lexan® (PC)		
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)		IP67		IP67		
Umgebungstemperatur		-25...+70		-25...+70		
<b>Schaltzustandsanzeige</b>		LED		LED		
Betriebsspannungsanzeige		LED		LED		

<sup>1)</sup> Bei Vollausbau des Busses reduziert sich die Schaltfrequenz entsprechend



<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Q45-XAS1-CV4-Q 30 407 84</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Q45-XAS1-CV4-Q 30 407 85</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Q45-XAS1-E-Q 30 407 80</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Q45-XAS1-R-Q 30 407 81</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Q45-XAS1-F-Q 30 407 82</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Q45-XAS1-FP-Q 30 407 83</p>
 <b>DC</b>	 <b>DC</b>	 <b>DC</b>
		
		
<p>0,038                      0,1</p>	<p>60</p>	<p>-                                      -</p>
<p>Seite 25, Kurve 3</p>	<p>Seite 25, Kurve 4</p>	<p>Seite 25, Kurve 5</p>
<p>Winkellichttaster M12 x 1 rot 680</p>	<p>Sender                      Empfänger M12 x 1 IR 880</p>	<p>Glasfaser                      Kunststofffaser M12 x 1 IR                                      rot 880                                      660</p>
<p>am Sensor am Sensor / per Bus 18... 33 VDC ≤ 45 mA</p>	<p>am Sensor am Sensor / per Bus 18... 33 VDC ≤ 45 mA</p>	<p>am Sensor am Sensor / per Bus 18... 33 VDC ≤ 45 mA</p>
<p>1.1 Licht erfasst Warnung (wenig Funktionsreserve) Sensor Test, Sender ausschalten Umschalten der Modulationsfrequenz Hell-/Dunkelschaltung Ausschaltverzögerung, 20 ms</p>	<p>1.1 Licht erfasst Warnung (wenig Funktionsreserve) Sensor Test, Sender ausschalten Umschalten der Modulationsfrequenz Hell-/Dunkelschaltung Ausschaltverzögerung, 20 ms</p>	<p>1.1 Licht erfasst Warnung (wenig Funktionsreserve) Sensor Test, Sender ausschalten Umschalten der Modulationsfrequenz Hell-/Dunkelschaltung Ausschaltverzögerung, 20 ms</p>
<p>250<sup>1)</sup></p>	<p>250<sup>1)</sup></p>	<p>250<sup>1)</sup></p>
<p>VALOX® (PBT) Acryl Lexan® (PC) IP67 -25...+70</p>	<p>VALOX® (PBT) Acryl Lexan® (PC) IP67 -25...+70</p>	<p>VALOX® (PBT) Acryl Lexan® (PC) IP67 -25...+70</p>
<p>LED LED</p>	<p>LED LED</p>	<p>LED LED</p>

## AS-Interface® - Ultraschallsensoren

- Integrierte AS-i-Schnittstelle
- Reichweiten 0,3... 6 m
- Drei Schaltbereiche frei einstellbar
- Warnmeldung bei Fehlfunktion des Schallwandlers über den AS-i-Bus
- Viele Parameter programmierbar

### Funktionsprinzip

Ultraschallsensoren nutzen Schallwellen um Objekte zu erfassen: Ein kurzer Ultraschallimpuls wird vom Sensor ausgesandt, vom Erfassungsobjekt reflektiert und vom Sensor wieder erfasst. Aus der Laufzeit der Echos kann der Sensor die Entfernung zwischen sich und dem Erfassungsobjekt bestimmen.

### Schaltbereiche

Auf diese Weise lassen sich Bereiche einstellen, in denen ein Objekt ein Schallsignal erzeugt. Gegenstände außerhalb dieser Schaltbereiche werden zwar unter Umständen erfasst, sie führen aber nicht zum Schalten des Sensors.

### Ultraschallsensoren mit integriertem AS-Interface®

Ultraschallsensoren mit integriertem AS-i verfügen über drei Schaltbereiche, die mit dem Programmiergerät ASI-PD 01 eingestellt werden können.

Die Datenbits 0 bis 2 zeigen an, ob sich ein Objekt innerhalb eines der Schaltbereiche befindet. Datenbit 3 wird gesetzt, wenn der Schallwandler nicht einwandfrei arbeitet.

### Einstellmöglichkeiten

Mit dem Programmiergerät ASI-PD 01 lassen sich die folgenden Parameter einstellen:

- Endwerte der drei Schaltbereiche
- Mittelwertbildung
- Schalthysterese

- Zylinderförmig  
M30 x 1,5, Metallgewinde
- M12 x 1-Steckverbinder

		<i>RU30-M30-ASIX3- H1140 18 710 05</i>	<i>RU130-M30-ASIX3- H1140 18 710 10</i>	<i>RU300-M3047-ASIX3- H1140 18 710 15</i>	<i>RU600-M3065-ASIX3- H1140 18 710 20</i>
<b>Anschlussart</b>					
<b>elektr. Ausführung</b>		DC	DC	DC	DC
<b>Abmessungen</b>		<p>M 30 x 1,5</p>	<p>M 30 x 1,5</p>	<p>M 30 x 1,5</p>	<p>M 30 x 1,5</p>
<b>Anschlussbild</b>					
<b>Reichweite</b>	[cm]	6...30	20... 130	40...300	60...600
<b>Blindzone</b>	[cm]	6	20	40	60
<b>Nennbetätigungselement</b>	[cm <sup>2</sup> ]	1 x 1	2 x 2	5 x 5	10 x 10
<b>Einstellmöglichkeiten</b>		siehe Seite 28		siehe Seite 28	
<b>Anzahl der Schaltbereiche</b>		3		3	
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	[V]	26,9... 33,6		26,9...33,6	
<b>Eigenstromaufnahme</b>	[mA]	75		75	
<b>AS-i-Profil</b>					
Datenbit 0		Schaltbereich 1		Schaltbereich 1	
Datenbit 1		Schaltbereich 2		Schaltbereich 2	
Datenbit 2		Schaltbereich 3		Schaltbereich 3	
Datenbit 3		Alarm		Alarm	
Parameterbits 0...3		siehe Seite 28		siehe Seite 28	
<b>Schaltfrequenz</b>	[Hz]	8	4	2	1
<b>Hysterese (einstellbar)</b>	[cm]	1		2	6
<b>Wiederholgenauigkeit R</b>	[mm]	±0,45	± 2	± 5	± 9
<b>Temperaturdrift</b>		± 1,5		± 1,5	± 1,5
<b>Werkstoff Gehäuse</b>		CuZn, vernickelt		CuZn, vernickelt	
<b>Werkstoff Schallwandler</b>		Epoxyd-Harz		Epoxyd-Harz	
<b>Werkstoff Wandlerring</b>		PBT		PBT	
<b>Schutzart (IEC 60529/EN 60529)</b>		IP65		IP65	
<b>Umgebungstemperatur</b>	[° C]	-25...+70		-25...+70	
<b>Anzugsmoment</b>	[Nm]	60		60	
<b>Steckverbindung</b>		M12 x 1		M12 x 1	
<b>Schaltzustandsanzeige</b>		3 LEDs		3 LEDs	

## AS-Interface® - Zubehör

### Programmier- und Servicegeräte

Für die Inbetriebnahme und Instandhaltung sollte unbedingt ein Adressprogrammiergerät eingesetzt werden, da alle aktiven AS-i-Module (Slaves) vor ihrer Installation eine AS-i-Adresse (1...31) erhalten müssen (Ausnahme: Ersatz eines defekten Slaves durch einen neuen mit der Adresse 0; in diesem Fall wird bei Mastern, die über die Funktion „automatisches Adressieren“ verfügen, die Adresse durch den Master vergeben).

Um den verschiedenen Anforderungen der Applikationen gerecht zu werden, sind die Programmiergeräte in zwei Ausführungen erhältlich:

Das **ASI-PD 02** ist ein reines Adress-einstellungsgerät, mit dem ein AS-i-Slave sehr einfach adressiert werden kann. Der Funktionsumfang ist auf das Notwendigste beschränkt:

- Lesen der AS-i-Slave-Adresse
- Schreiben der AS-i-Slave-Adresse
- Funktionsprüfung (nur AS-i-spezifisch)

Das **ASI-PD 01** bietet neben der reinen Adresseinstellung auch die Funktionen:

- Beobachten
- Parametrierung
- Systemdiagnose
- Bedienung

### Adressierung und Parametrierung über einen PC

Für einige Master (z. B. ASI-MM 232) steht eine spezielle Software zur Verfügung, mit der z. B. auch die Umadressierung und Parametrierung der AS-i-Slaves über einen PC möglich ist. In diesem Fall kann auf ein Programmiergerät verzichtet werden.

### Netzgeräte

Zum Betrieb eines AS-i-Netzes ist unbedingt ein Netzgerät mit integrierter Entkopplung (AS-i-Filter) zu verwenden, da es ansonsten zu fehlerhaften Betriebszuständen kommen kann. Das AS-i-Netzgerät AS-I-PS kann einen voll ausgebauten AS-i-Strang mit Energie versorgen. Beim Einsatz von anderen Netzgeräten ist ein sicherer Betrieb nicht gewährleistet.

### Kabel und Steckverbinder

Wenn die Durchdringungstechnik zur Kontaktierung der E/A-Module mit der AS-i-Leitung eingesetzt wird, ist unbedingt das geometrisch kodierte AS-i-Sonderkabel (siehe Abb. 9) zu verwenden; nur damit ist die richtige Kontaktierung, Dichtigkeit etc. gewährleistet.

Für die unterschiedlichen Applikationen stehen diverse Kabelqualitäten zur Verfügung. So dichtet z. B. das gelbe AS-i-Kabel mit Gummiaußenmantel die bei der Durchdringungstechnik zwangsläufig auftretenden Löcher selbstständig ab (Selbstheilung), ist allerdings gegen Umwelteinflüsse nicht sehr resistent. Das Polyurethankabel hingegen ist von seiner Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien und Abrieb unerreicht, allerdings hat es keine Selbstheilungsqualitäten.

Wichtig ist auch die Farbkodierung

gelb =	AS-i-Busleitung
schwarz =	AS-i-Versorgungsleitung 24 VDC
rot =	AS-i-Versorgungsleitung 230 VAC

Neben den AS-i-Standardmodulen auf Basis der Durchdringungstechnik sind auch Module in bewährter M12 x 1-Steckverbindertechnik erhältlich; dies ist z. B. sinnvoll, wenn das Flachbandkabel nicht verwendet werden kann und Schraubklemmen zu umständlich sind (siehe Abschnitt Unterstationen).

Um diese Module einfach und kostengünstig anschließen zu können, bietet die Firma TURCK ein großes Spektrum an Verbindungskabeln an. Neben einfachen Kabeln stehen auch T-Stücke, Verteiler u. ä. zur Auswahl.

Zusätzlich zu den Buskabeln und Steckverbindern, die sich durch einen erhöhten Querschnitt bzw. eine größere Bauform kennzeichnen, wird auch Standard-M12-Steckverbindertechnik in großer Vielfalt angeboten.

### Vorkonfektionierte Kabel in verschiedenen Längen, Materialien und Ausführungen:

- Sensorkabel in den Kombinationen:  
gerade Kupplung - gerader Stecker;  
gerade Kupplung - abgewinkelter Stecker;  
abgewinkelte Kupplung - gerader Stecker;  
abgewinkelte Kupplung - abgewinkelter Stecker
- Aktuatorkabel in den Ausführungen:  
Ventilkupplung - gerader Stecker;  
Ventilkupplung - abgewinkelter Stecker

Weitere Informationen zum Steckverbinderprogramm enthält der TURCK-Steckverbinder-Katalog.

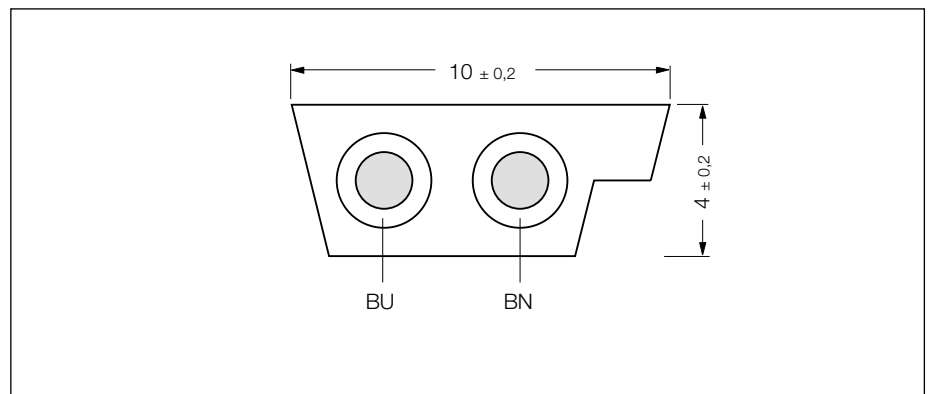


Abb. 9 Standard-AS-i-Flachbandkabel



## AS-Interface® - Zubehör

- Basismodule
- AS-i-Flachbandleitung
- T-Stück
- Montageplatte
- Abdeckung

	ASI-C 68 216 03	ASI-CB 68 216 05	ASI-CR 68 217 02	ASI-CGG 68 217 00	ASI-CPG 68 217 01
<b>Beschreibung</b>	AS-i- Flachbandleitung	AS-i- Flachbandleitung	AS-i- Flachbandleitung	AS-i- Flachbandleitung	AS-i- Flachbandleitung
<b>Anzeigen/Diagnose</b>	-	-	-	-	-
<b>Tastatur</b>	-	-	-	-	-
<b>Schnittstelle</b>	-	-	-	-	-
<b>Stromversorgung</b>	-	-	-	-	-
Ladegerät	-	-	-	-	-
Ladezeit	-	-	-	-	-
Betriebsdauer	-	-	-	-	-
<b>Ausgangsstrom</b>	-	-	-	-	-
Ausgangsspannung	-	-	-	-	-
<b>Bauform</b>	-	-	-	-	-
Abmessungen B x H x T [mm]	-	-	-	-	-
Gehäusematerial	TPE	TPE	TPE	Gummi	Polyurethan
Schutzart (IEC 60529/EN 60529)	-	-	-	-	-
Umgebungstemperatur	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C	-25... +70 °C
Gewicht	-	-	-	-	-
<b>Adernquerschnitt</b>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Farbe</b>	gelb	schwarz	rot	gelb	gelb
<b>Adernfarbe</b>	braun/blau	braun/blau	braun/blau	braun/blau	braun/blau





<b>ASI-BM11 PG</b> 68 216 02 Pg-Verschraubung	<b>ASI-BM21</b> 68 216 01 Durchdringungstechnik	<b>ASI-BM-1000</b> - Durchdringungstechnik	<b>FKM4.22-2FSM4.22</b> 66 025 74	<b>ASI-BM-0001</b> 68 216 06	<b>ASI-BM-0002</b> 68 216 07	<b>ASI-BMD</b> 68 216 04
Basismodul	Basismodul	Basismodul	T-Stück	Montageplatte für Kompaktmodul	Basismodul für EEMS	Abdeckung für Basismodul
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
AS-i-Kabel	AS-i-Kabel	AS-i-Kabel	Rundleitung M12	-	AS-i-Kabel	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse	Aufbaugehäuse
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
-25... +75 °C	-25... +75 °C	-25... +75 °C	-25... +75 °C	-25... +75 °C	-25... +75 °C	-25... +75 °C
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

## Komponenten-Register

<b>A</b>	<b>Seite</b>
ASI-BM-0001	33
ASI-BM-0002	33
ASI-BM11 PG	33
ASI-BM21	33
ASI-BM1000	33
ASI-BMD	33
ASI-C	32
ASI-CB	32
ASI-CGG	32
ASI-CPG	32
ASI-CR	32
ASI-CP2430	5
ASI-CP2433	5
ASI-DPG-0001	5
ASI-DEV-0001	6
ASI-Gateway	5
ASI-IM4-1000	11
ASI-IM4-1001	11
ASI-IM41	11
ASI-IOM22-1000	13
ASI-IOM22-0003	13
ASI-IOM221	12
ASI-IOM44-1000	12
ASI-IOM44-1001	13
ASI-IOM441-0001	12
ASI-IOM441-0002	12
ASI-MM232	6
ASI-MM232-C	7
ASI-MM485	6
ASI-MM485-C	7
ASI-MOD-0001	6
ASI-MOD-0001-C	7
ASI-OM4-1000	15
ASI-OM4-1001	15
ASI-OM41	15
ASI-PD01	31
ASI-PD02	31
ASI-PM11	13
ASI-PM41	13
ASI-PS	31
ASI-PS-11-0001	31
ASI-PS-11-0002	31

<b>B</b>	
Bi5U-M18-ASIX-H1140	18
Bi10U-M30-ASIX-H1140	18
Bi15U-CK40-ASIX2-H1140	19
Bi15U-CP40-ASIX2	19
BTS-DSU35-EB1	21
BTS-DSU35-EU1	22
BTS-DSU35-EBE1	22
BTS-DSU35-EBE2	22

<b>F</b>	
FKM4.22-2FSM4.22	33

<b>N</b>	
Ni4-DSU35-2ASIX4-H1140	20
Ni12U-M18-ASIX-H1140	18
Ni20U-M30-ASIX-H1140	18
Ni25U-CK40-ASIX2-H1140	19
Ni40U-CP40-ASIX2	19
Ni75U-CP80-ASIX2	19

<b>Q</b>	
Q45-XAS1-CV-Q	27
Q45-XAS1-CV4-Q	27
Q45-XAS1-D-Q	26
Q45-XAS1-DL-Q	26
Q45-XAS1-E-Q	27
Q45-XAS1-F-Q	27
Q45-XAS1-FP-Q	27
Q45-XAS1-LP-Q	26
Q45-XAS1-LV-Q	26
Q45-XAS1-R-Q	27

<b>R</b>	
RU30-M30-ASIX3-H1140	29
RU130-M30-ASIX3-H1140	29
RU300-M3047-ASIX3-H1140	29
RU600-M3065-ASIX3-H1140	29



**TURCK**

Sensortechnik  
Automatisierungstechnik

[www.turck.com](http://www.turck.com)

D300006 0301



Irrtümer und Änderungen vorbehalten