

Inbetriebnahme des AS-i Steuerkopfes Ki Top

Allgemeines zum Aufbau des Buses

Wie der Name (**Aktuator-Sensor-Interface**) schon sagt, ist der Bus für die Installationsebene konzipiert.

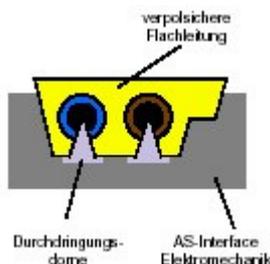
An das AS-Interface können bis zu 31 Slaves beim A Bus und 62 Slaves beim A/B Bus angeschlossen werden (Master-Slave-Struktur).

An jedem Slave sind 3 binäre Aktuatoren angeschlossen. Zusätzlich können bis zu 2 externe Sensoren angeschlossen werden. Der Master überwacht die Slaves permanent, indem er diese zyklisch (<5ms/10ms) abfragt. Die Zykluszeit passt sich automatisch an die Anzahl der angeschlossenen Slaves an (6 Slaves ca. 1ms, 31 Slaves ca. 5ms).

Die **AS-i Version 2.1** erlaubt 62 Slaves (10ms), bietet eine erweiterte Diagnose und eine einfache Analogwertübertragung.



Daten und Energie (max. 8A) werden über eine verpolsichere ungeschirmte Zweidrahtleitung ($2 \times 1.5\text{mm}^2$) übertragen.



AS-i -: hellblau, AS-i +: braun

Die Kontaktierung am AS-Interface erfolgt durch Durchdringungsdomen, die den Kabelmantel durchstechen. Es wird die Schutzart IP67 gewährleistet, auch nach Trennen einer Verbindung (Selbstheilung).

Die Leitungslänge ist auf 100m beschränkt, kann aber durch das Zwischenschalten von Repeatern verlängert werden.

Das Standardkabel ist gelb. Wird eine zusätzliche Spannung benötigt, kommen Aktuator-Speisungskabel in **schwarz** (bis 30V DC) oder **rot** (230V AC) zum Einsatz.

Bestandteile des Buses

AS-i Netzteil

Das AS-i Netzteil besteht aus zwei Funktionsblöcken; einem konventionellen Netzteil und einer Datenentkopplung, damit die auf die Betriebsspannung aufmodulierten Daten nicht über das Netzteil kurzgeschlossen werden.

Es stellt meist eine Spannung von 26,5V...30,6V an seinen Klemmen zur Verfügung. Die Mitte der Symmetrierungskapazitäten stellt einen für AS-i + und AS-i - gleichen Bezugspunkt dar und ist der GND von einem AS-i System.

Die Netzteile sind überlast- und kurzschlussfest.

AS-i Master

Versendet Einadressnachrichten und erhält direkt die Antwort des angesprochenen Slaves zurück.

AS-i Gateway

AS-i ist auch als Ergänzung zu den höheren Bussystemen wie Profibus, CAN oder Interbus entwickelt worden. Zur Weiterverarbeitung der Daten gibt es sogenannte Gateways als Verbindungselement. Sie haben einen AS-i Master integriert.

AS-i Sensoren

Diese Sensoren haben einen AS-i Chip integriert und können direkt an den Bus angeschlossen werden. Es gibt kapazitive und induktive Näherungsschalter, Endschalter, Lichttaster, Lichtvorhänge und Laserscanner mit AS-i Schnittstelle. Außerdem gibt es NOT-AUS-Taster und Sicherheitspositionsschalter.

AS-i Repeater

Mit dem Repeater kann man die Buslänge verlängern. Er benötigt keine zusätzliche Spannungsversorgung und belegt auch keine Adresse.

AS-i Power Extender

Damit kann der Abstand zwischen Netzteil und Bussegment verlängert werden.

AS-i Adressiergerät

Mit dem Gerät kann man die Module, Aktuatoren und Sensoren manuell adressieren.

System Voraussetzungen

- A Bus Soll ein Bus mit 31 Teilnehmern (Slaves) aufgebaut werden so ist ein Master notwendig der diese 31 Teilnehmer verwalten kann.

- A/B Bus Zum Aufbau eines Buses mit 62 Teilnehmern ist ein A/B Master notwendig. Er kann 62 Teilnehmer verwalten. Die Einbindung von 62 Teilnehmern wurde realisiert über das Ausgangsbit 4 des AS-i Slave Chips. Der Master detektiert über dieses Ausgangsbit ob ein A Slave oder ein B Slave am Bus angeschaltet wurde.

Kabellänge und Berechnung

Die Kabellänge eines Standard Buses ist mit 100 m festgelegt. Die Kabellänge wird wie folgt berechnet:

Kabellänge bei Querschnitt 1,5 mm 100m

Bei kleineren Querschnitten z.B. M12 Anschlüssen ist die Kabellänge doppelt zu rechnen. Ist also die Anschlussleitung M12 / 0.24mm = 1 m lang so ist die Gesamtlänge des Buses nur noch 98m.

Anschlussstechnik

Es stehen verschiedene Möglichkeiten des Slave Anschlusses am Master zur Verfügung.

Methode 1

Der Bus kann generell über die AS-i Vampirklemmen angeschlossen werden. Die Verbindung wird dann entweder über das gelbe Formkabel hergestellt oder bei einer Verkabelung für Hilfsenergie mit dem zusätzlichen schwarzen oder roten Formkabel.

Methode 2

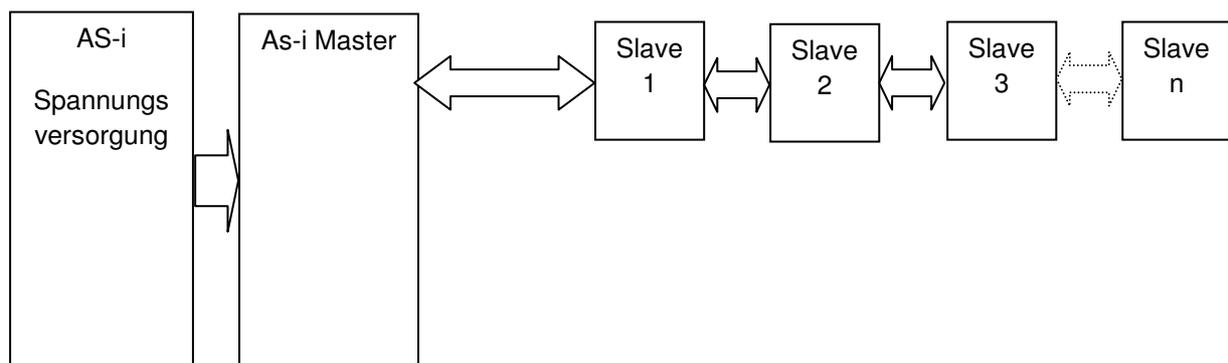
Die Slaves werden über M12 Verbindungsleitungen an einen Bus angekoppelt. Das mit Leitungsverbindern ausgerüstete Formkabel kann dann die Andockstation des Slaves sein.

Anschlussboxen bieten eine weitere Möglichkeit Slaves anzuschließen.

Methode 3

Die Slaves werden direkt verdrahtet und über die Kabelverschraubungen in den Ki Top eingeführt. Dort wird die Verbindung über einen 4 pol. Stecker mit Schraubanschluss hergestellt.

Aufbau des Buses



Projektierung des Buses

Generell muss eine Busstruktur die in eine Anlage eingefügt werden soll im Vorfeld intensiv geplant werden. Es ist dann festzulegen, welcher Teilnehmer mit welcher Slaveadresse zu versehen ist und welche Funktion dem einzelnen Teilnehmer zugedacht ist. Erst dann wird die Struktur in der Technik definiert.

Dieser Schritt ist auf verschiedenen Wegen zu erreichen.

1. Über den Master / Gateway wird der Slave auf seine Adresse eingestellt. Hierzu wird der Master in den Projektierungsmodus geschaltet. Dann wird ein Slave nach dem Anderen an den Master angeschlossen und die Adresse am Master eingestellt. Der Master sendet die Adresse an den Slave. Der Slave wird vom Bus getrennt. Der nächste Slave wird auf die vorbeschriebene Art programmiert. Nach dem alle Slaves programmiert wurden kann der Bus in der geplanten Art verschaltet werden. Am Master wird die aktuelle Konfiguration gespeichert. Dann wird der Master in den abgesicherten Modus versetzt.
2. Das für AS-i entwickelte Handprogrammiergerät wird eingesetzt um die Slaves mit den geplanten Adressen zu versehen. Die Slaves werden in den Bus eingefügt. Dabei muss sich der Master im Projektierungsmodus befinden. Nach dem Zusammenfügen des Buses muss die aktuelle Konfiguration gespeichert werden. Danach wird der Master in den abgesicherten Modus versetzt.
3. Ist der Master auf Autoeinfügemodus und es ist eine bereits bekannte Konfiguration gespeichert so kann ein Slave sofern er die Adresse 0 trägt automatisch in den Bus eingegliedert werden. Dabei wird immer der zuerst als fehlend erkannte Slave in den Bus eingefügt.

ACHTUNG! Das Einfügen ist nur dann möglich, wenn eine bekannte Konfiguration abgelegt ist.

Montagetips für den Busaufbau

Netzversorgung

As-i ist ein erdfreies System. Bei der Einrichtung der Netzversorgung muss darauf geachtet werden, dass nur AS-i Netzteile mit Datenentkopplung zum Einsatz kommen. Nur die dafür vorgesehene Erdung des Netzteils wird mit der Systemerde verbunden.

Erweiterung des As-i Netzes über 100m Standard

Das gesamte Kabel darf 100 m nicht überschreiten. Wobei eine Reduzierung des Querschnittes grundsätzlich auch eine Reduzierung der Buslänge nach sich zieht. Hier gilt bei M12 Kabeln z. B. dass die Länge des Kabels mit 2 multipliziert wird und diese Länge an der Buslänge 100 m abgezogen wird. Bei der Buslänge sind grundsätzlich alle Abzweige und Montagklemmen mit zu rechnen.

Extender

Muss der Bus über die Standardlänge hinaus erweitert werden, so ist ggf. ein Extender einzusetzen. Die maximale Leitungslänge zwischen Extender und Master darf 100 m nicht überschreiten. Zwischen Master und Extender dürfen sich weder As-i Slaves noch Netzversorgungen befinden. Die + und – Leitungen dürfen nicht vertauscht werden.

Repeater

Es können maximal 2 Repeater in Folge in den AS-i Strang geschaltet werden. D. h. die Leitungslänge ist dann 300 m. Zu beachten ist, dass die Vereinbarungen der Leitungslängen immer zu beachten sind. Es entstehen so 3 Segmente mit je 100 m Länge. Jeder Repeater ist mit einem AS-i Netzteil zu versehen.

Achtung!! Nach einem Repeater darf kein Extender folgen.

Slaves

Jede Slave Adresse darf nur einmal vergeben werden.

Bei der A Bus Variante können die Adressen 1 – 31 also 31 Slaves vergeben werden.

Bei der A/B Bus Variante können Adressen A1 - A31 und B1 – B31 also 62 Slaves vergeben werden.

ACHTUNG!! Slaves die mit einem SAP 4.0 Chip ausgestattet sind können maximal 15 mal umprogrammiert werden. Danach behalten sie die letzte Adresse bei.

Hilfsenergie

Wird eine Hilfsenergie für die Slaves benötigt, so kann bei 24 V DC Versorgung die schwarze Profilleitung eingesetzt werden. Wird eine Hilfsenergie von 230 V AC benötigt so kann die rote Profilleitung eingesetzt werden.

Natürlich ist es auch möglich die Verkabelung mit geeigneten Rundkabeln in der entsprechenden Qualität auszuführen und diese mit Kabeldurchführungen abzudichten. Auf diese Weise ist eine Anlage durchgängig sicher zu gestalten.

Leitungsführung

Die AS-i Leitungsführung sollte stets von Energie- und Leistungskabeln getrennt geführt werden. Trotz der EMV Unempfindlichkeit des AS-i Signals ist die Trennung von Leistungs- und Signalkabeln in allen Bereichen zu bevorzugen. Sofern möglich wird das gelbe Profilkabel für die AS-i Leitungsführung eingesetzt. Die braune Ader wird für die + Versorgung und die blaue Ader für die – Versorgung der Slaves verwendet. Es ist stets darauf zu achten, dass jeder AS-i Strang mit einem extra Kabel geführt wird. Die Stränge dürfen nie in einer Sammelleitung verlegt werden. Einzeladern sollten stets verdreht oder parallel verlegt werden.

Elektro Magnetische Verträglichkeit

Induktivitäten müssen immer mit Schutzdioden oder mit Varistoren beschaltet werden. Frequenzumrichter werden immer mit geschirmten Leitungen angeschlossen. Für die Unterdrückung von Störungen sind immer Ein- und Ausgangsfilter an den Frequenzumrichtern vorzusehen.

Achtung!! Es sind immer die Anschlussempfehlungen in den Betriebsanleitungen der Umrichter zu beachten. Wichtig ist die Beachtung der Masseführung und deren fachgerechte Verlegung.

Versorgung von Sensoren und Aktoren

Sensoren und Aktoren müssen über die dafür vorgesehenen Ein- bzw. Ausgänge das Slaves angeschlossen werden. Die Leitungen sind so kurz wie möglich zu halten. Eine Trennung von Energieleitungen ist einzuhalten.