

K-BAR 2000B INSTALLATION GUIDE

This guide provides the hardware and wiring requirements for the K-BAR 2000B Multipoint Thermal Flow Meter. Refer to the Kurz B-Series Hardware Guide for additional information and diagrams.

German Edition

Installation

ACHTUNG: Die Gewährleistung erlischt, wenn das Produkt nicht gemäß dieser Gebrauchsanleitung installiert wird. Lesen Sie den die Installation betreffenden Bereich dieses Handbuches sorgfältig durch und beginnen Sie mit der Installation erst, wenn Sie sicher sind, dass Sie die Anleitung vollständig verstanden haben. Im Falle irgendwelcher Unklarheiten kontaktieren Sie erst den Kurz Kundendienst, bevor Sie mit der Installation beginnen.

Gehen Sie die Systementwicklungsdokumentation nochmals durch. Was haben Sie geordert?

Die meisten K-BAR Systeme sind individuell spezifisch auf den Anwendungszweck des Kunden hin gefertigt. Die erneute Durchsicht der dem Auftrag zugrundeliegenden Dokumentation kann die Installation erheblich vereinfachen. Viele Systeme werden komplett mit Kurz Vor-Ort-Service geordert, womit Installationsprobleme vermieden werden. Überprüfen Sie daher, was Sie geordert haben, bevor Sie die Installation angehen.

Schritt 1: Identifizieren Sie diejenige Abbildung der Systemkonfiguration, die die Maße und Montagevoraussetzungen für die Ihnen gelieferten Sonden enthält. (Siehe Beispiel: Zeichnung)



**Abb. 1: K-BAR 2000B,
Sensoren Typ 1, 3**

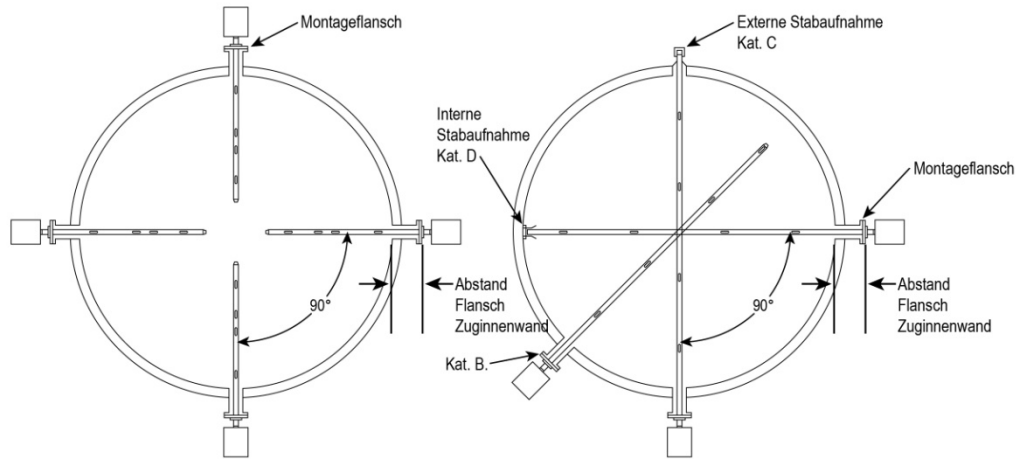
Schritt 2: Lokalisieren die Anschluss- und Programmkonfigurationsinformationen zur Einrichtung des Durchflussrechners. (Siehe Beispieldateien.)

Montage

Die Länge des K-BAR, die mit Hinblick auf die Abmessungen der Gasleitung bzw. des Zuges erforderlich ist, stellt den wichtigsten Faktor bei der Konfiguration der Montage dar. (Siehe Abb. 2.) Der Sondenstab muss hinreichend steif sein, um etwaigen Prozessvibrationen standhalten zu können, und ringsherum muss ausreichend Freiraum für Montage und Wartung verbleiben.

Einendmontage bedeutet, dass der Sondenstab als freitragender Arm an einem außen liegenden Flansch der Leitung angeschlagen wird, wie in Abb. 2 für die Sondenstäbe der Kategorien A, E und F mit hälftiger Leitungsdurchmesserlänge dargestellt ist. Maß und Länge des Flanschmontageadapters (FMA) hängen von der Version des Sondenstabes ab (1, 2 oder 3).

Züge / Leitungen mit kreisförmigem Querschnitt



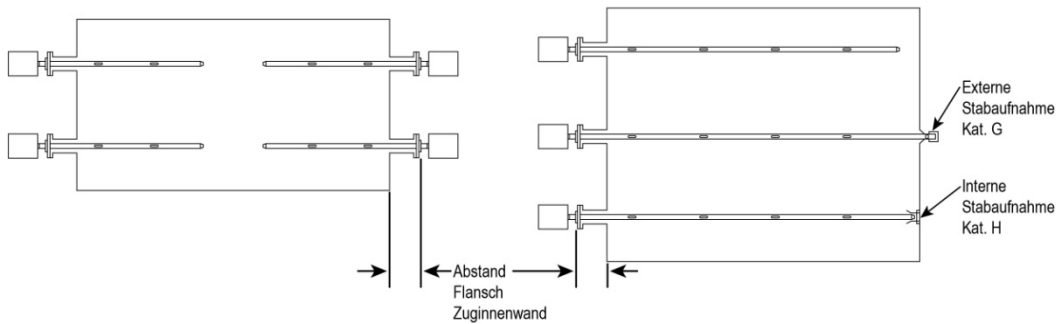
Kategorie A: halblang, Einendmontage

Kategorie B: durchmesserlang, Einendmontage

Kategorie C: durchmesserlang, externe Stabaufnahme

Kategorie D: durchmesserlang, interne Stabaufnahme

Züge / Leitungen mit rechteckigem Querschnitt



Kategorie E: halblang, Einendmontage

Kategorie F: durchmesserlang, Einendmontage

Kategorie G: durchmesserlang, externe Stabaufnahme

Kategorie H: durchmesserlang, interne Stabaufnahme

Bei Anwendungen mit intensiven Vibrationen oder Zugänglichkeit der Leitung nur von einer Seite empfiehlt sich die doppelendgelagerte Montage. Hierbei können die Sensoren ebenfalls den Durchfluss über den gesamten Durchmesser der Leitung hin erfassen, obwohl Zugang nur von einer Seite her gegeben ist. Bei Doppelendmontage kommen eine externe Stabspitzenaufnahme (Kategorien C und G) oder eine interne Spitzenaufnahme (Kategorie D bzw. H) auf der dem Montageflansch gegenüberliegenden Seite der Leitung zum Einsatz. Der Schwellenwert für den Übergang von Ein- auf Doppelendmontage findet sich in der Broschüre. Leitungen mit sehr großen Durchmessern werden am besten mit K-BARs abgedeckt, die sternförmig ringsum angeordnet sind.

Erforderliches Montagematerial

- Schrauben und Muttern
- Flanschdichtungen (immer von Kurz mitgeliefert)
- Flanschmontageadapter (FMA) mit erhabener Stirnseite. Das Maß des Vorsprungs aus der Wand der Leitung muss dem auf der von Kurz zur Verfügung gestellten Konstruktionszeichnung Ihres K-BAR entsprechen.
- Verstärkung der Wand der Leitung für Montage von Flansch bzw. FMA.

Die obigen Materialien können von Kurz zusammen mit dem K-BAR geordert oder vom Kunden selbst beschafft werden.

K-BAR Versionen mit Entrauchungsfunktion stellen zusätzliche Anforderungen an die Montage. Diese sind dargestellt in Abschnitt AG.

Einbau des K-BAR 2000B in die Leitung

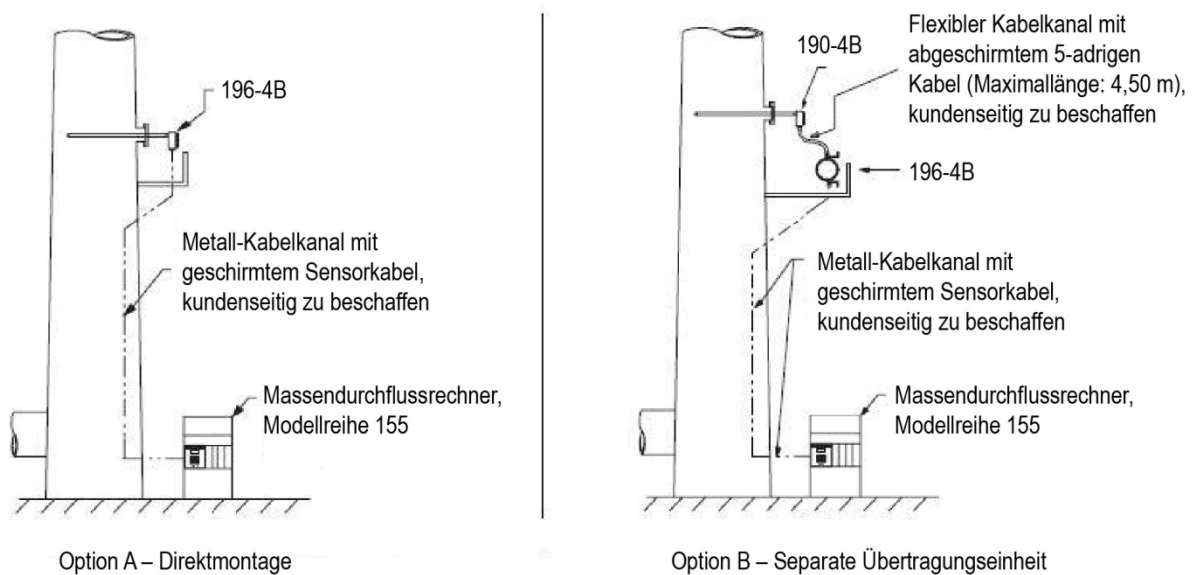
In der Mehrzahl der Fälle findet Flanschmontage des K-BAR Anwendung. Das Spaltmaß zwischen Sondenstab und Innendurchmesser des FMA bewirkt signifikanten Leckgasaustritt, wenn der Innendruck der Leitung nicht dem Umgebungsdruck entspricht. Um das Sicherheitsrisiko zu vermeiden, den ein Austritt von heißem bzw. unreinem Gas mit sich brächte, wird empfohlen, die Montage des K-BAR während einer planmäßigen Betriebsunterbrechung durchzuführen. Das Hantieren mit einem K-BAR während einer längerwierigen Installation lässt sich sicherer und einfacher bei normalen Umgebungs-Druck- und – Temperaturbedingungen durchführen.

Konfigurieren der Sensorelektronik

Es gibt verschiedene Methoden, die Elektronik und deren Anschlussleitungen zu konfigurieren bzw. zu positionieren. Die Wahl hängt von den Einsatzbedingungen, der Witterung, den üblichen Temperaturen, etwaigen Vibrationen etc. ab. Gute Zugänglichkeit für Wartungszwecke ist häufig ein wichtiger Faktor bei der Wahl des Montageortes der Elektronik.

In Abb. 3 sind zwei unterschiedliche Anbringungskonfigurationen schematisch dargestellt:

- eingebundene Übertragungseinheit (auch Direktmontage genannt, Option A)
- separate Übertragungseinheit (Transmitter Separate – TS -, Option B)



Bei eingebundener Übertragungseinheit (Option A) wird ein linearisiertes 4-20mA-Durchstromsignal an den Massendurchflussrechner gesendet. Jeder Sensor ist mit einer eigenen Elektroneinheit ausgestattet. Diese befindet sich am Ende des K-BAR. Diese Variante ist vorzuziehen, da hierbei sowohl Verkabelung als auch die EMV-Anforderungen minimiert werden.

Bei separater Übertragungseinheit (Option B) wird die Anschlussleitung zwischen der Übertragungselektronik und der Anschlussdose für die Sensorableitungen (am Ende der Sonde) mit Hinblick auf Wartungsvereinfachung häufig entsprechend überlang ausgeführt. Abhängig vom Leitungsquerschnitt sowie der Qualität der Abschirmung kann die Sensoranschlussleitung bis zu 600 Fuß (ca. 180 m) lang sein, falls erforderlich. Die Leitung vom K-BAR zu der Übertragungselektronik muss abgeschirmt sein (starrer Kabelkanal, Metallrohr – Electrical Metal Tubing - oder Geflechtummantelung mit beidseits umlaufender Verbindung).

Verkabelung

Der korrekte elektrische Anschluss der K-BAR-2000B Durchfluss-Übertragungseinheit kann Beachtung einzelner oder sämtlicher der folgenden Punkte erfordern:

- Sicherheits-Erdungsanschlüsse
- Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit
- Gleich- oder Wechselspannungsversorgung und –anschlüsse
- Konfigurierung des Analogausganges und Anschluss des 4-20mA-Signals
- Luftmagnet des Entrauchungssensors
- Täglicher Kalibrierungsselbsttest (gemäß US Emission Protection Act 40 Code of Federal Regulations Sektion 60 bzw. 75)
- Serielles Digitalinterface
- Fünfadriger Sensoranschluss für separate Übertragungseinheit (siehe nachfolgenden Abschnitt)
- Klapp-Ferrite für sämtliche nicht in abschirmendem Kabelkanal geführten Signalleitungen
- Flexibler elektrischer Anschluss der Sonde für Vor-Ort-Wartung

Lesen Sie vor der Installation bitte sämtliche für Ihr Modell relevanten Abschnitte vollständig durch und studieren Sie die Diagramme mit den Verkabelungsbeispielen.

Die Verkabelungsdiagramme, 342040 und 342041, geben die Nummerierung der Anschlüsse wieder und erläutern die Funktion jedes Anschlusses in einem standardmäßigen K-BAR System mit 4 Sensoren.

Die Übertragungselektronik in Abb. 4 erfordert 24 V Gleichspannungsversorgung (TB-2) an der gemeinsamen Ein-/Ausgangskomponente und sendet die 4-20mA-Signale der Ansteuerplatinen der einzelnen Sensoren (SC-TB1, Sensor 1 bis 3) an den Durchflussrechner.

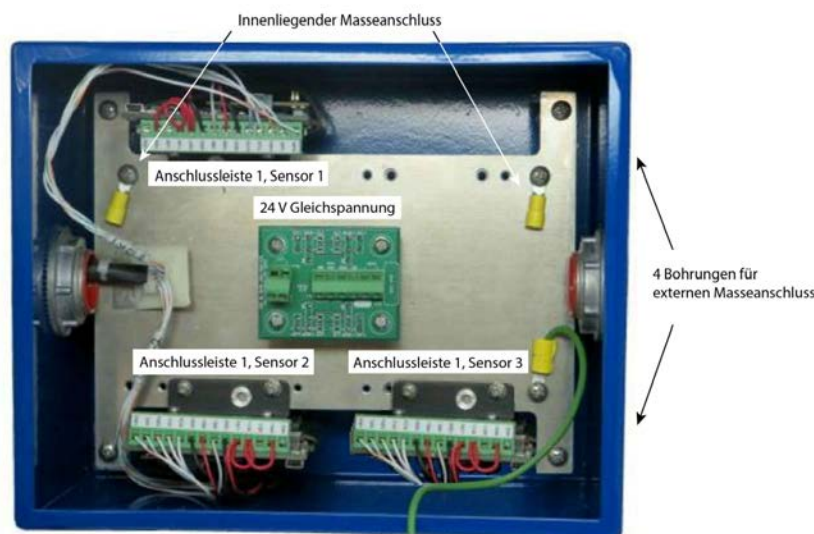


Abb. 4, Elektronikkomponente eines K-BAR 2000B.

Die Masse der 24 V Gleichspannung liegt auch am Chassis an. Von jeder der Sensorelektronikplatinen wird das jeweilige 4-20mA-Ausgabesignal an den 155er Durchflussrechner gesandt. (Siehe auch den Abschnitt Anschluss eines 155ers an einen K-BAR 2000). Die typische Anschlussbelegung eines Systems mit drei Sensoren gemäß Abb. 4 stellt sich wie folgt dar:

Nummer der Leitung,	Zweck	Ursprungsanschluss	Zielanschluss
1, 0,82 mm ²	+24 V Gleichspannungsversorgung (0,5 A pro Sensor)	155er Durchflussrechner	I/O-Verteilerplatine (420366), TB-2 +
2, 0,82 mm ²	24 V Gleichspannung Masse	155er Durchflussrechner und Chassis	I/O-Verteilerplatine (420366), TB-1 -
3, 0,33 mm ²	Sensor 1, 4-20 mA Durchfluss	Ansteuerplatine Sensor 1, TB1-12	155er Durchflussrechner
4, 0,33 mm ²	Sensor 1, 4-20 mA Temperatur	Ansteuerplatine Sensor 1, TB1-14	155er Durchflussrechner
5, 0,33 mm ²	Sensor 2, 4-20 mA Durchfluss	Ansteuerplatine Sensor 2, TB1-12	155er Durchflussrechner
6, 0,33 mm ²	Sensor 2, 4-20 mA Temperatur	Ansteuerplatine Sensor 2, TB1-14	155er Durchflussrechner
7, 0,33 mm ²	Sensor 3, 4-20 mA Durchfluss	Ansteuerplatine Sensor 3, TB1-12	155er Durchflussrechner
8, 0,33 mm ²	Sensor 3, 4-20 mA Temperatur	Ansteuerplatine Sensor 3, TB1-14	155er Durchflussrechner

Falls das System mit Entrauchungsfunktion der Sensoren, Min-/Max-Steuerimpulsauslösung gemäß Emission Protection Act oder einem Modbus RS-485 Interface ausgestattet ist, kommen die TB1-Anschlüsse wie in 342041 dargelegt zum Tragen. Die optionalen Anschlüsse der Ein-/Ausgabeplatine (420366, in der Mitte der Einheit) sind ab Werk mit jedem der Sensoren verbunden, so dass Ihnen mit Ausnahme der 4-20mA-Ausgänge ein gemeinsamer Anschluss für sämtliche der obigen Funktionen zur Verfügung steht.

Anschlussdose für separate Übertragungseinheit

Bei separater Übertragungseinheit sind die Sensoranschlüsse in einem Gehäuse gemäß Abb. 4 bzw. Abb. 5 (unten) untergebracht.

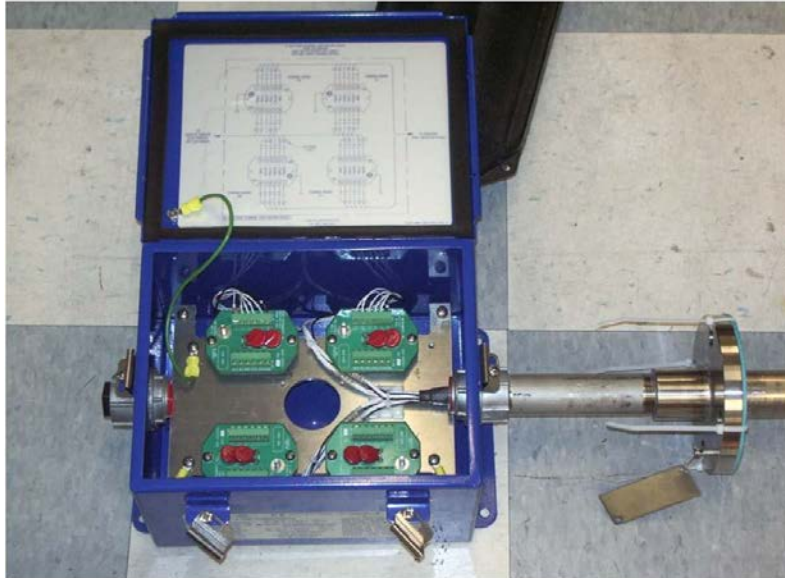


Abb. 5. Version mit separater Übertragungseinheit. Anschlussdose für fünfadriges Sensorleitungen

Der fünfadriges Anschluss der Sensoransteuerplatinen (Abb. 4) muss wirkungsvoll abgeschirmt werden, entweder in einem Ganzmetallkabelkanal oder mittels einer Geflechthülle. Wie das Foto oben zeigt, ist an der Innenseite des Deckels der Dose die Beschaltung schematisch dargestellt. Die Sensoranschlussleitungen dürfen nicht mehr als 1 Ohm Widerstand pro Seele aufweisen und untereinander um nicht mehr als 0,01 Ohm im Widerstandswert voneinander abweichen. Größerer Leitungsquerschnitt ermöglicht größere Leitungslängen. Leitungsstärken bis 3,3 mm² (Draht) bzw. 2,1 mm² (Litze) können direkt an die Anschlussklemmen auf beiden Seiten angeschlossen werden. Weitere Einzelheiten zu dieser Installationsvariante lassen sich den Beschaltungsdiagrammen 342040 und 342041 entnehmen.

Flexible Anschlüsse vereinfachen die Sensorwartung

Um regelmäßige und präventive Wartung zu vereinfachen, sollten die Anschlüsse der Sensoren flexibel und ausreichend lang sein, so dass sich die Sensoren für Inspektion und/oder Reinigung ausbauen lassen, ohne den elektrischen Anschluss abkoppeln zu müssen. Bei den Versionen mit eingebundener Übertragungseinheit (TA) werden lediglich die Leitungen für die Versorgungsspannung sowie die 4-20mA-Ausgänge aus der Elektronikkomponente herausgeführt. Hier kommt für die Anschlüsse Standardprozedur gemäß Abb. 6 zum Tragen.

Wichtig beim Anschluss ist die Einhaltung der EMV-Anforderungen. Bei der Version mit separater Übertragungseinheit (TS) sind der Sensor und seine Elektronik räumlich voneinander getrennt. Die Leitung muss daher vorschriftsmäßig abgeschirmt sein. Diese 5-adrigen Sensoranschlüsse werden später noch erläutert.



Abb. 6. Version mit eingebundener Übertragungseinheit. Ausreichend lange, feuchtigkeitsdichte Flex-Anschlüsse aus Liquid Tight Conduit ermöglichen Demontage ohne Abkoppeln des Kabels

Vorschriftsmäßig EMV-dichte elektrische Flex-Anschlussleitung für den 5-adrigen Anschluss bei separater Übertragungselektronik des Sensors

- Umflochtener, verstärkter Pneumatikschlauch; Hydraulikschlauchleitung
- Spiral-Edelstahlschlauchleitung mit Schneidringverschraubung an beiden Enden. Flexible Anschlussleitungen für Haushaltsgasgeräte können von ihrer Länge her ausreichen und sind problemlos vor Ort erhältlich.
- Umflochtenes, abgeschirmtes Kabel mit rundum verbundener, abschirmender Kabelführung.



Abb. 7. Metallumflochtene Hydraulikleitung, Spiral-Gasanschlusschlauch und umflochtenes, abgeschirmtes Kabel sind jeweils gut geeignet für die EMV-Abschirmung des fünfadrigen Sensoranschlusses.

Verwenden Sie **nicht** Liquid Tight Flex Kabelführung für die fünfadrigen Sensoranschlussleitungen. Die Abschirmungswirkung wäre unzureichend.

Elektrische Sicherheit

Da sämtliche Stromkreise mit Niederspannung Klasse 1 arbeiten (weniger als 30 V), können die Leitungen für Versorgungsspannung, Steuersignale und 4-20 mA-Signale zusammengefasst im gleichen Kanal oder Kabel geführt werden.

Örtliche Vorschriften können einen separaten Masseanschluss erforderlich machen. Hierfür sind auf der Trägerplatte der Sensoransteuerungsplatine zwei Möglichkeiten vorgesehen, wie in Abb. 4 dargestellt. Gelegentlich wird auch externe elektrische Erdung verlangt. Hierfür stehen an den Gehäusefüßen vier Befestigungsbohrungen zur Verfügung, an denen mit Gewindebolzen, Mutter, gezackter Sicherungsscheibe und Ringkabelschuh (vom Kunden zu beschaffen) ordnungsgemäß geerdet werden kann.

Innen auf dem Deckel der Dose befindet sich ein schematisches Anschlussdiagramm, das Verkabelungsfehler bei Installation oder Wartung vor Ort zu vermeiden hilft

Feuchtigkeitsschutz

Die häufigste Ursache für eine Fehlfunktion eines Durchflussmessgebers ist das Eindringen von Feuchtigkeit in die Sensorelektronik oder die Anschlüsse. Die Elektronikgehäuse erfüllen die Anforderungen von NEMA 4X bzw. IP66, aber durch unsachgemäße Installation oder fehlerhafte Wartung können die Übertragungseinheiten dennoch Feuchtigkeitsschäden erleiden.

Maßnahmen zum Schutz der Messgeber-Übertragungseinheiten gegen Feuchtigkeit

- Verlegung von Kabelführungen bzw. Kabeln mit automatisch entleerendem Kondenswasserbogen nahe jedes Gehäuseanschlusses
- Dichtes Verschließen der Gehäusedeckel mittels der zugehörigen Dichtung und der werksseitig gelieferten Verschlüsse
- Abdichtung der Kabelkanäle unmittelbar vor jedem Anschluss des Elektronikgehäuses, z.B. mittels Vergussmasse
- Die meisten Kabelverschraubungen ermöglichen nicht nur unterbrechungsfreien Anschluss der Kabelabschirmung, sondern schützen auch gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub.
- Geringfügiger Überdruck im Elektronikgehäuse, erzeugt mit getrockneter, gereinigter Druckluft, schützt vor Kondensation.

Vorschriftgerechte Beschichtung der Leiterbahnplatten ist standardmäßig vorhanden, doch dies schützt lediglich gegen Kondensation von eingeschlossenem Wasserdampf innerhalb des Elektronikgehäuses bzw. Kabelkanals bei Abkühlung. Im Zehnminutentakt führt jede Sensoransteuerungsplatine einen Selbsttest auf Feuchtigkeit in Sensor oder Anschlüssen durch. Falls dabei übermäßige Feuchtigkeit festgestellt wird, wird ein Alarm ausgelöst (Modbus und NE-43). Wird nicht umgehend für Abhilfe gesorgt, führt galvanische Korrosion zu Leiterbahnablösung oder Kurzschlüssen, so dass die betroffenen Platinen ersetzt werden müssen.

Analogausgang

Der lineare 4-20mA-Ausgang ist ein isoliertes, ohne Hilfsenergie auskommendes Signal, das jedoch mittels Steckbrücke Verbindung zu der 24V Gleichstromversorgung jeder Sensoransteuerungsplatine hat. Die 4-20mA-Ausgänge sind damit nicht isoliert, aber da das Ausgangssignal an denselben Durchflussrechner zurück gesandt wird, der ohnehin die Spannungsversorgung bereitstellt, stellt dies kein Problem dar. Der positive Ausgangsanschluss ist mit einer Diode gegen Umkehrspannung geschützt. Der 4-20mA-Stromkreis hat bei Fluss der vollen 20mA eine Aufnahme von 11 Volt.

Bei dem 24V-/4-20mA-Gleichspannungsstromkreis fallen also mindestens 11 V am 4-20mA-Ausgang ab, der Rest am Lastwiderstand bzw. in den Leitungen. Bei beispielsweise 250 Ohm Last fallen bei 20mA 5 Volt am Lastwiderstand ab und 19 V am 4-20mA-Ausgang bzw. an den Anschlüssen des Analogausganges. Bei höherer Versorgungsspannung steht entsprechend höhere Last zur Verfügung.

Als 4-20mA-Ausgang ohne Hilfsenergieversorgung und bei 24 V Spannung können Sie 600Ω Ohm anliegen lassen und immer noch den 21mA-NE-43-Alarm versorgen. Überschreiten Sie an dem Interface ohne Hilfsenergieversorgung 36 V Gleichspannung nicht. Ansonsten könnten Kriechströme an den spannungsabhängigen Schutzwiderständen Messfehler bewirken.

Das 4-20mA-Signal unterstützt auch den NE-43-Alarm. Normalbetrieb ist gegeben zwischen 3,8 mA und 20,5 mA. Abnorme Sensorspitzen in die eine oder andere Richtung führen zu weniger als 3,6 mA bzw. mehr als 21mA. Sonstige Fehler der Messapparatur werden am 4-20mA-Ausgang ebenfalls durch Max- oder Min-Alarm angezeigt. (Weitergehende Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Diagnose.)

Serielle Kommunikation

Jede Sensoransteuerungsplatine weist zwei voneinander unabhängige serielle Schnittstellen auf. Ein Mini-USB-Anschluss mit Kurz-Treiber lässt sich als COM-Port betreiben, so dass Steuerung und Kommunikation auf Abstand möglich sind. Alternativ kann die RS-485-Schnittstelle für Modbus-Protokoll und Mehrpunkt-Kommunikation genutzt werden. Für das Auslesen von Daten bzw. von Diagnoseinformationen oder zum Konfigurieren der Messapparatur kann anstelle des kleinen geräteeigenen LCD-Displays bzw. der Tastatur die USB-Schnittstelle verwendet werden. Das Hoch- oder Herunterladen der Konfiguration der Messapparatur kann nach Wahl über USB- oder Modbus-Port geschehen. Hierbei findet das von Kurz gelieferte Programm KzComm_Anwendung.

Der Vorteil des Modbus-Ports des K-BARs liegt auf der Hand, da an den Bus mehrere Messstellen angeschlossen werden können, die sämtlich auf Abstand vom gleichen Ort aus über den Modbus-Port ausgelesen werden können, zum Beispiel von Ihrem klimatisierten Büro oder Kontrollraum aus. Jedem Sensor des K-BAR muss im Modbus-Netzwerk eine individuelle Adresse zugewiesen werden. Egal, ob Sie mit KzComm auf Abstand die K-BAR Sensorelektronik konfigurieren wollen, Fehlerprotokolle herunterladen oder mit einem anderen System Daten auswerten möchten, in jedem Fall fällt deutlich weniger Verkabelungsaufwand an als bei jeweils einem Paar von 4-20mA-Ausgängen pro Kanal.

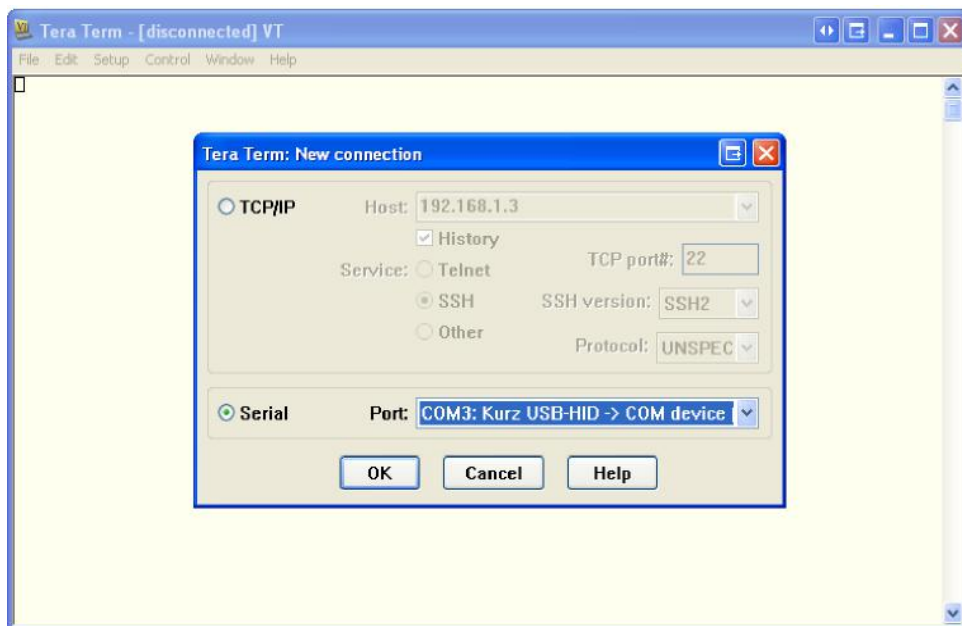
USB

Das USB-Interface erfordert Installation des Kurz USB-Treibers auf Ihrem Windows-PC.

Unsere Handbuch-CD enthält Treiber sowohl für 32 bit und 64 bit Windows Betriebssysteme. Kompatibilität ist nachweislich gegeben von Windows 2000 bis Windows 7.

Mit jedem beliebigen Terminalemulationsprogramm lässt sich Ihr Rechner als Remote-Endgerät für die MFT B-Serie einsetzen. Wir empfehlen TeraTerm, das mit sämtlichen Windows-Versionen von Windows 95 bis Windows 7 kompatibel ist. Das TeraTerm Programm ist auf unserer CD enthalten, die jedem Produkt beiliegt. Alternativ kann das Programm über Internet herunter geladen werden. Die Adresse lautet: <http://tssh2.sourceforge.jp/>

Sobald TeraTerm installiert ist, starten Sie das Programm. Wählen Sie den Kommunikationsport durch Anwahl der Schaltfläche 'Serial' und Auswahl der Nummer des Ports. Im Setup-Menü wählen Sie 'Serial Port...'. Vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen des Ports wie folgt lauten: Baud Rate 9600, 8 Data Bits, No Parity, 1 Stop Bit, No Flow Control. Diese Konfiguration lässt sich für künftigen Zugriff speichern durch Auswahl der Option 'Save Setup...' im Setup-Menü.



Das Programm KzComm kann ebenfalls am USB-Interface verwendet werden, wenn Sie die Konfigurationsdateien lediglich abspeichern / ausdrucken wollen. KzComm stellt jedoch keine Terminalemulation für das LCD-Display / die Tastatur des Messgerätes dar.

RS-485 / Modbus

Das RS-485-Interface arbeitet im Semiduplexverfahren und unterstützt Baudraten von 9600, 14400, 19200, 38400 und 57600 bps. Die Anschlüsse bestehen aus einem abgeschirmten, verdrehten Paar, zwei Datenleitungen und einem abgeschirmten Anschluss. Die Datenleitungen können in beliebiger Polarität angeschlossen werden, solange der 485-Bus vorgespannt ist, so dass der Durchflussmesser erkennt, welches Signal positiv ist. Ein Anschlussbeispiel hierfür finden Sie unter 342038. Eine T-Verbindung (siehe www.turck.com) zwischen Netzwerk-Bus und dem jeweiligen Instrument ermöglicht, Instrumente für Wartungszwecke zu entfernen, ohne den Netzwerk-Bus zu unterbrechen.



Abb. 9. Industrielles EasySync USB-zu-RS-485 Interface-Modul.

Desktop-/Laptoprechner können mittels eines USB-Konverters als Interface mit RS-485-Komponenten kommunizieren. Wir empfehlen die industrielle Variante von EasySync, zu beziehen über Kurz (Teilenummer 700491) oder vom Hersteller.

Das Gerät ist optisch isoliert, weist Schraubanschlüsse auf sowie ein Metallgehäuse und Status-LEDs. Dank des vorgespannten Bus kann Polarität automatisch erkannt werden.

Das Modbus-Interface muss auf die Adresse der Komponente, das Datenprotokoll, die Baudrate und die Bytefolge eingestellt werden. Sobald Anschluss und Programmierung korrekt sind, sehen Sie am EasySync-485-Konverter die gelbe LED blinken als Bestätigung, dass RS-485-Empfang aktuell stattfindet. Die grüne LED zeigt durch Blinken Übertragung bzw. Reaktion des Durchflussmessers an. Bei der MFT B-Serie gibt es ferner zwei rote LED, die Übertragung bzw. Empfang anzeigen. Auch diese LED sollten gelegentlich unregelmäßig blinken, um anzuzeigen, dass Kommunikation zwischen Messübertragungseinheit und Modbus-Master stattfindet. Die kompletten Datenprotokollspezifikationen und die Aufstellung der Registervariablen finden Sie im Handbuch im Abschnitt Serielle Kommunikation.

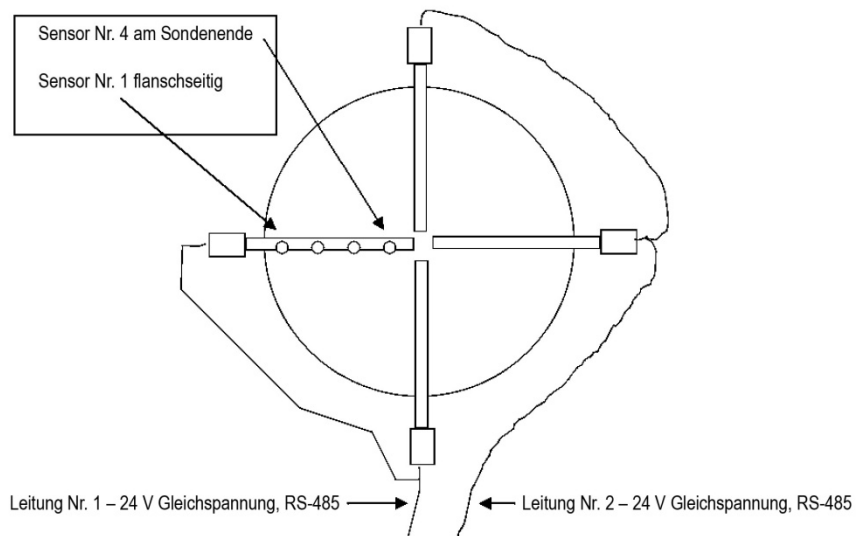


Abb. 10. Anwendungsbeispiel mit 16 Sensoren, aufgeteilt in zwei unabhängige Stromkreise und zwei RS-485-Netzwerke, so dass ein einzelner Verdrahtungsfehler nicht die gesamte Prozessmessung stilllegt.

HART Interface

Die einzelnen Sensorelektronikplatinen des K-BAR können mit einem mobilen HART Kommunikationsgerät, wie zum Beispiel dem Emerson 375/475 Communicator, kommunizieren, um die dynamischen Variablen des Sensors zu überwachen und dessen Statusinformationen auszulesen. Die sonstigen über den HART DD zur Verfügung stehenden Funktionen umfassen das Auslösen des Entrauchungsvorgangs, das Starten eines Kalibrierungs-Tests oder das Auslesen von Diagnosedaten zur Behebung des Fehlers eines nicht korrekt arbeitenden Sensors.

Sie **SOLLTEN NICHT** versuchen, über das HART Interface den Ausgabebereich oder die Einheit der Geschwindigkeitsmessung des einzelnen Sensors zu verändern. Diese Parameter müssen mit den im 155er Durchflussrechner hinterlegten Werten übereinstimmen.

Fünfadriger Sensoranschluss

Bei separater Übertragungseinheit (TS) muss eine Verbindung vom Sensor zu seiner Übertragungselektronik gelegt werden. Zusätzlich zum Beschaltungsdiagramm 342040 müssen Sie 342041 für die TS-Komponente beachten. Dies ist eine fünfadrig Verbindung, für die hochwertige Leitung mit weniger als 1 Ohm Widerstand pro Ader zu verwenden ist. Damit die Leitungslängenkompensierung korrekt arbeiten kann, darf der Widerstandswert der einzelnen Leitungen untereinander um nicht mehr als 0,01 Ohm voneinander abweichen. Ansonsten können die werksseitige Kalibrierung sowie die Temperaturkompensierung nicht eingehalten werden. Falls die Widerstandswerte der verbauten Leitungen stärker als erlaubt von einander abweichen, müssen die Leitungswiderstände durch entsprechende Verlängerung oder Verkürzung der Leitungen aneinander angepasst werden. Die Anschlussleiste für die Sensorableitung kann Leitungen mit bis zu 3,3 mm² Querschnitt aufnehmen. Hierbei lässt sich eine Leitungslänge von bis zu 192 m zwischen dem Sensor und seiner Elektronik realisieren. Die Anschlussleiste TB1 der Elektronikeinheit ist allerdings nur auf Leitungsquerschnitte bis maximal 2,08 mm² ausgelegt.

Um die CE-Anforderungen des Produktes in der TS-Konfiguration zu erfüllen, müssen die fünf Adern gut abgeschirmt werden. Dies lässt sich erreichen durch einen starren Kabelkanal, Metallrohr (Electrical Metal Tubing) oder mehradriges Kabel mit abschirmender Flechtummantelung zwischen der Anschlussdose des Sensors und der Elektronikeinheit. Zum Erfüllen der Vorschriften in explosionsgefährdeten Bereichen ist zusätzlich eine Abdichtung zwischen Kabelkanal und Elektronikgehäuse erforderlich. Ringsum verbundene Kabelverschraubungen haben sich gut bewährt, aber eine einfache Kabelverschraubung mit Anschlussdraht zum Erden der Abschirmung reicht aus. Hawke America (001 281 445 7400, www.ehawke.com), bietet ein komplettes Programm von Kabelführungen / -verschraubungen für abgeschirmte Leitungen an. Bestimmte Formate bzw. Kabel lassen sich als Zubehör auch über Kurz beziehen.

Tabelle 2. Für Einhaltung der CE-Anforderungen ungeeignete Varianten des fünfadrigen Sensoranschlusses bei TS-Konfiguration

Typ	Grund der Nicht-Eignung
Nicht abgeschirmtes, verdrehtes Doppelkabel	Keine Abschirmung
Armirtes Kabel	Spiralpanzerung des Kabels schützt nicht gegen elektromagnetische Störungen. Wirkt als HF-Spule.
Flexibles Kabelrohr	Spiralummwicklung des Kabels schützt nicht gegen elektromagnetische Störungen.
Flüssigkeitsdichtes Schutzrohr	Wirksamere Abschirmung als flexibles Kabelrohr. Längerfristig wird Wirksamkeit der Abschirmung jedoch durch Oxydation der metallischen Anschlüsse herabgesetzt.

Optionale Klapp-Ferrite für Signalleitungen

Falls die jeweiligen Anschlüsse für Signal-Ein-/Ausgabe, 24 V Versorgungsgleichspannung, Modbus, Analog-Ein-/Ausgabe (4-20 mA) nicht durch eine abgeschirmte Verbindung - Kabelkanal oder mehradriges Kabel mit abschirmendem Flechtmantel - verbunden werden, müssen die Leitungen mit einem Klapp-Ferrit versehen werden, um die EMV-Anforderungen zu erfüllen. Empfohlen werden Klapp-Ferrite mit Innendurchmesser 12,5 mm für die Durchführung des Kabels.

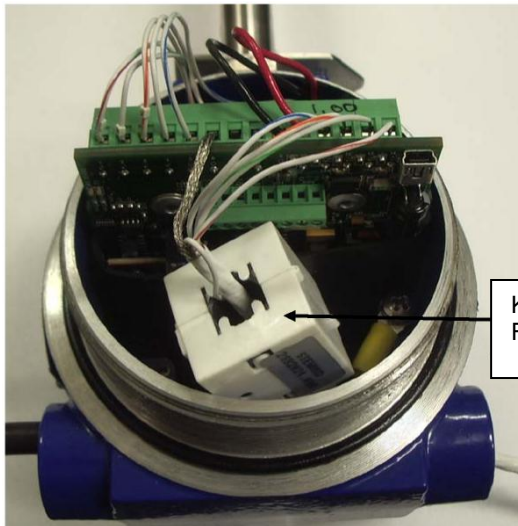


Abb. 11 Klapp-Ferrit zur Erfüllung der CE-Anforderungen bei ansonsten nicht vorschriftsgerechten Ein-/Ausgabeleitungen oder Abschirmung durch Kabelkanal. Dargestellt am Beispiel eines 454FTB

Der Ferrit kann von Kurz unter Teilenummer 600029- oder von den folgenden Herstellern bezogen werden:

Steward 28A2024.0A2

Fair-rite: 0443164151:

Ab Lager erhältlich von Kurz oder Digikey (www.digikey.com)

Warnung

Die Analoginterface (4-20 mA) zwischen den einzelnen Sensoren des K-BAR und den Kanälen des 155er Durchflussrechners müssen jeweils auf denselben Geschwindigkeitsbereich bzw. dieselbe Einheit der Geschwindigkeit eingestellt sein. Diese Parameter sind ab Werk voreingestellt. An den einzelnen Sensorelektronikplatinen des K-BAR sollten diese Parameter nicht mittels HART- oder Modbus-Interface geändert werden.