

# Kurz Serie 454FT

## Gasmassen-Durchflussmessumformer für Rohreinbau



**NAMUR NE 43**

DCN 360197 - 1.0 Rev. A

MFT V 1.0x Firmware

Stand: März 1999

## INHALT

1.	Einleitung	Seite 3
2.	Techn. Beschreibung	Seite 4
3.	Sensorausrichtung in der Rohrleitung	Seite 5
4.	Installation	Seite 6
5.	Bedienung	Seite 13
6.	Elektrische Anschlüsse	Seite 19

## 1. Einleitung

Die KURZ Gasmassendurchflußmeßumformer der Serie 454FT sind Einpunkt – Geschwindigkeitssensoren für Rohrleitungseinbau. Die Doppelsensoren messen zusätzlich die Medientemperatur. Das Durchflußmeßelement ist ein thermisches Anemometer in Konstanttemperaturtechnik, welches direkt intern die Reynoldszahl des zu messenden Mediums erfaßt. Das Ausgangssignal ist direkt dem Massenfluß je  $m^2$  Rohr- oder Kanalquerschnitt proportional. Dichteänderungen werden automatisch korrigiert, damit entfällt die Notwendigkeit Druck- und Temperaturkompensationen separat durchzuführen. Das Gerät muß mit dem zu messenden Gas kalibriert oder korreliert zur Luftkalibrierung programmiert werden. Die Medientemperatur wird ab einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,5 m/s korrekt erfaßt. Die Meßumformer haben als Option eine LCD Vorortanzeige mit Folientastatur, über die das Gerät komplett programmiert und überwacht werden kann.

Die 454FT Gasmassendurchfluß – Meßumformer sind 3, 4 oder 5adrige Meßumformer mit einem 4 – 20 mA Ausgang direkt proportional dem Gasmassendurchfluß. Ein zweites Ausgangssignal 4 – 20 mA kann als Temperatursignal oder als zweite Durchflußeinheit programmiert werden. Die Spannungsversorgung kann 24 V DC, 115 V oder 220 V AC betragen. Die 4 – 20 mA Ausgänge können als nicht galvanisch getrennt mit interner Spannungsversorgung oder als galvanisch getrennte mit 2-Leiter Meßkreisversorgung geschaltet werden. Die übliche Elektronikanordnung ist die, daß im Meßumformergehäuse die komplette Elektronik untergebracht ist: das TA Gehäuse. Oder der Sensor wird mit einer Kabelanschlußbox ausgerüstet und die Elektronik ist separat in einem Gehäuse entfernt des Sensors untergebracht: die TS Anordnung. Diese TS Anordnung wird dann eingesetzt, wenn die Umgebungstemperatur des Sensors über 65°C steigt und die Elektronik dann entfernt an einem kühleren Ort montiert werden muß.

### Wichtige Hinweise für eine optimale Durchflußmessung

- Korrektur des Strömungsgeschwindigkeitsprofils in Kanälen  
Ändert sich das Strömungsprofil durch Ventilatoren, Ventilen o.ä. während der Messung?
- Sensoreinbaupunkt  
Welcher Punkt des Strömungsprofils soll gemessen werden?
- Kanal- oder Rohrquerschnitt  
Der Sensorkörper selbst reduziert den effektiven Bereich des Querschnittes
- Durchfluß- und Temperatursignale  
In welchem Bereich sollen die Ausgangssignale 4-20mA gesetzt werden?
- Vor Ort Kalibrierung  
Eine Vor Ort Kalibrierung durch Eingabe von Korrekturfaktoren oder einfach durch eine Verstärkungseinstellung kann dem vorhandenen Strömungsprofil besser Rechnung tragen.
- Sensorausrichtung oder Durchflußrichtung  
Liegt der Pfeil am Sensor in der gleichen Richtung wie die Strömungsrichtung?

Antworten auf diese Fragen und Lösungen für eine optimale Gas Massen Durchflußmessung finden sich in dieser Bedienungsanleitung zum Durchflußmeßumformer 454FT.  
**Bitte die Bedienungsanleitung bei Installation und Betrieb des 454FT beachten.**

## 2. Technische Beschreibung

Die Serie 454FT benutzt die bekannte KURZ Wärmeableitungsmeßtechnik durch Erfassung der Wärmeableitung vom beheizten PT 100 Sensor ( Rp ) im Verhältnis zum Mediumtemperatursensor PT 100 ( Rt ). Eine konstante Temperaturdifferenz wird durch eine modifizierte Wheatstonebrücke gehalten, bei der der beheizte Sensor gesteuert wird. Dies ergibt eine exzellente Ansprechgeschwindigkeit und die weiteren Vorteile der Konstantdifferenztemperaturtechnik. Die mikroprozessorgesteuerte Elektronik erfaßt die Wärmeableitung, errechnet die normierte Gasgeschwindigkeit und die Mediumtemperatur und erlaubt dem Benutzer den 454FT in vielen Funktionen zu konfigurieren. Die Anzeige ist einfach zu benutzen und zeigt alle Durchfluß-, Temperatur- und Diagnoseinformationen an.

### Eigenschaften

- Sensoren mit Hastelloykapselung ( Option Titan )
- Sensorhalterung aus Edelstahl 316 ( Option Hastelloy C 276 )
- Aufgebautes Elektronikgehäuse IP 65
- 2 Ausgangssignale 4-20mA für Durchfluß und Temperatur ( Option ), galvanisch getrennt
- RS 232 oder RS 485 Schnittstelle zur Programmierung über PC
- Software zur PC Programmierung
- 2 Alarmrelais als Option
- Impulsausgang für Durchflußzähler ( Option )
- Fokientastatur mit 20 Tasten zur Programmierung ( Option )
- 2 zeilige 16stellige LCD Anzeige ( Option )
- Programmiermenu mit Hilfsfunktionen, durchlaufend
- Uhr und 4-stelliger Kalender, Jahr 2000 fähig
- Programmierbares digitales Filter
- Busanschluß ( Modbus als Option )
- Ex-Zulassung Cenelec ( beantragt )

### Technische Daten

- Mediumgeschwindigkeitsmeßbereich: 0 – 100 m/s
- Mediumtemperatur: -40 ... +200°C bei MT Ausführung, bis +500°C bei HHT Ausführung
- Mediumdruck: bis 20 bar
- Wiederholgenauigkeit: 0,25%, Gesamtgenauigkeit siehe Bestellinformationen
- Ansprechzeit: 1s für Geschwindigkeitsänderung von 30m/s (konstante Temperatur)
- Ansprechzeit Temperatur: 1s für Temperaturänderung bei konstanter Geschwindigkeit von 30m/s
- Spannungsversorgung: 24 V DC +/- 10%, 115/230 V AC +/-10%, 50/60 Hz, 15W max.
- Gehäuse: 2-Kammergehäuse, Aluminium mit Epoxidharzanstrich IP 65
- Umgebungstemperaturbereich: -25 ... +65°C mit LCD Anzeige/Tastatur; -40 ... +65°C ohne LCD Anzeige/Tastatur
- Analogausgänge: optisch galvanisch getrennte 4-20mA, 12 bit Auflösung, fremdversorgt, max. Bürde bei 18 V DC: 500 , bei 24 V DC: 800 , bei 36 V DC: 1400 .
- Alarmrelais: Transistorrelais, optisch galvanisch getrennt, max. 0,8A bei 24V DC
- Zeitkonstante einstellbar bis 600s
- Sensor- und Elektronikselbstüberwachung
- Programmierbare Korrekturfaktoren der Meßumformerkalibrierung.

### 3. Sensorausrichtung in der Rohrleitung

Die Einbaulänge des Sensors in der Rohrleitung oder im Kanal ergibt bei Einhaltung folgender Kriterien das beste Meßergebnis. Die Einbaulänge der Gasmassendurchflußmeßumformer mit Flanschanschluß wird jedoch schon bei Bestellung und Fertigung der Sensoren festgelegt und kann nicht mehr verändert werden. Bei Montage mit einer Schneidringverschraubung ist es möglich den Sensor so zu verschieben, daß folgende Einbaukriterien eingehalten werden.

- A) Bei Rohrleitungen ab 2,5" (DN 65) bis 3" (DN80) wird die Mittellinie der Sensoren ca. 38mm ab Rohrrinnenwand plaziert.
- B) Bei Rohrleitungen ab 3" (DN 80) bis 12" (DN300) wird die Mittellinie der Sensoren ca. 46mm ab Rohrrinnenwand plaziert.
- C) Bei Rohrleitungen ab 12" (DN300) wird die Mittellinie der Sensoren bei einem Punkt in der Rohrleitung ab Rohrrinnenwand eingebaut, der etwa 15% des Rohr- oder Kanaldurchmessers entspricht. Dies ist der Punkt der mittleren Strömungsgeschwindigkeit, wie er für eine Einpunktmessung verwendet werden soll.
- D) Die Sensor Haltestange wird außerhalb der Rohr- oder Kanalwandung so lang gewählt, daß eine problemlose Montage und auch Demontage möglich ist sowie die Temperatur an dem Elektronikgehäuse 60°C nicht übersteigt. Bei einer guten Isolierung der Rohrleitung genügt es, den Abstand zwischen der äußeren Rohrwandung und dem Elektronikgehäuse auf eine Länge von ca. 300mm zu halten, das sorgt für genügend Abkühlung bis zum Elektronikgehäuse. Ist dies nicht möglich, dann muß die getrennte Elektronikbox ( TS ) verwendet werden.
- D) Wird der Gasmassendurchflußmeßumformer mit einem Flansch bestellt und gefertigt, dann sind bestimmte Maße einzuhalten, die mit der Bestellung auf einem Fragebogen festgehalten werden. Desweiteren sind auch hier die Kriterien wie in Punkt D beschrieben, zu beachten.

## 4. Installation

**ACHTUNG:** Die Garantie für das Gerät erlischt, wenn die Installation nicht gemäß dieser Installationsanleitung vorgenommen wird. Bitte diese Anleitung vor der Montage und dem Anschluß des Gerätes genau lesen und beachten. Bei Fragen bitte das Werk ansprechen.

### Montage

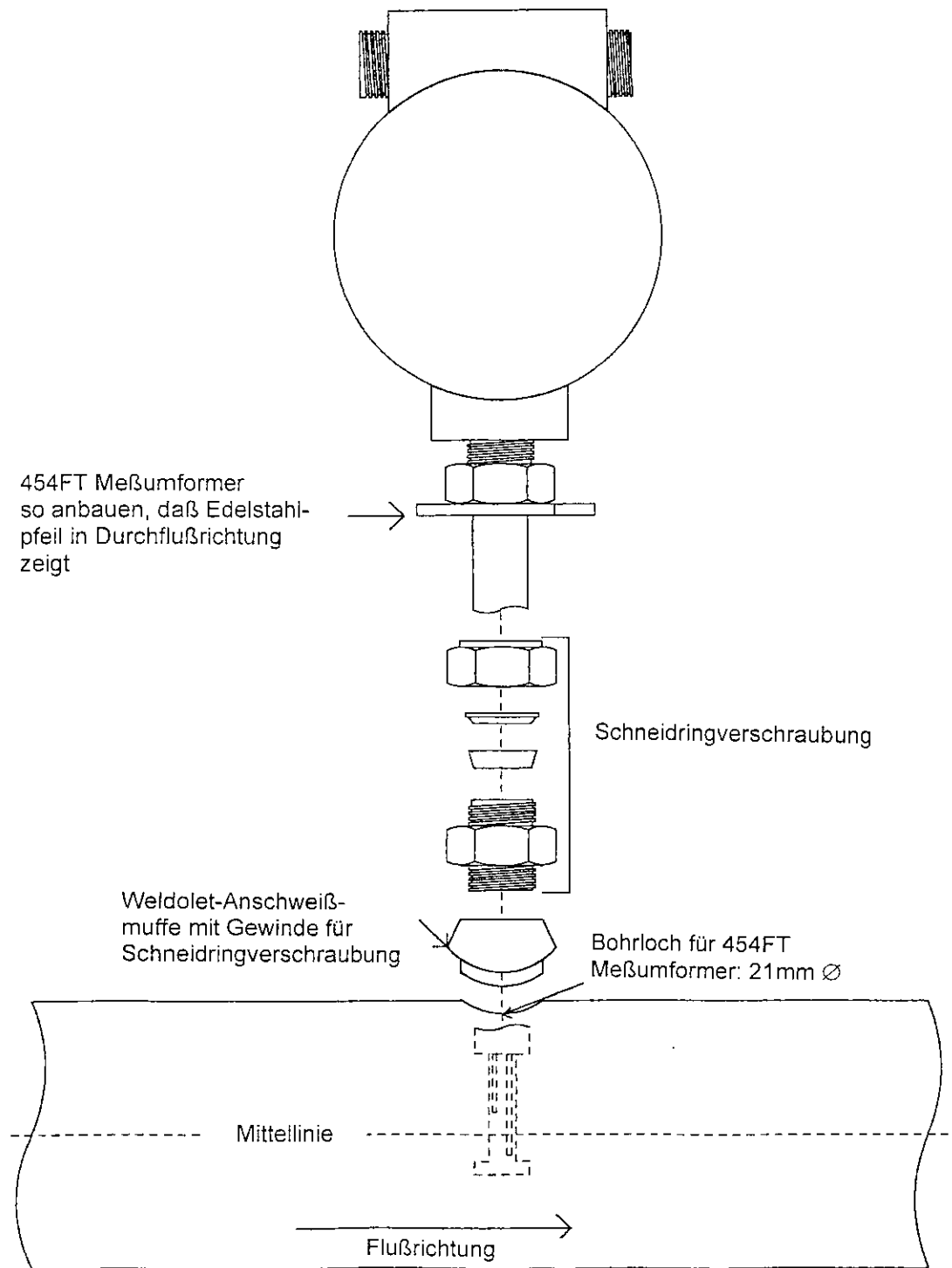
---

Der 454FT Gasmassendurchflußtransmitter wird generell mit einer Schneidringverschraubung oder einem Flansch in einem Rohr oder Kanal eingebaut ( siehe Skizze 1 ). Die Montagematerialien können mitgeliefert werden. Für die Montageart ist es wichtig den Druck in der Rohrleitung zu beachten, der auf den Sensor wirkt und die richtige Druckstufe auszuwählen. Die Einbautiefe des Sensors hängt vom Rohr- oder Kanaldurchmesser und von der Sensorlänge ab. Informationen dazu erhalten Sie vom Werk. Die Querschnittsverengung durch den Sensor im Rohr ist in einem separaten Datenblatt beschrieben.

Zu beachten ist:

- Wenn im Medium, das gemessen werden soll, Stellventile oder andere das Strömungsprofil beeinflussende Teile in der Rohrleitung eingebaut sind, muß die Messung weit genug entfernt eingebaut werden um eine optimale Messung zu erreichen. Etwa 30x Rohrdurchmesser sind notwendig, um das Strömungsprofil innerhalb 1% genau mit einer Einpunktmessung messen zu können. Bei kürzeren Einlaufstrecken empfiehlt sich die Verwendung von Mehrpunktsensoren, wie den K-BAR.
- Falls der Taupunkt nahe der Medientemperatur und / oder wenn es sich um ein gesättigtes Gas in einer nicht isolierten Leitung handelt, wo Kondensation an der Rohrwand auftreten kann, soll der Sensor nicht von unten eingebaut werden. Die Montage muß dann von oben oder auch von der Seite erfolgen um Kondensation an den Sensoren zu verhindern, die bewirken kann, daß die Durchflußanzeige zu groß wird, weil die Aufheizung des Sensors eine Verdampfung des Kondensats zur Folge hat.

**Bild 1: Model 454 FT Montage mit Schneidringverschraubung**



## TS Ausführung

---

Bei der Ausführung mit getrenntem Meßumformer ( TS ) gibt es zwei Gehäusegruppen. Das Sensorgehäuse, wie vor im Bild gezeigt, enthält nur die Sensoranschlußklemmen. Ein separates Elektronikgehäuse enthält die Widerstandsbrückenelektronik, die Prozessorplatine, die LCD Anzeige und die Programmiertastatur in einem größeren Gehäuse, das mit einem Rohrnippel befestigt wird und mit der Anschlußdose verbunden wird. Zwei U – Klemmen am Rohrnippel befestigt dienen zur Montage des Elektronikgehäuses an Montageplatten oder Rohrständern. Es ist wichtig, daß die Seriennummer des Elektronikgehäuses mit der des Anschlußgehäuses übereinstimmt. Diese beiden Teile sind nicht austauschbar, es sei denn eine Neukalibrierung erfolgt.

## Elektrischer Anschluß

---

Es gibt 6 Punkte, die für einen richtigen elektrischen Anschluß der Serie MFT Durchflußtransmitter beachtet werden müssen:

- Erdungsanschluß und Ex Schutz Anschlüsse
- DC oder AC Versorgungsspannung und deren Anschlüsse
- Analogausgangskonfiguration und Anschluß des 4-20 mA Signals
- Alarmkontakte
- Seriellen Datenanschluß
- 5 Leiteranschluß der TS Version

Bitte die Beschreibungen für den benötigten elektrischen Anschluß sorgfältig beachten, bevor angeschlossen wird.

## Sicherheit

---

Um generellen Sicherheitsbestimmungen zu genügen, muß das metallene Gehäuse geerdet werden, um die Möglichkeit eines elektrischen Schlages zu minimieren. Bei explosiven Atmosphären ist eine korrekte Erdung notwendig, damit eine evtl. Überspannung außerhalb des Gehäuses ( Zündspannung ) abgeleitet werden kann, durch die ein Fehlerstrom über die mechanischen Anschlüsse fließen kann. Beide, interne und externe Erdanschlüsse sind erhältlich, siehe Schemata der elektrischen Anschlüsse im Anhang.

Bei explosiven Gasbereichen muß der Anschluß der ein- und abgehenden Kabel durch Kabelverschraubungen im Gehäuse erfolgen, die für den Ex-Bereich zugelassen sind.

**Im Ex – Bereich dürfen keine Kabel angeschlossen oder abgeklemmt werden, wenn diese unter Spannung stehen. Die entstehenden Funken können eine Zündung des Gases verursachen.** Diese Warnung ist ebenfalls auf einem Aufkleber im Gerät angebracht und sehr wichtig.

Zwei ¾" NPT Gewindebohrungen mit den entsprechenden Kabeleinführungen sind im Gehäuse vorhanden. Eine Kabeleinführung ist für die Wechselspannungsversorgung, die andere für die Ausgangssignale vorgesehen. Bei den Gleichspannungsmodellen können beide Kabeleinführungen für die Spannungsversorgung / Signalausgang verwendet werden. Bitte die örtlichen Bestimmungen für den elektrischen Anschluß beachten.



## **Typische Anschlußschemata**

---

Für beide Möglichkeiten von Wechselspannungsanschluß ( AC ) oder Gleichspannungsanschluß ( DC ) liegen für die meisten Anwendungen Anschlußschemata in Zeichnung DCN 342022 vor. Diese deckt die Optionen TS ( getrennte Elektronik ) und TA ( aufgebaute Elektronik ) ab. Blatt 1 zeigt die Versorgungsspannungsanschlüsse und die Ein- und Ausgangsanschlüsse. Blatt 2 zeigt die externen Signaleingänge ( z.B. Feuchtigkeitstransmitter ) und die 4 – 20 mA Ausgänge. Blatt 3 zeigt die Alarmanschlüsse und den seriellen Datenanschluß RS 232 für die Programmierung des Gasmassendurchflußmeßumformers 454FT durch einen PC oder zur Auslesung der Konfigurationsdaten auf einen externen Speicher. Blatt 4 zeigt den seriellen Mehrpunktanschluß, wie für die Modbuseinstellung benötigt.

Bei der getrennten Elektronik TS erfolgt der Anschluß des 5-adrigen Kabels nach dem Schema in DCN 342028. Die Verbindung zwischen dem Sensoranschlußkasten und der separaten Elektronikbox muß abgeschirmt verlegt werden gemäß den CE Bestimmungen. Die Kabelverschraubungen bei Verlegung im Ex-Bereich müssen, wie schon erwähnt den Ex-Bestimmungen entsprechen.

## **Meßumformer mit 24 V DC Versorgungsspannung**

---

Die 24 V DC Spannung ist eine nominelle Spannung während alle Schaltkreise eine regulierten Spannungseingang haben, der zwischen 18 und 28 V DC bei den MT Versionen, bzw. unter 200°C Prozeßtemperatur arbeiten. Man kann auch eine unregulierte Spannung mit Oberwellen von 50 – 60 Hz anschließen, die im Bereich von 18 – 28 V liegt.

Bei Einheiten, die im Prozeßtemperatur von bis zu 500°C arbeiten, wird eine Spannung von 24 – 28 V DC benötigt.

Der Verluststrom bei erstem Aufheizen des Sensors beträgt bis zu 550 mA und fällt nach der Aufwärmphase nach ca. 30 Sekunden. Ohne Durchfluß beträgt der Strom ca. 100 mA und steigt bis ca. 300 mA bei max. Durchfluß ( 6000 Nm<sup>3</sup>/h ). Der Versorgungsspannungsanschluß ist gegen Verpolen geschützt; d.h. wenn kein Strom fließt oder kein Ausgangssignal ansteht dann ist der Versorgungsspannungsanschluß zu überprüfen gemäß dem Anschlußschema ( DCN 342022 ).

Der Durchflußmeßumformer ist geerdet. Die 24 V DC Versorgung und das 4 – 20 mA Ausgangssignal ist durch Metalloxidvaristoren ( MOV ) gegen Spannungsspitzen geschützt. Diese sind für 48V nominal ( Spannung bei 1mA ) ausgelegt und leiten keinen signifikanten Strom unterhalb +/- 36 VDC gegen Erde. Die Konsequenz ist, daß die galvanisch getrennten 4 – 20 mA Ausgangssignale, Alarme usw. keine Vorspannung führen dürfen um Verlusströme an den Metalloxidvaristoren zu verhindern, was zu Fehlern in der Gasmassendurchflußmessung führt, wenn das Signal auf den 4-20mA Signalleitung liegt.

## **Meßumformer mit Wechselspannungsversorgung**

---

Die Einheiten für 115V AC und 230V AC, je 50 – 60 Hz werden ab Werk so wie bestellt verdrahtet. Die Brücken an dem Transformator können auch noch vor Ort nach Wunsch geändert werden. Zur Änderung siehe Schema DCN 342022. Die Versorgungsspannung muß im Bereich von +10% / -20% der nominellen Spannung liegen für eine ordnungsmäßige Funktion des Meßumformers. Der Leistungsbedarf beträgt max. 15W. Die Leitungsführung innerhalb des Gehäuses ist entlang der Spannungsversorgungsplatine nahe der Eingangskabelverschraubung. Der innere Erdanschluß kann an der Erdungsschraube am Gehäuse oder auf der Platine erfolgen.

Die Spannung braucht nicht abgeschaltet zu werden. Nur nach Erfordernis oder behördlichen Vorschriften kann ein Schalter in die Zuleitung eingebaut werden.

## **Analogausgang**

---

Der lineare 4 – 20 mA Ausgang ist ein galvanisch getrenntes 2-Leiter Signal. Der positive Ausgangsanschluß ist mit einer Verpolungsdiode geschützt. Der Ausgang kann in der nicht galvanisch getrennten Ausführung eigenversorgt werden durch Verlegung der +24V mit der Brücke vom +VC Anschluß an den 4-20mA Anschluß. Dann wird das 4-20mA Signal vom negativen 4-20mA Anschluß gegen Masse abgenommen. Die Verwendung dieser Anschlußform bedingt einen galvanisch getrennten Eingang des weiterverarbeitenden Gerätes um Masseströme zu vermeiden. Der galvanisch getrennte Eingang ist in den meisten Fällen ein Differenzverstärker im Eingang des Empfängers. Der 4-20mA Kreis entspricht bei vollen 20mA Ausgangssignal etwa 7V Spannung. Die interne Spannungsversorgung ( etwa 17V von 18V Versorgung ), die den Stromkreis versorgt, limitiert die angeschlossene Bürde auf 500  $\Omega$  entsprechend 10V. Mit höheren Spannungen können selbstverständlich höhere Bürden erreicht werden.

Mit einem 2-Leiter Stromkreis von 4-20mA und 24V DC Spannungsversorgung erhält man eine Bürde von 800  $\Omega$ . Die Versorgungsspannung darf nicht über 36V DC erhöht werden, da sonst die MOV's einen Verluststrom verursachen und es Fehler in der Messung ergeben. Zusammenhängend ergibt sich bei einer 2-Leiterschaltung, daß die bauseitige Gleichspannungsversorgung, der Serie MFT Transmitter und die Bürde in Reihe geschaltet werden.

## **Alarmer**

---

Die beiden optional erhältlichen, optisch entkoppelten Halbleiterrelais (SSR) können für jede denkbare Strömungsüberwachung, Sensorfehlerüberwachung oder Zählimpulsausgang eingesetzt werden. Jeder SSR ist ausgelegt für max. 0,8A / 24 V DC/AC. Dieser Schaltkreis ist gegen Überlast mit einer rücksetzbaren 1,25A PTC (positiver Temperaturkoeffizient) Sicherung ausgestattet. Um diese Sicherung zurückzusetzen, muß die Last vom Ausgang ca. 1 Minute entfernt werden um eine Abkühlung der Sicherung zu erreichen. Wie bei den anderen Ein- und Ausgängen sind auch hier MOV's zum Schutz eingesetzt. Daher darf auch hier die Spannung nicht über 36V gegen Erde erhöht werden, sonst fließt ein Verluststrom der den MOV überhitzt, zerstört und einen Kurzschluß verursachen kann. Im Schema 342022 ist der Anschluß der Alarmer dargestellt.

## **Serielle Kommunikationsanschlüsse**

---

Jedes serielle Kommunikationsprogramm kann als Fernbedienungsterminal benutzt werden. Hyperterminal, welches in Windows 95/98/NT enthalten ist, ist ausreichend und unterstützt Xmodem für Übertragung und Speicherung der Serie MFT Konfigurationsdateien. Dies dauert ca. 5 Sekunden bei der ab Werk eingestellten Übertragungsrate von 9600 Baud. Die serielle Übertragungsrate ist programmierbar auf 1200, 2400, 4800, 9600, 14400 und 19200 bits/s. Das Übertragungsformat ist 1 Startbit, 1 Stopbit und kein Parity bit.

Falls Hyperterminal nicht auf dem PC installiert ist, kann es nachträglich durch den Windows Set Up eingerichtet werden. Bitte die Windows Installationsanleitung beachten.

### **RS - 232**

---

Diese Schnittstelle benötigt ein einfaches Gummikabel mit Buchsen DB 9 an beiden Enden zwischen der Ein-/Ausgangsplatine und der RS-232 Schnittstelle am PC. Die steckbare Brücke W3 wählt die Art der digitalen Kommunikation, ob RS-232 oder RS-485.

### **RS - 485**

---

Diese Schnittstelle wird mit der Brücke W3, wie vor beschrieben, auf der Ein-/Ausgangsplatine gewählt. Man kann Halb- oder Voll duplexbetrieb mit den Brücken W1/W2 anwählen. Die Fernbedienung des Meßumformers kann über diese Schnittstelle RS-485 über lange Strecken arbeiten, an Stelle von der RS-232.

## **5-adrige Sensoranschlüsse**

---

Für die TS Version ( getrenntes Elektronikgehäuse ) muß die Verdrahtung zwischen dem Sensoranschlußkasten und dem Elektronikgehäuse vor Ort erfolgen. Ergänzend zu dem Anschlußschema 342022 ist noch das Schema 342028 für den Anschluß der separaten Elektronik zu beachten. Dies ist ein 5-adriger Anschluß, für den ein hochwertiges Kabel verwendet werden muß, daß einen Leitungswiderstand von unter  $1 \Omega$  je Leiter hat. Jeder Leiter muß innerhalb einer Toleranz von  $0,01 \Omega$  oder  $10 \text{ m}\Omega$  liegen, damit der Leitungslängenkompensationskreis optimal arbeiten kann. Ist dies nicht der Fall, kann die werkseitige Kalibrierung und die Temperaturkompensation nicht korrekt arbeiten. Entsprechen die Leiter nicht der geforderten Spezifikation, müssen diese gekürzt oder verlängert werden. Die Anschlußklemmen sind für Drähte von  $1 \text{ mm}^2$  ( 12 AWG ) ausgelegt, welche für bis ca. 200m Leitungslänge zwischen dem Sensoranschlußkasten und dem Elektronikkasten reichen.

Um bei der getrennten Elektronikversion die CE Bestimmungen einzuhalten, muß das 5-adrige Kabel gut abgeschirmt sein. Es sollte also abgeschirmtes Kabel zwischen beiden Anschlußkästen verlegt werden, was einseitig geerdet ist. Dabei müssen entsprechende Kabelverschraubungen benutzt werden, die auch den evtl. erforderlichen Ex-Bestimmungen entsprechen.

## Ausrichtung der LCD Anzeige + Tastatur

***Vor Ausführung dieser Funktion bitte die Spannung am Meßumformer abschalten um Beschädigungen und Funkenbildung, die zur Zündung von explosiven Atmosphären führen kann, zu vermeiden.***

Die Anzeige- und Tastatureinheit kann in jede der 90° Positionen gedreht und befestigt werden, um beste Sicht- und Bedienmöglichkeiten zu erreichen. Es ist unterhalb auf der Elektronikplatine befestigt; in 2 der 4 Befestigungsbohrungen. Die anderen beiden Löcher sind mit Kunststoffabstandhaltern versehen, die die Bewegung der Tastatureinheit dämpfen und bei Drehen der Anzeige- und Tastatureinheit in die anderen Bohrlöcher gesteckt werden müssen. Die schwarzen Kunststoffschrauben dürfen nicht zu fest angezogen werden, max. ca ¼ über das Feststellmaß hinaus, da sie sonst zerstört werden. Es dürfen keine Metallschrauben anstelle der Kunststoffschrauben benutzt werden, da sonst die Bedingungen der CE Normen nicht mehr in Bezug auf die elektrostatischen Einflüsse eingehalten werden können. Höhere elektrostatische Aufladung durch die eigenen Finger ausgelöst, kann auch den batteriegepufferten Speicher der Konfigurationsdateien zerstören. Wenn die Ausrichtung des Gehäuses geändert wird, müssen die üblichen Schutzmaßnahmen gegen elektromagnetische Aufladung beachtet werden. Dazu muß eine Verbindungsleitung zwischen der Hand und dem Gehäuse gelegt werden, bevor die Platine gedreht wird.

Das kurze Gummikabel zwischen der Prozessorplatine und der Anzeigen-/Tastaturplatine muß fest mit den Platinenanschlüssen verbunden sein, bevor die Anzeige-/Tastatureinheit vorsichtig wieder mit den vorhandenen Kunststoffschrauben festgeschraubt wird. Die Stecker des Gummikabels haben eine Markierung von Pin 1, welcher zu dem zugehörigen Pin der anderen Steckerseite auf den Platinen gehört. Wenn korrekt montiert wurde, dann geht das Gummikabel direkt gerade zum Zentrum der Platinen.

An der Rückseite der Anzeige-/Tastaturplatine ist ein Potentiometer zur Einstellung des Anzeigecontrastes, das mit einem kleinen Schraubenzieher zur Einstellung der besten Bildeinstellung der LCD Anzeige gedreht werden kann.

## 5. Bedienung

Dieser Teil der Bedienungsanleitung beschreibt den grundlegenden Betrieb des Gasmassendurchflußmeßumformers 454FT. Die Konfigurierung der Parameter, wie Rohr- oder Kanalquerschnitt, Analogausgang, Korrekturfaktoren, Meßumformerpaßwort oder Meßstellennummern, usw. werden in einer separaten Anleitung beschrieben.

Das Gerät wird im Werk nach den Bestellangaben programmiert. Ist eine Änderung notwendig, steht das Menuprogramm auf Wunsch zur Verfügung (z.Zt. nur in englisch). Bitte wenden Sie sich ans Werk.



Bild 2: Anzeige-/Tastatureinheit. Die Anzeige kann in jeder 90° Stellung fixiert werden. Die Betätigung der Tasten erfolgt am besten durch einen schmalen Finger oder der Rückseite eines Bleistiftes. Auf dem Bild sieht man den Sensor rechts abgehend und die Kabeleinführungen nach oben und unten.

### Einschaltprozedur

Bei Geräten mit der optionalen LCD Anzeige-/Tastatureinheit kann man sehen:

1. Die grüne Hintergrundbeleuchtung geht bei Einschalten des Netzes an.
2. Die Anzeige zeigt für ca. 2 Sekunden: Kurz Instruments Inc. Display Driver 1.0.
3. Nach kurzer Unterbrechung zeigt die Anzeige: Kurz Instruments Inc. MFT V x.xx.
4. Jetzt kann mit dem Ausführungsmodus gestartet werden, was später näher beschrieben wird. Dieses beinhaltet die Grundbefehltastatur und die Meßanzeigen.

Der Analogausgang wird gleichzeitig mit dem Ausführungsmodus aktiv, d.h. nach ca. 7 Sekunden, die der Einführungs-/Hochlaufmodus dauert. Die Parameter, die zur Konfigurierung oder Einstellung des Massendurchflußmessers notwendig sind, sind nun über die Tastatur und die 2-zeilige LCD Anzeige aufrufbar.

## Überblick über die Benutzer Schnittstellen

---

Nachdem der Meßumformer eingeschaltet wurde und hochgelaufen ist, zeigt die LCD Anzeige im Durchlauf einige wichtige Bezeichnungen und Werte, die zum Start der Messung notwendig sind. Angezeigt werden auf der alternierenden LCD Anzeige die Identifikationsnummer des Meßgerätes, den Meßwert, den Summenwert des Durchflusses und einige der Hilfeanzeigen. Dies erlaubt, den Durchflußwert und die Temperatur bei geschlossenem Gehäuse durch das Glasfenster abzulesen, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen oder irgendwelche speziellen Werkzeuge zu benutzen. Diesen Anlaufstatus bezeichnen wir als Ausführungsmodus.

Nach Öffnen der Sichtkappe hat man Zugriff zu der 20-stelligen Tastatur. Drückt man die Taste **D**, erscheinen auf der LCD Anzeige die Werte für den Durchfluß und die Temperatur. Drückt man die Taste **P**, gelangt man in den Programmiermodus. Das Paßwort für den Benutzer des Programmiermodus ist: 123456 bestätigt mit Drücken der Taste **E** (Enter), dann arbeitet das Gerät wie im Anzeigemodus. Wenn man in einem der beiden Modi ist ( **D** oder **P** ), schaltet das Gerät nach ca. 2 Minuten zum Ausführungsmodus zurück, wenn keine Aktion, d.h. Betätigung der Tasten erfolgt. Während man im Programmmodus ist, wird der Meßwert **nicht** aktualisiert, sondern der letzte gemessene Wert wird gehalten.

Auf alle der oben erwähnten Menus hat man auch über die seriellen Schnittstellen RS-232 oder RS-485 mit dem entsprechenden Programm Zugriff. Die Baud Rate kann zwischen 1200 und 19200 eingestellt werden. Der einzige Unterschied ist, daß die neuen Anzeigen über die vorherigen Anzeigen gerollt werden, statt überschrieben zu werden wie bei der LCD Anzeige. Die Funktionstasten bei der PC Bedienung sind die gleichen wie beim 20-fachen Tastenfeld auf dem Meßumformer, jedoch in einfacherer Ausführung. Es gibt außerdem einen Befehl um die Anzeige oder die Übertragung der Meßwerte an die serielle Schnittstelle abzuschalten. Dies geschieht durch Betätigen der + Taste (Shift+). Wiederholtes Drücken dieser Taste schaltet die Übertragung wieder ein. Das Gerät reagiert in jedem Fall auf die Befehle der Tastatur des PC, jedoch ist die Anzeige auf dem Meßumformer nicht zu sehen. Die Taste „ ^ „ bedeutet das gleiche wie „ **JA** „ und bewegt von einer Anzeige zur nächsten. Desgleichen wenn man den Pfeil nach unten, das kleine **v** betätigt, was auch „ **NEIN** „ bedeutet, bewegt man das Bild wieder zurück auf das vorhergehende. Eine Darstellung aller Zeichen erhält man bei Betätigen des Fragezeichens **?** auf der Tastatur.

## Navigieren durch die Menus

---

Durch Betätigen von **P** oder **D** zeigt die einzelnen Menu Kategorien in der Art auf dem Bildschirm an, ohne etwas zu verändern. Wenn man diese Tasten wiederholt drückt, dann kann man damit durch das ganze Menu gehen bis zurück an den Ausgangspunkt. Ist man über das Menu, das man wählen wollte hinausgekommen, kann man mit der Taste **v** zurückgehen. Ist man einmal in einem Menumodus mit der Taste **D** oder **P** hineingegangen, dann kann man in diesem Menu nur mit der entsprechenden Taste **D** oder **P** die Menuanzeigen weiterschalten. Die **^v** Tasten dienen innerhalb der Menus zum Ändern von Anzeigen oder zum Auswählen.

## **Auswahl der Menus**

---

Eine Menukategorie wird ausgewählt durch Betätigen der Taste **E** oder durch Betätigen von **Enter** auf dem Fernsteuerterminal (PC). Manchmal besteht die Option, mehr als einen Sensor oder Ausgang auszuwählen, bevor ein Menu ausgewählt wird. In diesem Fall dienen die Tasten **^v** dazu das spezielle zuerst gewählte Menu zu ändern. Um eine Menuwahl rückgängig zu machen oder aus einem Menu herauszugehen, drückt man die Taste **C** einmal oder zweimal je nach dem Menu.

## **Eingabe von Daten**

---

Daten werden in einem Menu eingegeben, indem man direkt die entsprechenden Zahlen einschließlich der Dezimalpunkte direkt eingibt. Die Tasten **^v** dienen ebenfalls dazu Werte zu ändern. Wenn ein Menu zuerst eingegeben wird, dann kann man die Nummer des Menus durch die Tasten **^v** ändern. Wenn eine Zahl eingegeben wird, dann wird automatisch gestartet und der Eingabepunkt an den richtigen Punkt gesetzt. Zu jeder Zeit kann man die letzte Eingabe mit den Tasten **^v** ändern.

Bei Menus mit Auswahlmöglichkeiten werden die Tasten **^v** zur Auswahl benutzt.

Ist eine Zahl / Wert oder ein Parameter ausgewählt, dann wird dieser mit der Taste **E** bzw. mit **Enter** bestätigt.

Beachten: Wenn die Rohrleitungsinne Durchmesser der Messung oder anderer Text mit einem Fernbedienungsterminal eingegeben wird, dann werden nur die großen Zeichen benutzt. Die kleinen Zeichen werden als Befehle für die Meßumformertasten benutzt.

## **Daten löschen, Daten ausgeben oder Menus verlassen**

---

Die Taste **D** oder die Taste **Entf** löscht ein Zeichen nach links, wie die Rücksetzlöschtaste am PC. Die Taste **C** löscht den gesamten eingegebenen Wert in einem Menu. Wird die Taste **C** ein zweites Mal gedrückt, dann wird das Menu verlassen ohne jede Änderung.

## **Ein Menu auf der Anzeige halten**

---

Jedes Menu, wie z.B. die Anzeigen von Durchfluß und Temperatur, kann auf der Anzeige auch nach dem obligatorischen 2 Minuten Takt, in dem normalerweise die Anzeige wieder zurückspringt, gehalten werden in dem man die Taste **H** drückt. Zurücksetzen kann man diese Funktion durch Betätigen der Taste **C**.

## **Hilfeanzeigen**

---

Eine Liste von Befehlen wird durch zweimaliges Drücken der Taste **H** oder **HH** angezeigt. Die Hilfeanzeigen listen auch die Softwareversion und die Herstelleradresse auf.

## Zeitkonstante des Durchflußmessers

---

Es gibt 4 verschiedene Faktoren, die die Meßgeschwindigkeit der Serie MFT beeinflussen.

- Sensoransprechzeit ( siehe Datenblatt )
- ADC Meßwertabtastrate ( Einstellungsprozedur auf Anfrage in separater Anleitung )
- 4 – 20 mA Ausgangssignal Abtastrate ( siehe Datenblatt )
- Zeitkonstante des Meßwertfilters ( Einstellungsprozedur auf Anfrage in separater Anleitung )

Abhängig von den verschiedenen Einstellmöglichkeiten, erhält man eine Ansprechzeit, die vom Sensor begrenzt wird oder stark bedämpft ist bei Einstellung des Filters. Die resultierende Ansprechzeit ergibt sich aus einer Kombination von allen oben genannten. So wenn selbst die Filterzeit 0 Sekunden ist, wird die Ansprechzeit durch den Sensor bestimmt und limitiert.

## Daten Logger

---

Der Datenloggerbefehl ist die Taste **L** auf dem Tastenfeld des Meßumformers. Es erfolgen die Anzeigen vom Meßgerät mit Identifikationsnummer, Meßwert und Summenwert. Von einem Fernbedienungsterminal kann diese Abfrage mit **I**, dem kleinen L erfolgen. Der Datenausgang mit dem **I** Befehl ist sehr schnell und kann anstelle des 4-20 mA Ausgangs benutzt werden, wenn man den Text grammatikalisch richtig darstellt. Dieser Logging Befehl steht am selben seriellen Ausgang an wo das Fernbedienungsterminal (PC) angeschlossen wird.

Dieser Logging Befehl kann automatisch nach einer einstellbaren Zeit von 1 Minute bis 999 Stunden gestartet werden. Das Format ist: HH:MM auf der Anzeige und zuerst werden die Stundendaten und dann die Minutendaten eingegeben.

Beispiel der Datenloggeranzeige der Serie MFT mit dem **I** Befehl:

```
Eingabe:      I
Antwort:      13:58 2/09/1999
              #1 FT456 0.23459 SCMM  1.238999 e3 SCM
              #2 TT456 25.71 DEGC
```

Format:

Zeit & Datum:	„Zeit“: hh:mm mm/dd/yyyy
Meßgerätdaten:	Nummer, ID, Meßwert, Meßeinheit, Summenwert, Einheit der Summe
	2. Meßgerätanzeige ( typ. Temperatur ohne Zählwert )

Der **I** Befehl wird jedesmal benutzt, wenn man die Daten einsehen will oder Daten zu einem PC oder Drucker senden will. Ist der Terminal Echobefehl eingeschaltet, + Befehl, die oben gezeigten Informationen müssen dann von den anderen Anzeigen entnommen werden. Der Satz: LOGGING DATA TO TERMINAL ergibt die o.g. Antwort und wird zwischen den Linien der Daten angezeigt. Wird der Terminal Echobefehl nicht benutzt, erhält man eine einfache Rückmeldung zum **x** Befehl. Der + Befehl arbeitet wie ein EIN / AUS Schalter.

Das „e“ in der o.g. Summenzahl ist der Ausdruck des 10er Exponenten.



## **Speicherung der Konfigurationsdaten**

---

Die Konfigurationsdaten werden in 2 Wegen bei der Serie MFT gespeichert. Die erste Methode ist der batteriegepufferte CMOS RAM oder SRAM. Alle Informationen über den Durchflußmesser sind hier gespeichert. Zusätzlich werden die originalen Werkskonfigurationsdaten auf EEPROM's gespeichert, die auf den Analogeingangs- und -ausgangsplatinen platziert sind. Diese können im Falle der Löschung der CMOS Speicher benutzt werden.

Um an die in den EEPROM gespeicherten Daten heranzukommen und auf den SRAM zu laden, geht man folgendermaßen vor: Die Seriennummer vom Sensor oder von der Analogausgangsplatine wird geändert. Wenn die Elektronik hochfährt, vergleicht der Rechner die Seriennummer der SRAM mit den EEPROM's, was er jedesmal tut und wenn diese nicht übereinstimmen, fragt er ob die EEPROM's Daten geladen werden sollen. Alle Veränderungen, wie Meßgeräteidentifikationsnummer, Durchflußfläche oder Ausgangssignalbereichsänderungen werden dann mit den werksseitigen Daten wieder überschrieben.

Eine externe Methode um die Konfigurationsdaten zu sichern, ist mit dem Upload/Download Prozeß von einem PC Terminal mit einem entsprechenden Programm, wie nachfolgend beschrieben.

## **Konfiguration, Upload / Download**

---

Der Upload/Download Prozeß erlaubt nicht nur die werksseitigen Daten zu sichern, sondern auch die eigenen Eingaben in einem externen Speicher zu erhalten. Die SRAM – Konfigurationsdaten bei der Serie MFT werden extern gespeichert durch Überspielen auf einen PC mit einem entsprechenden Programm und über das Xmodem. Die Übertragung der Dateien von ca. 2,2 kByte erfolgen in ca. 5 Sekunden bei einer Baudrate von 9600. Um dies zu initialisieren, müssen folgende Befehle eingegeben werden:

*EscuploadRet*

Das heißt, die Esc – Taste ( Escape ) auf der Tastatur, danach den Eingabetext „upload“ gefolgt von der Eingabe-Taste ( Enter ), bzw. der Return ( Ret ) Taste. Nach der Aufforderung zum Start der Übertragung über Xmodem verbleiben 60 Sekunden die Übertragung und den Empfang der Dateien einzuleiten, ansonsten muß der Vorgang neu gestartet werden.

Um diese Informationen wieder zurückzuspeichern oder auf eine andere Serie MFT Elektronik mit dem gleichen Konfigurationsdateienformat zu übertragen, nimmt man folgenden Befehl:

*EscdownloadRet*

Das heißt, die Esc – Taste ( Escape ) auf der Tastatur, danach den Eingabetext „download“ gefolgt von der Eingabe-Taste ( Enter ), bzw. der Return ( Ret ) Taste. Nach der Startaufforderung verbleiben ebenfalls 60 Sekunden zum Start der Übertragung aus der Xmodem Übertragungsdatei vom PC.

Zur Zeit gibt es keine Möglichkeit, einen Ausdruck der Konfigurationsdateien anzufertigen. Bitte teilen Sie es uns mit, wenn Sie diese Möglichkeit benötigen. In Kürze wird ein Ausdruck in einem Windows Programm möglich sein.

## **Kalibrierung des Analogausganges**

---

Die Funktion ist entsprechend der Serie 155 Massendurchflußrechner. Ein externes Meßgerät zur Kontrolle der 4 mA Nullpunkt und 20 mA Meßendwerte wird angeschlossen und das Menu aufgerufen. Die  $\Delta v$  Tasten werden benutzt um den Ausgangswert zu erhöhen oder zu verkleinern entsprechend den geforderten Daten. Ist ein Wert wie gewünscht erreicht, dann wird er mit Drücken der Taste **E** bestätigt und gespeichert.

## **Kalibrierung des Analogeinganges**

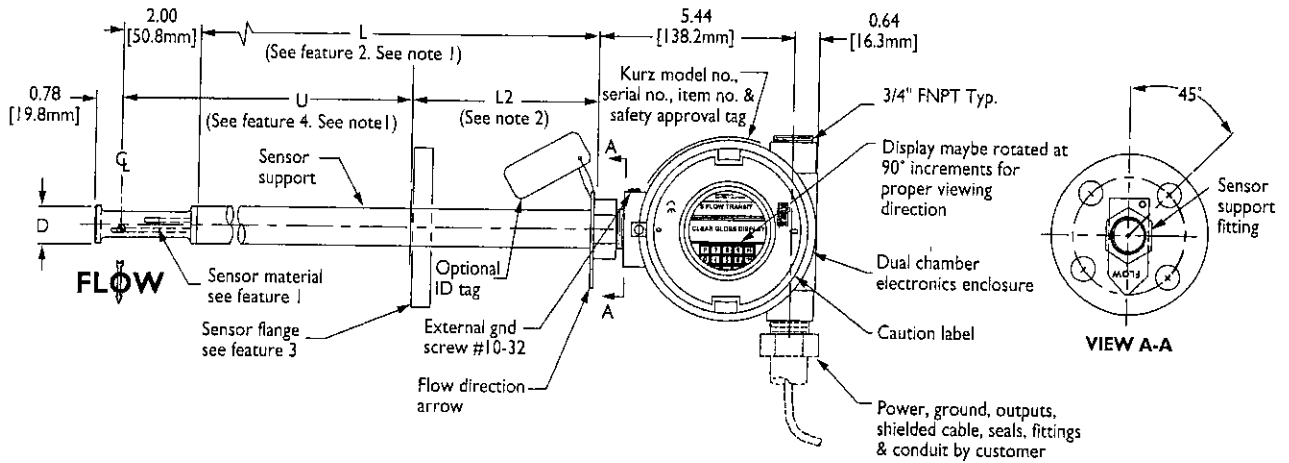
---

Diese Funktion ist nicht für den Anwender vorgesehen. Die Kalibrierung des Analogeinganges erfolgt grundsätzlich nur im Werk. Zeigt der Gasmassendurchfluß Meßumformer 454FT die Umgebungstemperatur in einem schmalen Band von einigen°C korrekt an und ist die Durchflußgeschwindigkeit höher als 0,5 m/s, dann ist der Eingang korrekt kalibriert und der Sensor arbeitet ordentlich. In einem separatem Kapitel der weiterführenden Anwenderliteratur ist dies beschrieben ( nur in englisch erhältlich ).

## **6. Elektrische Anschlüsse**

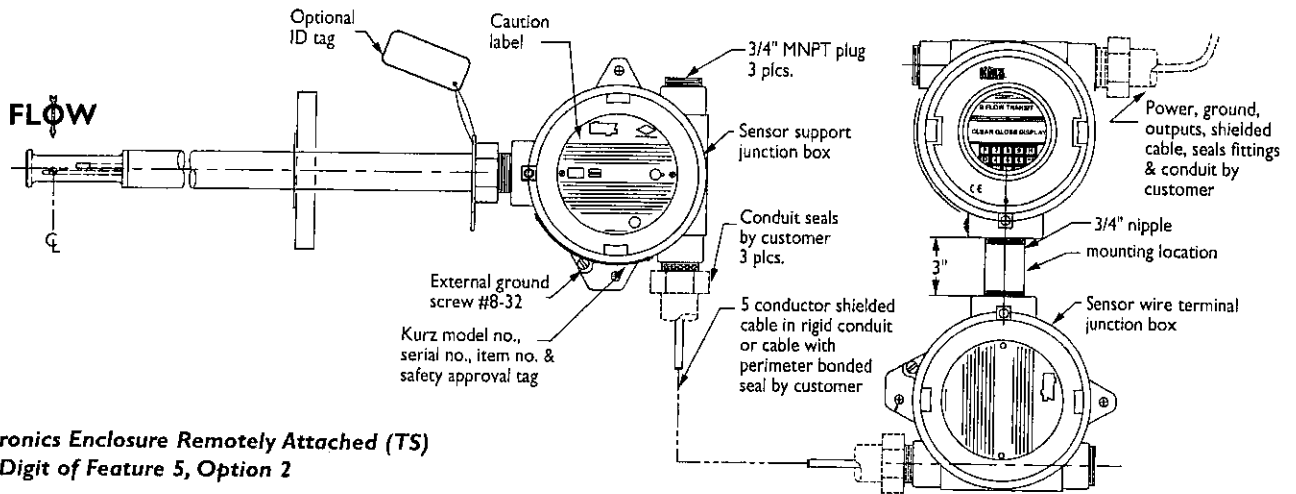
**Bitte die nachfolgenden Anschlußpläne beachten.**

# SERIES 454FT OUTLINE DRAWINGS

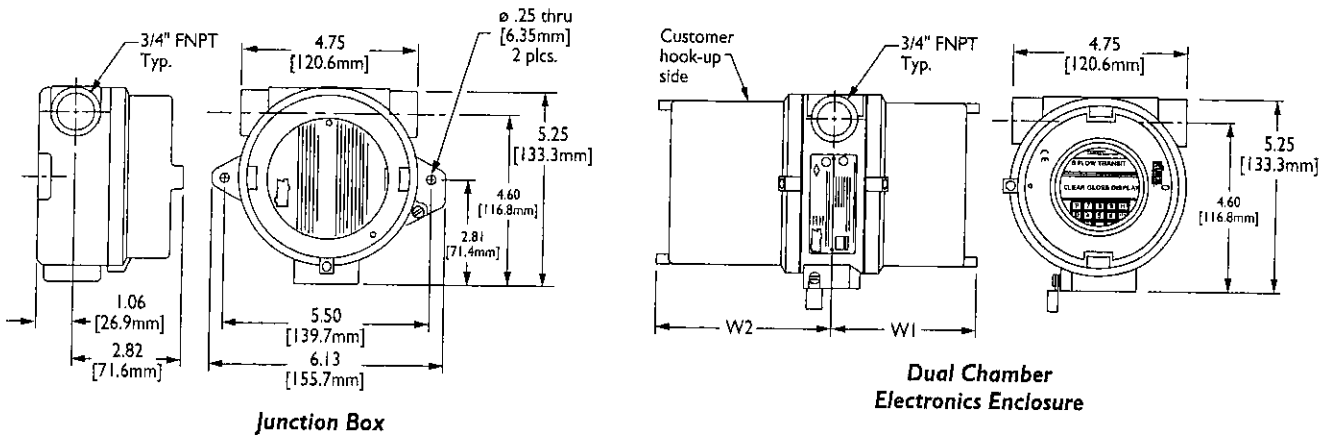


**Directly Attached Electronics Enclosure (TA)**  
 First Digit of Feature 5, Option 1

**Note 1:**  $L = U + L2 - 2.00"$ , (min)  $U=4"$   
**Note 2:**  $L2$  (min) = 4" for MT Models and 8" for HHT Models



**Electronics Enclosure Remotely Attached (TS)**  
 First Digit of Feature 5, Option 2



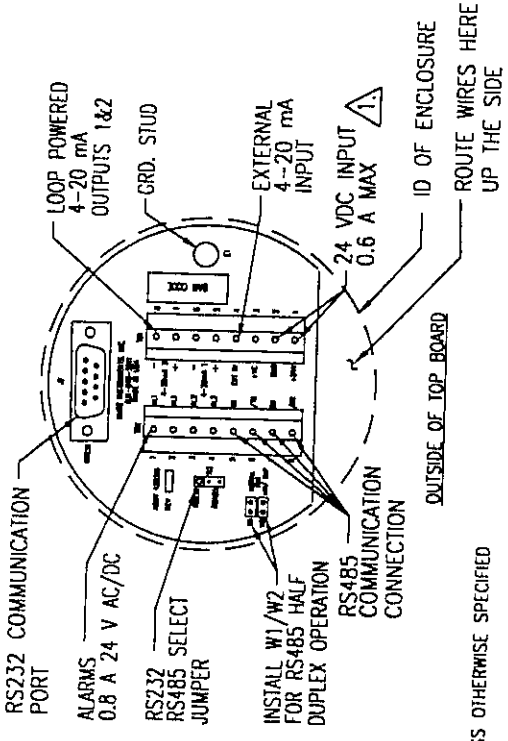
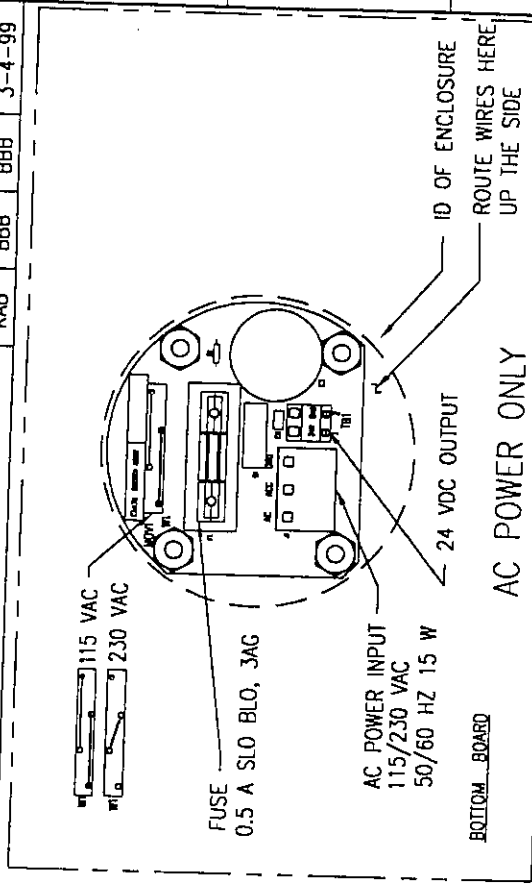
Input Power	Display/Keypad	W1	W2
AC	Yes	3.50" [88.9mm]	6.60" [167.6mm]
AC	No	2.82" [71.6mm]	6.60" [167.6mm]
24 VDC	Yes	3.50" [88.9mm]	2.82" [71.6mm]
24 VDC	No	2.82" [71.6mm]	2.82" [71.6mm]

Model Number	D
454FT-08	1/2" [12.7mm]
454FT-12	3/4" [19.1mm]
454FT-16	1" [25.4mm]

KURZ INSTRUMENTS, INC. PROPRIETARY RIGHTS ARE RESERVED IN THE INFORMATION DISCLOSED HEREIN. OTHER THAN DOCUMENTED INFORMATION DISCLOSED HEREIN, THE INFORMATION IS UNCLASSIFIED AND IS FOR ANY PURPOSE EXCEPT AS SPECIFICALLY AUTHORIZED IN WRITING BY KURZ INSTRUMENTS, INC.

4 3 2 1

REV.	DESCRIPTION	BY	CHKD	APRVD	DATE
B	PER ECO B47587	KAB	TW	TW	2-23-99
C	PER ECO B47589	KAB	BBB	BBB	3-4-99



NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

- 24 VDC 13 W
- MT UNITS 200 °C MAX. PROCESS TEMP: 18 V MINIMUM
- HHT 500 °C MAX. PROCESS TEMP: 24 V MINIMUM
- 24 VDC POWER WIRING
- 2 OHMS MAXIMUM PER WIRE (Cu), ~1 V DROP

AWG	MAX. LENGTH (FT)
18	314
16	498
14	792
12	1260

- SEE USERS MANUAL 360197 FOR ADDITIONAL INFO.
- CONDUIT OR CABLE GLAND MUST BE ATTACHED DIRECTLY TO THE ENCLOSURE TO MAINTAIN Ex d RATING.
- TO ENSURE SAFETY FROM ELECTRIC SHOCK AND MINIMIZE THE CHANCE OF AN ELECTRIC SPARK CAUSING IGNITION, THE UNIT MUST HAVE A GROUND WIRE CONNECTED TO EARTH "THE INSIDE GROUND STUD AND/OR OUTSIDE GROUND STUD".

SAMPLE WIRING DIAGRAMS

- EXTERNAL INPUT SHEET 2
- 4-20 mA OUTPUT SHEET 2
- ALARMS SHEET 3
- POINT TO POINT SERIAL SHEET 3
- MULTIPOINT SERIAL, MODBUS SHEET 4

KURZ INSTRUMENTS, INC.

FIELD WIRING DIAGRAM  
SERIES MFT

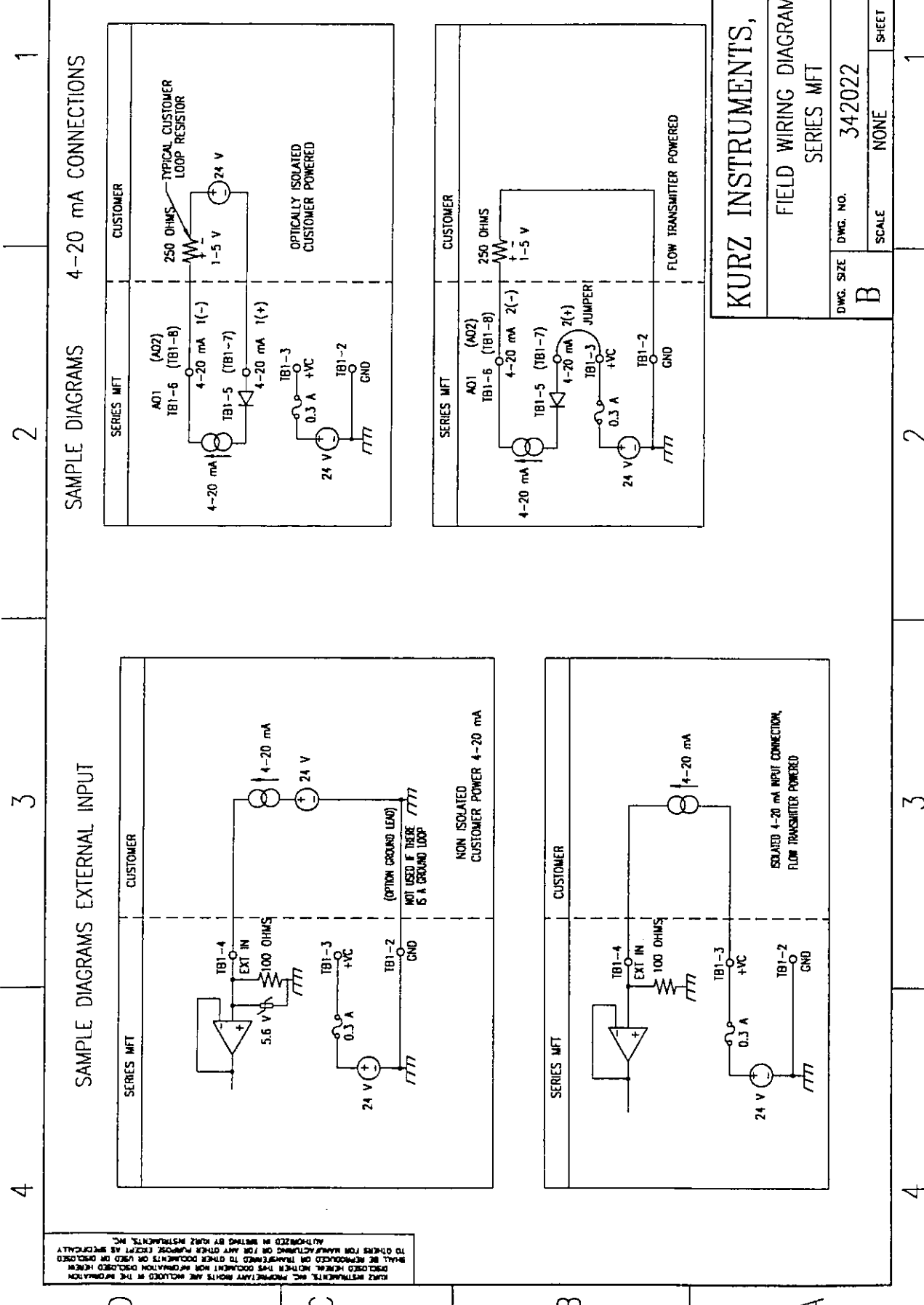
APPROVALS		DATE
DRAWN BY	KAB	11-12-98
CHECKED BY	BBB	11-23-98
APPROVED	BBB	11-23-98

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES	TOLERANCES ARE
FRACTIONS	± 1/16
ANGLES	± 1'-0"
DECIMALS	
.XX	± 0.03
.XXX	± 0.003
ORIG. RELEASE DATE	

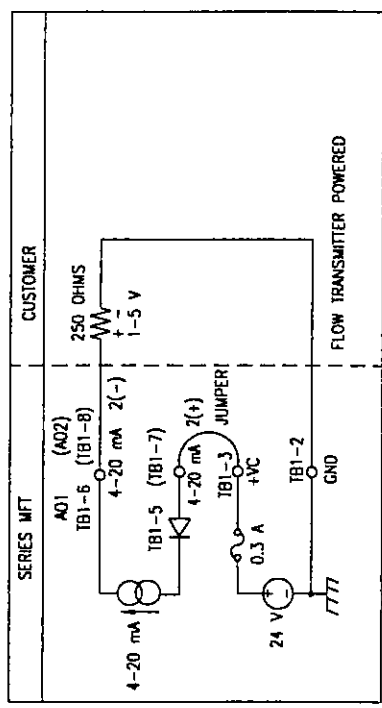
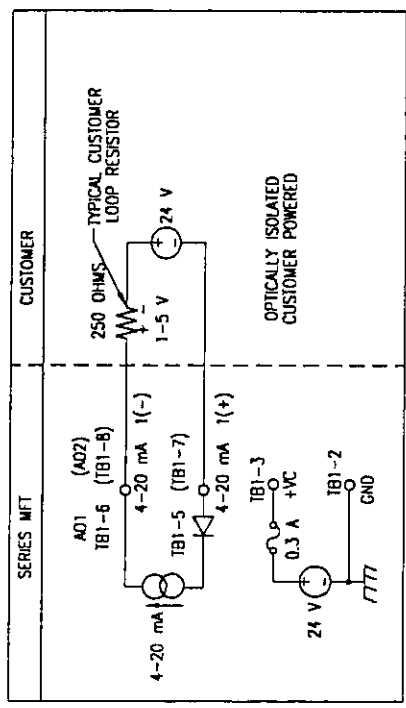
DWG. NO.	342022	REV.	C
SCALE	1=1	SHEET	1 OF 4

4 3 2 1

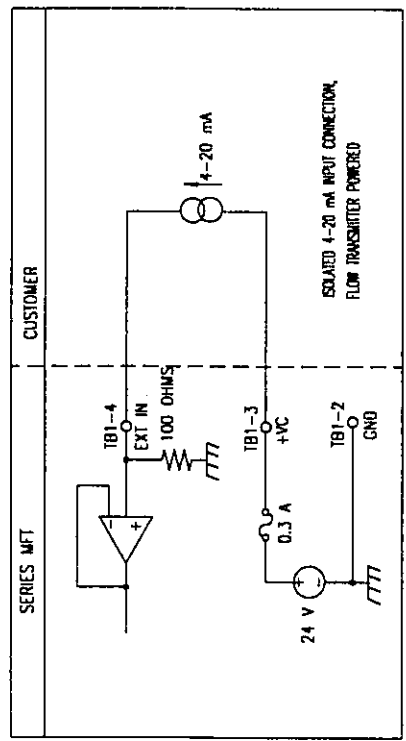
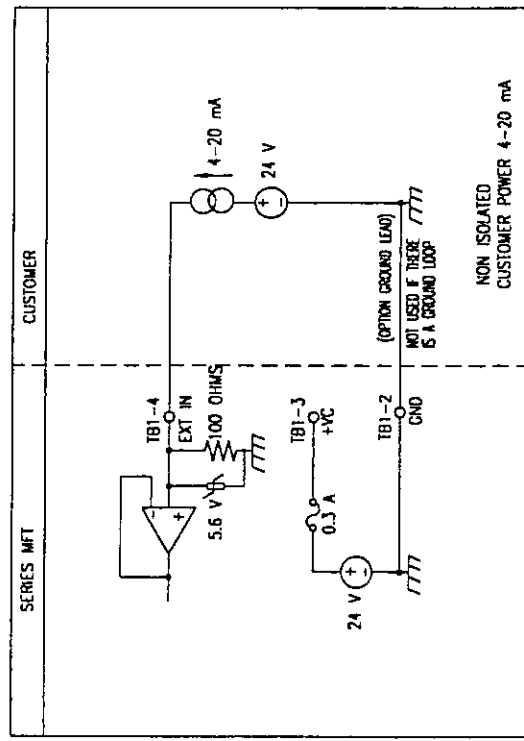


KURZ INSTRUMENTS, INC. PROPRIETARY RIGHTS ARE PROTECTED BY PATENTS AND TRADE SECRETS. THIS DOCUMENT IS UNCLASSIFIED AND INFORMATION CONTAINED HEREIN SHALL BE FURNISHED TO OTHER PERSONS OR AGENCIES ON REQUEST OR REPRODUCTION FOR OTHER PURPOSES AS SPECIALLY AUTHORIZED IN WRITING BY KURZ INSTRUMENTS, INC.

SAMPLE DIAGRAMS 4-20 mA CONNECTIONS



SAMPLE DIAGRAMS EXTERNAL INPUT

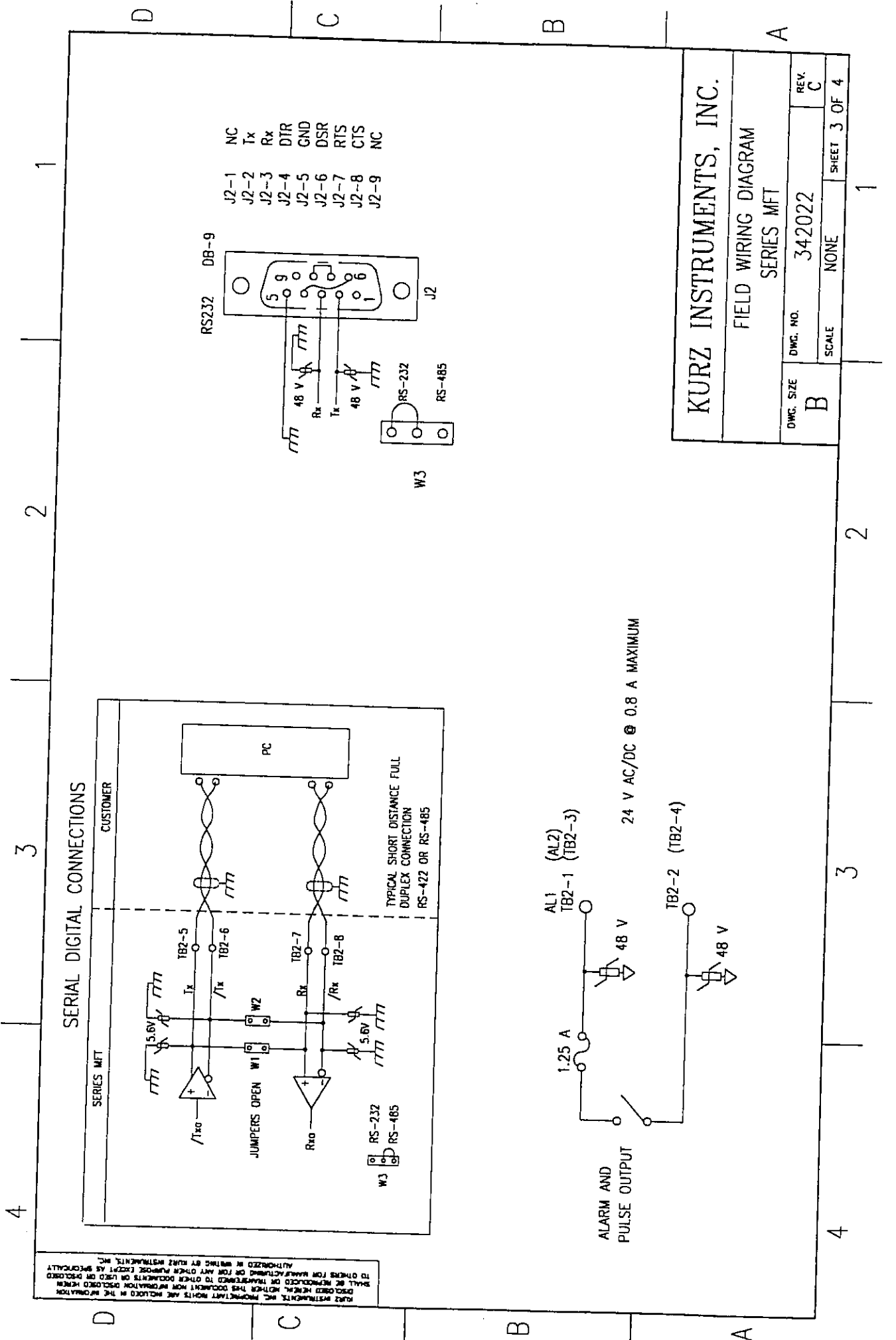


KURZ INSTRUMENTS, INC.

FIELD WIRING DIAGRAM

SERIES MFT

DWG. NO.	342022	REV.	C
SCALE	NONE	SHEET	2 OF 4

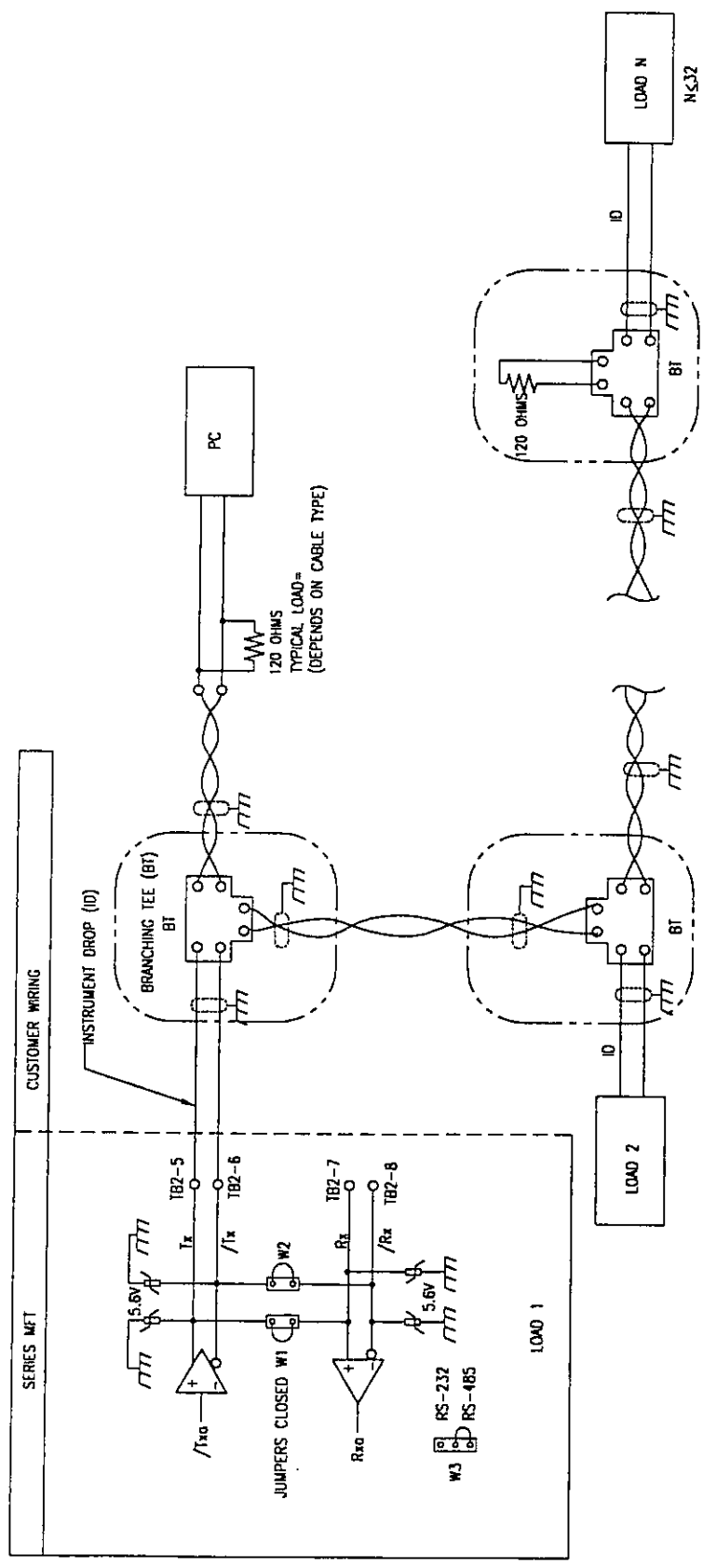


KURZ INSTRUMENTS, INC. PROPRIETARY RIGHTS ARE INCLUDED IN THE INFORMATION DISCLOSED HEREIN. NEITHER THIS DOCUMENT NOR THE DRAWING ENCLOSED HEREIN SHALL BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF KURZ INSTRUMENTS, INC.

<b>KURZ INSTRUMENTS, INC.</b>			
FIELD WIRING DIAGRAM			
SERIES MFT			
DWG. NO.	342022	REV.	C
SCALE	NONE	SHEET 3 OF 4	

4 3 2 1

MULTIPOINT SERIAL CONNECTIONS



TYPICAL LONG DISTANCE HALF DUPLEX CONNECTION RS-485  
MULTI DROP OR MULTIPOINT SERIAL CONNECTIONS  
MODBUS WIRING CONFIGURATION

KURZ INSTRUMENTS, INC.

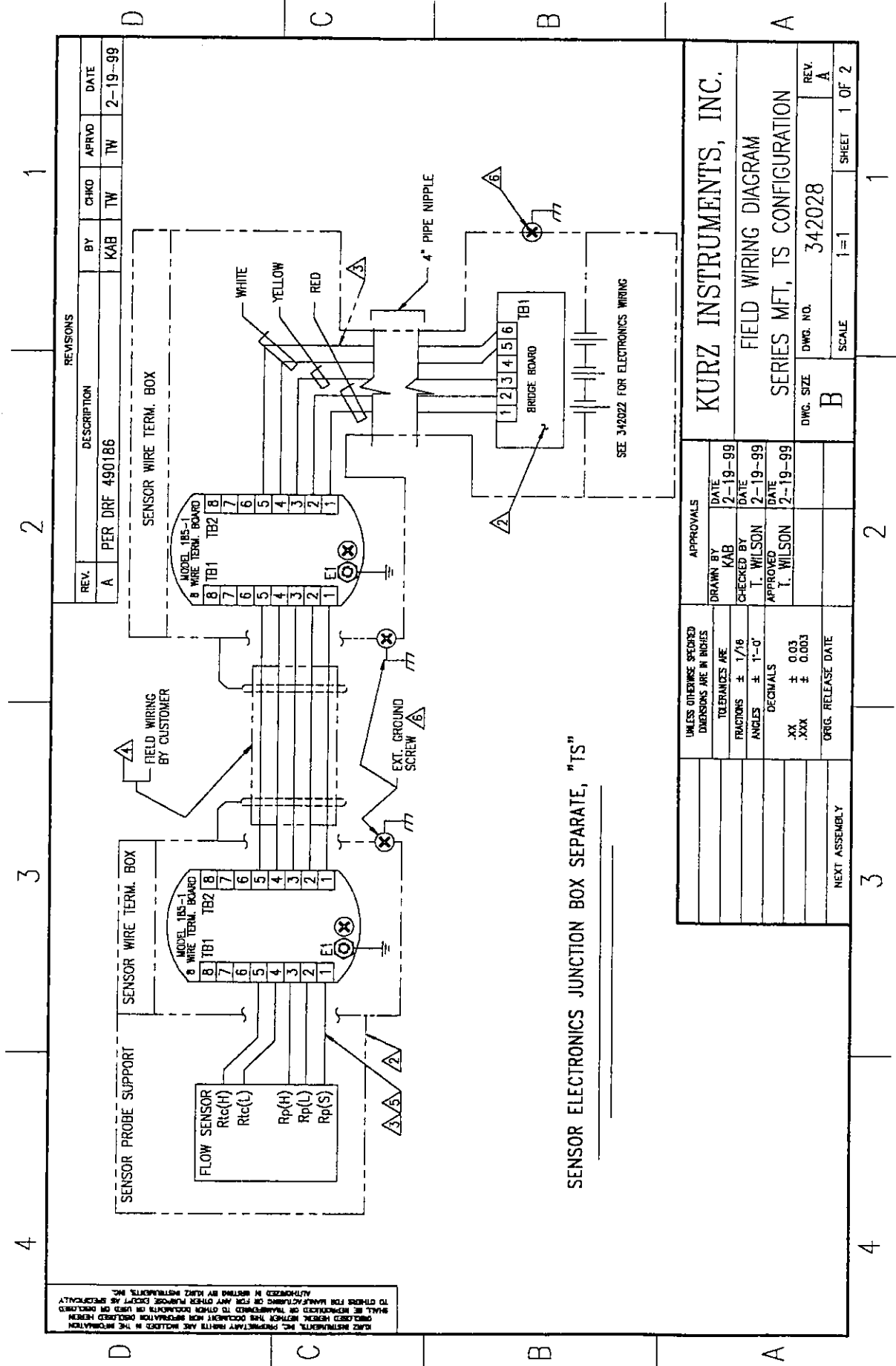
FIELD WIRING DIAGRAM  
SERIES MFT

DWG. NO.	342022	REV.	C
DWG. SIZE	B	SCALE	NONE
		SHEET	4 OF 4

KURZ INSTRUMENTS, INC. PROPRIETARY RIGHTS ARE INCLUDED IN THE INFORMATION DISCLOSED HEREIN. NEITHER THIS DOCUMENT NOR INFORMATION DISCLOSED HEREIN SHALL BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF KURZ INSTRUMENTS, INC.

4 3 2 1





KURZ INSTRUMENTS, INC. PROPRIETARY RIGHTS ARE RESERVED IN THE INFORMATION  
 CONTAINED HEREIN. NEITHER THIS DOCUMENT NOR INFORMATION CONTAINED HEREIN  
 SHALL BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC  
 OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION  
 STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM, WITHOUT PERMISSION IN WRITING BY KURZ INSTRUMENTS, INC.  
 TO OTHERS FOR MANUFACTURING OR FOR ANY OTHER PURPOSE EXCEPT AS SPECIFICALLY  
 AUTHORIZED IN WRITING BY KURZ INSTRUMENTS, INC.

SENSOR ELECTRONICS JUNCTION BOX SEPARATE, "TS"

REVISIONS					
REV.	DESCRIPTION	BY	CHKD	APPRD	DATE
A	PER DRP 490186	KAB	TW	TW	2-19-99

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES		APPROVALS	
TOLERANCES ARE		DRAWN BY	DATE
FRACTIONS	± 1/16	KAB	2-19-99
ANGLES	± 1-0'	CHECKED BY	DATE
DECIMALS		T. WILSON	2-19-99
XX	± 0.03	APPROVED	DATE
.XXX	± 0.003	T. WILSON	2-19-99
ORIG. RELEASE DATE			
NEXT ASSEMBLY			

**KURZ INSTRUMENTS, INC.**  
 FIELD WIRING DIAGRAM  
 SERIES MFT, TS CONFIGURATION  
 DWG. NO. 342028  
 SCALE 1=1  
 SHEET 1 OF 2

## Elektr. Anschluß Serie MFT, getrennte Version TS

Erläuterungen zu Anschlußschema Seite 24:

1. Referenzzielangaben und Klemmenbezeichnungen gelten nur als Referenz und müssen nicht mit den einzelnen Komponenten übereinstimmen.
2. KURZ Serien Nr. etwa an diesen Stellen angebracht
3. Vom Werk vorverdrahtet
4. Verkabelung und Kabeleinführungen müssen den entsprechenden Vorschriften, wie CE sowie den evtl. Ex Vorschriften entsprechen. (siehe auch Kapitel 4). Die min. Kabellänge ist 1m um den Sicherheitsbestimmungen zu genügen. Die einzelnen Adern des Verbindungskabels müssen passenden Leitungswiderstand haben, damit die Kompensationsschaltung die Leitungslänge kompensieren kann. Die max. Leitungslänge liegt zwischen 50 – 210m.

Zur Aufrechterhaltung der CE Zertifizierung müssen folgende Punkte beachtet werden:

Keine unabgeschirmte Leitungen verwenden  
 Keine Leitungen mit nur einem Draht zur Abschirmung verwenden  
 Keine flexiblen Kabeleinführungen verwenden

5. Farben der Anschlußdrähte:

Beschreibung	TFL/TFZ Adernfarben	TFL Adernfarben
Rp Sensordraht, Rps	Rot	Weiß/Rot
Rp – Seite, Rpl	Rot	Weiß/Grün
Rp + Seite, Rph	Gelb	Weiß/Orange
Rtc – Seite, RtcI	Weiß	Weiß
Rtc + Seite, Rtch	Weiß	Weiß/Blau
Erde	Abschirmung	Schirmgeflecht

**Mobrey GmbH**  
Nürnberger Str. 22/24  
D-40599 Düsseldorf  
T +49 (0) 211 998080  
F +49 (0) 211 9980888  
info@mobrey.de  
www.mobrey.de



Änderungen vorbehalten.

**mobrey**