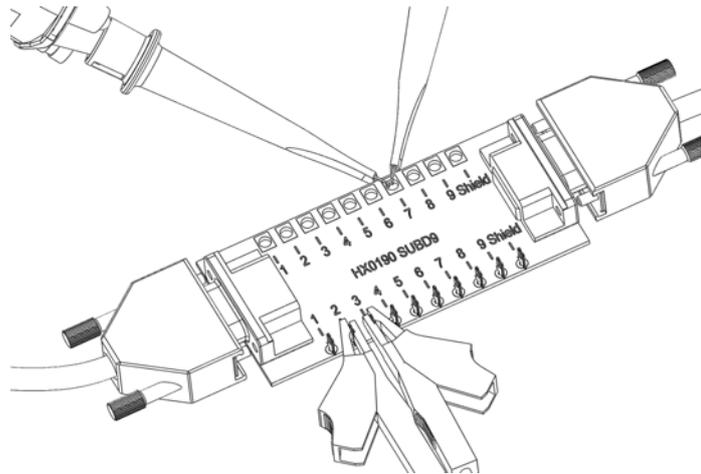


# SCOPIX BUS

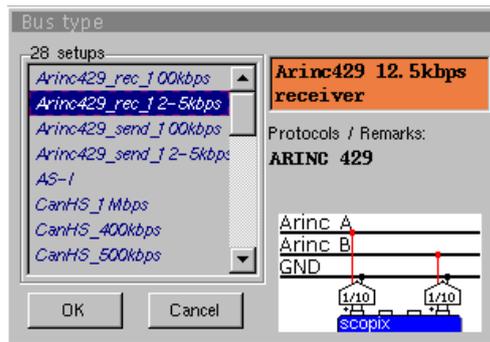
## Anhang zur Bedienungsanleitung



<b>Bus « ARINC 429 » .....</b>	<b>A-2</b>
<b>Bus « AS-I ».....</b>	<b>A-4</b>
<b>Bus « CAN High-Speed » .....</b>	<b>A-6</b>
<b>Bus « CAN Low-Speed » .....</b>	<b>A-8</b>
<b>Bus « DALI » .....</b>	<b>A-10</b>
<b>Bus « Ethernet 100Base-T » .....</b>	<b>A-12</b>
<b>Bus « Ethernet 10Base-2 » .....</b>	<b>A-14</b>
<b>Bus « Ethernet 10Base-T » .....</b>	<b>A-16</b>
<b>Bus « FlexRay » .....</b>	<b>A-18</b>
<b>Bus « KNX » .....</b>	<b>A-20</b>
<b>Bus « LIN » .....</b>	<b>A-22</b>
<b>Bus « MIL-STD-1553 » .....</b>	<b>A-24</b>
<b>Bus « Profibus DP » .....</b>	<b>A-26</b>
<b>Bus « Profibus PA » .....</b>	<b>A-28</b>
<b>Bus « RS232 » .....</b>	<b>A-30</b>
<b>Bus « RS485 » .....</b>	<b>A-32</b>

## Bus « ARINC 429 »

### Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
Arinc429 12.5kbps receiver			
	Min	Max	Warning
High AB	9.00 V	11.0 V	10.0 %
Low AB	-11.0 V	-9.00 V	10.0 %
Null AB	-500mV	500mV	10.0 %
Time Rise	5.00µs	15.0µs	10.0 %
Time Fall	5.00µs	15.0µs	10.0 %
Bit Time	78.0µs	82.0µs	10.0 %
1/2 Bit Time	38.0µs	42.0µs	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
Arinc429 12.5kbps receiver				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
High AB	9.00 V	11.0 V	9.46 V	---
Low AB	-11.0 V	-9.00 V	-9.65 V	---
Null AB	-500mV	500mV	-153mV	---
Time Rise	5.00 µs	15.0 U s	11.2µs	---
Time Fall	5.00µs	15.0µs	12.8µs	---
Bit Time	78.0µs	82.0µs	80.8µs	---
1/2 Bit Time	38.0µs	42.0µs	40.5µs	---

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

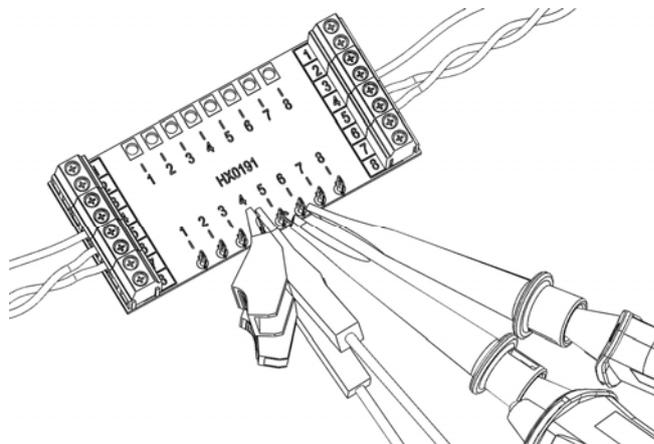
#### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Generische Anschlusskarte HX0191 (optional)

#### Konfigurations-Dateien

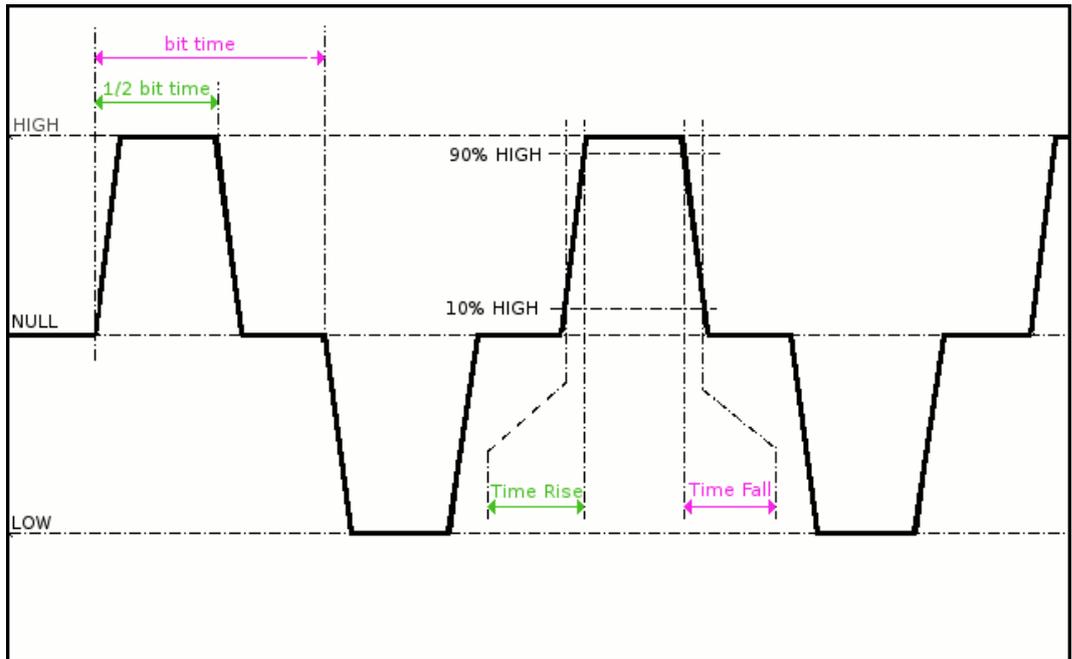
- « Arinc429\_rec\_100kbps », « Arinc429\_rec\_12-5kbps »
- « Arinc429\_send\_100kbps », « Arinc429\_send\_12-5kbps »

#### Anschlüsse



## Bus « ARINC 429 » (Fortsetzung)

### Messungen

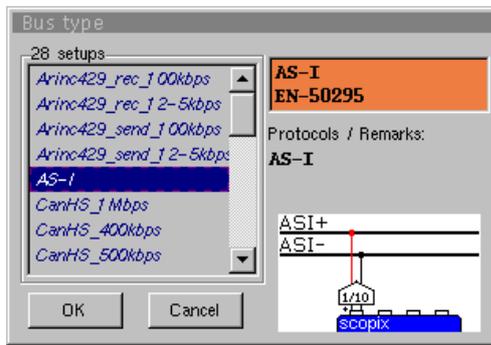


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen :

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>High AB</b>	Messung des Signalpegels im High-Zustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Probleme (Last zu klein)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt, ...)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• .....</li> </ul>
<b>Low AB</b>	Messung des Signalpegels im Low-Zustand	
<b>Null AB</b>	Messung des Signalpegels im Ruhe-Zustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Last zu klein)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt, ...)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit	
<b>Bit Time</b>	Zeit eines Bits	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>½ Bit Time</b>	Zeit eines Halb-Bits	

# « AS-I » Bus

## Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
AS-I EN-50295			
	Min	Max	Warning
V <sub>Amp</sub>	3.00 V	8.00 V	10.0 %
Time Data	---	---	---
V <sub>Bat</sub>	21.5 V	31.6 V	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
AS-I EN-50295				100%
	<-- Limits -->		Measure	Distance
V <sub>Amp</sub>	3.00 V	8.00 V	4.27 V	---
Time Data	---	---	6.42µs	---
V <sub>Bat</sub>	21.5 V	31.6 V	26.2 V	---

Analyseergebnisse

## Vorbereitungen

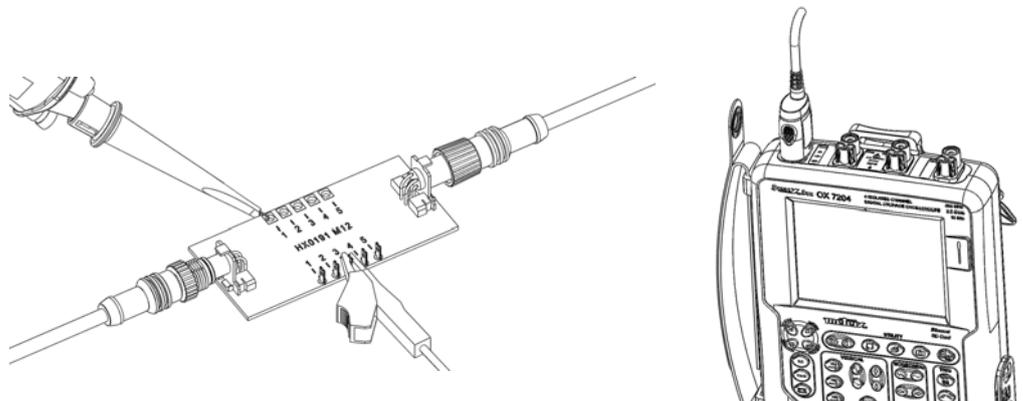
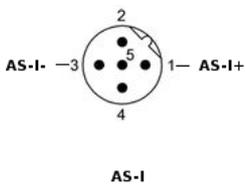
### Zubehör

- Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0191 M12 (optional)

### Konfigurations-Dateien

- « AS-I »
- ☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm EN-50295 für die Empfängerseite.

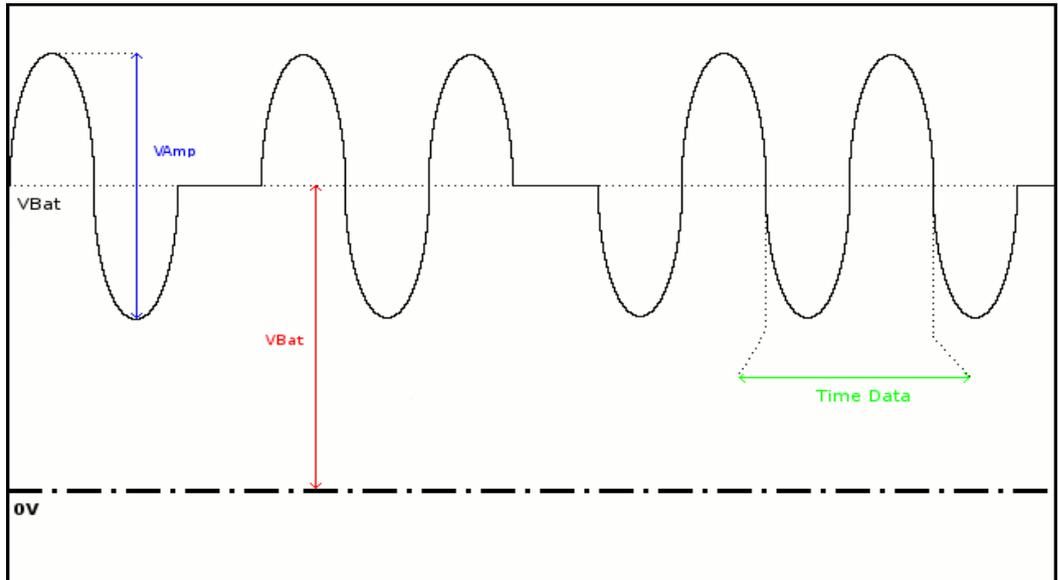
### Anschlüsse



Pin 1: AS-I+  
Pin 3: AS-I-

## « AS-I » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

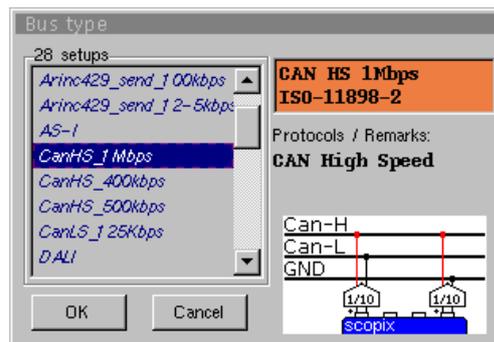


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>VAmp</b>	Messung der Amplitude des AC-Anteils im Signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Probleme (Last zu klein)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt, ...)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten. Die Bit-Zeit wird über eine Periode gemessen, da der AS-I - Bus eine Manchester-Codierung hat.	
<b>VBat</b>	Messung des Offsets des DC-Anteils im Signal. Der DC-Anteil entspricht der Stromversorgung im AS-I - Bus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Last zu klein)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt, ...)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

# « CAN High-Speed » Bus

## Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
	CAN HS 1Mbps		ISO-11898-2
	Min	Max	Warning
Vdiff Dom	1.20 V	3.00 V	10.0 %
Vdiff Rec	-120mV	12.0mV	10.0 %
VCanH Dom	-800mV	7.00 V	10.0 %
VCanH Rec	-2.12 V	7.00 V	10.0 %
Time Rise	---	156ns	10.0 %
Time Fall	---	156ns	10.0 %
Time Data	---	---	---
Jitter	---	---	---
Over+	---	---	---
Over-	---	---	---

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
	CAN HS 1Mbps		ISO-11898-2	100%
	<-- Limits -->		Measure	Distance
Vdiff dom	1.20 V	3.00 V	2.04 V	---
Vdiff rec	-120mV	12.0mV	-77.3mV	---
VCanH Dom	-800mV	7.00 V	3.07 V	---
VCanH rec	-2.12 V	7.00 V	-6.53mV	---
Time Rise	---	156ns	9.20ns	---
Time Fall	---	156ns	8.60ns	---
Time Data	---	---	1.01 µs	---
Jitter	---	---	0.4%	---

Analyseergebnisse

## Vorbereitungen

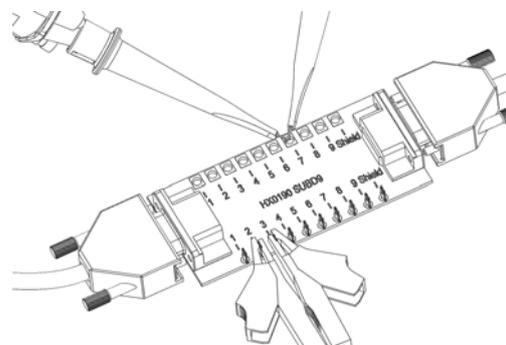
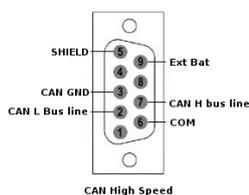
### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 SUBD9 (optional)

### Konfigurations-Dateien

- « CanHighSpeed\_1Mbps » für einen CAN High Speed Bus mit 1 Mbps
- Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm ISO 11898-2 für die Empfängerseite.

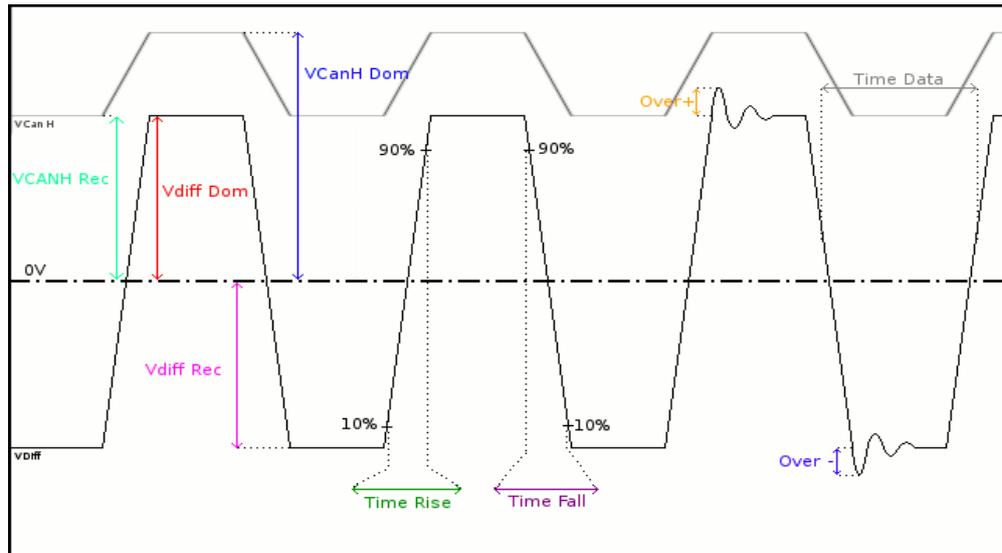
### Anschlüsse



Pin 7: CAN H  
Pin 2: CAN L  
Pin 3: GND

## « CAN High-Speed » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

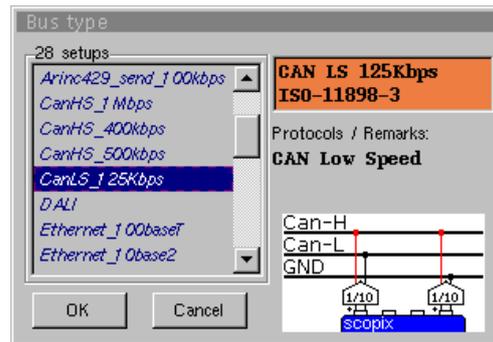


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>Vdiff Dom</b>	Pegelmessung im dominanten Zustand von Vdiff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Probleme (Last zu klein)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> </ul>
<b>Vdiff Rec</b>	Pegelmessung im rezessiven Zustand von Vdiff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>VCanH Dom</b>	Pegelmessung im dominanten Zustand von VcanH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masseanschluss gestört</li> <li>• Probleme im Gleichtakt</li> </ul>
<b>VCanH Rec</b>	Pegelmessung im rezessiven Zustand von Vcan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals Vdiff von 10% auf 90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit der Amplitude des Signals Vdiff von 90% auf 10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Jitter</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Over+</b>	Messung des positiven Überschwingens der Amplitude von Vdiff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabelimpedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Probleme mit dem Bus-Endabschluss (bei fehlendem Endabschluss kommt es zu großem Überschwingen)</li> </ul>
<b>Over-</b>	Messung des negativen Überschwingens der Amplitude von Vdiff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

# « CAN Low-Speed » Bus

## Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
CAN LS 125Kbps ISO-11898-3			
	Min	Max	Warning
Vdiff Dom	2.20 V	5.00 V	10.0 %
Vdiff Rec	-5.00 V	-4.40 V	10.0 %
VCanH Dom	3.60 V	5.00 V	10.0 %
VCanH Rec	0.00 V	300mV	10.0 %
Time Rise	---	1.50µs	10.0 %
Time Fall	---	1.50µs	10.0 %
Time Data	---	---	---

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
CAN LS 125Kbps ISO-11898-3				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
Vdiff dom	2.20 V	5.00 V	4.07 V	---
Vdiff rec	-5.00 V	-4.40 V	-4.70 V	---
VCanH Dom	3.60 V	5.00 V	4.57 V	---
VCanH rec	0.00 V	300mV	189mV	---
Time Rise	---	1.50µs	740ns	---
Time Fall	---	1.50µs	738ns	---
Time Data	---	---	8.10µs	---

Analyseergebnisse

## Vorbereitungen

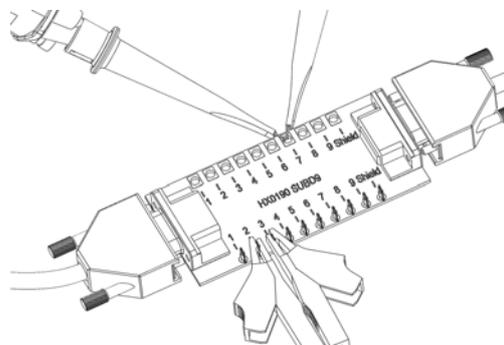
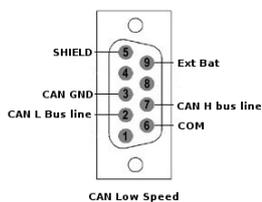
### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 SUBD9 (optional)

### Konfigurations-Dateien

- « CanLowSpeed\_125Kbps » für einen CAN Low Speed Bus mit 125 kbps
- Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm ISO 11898-3 für die Empfängerseite.

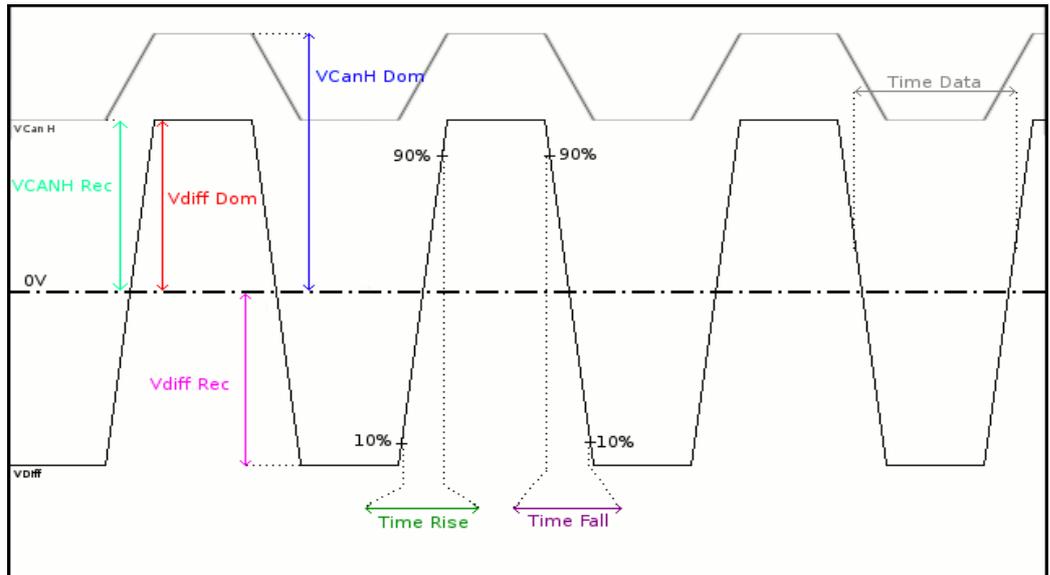
### Anschlüsse



Pin 7: CAN H  
Pin 2: CAN L  
Pin 3: GND

## « CAN Low-Speed » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

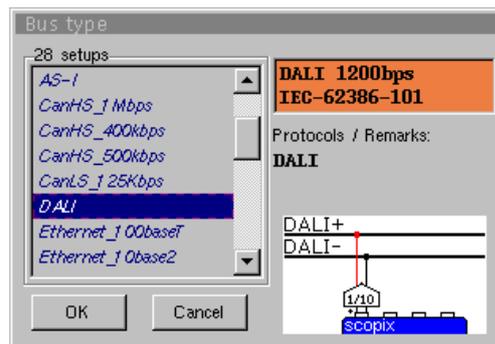


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>Vdiff Dom</b>	Pegelmessung im dominanten Zustand von Vdiff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Probleme (Last zu klein)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Vdiff Rec</b>	Pegelmessung im rezessiven Zustand von Vdiff	
<b>VCanH Dom</b>	Pegelmessung im dominanten Zustand von VcanH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masseanschluss gestört</li> <li>• Probleme im Gleichtakt</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>VCanH Rec</b>	Pegelmessung im rezessiven Zustand von VcanH	
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals Vdiff von 10% auf 90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit der Amplitude des Signals Vdiff von 90% auf 10%	
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

## « DALI » Bus

### Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
DALI 1200bps IEC-62386-101			
	Min	Max	Warning
VHigh	9.50 V	22.5 V	10.0 %
VLow	-6.50 V	6.50 V	10.0 %
TRise	---	100µs	10.0 %
TFall	---	100µs	10.0 %
Time Data	750µs	91.7µs	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
DALI 1200bps IEC-62386-101 100%				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
😊 VHigh	9.50 V	22.5 V	12.6 V	---
😊 VLow	-6.50 V	6.50 V	1.78mV	---
😊 TRise	---	100µs	80.0ns	---
😊 TFall	---	100µs	80.0ns	---
😊 Time Data	750µs	91.7µs	832µs	---

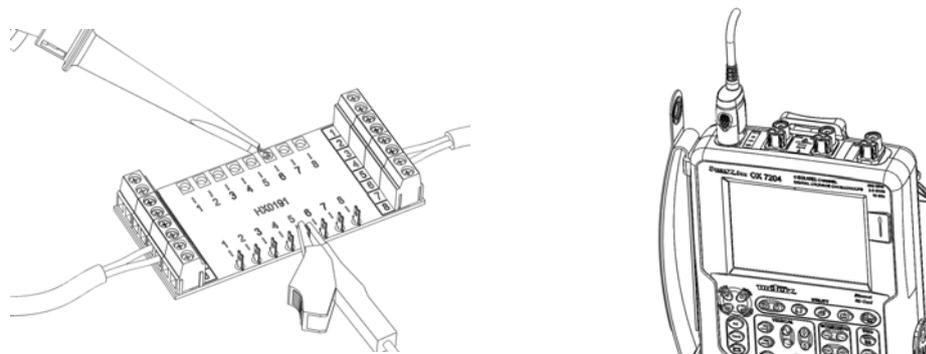
Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

- Zubehör**
- Tastkopf HX0130 oder HX0030
  - Anschlusskarte HX0191 M12 (optional)

- Konfigurations-Dateien**
- « DALI » für eine Bus-Geschwindigkeit von 1200 bps
  - ☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm IEC-62386-101 für die Empfängerseite.

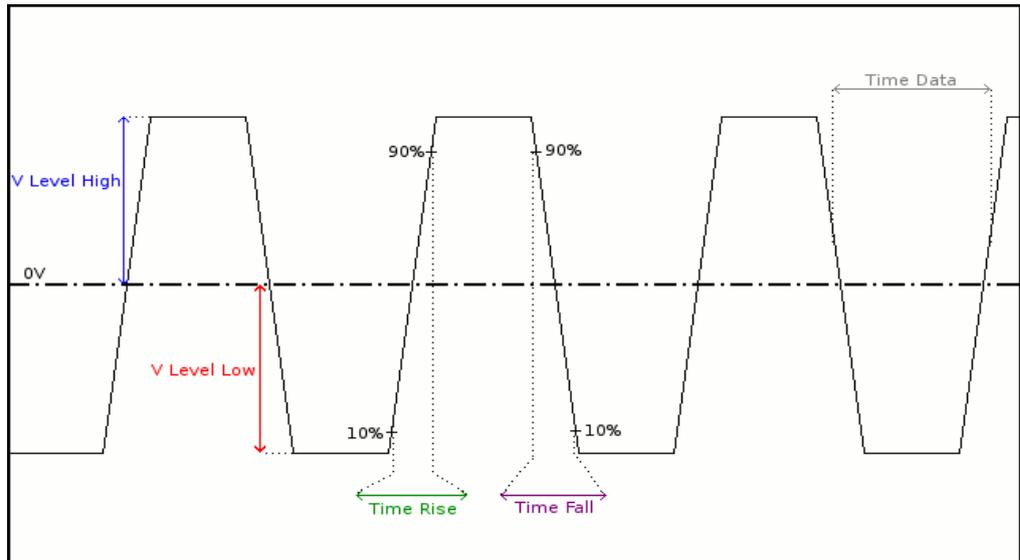
### Anschlüsse



Pin 6: DALI+  
Pin 5: DALI-

## « DALI » Bus (Fortsetzung)

### Messungen



**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>VHigh</b>	Messung des Signalpegels im High-Zustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Probleme</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Masseanschluss gestört</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>VLow</b>	Messung des Signalpegels im Low-Zustand	
<b>TRise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals von 10% auf 90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>TFall</b>	Abfallzeit der Amplitude des Signals von 90% auf 10%	
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

# « Ethernet 100Base-T » Bus

## Vorstellung

Bus type

28 setups

- CanHS\_500kbps
- CanLS\_125Kbps
- DALI
- Ethernet\_100baseT**
- Ethernet\_10base2
- Ethernet\_10baseT
- FlexRay\_10Mbps
- KINX

OK Cancel

**Ether 100BASE-T IEEE-802.3**

Protocols / Remarks:  
IP, TCP, UDP, Modbus, Profinet,...

HX0190  
100 base T

Measurement limits

	Min	Max	Warning
Vout	950mV	1.05 V	10.0 %
-Vout	-1.05 V	-950mV	10.0 %
Trise	3.00ns	5.00ns	10.0 %
Tfall	3.00ns	5.00ns	10.0 %
DCD	---	10.0 %	10.0 %
JitterPtoP	---	---	---
Over+	---	---	---
Over-	---	---	---

Konfiguration
Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)

	<-- Limits -->		Measure	Distance
Vout	950mV	1.05 V	1.01 V	---
-Vout	-1.05 V	-950mV	-1.02 V	---
Trise	3.00ns	5.00ns	4.34ns	---
Tfall	3.00ns	5.0ns	4.54ns	---
DCD	---	10.0 %	0.4%	---
JitterPtoP	---	---	16.8%	---
Over+	---	---	11.5%	---
Over-	---	---	12.6%	---

Analyseergebnisse

## Vorbereitungen

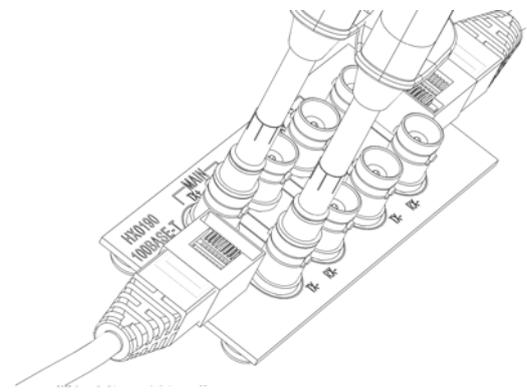
### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 RJ45 (optional)

### Konfigurations-Dateien

- « Ethernet\_100baseT » für eine Bus-Geschwindigkeit von 100 Mbps
- ☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm IEEE-802.3 für die Empfängerseite.

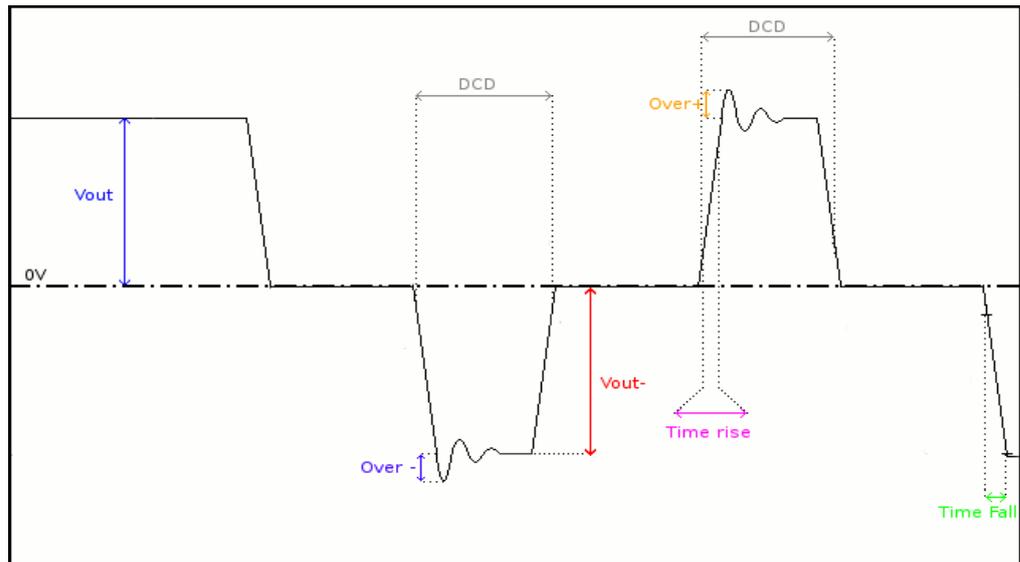
### Anschlüsse



- Pin 1: Tx+
- Pin 3: Rx+
- Pin 2: Tx-
- Pin 6: Rx-

## « Ethernet 100Base-T » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

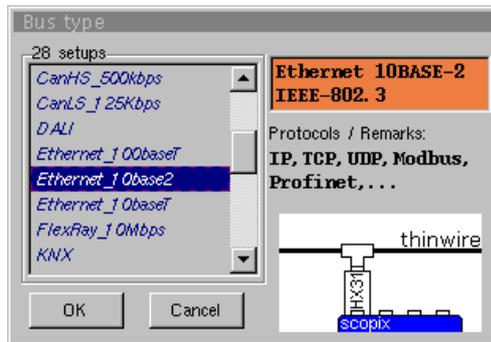


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>Vout</b>	Messung der Amplitude des positiven Impulses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Probleme (Last zu klein)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>-Vout</b>	Messung der Amplitude des negativen Impulses	
<b>Time rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals von 10% auf 90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time fall</b>	Abfallzeit der Amplitude des Signals von 90% auf 10%	
<b>DCD</b>	Messung des Tastverhältnisses zwischen positiven und negativen Impulsen. Messung erfolgt durch Addition mehrerer positiver und negativer Impulse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>JitterPtoP</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer positiver und negativer Impulse	
<b>Over+</b>	Messung des Überschwingens der positiven Impulse. Der max. Überschwingungspegel wird mit der Amplitude verglichen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überschwingen und umgekehrt, wenn die Bus-Impedanz zu groß ist)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Over-</b>	Messung des Überschwingens der negativen Impulse. Der max. Überschwingungspegel wird mit der Amplitude verglichen.	

## « Ethernet 10Base-2 » Bus

### Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
Ethernet 10BASE-2 IEEE-802.3			
	Min	Max	Warning
V High	-225mV	0.00 V	10.0 %
V Low	-2.22 V	-1.42 V	10.0 %
Time Rise	20.0ns	30.0ns	10.0 %
Time Fall	20.0ns	30.0ns	10.0 %
Time Data	90.0ns	110ns	10.0 %
Jitter	---	6.00 %	10.0 %
Dist	---	---	---

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
Ethernet 10BASE-2 IEEE-802.3				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
V High	-225mV	0.00 V	-1.22mV	---
V Low	-2.22 V	-1.42 V	1.81 V	---
Time Rise	20.0ns	30.0ns	28.3ns	---
Time Fall	20.0ns	30.0ns	28.3ns	---
Time Data	90.0ns	110ns	106ns	---
Jitter	---	6.00%	5.8%	---
Dist	---	---	2.7%	---

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

#### Zubehör

- Tastkopf Probix HX0031
- BNC T-Stück, mit BNC-Stecker, BNC-Buchse

#### Konfigurations-Dateien

- « Ethernet\_10base2 » für eine Bus-Geschwindigkeit von 10 Mbps

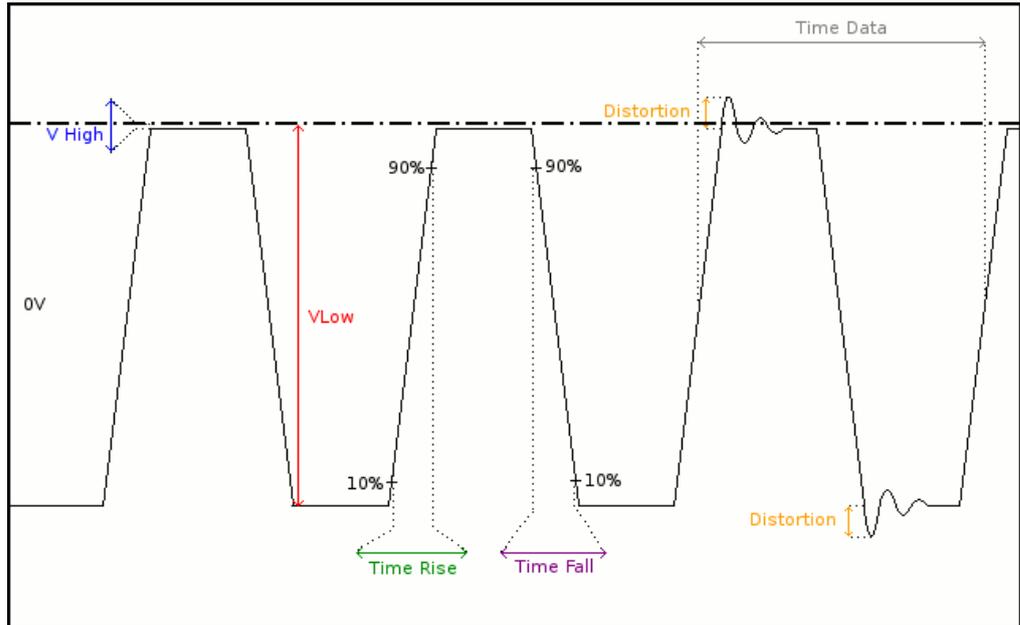
☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm IEEE-802.3 für die Empfängerseite.

#### Anschlüsse



## « Ethernet 10Base-2 » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

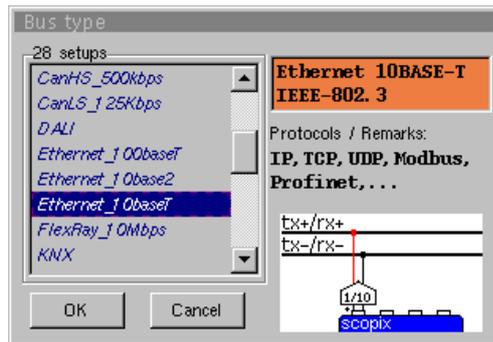


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>V High</b>	Messung des High-Pegels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>V Low</b>	Messung des Low-Pegels	
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals von 10% auf 90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit der Amplitude des Signals von 90% auf 10%	
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten. Die Bit-Zeit wird über eine ganze Periode gemessen (Manchester-Codierung).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Jitter</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Dist</b>	Messung der Amplituden-Verzerrung. Der max. Überschwingungspegel wird mit dem Scheitelwert des Signals verglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überschwingen und umgekehrt, wenn die Bus-Impedanz zu groß ist)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

## « Ethernet 10Base-T » Bus

### Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
Ethernet 10BASE-T IEEE-802.3			
	Min	Max	Warning
V Level	1.17 V	6.20 V	10.0 %
Time Rise	---	20.0ns	10.0 %
Time Fall	---	20.0ns	10.0 %
Time Data	73.0ns	127ns	10.0 %
Jitter	---	13.5 %	10.0 %
Dist	---	---	---

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
Ethernet 10BASE-T IEEE-802.3				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
☺ V Level	1.17 V	6.20 V	4.96 V	---
☺ Time Rise	---	20.0ns	8.72ns	---
☺ Time Fall	---	20.0ns	8.68ns	---
☺ Time Data	73.0ns	127ns	113ns	---
☺ Jitter	---	13.5%	8.5%	---
Dist	---	---	3.1%	---

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

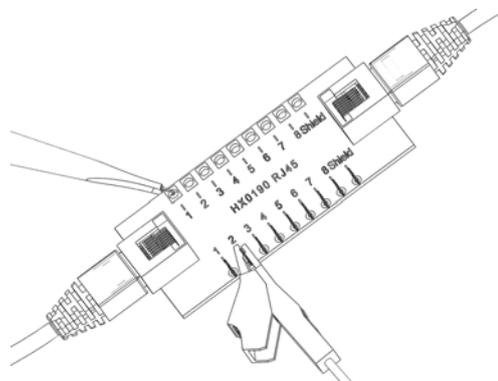
#### Zubehör

- Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 RJ45 (optional)

#### Konfigurations-Dateien

- « Ethernet\_10baseT » für eine Bus-Geschwindigkeit von 10 Mbps
- ☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm IEEE-802.3 für die Empfängerseite.

#### Anschlüsse

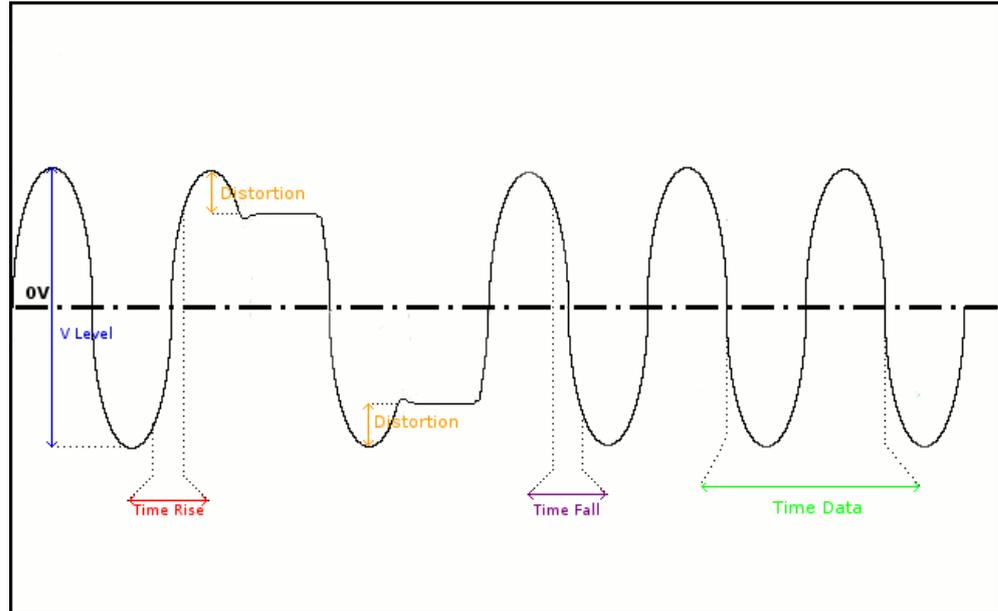


Pin 1: Tx+  
 Pin 3: Rx+  
 Pin 2: Tx-  
 Pin 6: Rx-



## « Ethernet 10Base-T » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

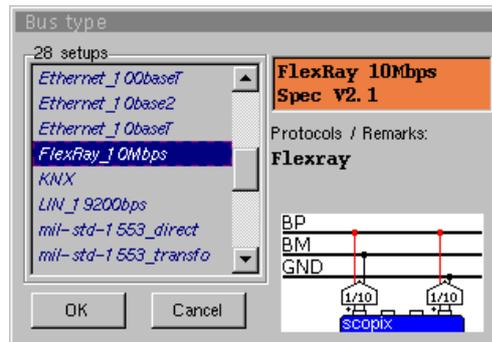


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>V Level</b>	Messung der Amplitude der schmalen Impulse des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals von 10% auf 90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit der Amplitude des Signals von 90% auf 10%	
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten. Die Bit-Zeit wird über eine ganze Periode gemessen (Manchester-Codierung). Die Messung erfolgt nur an den schmalen Impulsen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Jitter</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Dist</b>	Messung der Amplituden-Verzerrung. Der max. Überschwingungspegel wird mit dem Scheitelwert des Signals verglichen. Die Messung erfolgt nur an den breiten Impulsen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überschwingen und umgekehrt, wenn die Bus-Impedanz zu groß ist)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

# « FlexRay » Bus

## Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
FlexRay 10Mbps Spec v2.1			
	Min	Max	Warning
UBus High	400mV	2.00 V	10.0 %
UBus Low	-2.00 V	-400mV	10.0 %
Time Data	80.0ns	120ns	10.0 %
TRise	---	22.5ns	10.0 %
TFall	---	22.5ns	10.0 %
UCm	-10.0 V	15.0 V	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
FlexRay 10Mbps Spec v2.1				100%
	<-- Limits -->		Measure	Distance
UBus High	400mV	2.00 V	1.03 V	---
UBus low	-2.00 V	-400mV	-1.03 V	---
Time Data	80.0ns	120ns	104ns	---
TRise	---	22.5ns	6.16ns	---
TFall	---	22.5ns	6.20ns	---
UCm	-10.0V	15.0 V	5.15 V	---

Analyseergebnisse

## Vorbereitungen

### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 SUBD9 (optional)

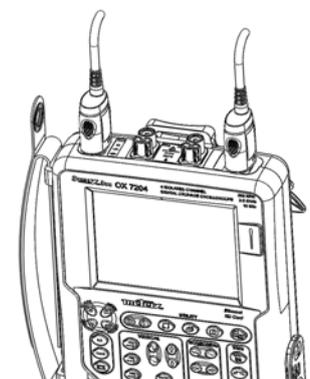
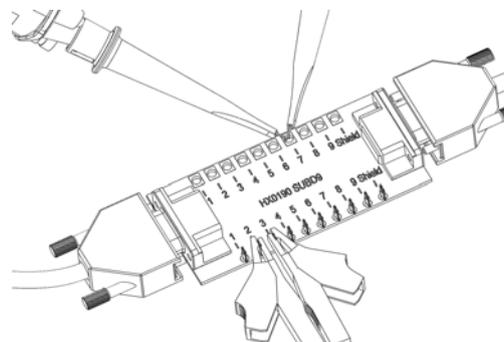
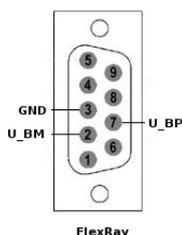
### Konfigurations-Dateien

- « FlexRay\_10Mbps » für eine Bus-Geschwindigkeit von 10 Mbps

☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Spezifikation V2.1.

☞ Um den FlexRay-Bus mit anderen Geschwindigkeiten zu analysieren, müssen Sie mit der PC-Software »SxBus« eine neue Konfigurationsdatei »...BUS« anlegen.

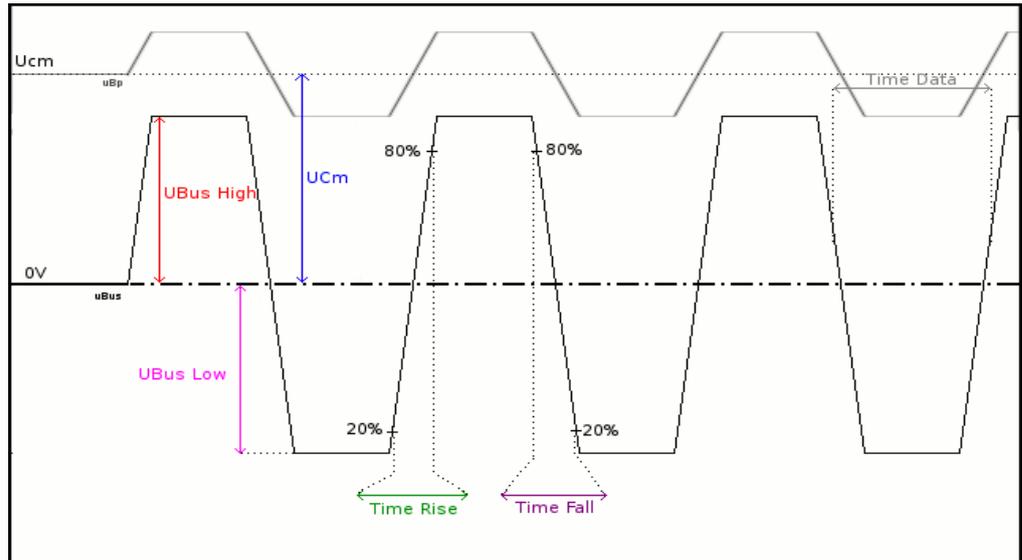
### Anschlüsse



Pin 7: U\_BP  
Pin 2: U\_BM  
Pin 3: GND

## « FlexRay » Bus (Fortsetzung)

### Messungen



$$U_{Bus} = U_{BP} - U_{BM}$$

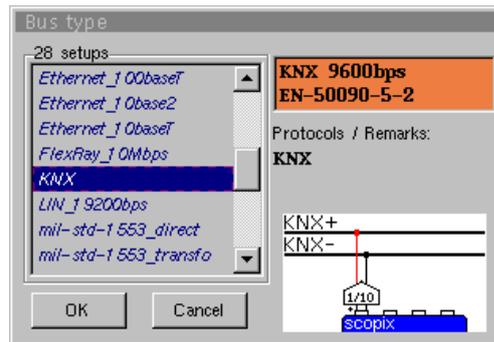
### Fehlerdiagnose

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>U<sub>Bus High</sub></b>	Messung des High-Pegels am Signal U <sub>Bus</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>U<sub>Bus Low</sub></b>	Messung des Low-Pegels am Signal U <sub>Bus</sub>	
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>TRise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals U <sub>Bus</sub> von 20% auf 80%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>TFall</b>	Abfallszeit der Amplitude des Signals U <sub>Bus</sub> von 80% auf 20%	
<b>U<sub>Cm</sub></b>	Messung des Offset am Signal U <sub>Bp</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masseanschluss gestört</li> <li>• Probleme im Gleichtakt</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• ...</li> </ul>

## « KNX » Bus

### Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
KNX 9600bps EN-50090-5-2			
	Min	Max	Warning
VPower	21.0 V	32.0 V	10.0 %
VLow Active	-10.5 V	-700mV	10.0 %
VMax equalisation	0.00 V	13.0 V	10.0 %
Vend equalisation	-350mV	1.80 V	10.0 %
TActive	25.0µs	70.0µs	10.0 %

Angaben zu den Messungen

 **Analysiert werden soll, muss das Signal die folgenden Bedingungen erfüllen:**  
**VLow Active < -1,2V**  
**VMax equalisation > 1,2V**

Result of measurement (07/02, 14:21)

KNX 9600bps EN-50090-5-2				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
VPower	21.0 V	32.0 V	25.0 V	---
VLow Active	-10.5 V	-700mV	-4.77 V	---
VMax equalisatic	0.00 V	13.0 V	5.61 V	---
Vend equalisatio	-350mV	1.80 V	1.44 V	---
TActive	25.0µs	70.0µs	47.6µs	---

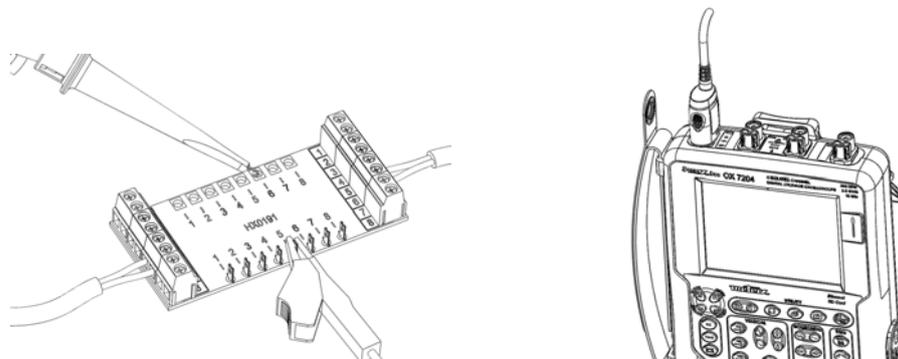
Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

- Zubehör**
- Tastkopf HX0130 oder HX0030
  - 1 generische Anschlusskarte HX0191 (optional)

- Konfigurations-Dateien**
- « KNX » für einen KNX-Bus mit 9600 bps
  - Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm EN 50090-5-2 für die Empfängerseite.

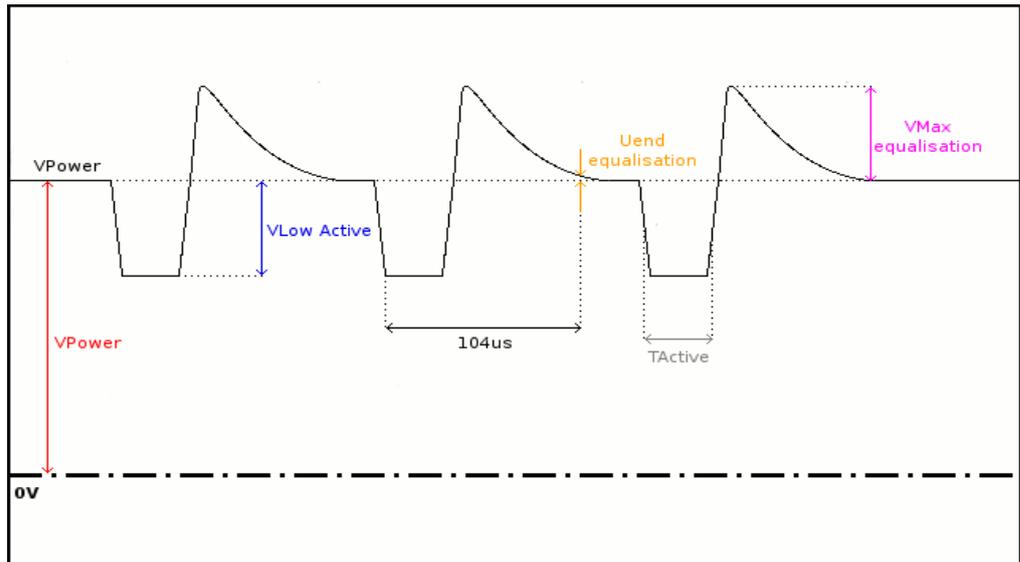
### Anschlüsse



Pin 6: KNX+  
 Pin 5: KNX-

## « KNX » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

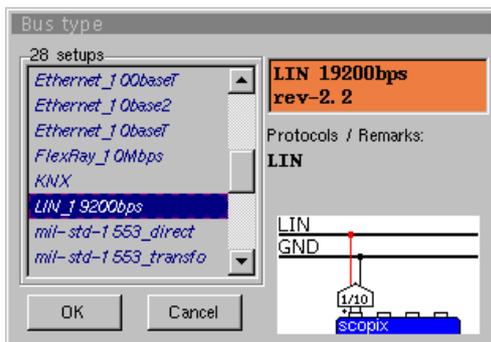


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>VPower</b>	Messung des Offset des Signals KNX (Stromversorgung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlastung des Bus durch Peripheriegeräte</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Stromversorgung defekt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>VLow Active</b>	Messung des Low-Pegels des negativen Impulses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertrager defekt</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt, ...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>VMax equalisation</b>	Messung des High-Pegels des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Übertrager defekt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Uend equalisation</b>	Spannungspegel in Bezug zu VPower nach 104 µs. Die 104 µs werden ab der fallenden Flanke des Low-Impulses gemessen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertrager defekt</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt, ...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>TActive</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten. Die Bit-Zeiten werden nur an den Low-Impulsen gemessen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertrager defekt</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt, ...)</li> <li>• ...</li> </ul>

## « LIN » Bus

### Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
LIN 19200bps rev-2.2			
	Min	Max	Warning
VBat	8.00 V	18.0 V	10.0 %
Time Data	51.3µs	52.9µs	10.0 %
Time Rise	750kV/s	3.00MV/s	10.0 %
Time Fall	750kV/s	3.00MV/s	10.0 %
Delta TRise TFall	-2.00µs	2.00µs	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
LIN 19200bps rev-2.2				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
VBat	8.00 V	18.0 V	13.1 V	---
Time Data	51.3µs	52.9µs	52.2µs	---
Time Rise	750kV/s	3.00MV/s	2.04MV/s	---
Time Fall	750kV/s	3.00MV/s	2.01 MV/s	---
Delta TRise TFall	-2.00µs	2.00µs	560ns	---

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

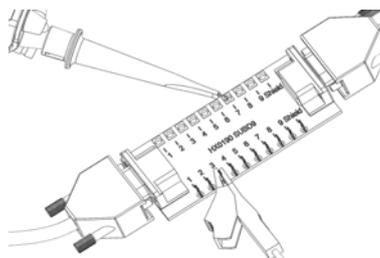
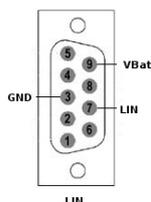
#### Zubehör

- Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 SUBD9 (optional)

#### Konfigurations-Dateien

- « LIN\_19200bps » für einen LIN-Bus mit der Geschwindigkeit von 19200 bps
- ☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Revision rev-2.2.
- ☞ Um den LIN-Bus mit anderen Geschwindigkeiten zu analysieren, müssen Sie mit der PC-Software »SxBus« eine neue Konfigurationsdatei »...BUS« anlegen.

#### Anschlüsse

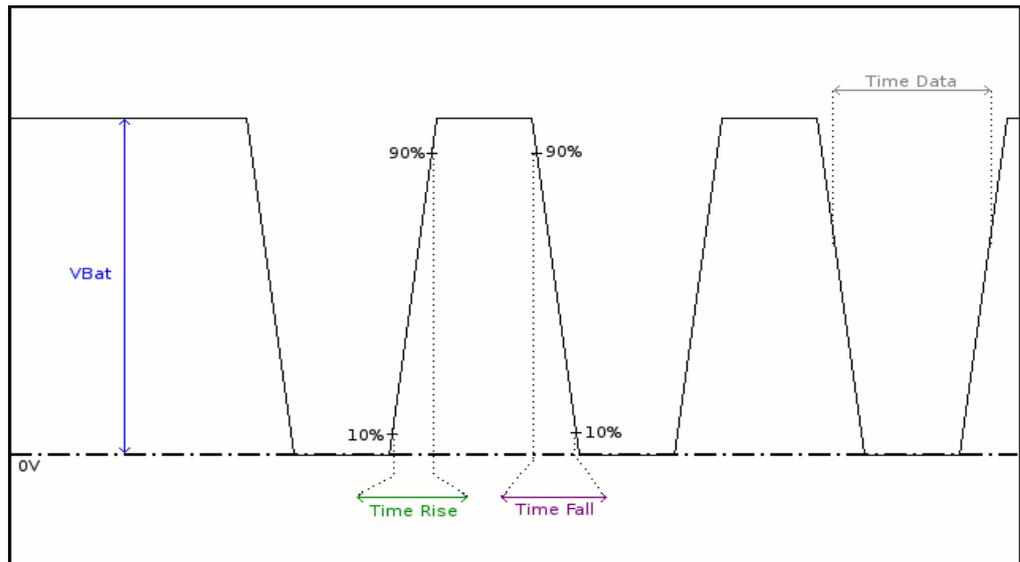


Pin 7: LIN  
Pin 5: GND



## « LIN » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

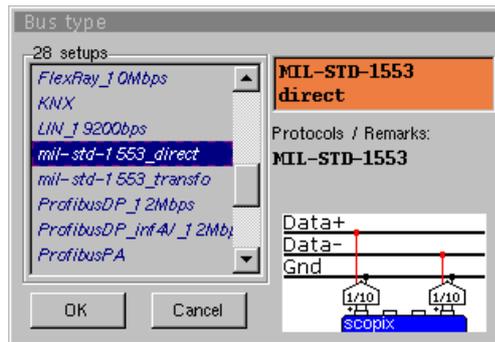


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>V<sub>Bat</sub></b>	Messung des High-Pegels am Signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlastung des Bus durch Peripheriegeräte</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Stromversorgung defekt</li> <li>• Masseanschluss defekt</li> <li>• Masse schlecht angeschlossen</li> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Verbindungsprobleme (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude des Signals von 10% auf 90% in Volt/Sekunde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit der Amplitude des Signals von 90% auf 10% in Volt/Sekunde	
<b>Delta TRise TFall</b>	Unterschied zwischen Anstiegszeit von 10% auf 90% und Abfallzeit von 90% auf 10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

## « MIL-STD-1553 » Bus

### Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
MIL-STD-1553 direct			
	Min	Max	Warning
High input level	1.20 V	20.0 V	10.0 %
Low input level	-20.0 V	-1.20 V	10.0 %
Time Rise	100ns	300ns	10.0 %
Time Fall	100ns	300ns	10.0 %
Bit Time	850ns	1.15µs	10.0 %
DCD	---	2.50 %	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
MIL-STD-1553 direct				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
High input level	1.20 V	20.0 V	9.46 V	---
Low input level	-20.0 V	-1.20 V	-9.65 V	---
Time Rise	100ns	300ns	123ns	---
Time Fall	100ns	300ns	132ns	---
Bit Time	850ns	1.15µs	1.05µs	---
DCD	---	2.50%	2.20%	---

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

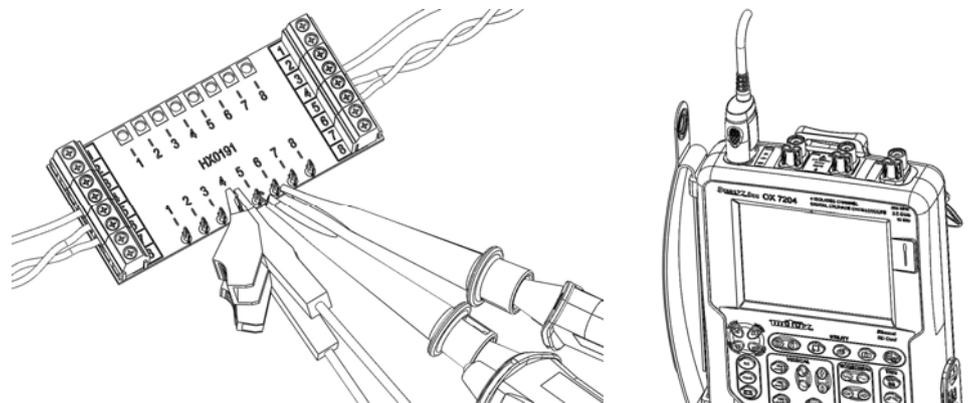
#### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Generische Anschlusskarte HX0191 (optional)

#### Konfigurations-Dateien

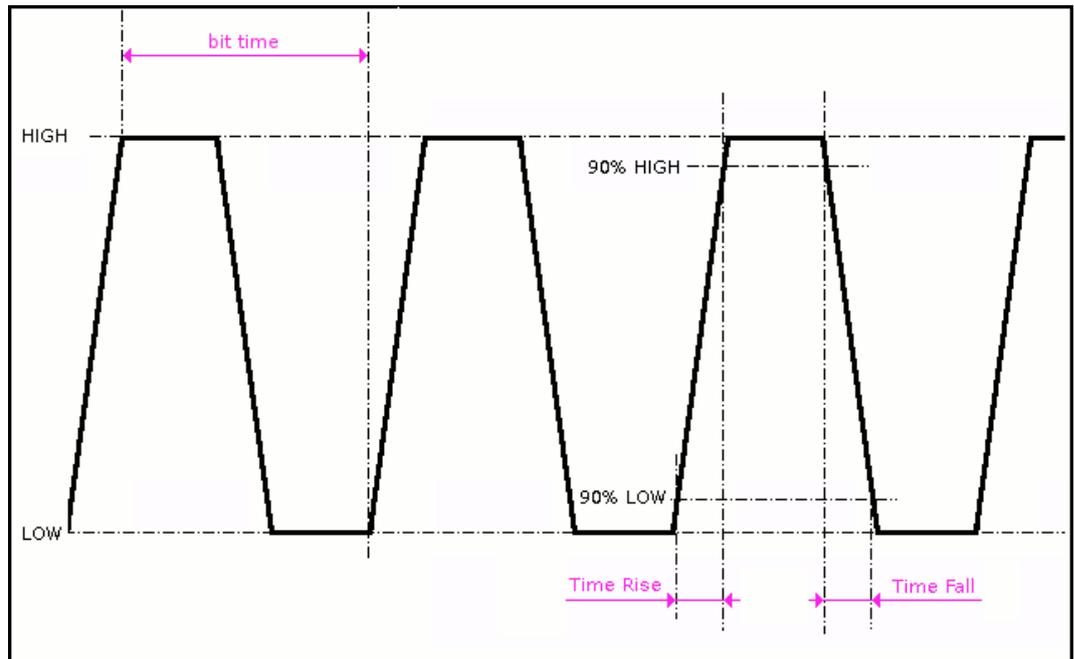
- « mil-std-1553\_direct », « mil-std-1553\_transfo »
- Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm MIL-STD-1553, für die Empfängerseite.

#### Anschlüsse



## « MIL-STD-1553 » Bus (Fortsetzung)

### Messungen



**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>High Input Level</b>	Hohe Differenzsignal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Probleme (Last zu klein)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Low Input Level</b>	Niedrige Differenzsignal	
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit	
<b>Bit Time</b>	Bitzeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>DCD</b>	Messung des Tastverhältnisses zwischen positiven und negativen Impulsen Messungen aus einer Kombination von positiven und negativen Impulsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• ...</li> </ul>

# « Profibus DP » Bus

## Vorstellung

Bus type

28 setups

- mil-std-1553\_direct
- mil-std-1553\_transfo
- ProfibusDP\_12Mbps**
- ProfibusDP\_inf4V\_12Mbps
- ProfibusPA
- ProfibusPA\_Noise
- RS232\_115200bps
- RS232\_9600bps

OK Cancel

**ProfibusDP 12Mbps >4V EIA485**

Protocols / Remarks:  
**ProfibusDP**

Measurement limits

**ProfibusDP 12Mbps >4V EIA485**

	Min	Max	Warning
VOffset	-7.00 V	12.0 V	10.0 %
V Level	400mV	12.0 V	10.0 %
Time Data	---	---	10.0 %
Time Rise	---	25.0ns	10.0 %
Time Fall	---	25.0ns	10.0 %
Jitter	---	5.00 %	10.0 %
Over+	---	10.0 %	10.0 %
Over-	---	10.0 %	10.0 %

Konfiguration Angaben zu den Messungen

**Analysiert werden soll, muss die Signalamplitude größer als 700 mV sein.**

Result of measurement (07/02, 14:21)

**ProfibusDP 12Mbps >4V EIA485** **100%**

	Limits		Measure	Distance
VOffset	-7.00 V	12.0 V	4.90 V	---
V Level	400mV	12.0 V	5.19 V	---
Time Data	---	---	88.4ns	---
Time Rise	---	25.0ns	8.82ns	---
Time Fall	---	25.0ns	8.82ns	---
Jitter	---	5.00%	3.2%	---
Over+	---	10%	4.8%	---
Over-	---	10%	4.8%	---

Analyseergebnisse

## Vorbereitungen

### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 SUBD9 (optional) oder Karte HX0191 M12 (optional)

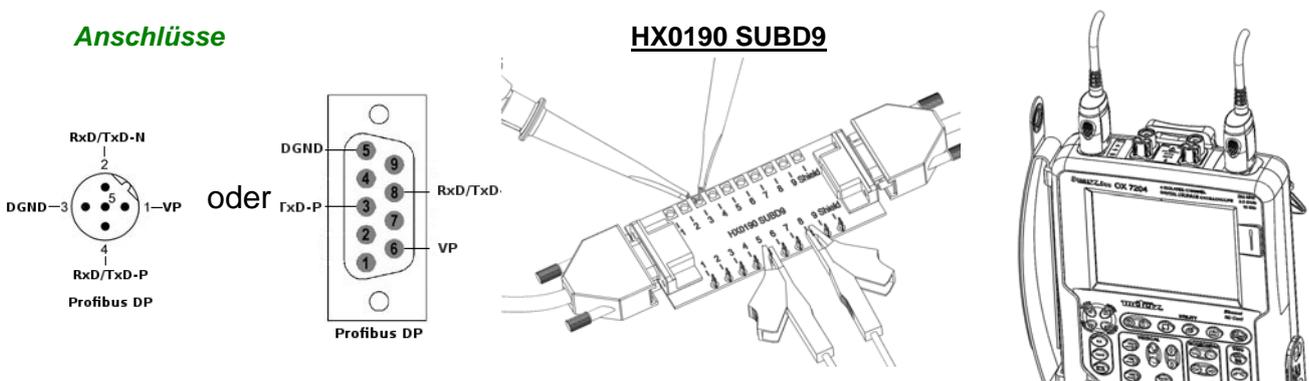
### Konfigurations-Dateien

- « ProfibusDP\_12Mbps » für einen Profibus DP mit 12 Mbps, Amplitude > 4 V
- « ProfibusDP\_inf4V\_12Mbps » für einen Profibus DP mit 12 Mbps, Amplitude < 4 V
- « RS485\_10Mbps » für einen Bus RS485 mit 10 Mbps, Amplitude > 4 V
- « RS485\_inf4V\_10Mbps » für einen Bus RS485 mit 10 Mbps, Amplitude < 4 V
- « RS485\_19200bps » für einen Bus RS485 mit 19200 bps, Amplitude > 4 V
- « RS485\_inf4V\_19200bps » für einen Bus RS485 mit 19200 bps, Amplitude < 4 V

☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm EIA-485.

☞ Um den Profibus mit anderen Geschwindigkeiten zu analysieren, müssen Sie mit der PC-Software »SxBus« eine neue Konfigurationsdatei »...BUS« anlegen.

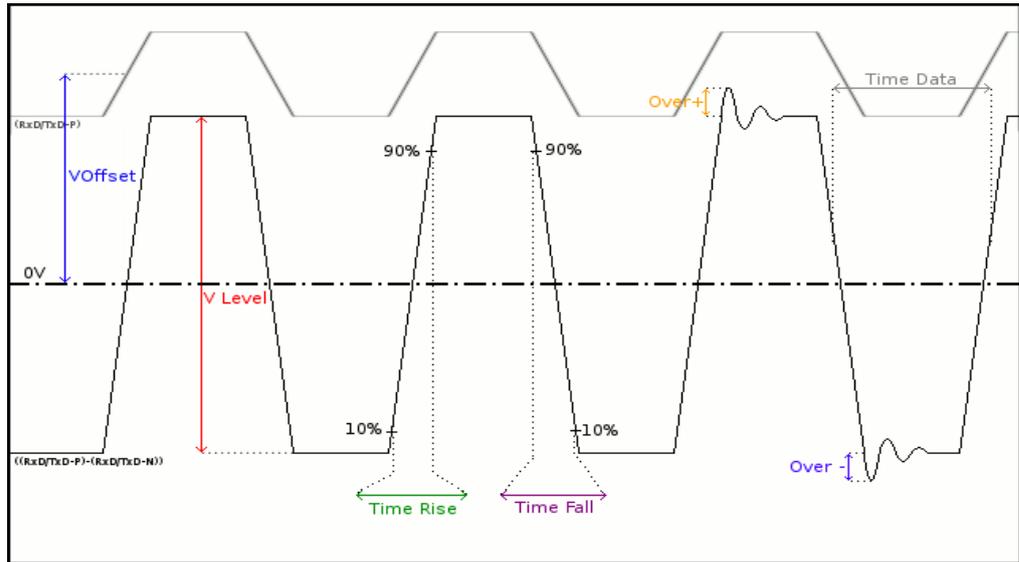
### Anschlüsse



Pin 3: RxD/TxD-P  
Pin 8: RxD/TxD-N  
Pin 5: RxD/TxD-N

## « Profibus DP » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

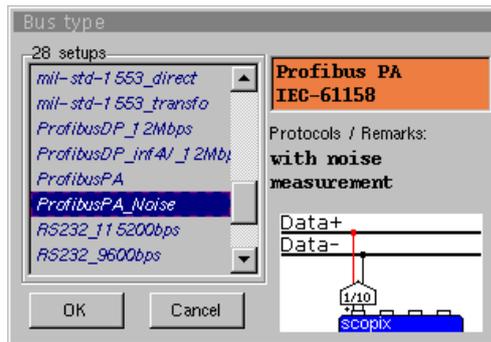


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>VOffset</b>	Messung des Offset am Signal RxD-P/TxD-P	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masseanschluss gestört</li> <li>• Probleme im Gleichtakt</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• ....</li> </ul>
<b>V Level</b>	Messung der Amplitude am Signal ((RxD-P/TxD-P)-(RxD- N/TxDN))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Anschlussstelle defekt (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude von 10% auf 90% des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit der Amplitude von 90% auf 10% des Signals	
<b>Jitter</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Over+</b>	Messung des positiven Über- schwingens der Amplitude des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Übersprechen und umgekehrt, wenn die Bus-Impedanz zu groß ist)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Over-</b>	Messung des negativen Über- schwingens der Amplitude des Signals	

# « Profibus PA » Bus

## Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
Profibus PA IEC-61158			
	Min	Max	Warning
VOffset	9.00 V	32.0 V	10.0 %
Vpp	150mV	1.00 V	10.0 %
Trise	---	8.00µs	10.0 %
Tfall	---	8.00µs	10.0 %
Jitter	---	10.0 %	10.0 %
Time Data	31.1µs	32.9µs	10.0 %
Distortion	---	10.0 %	10.0 %
Noise-Ripple	---	16.0mV	10.0 %
Noise-HF	---	1.60 V	10.0 %

Angaben zu den Messungen

 **Analsiert werden soll, muss die Signalamplitude größer als 300 mV sein.**

Result of measurement (07/02, 14:21)				
ProfibusPA IEC-61158				100%
	<-- Limits -->		Measure	Distance
VOffset	9.00 V	32.0 V	20.2 V	---
Vpp	150mV	1.00 V	636mV	---
Trise	---	8.00µs	16.0ns	---
Tfall	---	8.00µs	16.0ns	---
Jitter	---	10.0%	0.2%	---
Time Data	31.1 µs	32.9 µs	32.0µs	---
Distortion	---	10.0%	4.5%	---
Noise-Ripple	---	16.0mV	10.2mV	---

Analyseergebnisse

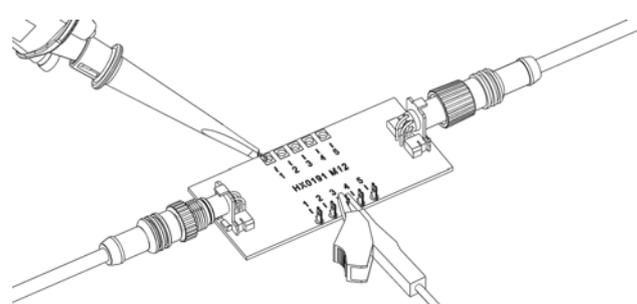
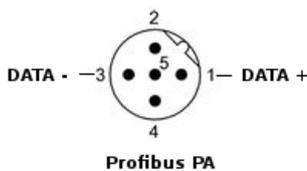
## Vorbereitungen

- Zubehör**
- Tastkopf HX0130 oder HX0030
  - Anschlusskarte HX0191 M12 (optional)

- Konfigurations-Dateien**
- « ProfibusPA\_Noise » für einen Profibus PA mit 31.25 kbps mit Rauschmessung
  - « Profibus\_PA » für einen Profibus PA mit 31.25 kbps ohne Rauschmessung

- ☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm IEC 61158.
- ☞ Um den Profibus mit anderen Geschwindigkeiten zu analysieren, müssen Sie mit der PC-Software »SxBus« eine neue Konfigurationsdatei »...BUS« anlegen.

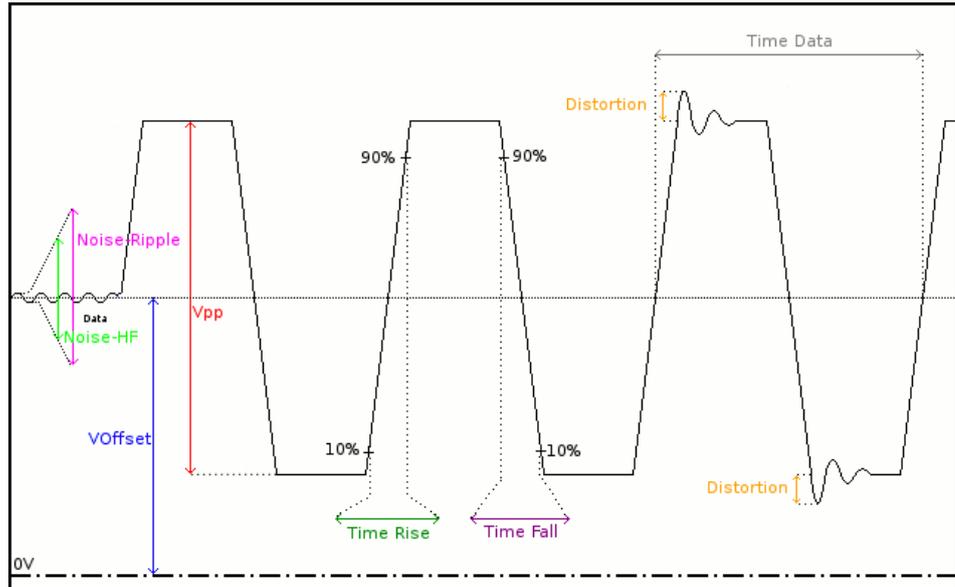
### Anschlüsse



Pin 1: DATA+  
Pin 3: DATA-

## « Profibus PA » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

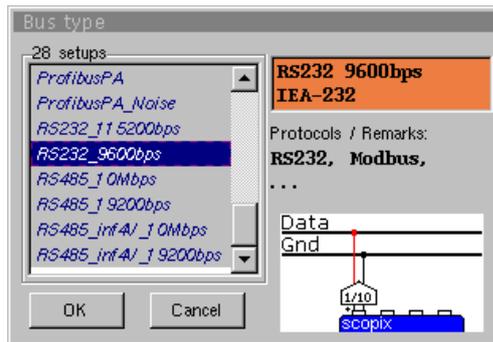


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>VOffset</b>	Messung des Offset am Signal Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlastung des Bus durch Peripheriegeräte</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Stromversorgung defekt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Vpp</b>	Messung des Scheitelwerts am Signal Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Verbindungsprobleme (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Trise</b>	Anstiegszeit der Amplitude von 10% auf 90% des Signals Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> </ul>
<b>Tfall</b>	Abfallzeit der Amplitude von 90% auf 10% des Signals Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschlussimpedanz verlegt</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Jitter</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten. Die Bit-Zeit wird über eine ganze Periode gemessen (Manchester-Codierung).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Distortion</b>	Messung der Amplituden-Verzerrung gemäß IEC-Norm 61152. Der max. Überschwingungspegel wird mit dem Scheitelwert des Signals verglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz ungeeignet</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überschwingen und umgekehrt, wenn die Bus-Impedanz zu groß ist)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Noise-Ripple</b>	Suche nach dem max. Scheitelwert der Signale zwischen 7,8 kHz und 39,1 kHz während der Bus-Ruhezeiten, d.h. seiner Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen zwischen 7,8 kHz und 39,1 kHz in der Versorgungsspannung (prüfen ob Stromversorgung defekt, Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Noise-HF</b>	Suche nach dem max. Scheitelwert der Signale zwischen 39,1 kHz und 25 MHz während der Bus-Ruhezeiten, d.h. seiner Stromversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen zwischen 39,1 kHz und 25 MHz in der Versorgungsspannung (prüfen ob Stromversorgung defekt, Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>

# « RS232 » Bus

## Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
RS232 9600bps IEA-232			
	Min	Max	Warning
V level High	3.00 V	15.0 V	10.0 %
V Level Low	-15.0 V	-3.00 V	10.0 %
Time Data	---	---	10.0 %
Time Rise	---	4.17µs	10.0 %
Time Fall	---	4.17µs	10.0 %
Jitter	---	5.00 %	10.0 %
Over+	---	---	10.0 %
Over-	---	---	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
RS232 9600bps IEA-232				
	<-- Limits -->		Measure	Distance
☺ V Level High	3.00 V	15.0 V	7.94 V	---
☺ V Level Low	-15.0 V	-3.00 V	-7.96 V	---
Time Data	---	---	103µs	---
☺ Time Rise	---	4.17µs	48.0ns	---
☺ Time Fall	---	4.17µs	48.0ns	---
☺ Jitter	---	5.00%	0.1 %	---
☺ Over+	---	---	2.3 %	---
☺ Over-	---	---	3.0 %	---

Analyseergebnisse

**⚠** *Analysiert werden soll, muss die Signalamplitude größer als 700 mV sein.*

## Vorbereitungen

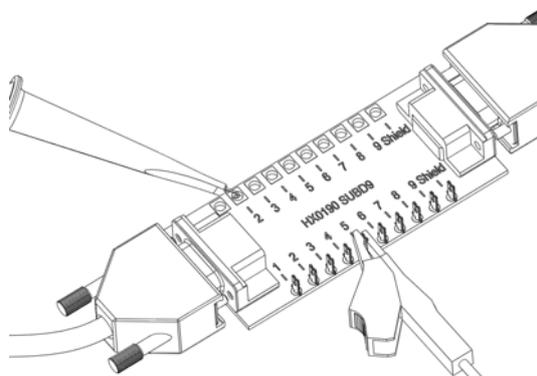
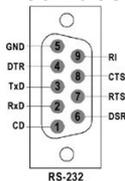
### Zubehör

- Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 SUBD9 (optional)

### Konfigurations-Dateien

- « RS232\_9600bps » für einen RS232-Bus mit 9600 bps
- « RS232\_115200bps » für einen RS232-Bus mit 115200 bps
- ☞ - Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm EIA-232 für die Empfängerseite.
- Um den RS232-Bus mit anderen Geschwindigkeiten zu analysieren, müssen Sie mit der PC-Software »SxBus« eine neue Konfigurationsdatei »...BUS« anlegen.

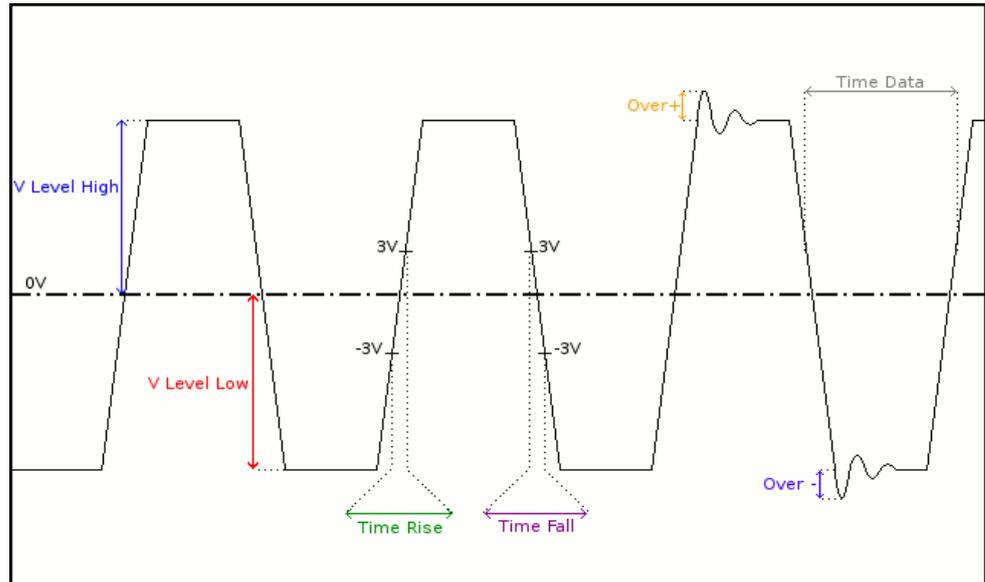
### Anschlüsse



Pin 2: Rx Data  
 Pin 3: Tx Data  
 Pin 5: Masse  
 Messung zwischen 2 (bzw. 3) und 5

## « RS232 » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

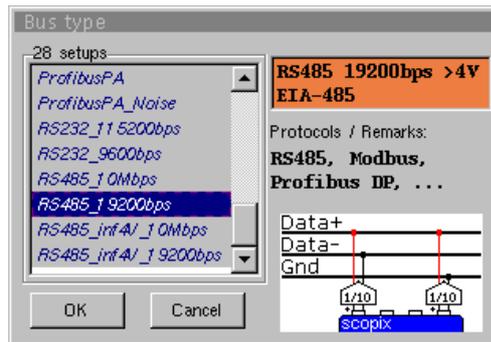


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>V Level High</b>	Messung des High-Pegels des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Masseanschluss gestört</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>V Level Low</b>	Messung des Low-Pegels des Signals	
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit von -3V auf +3V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit von +3V auf -3V	
<b>Jitter</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Over+</b>	Messung des positiven Überschwingens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überschwingen)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Over-</b>	Messung des negativen Überschwingens	

# « RS485 » Bus

## Vorstellung



Konfiguration

Measurement limits			
RS485 19200bps >4V EIA-485			
	Min	Max	Warning
VOffset	-7.00 V	12.0 V	10.0 %
V Level	400mV	12.0 V	10.0 %
Time Data	---	---	10.0 %
Time Rise	---	15.6µs	10.0 %
Time Fall	---	15.6µs	10.0 %
Jitter	---	5.00 %	10.0 %
Over+	---	10.0 %	10.0 %
Over-	---	10.0 %	10.0 %

Angaben zu den Messungen

Result of measurement (07/02, 14:21)				
RS485 19200bps >4V EIA-485				
	<-- Limits -->	Measure	Distance	
VOffset	-7.00 V 12.0 V	9.13 V	---	100%
V Level	400mV 12.0 V	8.05 V	---	
Time Data	---	52.2µs	---	
Time Rise	---	16.0ns	---	
Time Fall	---	16.0ns	---	
Jitter	---	0.7%	---	
Over+	---	3.7%	---	
Over-	---	4.1%	---	

Analyseergebnisse

**⚠** *Analysiert werden soll, muss die Signalamplitude größer als 700 mV sein.*

## Vorbereitungen

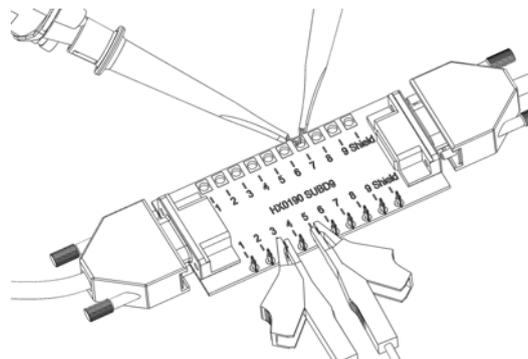
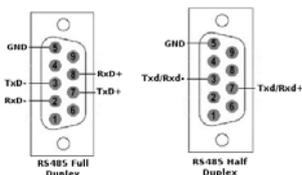
### Zubehör

- Zweimal Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 SUBD9 (optional)

### Konfigurations-Dateien

- « RS485\_10Mbps » für einen RS485-Bus mit 10Mbps, Amplitude > 4 V
  - « RS485\_inf4V\_10Mbps » für einen RS485-Bus mit 10Mbps, mit Amplitude < 4 V
  - « RS485\_19200bps » für einen RS485-Bus mit 19200bps, Amplitude > 4 V
  - « RS485\_inf4V\_19200bps » für einen RS485-Bus mit 19200bps, Amplitude < 4 V
- ☞ - Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm EIA-485 für die Empfängerseite.
- Um den RS485-Bus mit anderen Geschwindigkeiten zu analysieren, müssen Sie mit der PC-Software »SxBus« eine neue Konfigurationsdatei »...BUS« anlegen.

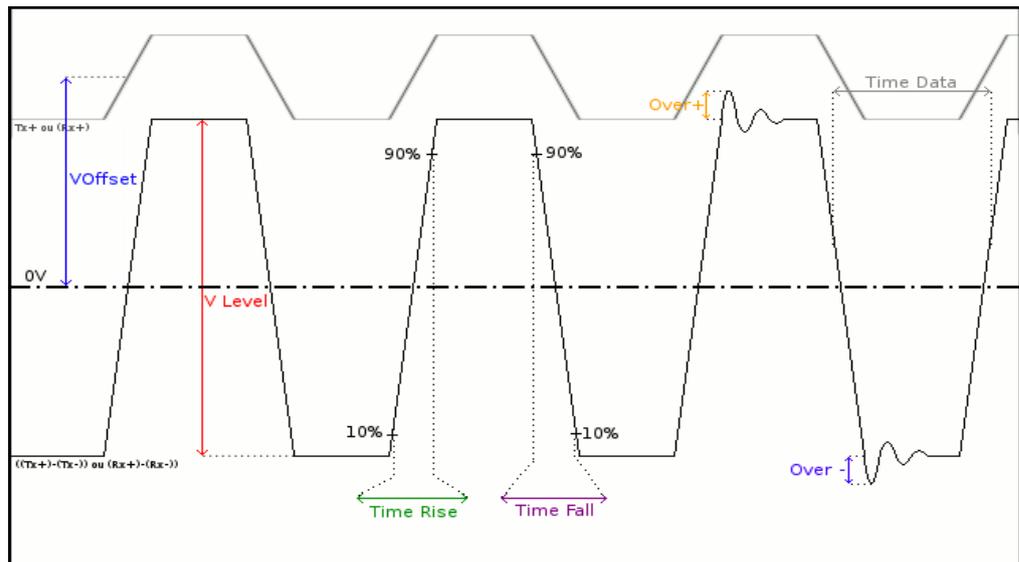
### Anschlüsse



Pin 7: Tx+  
Pin 3: Tx-  
Pin 5: Masse

## « RS485 » Bus (Fortsetzung)

### Messungen



**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

Messung	Beschreibung	Fehlerdiagnose
<b>VOffset</b>	Messung des Offset am Signal Tx+ oder (Rx+) (in Kanal 4 anliegendes Signal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masseanschluss gestört</li> <li>• Problem im Gleichtakt</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>V Level</b>	Messung der Amplitude am Signal ((Tx+)-Tx-) oder ((Rx+)-(Rx-)) (in Kanal 1 anliegendes Signal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endabschluss-Problem</li> <li>• Verbindungsprobleme (Oxidation, schlechter Kontakt)</li> <li>• Kabellänge nicht Normen-konform</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Data</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel )</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Time Rise</b>	Anstiegszeit der Amplitude von 10% auf 90% des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignetes oder beschädigtes Kabel (Anstiegs- und Abfallzeit vergrößern sich bei steigender Kabel-Impedanz)</li> </ul>
<b>Time Fall</b>	Abfallzeit der Amplitude von 90% auf 10% des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul>
<b>Jitter</b>	Messung erfolgt durch Addition mehrerer Bit-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Over+</b>	Messung des positiven Überschwingens der Amplitude des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überschwingen und umgekehrt, wenn die Bus-Impedanz zu groß ist)</li> </ul>
<b>Over-</b>	Messung des negativen Überschwingens der Amplitude des Signals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>