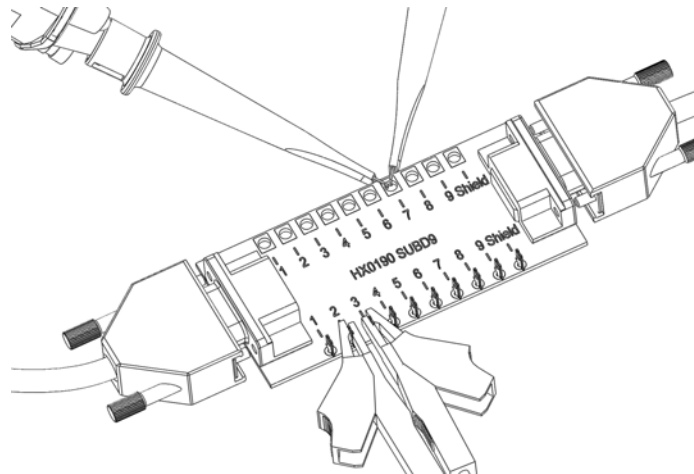


# SCOPIX BUS

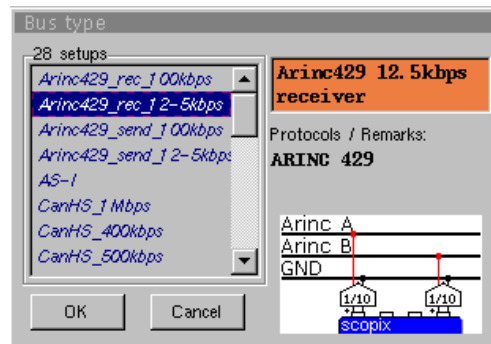
## Anhang zur Bedienungsanleitung



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

## 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 µs | 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

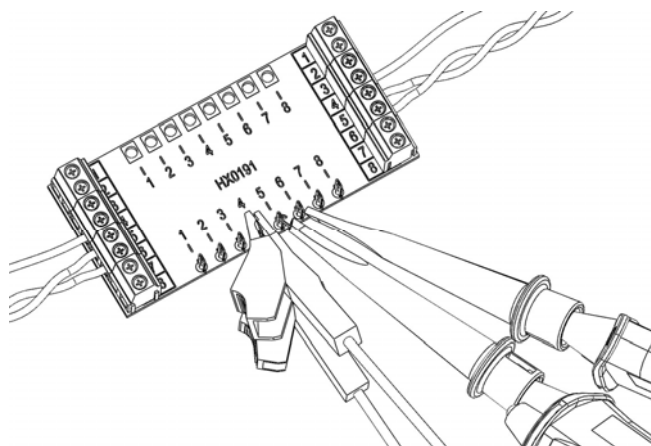
#### Zubehör

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

#### Konfigurations-Dateien

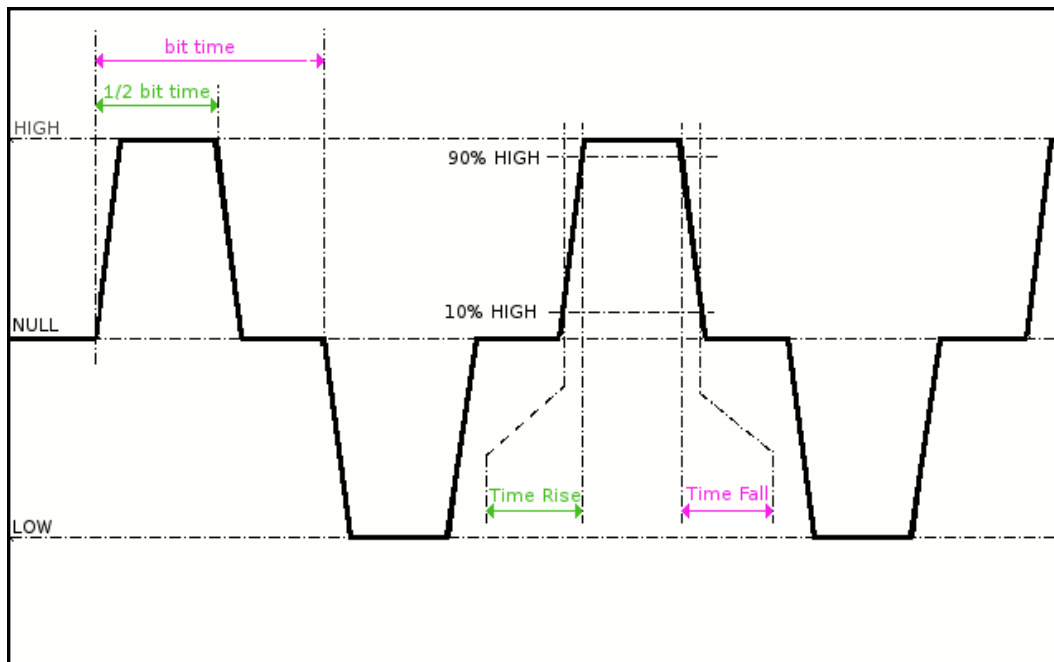
- « Arinc429\_rec\_100kbps », « Arinc429\_rec\_12-5kbps »
- « Arinc429\_send\_100kbps », « Arinc429\_send\_12-5kbps »

#### Anschlüsse



## Bus « ARINC 429 » (Fortsetzung)

### Messungen



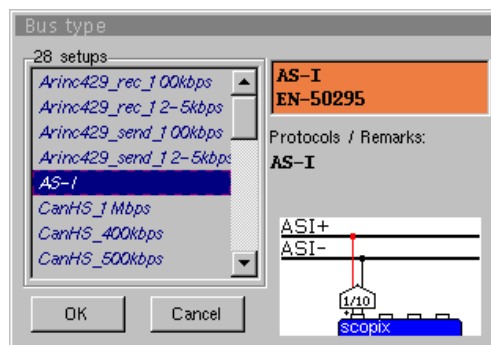
### Fehlerdiagnose

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                        |                |        |         |          |
|                                      | <-- 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

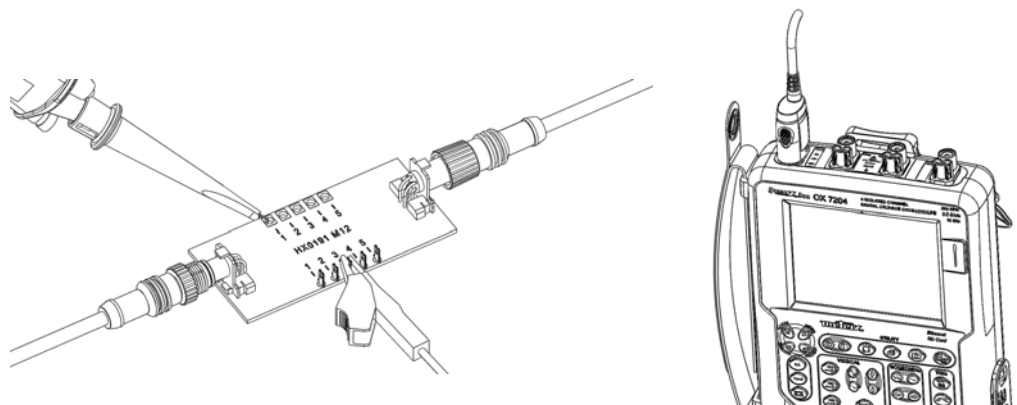
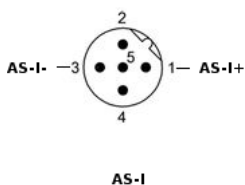
#### Zubehör

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

#### Konfigurations-Dateien

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

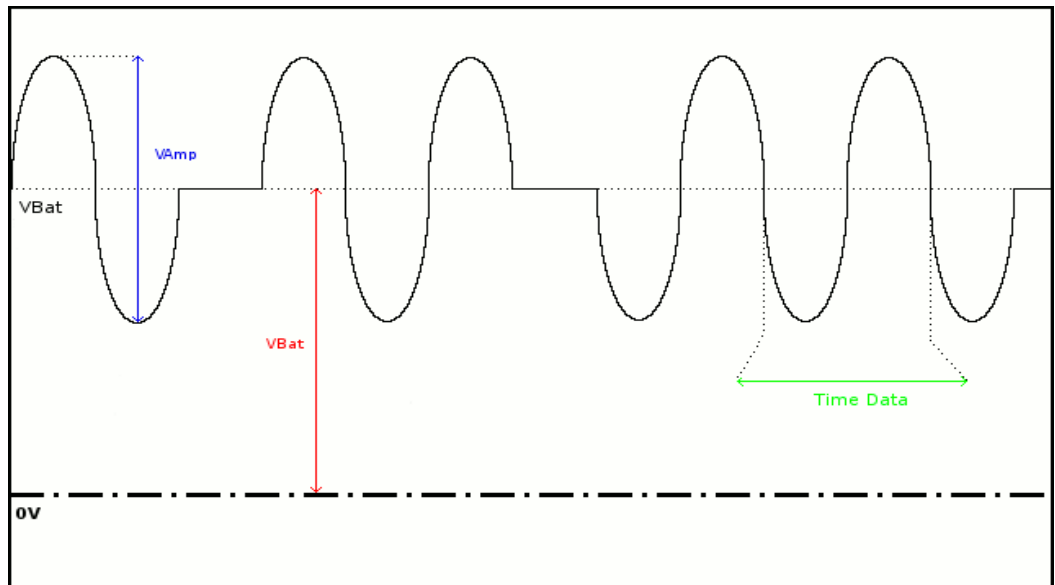
#### Anschlüsse



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

## « AS-I » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

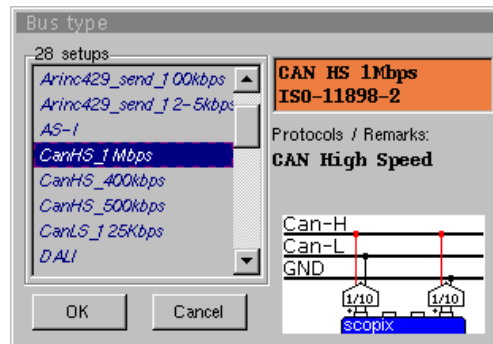


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| 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

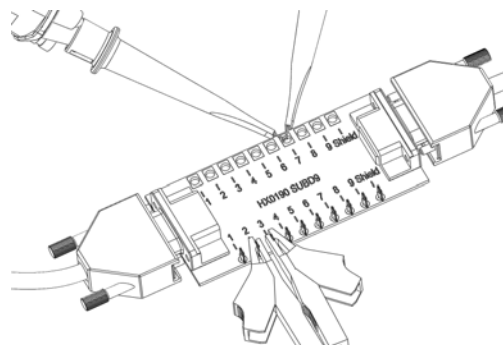
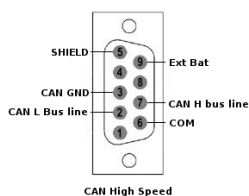
#### Zubehör

- 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

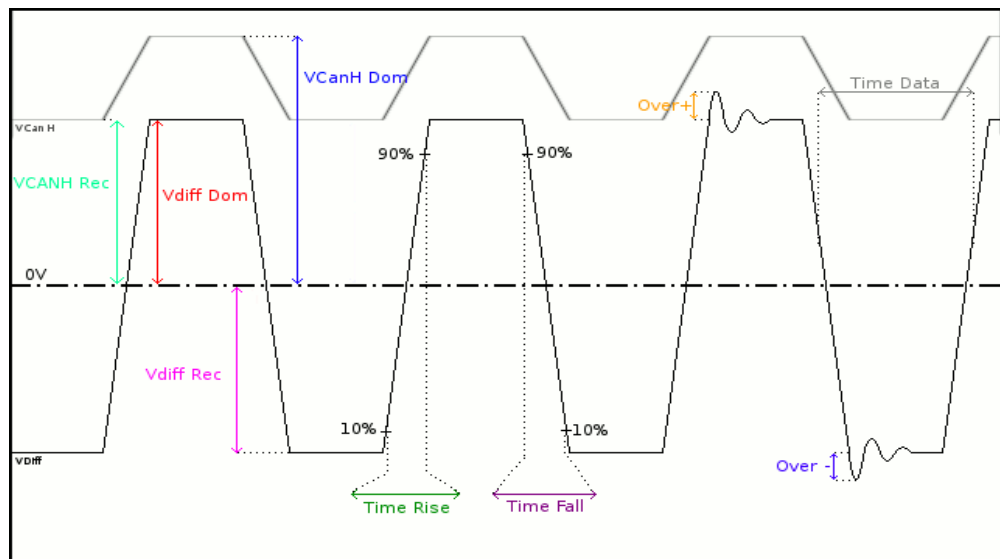


Pin 7: CAN H  
Pin 2: CAN L  
Pin 3: GND



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

### Messungen



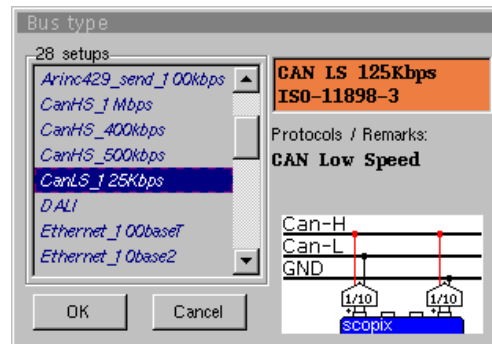
### Fehlerdiagnose

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> <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 Vcan                  |  |
| <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>• Abschlussimpedanz verlegt</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</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> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul>                             |
| <b>Over-</b>     | Messung des negativen Überschwingens der Amplitude von Vdiff |  |

## « 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           |                |         |         |          |
|                                      |                |         |         | 100%     |
|                                      | <-- 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

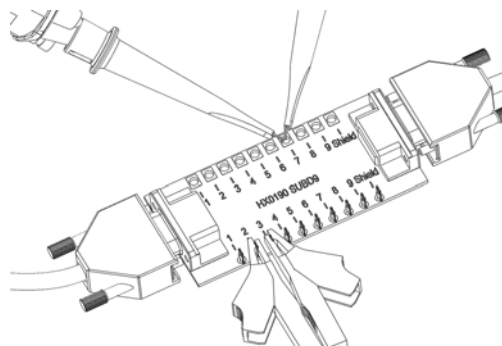
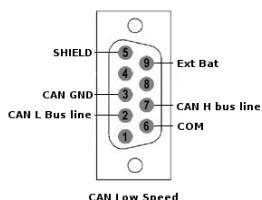
#### Zubehör

- 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

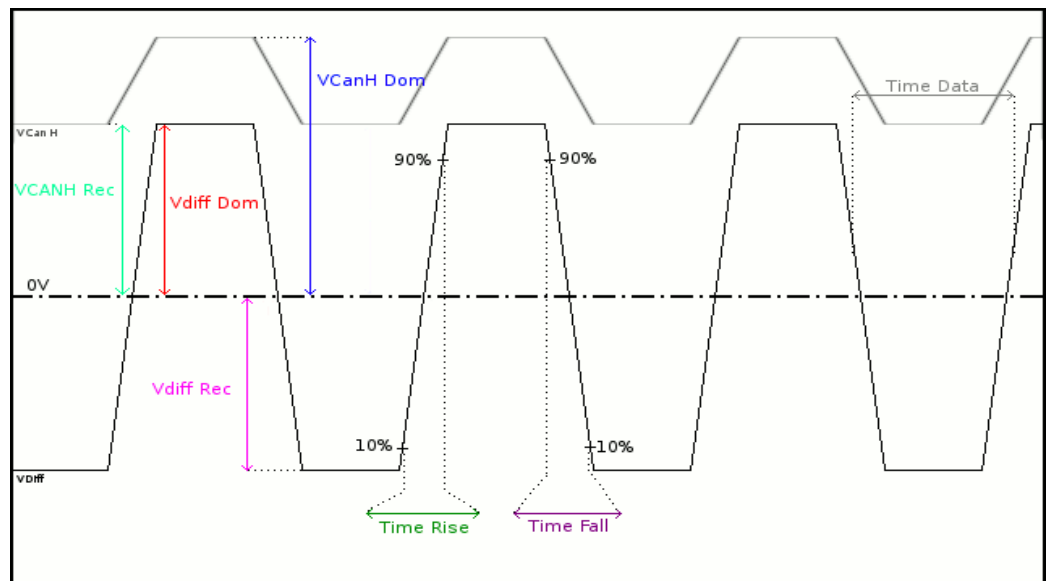


Pin 7: CAN H  
Pin 2: CAN L  
Pin 3: GND



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

### Messungen

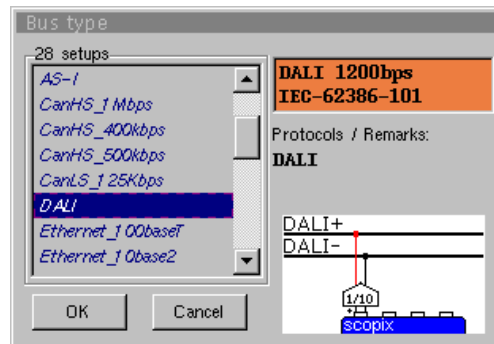


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| 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           |                |        |         |          |
|                                      | <-- Limits --> |        | Measure | Distance |
| VHigh                                | 9.50 V         | 22.5 V | 12.6 V  | ---      |
| VLow                                 | -6.50 V        | 6.50 V | 178mV   | ---      |
| TRise                                | ---            | 100µs  | 80.0ns  | ---      |
| TFall                                | ---            | 100µs  | 80.0ns  | ---      |
| Time Data                            | 750µs          | 91.7µs | 832µs   | ---      |

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

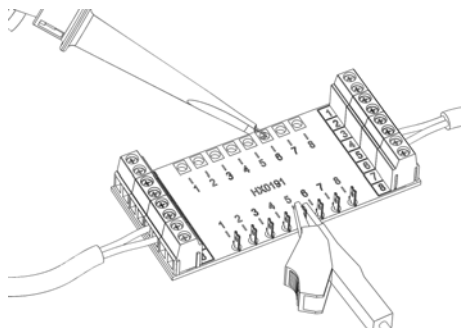
#### Zubehör

- 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.

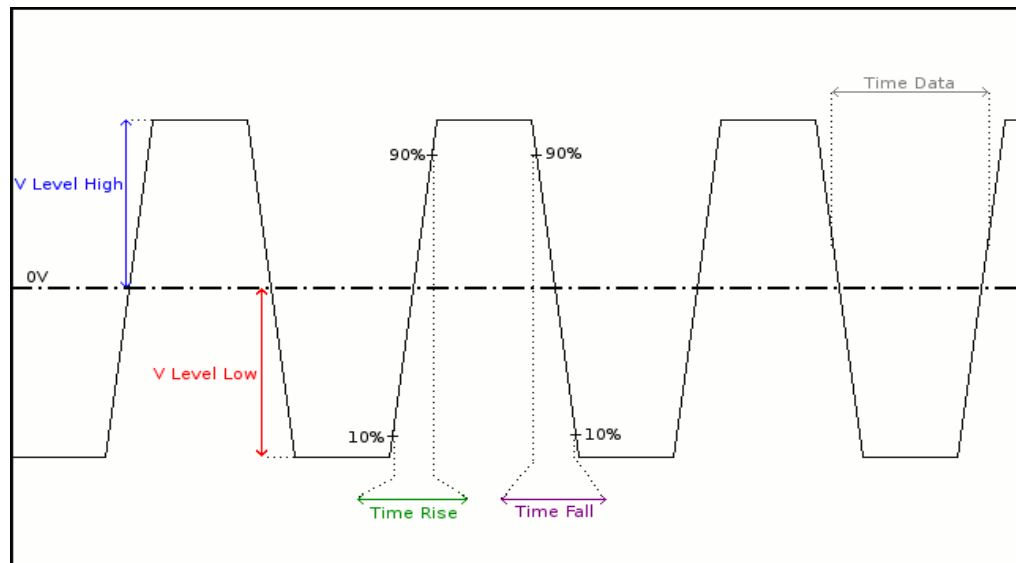
#### Anschlüsse



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
- KNX

OK Cancel

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

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

tx+/rx+ HX0190 100 base T

tx-/rx- 1/10 1/10



scopix

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)



Ethernet 10BASE-T IEEE-802.3100%

|   | <-- 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

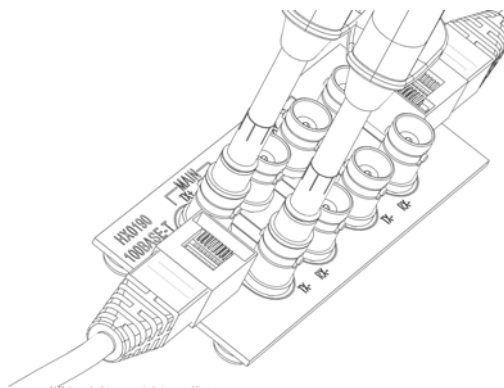
#### Zubehör

- 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

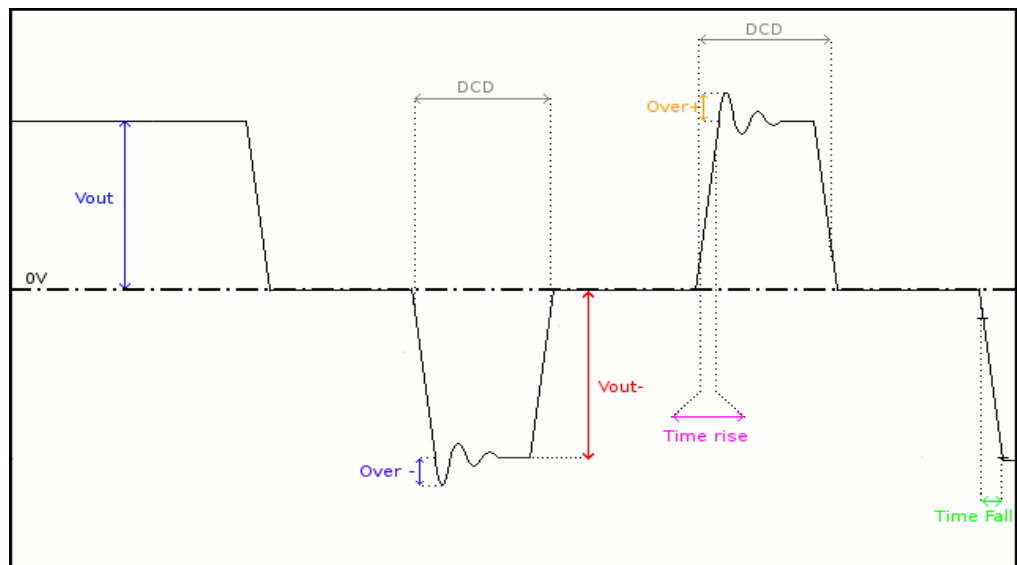


Pin 1: Tx+  
Pin 3: Rx+  
Pin 2: Tx-  
Pin 6: Rx-



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

### Messungen



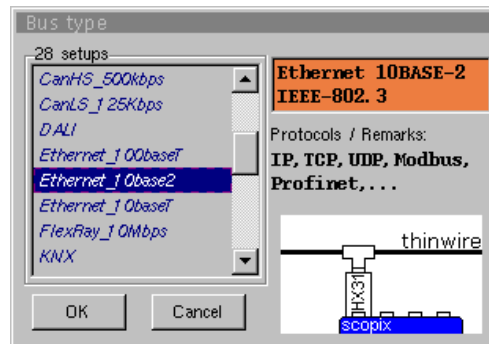
### Fehlerdiagnose

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  | <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 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

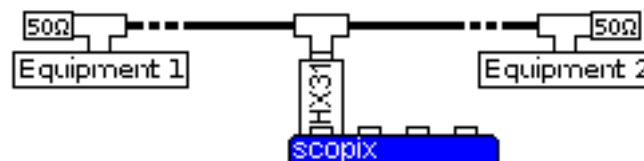
- Tastkopf Probix HX0031
- BNC T-Stück, mit BNC-Stecker, BNC-Buchse

#### Konfigurations-Dateien

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

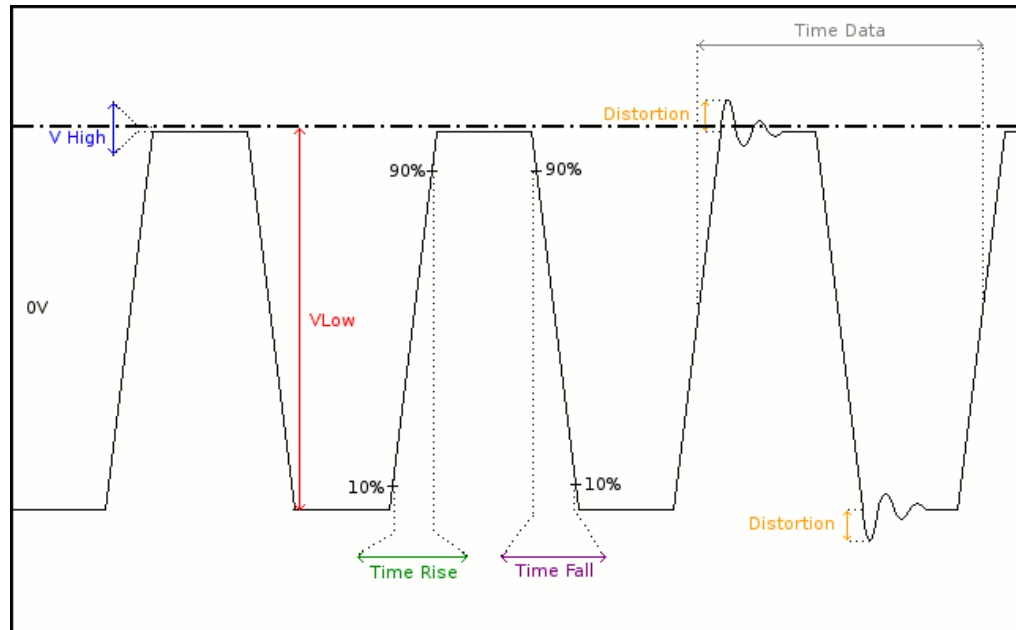
☞ Die Parameter der Konfigurationsdateien entsprechen der Norm IEEE-802.3 für die Empfängerseite.

#### Anschlüsse



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

### Messungen



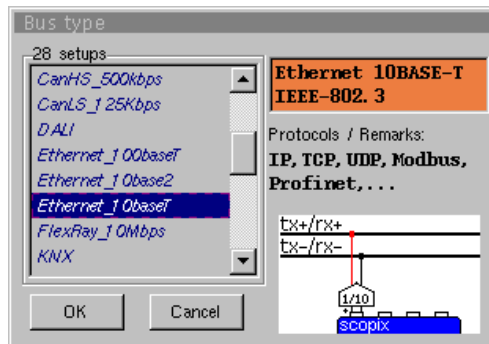
### Fehlerdiagnose

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  | ---      | 100% |
| 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

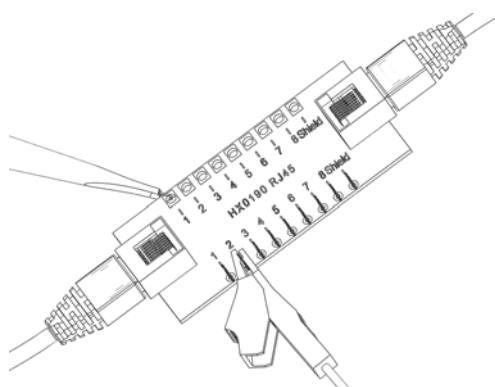
- Tastkopf HX0130 oder HX0030
- Anschlusskarte HX0190 RJ45 (optional)

#### 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



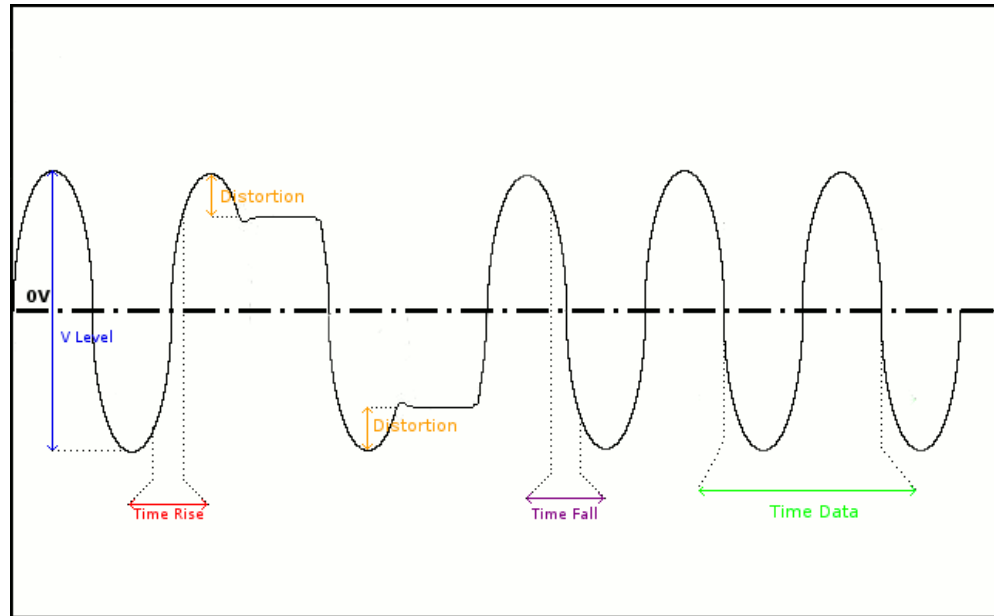
Pin 1: Tx+  
Pin 3: Rx+  
Pin 2: Tx-  
Pin 6: Rx-





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

### Messungen

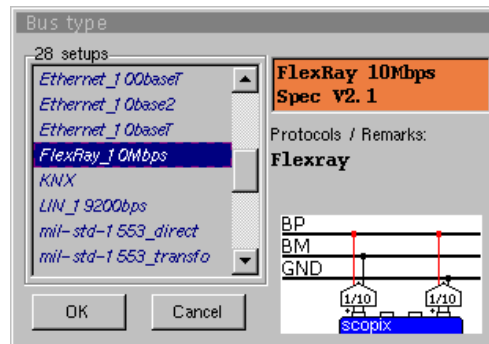


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| 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             |                |        |         |          |
|                                      | <-- 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)

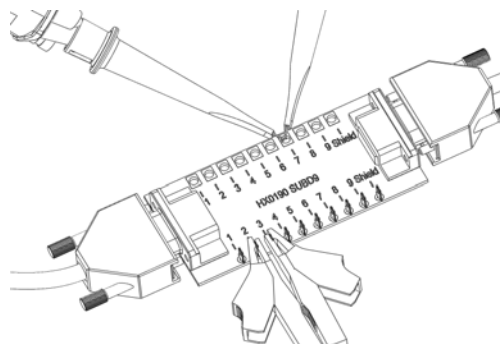
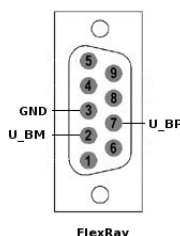
#### Konfigurations-Dateien

- « 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

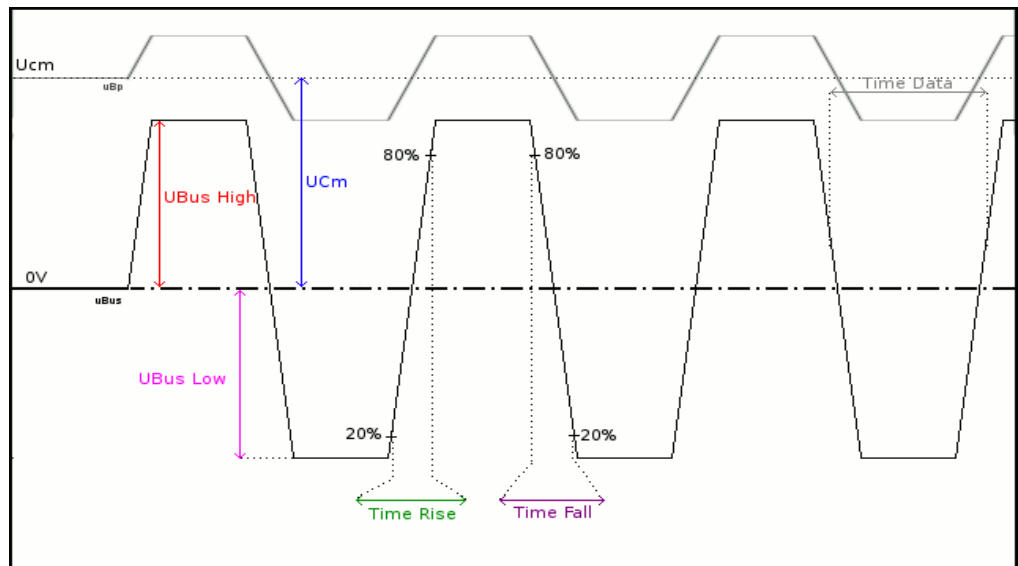


Pin 7: U\_BP  
Pin 2: U\_BM  
Pin 3: GND



## « FlexRay » Bus (Fortsetzung)

### Messungen



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

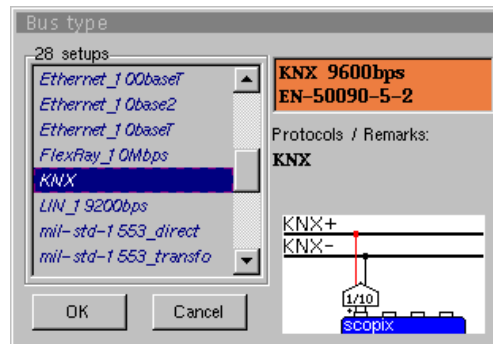
### Fehlerdiagnose

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

| Messung          | Beschreibung  | Fehlerdiagnose   |
|------------------|---|--|
| <b>UBus High</b> | Messung des High-Pegels am Signal UBus                      | <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>UBus Low</b>  | Messung des Low-Pegels am Signal UBus                       |  |
| <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 UBus 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 UBus von 80% auf 20%  |  |
| <b>UCm</b>       | Messung des Offset am Signal U_Bp                           | <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 %  |
| Uend 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  | ---      |  |
| Uend equalisatio                     | -350mV         | 1.80 V | 1.44 V  | ---      |  |
| TActive                              | 25.0µs         | 70.0µs | 47.6µs  | ---      |  |

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

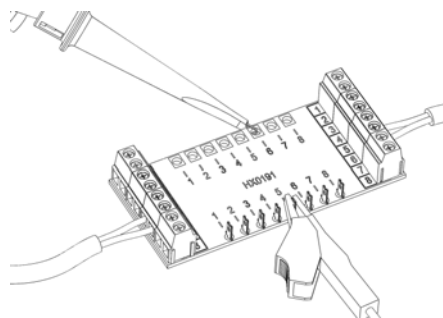
#### Zubehör

- 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

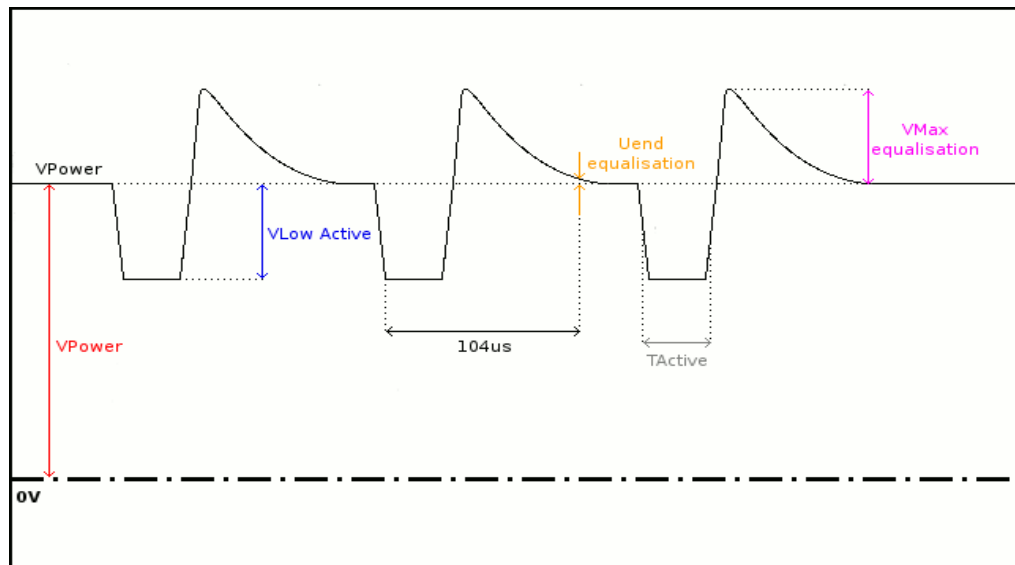


Pin 6: KNX+  
Pin 5: KNX-



## « KNX » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

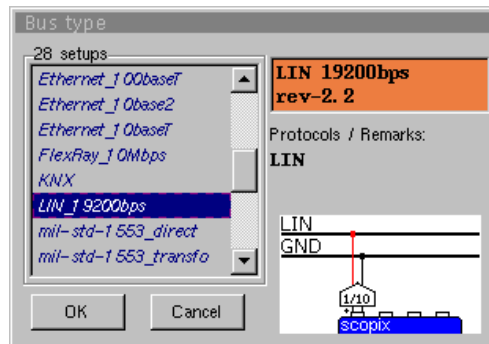


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| 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 | 2.01MV/s | ---      |
| Delta TRise TFall                    | -2.00µs        | 2.00µs   | 560ns    | ---      |

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

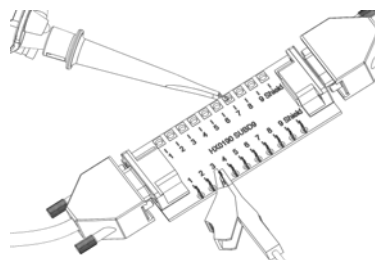
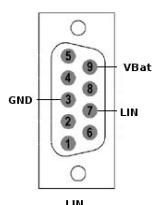
#### Zubehör

- 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

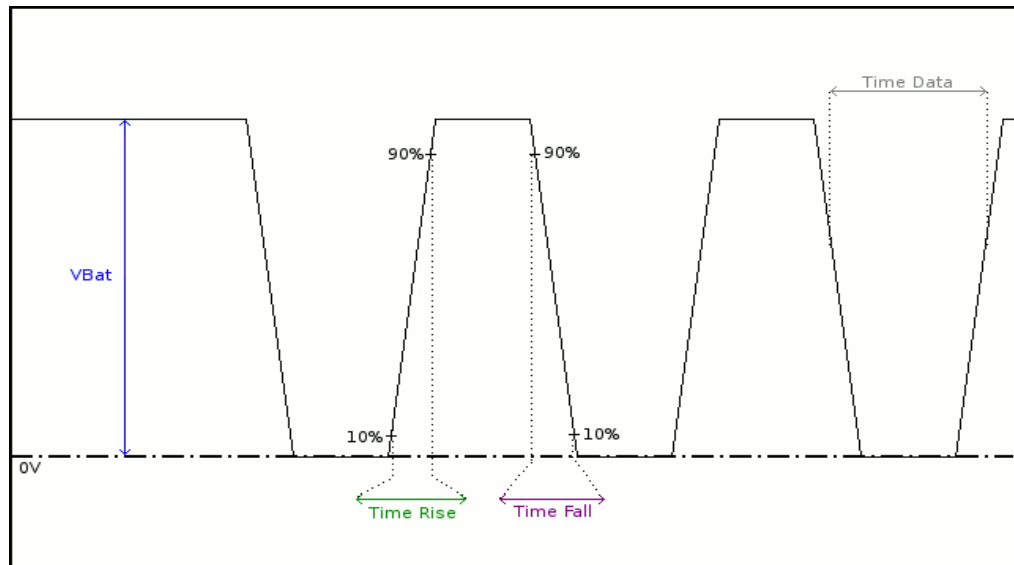


Pin 7: LIN  
Pin 5: GND



## « LIN » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

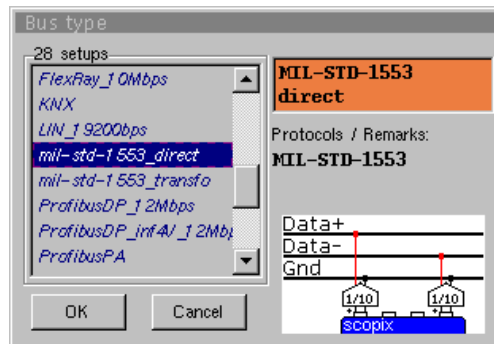


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| Messung                  | Beschreibung   | Fehlerdiagnose   |
|--------------------------|--|--|
| <b>VBat</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

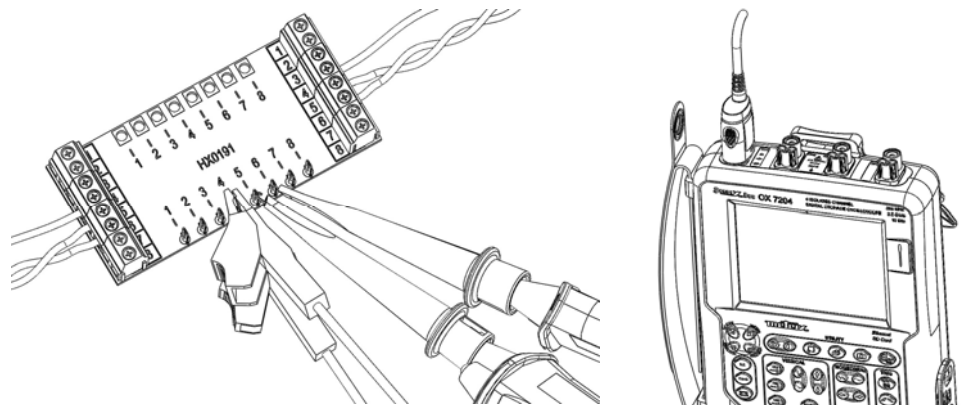
#### Zubehör

- 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.

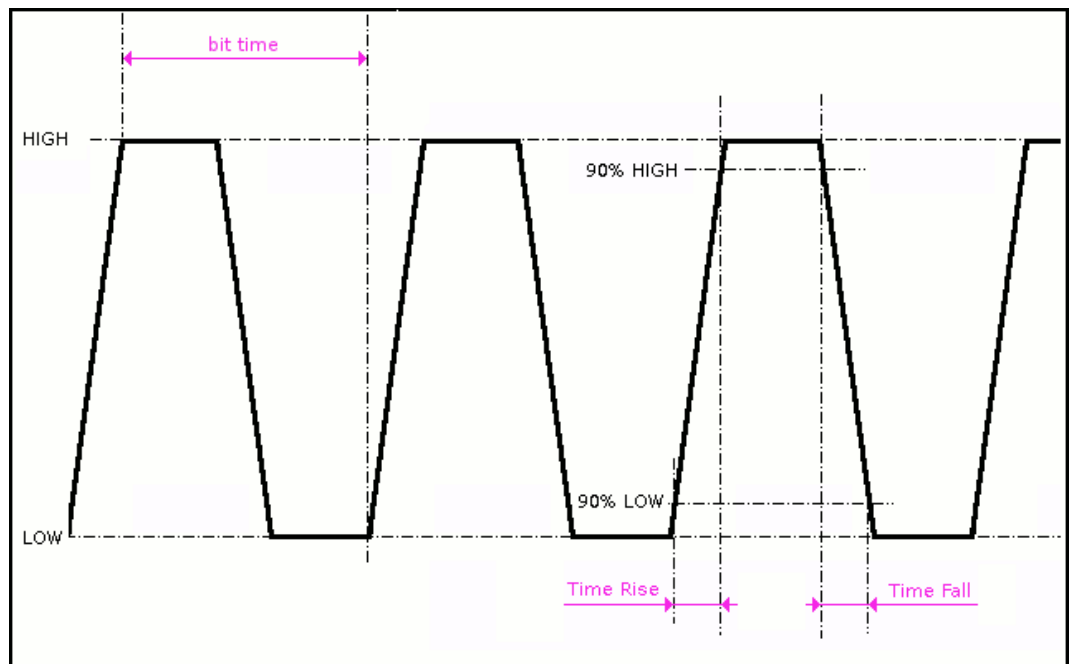
#### Anschlüsse





## « 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<br>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\_transf
- ProfibusDP\_12Mbps**
- ProfibusDP\_inf4V\_12Mbps
- ProfibusPA
- ProfibusPA\_Noise
- RS232\_115200bps
- RS232\_9600bps

OK Cancel

**ProfibusDP 12Mbps >4V EIA485**

Protocols / Remarks:  
**ProfibusDP**

Data+  
Data-  
Gnd

1/10  
7/4  
1/10  
scopix

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                    | ---            | 8.82ns  | ---      | ✓    |
| Time Fall                    | ---            | 8.82ns  | ---      | ✓    |
| Jitter                       | ---            | 3.2%    | ---      | ✓    |
| Over+                        | ---            | 4.8%    | ---      | ✓    |
| Over-                        | ---            | 4.8%    | ---      | ✓    |

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

#### Zubehör

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

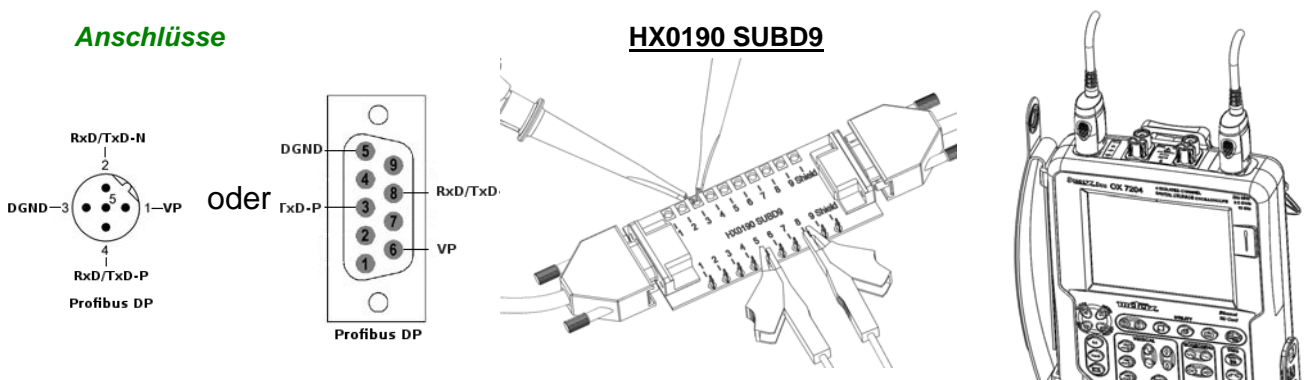
#### Konfigurations-Dateien

- « 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.

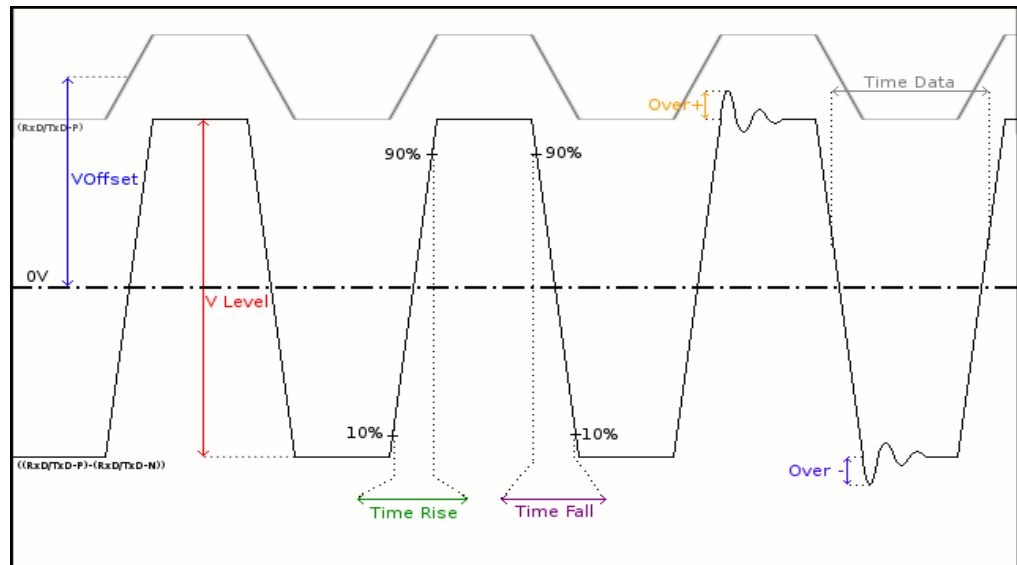
☞ Um den Profibus mit anderen Geschwindigkeiten zu analysieren, müssen Sie mit der PC-Software »SxBus« eine neue Konfigurationsdatei »...BUS« anlegen.

#### Anschlüsse



## « Profibus DP » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

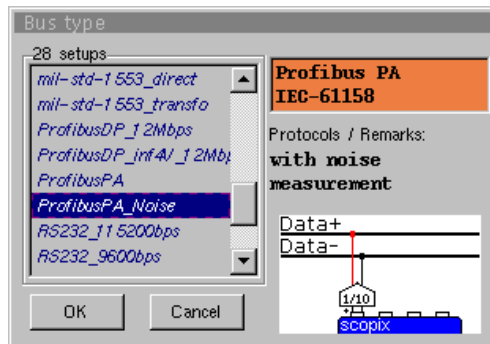


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| Messung          | Beschreibung   | Fehlerdiagnose  |
|------------------|--|---|
| <b>VOffset</b>   | Messung des Offset am Signal<br>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<br>Signal ((RxD-P/TxD-P)-(RxD-<br>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<br>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<br>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<br>90% auf 10% des Signals                |   |
| <b>Jitter</b>    | Messung erfolgt durch Addition<br>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-<br>schwingens der Amplitude des<br>Signals | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überspringen 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-<br>schwingens der Amplitude des<br>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



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

| Result of measurement (07/02, 14:21) |                |         |         |          |
|--------------------------------------|----------------|---------|---------|----------|
| ProfibusPA IEC-61158                 |                |         |         |          |
|                                      | <-- 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

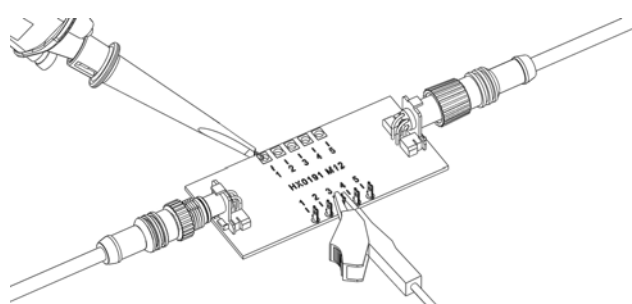
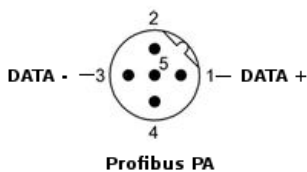
#### Zubehör

- 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.

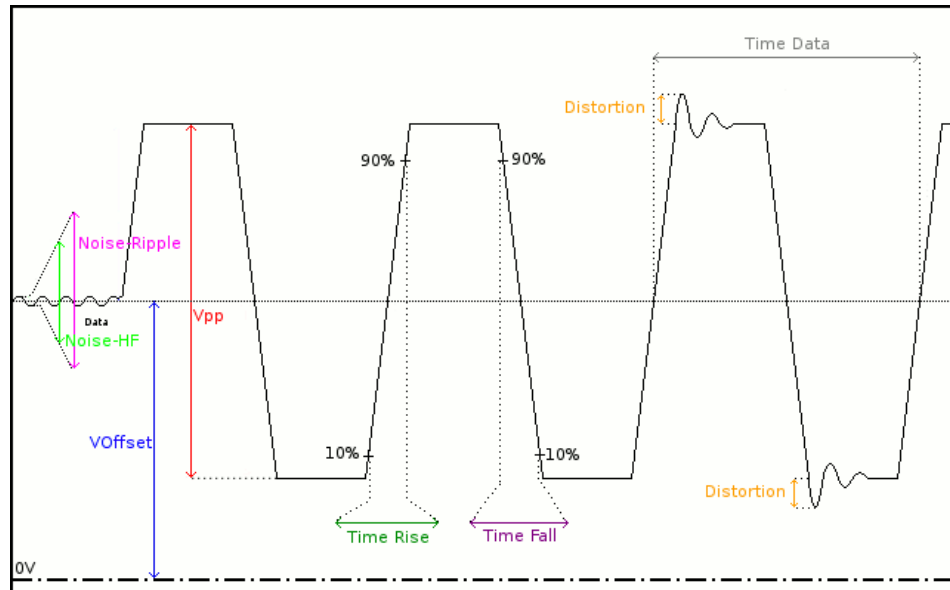
#### Anschlüsse



Pin 1: DATA+  
Pin 3: DATA-

## « Profibus PA » Bus (Fortsetzung)

### Messungen

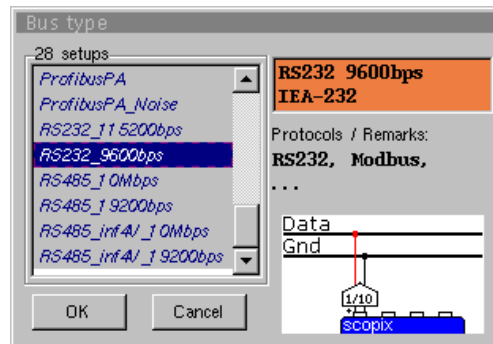


**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| 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



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

| 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  | ---      | 100% |
| 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

### Vorbereitungen

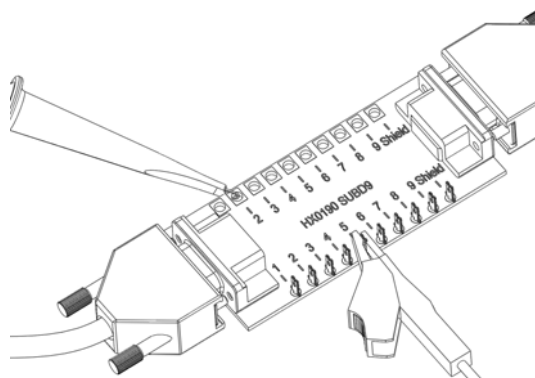
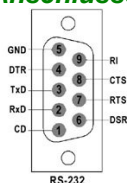
#### Zubehör

- 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.

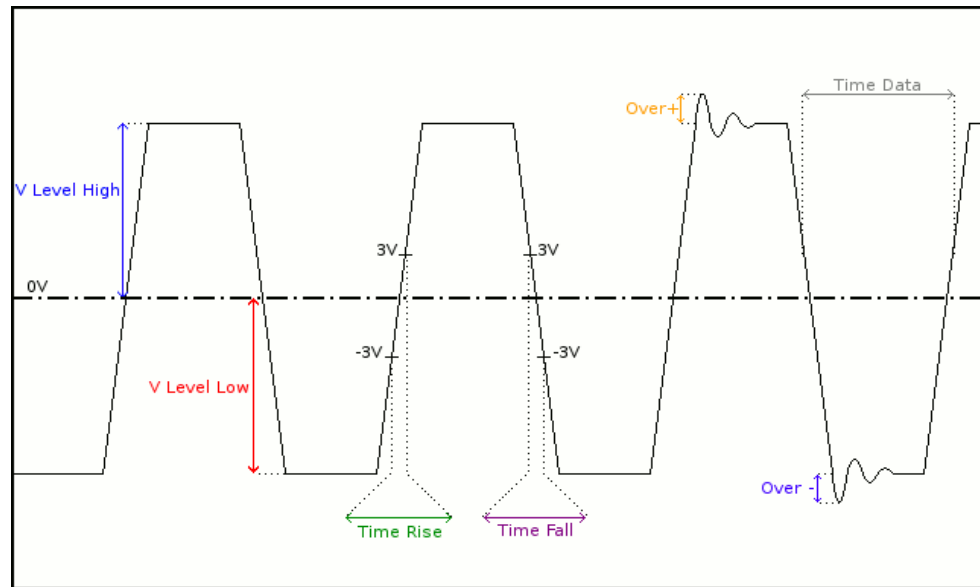
#### Anschlüsse



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

## « RS232 » Bus (Fortsetzung)

### Messungen



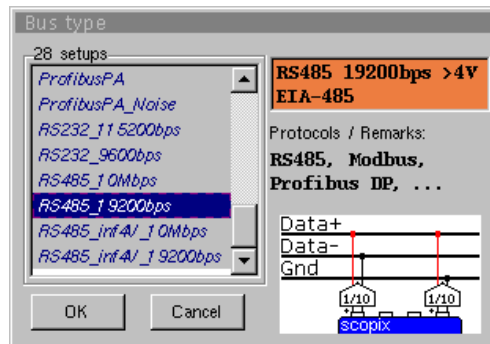
**Fehlerdiagnose** Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über mögliche Fehler wenn die Messwerte von der Norm abweichen:

| 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 Überschwingers               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel-Impedanz nicht in Ordnung</li> <li>• Endabschluss-Problem (fehlender Endabschluss führt zu großem Überspringen)</li> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul> |
| <b>Over-</b>        | Messung des negativen Überschwingers               |  |



## « 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

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

| 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                            | ---            | 15.6µs  | 16.0ns   |      |
| Time Fall                            | ---            | 15.6µs  | 16.0ns   |      |
| Jitter                               | ---            | 5.00%   | 0.7%     |      |
| Over+                                | ---            | 10%     | 3.7%     |      |
| Over-                                | ---            | 10%     | 4.1%     |      |

Analyseergebnisse

### Vorbereitungen

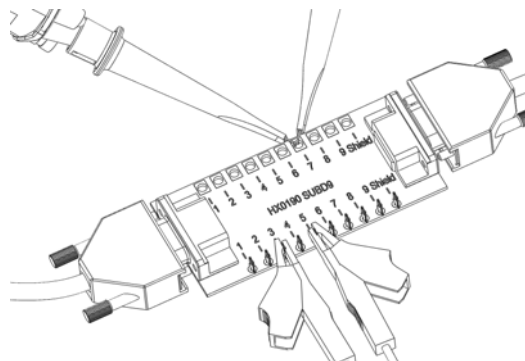
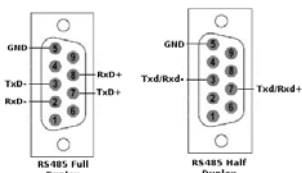
#### Zubehör

- 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



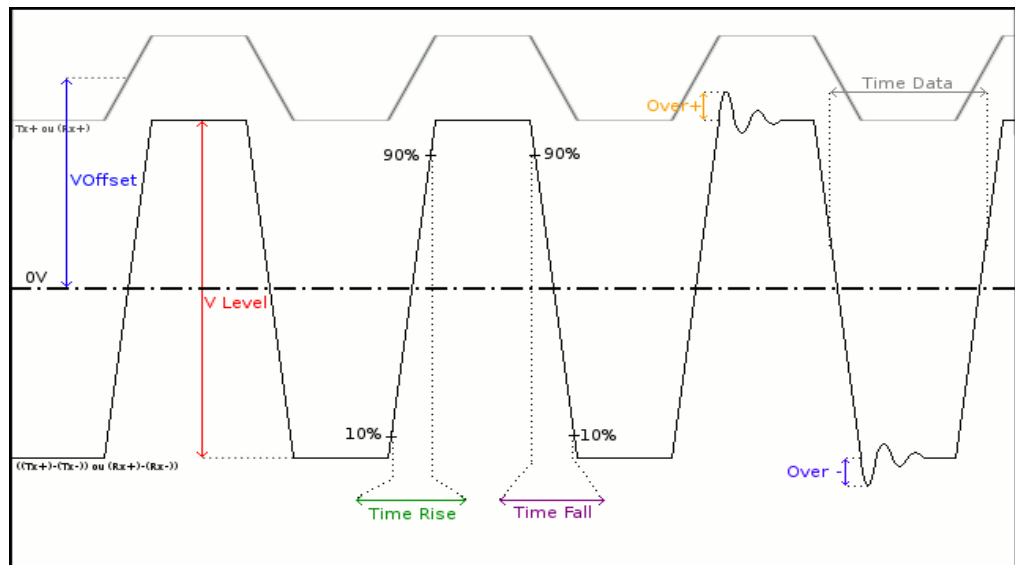
Pin 7: Tx+  
Pin 3: Tx-  
Pin 5: Masse





## « 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> <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 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> <li>• Zu hohes Rauschen (Kabelverlegung prüfen, schlechter Masseanschluss, Masse defekt,...)</li> <li>• ...</li> </ul> |
| <b>Over-</b>     | Messung des negativen Überschwingens der Amplitude des Signals                                 |  |