

MST Mess- und Systemtechnik GmbH  
Meiningener Straße 46  
98544 Zella-Mehlis

Tel.: +49 (3682) 477 840  
Fax: +49 (3682) 477 842  
E-Mail: [info@mstgmbh.de](mailto:info@mstgmbh.de)  
Internet: [www.mstgmbh.de](http://www.mstgmbh.de)

---



# **Betriebsanleitung**

## **Umschalteinheit**

### **HVT – 920**

#### **Version 1.0**



<b>Inhalt:</b>	<b>Seite:</b>
<b>Umschalteinheit HVT-920 / Version 1.0 - Informationen</b>	5
<b>Anschluss der DUT's</b>	5
<b>Bedien- und Anzeigeelemente an der Frontseite / Bedeutung</b>	6
<b>Betriebsarten</b>	7
Betriebsart 1: Normalbetrieb	7
Betriebsart 2: Setup	7
<b>Inbetriebnahme / Einschalten</b>	8
<b>Betriebsverhalten während des Umschaltens</b>	8
<b>Gerätesetup</b>	8
Setup- Umschaltdelay	9
Setup- Direktanzeige ein-/ausschalten	9
Setup- Entprellzeit am Parallel- Remote- Port	10
Setup- Remote Parallel	10
Setup- Remote Seriell 9600/8N1	10
Setup- Versionsanzeige	10
Setup- Anzahl der Schaltspiele	10
<b>Anschlüsse an der Geräterückseite</b>	11
Anschluss Power	11
Anschluss Remote Parallel	11
Anschluss Remote RS-232	12
<b>Relaiskarteneinschub GS-920A</b>	13
Adressierung der Relaiskarten	13
Wannensteckanschluss für die Kartensteuerung	14
Wannensteckanschluss für den gemultiplexten Signalbus	14
Wannensteckanschluss für die DUT's	15
Steckeranordnung / DUT- Zuordnung am Relaiskarteneinschub	16
Schaltvermögen der Relaiskarten	16
Kontrollanzeigen am Relaiskarteneinschub	16
<b>Kommunikationsmodul- Einschub SI920</b>	17
Wannensteckanschluss für Stromversorgung / Steuerung	17
Wannensteckanschluss für den gemultiplexten Signalbus	18
Anschluss für Mess- und Prüfsystem	18
Anschluss für DUT- Kommunikation	19
Kontrollanzeigen am Kommunikationsmodul	20
Prüfanschlüsse am Kommunikationsmodul	20
Anschluss COM RS-232	20

MST Mess- und Systemtechnik GmbH  
Meiningener Straße 46  
98544 Zella-Mehlis

Tel.: +49 (3682) 477 840

Fax: +49 (3682) 477 842

E-Mail: [info@mstgmbh.de](mailto:info@mstgmbh.de)

Internet: [www.mstgmbh.de](http://www.mstgmbh.de)

---



<b>Inhalt:</b>	<b>Seite:</b>
<b>Kommunikations- und Schalteinschub SI-920A</b>	<b>21</b>
Anschlüsse am Kommunikationsmodul	21
Anschluss für Meldelampe / Signalgeber	21
Anschluss für potentialfreie Relaiskontakte	22
Anschluss für externe Signalquellen	23
Zuordnung der Signalquellen zum gemultiplexten Signalbus / DIL- Schalter	24
Steckeranordnung am Einschub SI-920A	25
Kontrollanzeigen am Modul SI-920A	26
Prüfanschlüsse am Modul SI-920A	26
<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>26</b>
Durchgangswiderstand	26
Schaltzeiten	26
<b>Befehlssatz für Fernsteuerung</b>	<b>27</b>
Schnittstellenparameter	27
Kommandostruktur	27
Kommandoaufbau	27
Kommandotabelle	28
<b>Technische Daten</b>	<b>30</b>

## **Umschalteinheit HVT-920 / Version 1.0 - Informationen**

Die Umschalteinheit HVT-920 / Version 1.0 ermöglicht die wahlweise Ansteuerung von bis zu 100 Transmittern o. ä. mit maximal 6 schaltbaren Leitungen. Die Umschaltung kann entweder manuell oder per Fernsteuerung über Digitalsignale oder - bei entsprechend implementierter Software - über eine RS-232- Schnittstelle erfolgen. Das Gehäuse ist in 19"-Technik ausgeführt und rackeinbaufähig.

Die in der Umschalteinheit zum Einsatz kommenden Relais sind speziell für die Umschaltung von Signalen mit geringen Spannungen und Strömen ausgelegt. Der Übergangswiderstand an den Kontakten selbst ist über die gesamte Relaislebensdauer fast gleichbleibend. Somit wird eine geringe Verfälschung der zu schaltenden Signale erreicht.

Die elektrische Anordnung der Relais ermöglicht Funktionen wie z. B. die Betriebsspannungsvorheizung ausgewählter Transmitter oder die Realisierung des Source-/Sense- Prinzips für die Betriebsspannung der DUT's.

Die Funktion des Gerätes ist durch das interne Betriebssystem vorgegeben. Änderungen oder Erweiterungen des Funktionsumfangs lassen sich also ohne weiteres durchführen.

## **Anschluss der DUT's**

Das Gerät besteht physikalisch aus mehreren Relaiskarten (intern als „Block“ bezeichnet). An jede dieser Karten können maximal 10 DUT's angeschlossen werden. Bei der Minimalbestückung mit 1 Relaiskarten können also bis zu 10 DUT's angeschlossen werden; in der Maximalausbaustufe des Gerätes mit 10 Relaiskarten demzufolge maximal 100 DUT's.

## Bedien- und Anzeigeelemente an der Frontseite / Bedeutung

### ■ Leuchtdruckschalter „On/Off“

Mit dieser Taste wird das Gerät ein- oder ausgeschaltet. Die in der Taste integrierte Kontrollleuchte zeigt das Vorhandensein der internen Betriebsspannung an.

### ■ Leuchtdrucktaster „Remote“

Dieser Taster schaltet zwischen den Betriebsarten „Manuell“ (Steuerung über das Frontpanel) und „Remote“ (Steuerung über BCD/Parallelport oder RS-232) um. Die Remote-Betriebsart wird durch das Aufleuchten des Tasters signalisiert.

Beim Einschalten des Gerätes wird automatisch immer die Remote-Betriebsart aktiviert.

### ■ Anzeige „Process“

Während eines Umschaltvorganges erlischt die Anzeige und wird in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart erst nach dem kompletten Abschluss des Umschaltvorganges wieder eingeschaltet. Das Leuchten der Anzeige signalisiert also die Aufschaltung des ausgewählten DUT's auf den Geräteanschluss bzw. einen anderweitig abgeschlossenen Schaltvorgang.

### ■ Leuchtdrucktaste „Enter“

Diese Taste dient zur Bestätigung einer mit dem Wahlschalter „Mode“ ausgewählten Betriebsart bzw. eines Menüpunktes. Dazu muss die Taste für mindestens 3 Sekunden gedrückt werden. Die Übernahme der Betriebsart wird durch ein kurzes Aufleuchten der roten Anzeige innerhalb der Taste quittiert.

### ■ Tasten „+ / - 1“

Mit diesen Tasten werden die Einer-Stellen eines DUT's selektiert. Die obere Taste erhöht den Wert jeweils um 1, die untere Taste verringert den Wert um 1.

Beim Erreichen eines Übertrages zur nächsthöheren oder nächstniedrigeren Zehnerstelle wird diese automatisch mit herauf- bzw. herabgezählt.

Auf der durch die Anzahl der DUT's festgelegten höchstmöglichen Position erfolgt eine Begrenzung des Zählumfanges nach oben. Bei Erreichen der niedrigstmöglichen Position erfolgt eine entsprechende Begrenzung des Zählumfanges nach unten.

Bei längerer Tastenbetätigung erfolgt ein Autorepeat, also eine fortlaufende Zählung der Positionen in der gewählten Richtung bis hin zur Begrenzung zur höchsten bzw. niedrigsten Position.

### ■ Tasten „+ / - 10“

Mit diesen Tasten erfolgt die Umschaltung der Zehnerstellen für die DUT's. Die Wirkungsweise der Tasten ist analog denen bei der Auswahl „Position“. Bei manueller Umschaltung einer Zehnerstelle wird die Einerstelle selbst nicht beeinflusst.

Der Zählumfang der Zehnerstellen ist auch hier abhängig von der Anzahl der schaltbaren DUT's und von der Betriebsart.

Die Wirkungsweise der Tasten einschließlich Autorepeat ist analog derer bei „Position + / Position -“.

#### ■ **Sonderfunktion „Alle DUT's aus“**

Bei gleichzeitigem Drücken der Tasten „- 10“ und „- 1“ werden alle Relais für die Signal- und Versorgungsleitungen der DUT's abgeschaltet.

#### ■ **Leuchtdrucktaster „Menu“**

Mittels dieses Tasters werden die Betriebsarten für den Umschalter selbst ausgewählt. Bei Betätigung des Tasters erfolgt zunächst eine Anzeige der Betriebsart selbst und der zugehörigen Parameter. Diese Anzeige bleibt - sofern der Taster nicht betätigt wird - für bis zu 5 Sekunden aktiv. Erfolgt innerhalb dieser Zeit keine Bestätigung mittels der „Enter“- Taste (siehe dort), wird die Betriebsart nicht übernommen, sondern auf die ursprüngliche Betriebsart zurückgeschaltet. Dieser temporäre Zustand wird gleichzeitig durch das Leuchten der sich in der Taste befindlichen Anzeige signalisiert.

Bei jedem Tastendruck wird die nächste mögliche Betriebsart angezeigt, es kann also ein Durchschalten aller möglichen (im Betriebssystem implementierten) Betriebsarten erfolgen.

Eine nur angezeigte, aber nicht ausgewählte Betriebsart wird jeweils durch das Zeichen „\*“ auf der rechten oberen Position des Displays sowie durch das Aufleuchten der Taste selbst gekennzeichnet.

#### ■ **Display**

In der oberen Zeile des Displays wird die aktuelle Betriebsart des Gerätes angezeigt.

In der unteren Zeile erfolgt die Anzeige der zugehörigen Parameter (sofern vorhanden) in der linken Hälfte. Im rechten Bereich der unteren Zeile erfolgt die Anzeige des aktuell ausgewählten DUT's.

### **Betriebsarten des Gerätes**

Derzeit sind im Gerät 2 Grundbetriebsarten vorgesehen. Die Auswahl und Bestätigung erfolgt mittels des Tasters „Menu“ und des Tasters „Enter“ (siehe dort).

Beim Einschalten des Gerätes wird automatisch die vor dem Ausschalten eingestellte Betriebsart wieder eingeschaltet.

#### **Betriebsart 1: Normal (Anzeige: „Normal“)**

Hierbei werden alle Leitungen des ausgewählten DUT's auf den Sensorbus zugeschaltet. Es erfolgt keine Vorheizung von Betriebsspannung oder Ausgangsleitung.

#### **Betriebsart 2: Setup (Anzeige „Einstellung Geräteparameter“)**

Das Setup selbst stellt keine eigentliche Betriebsart dar, wird jedoch in der ersten Menüebene mit zur Selektion angezeigt.

Nach Auswahl von „Setup“ besteht die Möglichkeit der Gerätekonfiguration, die Festlegung von allgemeingültigen Werten sowie die Ansicht von verschiedenen im Gerät gespeicherten Parametern.

Hinweis: Ein Geräte- Setup ist nur im Manuell- Modus möglich; die Remote-Taste darf als nicht gedrückt sein.

## Inbetriebnahme / Einschalten

Das Gerät muss mit der Netzspannung, den DUT- Anschlüssen und dem Sensorbus verbunden werden. Bei Bedarf muss ebenfalls ein entsprechender Remote- Anschluss hergestellt werden.

Mit Betätigung der „On/Off“- Taste wird das Gerät eingeschaltet. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird aktiviert.

Nach dem Einschalten wird die zuletzt im Gerät gespeicherte Betriebsart eingestellt. Sofern keine Fernsteuerbetriebsart gewählt ist, erfolgt die Zuschaltung des DUT's mit der niedrigsten Position.

## Betriebsverhalten während des Umschaltens

Während einer laufenden Umschaltaktion - unabhängig von der Betriebsart - werden keinerlei Bedieneraktionen abgefragt. Ebenfalls bewirkt die Änderung der Signale am Remote- Port keine sofortige Umschaltaktion. Diese wird erst durchgeführt, wenn die zuletzt durchgeführte Aktion komplett abgeschlossen ist. In Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart können also bis zu maximal 700 ms vergehen, bevor eine neue Umschaltaktion eingeleitet wird.

Wenn keine zusätzliche Verzögerungszeit gewählt ist, beträgt die Dauer für eine komplette Umschaltaktion maximal 20 ms.

## Gerätesetup

Im Untermenü „Setup“ können verschiedene Grundparameter für das Gerät eingestellt werden. Das Setup- Menü ist über die Auswahl mittels Menu- Taster und Betätigung der Enter- Taste zugänglich. Innerhalb des Setup- Menüs können dann die einzelnen Parametereinstellungen bzw. Betriebsarten ausgewählt werden.

Solange eine Betriebsart nur angezeigt, jedoch nicht ausgewählt ist, wird dies durch ein „\*“- Symbol in der oberen Displayzeile angezeigt. Nach Bestätigung der Auswahl verlischt dieses Symbol; stattdessen wird in der unteren Displayzeile „OK“ angezeigt.

### *Hinweis:*

Innerhalb des Setup- Menüs erfolgt keine automatische Rückschaltung in die zuletzt gewählte Betriebsart. Die Setup- Betriebsart wird ebenfalls durch ständiges Leuchten der Mode- Taste gekennzeichnet.

Das Setup- Menü kann nur durch Auswahl von „Setup verlassen“ mit nachfolgender Bestätigung mittels Enter- Taste beendet werden. Ersichtlich ist dies auch durch das Verlöschen der Anzeige in der Menu- Taste.



## Setup- Umschaltdelay

Beim Umschaltdelay - also der Pause zwischen der Abschaltung des aktuellen DUT's und der Zuschaltung des neu gewählten DUT's- besteht die Auswahlmöglichkeit zwischen

- 0 (keine zusätzliche Verzögerung)
- 200 ms
- 350 ms
- 700 ms.

Bei der Betriebsart „ohne“ erfolgt die Umschaltung zwischen den DUT's mit der technisch kürzestmöglichen Zeit, also maximal 20 ms.

## Setup- Direktanzeige ein- / ausschalten

Für Zwecke der Fehlersuche oder Diagnose wurde ein sogenannter Direktanzeigemodus vorgesehen. Dieser zeigt unabhängig von der eingestellten Betriebsart und dem Modus nur die für die Ansteuerung der Relaiskarten relevanten Werte an. Alle anderen Parameter (also z. B. Vorheizbetriebsarten und Verzögerungszeiten) sind nach wie vor - bei entsprechender Einstellung - aktiv und wirksam.

Folgende Werte werden dargestellt:

Kennzeichnung „>**BCD**“ (in der oberen Zeile):

BCD- codierter Eingangswert für die Ansteuerung des Multiplexers; Gültigkeit sowohl beim Manuell- als auch beim Remotebetrieb;

Format: Rail/Sensor (Einerstellen in Hexadezimaldarstellung mit Wertebereich \$0...\$F)

Kennzeichnung „**BCD**>“ (in der oberen Zeile):

BCD- codierter Ausgangswert für die Ansteuerung der Relaiskarten;

Format: Karte (Block-1)/Position (Einerstellen in Hexadezimaldarstellung mit Wertebereich \$0...\$F)

Kennzeichnung „**DUT**“ (in der oberen Zeile):

Klartextanzeige für das eingestellte DUT in Abhängigkeit vom gewählten Modus

Format: Zehner/Einerstellen

Im Direktanzeigemodus sind Zehner- und Einerstellen immer durch einen Schrägstrich getrennt.

## **Setup- Entprellzeit am Parallel- Remote- Port**

Hier besteht die Möglichkeit, die Entprellzeit - also die Zeit bis zum Vorliegen stabiler Signale am Parallel- Remote- Port - einzustellen. Somit können teilweise ungültige Signale, welche zu unerwünschten Schaltvorgängen führen könnten, unterdrückt werden.

Folgende Entprellzeiten können ausgewählt werden:

- 5 ms
- 10 ms
- 20 ms
- 50 ms.
- 100 ms

Eine längere Entprellzeit führt zwangsläufig zu einer höheren Verzögerungszeit beim Umschalten der DUT's. Es ist zu beachten, dass bis zum Ende eines kompletten Umschaltvorganges ggf. noch die Zeit für die Umschaltverzögerung aufaddiert werden muss.

## **Setup- Remote Parallel**

Bei Auswahl dieses Punktes wird für die Fernsteuerung der DUT'- Umschaltung ausschließlich das Parallelinterface zugewiesen.

Das Parallelinterface erlaubt lediglich die Anwahl von DUT's und gestattet keine Zugriff auf Sonderfunktionen.

## **Setup- Remote Seriell 9600/8N1**

Hier wird für den Remote- Betrieb ausschließlich der RS-232- Anschluss zugewiesen. Über dieses Interface besteht Zugriff auf die meisten implementierten Gerätefunktionen.

## **Setup- Versionsanzeige**

In diesem Untermenü wird die Gerätebezeichnung, die aktuelle Softwareversion mit dem zugehörigen Release- Datum angezeigt.

## **Setup- Anzahl der Schaltspiele**

In diesem Untermenü erfolgt die absolute Anzeige aller mit dem Gerät durchgeführten Schaltvorgänge. In gewissen Grenzen lassen sich somit Rückschlüsse auf den Verschleißzustand der Umschaltrelais ziehen.

Der Zählumfang der Anzeige reicht bis 9.999.999. Ein Rücksetzen per Hand ist nicht möglich. Bei Erreichen des maximalen Zählerstandes erfolgt automatisch ein Rücksetzen auf Null.

## Anschlüsse an der Geräterückseite

### ■ Anschluss „Power“

Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt mittels eines üblichen Kaltgerätekabels. Der Betriebs Spannungsbereich des Gerätes beträgt 100 .... 240 V Wechselspannung. Die maximale Stromaufnahme ist betriebsartenabhängig und übersteigt primärseitig nicht 0,5 A.

### ■ Anschluss „Remote Parallel“

Diese Buchse dient zur Fernsteuerung bzw. zur Umschaltung von DUT's über BCD- codierte Signale. Die entsprechenden Leitungen sind geräteintern mit Pull-Up- Widerständen von jeweils 10 kOhm nach VCC (5 V) abgeschlossen. Die Belastbarkeit der externen Treiber muss darauf abgestimmt sein.

Anschlussbelegung der Buchse:

Anschlusspin	Signal
1	Block- Auswahl; Wertigkeit 1 (Bit 0)
2	Block- Auswahl; Wertigkeit 2 (Bit 1)
3	Block- Auswahl; Wertigkeit 4 (Bit 2)
4	Block- Auswahl; Wertigkeit 8 (Bit 3)
5	GND / Masse
6	Positionsauswahl; Wertigkeit 1 (Bit 0)
7	Positionsauswahl; Wertigkeit 2 (Bit 1)
8	Positionsauswahl; Wertigkeit 4 (Bit 2)
9	Positionsauswahl; Wertigkeit 8 (Bit 3)

Ausführung des Anschlusses: Sub-D 9-polig F (weiblich)

### Hinweis:

Im Fernsteuerbetrieb können theoretisch DUT's von 0 ... 255 eingestellt werden. Es ist also darauf zu achten, dass die eingestellten Werte auch realen DUT's zugeordnet werden können. Übersteigt die am Remote- Port eingestellte Wertigkeit die Anzahl der physikalisch adressierbaren DUT's (bedingt durch die verbauten Relaiskarten), wird in die Sonderbetriebsart „Alle DUT's aus“ umgeschaltet. Hierbei sind alle Signal- und Versorgungsleitungen abgeschaltet. Wenn an allen Pins- L- Signal anliegt, ist jeweils die niedrigstmögliche DUT- Position eingestellt.

## ■ Anschluss „Remote RS-232“

Über diesen Anschluss kann das Gerät über eine serielle Schnittstelle gesteuert werden. Eine Schnittstelle am steuernden Gerät muss auf folgende Parameter eingestellt werden:

Geschwindigkeit: 9600 Baud  
Format: 1 Startbit / 8 Datenbits / 1 Stopbit / keine Parität

Anschlussbelegung des Steckers:

Anschlusspin	Signal
2	TxD (Sendesignal)
3	RxD (Empfangssignal)
5	GND / Masse

Ausführung des Anschlusses: Sub-D 9-polig M (männlich)

### **Hinweis:**

Statusleitungen (wie CTS/RTS) sind nicht angeschlossen und werden demzufolge nicht unterstützt.

Zur Verbindung zwischen steuerndem Gerät und Multiplexer sollte zweckmäßigerweise ein Nullmodemkabel (Buchse/Buchse) verwendet werden.

## Relaiskarteneinschub GS-920A

Je nach Ausbaustufe des Gerätes können bis zu 10 dieser Karten für den eigentlichen DUT- Anschluss verbaut werden.

Jede Karte verfügt prinzipiell über 3 Anschlussgruppen:

den Anschluss für die Steuerung der Karte selbst,  
den Anschluss für die gemultiplexten Signale der einzelnen DUT's,  
die Anschlüsse für die DUT's selbst.

### ■ Adressierung der Relaiskarten

Da die Karten selbst baugleich sind, ist eine Adressierung erforderlich. Die Auswahl der Kartenadresse erfolgt über einen DIL- Schalter, an welchem die entsprechende Kartenadresse BCD-codiert eingestellt werden muss. Die BCD-codierte Adresse stellt gleichzeitig den Zehner- Wert der anzuschließenden DUT's dar.

Zuordnung Schalterstellung / Kartenadresse

Adresse	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON

### Hinweis:

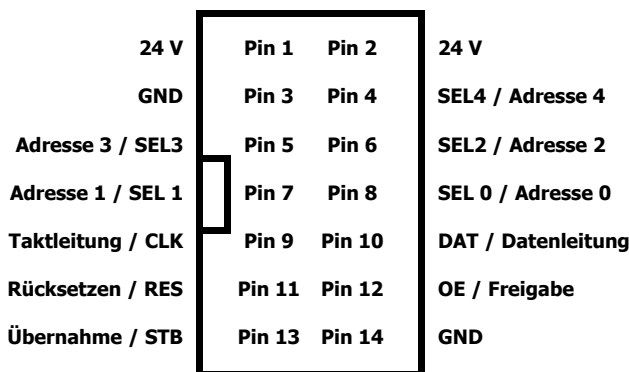
Die nicht bezeichneten Schalterpositionen (sofern vorhanden) müssen in der Position „OFF“ sein.

Doppelcodierungen an den Relaiskarten sind technisch möglich, führen aber bei den angeschlossenen DUT's möglicherweise zu Fehlern bzw. Signalüberschneidungen und sind deshalb zu vermeiden. Zweckmäßigerweise kann deshalb die zugeordnete Kartenadresse auf der Frontseite des Karteneinschubs notiert werden.

## ■ Wannensteckanschluss für die Kartensteuerung

Dieser Anschluss wird für alle Karten gemeinsam benutzt. Für die Steuerung der Karten wird ein serielles Protokoll verwendet, welches von der geräteinternen Steuerungseinheit generiert wird. Der Anschluss erfolgt über 14-polige Schneidklemmverbinder und eine entsprechende Flachbandleitung.

Draufsicht auf Steuerungs- Anschluss:

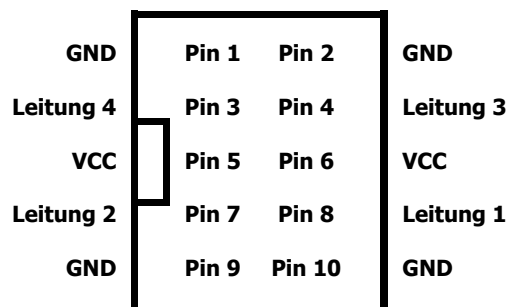


Ausführung des Anschlusses: Wannienstiftleiste 14-polig / RM 2,54 mm

## ■ Wannensteckanschluss für den gemultiplexten Signalbus

Die von den Relaiskarten auf das jeweilige DUT geschalteten Leitungen stehen auf diesem Bus zur Verfügung. Prinzipiell ist eine freie Zuordnung aller Signale möglich, jedoch sind zwei Signalpaare (VCC und GND) mehrfach ausgeführt, um den Gesamtwiderstand innerhalb der Zuleitungen zu verringern und eine gewisse Schirmwirkung zu erzielen. Der Anschluss des Signalbus' erfolgt über 10-polige Buchsenleisten mit Flachbandkabel.

Draufsicht auf Bus- Anschluss:



Ausführung des Anschlusses: Wannerstiftleiste 10-polig / RM 2,54 mm

## ■ Wannensteckanschluss für die DUT's

Aus Platzgründen erfolgt der Anschluss für die DUT's über zwei separate Wannienstiftleisten. Die Belegung der Anschlüsse ist jedoch - abgesehen von der Zuordnung der DUT's - identisch, so dass baugleiche Anschlusskabel verwendet werden können.

Der Anschluss der DUT's sollte vorzugsweise über 30-poliges Flachbandkabel erfolgen, es können jedoch beliebige AMP- (oder kompatible) Buchsen im Rastermaß 2,54 mm verwendet werden.

Draufsicht auf DUT- Anschluss:

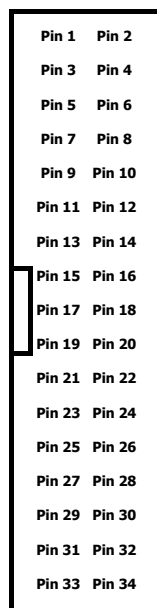
<b>GND / DUT 0</b>	<b>Pin 1</b>	<b>Pin 2</b>	<b>VCC / DUT 0</b>
<b>Leitung 1 / DUT 0</b>	<b>Pin 3</b>	<b>Pin 4</b>	<b>Leitung 2 / DUT 0</b>
<b>Leitung 3 / DUT 0</b>	<b>Pin 5</b>	<b>Pin 6</b>	<b>Leitung 4 / DUT 0</b>
<b>GND / DUT 1</b>	<b>Pin 7</b>	<b>Pin 8</b>	<b>VCC / DUT 1</b>
<b>Leitung 1 / DUT 1</b>	<b>Pin 9</b>	<b>Pin 10</b>	<b>Leitung 2 / DUT 1</b>
<b>Leitung 3 / DUT 1</b>	<b>Pin 11</b>	<b>Pin 12</b>	<b>Leitung 4 / DUT 1</b>
<b>GND / DUT 2</b>	<b>Pin 13</b>	<b>Pin 14</b>	<b>VCC / DUT 2</b>
<b>Leitung 1 / DUT 2</b>	<b>Pin 15</b>	<b>Pin 16</b>	<b>Leitung 2 / DUT 2</b>
<b>Leitung 3 / DUT 2</b>	<b>Pin 17</b>	<b>Pin 18</b>	<b>Leitung 4 / DUT 2</b>
<b>GND / DUT 3</b>	<b>Pin 19</b>	<b>Pin 20</b>	<b>VCC / DUT 3</b>
<b>Leitung 1 / DUT 3</b>	<b>Pin 21</b>	<b>Pin 22</b>	<b>Leitung 2 / DUT 3</b>
<b>Leitung 3 / DUT 3</b>	<b>Pin 23</b>	<b>Pin 24</b>	<b>Leitung 4 / DUT 3</b>
<b>GND / DUT 4</b>	<b>Pin 25</b>	<b>Pin 26</b>	<b>VCC / DUT 4</b>
<b>Leitung 1 / DUT 4</b>	<b>Pin 27</b>	<b>Pin 28</b>	<b>Leitung 2 / DUT 4</b>
<b>Leitung 3 / DUT 4</b>	<b>Pin 29</b>	<b>Pin 30</b>	<b>Leitung 4 / DUT 4</b>
<b>frei</b>	<b>Pin 31</b>	<b>Pin 32</b>	<b>frei</b>
<b>frei</b>	<b>Pin 33</b>	<b>Pin 34</b>	<b>frei</b>

Ausführung des Anschlusses: Wannerstiftleiste 34-polig / RM 2,54 mm

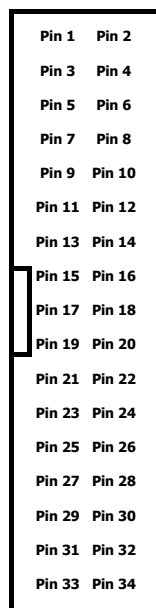
## ■ Steckeranordnung / DUT- Zuordnung am Relaiskarteneinschub

Die Adressierung der DUT's ergibt sich aus der auf der Relaiskarte mittels DIL- Schalter eingestellter Zehner-Adresse (y) und der Bezeichnung des DUT's auf dem Stecker.  
Für die beiden Stecker auf der Kartentrückseite ergibt sich folgende Zuordnung:

Draufsicht auf Rückseite Einschub:



**DUT y5 ... y9**



**DUT y0 ... y4**

## Schaltvermögen der Relaiskarten

Die auf den Karteneinschüben verwendeten Relais haben folgendes Schaltvermögen:

maximaler Schaltstrom:	1 A (DC) bei ohmscher Last; 0,3 A AC
maximale Schaltspannung:	30 V DC / 125 V AC
maximale Schaltleistung:	30 W / 37,5 VA
minimaler nominaler Schaltstrom:	10 $\mu$ A
minimale nominale Schaltspannung:	10 mV

## Kontrollanzeigen am Relaiskarteneinschub

Die Anzeige „Power“ signalisiert das Vorhandensein der internen Kartenbetriebsspannung; die Anzeige „Select“ kennzeichnet die Aktivierung und damit die Adressierung eines dieser Karte zugeordneten DUT's.



## Kommunikationsmodul- Einschub SI920

Das Kommunikationsmodul SI920 dient vorzugsweise zum Anschluss von DUT's , welche mit dem MELEXIS- ASIC 90320 ausgerüstet sind. Die Kommunikation seitens des DUT erfolgt über das One-Wire- Interface des Melexis- ASIC, seitens des Mess- und Prüfsystems über eine RS232- Schnittstelle.

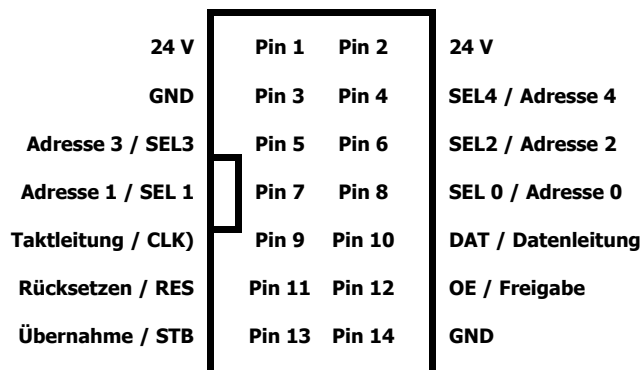
Konstruktiv ist das Modul für den Einsatz im Multiplexer HVT-920 vorgesehen, kann aber auch eigenständig verwendet werden. Für den Anschluss von Mess- und Prüftechnik sowie der DUT-Stromversorgung sind Steckverbinder vorgesehen.

Das Modul bildet gleichzeitig die Basis für das Erweiterungsmodul QR-925, mit welchem erweiterte Mess- und Schaltfunktionen realisiert werden können.

### ■ Wannensteckanschluss für Stromversorgung / Steuerung

Das Modul selbst benötigt eine Betriebsspannung von 24 V, welche über den Steuerbus des Multiplexers abgegriffen werden. Andere Leitungen werden nicht benutzt, aber zur Ansteuerung des Erweiterungsmodul QR-925 durchgeschleift.

Draufsicht auf Steuerungs- Anschluss:

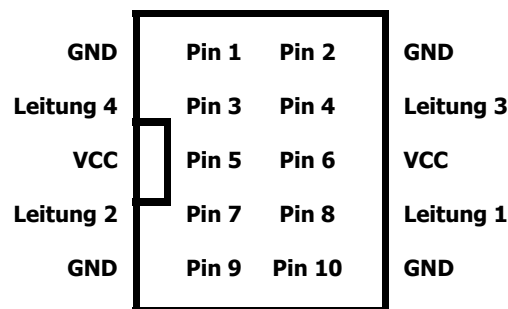


Ausführung des Anschlusses: Wannienstiftleiste 14-polig / RM 2,54 mm

## ■ Wannensteckanschluss für den gemultiplexten Signalbus

Der Anschluss ist intern nicht verbunden, wird jedoch zum einfacheren Anschluss des Mess- und Prüfsystems durchgeschleift und auf einen geeigneten Steckverbinder geführt. Die Belegung ist identisch mit jener der Relaiskarteneinschübe.

Draufsicht auf Bus- Anschluss:

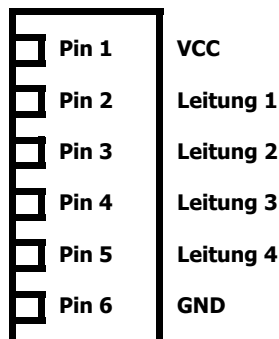


Ausführung des Anschlusses:      Wannenstiftleiste 10-polig / RM 2,54 mm

## ■ Anschluss für Mess- und Prüfsystem

Der Anschluss ist intern mit der Wannenstiftleiste des gemultiplexten Signalbus' verbunden und ermöglicht die Anschaltung von Messgeräten und Stromversorgung für die einzelnen DUT's. Die Anschaltung ist steckbar ausgeführt, so dass im Bedarfsfall ein einfacher Wechsel von Modul oder Anschlüssen möglich ist.

Draufsicht auf Bus- Anschluss:



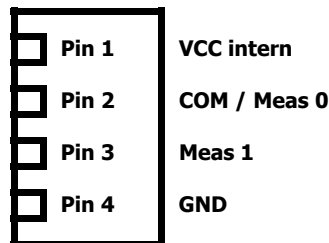
Ausführung des Anschlusses:      Wannenstiftleiste 6-polig / MC6-3,81  
 (Fabrikat Phoenix oder kompatibel)

## ■ Anschluss für DUT- Kommunikation

An diesem Anschluss liegen die vom Signalumsetzer generierten Signale für das One-Wire-Interface und ein zusätzlicher Messeingang auf.

Für Evaluationszwecke kann hier direkt ein einzelnes DUT angeschlossen werden. Im Normalfall würde jedoch dieser Anschluss mit den entsprechenden Klemmen des gemultiplexten Signalbusses verbunden werden, so dass die Ansteuerung mehrerer DUT's möglich ist.

Draufsicht auf DUT- Kommunikationsanschluss:



Ausführung des Anschlusses:                      Wannenstiftleiste 4-polig / MC4-3,81  
(Fabrikat Phoenix oder kompatibel)

## Hinweise:

Die Klemme „VCC intern“ stellt eine nicht kalibrierte Betriebsspannung von 5 V mit einer Belastbarkeit von maximal 50 mA bereit. Für Kalibrierzwecke sollte stets eine externe Betriebsspannung verwendet werden. Die Klemme „VCC intern“ darf in diesem Fall nicht beschaltet werden.

Für die Realisierung einer Kommunikation mit den DUT's muss mindestens die Beschaltung der Klemmen „GND“ und „COM/Meas 0“ erfolgen.

„Meas 0“ und „Meas 1“ sind kartenintern auf einen (nichtkalibrierten) AD- Wandler geführt und können somit bei Vorhandensein entsprechender Software zu Messzwecken benutzt werden. „Meas 0“ ist dabei automatisch mit der Kommunikationsleitung (und dem Ausgangssignal) des angeschlossenen DUT verbunden und kann somit zur Grobvermessung benutzt werden. Die maximale zulässige Eingangsspannung für die Meas- Signale ist 5 V.

Der Anschluss „COM“ ist bei nichtaktivierter Kommunikation über interne Analogschalter abgetrennt, so dass es hier nicht zu Signalverfälschungen kommen kann.

## Kontrollanzeigen am Kommunikationsmodul

Die Anzeigen „P12“ und „P5“ signalisieren das Vorhandensein der internen Kartenbetriebsspannungen; die Anzeige „Act“ kennzeichnet eine laufende Kommunikation mit einem DUT.

## Prüfanschlüsse am Kommunikationsmodul

Für Prüfzwecke sind die Anschlüsse „VCC intern“, „COM/Meas 0“ und „GND“ auf der Vorderseite des Einschubs verfügbar. Für Zwischenmessungen oder temporäre Verkabelungen muss also nicht auf die Rückseite des Gerätes zugegriffen werden, was im Fall eines Rackeinbaues hilfreich sein kann.

Der Anschluss von Messleitungen muss mittels 2-mm- Laborsteckern erfolgen.

Die Anzeigen „P12“ und „P52“ signalisieren das Vorhandensein der internen Kartenbetriebsspannungen; die Anzeige „Act“ kennzeichnet eine laufende Kommunikation mit einem DUT.

### ■ Anschluss „COM RS-232“

Über diesen Anschluss muss das Kommunikationsmodul mit dem steuernden Gerät verbunden werden.

Die Schnittstellenparameter sind wie folgend:

Geschwindigkeit: 19200 Baud  
Format: 1 Startbit / 8 Datenbits / 1 Stopbit / keine Parität

Anschlussbelegung des Steckers:

Anschlusspin	Signal
2	TxD (Sendesignal)
3	RxD (Empfangssignal)
5	GND / Masse

Ausführung des Anschlusses: Sub-D 9-polig F (weiblich)

### Hinweis:

Statusleitungen (wie CTS/RTS) sind nicht angeschlossen und werden demzufolge nicht unterstützt.

Zur Verbindung zwischen steuerndem Gerät und Multiplexer sollte zweckmäßigerweise ein Nullmodemkabel (Buchse/Stecker) verwendet werden.

## Kommunikations- und Schalteinschub SI-920A

Das Kommunikations- und Schaltmodul basiert auf dem Modul SI920 und stellt dessen Basisfunktionen bereit.

Als Add-On ist die Zusatzkarte QR-925 aufgesetzt, mit welcher zusätzlich folgende Funktionen realisiert werden können:

- Ansteuerung einer Meldelampe bzw. eines Signalgebers mit maximal 4 Farben bzw. Signalen
- Ansteuerung von 4 potentialfreien Schaltkontakten (2 Öffner/2 Schließer) zur Ansteuerung beliebiger externer Geräte
- Anschaltung von 4 externen Signalquellen auf den gemultiplexten Signalbus zur Realisierung erweiterter Messfunktionen

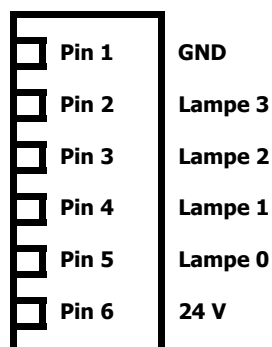
### Anschlüsse am Kommunikationsmodul

Die Anschlüsse sind identisch mit denen des Modul SI920 und werden hier nicht gesondert behandelt.

### Anschluss für Meldelampe / Signalgeber

Eine Meldelampe oder ein Signalgeber können ohne gesonderte Stromversorgung direkt angeschlossen werden. Die Stromversorgung (24 V) erfolgt über das geräteinterne Netzteil. Bei Anschluss der Verbraucher ist dessen Leistung zu berücksichtigen. In der Ausbaubauvariante HVT-920 sollte pro Verbraucher eine Last von 5 VA nicht überschritten werden.

Draufsicht auf Anschluss Meldelampe/Signalgeber:



Ausführung des Anschlusses:

Wannenstiftleiste 6-polig / MC6-3,81  
(Fabrikat Phoenix oder kompatibel)

## Hinweise zum Signallampen- Anschluss:

Die Relaiskontakte sind als Schließer ausgeführt. Die gemeinsame Leitung aller Kontakte liegt auf 24 V. Der zulässige Schaltstrom der Kontakte selbst ist 1 A; es ist jedoch die Leistungs- limitierung durch das geräteinterne Netzteil zu berücksichtigen (pro Verbraucher max. 5 VA).

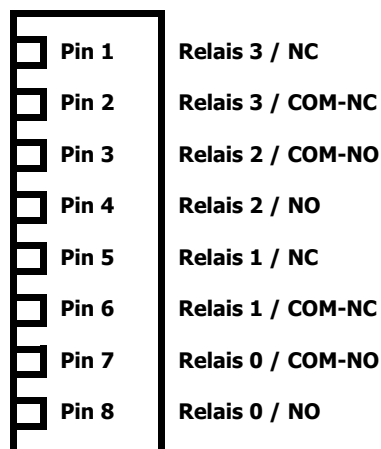
Die Zuordnung der Lampenbezeichnungen korrespondiert mit der Variablen- Nummer (0...3) bei den Steuerbefehlen für den Multiplexer.

Nach einem Einschalten des Multiplexers sind alle Relais (und demzufolge alle Lampen) deaktiviert.

## Anschluss für potentialfreie Relaiskontakte

Mit diesen Kontakten ist das Schalten externer Komponenten möglich. Das Schaltvermögen pro Kontakt beträgt maximal 30 V bei 1 A Schaltstrom. Es stehen jeweils 2 Öffner- und 2 Schließer- kontakte zur Verfügung.

Draufsicht auf Anschluss Relaiskontakte:



Ausführung des Anschlusses: Wannenstiftleiste 8-polig / MC8-3,81  
(Fabrikat Phoenix oder kompatibel)

## Hinweise zum Schaltkontakt- Anschluss:

Die Zuordnung der Relaisbezeichnungen korrespondiert mit der Variablen- Nummer (0...3) bei den Steuerbefehlen für den Multiplexer.

Nach einem Einschalten des Multiplexers sind alle Relais deaktiviert und die Kontakte in der bezeichneten Vorzugslage.

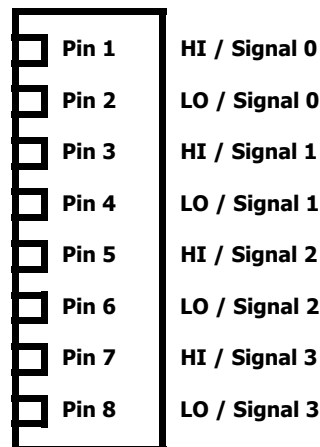
## Anschluss für externe Signalquellen

Durch Nutzung dieses Anschlusses ist das Umschalten externer Signalquellen auf ein am Multiplexer-Signalbus angeschlossenes Messgerät möglich. Somit können auch Signale gemessen werden, welche außerhalb des eigentlichen Mess- und Prüfsystems anstehen.

Für eine hohe Variabilität ist auswählbar, welche Busleitungen letztendlich auf das Messgerät aufgeschaltet werden. Für eine Rückwirkungsfreiheit auf angeschlossene DUT's können diese bei externen Messungen automatisch abgeschaltet werden.

Im Messkreis kommen die in den Relaiskarten verwendeten Präzisionsrelais zum Einsatz, so dass auch hier nur geringe Signalverfälschungen zu erwarten sind.

Draufsicht auf Anschluss Signalquellen:



Ausführung des Anschlusses: Wannenstiftleiste 8-polig / MC8-3,81  
(Fabrikat Phoenix oder kompatibel)

### Hinweise zum Signalquellen-Anschluss:

Die Zuordnung der Signalquellen korrespondiert mit der Variablen- Nummer (0...3) bei den Steuerbefehlen für den Multiplexer.

Nach einem Einschalten des Multiplexers ist das Signalquellen- Relais 3 automatisch aktiviert. Relais 3 wird weiterhin automatisch bei Anwahl eines beliebigen DUT's zugeschaltet.

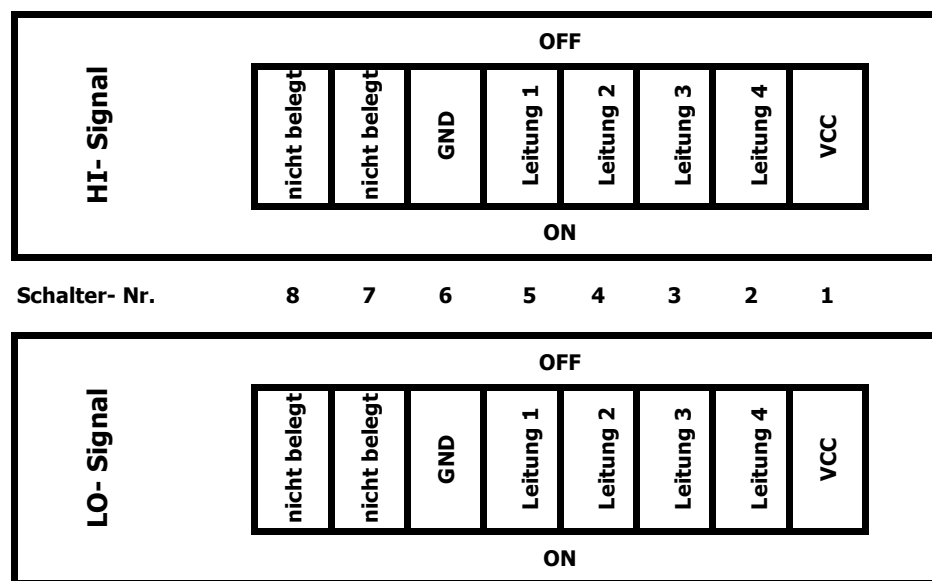
Zur Vermeidung von Signalüberschneidungen kann jeweils nur ein Signalquellen- Relais geschaltet werden. Bei Anwahl eines beliebigen Signalquellen-Relais wird ein zuvor aktiviertes Relais automatisch abgeschaltet.

Bei Auswahl und Zuschaltung der Signalquellen 0, 1 oder 2 werden eventuell aktivierte DUT's automatisch abgeschaltet.

## Zuordnung der Signalquellen zum gemultiplexten Signalbus / DIL-Schalter

Die Zuordnung der Signalquellen auf jeweils eine Leitung des gemultiplexten Signalbus' erfolgt durch Setzen von DIL- Schaltern. Für den LO- und HI- Eingang kann dabei jeweils eine beliebige Leitung des Bus zugeordnet werden. Wichtig ist dies insofern, da auch ein verwendetes Messgerät letztendlich an einem beliebigen Bus- Anschluss angeschlossen werden kann.

Draufsicht auf die DIL- Schalter für die Signalzuordnungen:



## Hinweise zu den DIP- Schaltern

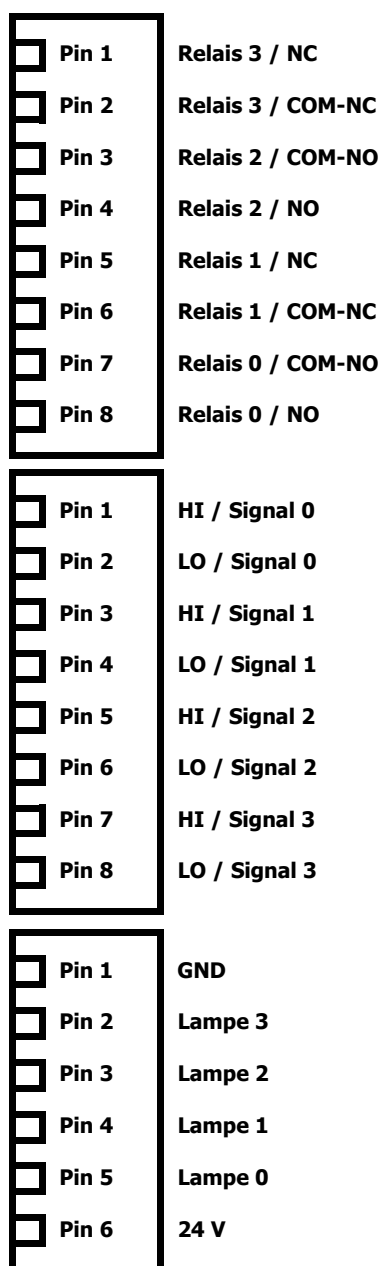
Pro DIP- Schalter darf jeweils nur ein Signal aufgeschaltet werden. Bei Nichtbeachtung werden die zugleich geschalteten Signale elektrisch miteinander verbunden, was zu unerwünschten Signalverfälschungen oder Kurzschlüssen führen kann.



## ■ Steckeranordnung am Einschub SI-920A

Für die drei Anschlüsse auf der Kartenrückseite ergibt sich folgende Zuordnung:

Draufsicht auf Rückseite Einschub:



## **Kontrollanzeigen am Modul SI-920A**

Die Anzeigen „P12“ und „P5“ signalisieren das Vorhandensein der internen Kartenbetriebsspannungen; die Anzeige „Action“ kennzeichnet eine laufende Kommunikation des eigentlichen Kommunikationsmoduls.

## **Prüfanschlüsse am Modul SI-920A**

Für Prüfwzwecke sind die Signale des Kommunikationsmoduls „VCC intern“, „COM/Meas 0“, „COM/Meas 1“ und „GND“ auf der Vorderseite des Einschubs verfügbar. Die Bedeutung der Signale ist identisch mit denen des Kommunikationsmoduls.

Weiterhin stehen für temporäre Anschlüsse oder Messzwecke alle Leitungen des gemultiplexten Signalbus' als Abgriff zur Verfügung.  
Der Anschluss von Messleitungen kann mittels 2-mm- Laborsteckern erfolgen.

## **Allgemeine Hinweise**

### **Durchgangswiderstand**

Bedingt durch den internen Aufbau des Gerätes und die damit verbundenen Übergangswiderstände an Kontakten und Relais sowie durch Leitungswiderstände kommt es zu einem bestimmten Durchgangswiderstand beim Signaldurchlauf.

In Abhängigkeit von Rail und Position beträgt dieser:  
für GND-/VCC- Leitungen: maximal 200 mOhm  
für Signalleitungen 1...4: maximal 400 mOhm.

Parasitäre Kapazitäten konnten nicht ermittelt werden und sollten daher vernachlässigbar sein.

### **Schaltzeiten**

Wie schon erwähnt, beträgt die minimale Umschaltzeit beim Wechsel von Block und/oder Position maximal 20 ms.

#### *Hinweis:*

Diese Minimalzeit gilt tatsächlich nur beim manuellen Betrieb ohne zusätzliche Umschaltverzögerung.

Beim Parallel- Fernsteuerbetrieb sind noch die Zeiten für die Kontaktentprellung (maximal 0,1 s) aufzuaddieren.

Eine Steuersoftware muss also die oben erwähnten Zeiten berücksichtigen, bevor mit dem angewählten DUT kommuniziert werden kann.

## Befehlssatz für Fernsteuerung

### Schnittstellenparameter

Die Parameter für die serielle Kommunikation müssen wie folgt eingestellt werden:

Baudrate:	9600 Bd
Datenformat:	1 Startbit / 8 Datenbits/1 Stoppbit / keine Parität
Handshake:	weder Hardware noch Software

Die Statusleitungen der Schnittstelle sind nicht belegt und werden demzufolge auch nicht benutzt.

### Kommandostruktur

Die Kommandosprache wurde bewusst einfach gehalten, so dass ggf. eine Kommunikation mittels eines Terminalprogramms möglich ist.

Eine Befehlssequenz setzt sich wie folgend zusammen:

- 1) Befehlsanforderung vom sendenden Gerät
- 2) Echo des gesendeten Befehls vom Multiplexer
- 3) Fertigmeldung der Befehlsausführung vom Multiplexer nach Ausführung des Befehls

### Kommandoaufbau

Alle Zeichen werden im ASCII-Format übertragen. Eine Befehlssequenz vom steuernden Gerät muss immer folgenden Aufbau haben (auch wenn z. B. keine Parameter übertragen werden müssen):

Identifikator, Kommando, Parameter x, Parameter y, Endezeichen (Trennung durch Kommata)

Folgende Zeichen sind konkret zugeordnet:

Identifikator:	mux
Kommando:	- siehe Kommandotabelle -
Parameter x/y:	- siehe Kommandotabelle -
Endezeichen:	e

Die Parameter x und y dürfen nur Werte zwischen 0...9 haben.

## Kommandotabelle

<b>mux,c,x,y,e:</b> „c“lear all DUT's	<b>alle DUT- Relais ausschalten</b>
<b>Parameter x/y:</b>	<b>beliebig</b>
<b>Rückmeldung:</b>	<b>OK,c,x,y,e (cr/lf)</b>

Alle Relais für die Anschaltung der DUT's werden ausgeschaltet.

<b>mux,s,x,y,e:</b> „s“et DUT	<b>gezieltes DUT- Relais einschalten</b>
<b>Parameter x/y:</b>	<b>x: 10-er Gruppe, y: Nr. innerhalb Gruppe</b>
<b>Rückmeldung:</b>	<b>OK,s,x,y,e (cr/lf)</b>

Das angewählte DUT- Relais wird eingeschaltet. Ein vorher zugeschaltetes DUT- Relais wird automatisch vorher abgeschaltet.

<b>mux,l,x,y,e:</b> „l“ampe	<b>Signallampe ein-/ausschalten</b>
<b>Parameter x/y:</b>	<b>x: Lampenfarbe</b>
	<b>0: grün; 1: gelb; 2: rot; 3: Reserve</b>
	<b>y: 0: aus; 1: ein</b>
<b>Rückmeldung:</b>	<b>OK,l,x,y,e (cr/lf)</b>

Lampenfarben können beliebig kombiniert werden.

<b>mux,o,x,y,e:</b> „o“utput	<b>Schaltrelais ein-/ausschalten</b>
<b>Parameter x/y:</b>	<b>x: Nr. des Schaltrelais</b>
	<b>0: Relais 1; ... 3: Relais 4</b>
	<b>y: 0: aus; 1: ein</b>
<b>Rückmeldung:</b>	<b>OK,o,x,y,e (cr/lf)</b>

Schaltrelais können ebenfalls beliebig miteinander kombiniert werden.

<b>mux,a,x,y,e:</b> „a“nalog	<b>Relais für Messkanal ein-/ausschalten</b>
<b>Parameter x/y:</b>	<b>x: Nr. des Messkanals</b>
	<b>0: Kanal 1; ... 3: Kanal 4</b>
	<b>y: 0: aus; 1: ein</b>
<b>Rückmeldung:</b>	<b>OK,a,x,y,e (cr/lf)</b>

Es kann jeweils nur ein Analog- Relais zugleich zugeschaltet werden. Das Betriebssystem schaltet bei Anwahl eines Analogrelais ein eventuell vorher geschaltetes Relais aus. Bei Zuschaltung eines DUT- Relais wird automatisch immer das Relais für den Kanal 4 ein- und alle anderen Analog- Relais demzufolge vorher abgeschaltet.

## Kommandotabelle (Fortsetzung)

**mux,g,x,y,e:** „g“et DUT  
**Parameter x/y:**  
**Rückmeldung:**

**liefert Nummer des aktuellen DUT- Relais  
beliebig  
OK,DUT,Relais y,Relais x,e (cr/lf)**

Der Befehl liefert die Nummer des aktuell geschalteten DUT-Relais zurück. Ist die Nummer größer als 9, sind alle DUT- Relais ausgeschaltet.

**mux,v,x,y,e:** „v“ersion  
**Parameter x/y:**  
**Rückmeldung:**

**liefert Gerätebezeichnung  
und Betriebssystem- Version  
beliebig  
OK,Version (32 Zeichen),e (cr/lf)**

Der Befehl liefert die Gerätebezeichnung und die Betriebssystemversion als ASCII-String mit einer Länge von 32 Zeichen zurück.

**mux,c,x,y,e:** „c“ycles  
**Parameter x/y:**  
**Rückmeldung:**

**liefert Anzahl der Schaltvorgänge zurück  
beliebig  
OK,Cycles:,Anzahl Schaltzyklen,e (cr/lf)**

Der Befehl liefert die aufsummierte Anzahl aller Schaltvorgänge als 8-stellige Zahl zurück.

## Technische Daten

<b>Geräteaufbau:</b>	19"- Einheit mit 3 Höheneinheiten Breite: 445 mm (ohne Rackeinbauwinkel) Tiefe: 185 mm (ohne angeschlossene Kabel) Höhe: 133 mm (3 HE)
<b>Masse:</b>	4,5 kg ( Vollausbau)
<b>Stromversorgung:</b>	100 - 240 V AC / maximal 0,5 A über Kaltgerätestecker - schutzisoliert -
<b>Schutzart:</b>	IP 41
<b>Kapazität:</b>	maximal 11 Einschübe GS-920 (Schaltmodul für je 10 DUT's)  - oder -  maximal 10 Einschübe GS-920 (Schaltmodul für je 10 DUT's) und 1 Einschub SI-920A (Kommunikations- und Schaltmodul)