



ROHDE & SCHWARZ

BEDIENHANDBUCH



Multiplex/Schalt-Modul 2

R&S® TS-PSM2

Bedienhandbuch

für ROHDE & SCHWARZ Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2

2. Ausgabe / 08.06 / D 1504.4799.11

Alle Rechte, auch die Übertragung in fremde Sprachen, sind vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne schriftliche Genehmigung der Firma ROHDE & SCHWARZ in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

® Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

R&S® ist ein registrierter Markenname der ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG.

Wir weisen darauf hin, dass die im Systemhandbuch verwendeten Hard- und Software-Bezeichnungen sowie Markennamen der jeweiligen Firmen im allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG

Corporate Headquarters
Mühldorfstr. 15
D-81671 München

Telefon: 49 (0)89/4129-13774
Telefax: 49 (0)89/4129-13777

Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland. Änderungen vorbehalten.

Sicherheitshinweis



Achtung!
Elektrostatisch
gefährdete
Bauelemente
erfordern eine
besondere
Behandlung



Z E R T I F I K A T

Die

DQS GmbH

Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen

bescheinigt hiermit, dass das Unternehmen

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühdorfstraße 15
D-81671 München

mit den im Anhang gelisteten Produktionsstandorten

für den Geltungsbereich

Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Service von Geräten
und Systemen elektronischer Mess- und Nachrichtentechnik

ein

Qualitätsmanagementsystem

eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, dokumentiert in einem Bericht, wurde der
Nachweis erbracht, dass dieses Qualitätsmanagementsystem
die Forderungen der folgenden Norm erfüllt:

DIN EN ISO 9001 : 2000

Ausgabe Dezember 2000

Das Qualitätsmanagementsystem

**der im Anhang mit (*) gekennzeichneten Standorte erfüllt die Forderungen
des internationalen und deutschen Straßenverkehrsrechts**

mit den in der Anlage gelisteten Genehmigungsobjekten.

Dieses Zertifikat ist gültig bis 2008-01-23

Zertifikat-Registrier-Nr. 001954 QM/ST

Frankfurt am Main 2005-01-24

Das diesem Zertifikat zugrundeliegende Qualitätsaudit wurde durchgeführt in Zusammenarbeit mit der
CETECOM ICT Services GmbH. Von der CETECOM wurde die Erfüllung der ergänzenden spezifischen
Forderungen des Anhangs V der Richtlinie 1999/5/EG, festgestellt.

Ass. iur. M. Drechsel

GESCHÄFTSFÜHRER

Dipl.-Ing. S. Heinloth

Geschäftsführer der CETECOM ICT Services GmbH
Dipl.-Ing. J. Schirra



Anlage zu Zertifikat Registrier-Nr. 001954 QM/ST

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühdorfstraße 15
D-81671 München

Der Überprüfung des internationalen und deutschen Straßenverkehrsrechts
lag/en die folgenden Genehmigungsobjekte zugrunde:

Nr. 22 EUB (elektronische Unterbaugruppen)



Anhang zum Zertifikat Registrier-Nr.: 001954 QM ST

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühldorfstraße 15
D-81671 München

Unternehmenseinheit	Geltungsbereich
ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG Werk Köln Dienstleistungszentrum Köln Rohde & Schwarz Systems GmbH Graf-Zeppelin-Straße 18 D-51147 Köln	Technische Dienstleistung im Bereich Mess- und Nachrichtentechnik Wartung/Instandsetzung, Kalibrierung, Ausbildung, Technische Dokumentation Entwicklung, Fertigung, Systemtechnik
Rohde & Schwarz FTK GmbH Wendenschloßstraße 168 D-12557 Berlin	Entwicklung, Fertigung sowie den Vertrieb von Anlagen, Geräten und Systemen der Kommunikationstechnik
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Kaikenrieder Straße 27 D-94244 Teisnach	Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Service von Geräten und Systemen elektronischer Mess- und Nachrichtentechnik
Rohde & Schwarz závod Vimperk s.r.o. Spidrova 49 CZE-38501 Vimperk Tschechische Republik	Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Service von Geräten und Systemen elektronischer Mess- und Nachrichtentechnik
(*) Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Mühldorfstraße 15 D-81671 München	Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Service von Geräten und Systemen elektronischer Mess- und Nachrichtentechnik
(*) Rohde & Schwarz Messgerätebau GmbH Riedbachstraße 58 D-87700 Memmingen	Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Service von Geräten und Systemen elektronischer Mess- und Nachrichtentechnik

Support Center

Telefon Europa: +49 180 512 42 42

Telefon Weltweit: +49 89 4129 13774

Fax: +49 89 4129 13777

e-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Für technische Fragen zu diesem Rohde & Schwarz-Produkt steht Ihnen unsere Hotline der Rohde & Schwarz Vertriebs-GmbH, Support Center, zur Verfügung.

Unser Team bespricht mit Ihnen Ihre Fragen und sucht Lösungen für Ihre Probleme.

Die Hotline ist Montag bis Freitag von 8.00 bis 17.00 Uhr besetzt.

Bei Anfragen außerhalb der Geschäftszeiten hinterlassen Sie bitte eine Nachricht oder senden Sie eine Notiz per Fax oder e-mail. Wir setzen uns dann baldmöglichst mit Ihnen in Verbindung.



ROHDE & SCHWARZ

Inhalt

1	Anwendung	1-1
1.1	Allgemeines	1-1
1.2	Sicherheitshinweise	1-1
1.3	Eigenschaften	1-2
2	Ansicht	2-1
3	Blockschaltbild	3-1
4	Aufbau	4-1
4.1	Mechanischer Aufbau	4-1
4.2	Anzeigeelemente	4-2
5	Funktionsbeschreibung	5-1
5.1	Signalkonzept	5-1
5.2	Systemfunktionen	5-1
5.3	Flexibilität	5-2
5.4	Kompaktheit	5-3
5.5	Störsicherheit	5-3
5.6	Applikationsbeispiele	5-4
5.6.1	Einfache Schaltfunktion - Schließer, einpolig	5-4
5.6.2	Einfache Schaltfunktion - Wechsler, einpolig	5-4
5.6.3	Strommessung - Indirekt, über Shunt-Widerstand	5-5
5.6.4	Strommessung - Direkt, bis 1 A	5-5
5.6.5	Multiplexer - Prüflingssignale	5-6
5.6.6	Multiplexer - CompactPCI/PXI-Instrumente	5-7
5.6.7	Multiplexer - Externe Komponenten, bis 1 A	5-8
6	Inbetriebnahme	6-1
6.1	Installation des Einsteckmoduls	6-1
6.2	Initialisierung des Einsteckmoduls	6-1
6.3	Hinweise zum Betrieb mit berührungsgefährlichen Spannungen	6-2
7	Software	7-1
7.1	Treibersoftware	7-1



7.2	Softpanel	7-2
7.3	Programmierbeispiel	7-3
7.3.1	Programmierung mit GTSL Bibliotheken	7-3
7.3.2	Programmierung mit Gerätetreiber	7-5
8	Selbsttest	8-1
8.1	LED-Test	8-1
8.2	Einschaltest	8-1
8.3	TSVP-Selbsttest	8-2
9	Schnittstellenbeschreibung	9-1
9.1	Steckverbinder X1	9-1
9.2	Steckverbinder X4	9-2
9.3	Steckverbinder X5	9-2
9.4	Steckverbinder X10	9-3
9.5	Steckverbinder X20	9-5
9.6	Steckverbinder X30	9-6
9.7	Steckverbinder X40	9-7
9.8	Steckverbinder X50	9-9
10	Technische Daten	10-1

Bilder

Bild 2-1	Ansicht des R&S TS-PSM2	2-1
Bild 3-1	Funktionsblockschaltbild R&S TS-PSM2	3-1
Bild 3-2	Blockschaltbild R&S TS-PSM2	3-2
Bild 4-1	Anordnung der Steckverbinder und LEDs	4-1
Bild 5-1	Schaltgruppe	5-2
Bild 5-2	Einfache Schaltfunktion - Schließer, einpolig	5-4
Bild 5-3	Einfache Schaltfunktion - Wechsler, einpolig	5-4
Bild 5-4	Strommessung - Indirekt, über Shunt-Widerstand	5-5
Bild 5-5	Strommessung - Direkt, bis 1 A	5-5
Bild 5-6	Multiplexer - Prüflingssignale	5-6
Bild 5-7	Multiplexer - CompactPCI/PXI-Instrumente	5-7
Bild 5-8	Multiplexer - Externe Komponenten, bis 1 A	5-8
Bild 6-1	Zulässige Spannungen an Analogbusleitungen	6-2
Bild 7-1	Softpanel R&S TS-PSM2	7-2
Bild 9-1	Steckverbinder X1 (Ansicht: Steckseite)	9-1
Bild 9-2	Steckverbinder X4 (Ansicht: Steckseite)	9-2
Bild 9-3	Steckverbinder X5 (Ansicht: Steckseite)	9-2
Bild 9-4	Steckverbinder X10 (Ansicht: Steckseite)	9-3
Bild 9-5	Steckverbinder X20 (Ansicht: Steckseite)	9-5
Bild 9-6	Steckverbinder X30 (Ansicht: Steckseite)	9-6
Bild 9-7	Steckverbinder X40 (Ansicht: Steckseite)	9-7
Bild 9-8	Steckverbinder X50 (Ansicht: Steckseite)	9-9



Tabellen

Tabelle 1-1	Eigenschaften R&S TS-PSM2	1-2
Tabelle 4-1	Steckverbinder am R&S TS-PSM2	4-2
Tabelle 4-2	Anzeigeelemente am R&S TS-PSM2	4-2
Tabelle 7-1	Treiberinstallation R&S TS-PSM2	7-1
Tabelle 8-1	Aussagen zum LED-Test.....	8-1
Tabelle 8-2	Aussagen zum Einschalttest	8-1
Tabelle 9-1	Belegung X1	9-1
Tabelle 9-2	Belegung X4	9-2
Tabelle 9-3	Belegung X5	9-2
Tabelle 9-4	Belegung X10	9-3
Tabelle 9-5	Belegung X20	9-5
Tabelle 9-6	Belegung X30	9-6
Tabelle 9-7	Belegung X40	9-7
Tabelle 9-8	Belegung X50	9-9



1 Anwendung

1.1 Allgemeines

Das ROHDE & SCHWARZ Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 ist für die Verschaltung oder Verteilung von Signalen mittlerer Leistung bis 125 VDC bzw. Strömen bis 2 ADC vorgesehen. Über den R&S Analogbus können Spannungen und Ströme an allen Schaltungsknoten gemessen und überwacht werden. Diese Funktionen sind besonders wichtig, wenn einerseits der Strombedarf des Prüflings im Normalbetrieb, andererseits im Standby-Betrieb gemessen werden muss. Über die Funktionalität eines reinen Leistungsschaltmoduls hinaus können Kleinsignale im unteren MHz-Bereich mit hoher Qualität verschaltet werden.

Das R&S TS-PSM2 kann im R&S CompactTSVP und im R&S PowerTSVP eingesetzt werden (TSVP = Test System Versatile Platform). Es wird von vorne in das TSVP-Gehäuse eingesteckt.

Der 96-polige Steckverbinder schließt mit dem TSVP-Gehäuse bündig ab und wird zur Kontaktierung von Prüflingen verwendet. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Adapterrahmen benutzt werden.

Rückseitig ist das R&S TS-PSM2 am CAN/PXI-Bus und am Analogbus der TSVP-Backplane angeschlossen. Der Side-Steckverbinder und der System-Steckverbinder ermöglichen projektspezifische Erweiterungen.

1.2 Sicherheitshinweise



VORSICHT!

Um bei der Verwendung berührgefährlicher Spannungen eine Gefährdung des Anwenders zu vermeiden, dürfen die Produktionstestplattform R&S CompactTSVP TS-PCA3 und R&S PowerTSVP TS-PWA3 niemals mit geöffnetem Gehäuse oder mit geöffneten Front- bzw. Rückblenden betrieben werden. Die allgemeinen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.


ACHTUNG!

Bei Verschaltung von Signalen mit berührgefährlichen Spannungen über den Analogbus müssen alle beteiligten Module, auch PXI-Fremdmodule, für diese Spannung spezifiziert sein.

Weitere Details zum Betrieb mit berührgefährlichen Spannungen siehe Abschnitt 6.3.

1.3 Eigenschaften

Eigenschaften R&S TS-PSM2
Schaltmodul für Versorgungen und Lasten bei mittlerer Leistung
Schalten von Spannungen bis 125 V
Schalten von Strömen bis 2 A
8 Relaisgruppen mit je: 1 Multiplexer 4:1, zweipolig, DPST oder 1 Wechselkontakt, einpolig, SPDT mit Shunt-Widerstand 3 Schließkontakte, einpolig, SPST mit Shunt-Widerstand
1 Wechselkontakt, zweipolig, DPDT zum lokalen Powerbus/Side-Steckverbinder
Indirekte Strommessung über Shunt-Widerstände
Direkte Strommessung über R&S-Analogbus und Einsteckmodul R&S TS-PSAM (<1 A)
Selbsttest aller Relais über Analogbus und Einsteckmodul R&S TS-PSAM
Steuerbus: CAN
Einsatz im R&S CompactTSVP und R&S PowerTSVP

Tabelle 1-1 Eigenschaften R&S TS-PSM2

2 Ansicht

Bild 2-1 zeigt die Ansicht des Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2.

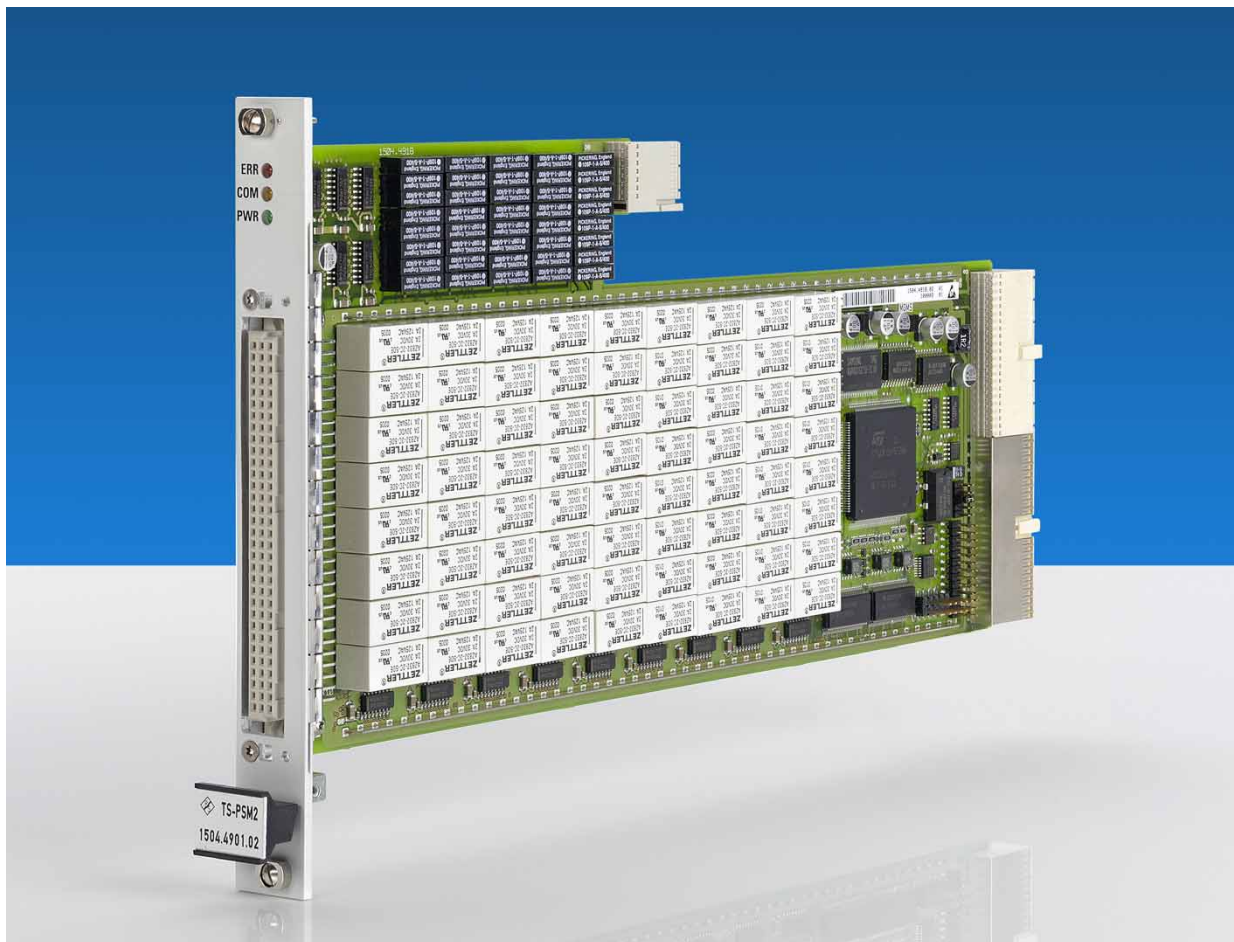


Bild 2-1 Ansicht des R&S TS-PSM2



3 Blockschaltbild

Bild 3-1 und Bild 3-2 zeigen das Funktionsblockschaltbild und das Blockschaltbild des Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2.

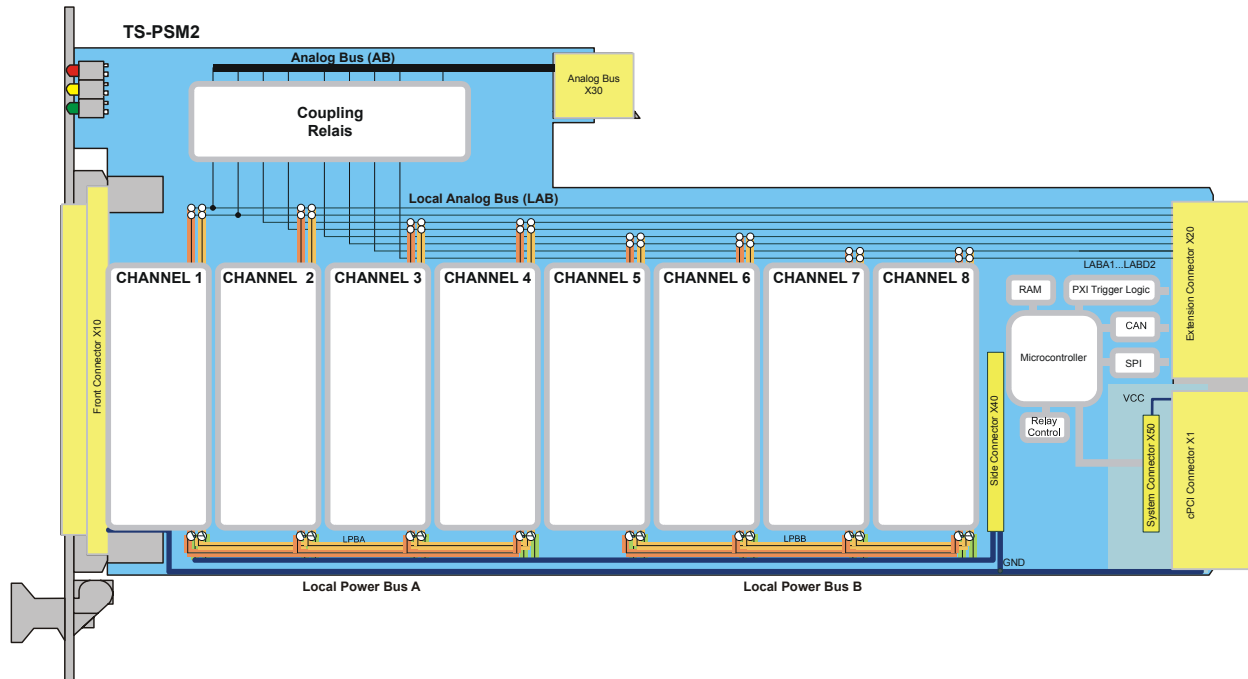


Bild 3-1 Funktionsblockschaltbild R&S TS-PSM2

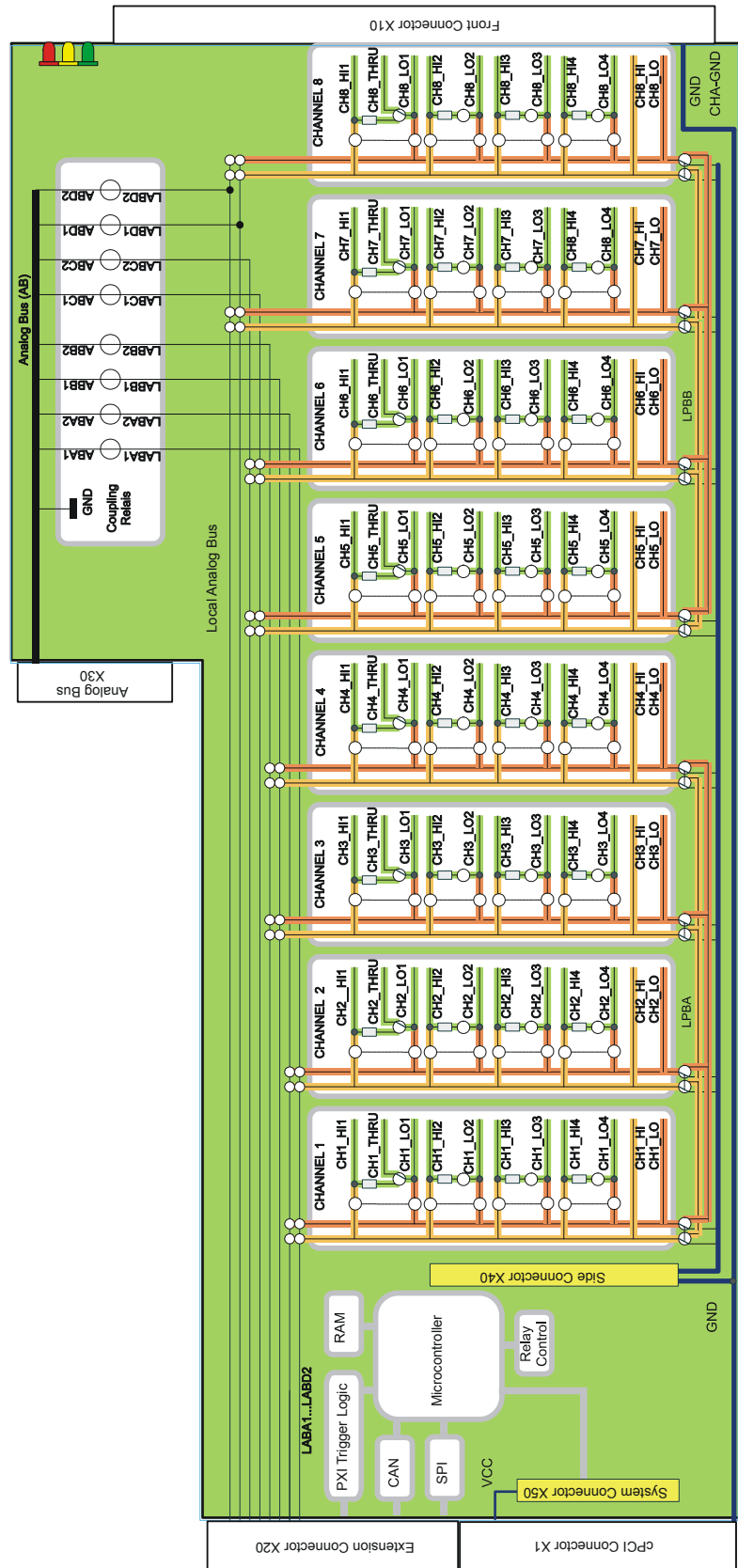


Bild 3-2 Blockschaltbild R&S TS-PSM2

4 Aufbau

4.1 Mechanischer Aufbau

Das Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 ist als lange Einsteckkarte für den frontseitigen Einbau in das TSVP-Gehäuse ausgeführt. Die Einbautiefe beträgt 300 mm, die Frontblende hat 4 Höheneinheiten.

Über die Steckverbinder X1/X20 werden die Verbindungen zur cPCI-Backplane des R&S CompactTSVP bzw. X20 zur Steuerbackplane des R&S PowerTSVP hergestellt. Der Steckverbinder X30 verbindet das R&S TS-PSM2 mit der Analogbus-Backplane im TSVP-Gehäuse. Der Prüfling und Peripherie werden über den frontseitigen Steckverbinder X10 angeschlossen. Der Side Connector X40 und der System Connector X50 können projektspezifisch genutzt werden. Die Steckverbinder X4 und X5 sind für interne Zwecke.

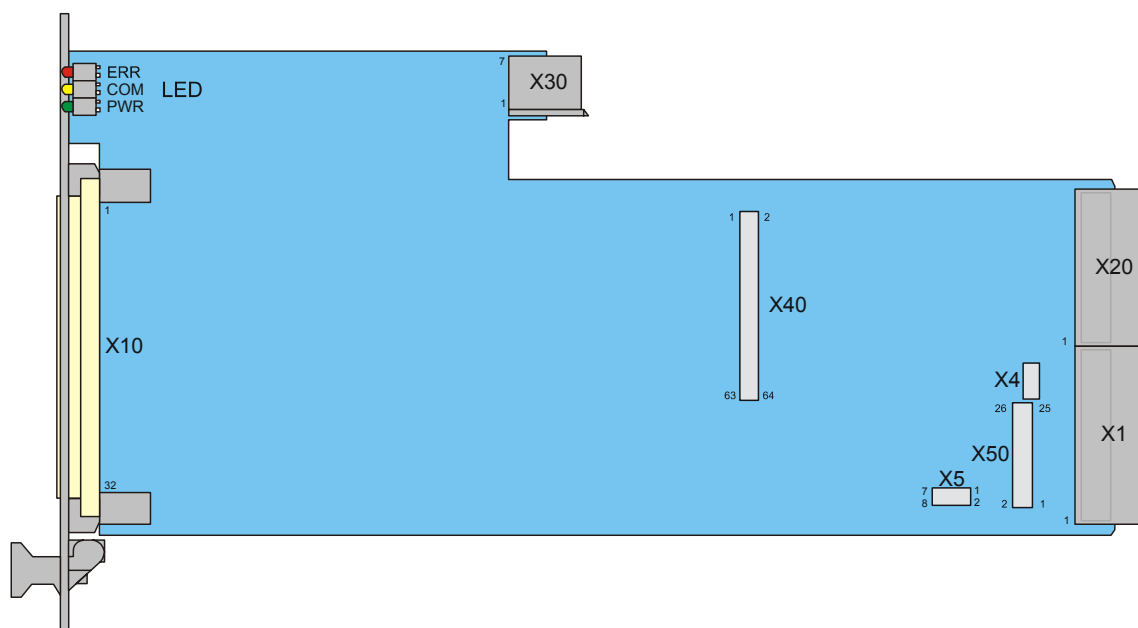


Bild 4-1 Anordnung der Steckverbinder und LEDs

Kurzzeichen	Verwendung
X1	cPCI Connector
X4	Clock Configuration
X5	RS232 Interface
X10	Front Connector
X20	PXI/Extension Connector
X30	Analog Bus Connector
X40	Side Connector
X50	System Connector

Tabelle 4-1 Steckverbinder am R&S TS-PSM2

4.2 Anzeigeelemente

(siehe Bild 4-1)

Auf der Frontseite des R&S TS-PSM2 sind drei Leuchtdioden (LED) mit folgenden Funktionen angeordnet:

LED	Beschreibung
ERR (rot)	Fehler: Leuchtet, wenn nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ein Fehler beim Einschalttest auf dem R&S TS-PSM2 entdeckt wird.
COM (gelb)	Kommunikation: Leuchtet kurz auf, wenn ein Zugriff über das Interface auf das R&S TS-PSM2 erfolgt.
PWR (grün)	Versorgungsspannung: Leuchtet, wenn alle Versorgungsspannungen vorhanden sind.

Tabelle 4-2 Anzeigeelemente am R&S TS-PSM2

5 Funktionsbeschreibung

(siehe Kapitel 3, Funktionsblockschaltbild)

5.1 Signalkonzept

Durch die Konstruktion des Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 ist eine gute Führung von Last- und Messpfaden garantiert. Dabei werden sowohl „Force“-Kanäle mit hohen Strömen als auch „Sense“-Kanäle von Spannungs-/Stromquellen oder Lasten über das R&S TS-PSM2 an den Prüfling geführt. In umgekehrter Richtung können Prüflinge mit ein- oder mehrpoligen Lasten verschaltet werden. Acht zweipolige 4-zu-1-Multiplexer ermöglichen die Auswahl von je vier Messsignalen. Diese können über die Local Power Busse (LPBA und LPBB) zu größeren Multiplexern konfiguriert oder auf GND gelegt werden.

Durch den Zugang zum R&S Analogbus können alle Eingangskanäle mit Mess- und Stimulimodulen des R&S CompactTSVP verbunden werden, ohne dass eine externe Zusatzverdrahtung notwendig ist.

Um auch hohe Ströme ohne störende Spannungsabfälle messen zu können, sind in jedem Kanal niederohmige Shunt-Widerstände ($22\text{ m}\Omega$) eingefügt. Über diese Shunt-Widerstände kann der aktuelle Strom indirekt als Spannungswert gemessen werden.

Alle Kanäle sind niederohmig und geschirmt ausgeführt. Dadurch werden Spannungsabfälle und Übersprechen gering gehalten.

5.2 Systemfunktionen

Die Systemfunktionen werden über einen lokalen Prozessor mit internem Flash realisiert. Zusätzlich ist ein externes SRAM vorhanden. Die Kommunikation mit dem Systemcontroller im R&S CompactTSVP erfolgt über den CAN-Bus.

Die Funktionen des R&S TS-PSM2 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Analoger Funktionstest
- Verschaltung von Spannungs-/Stromquellen
- Verschaltung von Prüflinglasten
(Originallasten, simulierte/elektronische Lasten)
- Power-Multiplexer

- Schaltersimulation

5.3 Flexibilität

Der Aufbau des R&S TS-PSM2 sowie der weite Spannungs- und Strombereich, zusammen mit der Nutzbarkeit bis in den unteren MHz-Bereich, garantieren ein hohes Maß an Flexibilität und einen weiten Einsatzbereich. Selbst komplexe und dennoch flexible Lastsysteme mit Originallasten und/oder elektronische Lasten können durch modulinternes Mehrfachverbinden realisiert werden.

Bild 5-1 zeigt das Grundprinzip mit einer Schaltgruppe mit vier Schaltelementen. Die Detail-Realisierung mit zwei Umschaltkontakten bringt Vorteile bei gesensten Strommessungen, weil der Kontaktwiderstand des Relais nicht als Fehler eingeht. Dieses muss aber bei der Funktion nicht betrachtet werden.

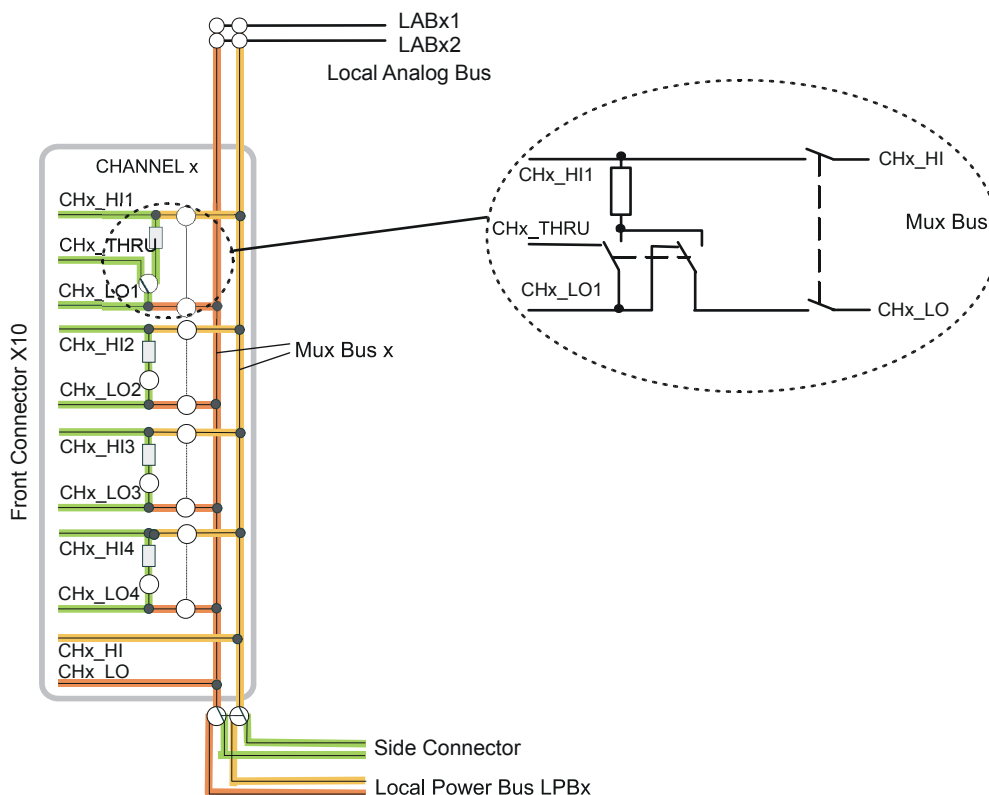


Bild 5-1 Schaltgruppe

Diese Schaltgruppe existiert acht mal auf dem R&S TS-PSM2-Modul. Je vier Eingangskanäle können zweipolig auf einen eigenen Mux-Bus verschaltet werden. Jeder Bus kann zusätzlich auf den lokalen Analogbus LABxx (max. 1 A), den lokalen Powerbus LPBx oder den Side-

Steckverbinder geschaltet werden.

Über den R&S Analogbus können die Eingangskanäle mit der R&S CompactTSVP-Messtechnik und PXI-Messtechnik verbunden werden. Der lokale Analogbus ist auch an den Steckverbinder X20 geführt. Hier können von der Geräterückseite des R&S CompactTSVP, über entsprechende Rear-I/O-Module, Signale angeschlossen werden.

Die lokalen Powerbus-Leitungen sind am Side-Steckverbinder X40 abgreifbar. Hier können Standard-PXI-Module, die üblicherweise keinen Relaismultiplexer besitzen, seitlich über Flachbandkabel Zugang zu den Multiplexern bzw. zum R&S Analogbus erhalten. Eine andere Anwendung sind die Integration von projektspezifische Ergänzungen über den Side- und System-Steckverbinder X50 (z.B. passive Lasten, Abschlusswiderstände, Spannungsteiler usw.).

5.4 Kompaktheit

Der äußerst platz sparende Aufbau des R&S TS-PSM2 (ein Slot) mit 112 Relais ermöglicht den Aufbau von sehr leistungsfähigen und kompakten Mess- und Lastsystemen mit bis zu 12 Modulen im R&S CompactTSVP und 16 Modulen im R&S PowerTSVP. Diese Mess- und Lastsysteme können direkt in Fertigungszellen und damit sehr kosteneffizient integriert werden.

5.5 Störsicherheit

Ein optimales Verhalten bezüglich elektrischer Störgrößen oder Temperaturerhöhungen wird durch die Steuerung über den seriellen, differenziellen CAN-Bus (Controller Area Network) erreicht.

5.6 Applikationsbeispiele

5.6.1 Einfache Schaltfunktion - Schließer, einpolig

Das Relais schaltet den Kanal ein oder aus, der Shunt-Widerstand wird nicht genutzt.

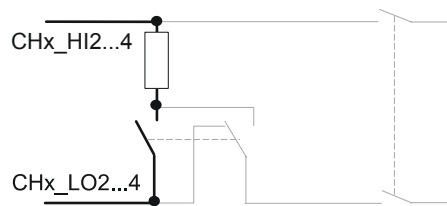


Bild 5-2 Einfache Schaltfunktion - Schließer, einpolig

5.6.2 Einfache Schaltfunktion - Wechsler, einpolig

Das Relais schaltet den Kanal um, der Shunt-Widerstand wird nicht genutzt.

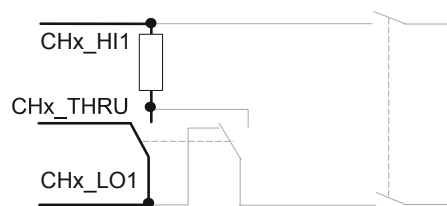


Bild 5-3 Einfache Schaltfunktion - Wechsler, einpolig

5.6.3 Strommessung - Indirekt, über Shunt-Widerstand

Der Stromkreis wird über das Relais geschlossen bzw. geöffnet. Der Spannungsabfall am Shunt-Widerstand wird über den R&S Analogbus mit einem Voltmeter gemessen. Aus der Spannung und dem Wert des Shunts kann der Strom berechnet werden. Der zweite Relaiskontakt wird dazu verwendet, den Messfehler durch den Widerstand des Schaltkontakts zu eliminieren

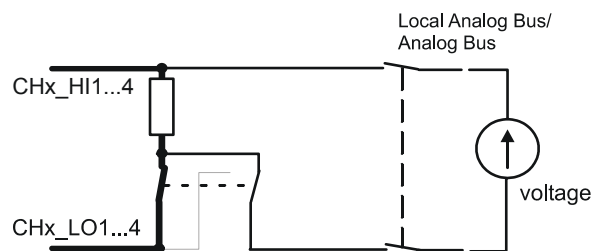


Bild 5-4 Strommessung - Indirekt, über Shunt-Widerstand

5.6.4 Strommessung - Direkt, bis 1 A

Der Strom wird mit einem Strommessgerät direkt über den Analog Bus gemessen.

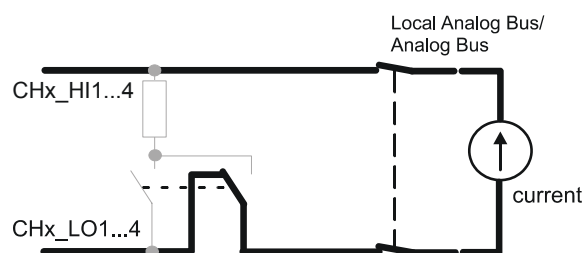


Bild 5-5 Strommessung - Direkt, bis 1 A

5.6.5 Multiplexer - Prüflingssignale

Es können bis zu vier Prüflingssignale auf einen gemeinsamen, lokalen Bus gemultiplext werden. Bei Bedarf kann der lokale Bus bis zu drei weiteren lokalen Bussen oder mit dem globalen R&S Analogbus verbunden werden.

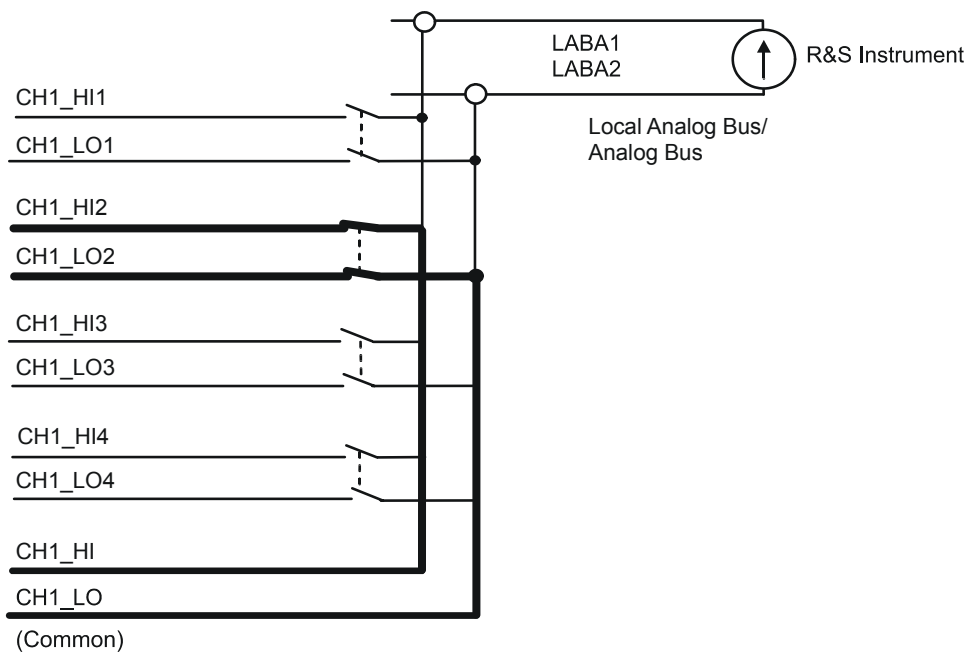


Bild 5-6 Multiplexer - Prüflingssignale

5.6.6 Multiplexer - CompactPCI/PXI-Instrumente

Über den Side-Steckverbinder und einen zweipoligen Wechselkontakt können die Signale benachbarter CompactPCI/PXI-Module auf den lokalen Multiplexer-Bus gebracht werden. Zusätzlich ist ein Routen auf den globalen R&S Analogbus möglich.

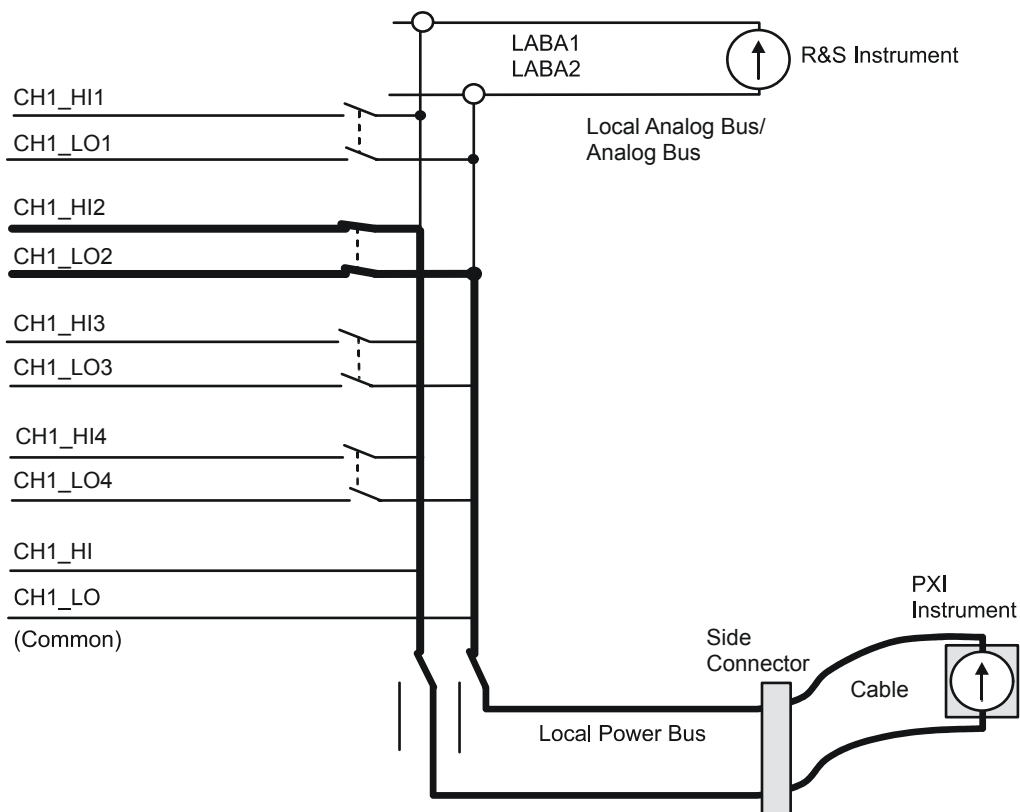


Bild 5-7 Multiplexer - CompactPCI/PXI-Instrumente

5.6.7 Multiplexer - Externe Komponenten, bis 1 A

Über den lokalen R&S Analogbus und ein optionales, projektspezifisches Rear-I/O-Modul können die Signale externer Komponenten auf den lokalen Multiplexer-Bus gebracht werden. Zusätzlich ist ein Routen auf den globalen R&S Analogbus möglich.

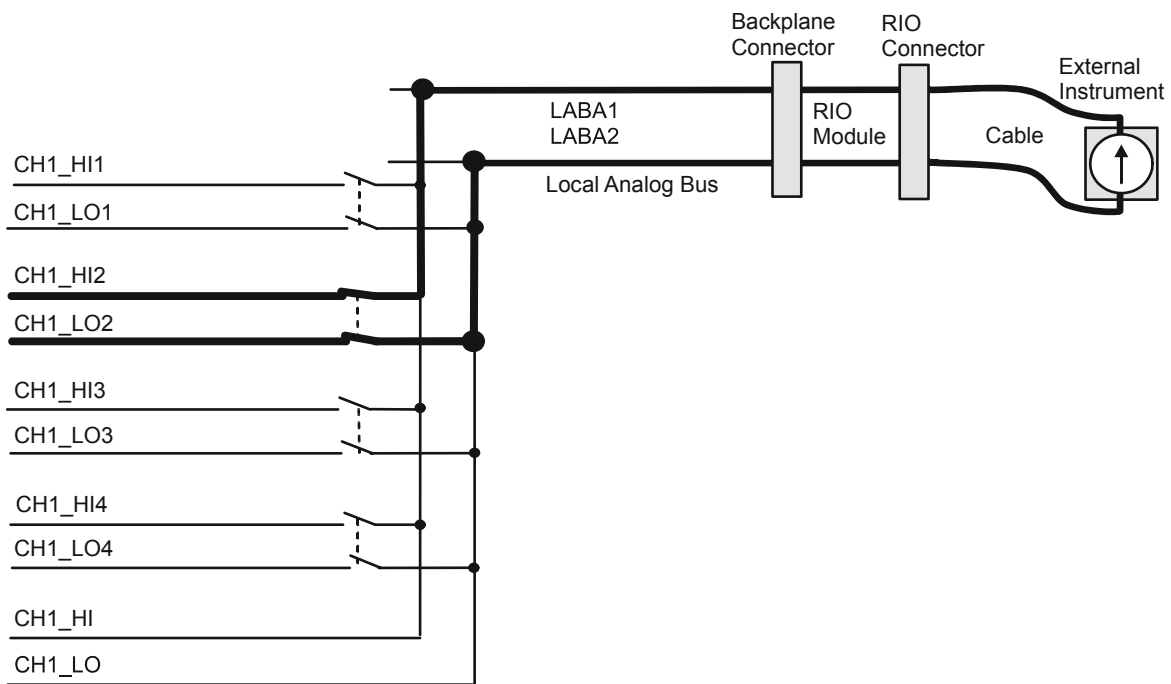


Bild 5-8 Multiplexer - Externe Komponenten, bis 1 A

6 Inbetriebnahme

6.1 Installation des Einsteckmoduls

Zur Installation des Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 ist wie folgt vorzugehen:

- Herunterfahren und Ausschalten des TSVP
- Geeigneten Front-Steckplatz auswählen.
- Entfernen der entsprechenden Teilfrontplatte am TSVP-Gehäuse durch Lösen der Schrauben.



ACHTUNG!

Die Backplane-Steckverbinder sind auf verbogene Pins zu überprüfen! Verbogene Pins müssen ausgerichtet werden! Bei Nichtbeachtung kann die Backplane dauerhaft beschädigt werden!

- Einschieben des Einsteckmoduls mit mäßigem Druck
- Der obere Fangstift des Einsteckmoduls muss in die rechte Bohrung, der untere in die linke Bohrung am TSVP-Gehäuse geführt werden



ACHTUNG!

Beim Einschieben ist das Einsteckmodul mit beiden Händen zu führen und vorsichtig in die Backplane-Steckverbinder einzudrücken.

- Das Einsteckmodul ist richtig eingeschoben, wenn ein deutlicher Anschlag zu spüren ist
- Die Schrauben oben und unten an der Frontplatte des Einsteckmoduls festschrauben

6.2 Initialisierung des Einsteckmoduls

Nach dem Hochfahren des Systems wird das R&S TS-PSM2 initialisiert. Die Signale GA0 ... GA5 am cPCI-Bus werden zur Sloterkennung verwendet.

6.3 Hinweise zum Betrieb mit berührungsgefährlichen Spannungen

Die folgenden Spannungs-Grenzwerte gelten nach der EN 61010-1 als „gefährlich aktiv“.

- 70 V DC
- 33 V AC eff
- 46.7 V AC peak



VORSICHT!

Bei Betrieb des Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 oberhalb dieser Spannungs-Grenzwerte sind die Vorschriften der EN 61010-1 zu beachten.

Das Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 und die Test System Versatile Platform R&S CompactTSVP sind für eine maximale Spannung von 125 V zwischen erdfreien Messgeräten, Analogbussen und GND ausgelegt. Es muss darauf geachtet werden, dass diese Grenze auch bei Summation von Spannungen zu keiner Zeit, also auch nicht durch Wechselsignale, überschritten wird.

Bild 6-1 zeigt einige typische zulässige Spannungsanordnungen zwischen Analogbussen und Masse.

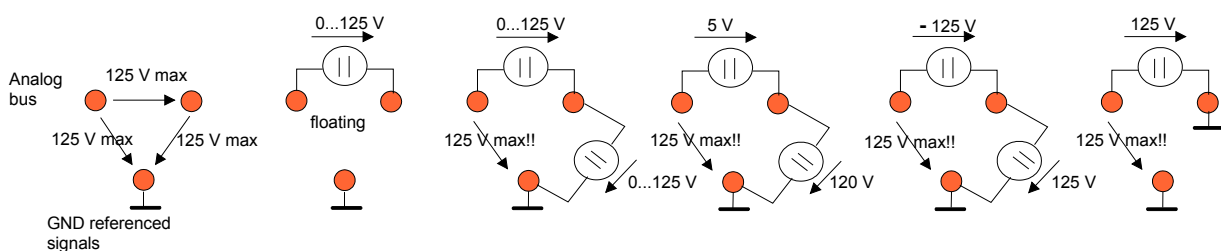


Bild 6-1 Zulässige Spannungen an Analogbusleitungen

Aus Brandschutzgründen wird nach EN 61010-1 empfohlen, bei DC-Quellen Strom bzw. die Leistung auf 150 VA zu begrenzen.

7 Software

7.1 Treibersoftware

Für die Ansteuerung des Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 steht ein LabWindows IVI Treiber zur Verfügung, der die Klasse IVI SWTCH unterstützt. Alle Zusatzfunktionen der Hardware werden über spezifische Erweiterungen des Treibers bedient. Der Treiber ist Bestandteil der ROHDE & SCHWARZ GTSL-Software. Alle Funktionen des Treibers sind in der Online-Hilfe und in den LabWindows/CVI Function-Panels ausführlich dokumentiert.

Bei der Treiberinstallation werden die folgenden Softwaremodule installiert:

Modul	Pfad	Anmerkung
rpsm2.dll	<GTSL Verzeichnis>\Bin	Treiber
rpsm2.hlp	<GTSL Verzeichnis>\Bin	Hilfedatei
rpsm2.fp	<GTSL Verzeichnis>\Bin	LabWindows CVI-Function-Panel-File, Function-Panels für CVI-Entwicklungs-umgebung
rpsm2.sub	<GTSL Verzeichnis>\Bin	LabWindows CVI-Attribute-Datei. Diese Datei wird von einigen „Function Panels“ benötigt.
rpsm2.lib	<GTSL Verzeichnis>\Bin	Import-Bibliothek
rpsm2.h	<GTSL Verzeichnis>\Include	Header-Datei zum Treiber

Tabelle 7-1 Treiberinstallation R&S TS-PSM2



HINWEIS:

Zum Betrieb des Treibers sind die IVI- und VISA-Bibliotheken von National Instruments notwendig.

7.2 Softpanel

Dem Software-Paket des R&S TS-PSM2 ist ein sogenanntes Softpanel beigelegt (siehe Bild 7-1). Das Soft-Panel setzt auf dem IVI Treiber auf und ermöglicht die interaktive Bedienung des Moduls per Maus-Klick am Bildschirm.

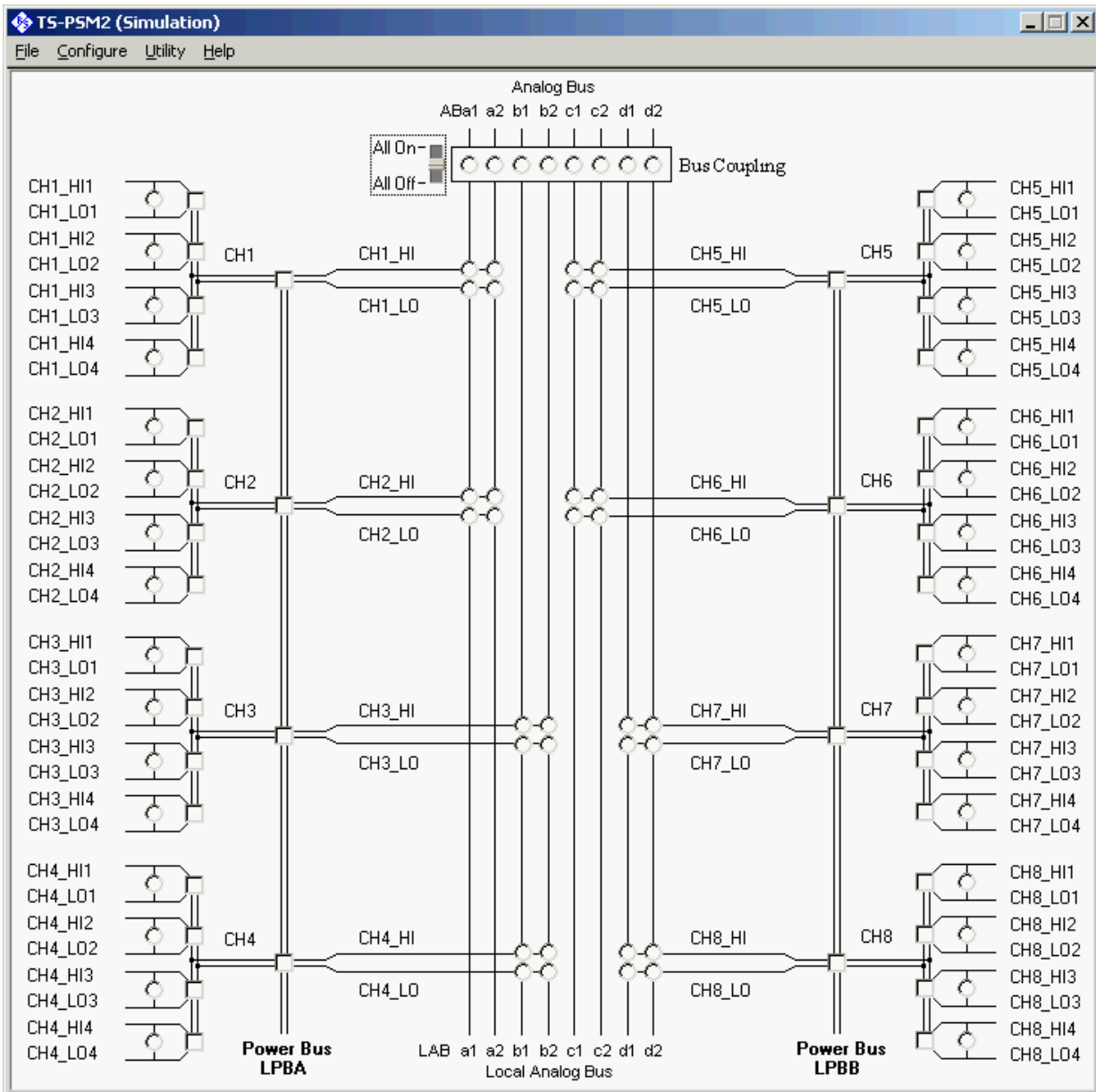


Bild 7-1 Softpanel R&S TS-PSM2

7.3 Programmierbeispiel

7.3.1 Programmierung mit GTSL Bibliotheken

```
/*
```

```
This example connects TS-PSM2 channel 1 to different internal  
and external switch channels.
```

```
Error handling is not considered in this sample in order to  
keep it easy to read. The return status should be checked for  
"errorOccured" after each library call.
```

```
The following configuration files are used in this example:
```

```
physical.ini
```

```
-----
```

```
[device->psm2_7]  
Description = "TS-PSM2, Slot 7"  
Type       = PSM2  
ResourceDesc = CAN0::0::2::7  
DriverDll   = rspsm2.dll  
DriverPrefix = rspsm2  
DriverOption = "Simulate=0,RangeCheck=1"  
  
; the analog bus pseudo device is used by the switch manager  
[device->abus]  
Type       = AB
```

```
Psm2Application.ini
```

```
-----
```

```
[bench->switch]  
  
; configure the TS-PSM2 as switch device  
SwitchDevice1 = device->psm2_7  
AnalogBus     = device->abus  
AppChannelTable = io_channel->switch  
  
; configure the switch channels  
[io_channel->switch]  
  
; TS-PSM2 channels  
CH1      = psm2_7!CH1  
CH1_1    = psm2_7!CH1_1  
CH1_HI   = psm2_7!CH1_HI  
CH1_LO   = psm2_7!CH1_LO  
  
; TS-PSM2 local power bus  
LPBA     = psm2_7!LPBA
```



```
; TS-PSM2 local analog bus
LABa1 = psm2_7!LABa1
LABa2 = psm2_7!LABa2

; TSVP system wide analog bus
ABa1 = abus!ABa1
ABa2 = abus!ABa2

*/

#include "resmgr.h"
#include "swmgr.h"

int main (int argc, char *argv[])
{
    long residSwmgr; /* resource ID for switch manager library */

    short errorOccurred = 0;
    long errorCode = 0;
    char errorMessage [GTSL_ERROR_BUFFER_SIZE] = "";

    /* load the physical and application configuration files */
    RESMGR_Setup ( 0, "physical.ini", "Psm2Application.ini",
                  &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

    /* initialize the switch manager library */
    SWMGR_Setup ( 0, "bench->switch", &residSwmgr,
                  &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

    /* connect channel 1 to local power bus A */
    SWMGR_Connect ( 0, residSwmgr, "CH1", "LPBA",
                   &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

    /* connect channel 1 to local front connector */
    SWMGR_Connect ( 0, residSwmgr, "CH1", "CH1_1",
                   &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

    /* connect channel 1 to local analog bus lines */
    SWMGR_Connect ( 0, residSwmgr, "CH1_HI", "LABa1",
                   &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);
    SWMGR_Connect ( 0, residSwmgr, "CH1_LO", "LABa2",
                   &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

    /* connect local analog bus lines to analog bus line on backplane */
    SWMGR_Connect ( 0, residSwmgr, "LABa1", "ABa1",
                   &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);
    SWMGR_Connect ( 0, residSwmgr, "LABa2", "ABa2",
                   &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

    /* wait until relays have settled; timeout 500 ms */
    SWMGR_WaitForDebounce ( 0, residSwmgr, 500,
```

```
        &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

/* disconnect channel 1 from local front connector */
SWMGR_Disconnect ( 0, residSwmgr, "CH1", "CH1_1",
                  &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

/* wait until relays have settled; timeout 500 ms */
SWMGR_WaitForDebounce ( 0, residSwmgr, 500,
                       &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

/* disconnect the rest */
SWMGR_DisconnectAll ( 0, residSwmgr,
                    &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

/* close the library */
SWMGR_Cleanup ( 0, residSwmgr,
               &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

RESMGR_Cleanup ( 0, &errorOccurred, &errorCode, errorMessage);

return 0;
}
```

7.3.2 Programmierung mit Gerätetreiber

```
/*
  Error handling is not considered in this sample in order to
  keep it easy to read. The return status should be checked for
  VI_SUCCESS after each driver call.
*/

#include "rspsm2.h"

int main (int argc, char *argv[])
{
  ViSession vi;
  ViStatus status;

  /*
   open a session to the device driver. The resource descriptor
   depends on the slot number of the module and must be adapted
   to the target system.
  */
  status = rspsm2_InitWithOptions ("CAN0::0::2::7::INSTR",
                                  VI_TRUE,
                                  VI_TRUE,
                                  "Simulate=0,RangeCheck=1",
                                  &vi);

  /* connect channel 1 to Local Power Bus A */
  status = rspsm2_Connect (vi, "CH1", "LPBA");
```



```
/* connect channel 1 to front connector */
status = rspsm2_Connect (vi, "CH1", "CH1_1");

/* connect channel 1 HI to local analog bus line */
status = rspsm2_Connect (vi, "CH1_HI", "LABa1");

/* connect channel 1 LO to local analog bus line */
status = rspsm2_Connect (vi, "CH1_LO", "LABa2");

/* connect local analog bus line to analog bus line on back plane */
status = rspsm2_Connect (vi, "ABa1", "LABa1");

/* connect local analog bus line to analog bus line on back plane */
status = rspsm2_Connect (vi, "ABa2", "LABa2");

/* wait until relays have settled; timeout 500 ms */
status = rspsm2_WaitForDebounce (vi, 500.0);

/* disconnect channel 1 from front connector */
status = rspsm2_Disconnect (vi, "CH1", "CH1_1");

/* wait until relay has settled; timeout 500 ms */
status = rspsm2_WaitForDebounce (vi, 500.0);

/* disconnect the rest */
status = rspsm2_DisconnectAll(vi);

/* close the driver session */
status = rspsm2_close (vi);

return 0;
}
```


8 Selbsttest

Das Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 besitzt integrierte Selbsttestfähigkeit. Folgende Tests sind möglich:

- LED-Test
- Einschalttest
- TSVP-Selbsttest

8.1 LED-Test

Nach dem Einschalten leuchten alle drei LEDs für ca. drei Sekunden auf. Dies signalisiert, dass die 5-V-Versorgungsspannung anliegt, alle LEDs in Ordnung sind. Folgende Aussagen können über die verschiedenen Anzeigezustände gemacht werden:

LED	Beschreibung
eine einzelne LED leuchtet nicht	Hardwareproblem auf dem Modul
alle LEDs leuchten nicht	+5 V-Versorgungsspannung fehlt

Tabelle 8-1 Aussagen zum LED-Test

8.2 Einschalttest

Parallel zum LED-Test verläuft der Einschalttest. Folgende Aussagen können über die verschiedenen Anzeigezustände der LEDs gemacht werden.

LED	Beschreibung
PWR LED (grün) an	Versorgungsspannung vorhanden
PWR LED (grün) aus	Versorgungsspannung fehlt
ERR LED (rot) aus	es liegt kein Fehler vor

Tabelle 8-2 Aussagen zum Einschalttest

LED	Beschreibung
ERR LED (rot) an oder blinkt	Hardwarefehler liegt vor (Prozessor startet nicht, SPI Fehler)

Tabelle 8-2 Aussagen zum Einschalttest

8.3 TSVP-Selbsttest

Im Rahmen des TSVP-Selbsttests wird ein tiefgehender Test des Moduls R&S TS-PSM2 durchgeführt und ein ausführliches Protokoll generiert. Dies geschieht über die „Selbsttest Support Library“.

Das Analoge Stimulus- und Messmodul R&S TS-PSAM wird als Messeinheit im TSVP-Selbsttest verwendet. Durch Messungen über den Analogbus wird die Funktion der Module im System sichergestellt.

Dabei werden zunächst der Analogbus und der lokale Powerbus auf unzulässige Spannungen geprüft. Diese Spannungen könnten eventuell von außen kommen, z.B. durch rückseitig angeschlossene Quellen. Nach einer Isolationsmessung zwischen den Bussen werden alle Relais (Coupling-, Matrix-, Local Powerbus-, Multiplexer-, Sense-Relais) und die Shunt-Widerstände geprüft.

HINWEIS:

Informationen zum Starten des Selbsttests und zur Reihenfolge der notwendigen Arbeitsschritte sind in der GTSL Software Description oder der GTSL-Online-Hilfe angegeben.

Eine detailliertere Beschreibung der geprüften Parameter und Abläufe befindet sich im Service Manual R&S CompactTSVP / R&S PowerTSVP.



9 Schnittstellenbeschreibung

9.1 Steckverbinder X1

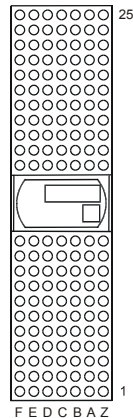


Bild 9-1 Steckverbinder X1 (Ansicht: Steckseite)

Pin	F	E	D	C	B	A	Z
25	GND	+5V				+5V	GND
24	GND				+5V		GND
23	GND		+5V				GND
22	GND				GND		GND
21	GND						GND
20	GND				GND		GND
19	GND		GND				GND
18	GND				GND		GND
17	GND		GND				GND
16	GND				GND		GND
15	GND		GND				GND
12..14							
11	GND		GND				GND
10	GND				GND		GND
9	GND		GND				GND
8	GND				GND		GND
7	GND		GND				GND
6	GND				GND		GND
5	GND		GND				GND
4	GND				GND		GND
3	GND		+5V				GND
2	GND				+5V		GND
1	GND	+5V				+5V	GND
Pin	F	E	D	C	B	A	Z

Tabelle 9-1 Belegung X1

9.2 Steckverbinder X4

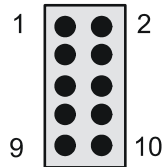


Bild 9-2 Steckverbinder X4 (Ansicht: Steckseite)

Pin	Signal	Pin	Signal
1	PRO_DAT_4	2	GND
3	MAN_RST/	4	GND
5	OSC_CLK10	6	PRO_CLK10
7	PXI_CLK10	8	PRO_CLK_R
9	OSC_OE	10	GND

Tabelle 9-2 Belegung X4

9.3 Steckverbinder X5

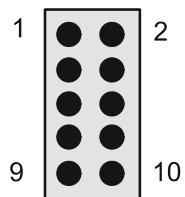


Bild 9-3 Steckverbinder X5 (Ansicht: Steckseite)

Pin	Signal	Pin	Signal
1	nc	2	nc
3	RS232_RXD/	4	Nc
5	RS232_TXD/	6	nc
7	RS232_CTS/	8	T2_low
9	GND	10	GND

Tabelle 9-3 Belegung X5

9.4 Steckverbinder X10

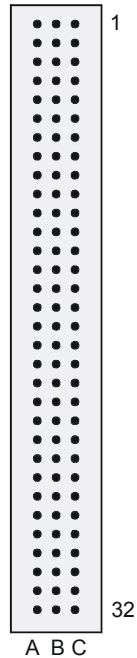


Bild 9-4 Steckverbinder X10 (Ansicht: Steckseite)

Pin	A	B	C
1	CH1_HI1	CH1_LO1	CH1_THRU
2	CH1_HI2	CH1_LO2	CH1_HI3
3	CH1_LO3	CH1_HI4	CH1_LO4
4	CH1_HI	CH1_LO	CH2_HI1
5	CH2_LO1	CH2_THRU	CH2_HI2
6	CH2_LO2	CH2_HI3	CH2_LO3
7	CH2_HI4	CH2_LO4	CH2_HI
8	CH2_LO	CH3_HI1	CH3_LO1
9	CH3_THRU	CH3_HI2	CH3_LO2
10	CH3_HI3	CH3_LO3	CH3_HI4
11	CH3_LO4	CH3_HI	CH3_LO
12	CH4_HI1	CH4_LO1	CH4_THRU
13	CH4_HI2	CH4_LO2	CH4_HI3

Tabelle 9-4 Belegung X10



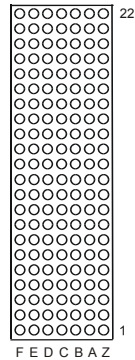
Pin	A	B	C
14	CH4_LO3	CH4_HI4	CH4_LO4
15	CH4_HI	CH4_LO	CH5_HI1
16	CH5_LO1	CH5_THRU	CH5_HI2
17	CH5_LO2	CH5_HI3	CH5_LO3
18	CH5_HI4	CH5_LO4	CH5_HI
19	CH5_LO	CH6_HI1	CH6_LO1
20	CH6_THRU	CH6_HI2	CH6_LO2
21	CH6_HI3	CH6_LO3	CH6_HI4
22	CH6_LO4	CH6_HI	CH6_LO
23	CH7_HI1	CH7_LO1	CH7_THRU
24	CH7_HI2	CH7_LO2	CH7_HI3
25	CH7_LO3	CH7_HI4	CH7_LO4
26	CH7_HI	CH7_LO	CH8_HI1
27	CH8_LO1	CH8_THRU	CH8_HI2
28	CH8_LO2	CH8_HI3	CH8_LO3
29	CH8_HI4	CH8_LO4	CH8_HI
30	CH8_LO	GND	GND
31	GND	GND	GND
32	GND	GND	CHA-GND

Tabelle 9-4 Belegung X10**Anmerkung:**

Die fett gedruckten Signale sind High Power

Das Signal CHA_GND ist mit der Frontplatte der Baugruppe und über zwei 10 nF Kondensatoren mit GND verbunden. Die Frontplatte selbst hat keine direkte Verbindung zu GND. Bei Anschluss eines Prüflings soll Prüflings-GND an GND angeschlossen werden. GND und CHA_GND zur Vermeidung von Brummschleifen nicht verbinden.

9.5 Steckverbinder X20


Bild 9-5 Steckverbinder X20 (Ansicht: Steckseite)

NP = not populated

Pin	F	E	D	C	B	A	Z
22		GA0	GA1	GA2	GA3	GA4	
21					GA5		
20		+5V (PWA)	GND	+5V (PWA)	AUX1R	AUX2R	
19		AUX1L	AUX2L	+5V (PWA)	GND		
18		PXI_TRIG6	CAN_EN ab PCA V4.0	PXI_TRIG5	PXI_TRIG4	PXI_TRIG3	
17		PXI_CLK10			GND	PXI_TRIG2	
16		PXI_TRIG7	GND		PXI_TRIG0	PXI_TRIG1	
15		+5V	+5V (PWA)		GND		
14							
13							
12	NP	LABA1				LABC1	NP
11	NP						NP
10		LABB1				LABD1	
9							
8		LABA2				LABC2	
7							
6		LABB2				LABD2	
5							
4							
3		RSA0	RRST#		GND	RSD0	
2			RSDI	RSA1		RSCLK	
1		+5V (PWA)	CAN_L	CAN_H	GND	RCS#	
Pin	F	E	D	C	B	A	Z

Tabelle 9-5 Belegung X20

9.6 Steckverbinder X30

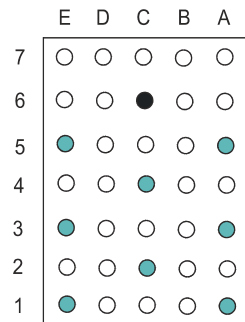


Bild 9-6 Steckverbinder X30 (Ansicht: Steckseite)

Pin	E	D	C	B	A
7					
6			GND		
5	ABC1				ABA1
4			ABB1		
3	ABC2				ABB2
2			ABA2		
1	ABD2				ABD1

Tabelle 9-6 Belegung X30

9.7 Steckverbinder X40

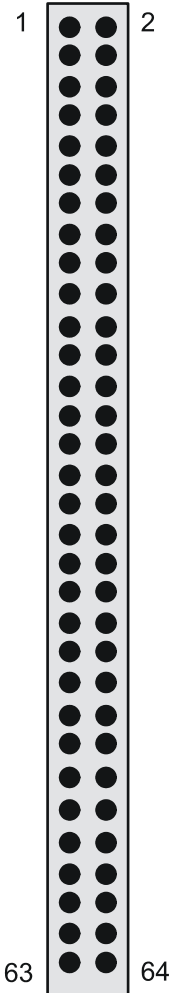


Bild 9-7 Steckverbinder X40 (Ansicht: Steckseite)

Pin	Signal	Pin	Signal
1	LABA1	2	GND
3	LABC1	4	GND
5	LABD1	6	GND
7	LABB1	8	GND
9	LABC2	10	GND
11	LABA2	12	GND
13	LABD2	14	GND

Tabelle 9-7 Belegung X40



Pin	Signal	Pin	Signal
15	LABB2	16	GND
17	AUX2R	18	GND
19	AUX1R	20	GND
21	AUX2L	22	GND
23	AUX1L	24	GND
25	CH1_SIDECON_HI	26	GND
27	CH1_SIDECON_LO	28	GND
29	CH2_SIDECON_HI	30	GND
31	CH2_SIDECON_LO	32	GND
33	CH3_SIDECON_HI	34	GND
35	CH3_SIDECON_LO	36	GND
37	CH4_SIDECON_HI	38	GND
39	CH4_SIDECON_LO	40	GND
41		42	GND
43		44	GND
45		46	GND
47		48	GND
49	CH5_SIDECON_HI	50	GND
51	CH5_SIDECON_LO	52	GND
53	CH6_SIDECON_HI	54	GND
55	CH6_SIDECON_LO	56	GND
57	CH7_SIDECON_HI	58	GND
59	CH7_SIDECON_LO	60	GND
61	CH8_SIDECON_HI	62	GND
63	CH8_SIDECON_LO	64	GND

Tabelle 9-7 Belegung X40

9.8 Steckverbinder X50

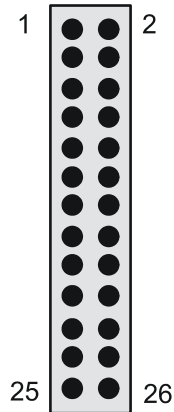


Bild 9-8 Steckverbinder X50 (Ansicht: Steckseite)

Pin	Signal	Pin	Signal
1	RRST/	2	RCS
3	RSCLK	4	RSDI
5	RSDO	6	RSA0
7	RSA1	8	GA0
9	GA1	10	GA2
11	GA3	12	GA4
13	CAN_H	14	CAN_L
15	SYSCON_IO_0	16	SYSCON_IO_1
17	SYSCON_IO_2	18	SYSCON_IO_3
19	SYSCON_IO_4	20	SYSCON_IO_5
21	SYSCON_IO_6	22	SYSCON_IO_7
23	PRO_CLK10	24	PRO_RST_IN
25	+5V	26	GND

Tabelle 9-8 Belegung X50



10 Technische Daten

**HINWEIS:**

Die technischen Daten des Multiplex/Schalt-Modul R&S TS-PSM2 sind in den entsprechenden Datenblättern angegeben.

Bei Diskrepanzen zwischen Angaben in diesem Bedienungsbuch und den Werten im Datenblatt gelten die Datenblattwerte.