



**ROHDE & SCHWARZ**

# **BEDIENHANDBUCH**



**Matrix-Modul B**

**R&S®TS-PMB**



## **Bedienhandbuch**

### **für ROHDE & SCHWARZ Matrix-Modul B R&S TS-PMB**

5. Ausgabe / 04.09 / D 1153.5233.11

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. Zu widerhandlungen 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 Soft- und Hardware-Bezeichnungen und 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.

---

# Grundlegende Sicherheitshinweise

## Lesen und beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Anweisungen und Sicherheitshinweise!

Alle Werke und Standorte der Rohde & Schwarz Firmengruppe sind ständig bemüht, den Sicherheitsstandard unserer Produkte auf dem aktuellsten Stand zu halten und unseren Kunden ein höchstmögliches Maß an Sicherheit zu bieten. Unsere Produkte und die dafür erforderlichen Zusatzgeräte werden entsprechend der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften gebaut und geprüft. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch unser Qualitätssicherungssystem laufend überwacht. Das vorliegende Produkt ist gemäß beiliegender EU-Konformitätsbescheinigung gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Benutzer alle Hinweise, Warnhinweise und Warnvermerke beachten. Bei allen Fragen bezüglich vorliegender Sicherheitshinweise steht Ihnen die Rohde & Schwarz Firmengruppe jederzeit gerne zur Verfügung.

Darüber hinaus liegt es in der Verantwortung des Benutzers, das Produkt in geeigneter Weise zu verwenden. Das Produkt ist ausschließlich für den Betrieb in Industrie und Labor bzw. wenn ausdrücklich zugelassen auch für den Feldeinsatz bestimmt und darf in keiner Weise so verwendet werden, dass einer Person/Sache Schaden zugefügt werden kann. Die Benutzung des Produkts außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder unter Missachtung der Anweisungen des Herstellers liegt in der Verantwortung des Benutzers. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Zweckentfremdung des Produkts.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts wird angenommen, wenn das Produkt nach den Vorgaben der zugehörigen Produktdokumentation innerhalb seiner Leistungsgrenzen verwendet wird (siehe Datenblatt, Dokumentation, nachfolgende Sicherheitshinweise). Die Benutzung des Produkts erfordert Fachkenntnisse und zum Teil englische Sprachkenntnisse. Es ist daher zu beachten, dass das Produkt ausschließlich von Fachkräften oder sorgfältig eingewiesenen Personen mit entsprechenden Fähigkeiten bedient werden darf. Sollte für die Verwendung von Rohde & Schwarz-Produkten persönliche Schutzausrüstung erforderlich sein, wird in der Produktdokumentation an entsprechender Stelle darauf hingewiesen. Bewahren Sie die grundlegenden Sicherheitshinweise und die Produktdokumentation gut auf und geben Sie diese an weitere Benutzer des Produkts weiter.

Die Einhaltung der Sicherheitshinweise dient dazu, Verletzungen oder Schäden durch Gefahren aller Art auszuschließen. Hierzu ist es erforderlich, dass die nachstehenden Sicherheitshinweise vor der Benutzung des Produkts sorgfältig gelesen und verstanden, sowie bei der Benutzung des Produkts beachtet werden. Sämtliche weitere Sicherheitshinweise wie z.B. zum Personenschutz, die an entsprechender Stelle der Produktdokumentation stehen, sind ebenfalls unbedingt zu beachten. In den vorliegenden Sicherheitshinweisen sind sämtliche von der Rohde & Schwarz Firmengruppe vertriebenen Waren unter dem Begriff „Produkt“ zusammengefasst, hierzu zählen u. a. Geräte, Anlagen sowie sämtliches Zubehör.

## Symbole und Sicherheitskennzeichnungen

						
Achtung, allgemeine Gefahrenstelle Produktdokumentation beachten	Vorsicht beim Umgang mit Geräten mit hohem Gewicht	Gefahr vor elektrischem Schlag	Warnung vor heißer Oberfläche	Schutzleiteranschluss	Erdungsanschluss	Masseanschluss

						
Achtung beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen	EIN-/AUS-Versorgungsspannung	Stand-by-Anzeige	Gleichstrom (DC)	Wechselstrom (AC)	Gleichstrom-/Wechselstrom (DC/AC)	Gerät durchgehend durch doppelte (verstärkte) Isolierung geschützt

### Signalworte und ihre Bedeutung

Die folgenden Signalworte werden in der Produktdokumentation verwendet, um vor Risiken und Gefahren zu warnen.

 <b>GEFAHR</b>	kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>WARNUNG</b>	kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>VORSICHT</b>	kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
 <b>ACHTUNG</b>	weist auf die Möglichkeit einer Fehlbedienung hin, bei der das Produkt Schaden nehmen kann.

Diese Signalworte entsprechen der im europäischen Wirtschaftsraum üblichen Definition für zivile Anwendungen. Neben dieser Definition können in anderen Wirtschaftsräumen oder bei militärischen Anwendungen abweichende Definitionen existieren. Es ist daher darauf zu achten, dass die hier beschriebenen Signalworte stets nur in Verbindung mit der zugehörigen Produktdokumentation und nur in Verbindung mit dem zugehörigen Produkt verwendet werden. Die Verwendung von Signalworten in Zusammenhang mit nicht zugehörigen Produkten oder nicht zugehörigen Dokumentationen kann zu Fehlinterpretationen führen und damit zu Personen- oder Sachschäden führen.

### Betriebszustände und Betriebslagen

*Das Produkt darf nur in den vom Hersteller angegebenen Betriebszuständen und Betriebslagen ohne Behinderung der Belüftung betrieben werden. Werden die Herstellerangaben nicht eingehalten, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Bei allen Arbeiten sind die örtlichen bzw. landesspezifischen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.*

1. Sofern nicht anders vereinbart, gilt für R&S-Produkte Folgendes:  
als vorgeschriebene Betriebslage grundsätzlich Gehäuseboden unten, IP-Schutzart 2X, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 2, nur in Innenräumen verwenden, Betrieb bis 2000 m ü. NN, Transport bis 4500 m ü. NN, für die Nennspannung gilt eine Toleranz von  $\pm 10\%$ , für die Nennfrequenz eine Toleranz von  $\pm 5\%$ .

## Grundlegende Sicherheitshinweise

2. Stellen Sie das Produkt nicht auf Oberflächen, Fahrzeuge, Ablagen oder Tische, die aus Gewichts- oder Stabilitätsgründen nicht dafür geeignet sind. Folgen Sie bei Aufbau und Befestigung des Produkts an Gegenständen oder Strukturen (z.B. Wände und Regale) immer den Installationshinweisen des Herstellers. Bei Installation abweichend von der Produktdokumentation können Personen verletzt ggf. sogar getötet werden.
3. Stellen Sie das Produkt nicht auf hitzeerzeugende Gerätschaften (z.B. Radiatoren und Heizlüfter). Die Umgebungstemperatur darf nicht die in der Produktdokumentation oder im Datenblatt spezifizierte Maximaltemperatur überschreiten. Eine Überhitzung des Produkts kann elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.

### **Elektrische Sicherheit**

*Werden die Hinweise zur elektrischen Sicherheit nicht oder unzureichend beachtet, kann dies elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen.*

1. Vor jedem Einschalten des Produkts ist sicherzustellen, dass die am Produkt eingestellte Nennspannung und die Netznennspannung des Versorgungsnetzes übereinstimmen. Ist es erforderlich, die Spannungseinstellung zu ändern, so muss ggf. auch die dazu gehörige Netzsicherung des Produkts geändert werden.
2. Bei Produkten der Schutzklasse I mit beweglicher Netzzuleitung und Gerätesteckvorrichtung ist der Betrieb nur an Steckdosen mit Schutzkontakt und angeschlossenem Schutzleiter zulässig.
3. Jegliche absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters, sowohl in der Zuleitung als auch am Produkt selbst, ist unzulässig. Es kann dazu führen, dass von dem Produkt die Gefahr eines elektrischen Schlags ausgeht. Bei Verwendung von Verlängerungsleitungen oder Steckdosenleisten ist sicherzustellen, dass diese regelmäßig auf ihren sicherheitstechnischen Zustand überprüft werden.
4. Sofern das Produkt nicht mit einem Netzschatzler zur Netztrennung ausgerüstet ist, so ist der Stecker des Anschlusskabels als Trennvorrichtung anzusehen. In diesen Fällen ist dafür zu sorgen, dass der Netzstecker jederzeit leicht erreichbar und gut zugänglich ist (entsprechend der Länge des Anschlusskabels, ca. 2m). Funktionsschalter oder elektronische Schalter sind zur Netztrennung nicht geeignet. Werden Produkte ohne Netzschatzler in Gestelle oder Anlagen integriert, so ist die Trennvorrichtung auf Anlagenebene zu verlagern.
5. Benutzen Sie das Produkt niemals, wenn das Netzkabel beschädigt ist. Überprüfen Sie regelmäßig den einwandfreien Zustand der Netzkabel. Stellen Sie durch geeignete Schutzmaßnahmen und Verlegearten sicher, dass das Netzkabel nicht beschädigt werden kann und niemand z.B. durch Stolperfallen oder elektrischen Schlag zu Schaden kommen kann.
6. Der Betrieb ist nur an TN/TT Versorgungsnetzen gestattet, die mit höchstens 16 A abgesichert sind (höhere Absicherung nur nach Rücksprache mit der Rohde & Schwarz Firmengruppe).
7. Stecken Sie den Stecker nicht in verstaubte oder verschmutzte Steckdosen-/buchsen. Stecken Sie die Steckverbindung/-vorrichtung fest und vollständig in die dafür vorgesehenen Steckdosen-/buchsen. Missachtung dieser Maßnahmen kann zu Funken, Feuer und/oder Verletzungen führen.
8. Überlasten Sie keine Steckdosen, Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten, dies kann Feuer oder elektrische Schläge verursachen.
9. Bei Messungen in Stromkreisen mit Spannungen  $U_{eff} > 30$  V ist mit geeigneten Maßnahmen Vorsorge zu treffen, dass jegliche Gefährdung ausgeschlossen wird (z.B. geeignete Messmittel, Absicherung, Strombegrenzung, Schutztrennung, Isolierung usw.).

## Grundlegende Sicherheitshinweise

10. Bei Verbindungen mit informationstechnischen Geräten, z.B. PC oder Industrierechner, ist darauf zu achten, dass diese der jeweils gültigen IEC60950-1 / EN60950-1 oder IEC61010-1 / EN 61010-1 entsprechen.
11. Sofern nicht ausdrücklich erlaubt, darf der Deckel oder ein Teil des Gehäuses niemals entfernt werden, wenn das Produkt betrieben wird. Dies macht elektrische Leitungen und Komponenten zugänglich und kann zu Verletzungen, Feuer oder Schaden am Produkt führen.
12. Wird ein Produkt ortsfest angeschlossen, ist die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss vor Ort und dem Geräteschutzleiter vor jeglicher anderer Verbindung herzustellen. Aufstellung und Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
13. Bei ortsfesten Geräten ohne eingebaute Sicherung, Selbstschalter oder ähnliche Schutzeinrichtung muss der Versorgungskreis so abgesichert sein, dass alle Personen, die Zugang zum Produkt haben, sowie das Produkt selbst ausreichend vor Schäden geschützt sind.
14. Jedes Produkt muss durch geeigneten Überspannungsschutz vor Überspannung (z.B. durch Blitzschlag) geschützt werden. Andernfalls ist das bedienende Personal durch elektrischen Schlag gefährdet.
15. Gegenstände, die nicht dafür vorgesehen sind, dürfen nicht in die Öffnungen des Gehäuses eingebracht werden. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.
16. Sofern nicht anders spezifiziert, sind Produkte nicht gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt, siehe auch Abschnitt "Betriebszustände und Betriebslagen", Punkt 1. Daher müssen die Geräte vor Eindringen von Flüssigkeiten geschützt werden. Wird dies nicht beachtet, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag für den Benutzer oder Beschädigung des Produkts, was ebenfalls zur Gefährdung von Personen führen kann.
17. Benutzen Sie das Produkt nicht unter Bedingungen, bei denen Kondensation in oder am Produkt stattfinden könnte oder ggf. bereits stattgefunden hat, z.B. wenn das Produkt von kalte in warme Umgebungen bewegt wurde. Das Eindringen von Wasser erhöht das Risiko eines elektrischen Schlag.
18. Trennen Sie das Produkt vor der Reinigung komplett von der Energieversorgung (z.B. speisendes Netz oder Batterie). Nehmen Sie bei Geräten die Reinigung mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen vor. Verwenden Sie keinesfalls chemische Reinigungsmittel wie z.B. Alkohol, Aceton, Nitroverdünnung.

### Betrieb

1. Die Benutzung des Produkts erfordert spezielle Einweisung und hohe Konzentration während der Benutzung. Es muss sichergestellt sein, dass Personen, die das Produkt bedienen, bezüglich ihrer körperlichen, geistigen und seelischen Verfassung den Anforderungen gewachsen sind, da andernfalls Verletzungen oder Sachschäden nicht auszuschließen sind. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitsgebers/Betreibers, geeignetes Personal für die Benutzung des Produkts auszuwählen.
2. Bevor Sie das Produkt bewegen oder transportieren, lesen und beachten Sie den Abschnitt "Transport".
3. Wie bei allen industriell gefertigten Gütern kann die Verwendung von Stoffen, die Allergien hervorrufen, so genannte Allergene (z.B. Nickel), nicht generell ausgeschlossen werden. Sollten beim Umgang mit R&S-Produkten allergische Reaktionen, z.B. Hautausschlag, häufiges Niesen,

## Grundlegende Sicherheitshinweise

Bindehautrötung oder Atembeschwerden auftreten, ist umgehend ein Arzt aufzusuchen, um die Ursachen zu klären und Gesundheitsschäden bzw. -belastungen zu vermeiden.

4. Vor der mechanischen und/oder thermischen Bearbeitung oder Zerlegung des Produkts beachten Sie unbedingt Abschnitt "Entsorgung", Punkt 1.
5. Bei bestimmten Produkten, z.B. HF-Funkanlagen, können funktionsbedingt erhöhte elektromagnetische Strahlungen auftreten. Unter Berücksichtigung der erhöhten Schutzwürdigkeit des unborenen Lebens müssen Schwangere durch geeignete Maßnahmen geschützt werden. Auch Träger von Herzschrittmachern können durch elektromagnetische Strahlungen gefährdet sein. Der Arbeitgeber/Betreiber ist verpflichtet, Arbeitsstätten, bei denen ein besonderes Risiko einer Strahlenexposition besteht, zu beurteilen und zu kennzeichnen und mögliche Gefahren abzuwenden.
6. Im Falle eines Brandes entweichen ggf. giftige Stoffe (Gase, Flüssigkeiten etc.) aus dem Produkt, die Gesundheitsschäden an Personen verursachen können. Daher sind im Brandfall geeignete Maßnahmen wie z.B. Atemschutzmasken und Schutzkleidung zu verwenden.
7. Falls ein Laser-Produkt in ein R&S-Produkt integriert ist (z.B. CD/DVD-Laufwerk), dürfen keine anderen Einstellungen oder Funktionen verwendet werden, als in der Produktdokumentation beschrieben, um Personenschäden zu vermeiden (z.B. durch Laserstrahl).

### Reparatur und Service

1. Das Produkt darf nur von dafür autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses von der Versorgungsspannung zu trennen, sonst besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.
2. Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von R&S-autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschatzer, Netztroras oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzeleiter, Isolationswiderstand-, Ableitstrommessung, Funktionstest). Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Produkts erhalten bleibt.

### Batterien und Akkumulatoren/Zellen

*Werden die Hinweise zu Batterien und Akkumulatoren/Zellen nicht oder unzureichend beachtet, kann dies Explosion, Brand und/oder schwere Verletzungen von Personen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen. Die Handhabung von Batterien und Akkumulatoren mit alkalischen Elektrolyten (z.B. Lithiumzellen) muss der EN 62133 entsprechen.*

1. Zellen dürfen nicht zerlegt, geöffnet oder zerkleinert werden.
2. Zellen oder Batterien dürfen weder Hitze noch Feuer ausgesetzt werden. Die Lagerung im direkten Sonnenlicht ist zu vermeiden. Zellen und Batterien sauber und trocken halten. Verschmutzte Anschlüsse mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.
3. Zellen oder Batterien dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Zellen oder Batterien dürfen nicht gefahrbringend in einer Schachtel oder in einem Schubfach gelagert werden, wo sie sich gegenseitig kurzschließen oder durch andere leitende Werkstoffe kurzgeschlossen werden können. Eine Zelle oder Batterie darf erst aus ihrer Originalverpackung entnommen werden, wenn sie verwendet werden soll.

## Grundlegende Sicherheitshinweise

4. Zellen und Batterien von Kindern fernhalten. Falls eine Zelle oder eine Batterie verschluckt wurde, ist sofort ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen.
5. Zellen oder Batterien dürfen keinen unzulässig starken, mechanischen Stößen ausgesetzt werden.
6. Bei Undichtheit einer Zelle darf die Flüssigkeit nicht mit der Haut in Berührung kommen oder in die Augen gelangen. Falls es zu einer Berührung gekommen ist, den betroffenen Bereich mit reichlich Wasser waschen und ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
7. Werden Zellen oder Batterien, die alkalische Elektrolyte enthalten (z.B. Lithiumzellen), unsachgemäß ausgewechselt oder geladen, besteht Explosionsgefahr. Zellen oder Batterien nur durch den entsprechenden R&S-Typ ersetzen (siehe Ersatzteilliste), um die Sicherheit des Produkts zu erhalten.
8. Zellen oder Batterien müssen wiederverwertet werden und dürfen nicht in den Restmüll gelangen. Akkumulatoren oder Batterien, die Blei, Quecksilber oder Cadmium enthalten, sind Sonderabfall. Beachten Sie hierzu die landesspezifischen Entsorgungs- und Recycling-Bestimmungen.

## Transport

1. Das Produkt kann ein hohes Gewicht aufweisen. Daher muss es vorsichtig und ggf. unter Verwendung eines geeigneten Hebemittels (z.B. Hubwagen) bewegt bzw. transportiert werden, um Rückenschäden oder Verletzungen zu vermeiden.
2. Griffe an den Produkten sind eine Handhabungshilfe, die ausschließlich für den Transport des Produkts durch Personen vorgesehen ist. Es ist daher nicht zulässig, Griffe zur Befestigung an bzw. auf Transportmitteln, z.B. Kränen, Gabelstaplern, Karren etc. zu verwenden. Es liegt in Ihrer Verantwortung, die Produkte sicher an bzw. auf geeigneten Transport- oder Hebemitteln zu befestigen. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften des jeweiligen Herstellers eingesetzter Transport- oder Hebemittel, um Personenschäden und Schäden am Produkt zu vermeiden.
3. Falls Sie das Produkt in einem Fahrzeug benutzen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Fahrers, das Fahrzeug in sicherer und angemessener Weise zu führen. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Unfälle oder Kollisionen. Verwenden Sie das Produkt niemals in einem sich bewegenden Fahrzeug, sofern dies den Fahrzeugführer ablenken könnte. Sichern Sie das Produkt im Fahrzeug ausreichend ab, um im Falle eines Unfalls Verletzungen oder Schäden anderer Art zu verhindern.

## Entsorgung

1. Werden Produkte oder ihre Bestandteile über den bestimmungsgemäßen Betrieb hinaus mechanisch und/oder thermisch bearbeitet, können ggf. gefährliche Stoffe (schwermetallhaltiger Staub wie z.B. Blei, Beryllium, Nickel) freigesetzt werden. Die Zerlegung des Produkts darf daher nur von speziell geschuldetem Fachpersonal erfolgen. Unsachgemäßes Zerlegen kann Gesundheitsschäden hervorrufen. Die nationalen Vorschriften zur Entsorgung sind zu beachten.
2. Falls beim Umgang mit dem Produkt Gefahren- oder Betriebsstoffe entstehen, die speziell zu entsorgen sind, z.B. regelmäßig zu wechselnde Kühlmittel oder Motorenöle, sind die Sicherheitshinweise des Herstellers dieser Gefahren- oder Betriebsstoffe und die regional gültigen Entsorgungsvorschriften einzuhalten. Beachten Sie ggf. auch die zugehörigen speziellen Sicherheitshinweise in der Produktdokumentation. Die unsachgemäße Entsorgung von Gefahren- oder Betriebsstoffen kann zu Gesundheitsschäden von Personen und Umweltschäden führen.

## Certified Quality System

**DIN EN ISO 9001 : 2000  
DIN EN 9100 : 2003  
DIN EN ISO 14001 : 2004**

**DQS REG. NO 001954 QM UM**

### QUALITÄTZERTIFIKAT

*Sehr geehrter Kunde,*  
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Managementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft.  
Das Rohde & Schwarz Management- system ist zertifiziert nach:

DIN EN ISO 9001:2000

DIN EN 9100:2003

DIN EN ISO 14001:2004

### CERTIFICATE OF QUALITY

*Dear Customer,*  
you have decided to buy a Rohde & Schwarz product. You are thus assured of receiving a product that is manufactured using the most modern methods available. This product was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management system standards.  
The Rohde & Schwarz quality management system is certified according to:

DIN EN ISO 9001:2000

DIN EN 9100:2003

DIN EN ISO 14001:2004

### CERTIFICAT DE QUALITÉ

*Cher Client,*  
vous avez choisi d'acheter un produit Rohde & Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests respectent nos normes de gestion qualité.  
Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué conformément aux normes:

DIN EN ISO 9001:2000

DIN EN 9100:2003

DIN EN ISO 14001:2004





# Rohde & Schwarz Adressen

## Firmensitz, Werke und Tochterunternehmen

### Firmensitz

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG  
Mühldorfstraße 15 · D-81671 München  
P.O.Box 80 14 69 · D-81614 München

Phone +49 (89) 41 29-0  
Fax +49 (89) 41 29-121 64  
[info.rs@rohde-schwarz.com](mailto:info.rs@rohde-schwarz.com)

### Werke

ROHDE & SCHWARZ Messgerätebau GmbH  
Riedbachstraße 58 · D-87700 Memmingen  
P.O.Box 16 52 · D-87686 Memmingen

Phone +49 (83 31) 1 08-0  
+49 (83 31) 1 08-1124  
[info.rsmb@rohde-schwarz.com](mailto:info.rsmb@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG  
Werk Teisnach  
Kaikenrieder Straße 27 · D-94244 Teisnach  
P.O.Box 11 49 · D-94240 Teisnach

Phone +49 (99 23) 8 50-0  
Fax +49 (99 23) 8 50-174  
[info.rsdts@rohde-schwarz.com](mailto:info.rsdts@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ závod  
Vimperk, s.r.o.  
Location Spidrova 49  
CZ-38501 Vimperk

Phone +420 (388) 45 21 09  
Fax +420 (388) 45 21 13

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG  
Dienstleistungszentrum Köln  
Graf-Zeppelin-Straße 18 · D-51147 Köln  
P.O.Box 98 02 60 · D-51130 Köln

Phone +49 (22 03) 49-0  
Fax +49 (22 03) 49 51-229  
[info.rsdcc@rohde-schwarz.com](mailto:info.rsdcc@rohde-schwarz.com)  
[service.rsdcc@rohde-schwarz.com](mailto:service.rsdcc@rohde-schwarz.com)

### Tochterunternehmen

R&S BICK Mobilfunk GmbH  
Fritz-Hahne-Str. 7 · D-31848 Bad Münder  
P.O.Box 20 02 · D-31844 Bad Münder

Phone +49 (50 42) 9 98-0  
Fax +49 (50 42) 9 98-105  
[info.bick@rohde-schwarz.com](mailto:info.bick@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ FTK GmbH  
Wendenschloßstraße 168, Haus 28  
D-12557 Berlin

Phone +49 (30) 658 91-122  
Fax +49 (30) 655 50-221  
[info.ftk@rohde-schwarz.com](mailto:info.ftk@rohde-schwarz.com)

ROHDE & SCHWARZ SIT GmbH  
Am Studio 3  
D-12489 Berlin

Phone +49 (30) 658 84-0  
Fax +49 (30) 658 84-183  
[info.sit@rohde-schwarz.com](mailto:info.sit@rohde-schwarz.com)

R&S Systems GmbH  
Graf-Zeppelin-Straße 18  
D-51147 Köln

Phone +49 (22 03) 49-5 23 25  
Fax +49 (22 03) 49-5 23 36  
[info.rssys@rohde-schwarz.com](mailto:info.rssys@rohde-schwarz.com)

GEDIS GmbH  
Sophienblatt 100  
D-24114 Kiel

Phone +49 (431) 600 51-0  
Fax +49 (431) 600 51-11  
[sales@gedis-online.de](mailto:sales@gedis-online.de)

HAMEG Instruments GmbH  
Industriestraße 6  
D-63533 Mainhausen

Phone +49 (61 82) 800-0  
Fax +49 (61 82) 800-100  
[info@hameg.de](mailto:info@hameg.de)

## Weltweite Niederlassungen

Auf unserer Homepage finden Sie: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

- ◆ Vertriebsadressen
- ◆ Serviceadressen
- ◆ Nationale Webseiten



# Customer Support

## Technischer Support – wo und wann Sie ihn brauchen

Unser Customer Support Center bietet Ihnen schnelle, fachmännische Hilfe für die gesamte Produktpalette von Rohde & Schwarz an. Ein Team von hochqualifizierten Ingenieuren unterstützt Sie telefonisch und arbeitet mit Ihnen eine Lösung für Ihre Anfrage aus - egal, um welchen Aspekt der Bedienung, Programmierung oder Anwendung eines Rohde & Schwarz Produktes es sich handelt.

## Aktuelle Informationen und Upgrades

Um Ihr Gerät auf dem aktuellsten Stand zu halten sowie Informationen über Applikationsschriften zu Ihrem Gerät zu erhalten, senden Sie bitte eine E-Mail an das Customer Support Center. Geben Sie hierbei den Gerätenamen und Ihr Anliegen an. Wir stellen dann sicher, dass Sie die gewünschten Informationen erhalten.

<b>USA &amp; Kanada</b>	Montag - Freitag 8:00 – 20:00	(außer US-Feiertage) Eastern Standard Time (EST)
	Tel. USA	888-test-rsa (888-837-8772) (opt 2)
	Von außerhalb USA	+1 410 910 7800 (opt 2)
	Fax	+1 410 910 7801
	E-Mail	<a href="mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com">CustomerSupport@rohde-schwarz.com</a>
<b>Ostasien</b>	Montag - Freitag 08:30 – 18:00	(außer an Feiertagen in Singapur) Singapore Time (SGT)
	Tel.	+65 6 513 0488
	Fax	+65 6 846 1090
	E-Mail	<a href="mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com">CustomerSupport@rohde-schwarz.com</a>
<b>Alle anderen Länder</b>	Montag - Freitag 08:00 – 17:00	(außer deutsche Feiertage) Mitteleuropäische Zeit (MEZ)
	Tel. Europa	+49 (0) 180 512 42 42*
	Von außerhalb Europa	+49 89 4129 13776
	Fax	+49 (0) 89 41 29 637 78
	E-Mail	<a href="mailto:CustomerSupport@rohde-schwarz.com">CustomerSupport@rohde-schwarz.com</a>





# Inhalt

<b>1</b>	<b>Anwendung</b>	<b>1-1</b>
1.1	Allgemeines	1-1
1.2	Eigenschaften	1-2
<b>2</b>	<b>Ansicht</b>	<b>2-1</b>
<b>3</b>	<b>Blockschaltbild</b>	<b>3-1</b>
<b>4</b>	<b>Aufbau</b>	<b>4-1</b>
4.1	Mechanischer Aufbau	4-1
4.2	Anzeigeelemente	4-2
<b>5</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>5-1</b>
5.1	Signalkonzept	5-1
5.2	Skalierbarkeit	5-1
5.3	Störsicherheit	5-2
5.4	Relais-Matrix	5-2
5.5	Interfaces	5-2
5.6	Spannungsversorgung	5-3
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>6-1</b>
6.1	Installation des Einstechmoduls	6-1
6.2	Initialisierung des Einstechmoduls	6-1
6.3	Betrieb im CompactTSVP TS-PCA3	6-2
<b>7</b>	<b>Software</b>	<b>7-1</b>
7.1	Treibersoftware	7-1
7.2	Softpanel	7-2
7.3	Programmierbeispiel R&S TS-PMB	7-3
<b>8</b>	<b>Selbsttest</b>	<b>8-1</b>
8.1	LED-Test	8-1
8.2	Einschaltest	8-1
8.3	TSVP-Selbsttest	8-1

<b>9</b>	<b>Schnittstellenbeschreibung</b>	<b>9-1</b>
9.1	Steckverbinder X10	9-1
9.2	Steckverbinder X20	9-4
9.3	Steckverbinder X1 (nur Version 3.x)	9-6
9.4	Steckverbinder X30	9-7
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>10-1</b>

# Bilder

<b>Bild 2-1</b>	<b>Ansicht des R&amp;S TS-PMB .....</b>	<b>2-1</b>
<b>Bild 3-1</b>	<b>Blockschaltbild R&amp;S TS-PMB.....</b>	<b>3-1</b>
<b>Bild 3-2</b>	<b>Funktionsblockschaltbild R&amp;S TS-PMB .....</b>	<b>3-2</b>
<b>Bild 4-1</b>	<b>Anordnung der Steckverbinder und LEDs .....</b>	<b>4-1</b>
<b>Bild 7-1</b>	<b>Softpanel R&amp;S TS-PMB (Beispiel).....</b>	<b>7-2</b>
<b>Bild 9-1</b>	<b>Steckverbinder X10 (Ansicht: Steckseite).....</b>	<b>9-1</b>
<b>Bild 9-2</b>	<b>Steckverbinder X20 (Ansicht: Steckseite).....</b>	<b>9-4</b>
<b>Bild 9-3</b>	<b>Steckverbinder X1 (Ansicht: Steckseite).....</b>	<b>9-6</b>
<b>Bild 9-4</b>	<b>Steckverbinder X30 (Ansicht: Steckseite).....</b>	<b>9-7</b>



## Tabellen

<b>Tabelle 1-1</b>	<b>Eigenschaften R&amp;S TS-PMB .....</b>	<b>1-2</b>
<b>Tabelle 4-1</b>	<b>Steckverbinder am R&amp;S TS-PMB .....</b>	<b>4-1</b>
<b>Tabelle 4-2</b>	<b>Anzeigeelemente am R&amp;S TS-PMB .....</b>	<b>4-2</b>
<b>Tabelle 7-1</b>	<b>Treiberinstallation R&amp;S TS-PMB .....</b>	<b>7-1</b>
<b>Tabelle 8-1</b>	<b>Aussagen zum LED-Test.....</b>	<b>8-1</b>
<b>Tabelle 9-1</b>	<b>Belegung X10 .....</b>	<b>9-2</b>
<b>Tabelle 9-2</b>	<b>Belegung X20 (Version 2.X) .....</b>	<b>9-4</b>
<b>Tabelle 9-3</b>	<b>Belegung X20 (Version 3.X) .....</b>	<b>9-5</b>
<b>Tabelle 9-4</b>	<b>Belegung X1 .....</b>	<b>9-6</b>
<b>Tabelle 9-5</b>	<b>Belegung X30 .....</b>	<b>9-7</b>



# 1 Anwendung

## 1.1 Allgemeines

Das ROHDE & SCHWARZ Matrix-Modul B R&S TS-PMB erlaubt eine universelle Verschaltung von Prüfpunkten und Messgeräten miteinander. Diese kann lokal oder über den Analogbus erfolgen. Das R&S TS-PMB kann im CompactTSVP und im PowerTSVP eingesetzt werden (TSVP = Test System Versatile Platform). Typisches Einsatzgebiet ist der Produktionstest in den Bereichen Kommunikation, Automobilelektronik oder allgemeine Industrieelektronik, insbesondere beim analogen In-Circuit Test mit hoher Kanalzahl.

Das R&S TS-PMB wird in den vorderen Teil des TSVP-Chassis gesteckt.

Der frontseitige Steckverbinder schließt mit der Frontplatte des TSVP-Chassis ab und wird zur Kontaktierung von Prüflingen verwendet. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Adapterrahmen benutzt werden.

Rückseitig ist das R&S TS-PMB mit dem Steckverbinder X20 an der cPCI-Backplane beim Einsatz im CompactTSVP bzw. an der Steuer-Backplane beim Einsatz im PowerTSVP angeschlossen. Mit dem Steckverbinder X30 ist das R&S TS-PMB an der Analogbus-Backplane angeschlossen. Dieser Steckverbinder ermöglicht eine Verschaltung mit anderen Einstechmodulen (z.B. Mess-Modulen) oder externen Messgeräten.

## 1.2 Eigenschaften

Eigenschaften R&S TS-PMB
Zugang zum Analogbus (8-Draht)
Vollmatrix mit 4 Bussen zu 90 Pins
Vollmatrix mit 8 Bussen zu 45 Pins
3 Instrumentenanschlüsse
Paralleltest mit zwei 4-Drahtsystemen
In-Circuit-Test-Verschaltung für 6-Drahtmessung
Verschalten von Steuersignalen im Powertest zusammen mit dem Einstechmodul TS-PSM1
Schaltfeld in Adapters ohne TSVP
Selbsttestfähigkeit

**Tabelle 1-1** Eigenschaften R&S TS-PMB

## 2 Ansicht

Bild 2-1 zeigt die Ansicht des R&S TS-PMB.



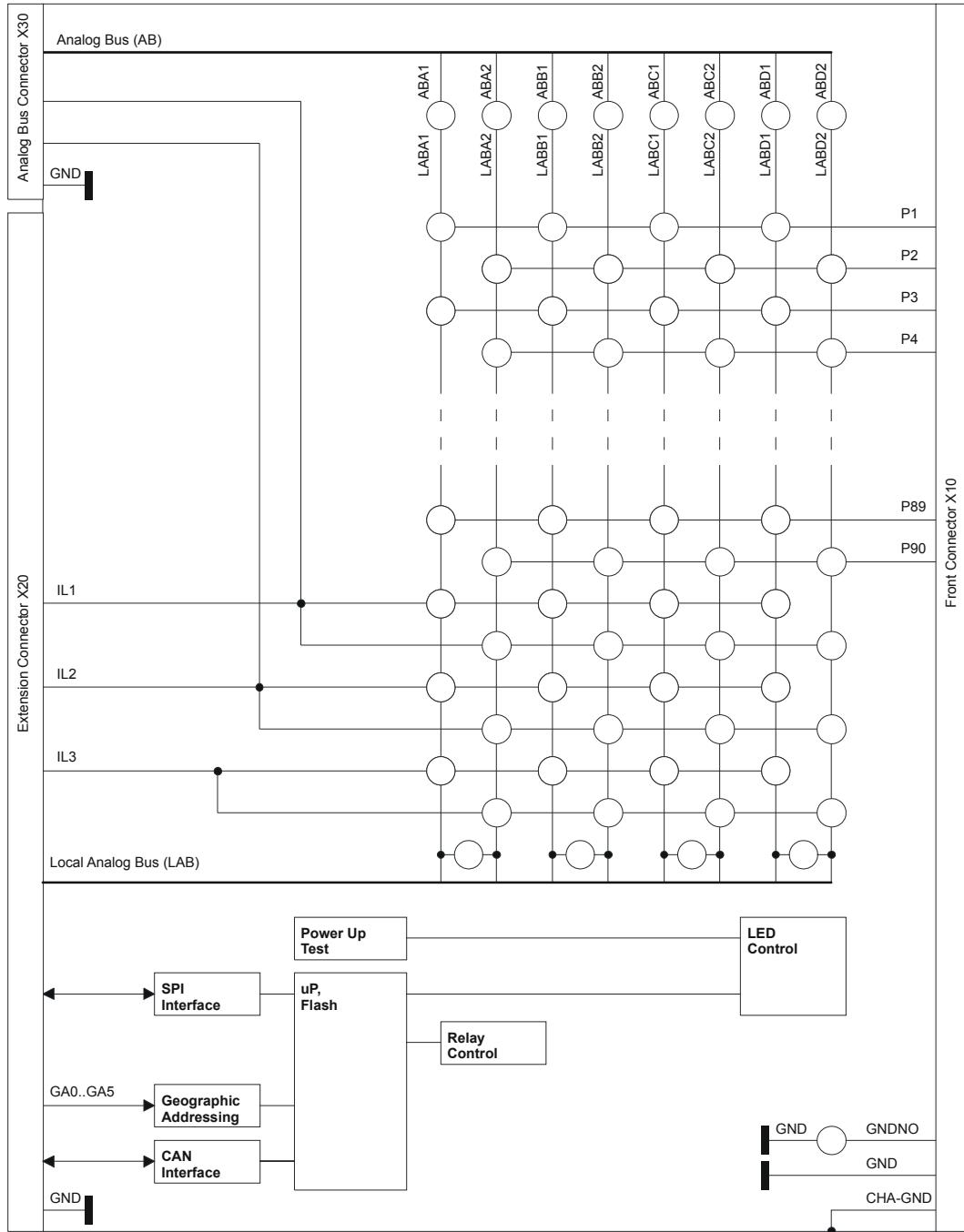
**Bild 2-1** Ansicht des R&S TS-PMB

Ab Version V3.x ist auch der cPCI-Stecker X1 bestückt.

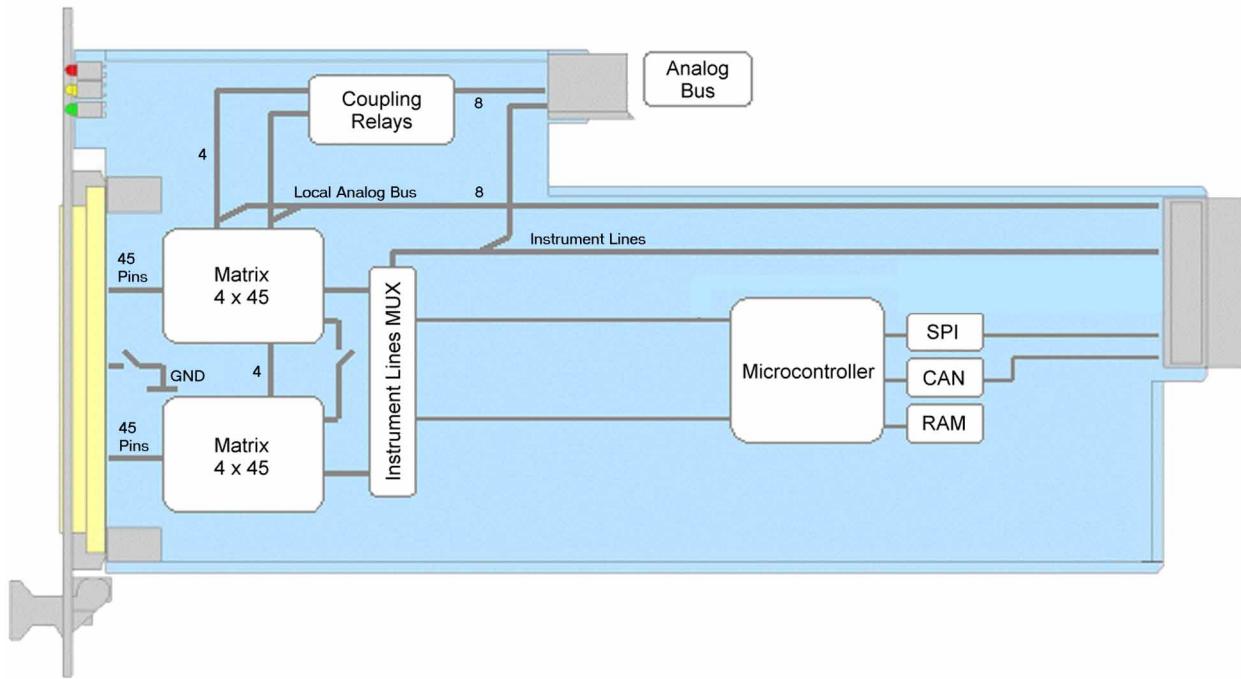


### 3 Blockschaltbild

Bild 3-1 zeigt das Blockschaltbild des R&S TS-PMB. Eine vereinfachte Darstellung der Funktionsblöcke ist aus Bild 3-2 ersichtlich.



**Bild 3-1** Blockschaltbild R&S TS-PMB



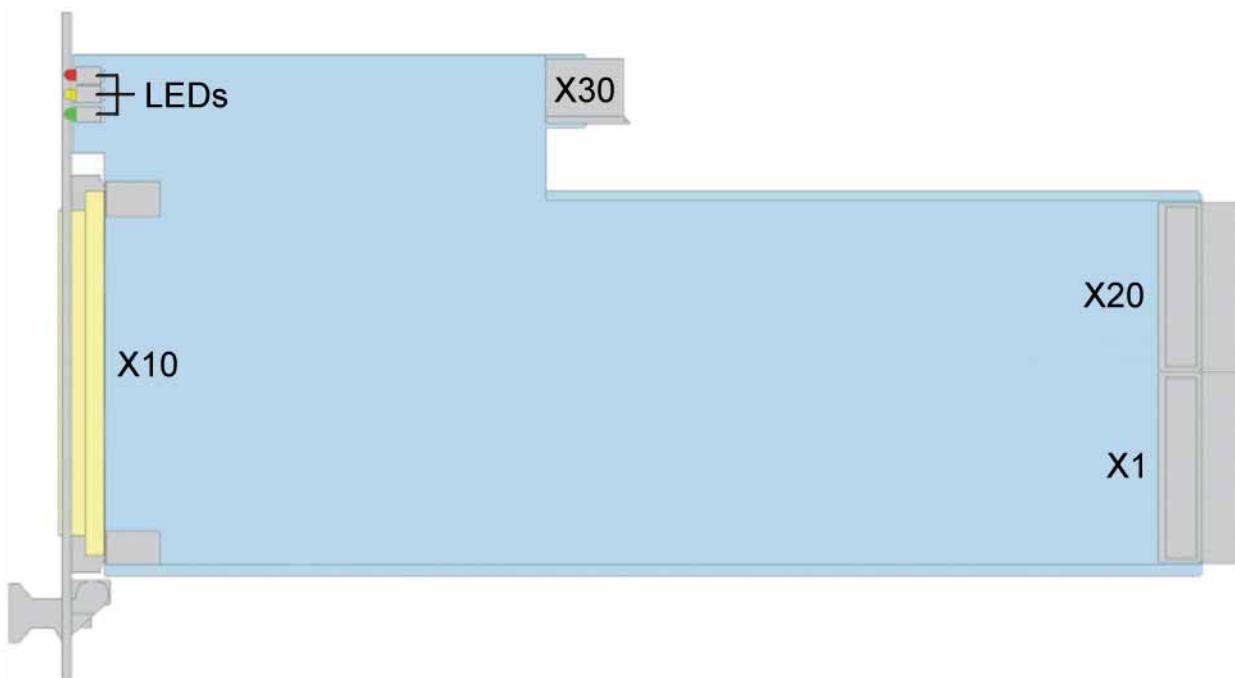
**Bild 3-2** Funktionsblockschaltbild R&S TS-PMB

## 4 Aufbau

### 4.1 Mechanischer Aufbau

Das R&S TS-PMB ist als **lange Einsteckkarte** für den frontseitigen Einbau in das TSVP-Chassis ausgeführt. Die Einbautiefe beträgt 300 mm, die Frontblende hat 4 Höheneinheiten.

Über den Steckverbinder X20 werden die Verbindungen zur cPCI-Backplane bzw. Steuer-Backplane des TSVP hergestellt. Der Steckverbinder X30 verbindet das R&S TS-PMB mit der Analogbus-Backplane im TSVP-Chassis. Zum Anschluss der Prüflinge und Peripherie dient der frontseitige Steckverbinder X10.



**Bild 4-1** Anordnung der Steckverbinder und LEDs

Kurzzeichen	Verwendung
X1	cPCI Connector (nur Version V3.x)
X10	Front Connector
X20	Extension Connector
X30	Analog Bus Connector

**Tabelle 4-1** Steckverbinder am R&S TS-PMB

## 4.2 Anzeigeelemente

(siehe Bild 4-1)

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

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

**Tabelle 4-2** Anzeigeelemente am R&S TS-PMB

### **LED-Test:**

Nach dem Einschalten der Spannung leuchten alle drei LEDs für ca. 1 Sekunde auf. Damit wird sichergestellt, dass die 5-V-Versorgung vorhanden ist, die LEDs und der Einschalttest funktionieren.

## 5 Funktionsbeschreibung

### 5.1 Signalkonzept

Das R&S TS-PMB ermöglicht die wahlfreie Verschaltung von Instrumenten mit Prüflingspins. Diese kann lokal innerhalb des Moduls oder über den R&S-Analogbus mit anderen Modulen erfolgen. Bei der Adapterverdrahtung von Prüflingen müssen somit keine Einschränkungen berücksichtigt werden, weil die Meßpfade per Software aufgebaut werden.

Durch die Einkopplung von Meßinstrumenten an der Rückseite des TSVP werden Querverdrahtungen an der Adapterschnittstelle vermieden. Aufgrund der extremen Kompaktheit können auf kleinstem Raum Mess-Systeme mit mehreren PXI-Instrumenten und ein Schaltfeld mit hoher Pinzahl in einem einzigen Gerät (One-Box-Solution) untergebracht werden, was besonders beim In-Circuit-Test zum Tragen kommt.

Über das Ground-Relais ist die Masse an den frontseitigen Steckverbinder schaltbar (GND - GNDNO).

### 5.2 Skalierbarkeit

Das R&S TS-PMB hat zwei Schaltmatrizen (4 x 45). Diese können außerdem als 8 Busse x 45 Pins mit externer Zusammenschaltung oder als 4 Busse x 90 Pins, z.B. durch das Einstechmodul TS-PSAM über Analogbus, konfiguriert werden (siehe Bild 3-2).

Drei zusätzliche Instrumenteneingänge (IL1 ... IL3) ermöglichen den Anschluss von Messinstrumenten an der Rückseite.

Im CompactTSVP können bis zu 12 Module eingesetzt werden.

Für den Paralleltest kann das Schaltfeld in zwei 4-Draht-Teilbusse aufgeteilt werden. Die Pinzahl kann mit dem PowerTSVP bis auf 16 Module erhöht werden.

### 5.3 Störsicherheit

Das Signalkonzept mit vom Compact-PCI-Bus abgesetzten Analogbus und die Ansteuerung über den CAN-Bus gewährleisten eine gute Signalqualität. Trotz der Kompaktheit können DC- und AC-Spannungen bis 125 V (effektiv) verschaltet und zu anderen Modulen geführt werden.

### 5.4 Relais-Matrix

Die Matrix ist als Teilmatrix ausgebildet, d.h. jeder gradzahlige I/O-Kanal (z.B. P2) kann auf einen gradzahligen Teilbus (z.B. LABA2), jeder ungradzahlige I/O-Kanal (z.B. P1) auf einen ungradzahligen Teilbus (z.B. LABA1) geschaltet werden (siehe Abschnitt 3, Blockschaltbild). Die Ausnahme bilden die Kanäle IL1 ... IL3. Sie können auf alle Leitungen des lokalen Analogbusses geschaltet werden.

Die lokalen Analogbusleitungen (LAB) auf dem R&S TS-PMB sind durch Koppelrelais von den Busleitungen auf der Analogbus-Backplane getrennt. Die Firmware schaltet wahlweise diese Relais selektiv automatisch, wenn mindestens ein I/O-Kanal auf den entsprechenden lokalen Analogbus geschaltet ist. Wenn kein I/O-Kanal mehr auf einen Bus geschaltet ist, wird das zugehörige Koppelrelais automatisch geöffnet. Diese Funktion kann zu jeder Zeit ein- oder ausgeschaltet werden. Die Koppelrelais lassen sich auch manuell schalten.

### 5.5 Interfaces

(siehe Bild 3-2)

Das SPI-Interface (Serial Peripheral Interface) dient zur Kommunikation mit Rear-I/O-Modulen. Über das CAN-Interface (Controller Area Network) wird das R&S TS-PMB gesteuert.

## 5.6 Spannungsversorgung

Das R&S TS-PMB wird mit einer Spannung von 5 V betrieben. Die Versorgungsspannung wird bei Version V1.x und V2.x über den Steckverbinder X20 zugeführt. Bei der Version V3.x wird die Versorgungsspannung über den Steckverbinder X20 oder den Steckverbinder X1 zugeführt. Alle Versionen der R&S TS-PMB können im CompactTSVP TS-PCA3 und im PowerTSVP TS-PWA3 betrieben werden.

Da der CompactTSVP TS-PCA3 ab der Backplane-Version V4.x am Steckverbinder X20 keine 5-V-Versorgungsspannung mehr zur Verfügung stellt, können mit dieser Backplane-Version nur R&S TS-PMB-Module der Version V3.x betrieben werden. R&S TS-PMB-Module der Version V2.x benötigen eine Änderung auf TAZ 2.14 und ein Rear-IO-Modul TS-PRI.



## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Installation des Einstechmoduls

Zur Installation des Einstechmoduls ist wie folgt vorzugehen:

- Herunterfahren und Ausschalten des TSVP
- Auswahl eines geeigneten, frontseitigen Steckplatzes
- Entfernen der entsprechenden Teilfrontplatte am TSVP-Chassis 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!**

- Das Einstechmodul mit mäßigem Druck einschieben
- Der obere Fangstift des Einstechmoduls muss in die rechte Bohrung, der untere in die linke Bohrung am TSVP-Chassis geführt werden

#### ACHTUNG!



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

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

### 6.2 Initialisierung des Einstechmoduls

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

### 6.3 Betrieb im CompactTSVP TS-PCA3

(ab CompactTSVP TS-PCA3 mit Backplane-Version V4.x)

Matrix-Module B R&S TS-PMB mit Änderungszustand V2.x (erkennbar am fehlenden Steckverbinder X1) benötigen zum Betrieb im CompactTSVP TS-PCA3 mit Backplane-Version V4.x (Ab Serien-Nummer 100109) eine Hardware-Änderung auf TAZ 2.14 und ein eingesetztes Rear-IO-Modul TS-PRIO. Über das TS-PRIO wird die 5-V-Versorgungsspannung und der CAN-Bus zugeführt.

## 7 Software

### 7.1 Treibersoftware

Für das R&S TS-PMB steht ein LabWindows CVI-Treiber zur Verfügung. Dieser Treiber entspricht der IVI-Switch-Spezifikation. Der Treiber ist Bestandteil der ROHDE & SCHWARZ GTSL-Software. Alle Funktionen des Treibers sind in der Online-Hilfe ausführlich dokumentiert.

Bei der Treiberinstallation werden die folgenden Softwaremodule installiert:

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

**Tabelle 7-1** Treiberinstallation R&S TS-PMB

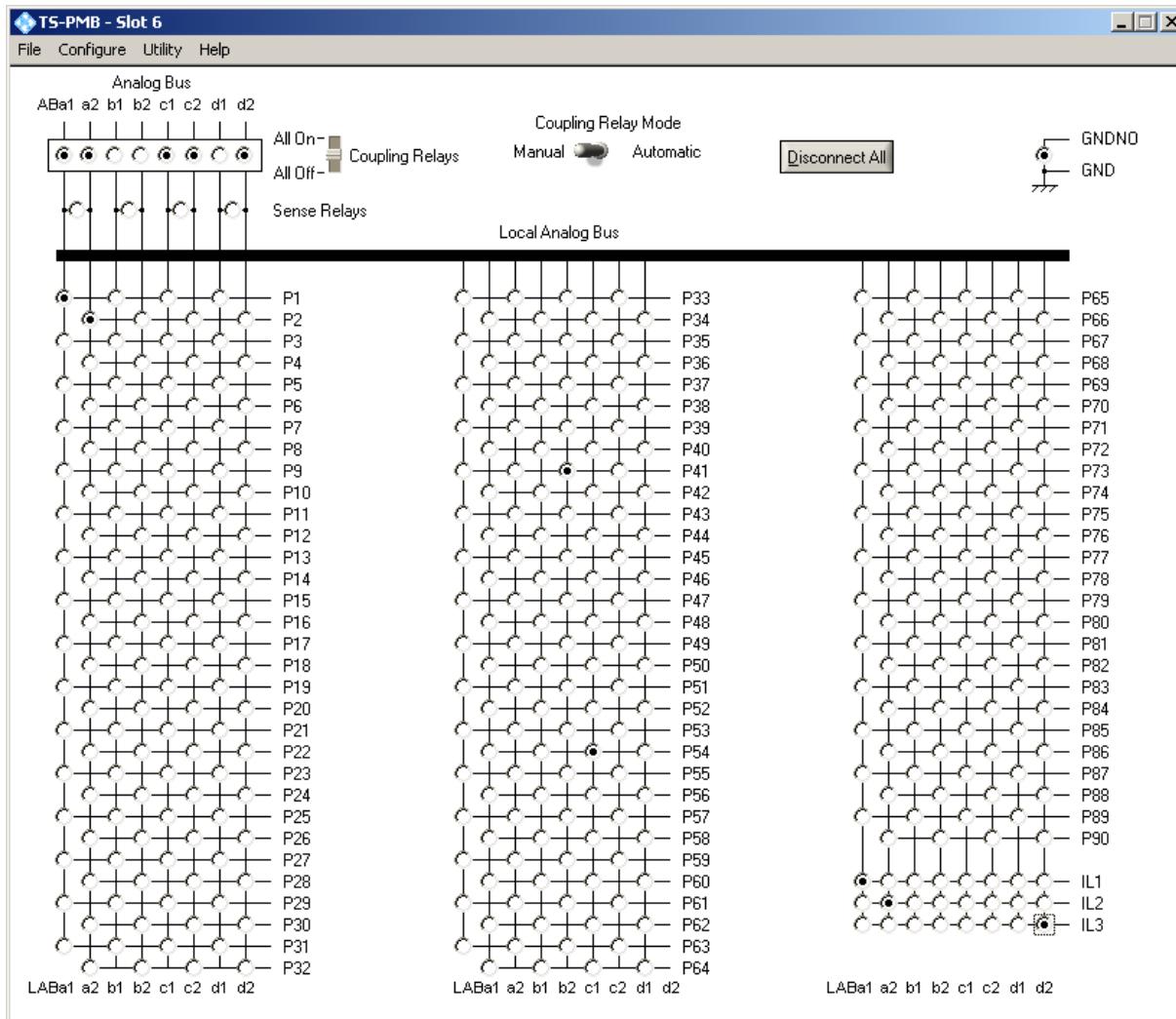


#### HINWEIS:

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

## 7.2 Softpanel

Dem Software-Paket des R&S TS-PMB ist ein Softpanel beigefügt (siehe Beispiel in Bild 7-1). Dieses ermöglicht es dem Anwender, die im Menü vorgegebenen Funktionen des R&S TS-PMB per Maus-Klick am Bildschirm auszuführen.



**Bild 7-1** Softpanel R&S TS-PMB (Beispiel)

### 7.3 Programmierbeispiel R&S TS-PMB

```

/*
Connection between ABa1 and ABb1 with TS-PMB in Slot 12

The coding rules of a GTSL software like
allocating and locking the resource, or error handling
are not considered in this example.
It's just to show the function calls to get the connection.
*/

/*
rspmb ivi-driver header file
*/

#include "rspmb.h"

static ViStatus s_status;

main()
{
    /*
    Creates a new IVI instrument driver and optionally sets the initial
    state of the session attributes

    "CAN0::0::1::12": CAN board 0, Bus Controller 0, Frame 1, Slot 12
    */

    s_status = rspmb_InitWithOptions ("CAN0::0::1::12", VI_TRUE, VI_TRUE,
    "", & handle);

    /*
    This function sets/opens automatically the bus coupling relays
    (local analog bus to analog bus) if a path is created/closed.
    */

    s_status = rspmb_SetAttributeViBoolean (handle, "",

RSPMB_ATTR_CR_AUTO, VI_TRUE);
    /*
    This function creates a path between channel ABa1 and P1.
    The driver calculates the shortest path between the two channels.
    */
    s_status = rspmb_Connect (handle, "ABa1", "P1");
    s_status = rspmb_Connect (handle, "ABb1", "P1");

    /*
    Connection between ABa1 and ABb1 exists.
    */
    /*
    Opens the path between Channel ABa1 and LABa1.

```

```
* /  
  
s_status = rspmb_Disconnect (handle, "ABa1", "P1");  
s_status = rspmb_Disconnect (handle, "ABb1", "P1");  
  
s_status = rspmb_close (handle);  
}
```

## 8 Selbsttest

Das R&S TS-PMB 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. eine Sekunde auf. Dies signalisiert, dass die 5-V-Versorgungsspannung anliegt, alle LEDs in Ordnung sind und der Einschalttest funktionierte. Folgende Aussagen können über die verschiedenen Anzeigezustände gemacht werden:

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

Tabelle 8-1 Aussagen zum LED-Test

### 8.2 Einschalttest

Parallel zum LED-Test verläuft der Einschalttest. Wird dabei ein Fehler auf dem Modul entdeckt, wird dies durch Leuchten der roten LED angezeigt. Der Test beschränkt sich auf die Überprüfung der cPCI-Schnittstelle und der Firmware des R&S TS-PMB.

### 8.3 TSVP-Selbsttest

Im Rahmen des TSVP-Selbsttests wird ein tiefgehender Test des Moduls durchgeführt und ein ausführliches Protokoll generiert.

Das Modul TS-PSAM wird als Messeinheit von R&S-Modulen im TSVP verwendet. Durch Messungen über den Analogbus wird die Funktion der Module im System sichergestellt.

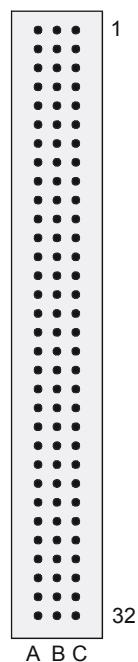


**HINWEIS:**

**Informationen zum Starten des Selbsttests und zur Reihenfolge der notwendigen Arbeitsschritte finden Sie im Service Manual.**

## **9 Schnittstellenbeschreibung**

### **9.1 Steckverbinder X10**



**Bild 9-1** Steckverbinder X10 (Ansicht: Steckseite)

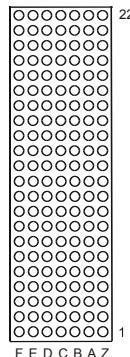
Pin	A	B	C
1	P1	P33	P65
2	P2	P34	P66
3	P3	P35	P67
4	P4	P36	P68
5	P5	P37	P69
6	P6	P38	P70
7	P7	P39	P71
8	P8	P40	P72
9	P9	P41	P73
10	P10	P42	P74
11	P11	P43	P75
12	P12	P44	P76
13	P13	P45	P77
14	P14	P46	P78
15	P15	P47	P79
16	P16	P48	P80
17	P17	P49	P81
18	P18	P50	P82
19	P19	P51	P83
20	P20	P52	P84
21	P21	p53	P85
22	P22	P54	P86
23	P23	P55	P87
24	P24	P56	P88
25	P25	P57	P89
26	P26	P58	P90
27	P27	P59	GNDNO
28	P28	P60	GNDNO
29	P29	P61	GNDNO
30	P30	P62	GND
31	P31	P63	GND
32	P32	P64	<b>CHA-GND</b>

**Tabelle 9-1 Belegung X10**
**Anmerkung:**

Das Signal CHA-GND (Chassis-GND) ist mit der Frontplatte des R&S TS-PMB verbun-

den.

## 9.2 Steckverbinder X20



**Bild 9-2** Steckverbinder X20 (Ansicht: Steckseite)

NC = not connected, NP = not populated

Pin	F	E	D	C	B	A	Z	X20 C O N N E C T O R
22		GA0	GA1	GA2	GA3	GA4		
21		PXI_LBR3	PXI_LBR2	PXI_LBR1	GA5	PXI_LBR0		
20		PXI_LBL1	GND	PXI_LBL0	AUX1	AUX2		
19		AUX1	AUX2	PXI_LBL3	GND	PXI_LBL2		
18		PXI_TRIG6	GND/NC *1)	PXI_TRIG5	PXI_TRIG4	PXI_TRIG3		
17		PXI_CLK10	AUX4	AUX3	GND	PXI_TRIG2		
16		PXI_TRIG7	GND	AUX5	PXI_TRIG0	PXI_TRIG1		
15		+5V	+5V	AUX6	GND			
14	NC						NC	
13	NC						NC	
12	NP	LABA1				LABC1	NP	
11	NP			IL1			NP	
10	NC	LABB1				LABD1	NC	
9	NC			IL3			NC	
8	NC	LABA2				LABC2	NC	
7	NC			IL2			NC	
6	NC	LABB2				LABD2	NC	
5	NC						NC	
4	NC						NC	
3		RSA0	RRST#	+12V	GND	RSDO		
2		+12V	RSDI	RSA1	+5V	RSCLK		
1		+5V	CAN_L	CAN_H	GND	RCS#		
Pin	F	E	D	C	B	A	Z	

Rear IO	Rear IO incompatible PXI R&S Rear IO control (SPI)	PXI signals
GA3..0 at GND or N.C.	GA5..4 at jumper field, GA5 only TS-PWA3	
High Voltage, incompatible PXI		

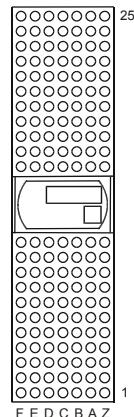
\*1) N.C. only in V2.14 (special requirement for use in TS-PCA3 backplane V4.x, additionally rear-IO-module TS-PRI0 required)

**Tabelle 9-2** Belegung X20 (Version 2.X)

Pin	F	E	D	C	B	A	Z	
22		GA0	GA1	GA2	GA3	GA4		
21					GA5			
20			GND		AUX1	AUX2		
19		AUX1	AUX2		GND	-12V		
18		PXI_TRIG6	GND / CAN_EN in V3.0	PXI_TRIG5	PXI_TRIG4	PXI_TRIG3		
17		PXI_CLK10			GND	PXI_TRIG2		
16		PXI_TRIG7	GND		PXI_TRIG0	PXI_TRIG1		
15			+5V		GND			
14	NC						NC	
13	NC						NC	
12	NP	LABA1				LABC1	NP	
11	NP			IL1			NP	
10	NC	LABB1				LABD1	NC	
9	NC			IL3			NC	
8	NC	LABA2				LABC2	NC	
7	NC			IL2			NC	
6	NC	LABB2				LABD2	NC	
5	NC						NC	
4	NC						NC	
3		RSA0	RRST#		GND	RSDO		
2		+12V	RSDI	RSA1		RSCLK		
1		+5V	CAN_L	CAN_H	GND	RCS#		
Pin	F	E	D	C	B	A	Z	

**Tabelle 9-3 Belegung X20 (Version 3.X)**

### 9.3 Steckverbinder X1 (nur Version 3.x)



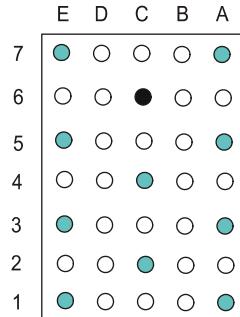
**Bild 9-3** Steckverbinder X1 (Ansicht: Steckseite)

Pin	F	E	D	C	B	A	Z	
25	GND	+5V_IN2				+5V_IN2		
24	GND				+5V_IN2			
23	GND		+5V_IN2					
22	GND				GND			
21	GND							
20	GND				GND			
19	GND		GND					
18	GND				GND			
17	GND		GND					
16	GND				GND			
15	GND		GND					
12..14								
11	GND		GND					
10	GND				GND			
9	GND		GND					
8	GND				GND			
7	GND		GND					
6	GND				GND			
5	GND		GND					
4	GND				GND			
3	GND		+5V_IN1					
2	GND				+5V_IN1			
1	GND	+5V_IN1	+12V		-12V	+5V_IN1		
Pin	F	E	D	C	B	A	Z	

X1  
C  
O  
N  
N  
E  
C  
T  
O  
R

**Tabelle 9-4** Belegung X1

## 9.4 Steckverbinder X30



**Bild 9-4** Steckverbinder X30 (Ansicht: Steckseite)

Pin	E	D	C	B	A
7	IL2_x				IL1_x
6			GND		
5	ABC1				ABA1
4			ABB1		
3	ABC2				ABB2
2			ABA2		
1	ABD2				ABD1

**Tabelle 9-5** Belegung X30

**Anmerkung:**

IL1\_x = IL1 des Slots



## 10 Technische Daten

**HINWEIS:**

**Die technischen Daten des Matrix-Modul B R&S TS-PMB sind in den entsprechenden Datenblättern angegeben.**

**Bei Diskrepanzen zwischen Daten in diesem Bedienhandbuch und den technischen Daten des Datenblattes gelten die Daten des Datenblattes.**

**Bestellinformation:**

<b>Artikel</b>	<b>Typ</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
Matrix-Modul B	R&S TS-PMB	1143.0039.02
Plattform R&S CompactTSVP	R&S TS-PCA3	1152.2518.02

