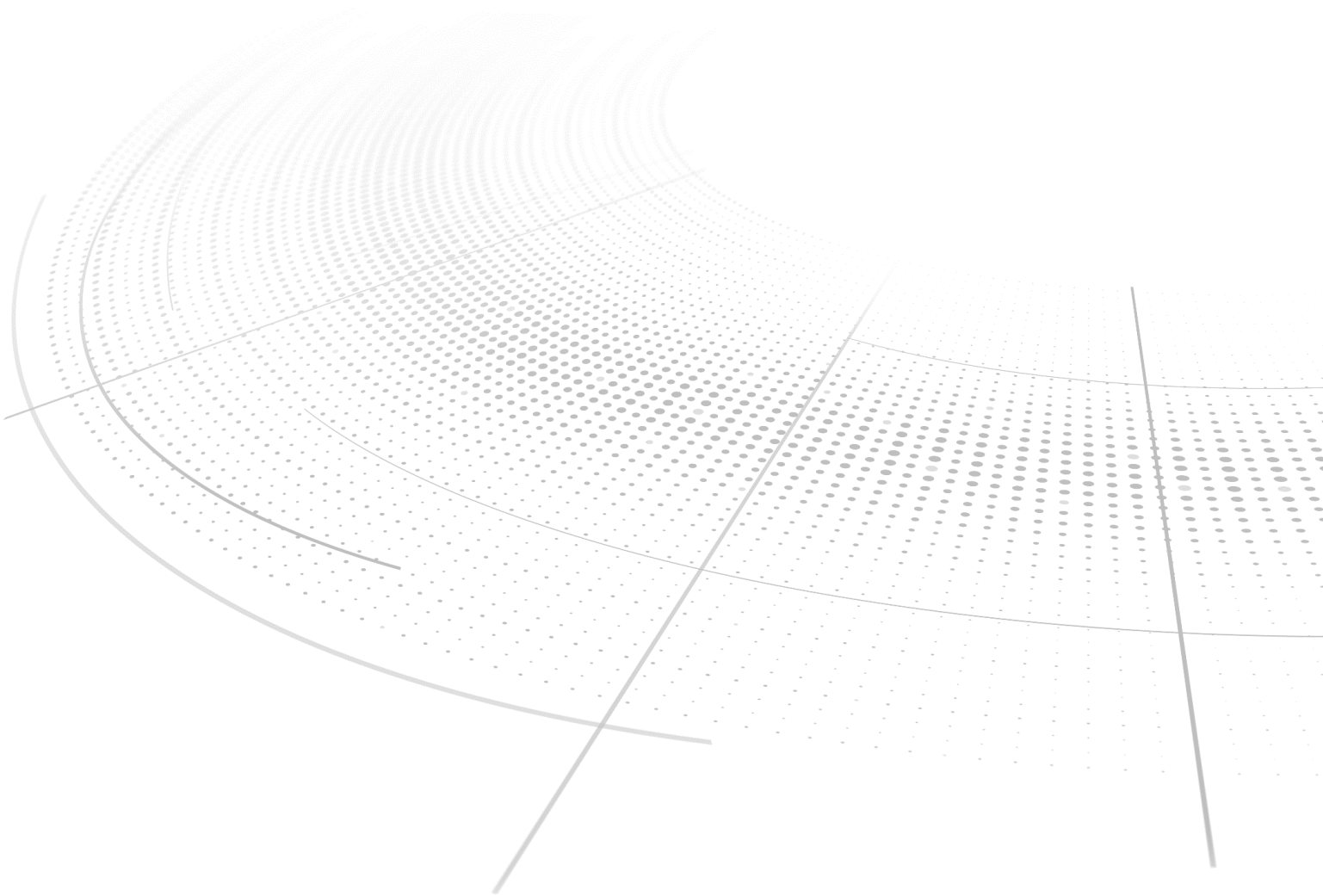


Betriebsanleitung

MAI-4 Submodul Analog Eingabe



Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1. ZU DIESER ANLEITUNG1	3
1.1. Urheberrecht und Haftungsausschluss	3
1.2. Freigabe	3
1.3. Änderungsindex	3
1.4. Grundsätzliches	3
1.4.1 Zielgruppe	3
1.4.2 Begriffserklärung	3
2. SICHERHEITSHINWEISE	5
2.1. Klassifizierung der Hinweise	5
2.2. Warnhinweise	5
2.3. Aufbau von Warnhinweisen	6
2.4. Zusätzliche Hinweise.....	6
3. DAS PRODUKT IM ÜBERBLICK	7
3.1. Einstellungsmöglichkeiten.....	7
3.2. Lage der zur Einstellung notwendigen Bauelemente	8
3.3. Brückenbedeutung	8
3.4. Spannungsmessung	8
3.5. Strommessung	9
4. TECHNISCHE DATEN	10
4.1. Steckerbelegung Signaleingänge	11

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.

Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt. Änderungen vorbehalten.
WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698 D-U-N-S® Nummer: 388226615

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: sales@trsystems.de

1. Zu dieser Anleitung

1.1. Urheberrecht und Haftungsausschluss

Dieses Handbuch, einschließlich der darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittenwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

1.2. Freigabe

Ziel der Anweisung		Qualitätssteigerung, im Sinne der Unternehmensleitsätze	
Autor	Erstelldatum	STN	12.07.1997
Dokumentennummer		TRS-V-BA-D-0031-02	

1.3. Änderungsindex

Auf dieser Seite des Dokumentes ist der aktuelle Versionstand mit dem dazugehörigen Datum und Autor vermerkt. Zeichnungen, die sich im Anhang befinden können, sind mit einem eigenen Änderungs-Index versehen.

Version	Änderung	Grund der Änderung	Datum	Autor
00	Erstellt	Bedarf	12.07.1997	UHM
01	Layout überarbeitet	Erweiterung - Umbau	21.02.2018	STN
02	Kapitel Synchronbetrieb entfernt. Kapitel 3.4. korrigiert.	Revision	25.06.2024	UHM
03	Kapitel 3.4 und 3.5 Korrektur	Ergänzung und Klarstellung	28.11.2024	UHM
04	Bildkorrektur: seitenverkehrte Darstellung und Anpassung der Emailadresse – DUNS-NR.	seitenverkehrte Darstellung Fußzeile Änderungen Email Dokumentennamen	12.01.2026	GOS

1.4. Grundsätzliches

Lesen Sie diese Anleitung vor der Benutzung sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf. Geben Sie die Anleitung nach der Montage an den Nutzer und im Falle einer Weiterveräußerung mit dem Produkt weiter.

1.4.1 Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an Personen, die ein Produkt in Betrieb nehmen, konfigurieren, bedienen und warten.

1.4.2 Begriffserklärung

In der Tabelle (Tab. 1) sind Begriffe aufgelistet und für den Einstieg kurz erklärt. Einige Begriffe sind im Kapitel "Systemüberblick" detailliert beschrieben.

Begriff	Erklärung
Nutzer	Nutzer sind Personen, die im System angelegt sind.

Tabelle 1 Begriffserklärung

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.

Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt. Änderungen vorbehalten.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

D-U-N-S® Nummer: 388226615

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 – 34, E-Mail: sales@trsystems.de

2. Sicherheitshinweise

Die grundlegenden Sicherheitshinweise sind der Anleitung vorangestellt. Das Kapitel „Sicherheitshinweise“ warnt vor grundlegenden Gefahren, die in mehreren Phasen der Produkthanwendung auftreten können und vom Produkthanwender grundsätzlich zu beachten sind.

2.1. Klassifizierung der Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Es wird zwischen grundlegenden Sicherheitshinweisen und Warnhinweisen unterschieden.

2.2. Warnhinweise

Warnhinweise werden innerhalb der Dokumente an den spezifischen Gefahrenstellen platziert. Sie stehen unmittelbar vor der Handlung, bei der Gefahr besteht. Die Warnhinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:





Warnzeichen	Bedeutung
 GEFAHR	GEFAHR weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	WARNUNG weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	VORSICHT weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	ACHTUNG weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	HINWEIS weist auf allgemeine Hinweise hin.

Tabella 2.1: Art des Sicherheitshinweises

2.3. Aufbau von Warnhinweisen

Die SAFE-Methode ist ein Verfahren zur systematischen Gestaltung von Sicherheitshinweisen. Das Akronym SAFE steht für die vier Grundsätze:


 <p>Schnittgefahr durch scharfkantige Bleche. Es kann zu Schnittverletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tragen Sie schnittfeste Handschuhe ▶ Entgraten Sie wenn möglich die scharfen Kanten der Bleche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Schwere der Gefahr (Signalwort) - Art und Quelle der Gefahr - Folgen bei Missachtung der Gefahr - Entkommen (Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr)
---	--

Fehlanwendung	Art und Quelle der Gefahr
Warnzeichen	Warnzeichen gemäß nachfolgender Tabelle.
Gründe der Fehlanwendung	Beschreibt mögliche Gründe der Fehlanwendung.
Mögliche Folgen der Fehlanwendung	Beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung.
Maßnahme zur Gefahrenabwehr	Gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann.


Tabelle 2.2: Aufbau eines Sicherheitshinweises

2.4. Zusätzliche Hinweise

Beispiel ESD-Bereich:

 <p>ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1 sind zu beachten.</p>
--

Beispiel Verweis:

 <p>Lesen Sie im Kapitel X.X. entsprechenden Aufbau nach.</p>
--

3. Das Produkt im Überblick

Das Eingabemodul MAI-4 ist ein Submodul für das Basismodul FOX-20. Es stellt 4 zum Basismodul galvanisch getrennte analoge Eingänge zur Verfügung. Für den Betrieb im I/O System können in einem Basismodul FOX-20 bis zu vier MAI-4 in die vier Slots eingesteckt werden. Somit sind 16 Eingänge pro FOX-20 möglich. Auch lassen sich analoge Eingangsmodule MAI-4 mit anderen, z.B. digitalen Ausgangsmodulen mischen.

Das Modul MAI-4 ist in zwei Varianten lieferbar

- MAI4-12 Auflösung 12 Bit (rechnerisch erweitert auf 13 Bit)
- MAI4-16 Auflösung 16 Bit

Bei der 12-Bit-Version sind die Datenbits linksbündig im Datenwort angeordnet. Die Daten können also immer als 16-Bit-Wert abgeholt werden.

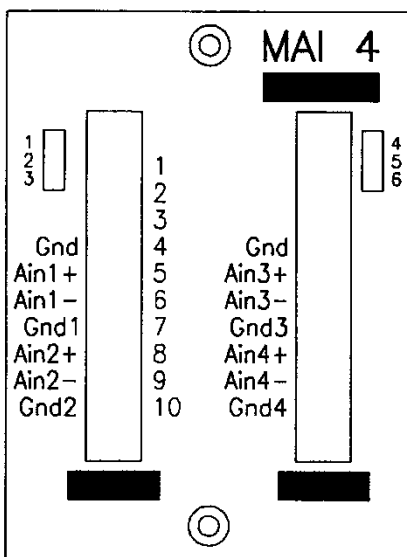
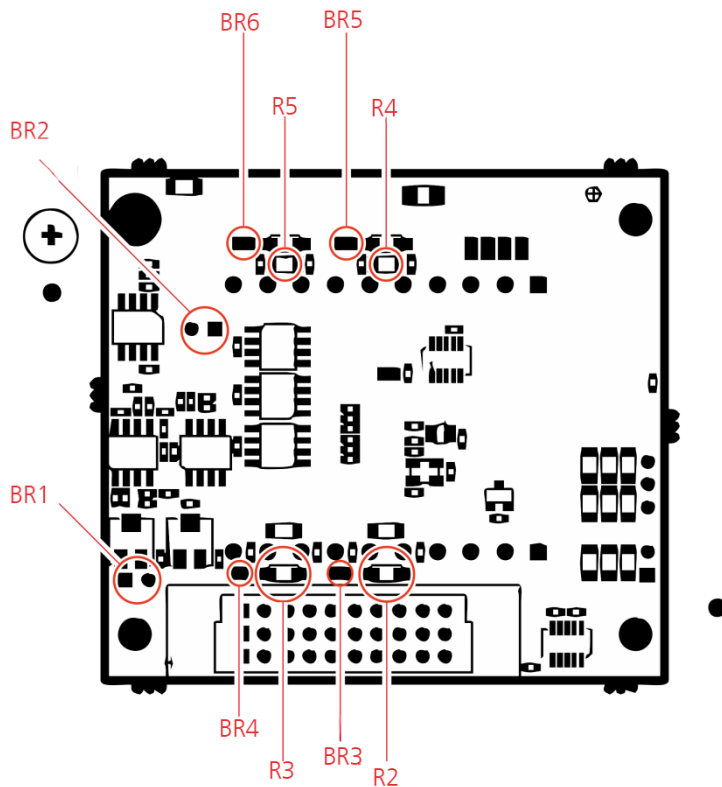


Abbildung 1: Frontplatte MAI-4

3.1. Einstellungsmöglichkeiten

Die MAI-4 wird in verschiedenen voreingestellten Versionen ausgeliefert. Unabhängig davon kann das Modul durch Ändern der nachfolgend beschriebenen Brücken und Einstellelemente an die Applikation angepasst werden.

3.2. Lage der zur Einstellung notwendigen Bauelemente



3.4. Brückenbedeutung

Hinweis In den Tabellen sind die Default-Einstellungen dunkel hinterlegt.

3.5. Spannungsmessung

Mit den Brückenfeldern BR1 und BR2 wird das Modul auf den Messbereich $\pm 10\text{ V}$ oder $0 \dots 5\text{ V}$ eingestellt.

Bereich	BR1	BR2
$\pm 10\text{ V}$	offen	offen
$+ 0 \dots 5\text{ V}$	geschlossen	geschlossen

Bei der Spannungsmessung sind die Brücken BR3 – BR6 offen.

Kanal	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	
Brücke	BR3	BR4	BR5	BR6	Offen
Widerstand	R2	R3	R4	R5	

TRSystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.

Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt. Änderungen vorbehalten.
 WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698 D-U-N-S® Nummer: 38822615

TRSystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: sales@trsystems.de

3.6. Strommessung

Mit den Brückenfeldern BR1 und BR2 wird das Modul auf den Messbereich $\pm 20\text{mA}$ oder $0 \dots 10\text{mA}$ eingestellt.

Bereich	BR1	BR2
$\pm 20\text{mA}$	offen	offen
$0 \dots 10\text{mA}$	geschlossen	geschlossen

Durch Schließen einer Lötbrücke kann jeder Eingang der MAI 4 einzeln auf Strommessung umgestellt werden. In der Standardversion sind Messwiderstände von $500\ \Omega$ bestückt. Die Strommessbereiche können durch andere Messwiderstände verändert werden.

Den einzelnen Kanälen sind folgende Brücken und Widerstände zugeordnet:

Kanal	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	
Brücke	BR3	BR4	BR5	BR6	Geschlossen
Widerstand	R2	R3	R4	R5	

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.

Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt. Änderungen vorbehalten.
 WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698 D-U-N-S@ Nummer: 388226615

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: sales@trsystems.de

4. Technische Daten

Eingänge	4 analoge Eingänge, galvanisch entkoppelt
Eingangsspegel	Eingangsspannung $-10\dots+10\text{ V}$ Bipolar $0\dots5\text{ V}$ Unipolar
	Eingangsstrom $-20\dots+20\text{ mA}$ oder $0\dots+10\text{ mA}$
	Bürde 500 Ohm
Entkopplung	Submodul zum Basismodul durch Optokoppler galvanisch getrennt
Auflösung	MAI4-12: $12(13)\text{ Bit}$
	MAI4-16: 16 Bit
Abtastzeit	$200\text{ }\mu\text{s} / \text{Kanal} = 800\text{ }\mu\text{s} / \text{Modul}$
Versorgungs-spannung	5 VDC (aus Basismodul)
Stromaufnahme	180 mA (ohne Last- und Eingangsströme)
Gehäuseform	Modul mit Frontplatte mittels zwei Schrauben in FOX-20 montiert.
Abmessungen (B*H*T)	$58*72*50\text{ mm}$, Gewicht 100 g
Temperatur	Betrieb: $\pm 0\dots+55\text{ }^\circ\text{C}$, Lager: $-20\dots+70\text{ }^\circ\text{C}$

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.

Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt. Änderungen vorbehalten.
WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698 D-U-N-S® Nummer: 388226615

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: sales@trsystems.de

4.1. Steckerbelegung Signaleingänge

Pin	Signal	I/O	Beschreibung
L-1			Nicht verfügbar
L-3			Nicht verfügbar
L-4	Gnd	Gnd	Nicht verfügbar
L-5	Aln1+	In	Ground
L-6	Aln1-	In	Analog Eingang Kanal 1 Positiv
L-7	Gnd1	In	Analog Eingang Kanal 1 Negativ
L-8	Aln2+	In	Ground für Kanal 1
L-9	Aln2-	In	Analog Eingang Kanal 2 Positiv
L-10	Gnd2	In	Analog Eingang Kanal 2 Negativ
Pin	Signal	I/O	Beschreibung
R-1			Nicht verfügbar
R-2			Nicht verfügbar
R-3			Nicht verfügbar
R-4	Gnd	Gnd	Ground
R-5	Aln3+	In	Analog Eingang Kanal 3 Positiv
R-6	Aln3-	In	Analog Eingang Kanal 3 Negativ
R-7	Gnd3	In	Ground für Kanal 3
R-8	Aln4+	In	Analog Eingang Kanal 4 Positiv
R-9	Aln4-	In	Analog Eingang Kanal 4 Negativ
R-10	Gnd4	In	Ground für Kanal 4

Zur Pinbezeichnung

L	Linke Reihe
M	Mittlere Reihe
R	Rechte Reihe

Hinweis: Die angeschlossenen Kabel müssen geschirmt sein!

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.

Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt. Änderungen vorbehalten.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

D-U-N-S® Nummer: 388226615

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 – 34, E-Mail: sales@trsystems.de