

## Dezentrale Ein-/Ausgabemodule



# RM 200

# PROFIBUS-DP



**System Handbuch**  
**PROFIBUS - DP**  
**9499 040 62618**

gültig ab: 8368

SIMATIC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

STEP® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG



® ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO)

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH 2000 Printed in Germany (0103)

Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung  
ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder  
anderweitige Wiedergabe dieses Dokumentes nicht gestattet.

Dies ist eine Publikation von PMA Prozeß- und Maschinen Automation  
Postfach 310229  
D-34058 Kassel  
Germany

# Inhaltverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung. . . . .</b>	<b>5</b>
1.1	Lieferumfang. . . . .	6
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise allgemein . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Hinweise zum Betrieb . . . . .</b>	<b>10</b>
3.1	Montage . . . . .	10
3.2	Anschluss der Schnittstelle. . . . .	10
3.3	Adresseinstellung. . . . .	11
3.4	Verlegen von Leitungen . . . . .	11
3.5	Anlagenaufbau . . . . .	13
3.5.1	Leitungsverlegung innerhalb von Gebäuden . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Allgemeines. . . . .</b>	<b>15</b>
4.1	Unterstützte I/O-Module . . . . .	15
4.2	IDs der unterschiedlichen I/O-Module . . . . .	15
4.3	Zahlendarstellung. . . . .	16
4.4	Normierung analoger Werte . . . . .	16
4.5	Datenaufbau im Data Exchange - Betrieb . . . . .	16
4.6	PROFIBUS-DP Kennwerte des RM 202. . . . .	18
4.6.1	Datenlängen verwendeter Telegramme (SAPs) . . . . .	18
4.6.2	Bei der PNO wurden folgende Daten registriert . . . . .	18
4.6.3	Unterstützte Service Access Points (SAPs) . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Parametrierung . . . . .</b>	<b>19</b>
5.1	Bedeutung der anwenderspezifischen Parameter "User_Prm_Data[1..30]": . . . . .	19
5.2	Leerplatz . . . . .	21
5.3	Digitale Eingänge RM 241, RM 242, RM 243. . . . .	21
5.4	Digitale Ausgänge RM 251 (8 Kanal, 24VDC) . . . . .	22
5.5	Digitale Ausgänge RM 252 (4 Kanal, Relais) . . . . .	23
5.6	Analoge Eingänge RM 221-x/ 222-x ( 4 Kanal, Normsignale) . . . . .	24
5.7	Analoge Eingänge RM 224-1 (4 Kanal, Pt100 und TC) . . . . .	26
5.8	Analoge Eingänge RM 224-0 (2 Kanal, TC). . . . .	28
5.9	Analoge Ausgänge RM 231-x (4 Kanal, Normsignale) . . . . .	30
5.10	Up-/Downscale und Mittelwertbildung . . . . .	31
5.11	Beispiel für ein Parametriertelegramm. . . . .	32
<b>6</b>	<b>Konfigurationsdaten. . . . .</b>	<b>33</b>
6.1	Beispiel zur Bestimmung des allgemeinen Kennungsformates . . . . .	34

<b>7</b>	<b>PROFIBUS-DP Diagnoseinformationen</b>	<b>35</b>
7.1	Standard - Diagnosenachricht	35
7.2	Gerätespezifische externe Diagnose	36
7.2.1	Darstellung der Slave-Diagnose am Beispiel SIEMENS - COM-PROFIBUS	38
7.3	Weitere unterstützte PROFIBUS-Dienste	39
<b>8</b>	<b>Einschaltverhalten und Fehlererkennung</b>	<b>40</b>
8.1	Diagnose-LED an der Oberseite des RM 202	40
8.2	Fehlparametrierung analoger I/O-Module	40
8.3	Einschaltverhalten	41
8.4	Fehlererkennung	42
<b>9</b>	<b>Schnelleinstieg</b>	<b>43</b>
9.1	Schnelleinstieg mit S7	43
9.1.1	Beispiel einer Testumgebung	43
9.1.2	Exemplarisches Beispiel anhand STEP7 V5.0	44
9.1.3	Ansehen von Werten	47
<b>10</b>	<b>Hardware / Technische Daten</b>	<b>48</b>
10.1	Bild des PROFIBUS-DP-Kopplers RM 202	48
10.2	Anschlussplan	48
10.2.1	24 V/DC-Versorgung	48
10.2.2	RS232	48
10.2.3	PROFIBUS-Anschluß (9pol. SUB-D-Buchse)	49
10.3	Hinweis zu den freien Jumperpositionen auf dem RM 202	49
10.4	Ersatz für die Schmelzsicherung auf dem RM 202	49
10.5	Data-LED	49
10.6	Diagnose-LED	49
10.7	Technische Daten RM 202	50
<b>11</b>	<b>Anhang</b>	<b>51</b>
11.1	Begriffe	51
11.2	FAQ - RM 200 Module - Allgemein	52
<b>12</b>	<b>Index</b>	<b>53</b>

## 1 Einführung

Die dezentralen Ein-/Ausgabemodule RM 200 mit Feldbus-Anbindung bieten ein hohes Maß an Flexibilität bei der Auslegung von Anlagen. Die kompakten, steckbaren Module können zu dezentralen E/A- Inseln zusammengefügt werden. Durch die Modularität können Art und Anzahl der E/As optimal an den Bedarf angepasst werden. Eine spätere Systemerweiterung ist problemlos möglich.

Der Feldbus-Koppler RM 202 (9407-738-20201) des dezentralen Ein-/Ausgabesystems RM 200 ist mit einer PROFIBUS-DP Schnittstelle ausgerüstet, über die eine Übertragung der Prozeß-, Parameter- und Konfigurationsdaten möglich ist. Der Anschluss erfolgt über die 9-polige Sub-D Buchse. Diese serielle Kommunikationsschnittstelle ermöglicht Verbindungen zu übergeordneten Steuerungen, PC, Visualisierungstools etc.

Die Konfiguration einzelner Module erfolgt ohne zusätzliche Werkzeuge einfach über das PROFIBUS-Konfigurationstools der Masterbaugruppe.

Die Kommunikation erfolgt nach dem Master/Slave-Prinzip. Der Feldbuskoppler RM 202 ist immer PROFIBUS-DP-Slave.

Das Leitungsmedium sowie die physikalischen und elektrischen Eigenschaften der Schnittstelle:

- Netzwerk Topologie  
Linearer Bus mit aktivem Busabschluss an beiden Enden. Stichleitungen sind begrenzt möglich (abhängig vom verwendeten Kabeltyp ist eine maximale Gesamtstichleitungslänge bei 1,5Mbit/s von 6,6m und bei 3-12Mbit/s von 1,6m möglich), passive Stichleitungen sind jedoch zu vermeiden.
- Übertragungsmedium  
geschirmte, verdrehte 2-Drahtleitung (↪ EN 50170 Vol.2).
- Baudraten und Leitungslängen (ohne Repeater)  
Die maximale Leitungslänge ist abhängig von der verwendeten Übertragungsrate.  
Die Baudrate wird durch die Masterkonfiguration vorgegeben und automatisch vom RM 202 erkannt.

Baudrate	Maximale Leitungslänge
9,6 / 19,2 / 93,75 kbit/s	1200 m
187,5 kbit/s	1000 m
500 kbit/s	400 m
1,5 Mbit/s	200 m
3 ... 12 Mbit/s	100m

- Schnittstelle  
RS485 mit Sub-D Stecker (9-polig) anschließbar.
- Adresseinstellungen  
Einstellung über Codierschalter, Bereich 01 ... 126, Werkseinstellung 4
- 32 Geräte in einem Segment, mit Repeater auf 127 erweiterbar.

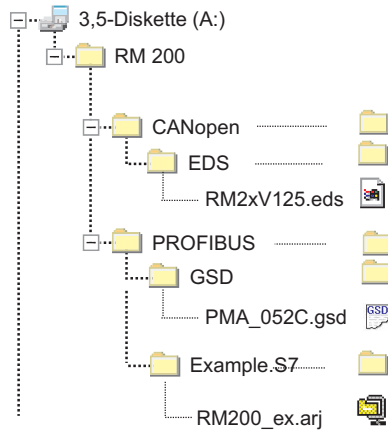
Die dezentralen Ein-/Ausgabemodule RM 200 mit PROFIBUS-DP Schnittstelle bieten hinsichtlich Handhabung und Integration in ein PROFIBUS Netzwerk viele Vorteile.

- Module sind in beliebiger Reihenfolge steckbar
  - bis zu 16 Analogeingänge pro Knoten
  - bis zu 16 Analogausgänge pro Knoten
  - bis 9 digitale Ein-/Ausgangsmodule pro Knoten
- Diagnose und Überwachung über drei LEDs
  - Data-Exchange - LED: signalisiert Datenaustausch
  - Diagnose - LED: zeigt Fehlerzustände an
  - Power - LED: leuchtet bei anliegender Spannungsversorgung
- Modulkonfiguration einfach über PROFIBUS-Konfigurator
- Vielzahl verfügbarer Sensoren und Signale

## 1.1 Lieferumfang

Das Engineering Set besteht aus:

- Diskette



*Nur für RM 201:*

RM2xV125.ed5

Beschreibungsdatei für CANopen, benötigt für CANopen-Netzwerkkonfiguratoren

*Nur für RM 202:*

PMA\_052C.gsd

Gerätstammdaten-Datei, benötigt für PROFIBUS-DP Konfiguratoren

RM200\_ex.arj

Beispielprojekt in STEP® 7

- Systemhandbuch für PROFIBUS-DP
- Systemhandbuch für CANopen

## 2 Sicherheitshinweise allgemein

### GERÄTESICHERHEIT

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in diesen Sicherheitshinweisen und der Bedienungsanleitung enthalten sind.

Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Meß- und Regelgerät in technischen Anlagen.

Die Isolierung entspricht der Norm EN 61010 -1 mit den in der Bedienungsanleitung / Datenblatt des Gerätes angegebenen Werten für Überspannungskategorie, Verschmutzungsgrad, Arbeitsspannungsbereich und Schutzklasse.

Das Gerät darf nur von eingewiesenen Personen bedient werden. Wartung und Instandsetzung dürfen nur von geschulten, fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden, welche mit den damit verbundenen Gefahren vertraut sind.

Das Gerät kann ohne Beeinträchtigung seiner Sicherheit innerhalb der zugelassenen Umgebungsbedingungen (siehe Datenblatt) betrieben werden.

Das Gerät ist ein Einbaugerät und erhält seine Berührungssicherheit dadurch, daß es berührungssicher in einem Gehäuse oder Schaltschrank eingebaut wird.

### GERÄT AUSPACKEN

Gerät und Zubehör aus der Verpackung nehmen. Beiliegendes Standard-Zubehör: Bedienhinweis bzw Bedienungsanleitung und Befestigungselemente, wenn erforderlich.

Die Lieferung ist auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu prüfen. Das Gerät ist auf Beschädigungen durch unsachgemäße Behandlung bei Transport und Lagerung hin zu untersuchen.



### WARNUNG!

Weist das Gerät Schäden auf, die vermuten lassen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Es empfiehlt sich, die Originalverpackung für einen eventuell erforderlichen Versand zwecks Wartung oder Reparatur aufzuheben



**Achtung!** Das Gerät enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile. Die Spezialverpackung schützt das Gerät gegen eine Beschädigung durch elektrostatische Entladung (ESD). Deshalb darf das Gerät nur in dieser Verpackung transportiert werden. Bei der Montage sind die Regeln zum Schutz gegen ESD zu beachten.

### MONTAGE

Die Montage erfolgt in staubarmen und trockenen Räumen, entweder durch Tafleinbau oder, bei 19"-Steckbaugruppen, durch Einstecken in den jeweils dafür vorgesehenen Steckplatz eines Geräteträgers.

Die Umgebungstemperatur an der Einbaustelle darf die im Datenblatt genannte zulässige Temperatur für den Nenngebrauch nicht übersteigen. Werden mehrere Geräte in hoher Packungsdichte eingebaut, ist für ausreichende Wärmeabfuhr zu sorgen, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Ebenso sind die für die verlangte Schutzart erforderlichen Dichtmittel zu montieren (z.B. Dichtring).

Zur Arretierung der 19"-Steckbaugruppe im Geräteträger sind zwei unverlierbare Schrauben an der Gerätefront vorgesehen. Bei anderen Geräten sind die mitgelieferten Befestigungselemente zu verwenden. Die Geräte dürfen nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche montiert werden!

### **ELEKTRISCHER ANSCHLUSS**

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Meßleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen. Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluß (im jeweiligen Geräteträger) und einem Schutzleiter ist herzustellen.

Die Kabelabschirmung ist an die Meßerde anzuschließen. Um Einwirkungen von Störfeldern zu verhindern, wird empfohlen, verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen zu verwenden. Der elektrische Anschluß erfolgt gemäß den Anschlußplänen / Anschlußbildern des jeweiligen Gerätes.

### **INBETRIEBNAHME**

Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, daß die folgenden Punkte beachtet worden sind:

- Es ist sicherzustellen, daß die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammenschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Der Schutzleiteranschluß in dem entsprechenden Geräteträger muß mit dem Schutzleiter leitend verbunden sein (bei Geräten mit Schutzklasse I).
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.

### **BETRIEB**

Die Hilfsenergie ist einzuschalten, das Gerät ist sofort betriebsbereit. Eine eventuelle Anpassungszeit von ca. 15 min sollte beachtet werden.



### **WARNUNG !**

Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters im Geräteträger kann dazu führen, daß das Gerät gefährlich wird. Absichtliche Unterbrechungen sind nicht zulässig. Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

### **STÖRUNGSSUCHE**

Zu Beginn der Störungssuche sollten alle Möglichkeiten von Fehlerquellen an Zusatzgeräten bzw. Zuleitungen in Betracht gezogen werden (Meßleitungen, Verdrahtung, Folgegeräte). Sollte nach Überprüfung dieser Punkte der Fehler nicht gefunden worden sein, so empfehlen wir, das Gerät an den Lieferanten einzusenden.



### **HINWEIS**

Es ist zu beachten, daß Meßfühler, insbesondere Thermoelemente, in vielen Fällen geerdet sind, bzw. im Betrieb einen wesentlich geringeren Isolationswiderstand haben können. In solchen Fällen darf keine weitere Erdung erfolgen.

### **AUSSERBETRIEBNAHME**

Soll das Gerät außer Betrieb gesetzt werden, so ist die Hilfsenergie allpolig abzuschalten. Das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen-geschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

### **WARTUNG, INSTANDSETZUNG UND UMRÜSTUNG**

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.



### **WARNUNG!**

Beim Öffnen der Geräte oder Entfernen von Abdeckungen und Teilen können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein.

**Vor dem Ausführen dieser Arbeiten muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.**



Nach Abschluß dieser Arbeiten ist das Gerät wieder zu schließen, und alle entfernten Abdeckungen und Teile sind wieder anzubringen. Es ist zu prüfen, ob Angaben auf dem Typschild geändert werden müssen. Die Angaben sind gegebenenfalls zu korrigieren.

Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind.


Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur an Arbeitsplätzen durchgeführt werden, die gegen ESD geschützt sind.

Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der PMA-Service zur Verfügung.

Wurde der Ausfall einer Sicherung festgestellt, ist die Ursache zu ermitteln und zu beseitigen. Die danach einzusetzende Ersatz-Sicherung muß die gleichen Daten wie der Originaltyp aufweisen

Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

### **EXPLOSIONSSCHUTZ**

Geräte ohne EX - Schutz dürfen nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden. Weiterhin dürfen die Aus- und Eingangsstromkreise des Gerätes / Geräteträgers nicht in explosionsgefährdete Räume führen. Ausnahme hiervon betreffen nur Geräte für die ein EX - Konformitäts-Zertifikat existiert. Für diese  Geräte sind zusätzlich die Angaben des zugehörigen Konformitäts-Zertifikates und die jeweiligen Landesvorschriften für die Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdenden Bereichen zu berücksichtigen

### 3 Hinweise zum Betrieb

#### 3.1 Montage

Das RM 200 System besteht aus einem Basismodul (Gehäuse) für Hutschiennenmontage mit 3, 5 oder 10 Steckplätzen. Der linke Steckplatz ist generell für das Bus-Koppelmodul PROFIBUS **RM 202** reserviert. In den übrigen Steckplätzen werden je nach Bedarf E/A-Module oder Blindabdeckungen gesteckt. Die Module rasten im Basismodul ein und können zwecks Austausch mit einfachen Werkzeugen entriegelt werden.



Die Anschlußklemmen können problemlos von den Modulen abgezogen werden.



Die Steckkarten dürfen bei eingeschalteter Spannungsversorgung nicht gesteckt oder gezogen werden.

Die Basismodule sind zur Montage auf Tragschienen nach EN 50022 vorgesehen. Die Montage erfolgt durch Einrasten der Metallverriegelung auf der Rückseite unten. Zur Demontage eines Basismoduls ist die Metallverriegelung zu lösen.

Der Einbau der Module in ein Basismodul erfolgt durch einfaches Einschieben der Module bis zum Einrasten der oberen und unteren Verriegelung. Der Einbau des Moduls **RM 202** (Feldbuskoppler) muß grundsätzlich ganz links erfolgen. Die Position anderer Module ist beliebig (aber siehe unten). Der Ausbau der Module erfolgt durch Lösen der oberen und unteren Verriegelung und durch Herausziehen des Moduls.



Temperatureingangsmodule, wie RM 224-x, sollten entfernt von Modulen mit höherem Energiebedarf, z.B. RM 252, RM 231-x, RM 201 etc. platziert werden.

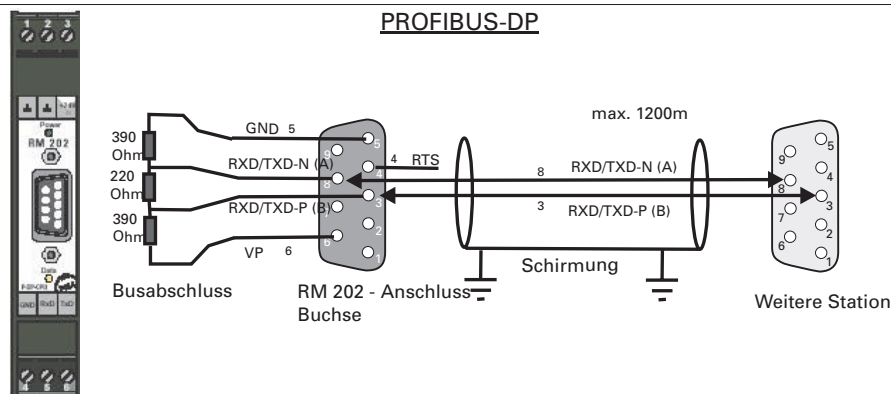
Nicht benötigte Steckplätze sind zum Erhalt der Schutzart (IP20) mit Leerplatzabdeckungen RM 214 zu versehen.

Die Schraub-/Steckverbinder sind von oben bzw. unten in das Modulgehäuse zu stecken (hörbares Einrasten). Das Lösen der Schraub-/Steckverbinder erfolgt durch Aushebeln an Position, z.B. mit einem Schraubendreher. Berührungsschutz: Nicht kontaktierte Klemmenblöcke im Steckplatz belassen.

#### 3.2 Anschluss der Schnittstelle

Der physikalische PROFIBUS-DP- Anschluss erfolgt mit RS485-Übertragungstechnik mittels einer 9-poligen Sub-D Buchse.

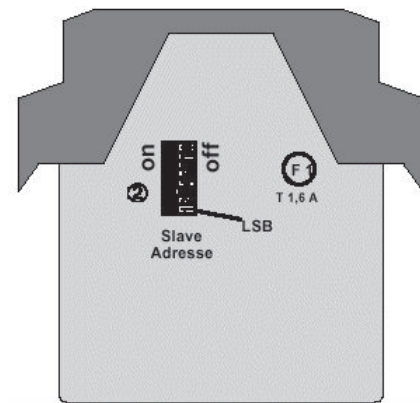
Fig.: 1 Anschluss PROFIBUS-DP



Der Aufbau entsprechender Kabel ist vom Anwender durchzuführen. Dabei sind die allgemeinen Kabelspezifikationen nach EN 50170 Vol.2 zu beachten.

### 3.3 Adresseinstellung

Die PROFIBUS-Teilnehmeradresse wird am Koppler RM 202 über DIP-Schalter eingestellt.



DIP-Schalter (8 pol.)

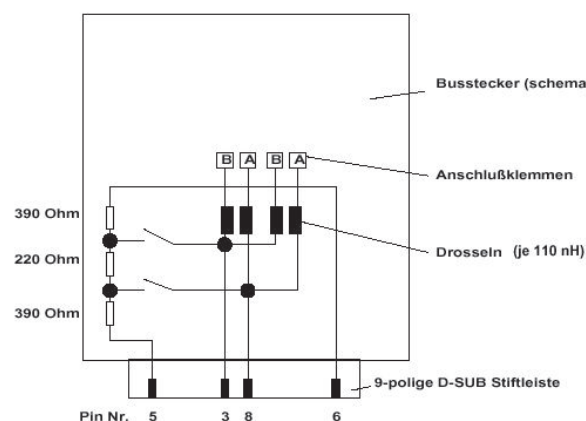
DIP ①	Adresse
0000 0000	ungültig
0000 0001	1
0000 0010	2
0000 0011	3
0000 0100	4 ②
.....	....
0111 1110	126
0111 1111	ungültig
8765 4321	Schalter-Nr.

Die Schalterstellungen sind hier in Binärf orm angegeben. Die Ziffer ganz unten entspricht dem LSB (DIP-Schalter-Position 1), die Ziffer ganz oben entspricht dem MSB (DIP-Schalter-Position 8).

### 3.4 Verlegen von Leitungen

Bei der Leitungsverlegung sind die vom Lieferant der Masterbaugruppe gemachten allgemeinen Hinweise zum Verlegen von Leitungen zu beachten:

- Leitungsführung innerhalb von Gebäuden (innerhalb und außerhalb von Schränken)
- Leitungsführung außerhalb von Gebäuden
- Potentialausgleich
- Schirmung von Leitungen
- Maßnahmen gegen Störspannungen
- Länge der Stichleitung
- Busabschlusswiderstände sind nicht im RM 202 enthalten, sondern müssen im Bedarfsfall über den externen Anschlussstecker realisiert werden.
- Erdung



Aufbau eines Busabschlusses

Durch die Terminierung des Buskabels an beiden Enden eines Segments mit den Abschlusswiderständen, ist sichergestellt, daß

- ein definiertes Ruhepotential auf der Leitung eingestellt ist,
- Leitungsreflexionen minimiert werden und
- ein nahezu konstantes Lastverhalten am Bus eingestellt ist.

Zwei Varianten der Busleitung sind in der EN 50 170 spezifiziert. Mit dem Leitungstyp A können alle Übertragungsraten bis 12 Mbaud genutzt werden. Neben der Standardleitung sind auch Leitungen für Erdverlegung, Girlandenaufhängung und Schleppkabel verfügbar. Die Leitungsparameter sind wie folgt:

Parameter	Leitungstyp A
Wellenwiderstand in $\Omega$	135 ... 165 bei 3 ... 20 MHz
Betriebskapazität (pF/m)	< 30
Schleifenwiderstand ( $\Omega$ /km)	< 110
Aderndurchmesser (mm)	> 0,64
Aderquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	> 0,34



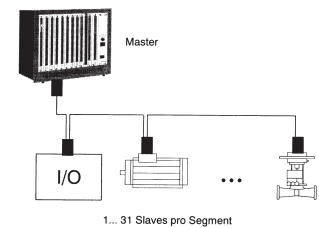
Spezielle Hinweise zum Verlegen von PROFIBUS-Kabeln sind der PNO Technischen Richtlinie “*Aufbau Richtlinien für PROFIBUS-DP/FMS*” (Best-Nr. 2.111 [dt]; 2.112 [engl.]) zu entnehmen.

## 3.5 Anlagenaufbau

### Minimalausbau einer PROFIBUS-Anlage

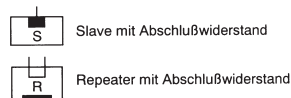
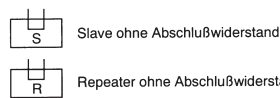
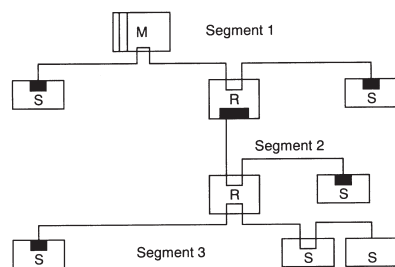
Eine PROFIBUS-Anlage besteht mindestens aus folgenden Komponenten:

- einem Busmaster, der den Datenverkehr steuert,
- einem oder mehreren Slaveteilnehmer, die auf Anforderung vom Master Daten zur Verfügung stellen,
- dem Übertragungsmedium, bestehend aus Buskabel und Busstecker zum Verbinden der einzelnen Teilnehmer,
- einem Bussegment oder mehreren, die mit Repeatern verbunden sind.



### Maximalausbau einer PROFIBUS-Anlage

Ein Bussegment besteht aus maximal 32 Feldgeräten (aktive und passive). Die größtmögliche Anzahl von Slaveteilnehmern, die an einen PROFIBUS-Master über mehrere Segmente hinweg betrieben werden können, wird durch die interne Speicherstruktur des eingesetzten Masters bestimmt. Deshalb sollten Sie sich beim Planen einer Anlage über die Leistungsfähigkeit des Masters informieren. An jeder Stelle kann das



Buskabel aufgetrennt werden und durch Hinzufügen eines Bussteckers ein neuer Teilnehmer aufgenommen werden. Am Ende eines Segments kann die Busleitung bis zu den vorgegebenen Segmentlängen erweitert werden und für Erweiterungen ebenfalls neue Teilnehmer angeschlossen werden. Die Länge eines Bussegments ist abhängig von der eingestellten Übertragungsgeschwindigkeit. Die Übertragungsrate wird im Wesentlichen durch die Anlagenkonstellation (Länge eines Segments, verteilte Ein-/Ausgänge) und die geforderten Abfragezyklen einzelner Teilnehmer bestimmt. Für alle Teilnehmer am Bus gilt die vom Master vorgegebene Übertragungsgeschwindigkeit.

Am Anfang und am Ende eines Segments müssen Abschlusswiderstände zugeschaltet sein, um einen physikalisch sauberen Signalpegel zu garantieren. Diese sind in den meisten verfügbaren Steckern bereits integriert und müssen nur per Schalter eingelegt werden .

PROFIBUS-Geräte sind in Linienstruktur anzuschließen.

Eine PROFIBUS-Anlage kann durch den Anschluss von Repeatern erweitert werden,

- wenn mehr als 32 Teilnehmer anzuschließen sind
- oder größere Entfernungen als die gemäß Übertragungsgeschwindigkeit definierten überbrückt werden müssen.

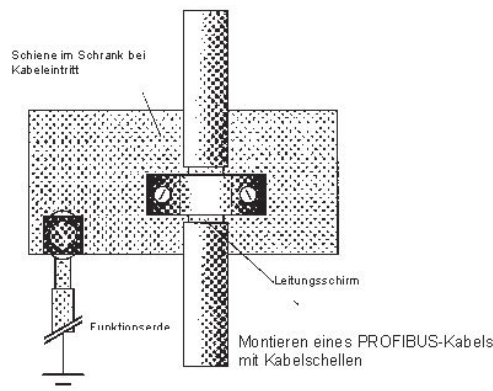
Im Vollausbau eines PROFIBUS-Systems können maximal 126 Stationen mit den Adressen 0 ... 125 beteiligt sein. Jeder eingesetzte Repeater reduziert die maximale Anzahl von Stationen innerhalb eines Segments. Er hat als passiver Teilnehmer keine PROFIBUS-Teilnehmeradresse. Seine Eingangsbeschaltung belastet das Segment aber zusätzlich durch die vorhandene Stromaufnahme der Bustreiber. Ein Repeater hat jedoch keinen Einfluß auf die Gesamtzahl der angeschlossenen Stationen am Bus. Die maximal anschließbare Anzahl von Repeatern, die in Reihe geschaltet sein dürfen, kann herstellerspezifisch differieren. Beim Projektieren einer Anlage sollten Sie sich deshalb vorher beim Hersteller über mögliche Begrenzungen informieren.

### 3.5.1 Leitungsverlegung innerhalb von Gebäuden

Die folgenden Verlegungshinweise gelten für ein zweiadriges paarweise verdrehtes Kabel mit Leitungsschirm. Der Leitungsschirm dient der Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit. Beim PROFIBUS-Kabel gemäß Leitungstyp A ist ein Geflechtsschirm und ein Folienschirm in das Kabel eingearbeitet. Der Leitungsschirm in den folgenden Ausführungen beinhaltet immer beide Schirmvarianten (Geflechtsschirm und Folienschirm). Es muß unbedingt davon abgesehen werden, den Folienschirm allein zu verwenden, da er sehr dünn ist und leicht unterbrochen werden kann, was zum Unterbrechen des Potentialausgleichssystems führen kann.

Der Leitungsschirm muß beidseitig und großflächig über leitendes Material mit der Bezugserde kontaktiert sein. Beim Schrankeinbau eines Repeaters oder Feldgerätes sollte ebenfalls der Leitungsschirm möglichst nahe nach der Kabeldurchführung mit einer Schirmschiene über Kabelschellen etc. verbunden werden.

Der Schirm muß bis zum Feldgerät weitergeführt und dort mit dem leitenden Gehäuse und/oder dem metallischen Stecker verbunden werden. Dabei ist sicherzustellen, dass das Gehäuse eines Gerätes und eventuell der Schaltschrank, in dem das Feldgerät montiert ist, durch großflächige metallische gleiches Erdpotential aufweisen. Die Montage einer Schirmschiene auf eine Lackoberfläche ist wirkungslos. Durch Einhaltung dieser Maßnahmen werden hochfrequente Störungen über den Geflechtsschirm abgeleitet. Sollten trotzdem von außen verursachte Störspannungen auf die Datenleitungen gelangen, wird das Spannungspotential auf beiden Datenleitungen gleichmäßig angehoben, so dass die Differenzspannung im Normalfall nicht zerstörerisch beeinflusst wird. Im Regelfall kann eine Verschiebung des Erdpotentials um ein paar Volt noch eine sichere Datenübertragung gewährleisten. Ist mit einer höheren Verschleppung zu rechnen (Potential DGND am Pin 5 gegen Bezugserde), dann sollte eine Potentialausgleichsleitung parallel zur Busleitung mit einem Mindestquerschnitt von 10 mm<sup>2</sup> verlegt werden, die bei jedem Feldgerät mit der Bezugserde des Feldgerätes zu verbinden ist. Im Regelfall besitzen die Feldgeräte eine Erdungsschraube. Bei extremer Störbeeinflussung kann zusätzlich das Buskabel in einem Stahlrohr oder einem dichten Blechkanal verlegt werden. Das Rohr oder der Kanal ist dann regelmäßig zu erden.



Die Busleitung ist stets mit einem Mindestabstand von 20 cm getrennt von anderen Leitungen zu installieren, die eine Spannung größer 60 V übertragen. Ebenfalls ist das Buskabel getrennt von Telefonleitungen und Kabeln, die in explosionsgefährdete Bereiche führen, zu verlegen. In solchen Fällen wird empfohlen, für das Buskabel in einem getrennten Leitungsschacht zu verwenden.

Bei einem Leitungsschacht sollten generell nur leitfähige Materialien verwendet werden, die regelmäßig mit der Bezugserde verbunden sind. Die Buskabel sind keiner mechanischen Beanspruchung oder offensichtlichen Beschädigung auszusetzen. Ist das nicht zu umgehen, sind ebenfalls besondere Schutzmaßnahmen wie z.B. Verlegung in Rohren etc. zu treffen.

Erdfreier Aufbau :

Muß aus bestimmten Gründen der Aufbau erdfrei sein, dann ist die Gerätemasse mit der Bezugserde nur sehr hochohmig (mit einer RC-Kombination) zu verbinden. Das System sucht sich dann sein eigenes Potential. Beim Anschluss von Repeatern zum Verbinden von Bussegmenten sollte generell der erdfreie Aufbau bevorzugt verwendet werden, um eventuelle Potentialunterschiede nicht von einem Bussegment in ein anderes zu übertragen.

## 4 Allgemeines

Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 dient dem Anschluss des dezentralen Feldbussystems RM 200 an den PROFIBUS. Der Koppler RM 202 arbeitet als PROFIBUS-DP-Slave nach der PROFIBUS-Norm EN 50 170 Vol. 2.

### 4.1 Unterstützte I/O-Module

Folgende I/O-Module werden von dem Koppler RM 202 in der Version V1.00 unterstützt:

RM 241	4 x dig. In	3pol. Sensor (NPN / PNP)
RM 242	8 x dig. In	potentialbehaftete 24 V/DC-Signale
RM 243	4 x dig. In	230 V/AC-Signale
RM 251	8 x dig. Out	24 V / 1,5 A pro Ausgang
RM 252	4 x dig. Out	4 x Wechsler-Relais
RM 221-x	4 x ana. In	Normsignale
RM 222-x	4 x ana. In	Normsignale / mit Aufnehmersversorgung
RM 224-1	4 x Temp. In	Pt100 & TC / full range
RM 224-0	2 x TC. In	TC / full range / galvanische Trennung
RM 231-x	4 x ana. Out	Normsignale

Die aufgeführten I/O-Module können nach folgenden Regeln zusammengestellt werden:

- Es sind 3er, 5er und 10er Basismodule zulässig.
- Es werden maximal 16 analoge Eingänge unterstützt.
- Es werden maximal 16 analoge Ausgänge unterstützt.
- Es können maximal 72 digitale Ein- oder Ausgänge verwendet werden.

Der PROFIBUS-Koppler steckt immer im linken Slot eines Basismoduls.

### 4.2 IDs der unterschiedlichen I/O-Module

Jedes I/O-Modul besitzt eine eindeutige Hardware-Kennung (Modul-ID). Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 unterstützt maximal 9 I/O-Steckplätze. Steckplatz Nummer 1 ist der erste I/O-Modul-Slot neben dem Feldbuskoppler.

Folgende IDs werden von dem PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 ab der Version V1.00 unterstützt.

ID	I/O-Modul
0x00	kein I/O-Modul gesteckt
0x04	RM 221-0 / ana. Eingang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, 4 x I, galv. Trennung zwischen Modulen
0x44	RM 221-1 / ana. Eingang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, 4 x U, galv. Trennung zwischen Modulen
0x84	RM 221-2 / ana. Eingang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, 2 x I; 2 x U, galv. Trennung zwischen Modulen
0x0B	RM 222-0 / ana. Eingang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, mit AVS, 4 x I
0x4B	RM 222-1 / ana. Eingang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, mit AVS, Poti, 4 x U
0x8B	RM 222-2 / ana. Eingang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, mit AVS, Poti, 2 x I und 2 x U
0x0E	RM 224-0 / ana. Eingang, TC, 2 Kanal, galv. getrennt, 16 Bit, full range
0x08	RM 224-1 / ana. Eingang, Temperatur, 4 Kanal, 16 Bit, full range
0x05	RM 231-0 / ana. Ausgang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, A, 4 x I; 4 x 0/10 V
0x85	RM 231-1 / ana. Ausgang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, B, 4 x I; 2 x 0/10 V; 2 x -10/10 V
0x45	RM 231-2 / ana. Ausgang, Norm, 4 Kanal, 12 Bit, C, 4 x I; 4 x -10/10 V
0x02	RM 241 / dig. Eingang, Sensor, 4 Kanal
0x06	RM 242 / dig. Eingang, 24 VDC, 8 Kanal
0x09	RM 243 / dig. Eingang, 230 VAC, 4 Kanal
0x01	RM 251 / dig. Ausgang, 24 VDC, 8 Kanal
0x07	RM 252 / dig. Ausgang, Relais, 4 Kanal, Wechsler

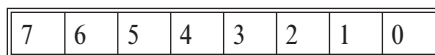
### 4.3 Zahlendarstellung

Die Prozessdaten werden wie folgt vom PROFIBUS-DP-Koppler verarbeitet:

digitale I/Os:

Jedes digitale I/O-Modul wird durch 1 Byte repräsentiert. Digitale I/O-Module mit nur 4 Ein- bzw. Ausgängen benötigen nur die Bits 3...0, die Bits 7...4 sind immer 0.

1 Byte / Bitreihenfolge :



analoge I/Os:

Jeder analoge Ein- bzw. Ausgangskanal wird durch 1 Word (Signed Integer) repräsentiert. Der maximale Wertebereich geht von 0x8000 (-32768) ... 0xFFFF (-1) ... 0x0000 (0) ... 0x7FFF (+32767). Ein Word besteht aus zwei Bytes. Im Parametriertelegramm kann festgelegt werden, ob das Motorola (High-Byte first) oder das Intel-Format (Low-Byte first) verwendet werden soll. In der GSD-Datei ist das Motorola-Format als Default eingetragen.

### 4.4 Normierung analoger Werte

Je nach Art des analogen Ein- bzw. Ausgangs werden die physikalischen Einheiten mV, µA oder 1/10 °C verwendet. Bei der Parametrierung des Gerätes ist zu berücksichtigen, dass die gewählte Einheit und der gewählte Messbereich zu dem tatsächlich gesteckten Modul passen.

-10 V	... +10 V	=	-10000 (0xD8F0)...	+10000 (0x2710)	[mV]
0 V	... +10 V	=	0 (0x0000) ...	+10000 (0x2710)	[mV]
0 mA	... 20 mA	=	0 (0x0000) ...	+20000 (0x4E20)	[µA]
4 mA	... 20 mA	=	0 (0x0000) ...	+16000 (0x3E80)	[µA + 4000]
-270,0 °C	... 2299,3 °C	=	-2700 (0xF574)...	+22993 (0x59D1)	[0,1 °C]

### 4.5 Datenaufbau im Data Exchange - Betrieb

Im Zustand Data-Exchange tauscht der PROFIBUS-Master mit den PROFIBUS-Slaves die Prozessdaten aus. Als maximale Nutzdaten-Länge ergeben sich für den Koppler RM 202 folgende Werte:

Eingang:	16 x Word (16 ana. Kanäle) und 5 x Byte (5 dig. Kanäle)	= 37 Byte
Ausgang:	16 x Word (16 ana. Kanäle) und 5 x Byte (5 dig. Kanäle)	= 37 Byte

Die tatsächliche Länge der Ein- bzw. Ausgangsdaten ist abhängig von den gesteckten I/O-Modulen.

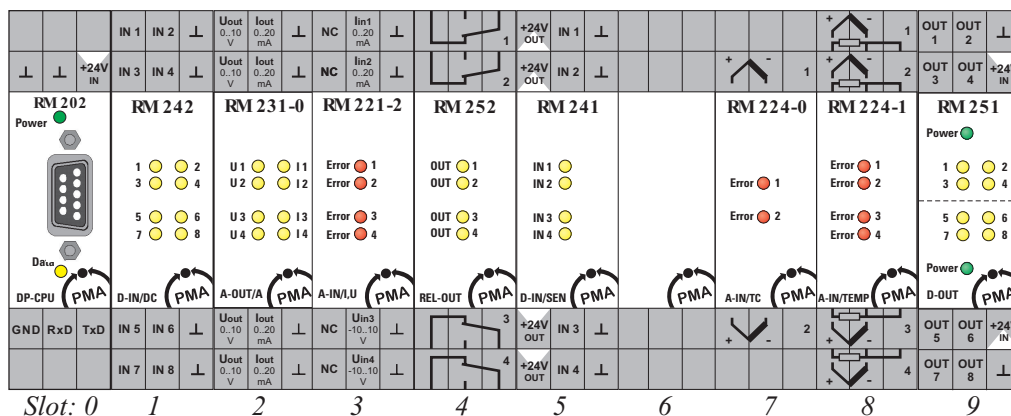
Anhand eines Beispiels wird die Adressierung der einzelnen I/Os aufgezeigt. Eine Anwendung erfordert z.B. eine Baugruppe mit folgenden I/Os:

<b>Koppler:</b>	PROFIBUS-DP-Koppler	RM 202
<b>dig. In:</b>	8 x potentialbehaftet (24 V/DC Inputs)	RM 242
	4 x Inputs für 3-Leiter-Sensoren	RM 241
<b>dig. Out:</b>	8 x Outputs (24 V/DC)	RM 251
	4 x Outputs (Relais-Kontakte)	RM 252
<b>ana. In:</b>	4 x Normsignale (2 x I / 2 x U)	RM 221-2
	4 x TC/Pt100	RM 224-1
	2 x TC	RM 224-0
<b>ana. Out:</b>	4 x Normsignale (0...10 V / 0...20mA)	RM 231-0

Der Anwender kann die I/O-Module bis auf die Einschränkung 'maximal 16 analoge Inputs und 16 analoge Outputs' beliebig zusammenstellen. Der Feldbuskoppler RM 202 nimmt dabei immer den Platz ganz links in der Baugruppe ein. Um alle erforderlichen I/Os stecken zu können, wird in diesem Beispiel ein 10er Basismodul verwendet.



Beispiel:



Die einzelnen I/Os werden innerhalb der Prozessdatenübertragung folgendermaßen adressiert:

Byte	Input	
1	RM 242 / Slot 1	8 x dig.In
2	RM 221-2 / Slot3	Kanal 1
3		
4	RM 221-2 / Slot3	Kanal 2
5		
6	RM 221-2 / Slot3	Kanal 3
7		
8	RM 221-2 / Slot3	Kanal 4
9		
10	RM 241 / Slot 5	4 x dig.In
11	RM 224-0 / Slot 7	Kanal 1
12		
13	RM 224-0 / Slot 7	Kanal 2
14		
15	RM 224-1 / Slot 8	Kanal 1
16		
17	RM 224-1 / Slot 8	Kanal 2
18		
19	RM 224-1 / Slot 8	Kanal 3
20		
21	RM 224-1 / Slot 8	Kanal 4
22		

Byte	Output	
1	RM 231-0 / Slot 2	Kanal 1
2		
3	RM 231-0 / Slot 2	Kanal 2
4		
5	RM 231-0 / Slot 2	Kanal 3
6		
7	RM 231-0 / Slot 2	Kanal 4
8		
9	RM 252 / Slot 4	4 x dig.Out
10	RM 251 / Slot 9	8 x dig.Out

Der PROFIBUS-DP-Master sendet also als Prozessdaten an Nettodaten insgesamt 10 Bytes an den Slave RM 202 und empfängt im Antworttelegramm 22 Bytes.

Wie die Bytes (dig. I/Os) und Words (ana. I/Os) zusammengesetzt werden und wie die Normierung der analogen Werte erfolgt, ist den Kapiteln '4.3 Zahlendarstellung' und '4.4 Normierung analoger Werte' zu entnehmen.

---

## 4.6 PROFIBUS-DP Kennwerte des RM 202

### 4.6.1 Datenlängen verwendeter Telegramme (SAPs)

SAP61 Parametrierdaten senden	=	max. 38 Bytes
SAP62 Konfigurierungsdaten prüfen	=	max. 9 Bytes
SAP60 Diagnoseinformation lesen	=	6 Bytes / 25 Bytes (ext.Diag.)

### 4.6.2 Bei der PNO wurden folgende Daten registriert

Ident-Nummer:	0x052C
Modellname:	RM 202
Herstellername:	PMA GmbH
Ausgabestand:	1.00
Master/Slave:	Slave
GSD-Datei:	PMA_052C.GSD

### 4.6.3 Unterstützte Service Access Points (SAPs)

Default-SAP	Datenaustausch (Write_Read_Data)
SAP56	Lesen der Eingänge (Read_Inputs)
SAP57	Lesen der Ausgänge (Read_Outputs)
SAP58	Steuerkommandos an den DP-Slave (Global_Control)
SAP59	Konfigurierungsdaten lesen (Get_Config)
SAP60	Diagnoseinformation lesen (Slave_Diagnosis)
SAP61	Parametrierdaten senden (Set_Param)
SAP62	Konfigurierungsdaten prüfen (Check_Config)

Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 unterstützt den zyklischen Datenverkehr nach der PROFIBUS-DP-Norm EN 50 170 Vol 2. Später verabschiedete Optionaldienste, wie z.B. der azyklische Datenverkehr (DPV1), werden durch den Koppler derzeit nicht unterstützt.

## 5 Parametrierung

Mit dem Parametriertelegramm identifiziert sich der Master mit dem PROFIBUS-Slave und legt fest, welchen Modus die RM 200 - Module ausführen sollen.

Der Koppler RM 202 erwartet userspezifische Parametrierdaten, die Informationen über die gewünschte Arbeitsweise der einzelnen Module enthält. Das Parametriertelegramm besitzt folgenden Aufbau:

1. Byte	Standard-Parameter	Norm-Parameter
...		
8. Byte		
9. Byte	User_Prm_Data[1]	Anzahl abhängig von den konfigurierten Modulen
10. Byte	User_Prm_Data[2]	
...	...	
...	...	
38. Byte	User_Prm_Data[30]	

### 5.1 Bedeutung der anwenderspezifischen Parameter "User\_Prm\_Data[1..30]":

Das modulare Feldbussystem RM 200 mit PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 unterstützt die modulweise Parametrierung. Zu diesem Zwecke enthält die zugehörige GSD-Datei modulspezifische Parameter welche z.B. mit SIEMENS STEP®7 , COM-PROFIBUS® und HILSCHER SyCon® problemlos verarbeitet werden können. So ist es möglich, in übersichtlicher und einfacher Weise die I/O-Eigenschaften für jedes Modul festzulegen.

**User\_Prm\_Data[1]** (allgemeine Geräte-Einstellungen)

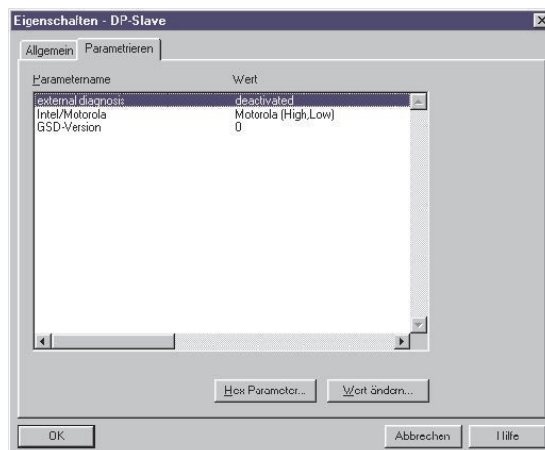
MSB				LSB			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

Bit-Nr.	Bedeutung	Zustand '0'	Zustand '1'	Default
D0	externe Diagnose	eingeschaltet	ausgeschaltet	ausgeschaltet
D1	Word-Darstellung	Intel-Format (Low-Byte first)	Motorola-Format (High-Byte first)	Motorola-Format
D2-D7	nicht benutzt (0)			

**User\_Prm\_Data[2]** (GSD-Version)

- 0 = V 1.00

Die GSD-Version ist vom Anwender nicht veränderbar.



Beispiel STEP7: Gerätespezifische Parameter

### User\_Prm\_Data[3] ...User\_Prm\_Data[30] (I/O-Parameter)

Je nach I/O-Modul werden zwischen 1 und 5 Parameterbytes zur Beschreibung der I/O-Parameter benötigt. Folgende Tabelle zeigt diesen Zusammenhang:

Modul	Device-ID (1)	Parameterbytes	Kennungsformat
Leerplatz	0x00	1	0x00
RM 241	0x02	1	0x10
RM 242	0x06	1	0x10
RM 243	0x09	1	0x10
RM 251	0x01	2	0x20
RM 252	0x07	2	0x20
RM 221-x/222-x	0x04	4	0x53
RM 224-1	0x08	5	0x53
RM 224-0	0x0E	3	0x51
RM 231-x	0x05	2	0x63

(1) Bei der Device-ID sind nur die Bits 0...3 relevant. Die Bits 4...7 der Device-ID spezifizieren normalerweise die jeweilige Variante. Im Parametrier-Telegramm werden diese Bits jedoch z.T. für I/O-Parameter verwendet.

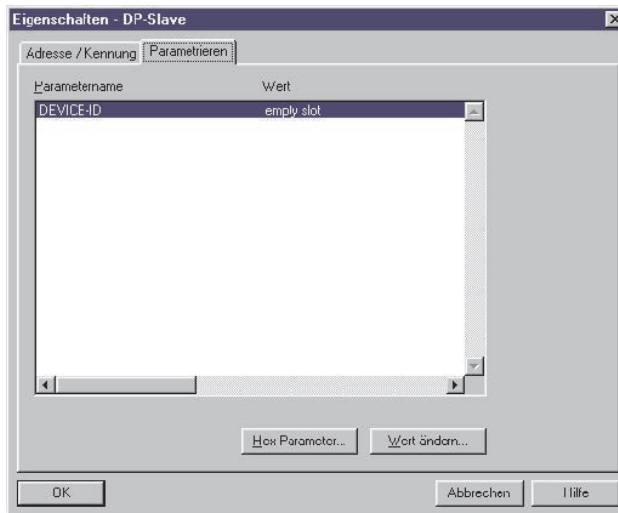


Bei Verwendung eines PROFIBUS-DP-Masters mit einer maximalen Länge von 32 Bytes für ein Parametrier-Telegramm muß überprüft werden, ob die gewünschte Baugruppe dieses Kriterium erfüllt.

## 5.2 Leerplatz

Ein Leerplatz muß nur dann eingefügt werden, wenn innerhalb des Basismoduls noch weitere I/O-Module folgen.

Als Parameter wird lediglich der Parameter 0x00 übertragen. Dieser Parameter ist fest und kann vom Anwender nicht verändert werden.

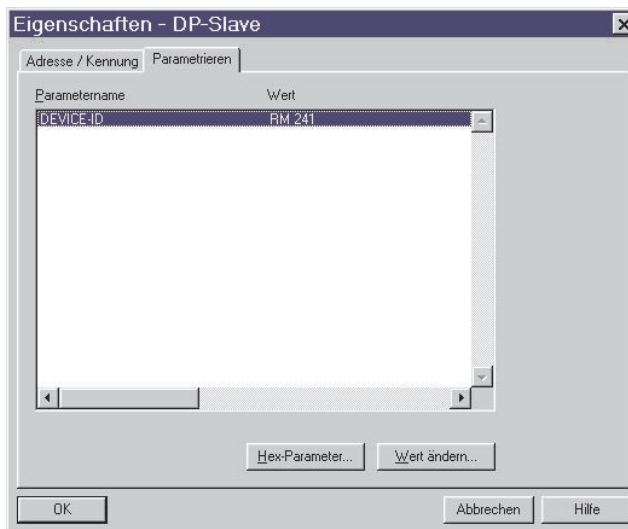


Beispiel STEP7: Parameter für Leerplatz

Default - Parameterfolge: 0x00

## 5.3 Digitale Eingänge RM 241, RM 242, RM 243

Als Parameter für die digitalen Eingänge wird wie beim Leerplatz nur die Device-ID (0x02 für RM 241, 0x06 für RM 242, 0x09 für RM 243) übertragen.



Beispiel STEP7: Digitales Eingangsmodul RM 241

Default - Parameterreihenfolge: z.B. 0x02 (für RM 241)

## 5.4 Digitale Ausgänge RM 251 (8 Kanal, 24VDC)

Zur Beschreibung des Moduls RM 251 sind 2 Parameter-Bytes nötig.

### Byte 1

Bit 0...3 : Device-ID = 0x01 (kann nicht verändert werden)

Bit 4 : Verhalten der Ausgänge 1 & 2 im Fehlerfall

Bit 5 : Verhalten der Ausgänge 3 & 4 im Fehlerfall

Bit 6 : Verhalten der Ausgänge 5 & 6 im Fehlerfall

Bit 7 : Verhalten der Ausgänge 7 & 8 im Fehlerfall

0 = sicherer Zustand wie in Byte 2 spez. (default)

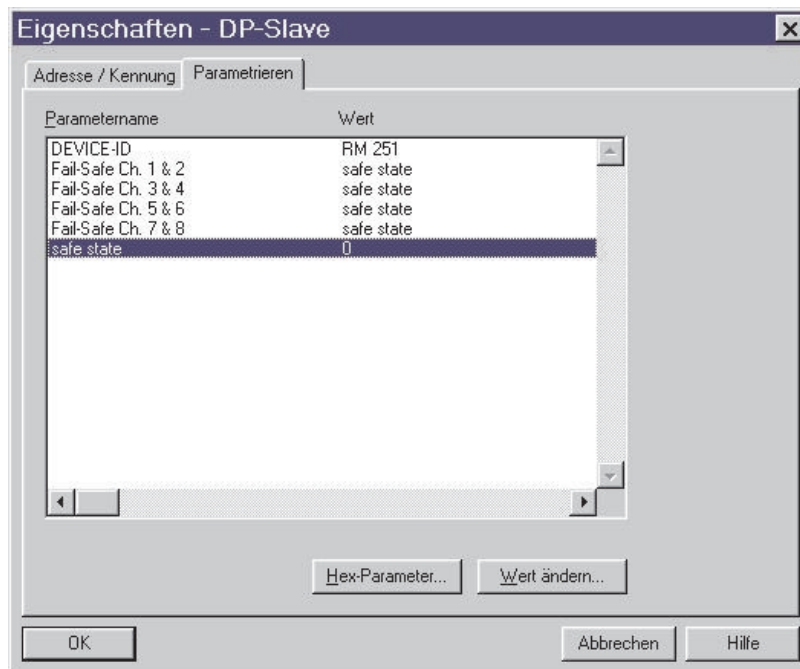
1 = letzter gültiger Wert wird gehalten, nach Spannungswiederkehr null

### Byte 2

Dieses Byte gibt den sicheren Zustand für die 8 digitalen Ausgänge an. Bit 0 entspricht dem Ausgang 1 und Bit 7 ist dem Ausgang 8 zugeordnet.

MSB				LSB			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Bit-Nr.	Bedeutung	Zustand '0'	Zustand '1'	Default			
D0	Kanal 1	Fail Safe Wert 0	Fail Safe Wert 1	0			
D1	Kanal 2	Fail Safe Wert 0	Fail Safe Wert 1	0			
...							
D7	Kanal 8	Fail Safe Wert 0	Fail Safe Wert 1	0			

- i** Der sichere Zustand wird immer dann ausgegeben, wenn der Prozessdatenaustausch zwischen Master und Slave gestört wird.



Beispiel STEP7: Parameter des digitalen Ausgangsmodul RM 251

Default-Parameterfolge: 0x02 0x00

## 5.5 Digitale Ausgänge RM 252 (4 Kanal, Relais)

Zur Beschreibung des Moduls RM 252 sind 2 Parameter-Bytes nötig.

### Byte 1

Bit 0...3 : Device-ID = 0x07 (kann nicht verändert werden)

Bit 4 : Verhalten der Ausgänge 1 im Fehlerfall  
 Bit 5 : Verhalten der Ausgänge 2 im Fehlerfall  
 Bit 6 : Verhalten der Ausgänge 3 im Fehlerfall  
 Bit 7 : Verhalten der Ausgänge 4 im Fehlerfall

0 = sicherer Zustand wie in Byte 2 spezifiziert (Default)

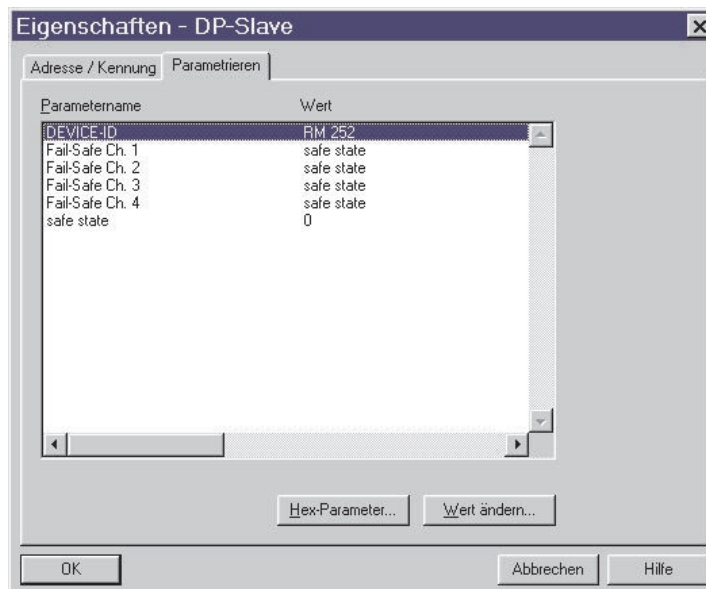
1 = letzter gültiger Wert wird gehalten, nach Spannungswiederkehr null

### Byte 2

Dieses Byte gibt den sicheren Zustand für die 4 digitalen Ausgänge an. Bit 0 entspricht dem Ausgang 1 und Bit 3 ist dem Ausgang 4 zugeordnet. Die Bits 4...7 sind reserviert und stets 0

MSB				LSB			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Bit-Nr.	Bedeutung	Zustand '0'	Zustand '1'	Default			
D0	Kanal 1	Fail Safe Wert 0	Fail Safe Wert 1	0			
...							
D3	Kanal 4	Fail Safe Wert 0	Fail Safe Wert 1	0			
D4...D7	nicht definiert (0)			0			

**i** Der sichere Zustand wird immer dann ausgegeben, wenn der Prozessdatenaustausch zwischen Master und Slave gestört wird.



Beispiel STEP7: Parameter für Relaisausgangsmodul RM 252

Default-Parameterfolge: 0x07 0x00

## 5.6 Analoge Eingänge RM 221-x/ 222-x ( 4 Kanal, Normsignale)

Zur Beschreibung des Moduls RM 221-x/ 222-x sind 4 Parameter-Bytes nötig.

### Byte 1

Bit 0...3 Device-ID = 0x04 (kann nicht verändert werden)

### Byte 2

Bit 0-1 : Typ des analogen Eingangs 1 (siehe Tabelle)  
 Bit 2-3 : Typ des analogen Eingangs 2 (siehe Tabelle)  
 Bit 4-5 : Typ des analogen Eingangs 3 (siehe Tabelle)  
 Bit 6-7 : Typ des analogen Eingangs 4 (siehe Tabelle)

Typ	Wert	
0 ... 10 V	0	Default
-10 ... 10 V	1	
4 ... 20 mA	2	
0 ... 20 mA	3	

**i** Es ist darauf zu achten, dass der gewünschte Ausgangstyp auch von dem analogen Eingangs-Modul unterstützt wird. Es gibt zwei Arten von Eingangstypen: Spannung und Strom. Die Standardeinstellung ist 0 ... 10 V.

### Byte 3

Bit 0-1 : Grad der Filterung des analogen Eingangs 1 (siehe Tabelle)  
 Bit 2-3 : Grad der Filterung des analogen Eingangs 2 (siehe Tabelle)  
 Bit 4-5 : Grad der Filterung des analogen Eingangs 3 (siehe Tabelle)  
 Bit 6-7 : Grad der Filterung des analogen Eingangs 4 (siehe Tabelle)

Filterung	Wert	
deaktiv	0	Default
normal	1	
stark	2	
sehr stark	3	

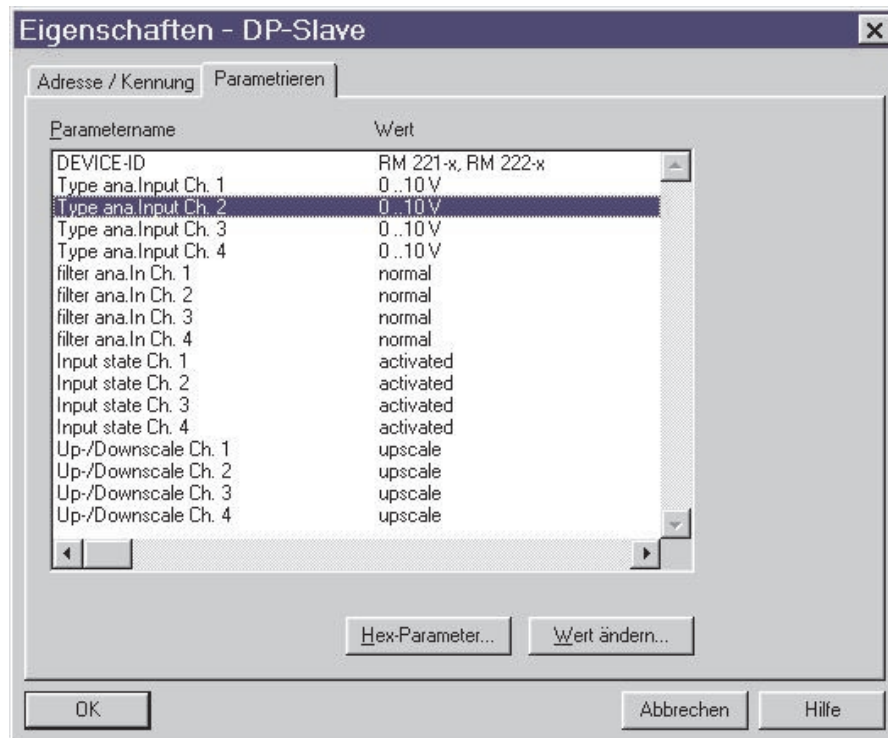
### Byte 4

Bit 0 : Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 1  
 Bit 1 : Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 2  
 Bit 2 : Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 3  
 Bit 3 : Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 4

0 = upscale (default)  
 1 = downscale

Bit 4 : Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 1  
 Bit 5 : Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 2  
 Bit 6 : Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 3  
 Bit 7 : Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 4  
 0 = aktiviert (Default)  
 1 = deaktiviert





Beispiel STEP7: Parameter für analoges Eingangsmodul RM 221-x/ RM 222-x

Default- Parameterreihenfolge : 0x04 0x00 0x55 0x00

## 5.7 Analoge Eingänge RM 224-1 (4 Kanal, Pt100 und TC)

Zur Beschreibung des Moduls RM 224-1 sind 5 Parameter-Bytes nötig.

### Byte 1

Bit 0-3                      Device-ID = 0x08 (kann nicht verändert werden)

### Byte 2

Bit 0-3                      :    Typ des analogen Eingangs 1 (siehe Tabelle)  
 Bit 4-7                      :    Typ des analogen Eingangs 2 (siehe Tabelle)

### Byte 3

Bit 0-3                      :    Typ des analogen Eingangs 3 (siehe Tabelle)  
 Bit 4-7                      :    Typ des analogen Eingangs 4 (siehe Tabelle)

Typ	Wert	
TC - J	0	default
TC - K	1	
TC - L	2	
TC - E	3	
TC - T	4	
TC - S	5	
TC - R	6	
TC - B	7	
TC - N	8	
TC - W	9	
Pt100	10	

### Byte 4

Bit 0-1                      :    Grad der Filterung des analogen Eingangs 1 (siehe Tabelle)  
 Bit 2-3                      :    Grad der Filterung des analogen Eingangs 2 (siehe Tabelle)  
 Bit 4-5                      :    Grad der Filterung des analogen Eingangs 3 (siehe Tabelle)  
 Bit 6-7                      :    Grad der Filterung des analogen Eingangs 4 (siehe Tabelle)

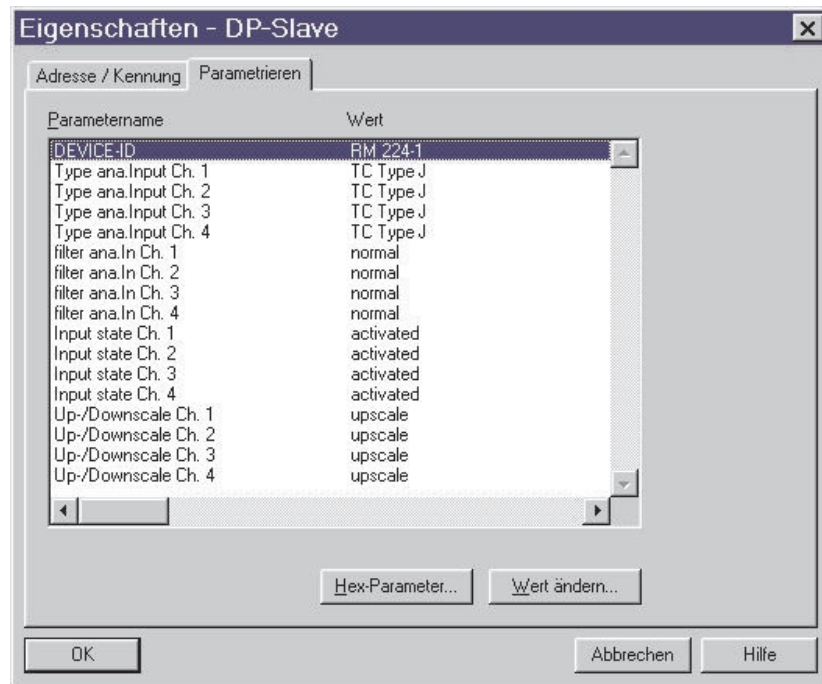
Filterung	Wert	
deaktiv	0	
normal	1	default
stark	2	
sehr stark	3	

### Byte 5

Bit 0                         :    Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 1  
 Bit 1                         :    Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 2  
 Bit 2                         :    Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 3  
 Bit 3                         :    Up-/Downscale im Fehlerfall für Kanal 4

0 = upscale (default)  
 1 = downscale

Bit 4                         :    Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 1  
 Bit 5                         :    Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 2  
 Bit 6                         :    Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 3  
 Bit 7                         :    Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 4  
 0 = aktiviert (Default)  
 1 = deaktiviert



Beispiel STEP7: Parameter des Temperatureingangsmodule RM 224-1

Default - Parameterreihenfolge : 0x08 0x00 0x00 0x55 0x00

## 5.8 Analoge Eingänge RM 224-0 (2 Kanal, TC)

Zur Beschreibung des Moduls RM 224-0 sind 3 Parameter-Bytes nötig.

### Byte 1

Bit 0-3                      Device-ID = 0x0E (kann nicht verändert werden)

### Byte 2

Bit 0-3     :            Typ des analogen Eingangs 1 (siehe Tabelle)

Bit 4-7     :            Typ des analogen Eingangs 2 (siehe Tabelle)

Typ	Wert	
TC - J	0	default
TC - K	1	
TC - L	2	
TC - E	3	
TC - T	4	
TC - S	5	
TC - R	6	
TC - B	7	
TC - N	8	
TC - W	9	

### Byte 3 (Bits 0...3)

Bit 0-1     :            Grad der Filterung des analogen Eingangs 1 (siehe Tabelle)

Bit 2-3     :            Grad der Filterung des analogen Eingangs 2 (siehe Tabelle)

Filterung	Wert	
deaktiv	0	
normal	1	default
stark	2	
sehr stark	3	

### Byte 3 (Bits 4...7)

Bit 4       :            Up-/ im Fehlerfall für Kanal 1

Bit 5       :            Up-/ im Fehlerfall für Kanal 2

0 = upscale(default)

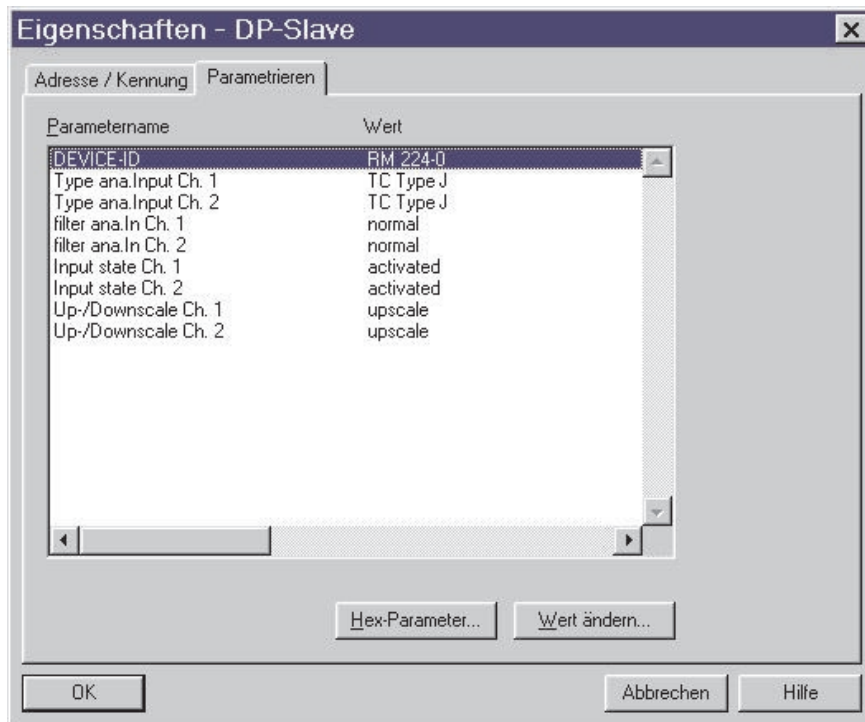
1 = downscale

Bit 6       :            Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 1

Bit 7       :            Kanal aktiviert / deaktiviert für Kanal 2

0 = aktiviert (default)

1 = deaktiviert



*Beispiel STEP7: Parameter des Thermoelementeingangsmodule RM 224-0*

Default - Parameterreihenfolge : 0x0E 0x00 0x05

**5.9 Analoge Ausgänge RM 231-x (4 Kanal, Normsignale)**

Zur Beschreibung des Moduls RM 231-x sind 2 Parameter-Bytes nötig.

**Byte 1**

Bit 0...3 : Device-ID = 0x05 (kann nicht verändert werden)

Bit 4 : Verhalten des Ausganges 1 im Fehlerfall

Bit 5 : Verhalten des Ausganges 2 im Fehlerfall

Bit 6 : Verhalten des Ausganges 3 im Fehlerfall

Bit 7 : Verhalten des Ausganges 4 im Fehlerfall

0 = Ausgang auf 0 setzen (default)

(Spannung = 0 V, Strom = 0 bzw. 4 mA)

1 =letzter gültiger Wert wird gehalten

**Byte 2**

Bit 0-1 : Typ des analogen Ausganges 1 (siehe Tabelle)

Bit 2-3 : Typ des analogen Ausganges 2 (siehe Tabelle)

Bit 4-5 : Typ des analogen Ausganges 3 (siehe Tabelle)

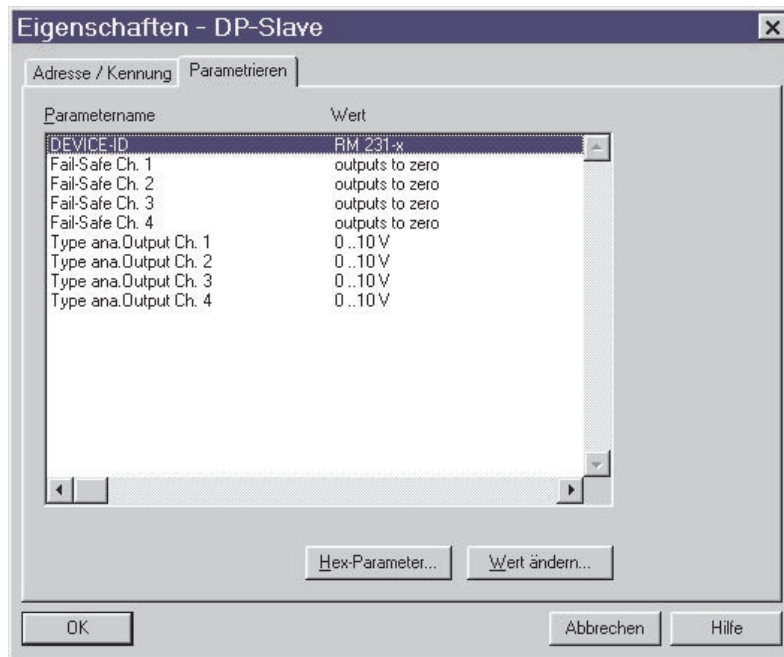
Bit 6-7 : Typ des analogen Ausganges 4 (siehe Tabelle)

Typ	Wert	
0 ... 10 V	0	default
-10 ... 10 V	1	
4 ... 20 mA	2	
0 ... 20 mA	3	

- i** Es ist darauf zu achten, daß der gewünschte Typ auch von dem analogen Ausgangs-Modul unterstützt wird. Es gibt zwei Arten von Ausgangstypen: 0 ... 10 V und -10 ... 10 V. Jeder analoge Ausgang verfügt zusätzlich zum Spannungsausgang auch über einen 0(4) ... 20 mA Ausgang.

**i Installationshinweis:**

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass nur der Ausgang verdrahtet wird, auf den das Modul parametrierung wurde. Dies wird durch eine leuchtende LED für Strom oder Spannung für jeden Kanal angezeigt.



Beispiel STEP7: Parameter des analogen Ausgangsmoduls RM 231-x

Default - Parameterreihenfolge : 0x05 0x00

## 5.10 Up-/Downscale und Mittelwertbildung

### **i** Hinweis zu Up-/Downscale von analogen Eingängen:

Falls ein analoger Eingangskanal keine sinnvollen Messwerte ermitteln kann, z.B. durch einen Fühlerbruch verursacht, dann kann über das Up-/Downscale-Bit bestimmt werden, ob der Maximal- oder der Minimalwert des jeweiligen Messbereiches übertragen werden soll.

### **i** Hinweis zur Mittelwertbildung:

Die gemessenen Analogwerte können einer gleitenden Mittelwertbildung (Tiefpass 1. Ordnung) unterzogen werden. Es gilt folgender Zusammenhang:

$$Y[n+1] = \alpha * X + \beta * Y[n] \quad \text{mit } 0 < \alpha \leq 1 \quad \text{und} \quad (\alpha + \beta) = 1$$

$$Y[n] = \text{Mittelwert zum Zeitpunkt } n * T \quad (T = \text{Abtastzeit})$$

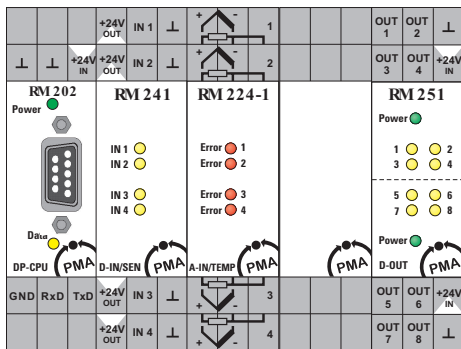
$$X = \text{aktueller Abtastwert}$$

Die vier möglichen Einstellungen bewirken folgende Verhältnisse:

deaktiviert:	$\alpha = 1$
normal:	$\alpha = 1/5$
stark:	$\alpha = 1/20$
sehr stark:	$\alpha = 1/100$

## 5.11 Beispiel für ein Parametriertelegramm

Das folgende Beispiel zeigt den Aufbau eines Parametriertelegramms für eines 5er Basismoduls bestehend aus RM 202, RM 241, RM 224-1, Leerplatz und RM 251.



Die Bytes 1 bis 7 des Parametriertelegramms enthalten die Standard-Parameter. Das 8te Byte enthält SPC3-spezifische Daten. Ab dem 9ten Byte stehen die anwenderspezifischen Daten. Diese Daten sind abhängig von der jeweiligen Zusammenstellung der Baugruppe.

Byte 9	User_Prm 1:	Allgemeine Geräte-Einstellungen
Byte 10	User_Prm 2:	GSD-Version
Byte 11	User_Prm 3:	Device ID für Modul in Slot 1 = RM 241 = 0x02
Byte 12	User_Prm 4:	Device ID für Modul in Slot 2 = RM 224-1 = 0x08
Byte 13	User_Prm 5:	Typ den analogen Eingangs für Kanal 1 und Kanal 2 /Slot 2
Byte 14	User_Prm 6:	Typ den analogen Eingangs für Kanal 3 und Kanal 4 /Slot 2
Byte 15	User_Prm 7:	Grad der Filterung für die Kanäle 1 bis 4 / Slot 2
Byte 16	User_Prm 8:	Up-/ und Aktiv/Deaktiv für Kanäle 1 bis 4 / Slot 2
Byte 17	User_Prm 9:	Device ID für Slot 3 = Leerplatz = 0x00
Byte 18	User_Prm 10:	(Bit 0...3) Device ID für Slot 4 = RM 251 = 0x01
Byte 19	User_Prm 11:	(Bit 4...7) Verhalten der Ausgänge 1 bis 8 im Fehlerfall / Slot 4
Byte 20	User_Prm 12:	sicherer Zustand für die Ausgänge 1 bis 8 / Slot 4

Das für dieses Basismodul erforderliche Parametriertelegramm hat demnach eine Gesamtlänge von 20 Bytes. Neben den üblichen 8 Parametern kommen also noch 12 anwenderspezifische Parameter hinzu. Die Slots 5 bis 9 werden bei dieser Baugruppe nicht benötigt. Es ist nicht erforderlich diese Slots als Leerplätze zu parametrieren, da keine weiteren I/O-Module folgen.

Byte	Beschreibung	Wert
0	1 Parameterdatenbyte	0x00
1	2 Parameterdatenbyte	0x03
2	3 Parameterdatenbyte	0x00
3	4 Parameterdatenbyte	0x02
4	5 Parameterdatenbyte	0x08
5	6 Parameterdatenbyte	0x00
6	7 Parameterdatenbyte	0x00
7	8 Parameterdatenbyte	0x55
8	9 Parameterdatenbyte	0x00
9	10 Parameterdatenbyte	0x00
10	11 Parameterdatenbyte	0x01
11	12 Parameterdatenbyte	0x00

Beispiel SYCON: Parameterliste für Beispielparmetrierung

(Byte 8 ist spezifisch für den verwendeten ASIC SPC3.)



## 6 Konfigurationsdaten

Nach dem Parametrieren hat der Master ein Konfiguriertelegramm an den entsprechenden Slave zu schicken. Er veranlasst den Slave, die gesendete Konfigurierung mit der hinterlegten Konfigurierung zu prüfen. Entdeckt der Slave bei der Überprüfung gemäß Eintragungen in der GSD-Datei Abweichungen, meldet er bei späterer Diagnoseabfrage die falsche Konfigurierung an den Master. Er ist dann nicht für den Nutzdatenverkehr bereit.

Mittels Konfiguriertelegramm sind 9 Bytes an den PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 zu übermitteln. Octet 1 legt fest, wie die Daten des I/O-Moduls im Slot 1 zu verarbeiten sind, Octet 9 legt die Daten für Slot 9 fest. Leere Slots erhalten als Kennungs-Byte den Wert 0.

Aufbau eines Octets im Konfiguriertelegramm (allgemeines Kennungsformat gemäß EN 50 170 Vol. 2):

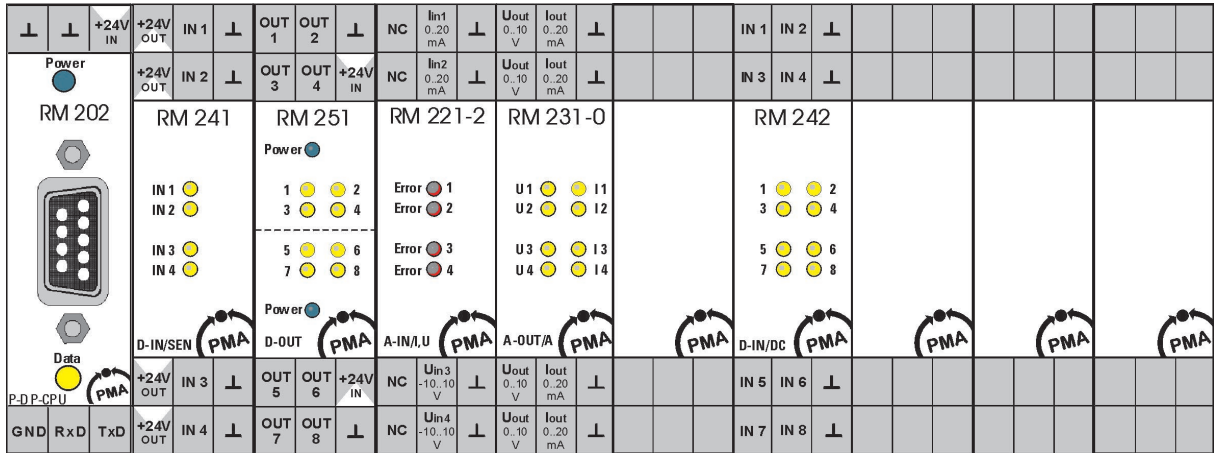
Bits 3 2 1 0:	Festlegung der Länge der Daten	0 15	1 Byte / Word 16 Bytes / Words
Bits 5 4:	Ein-/Ausgabe	00 01 10 11	spez. Kennungsformat Eingabe Ausgabe Ein-/Ausgabe
Bit 6:	Format	0 1	Byte Word
Bit 7:	Konsistenz	0 1	Konsistenz über Byte / Word Konsistenz gesamte Länge



Normalerweise fügt der Master automatisch diese Kennungen beim Auswählen eines Moduls ein.

## 6.1 Beispiel zur Bestimmung des allgemeinen Kennungsformates

Ein Basismodul RM 213 (10 Steckplätze) ist mit RM 202, RM 241, RM 251, RM 221-x, RM 231-x, RM 242 bestückt.



Slot 0	=	RM 202 (kein Kennungsformat, da immer vorhanden)
Octet 1 (Slot 1)	=	1 Byte In / 0 Bytes Out / Konsistenz über Byte RM 241 (4 x dig. In) = 0x10
Octet 2 (Slot 2)	=	0 Bytes In / 1 Byte Out / Konsistenz über Byte RM 251 (8 x dig. Out) = 0x20
Octet 3 (Slot 3)	=	4 Words In / 0 Bytes Out / Konsistenz über Word RM 221-x (4 x ana. In) = 0x53
Octet 4 (Slot 4)	=	0 Bytes In / 4 Words Out / Konsistenz über Word RM 231-x (4 x ana. Out) = 0x63
Octet 5 (Slot 5)	=	Leerplatz Leerplatz = 0x00
Octet 6 (Slot 6)	=	1 Byte In / 0 Bytes Out / Konsistenz über Byte RM 242 (8 x dig. In) = 0x10
Octet 7 (Slot 7)	=	Leerplatz Leerplatz = 0x00
Octet 8 (Slot 8)	=	Leerplatz Leerplatz = 0x00
Octet 9 (Slot 9)	=	Leerplatz Leerplatz = 0x00

**i** Die Länge des Konfiguriertelegramms beträgt maximal 9 Octets. Leerplätze müssen nur dann angegeben werden, wenn noch weitere I/O-Module folgen. In diesem Beispiel muß also der Leerplatz in Slot 5 angegeben werden. Die Leerplätze in den Slots 7 bis 9 müssen nicht angegeben werden. Dieses Konfiguriertelegramm hat so eine Länge von 6 Octets.

## 7 PROFIBUS-DP Diagnoseinformationen

PROFIBUS-DP bietet eine komfortable und vielschichtige Möglichkeit, Diagnosemeldungen aufgrund von Fehlerzuständen zu verarbeiten.

Die Diagnoseinformationen des RM 202 bestehen aus Standarddiagnoseinformationen (6 Bytes) und gerätespezifischen Diagnoseinformationen.

### 7.1 Standard - Diagnosenachricht

Eine Standard-Diagnosenachricht besteht aus 6 Bytes.

	Bit	Bez.	Bedeutung
1. Byte	0	Diag.station	existiert nicht (setzt Master)
	1	Diag.station_not_ready	Slave ist nicht für den Datenaustausch bereit
	2	Diag.cfg_Fault	Konfigurationsdaten stimmen nicht überein
	3	Diag.ext_diag	Slave hat externe Diagnosedaten
	4	Diag.not_supported	angeforderte Funktion wird im Slave nicht unterstützt
	5	Diag.invalid_slave_response	setzt Slave fest auf 0
	6	Diag.prm_fault	falsche Parametrierung (Identnummer etc.)
	7	Diag.master_lock (setzt Master)	Slave ist von anderem Master parametriert

	Bit	Bez.	Bedeutung
2. Byte	0	Diag.Prm_req	Slave muß neu parametriert werden Die Applikation hat einen Zustand erkannt, der einen Neuanlauf mit einer entsprechenden Neuparametrierung und Konfigurierung erfordert. Der Master führt auf diese Diagnose hin einen Hochlauf mit vorgegebener Parametrierung und Konfigurierung durch. Dieses Bit wird beim Einschalten des PROFIBUS-DP-Kopplers RM202 gesetzt
	1	Diag.Stat_diag	statische Diagnose (Byte Diag-Bits) Der Slave kann aufgrund eines Zustandes in der Applikation keine gültigen Daten zur Verfügung stellen. Der Master fordert daraufhin nur noch Diagnoseinformationen an, solange, bis der Slave dieses Bit wieder zurücknimmt. Der PROFIBUS-DP-Zustand ist aber Data-Exchange, so daß sofort nach Rücknahme der statischen Diagnose der Datenaustausch wieder fortgeführt werden kann. Dieses Bit wird von dem PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 dann gesetzt, wenn ein I/O-Modul ausfällt
	2	fest auf 1	
	3	Diag.WD_on	Ansprechüberwachung aktiv
	4	Diag.freeze_mode	Freeze-Kommando erhalten
	5	Sync_Mode	Sync-Kommando erhalten
	6	reserved	
	7	Diag.deactivated (setzt der Master)	

	Bit	Bez.	Bedeutung
3. Byte	0..6	reserved	
	7	Diag.ext_overflow	Dieses Bit setzt der Slave, wenn mehr Diagnosedaten vorhanden sind, als in den zur Verfügung stehenden Diagnosedatenbereich passen.

	Bit	Bez.	Bedeutung
4. Byte	0..7	Diag.master_add	Masteradresse nach Parametrierung (0xFF ohne Parametrierung)

	Bit	Bez.	Bedeutung
5. Byte	0..7		Identnummer (high-byte); RM 202: 0x05

	Bit	Bez.	Bedeutung
6. Byte	0..7		Identnummer (low-byte); RM 202: 0x2C

Bei der erweiterten Diagnose kommt hinzu:

	Bit	Bez.	Bedeutung
7. Byte	0..7		externe Diagnose: Kopf-Längenangabe Bit 5 ... 0 = Blocklänge in Bytes inklusive Header Bit 7, 6 = 0, 0

	Bit	Bez.	Bedeutung
ab 8. Byte	0..7		externe Diagnose

## **7.2 Gerätespezifische externe Diagnose**

Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 unterstützt die externe gerätebezogene Diagnose. Die externe Diagnose hat eine feste Länge von 20 Bytes.

0 = nicht zutreffend / 1 = zutreffend

	Bit	Bez.	Bedeutung
1. Byte	0		ungültiger Parameter-Datensatz
	1		ungültige I/O-Konfiguration
	2		EEPROM auf RM 202 defekt
	3		Kalibrierdaten auf analogen I/Os fehlerhaft
	4..7		reserviert

Byte 2 bis Byte 9 enthalten den:Status des I/O-Moduls in Slot 1 bis Slot 9. Für jeden gestörten Kanal wird das entsprechende Bit gesetzt.

Digitale I/O-Module können je nach Typ entweder 4 oder 8 Ein-/Ausgänge ('Kanäle') besitzen, analoge I/O-Module enthalten je nach Typ 2 oder 4 Kanäle.

0 = Kanal ungestört / 1 = Kanal ist gestört

	Bit	Bez.	Bedeutung
2. Byte	0..7		Status des I/O-Moduls in Slot 1

**Beispiel:**

1 Modul RM 224-1 (4 x Pt100 / TC) ist gesteckt

	Bit		Bedeutung	Wert 0	Wert 1
2. Byte	0		Kanal 1 gestört	nein	ja
	1		Kanal 2 gestört	nein	ja
	2		Kanal 3 gestört	nein	ja
	3		Kanal 4 gestört	nein	ja
	4		Kanal 1 Kalibrier-Fehler	nein	ja
	5		Kanal 2 Kalibrier-Fehler	nein	ja
	6		Kanal 3 Kalibrier-Fehler	nein	ja
	7		Kanal 4 Kalibrier-Fehler	nein	ja

Eine Störung liegt z.B. dann vor, wenn eine Messbereichsverletzung oder ein Klemmentemperatur-Fehler aufgetreten ist.

	Bit	Bez.	Bedeutung
3. Byte	0..7		wie Byte 2 (jedoch für Slot 2)
...			
10. Byte	0..7		wie Byte 2 (jedoch für Slot 9)

	Bit	Bez.	Bedeutung
11. Byte	0..7		Software-Version des PROFIBUS-DP-Kopplers RM 202 Beispiele: V1.00 = 0 / V1.23 = 23

	Bit	Bez.	Bedeutung
12. Byte	0..7		Hardwarekennung (ID) des I/O-Moduls in Slot 1
...			
20. Byte	0..7		Hardwarekennung (ID) des I/O-Moduls in Slot 9

## 7.2.1 Darstellung der Slave-Diagnose am Beispiel SIEMENS - COM-PROFIBUS

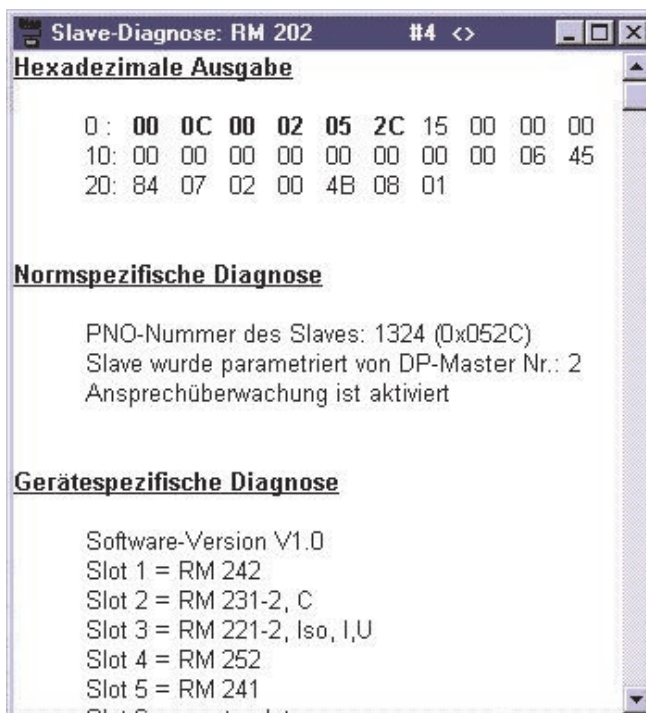
Das Auftreten einer Slave-Diagnose soll exemplarisch am Beispiel des Tools COM PROFIBUS von SIEMENS gezeigt werden. Bei anderen Werkzeugen können entsprechende Angaben ähnlich verfügbar sein.

Das folgende Bild zeigt die Darstellung der normspezifischen Diagnose.

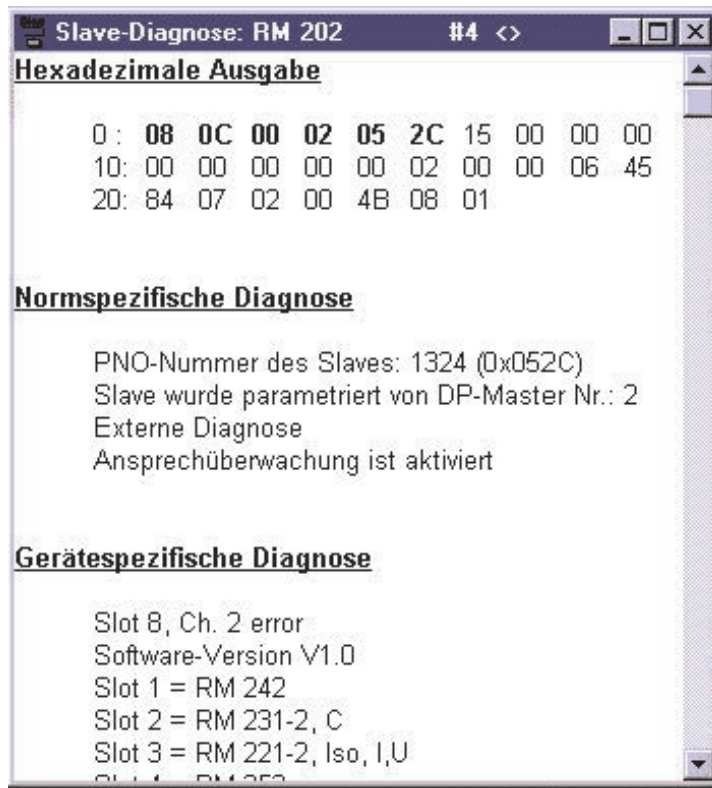


Der dargestellte Slave arbeitet mit einer deaktivierten 'Erweiterten Diagnose'.

Das nächste Bild zeigt die Diagnose eines PROFIBUS-DP-Slaves mit aktivierter 'Erweiterten Diagnose'. Neben der normspezifischen Diagnose erhält der Anwender noch zusätzliche Informationen über die Konfiguration der RM 202-Baugruppe und die Software-Version des PROFIBUS-DP-Kopplers RM 202.



Das untenstehende Bild zeigt die Diagnose eines PROFIBUS-DP-Slaves mit aktivierter ‘Erweiterten Diagnose’ und einem Fehler am Eingang 2 des Moduls in Slot 8. In dem Slot 8 steckt ein 4-Kanal-Temperaturmodul RM 224-1. Der Fehler könnte z.B. ein Fühlerbruch an Kanal 2 des RM 224-1 Moduls sein.



- i** Da es sich um eine erweiterte Diagnose mit Fehlerinformationen handelt, ist das Flag ‘Externe Diagnose’ gesetzt. Bei einer S7 als PROFIBUS-Master zum Beispiel bewirkt dieses Flag die Anzeige eines Fehlerzustandes durch Leuchten der LED ‘SF’.

### 7.3 Weitere unterstützte PROFIBUS-Dienste

Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 unterstützt den Fail-Safe-Modus. Ein Clear-Data-Telegramm enthält somit keine Nutzdaten. Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 gibt nach einem Clear-Data-Telegramm an den digitalen und analogen Ausgängen je nach Konfiguration folgende Werte aus:

- Mode **last value:** den letzten übertragenen Wert
- Mode **safe value:** den Wert 0 bei Analogausgängen  
den eingestellten Ausgabewert bei Digitalausgängen

Der optionalen Dienste SYNC- und FREEZE-Mode werden vom PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 nicht unterstützt.

## 8 Einschaltverhalten und Fehlererkennung

### 8.1 Diagnose-LED an der Oberseite des RM 202

Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 verfügt über 3 LEDs. Die beiden LEDs an der Front zeigen eine intakte Versorgungsspannung (grün) und den Zustand Data-Exchange (gelb) an. An der Oberseite des RM 202 befindet sich speziell zur Erkennung von Fehlerzuständen eine weitere LED (gelb). Diese Diagnose-LED zeigt durch verschiedene Blink-Codes folgende Stati an:

LED-Signal	Bedeutung
LED aus	RM 202 kommuniziert mit dem PROFIBUS-Master (alles OK)
lang - kurz - Pause	Parametriertelegamm paßt nicht zur aktuellen Konfiguration
kurz - lang - Pause	Konfiguriertelegamm paßt nicht zur aktuellen Konfiguration
kurz - Pause	Parametrier- und Konfiguriertelegamm ungültig
kurz - kurz - Pause	keine Verbindung, Baudrate unbekannt
lang - Pause	Probleme mit dem EEPROM auf dem RM 202
kurz - kurz - kurz - Pause	Probleme mit I/O-Modulen, ungültige I/O-Konfiguration

Ein kompletter Blink-Zyklus dauert 2 Sekunden, ein kurzer Impuls 250 ms, ein langer Impuls und eine Pausenzeit mindestens 750 ms. Zwischen einem kurzen und einem langen Impuls liegt eine Zeit von 250 ms.

Die Diagnose-LED zeigt immer nur den Fehlerzustand mit der höchsten Priorität an. 'Probleme mit I/O-Modulen, ungültige I/O-Konfiguration' ist die Meldung mit der höchsten Priorität, 'Parametriertelegamm paßt nicht zur aktuellen Konfiguration' hat die niedrigste Priorität.

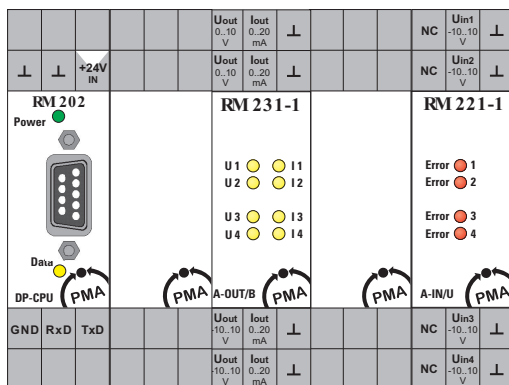
#### Beispiel:

Eine intakte Baugruppe wird an die 24 V Versorgung angeklemt. Der PROFIBUS-Stecker wird vorerst nicht mit dem RM 202 verbunden. Die Diagnose-LED wird in diesem Fall durch die Sequenz 'kurz - kurz - Pause' signalisieren, dass keine Verbindung besteht.

### 8.2 Fehlparametrierung analoger I/O-Module

Die analogen Ausgangsmodule RM 231-x und die analogen Eingangsmodule RM 221-x/222-x sind in drei unterschiedlichen Bestückungsvarianten verfügbar. Beim Parametrieren ist darauf zu achten, dass der gewünschte I/O-Typ vom jeweils gesteckten I/O-Modul unterstützt wird. Falls ein nicht verfügbarer I/O-Typ parametrierung wird, wird die Fehlparametrierung durch die Error-LED bzw. die U/I-LEDs des jeweiligen Kanals angezeigt.

#### Beispiel:



Die skizzierte 5er Baugruppe verfügt über 4 analoge Ausgänge und 4 analoge Eingänge. Der Anwender parametrierung die analogen I/Os wie folgt:



analoge Ausgänge:	Kanal 1	:	-10 ... 10 V	FEHLER !
	Kanal 2	:	0 ... 10 V	OK
	Kanal 3	:	0 ... 20 mA	OK
	Kanal 4	:	4 ... 20 mA	OK

Kanal 1 ist falsch parametriert. Dieser Fehler wird durch Blinken der beiden LEDs für U und I an Kanal 1 signalisiert. Bei fehlerfreier Parametrierung leuchtet jeweils nur eine der beiden LEDs pro Kanal. Durch die leuchtende LED wird für jeden Kanal angezeigt, welcher Ausgang (U oder I) zu verwenden ist.

analoge Eingänge:	Kanal 1	:	0 ... 10 V	OK
	Kanal 2	:	-10 ... 10 V	OK
	Kanal 3	:	0 ... 20 mA	FEHLER !
	Kanal 4	:	0 ... 10 V	OK

Kanal 3 ist falsch parametriert. Dieser Fehler wird durch Blinken der Error-LED an Kanal 3 angezeigt. Bei fehlerfreier Parametrierung wird durch das Leuchten der Error-LEDs ein Fühlerbruch, eine Messbereichsverletzung oder ein Defekt des I/O-Moduls angezeigt.

### **8.3 Einschaltverhalten**

Direkt nach dem Einschalten erwartet der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 die Parametrierung und Konfigurierung durch den PROFIBUS-Master. Bis zum Eintritt der State-Machine in den Zustand 'Data-Exchange' werden folgende Werte an den digitalen und analogen Ausgängen ausgegeben:

digitale Ausgänge: Es wird der im letzten Parametriertelegramm festgelegte 'sichere Zustand' angenommen. Bei Werksauslieferung stehen diese Werte auf 0x00.

analoge Ausgänge:	0 V ... +10 V	:	0 V
	-10 V ... +10 V	:	0 V
	0 mA ... 20 mA	:	0 mA
	4 mA ... 20 mA	:	4 mA

Der Typ des analogen Ausgangs wird durch das zuletzt empfangene Parametriertelegramm festgelegt. Bei Werksauslieferung ist stets der Bereich 0 V ... +10 V aktiviert

Da nicht alle PROFIBUS-DP-Master mit der erweiterten Diagnose arbeiten können, wird die erweiterte Diagnose erst dann aktiv, wenn über ein gültiges Parametriertelegramm die erweiterte Diagnose aktiviert wird.

### **8.4 Fehlererkennung**

Der PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 kann verschiedene Fehlerzustände erkennen. Für den Koppler und für jeden Slot steht ein Byte in der 'Gerätebezogenen Diagnose' zur Verfügung. Der Inhalt der Bytes wird im Kapitel 'Diagnoseinformation' beschrieben. Folgende Ereignisse werden als Fehler interpretiert und führen dazu, dass das dem gestörten Kanal entsprechende Bit in der 'Gerätebezogenen Diagnose' gesetzt wird.

#### **digitale Ausgänge:**

- Hardwareerkennung des Moduls ungültig  
Eine Erkennung von Kurzschluss bzw. Leerlauf, wie es im Zusammenhang mit dem Modul RM 251 möglich wäre, wird von dem PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 V1.00 nicht unterstützt.

#### **digitale Eingänge:**

- Hardwareerkennung des Moduls ungültig  
In diesem Fall wird als Eingangswert immer 0x00 übergeben.

#### **analoge Ausgänge:**

- Hardwareerkennung des Moduls ungültig  
Vom PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 empfangene Ausgangsdaten können in diesem Fall nicht an den analogen Ausgängen ausgegeben werden.
- Kalibrationsdaten fehlerhaft  
Vom PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 empfangene Ausgangsdaten können in diesem Fall nicht an den analogen Ausgängen ausgegeben werden.
- Bitfehler beim Beschreiben des DAC  
Es wird weiterhin zyklisch versucht die Daten auf den analogen Ausgängen auszugeben.

#### **analoge Eingänge:**

- Hardwareerkennung des Moduls ungültig
- Kalibrationsdaten fehlerhaft
- Wert außerhalb des gültigen Messbereiches / z.B. Fühlerbruch
- Bei TC-Eingängen: Kaltstellenkompensation fehlerhaft

Sobald ein Fehler an einem analogen Eingangskanal festgestellt wird, wird als Prozesswert entweder der Maximalwert (upscale) oder der Minimalwert (downscale) des jeweiligen Messbereichs übertragen (siehe Parametriertelegramm). Falls die Fehlerursache im laufenden Betrieb behoben werden kann (Fühlerbruch), werden wieder gültige Messwerte ermittelt und übertragen. Das Fehler-Bit der 'Gerätebezogenen Diagnose' wird dann automatisch wieder zurückgesetzt.

## 9 Schnelleinstieg

Auf der dem Engineering Set beiliegenden Diskette befindet sich die GSD-Datei, Beispielprojekte für eine **SIMATIC**® S7. Mit Hilfe der Konfiguration und des Projektes kann auf einfache Weise eine Kommunikation mit einem RM 202 aufgebaut werden.

### 9.1 Schnelleinstieg mit S7

Testumgebung

Für den Testaufbau benötigen Sie folgende Komponenten:

- Programmiergerät (empfohlen PG740)
- Automatisierungsgerät
  - CPU315-2 DP
- ein Basismodul RM 211, RM 212 oder RM 213
- ein Koppler RM 202
- mindestens ein I/O-Modul
- Engineering Set (Bestell Nr. 9407 999 103x1)
- Kabel
  - PROFIBUS Kabel AG ↔ RM 202
  - PG ↔ AG

#### 9.1.1 Beispiel einer Testumgebung

Ein RM 202 mit der Adresse 4 soll an eine CPU315-2 DP über PROFIBUS-DP angeschlossen werden.



Bevor die Testumgebung in Betrieb genommen wird, sollten Sie sicherstellen, daß die Automatisierungsgeräte keine Anwendersoftware enthalten ("Urgelöscht").

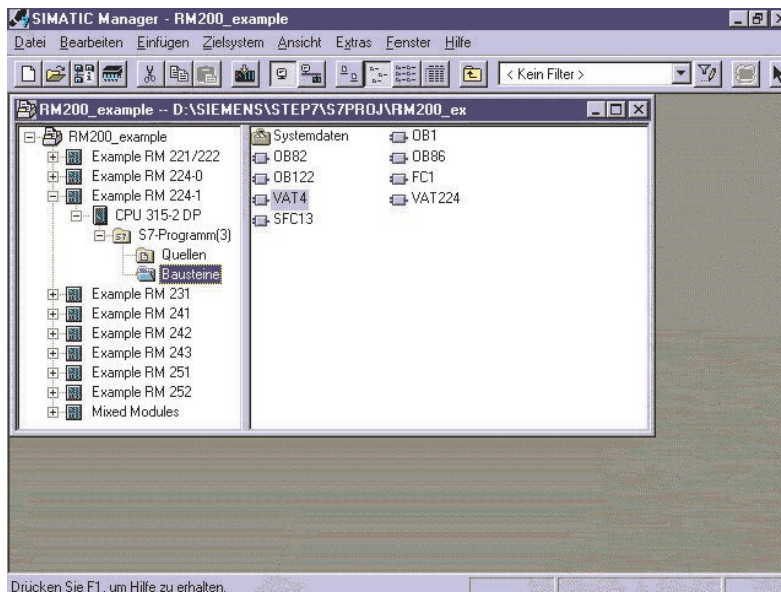
Vorgehensweise:

- Herstellen der Verbindungen
- Konfigurieren der Geräte
  - Am RM 202 die Adresse 4 einstellen (über DIP-Schalter) und an Netz anschließen.
  - Busabschlusswiderstände am RM 202 - Stecker und am Stecker der SPS (S7) aktivieren.
- PROFIBUS-Netzkonfiguration
  - Diskette (Engineering Set) in PG stecken.
  - Beispielprojekt dearchivieren (A:\RM200\PROFIBUS\Example.s7\RM200\_ex.arj)
  - Projekt RM200\_ex öffnen
  - Beispielteilprojekt auswählen, z.B. "Example RM 224-1"
  - GSD-Datei in HW-Konfig installieren.
  - und CPU Hardwarekonfiguration gegebenenfalls anpassen und in den DP-Master (CPU315-2 DP) übertragen.
  - Projekt auf CPU laden.
  - AG auf Run schalten.

Nach Inbetriebnahme des Testaufbaus kann mit Hilfe der dem Projekt beigefügten Variablen Tabellen ein Test des E/A-Bereichs (z.B. VAT 224) und ein Auslesen der Diagnoseinformationen (VAT 4) durchgeführt werden.

## 9.1.2 Exemplarisches Beispiel anhand STEP7 V5.0

### 1. Schritt: Projekt öffnen



### 2. Schritt: GSD-Datei installieren

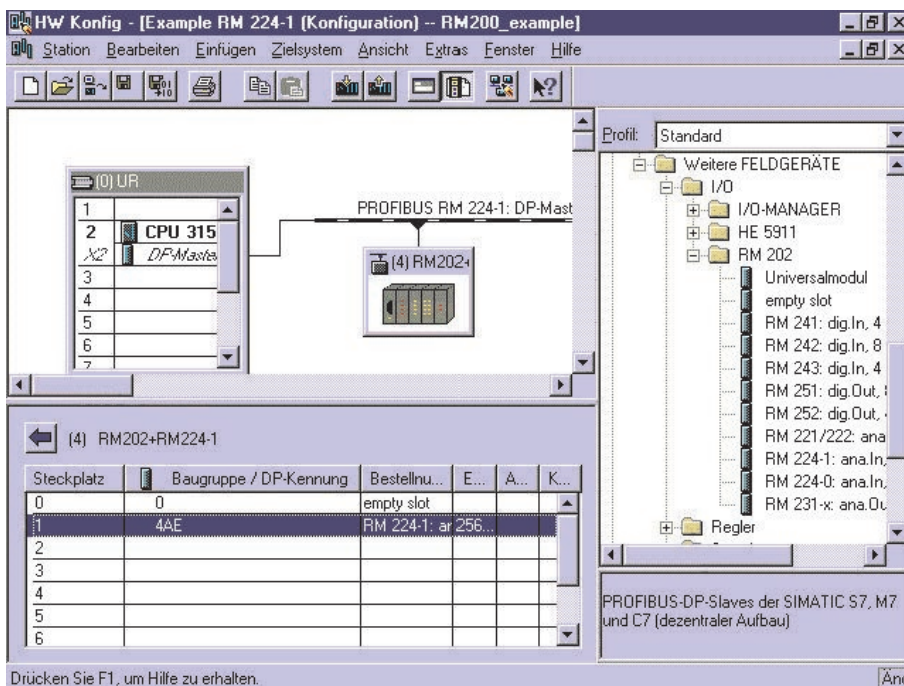
Im Editor HW-Konfig unter 'Extras' und 'neue GSD installieren' muß einmalig die zum PROFIBUS-DP-Koppler RM 202 gehörige GSD-Datei importiert werden

### 3. Schritt: DP-Mastersystem einrichten,

z.B: mit CPU 315-2DP und PROFIBUS-DP - Subnetz.

### 4. Schritt: Baugruppe aus Hardware-Katalog auswählen.

RM 202 - Baugruppe aus dem Hardwarekatalog auf das PROFIBUS-DP-Mastersystem ziehen. Die RM 202-Baugruppe befindet sich in dem Baum unter 'PROFIBUS-DP / weitere Feldgeräte / I/O'. In dem sich öffnenden Fenster Adresse des RM 202 wählen, hier: 4.



## ❑ 5. Schritt: Konfiguration der RM 202- Baugruppe

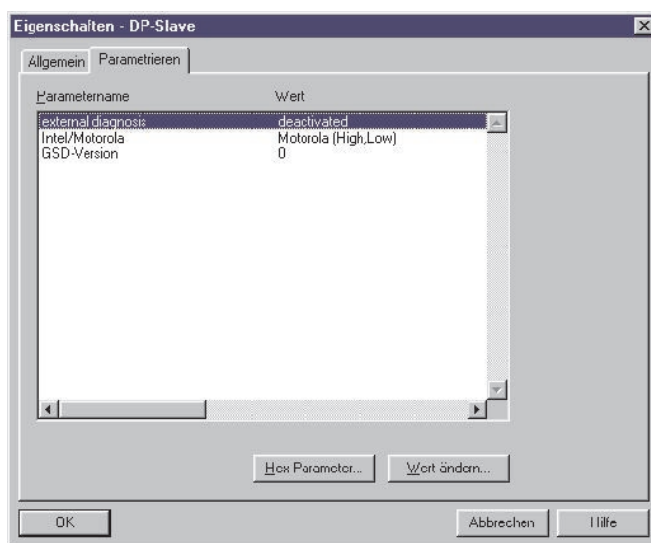
Durch Ziehen der gewünschten Module auf die jeweiligen Steckplätze der RM 202- Baugruppe wird das Gerät konfiguriert.



Bei der Konfiguration der RM 202-Baugruppe sollte sehr sorgfältig vorgegangen werden. Es ist stets darauf zu achten, dass die Konfiguration auf dem Bildschirm exakt dem entspricht, was physikalisch vorhanden ist. Bei Abweichungen zwischen tatsächlicher und projektierter Konfiguration kann der PROFIBUS-DP-Master die RM 202 -Baugruppe nicht in Betrieb nehmen.

## ❑ 6. Schritt: Parametrierung der RM 202 - Baugruppe

Durch Doppelklick auf die Baugruppe RM 202 können die allgemeinen Parameter des RM 202-Kopplers eingestellt werden. Über den Reiter 'Parametrieren' kann die erweiterte Diagnose aktiviert/deaktiviert und das Motorola/Intel-Format für die Baugruppe ausgewählt werden.



- ⓘ Die Parameter dürfen nur durch Doppelklick auf den jeweiligen Eintrag oder durch Betätigung des Buttons 'Wert ändern' verändert werden. Es ist nicht zulässig über den Button 'Hex-Parameter' die Parameter manuell einzugeben.

Die GSD-Version kann in dem angezeigten Menü nicht verändert werden.

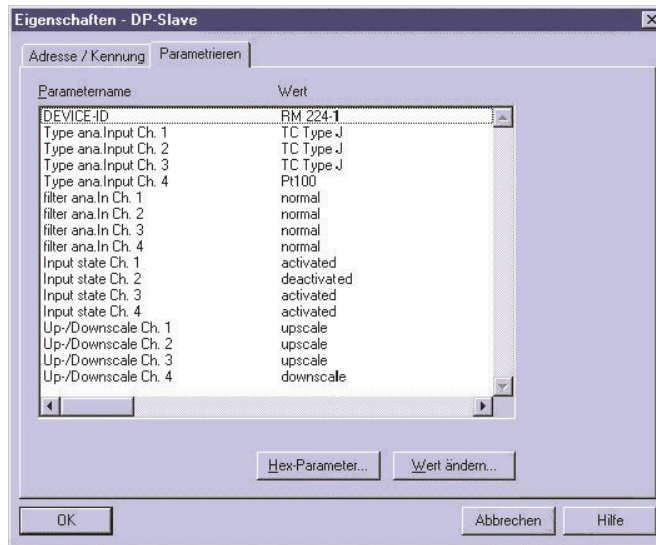
## ❑ 7. Schritt: Parametrieren der I/O-Module

Durch einen Doppelklick auf die einzelnen Steckplätze der RM 202 -Baugruppe kann das in dem Steckplatz befindliche I/O-Modul parametrieren werden.

- ⓘ Die Parameter dürfen nur durch Doppelklick auf den jeweiligen Eintrag oder durch Betätigung des Buttons 'Wert ändern' verändert werden. Es ist nicht zulässig über den Button 'Hex-Parameter' die Parameter manuell einzugeben.

Jedes I/O-Modul weist einen Eintrag mit dem Namen 'DEVICE-ID' auf. Dieser Parameter ist fest dem jeweiligen Modul zugeordnet und kann nicht verändert werden.

Die Bedeutung der I/O-Parameter kann in dem Kapitel über das Parametriertelegramm nachgelesen werden.



## □ 8. Schritt: Laden der Hardwarekonfiguration in das Zielsystem .

Nach dem Herunterladen der Konfiguration in den Ziel-Busmaster, ist die SPS in den Mode RUN zu schalten. Über den Variablenmonitor (siehe auch nächstes Kapitel) kann ein einfacher Zugriff auf die Ein- und Ausgangsvariablen realisiert werden.

### 9.1.3 Ansehen von Werten

In den Beispielprojekten sind Variablen Tabellen für die Prozesswerte der einzelnen Modulen beigelegt, z.B. VAT224 für RM 224-1. Weiterhin besteht in VAT4 die Möglichkeit, Diagnosedaten eines Moduls auszulesen.

Operand	Symbol	Statuswert	Steuerwert
//RM 200 Addr. 4 Demonstration Process Data for RM 224-1/224-0			
PEW 256	"AI channel 1"	290	
PEW 258	"AI channel 2"	0	
PEW 260	"AI channel 3"	291	
PEW 262	"AI channel 4"	5184	

*Prozesswerte lesen*

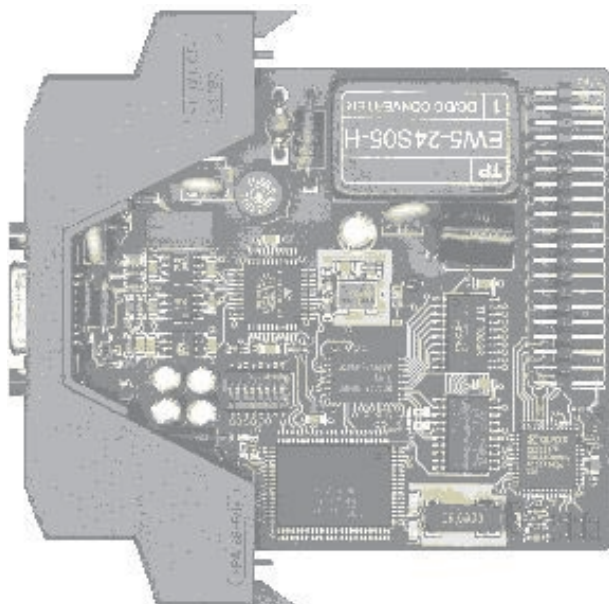
Operand	Symbol	Symbolkommentar	Statuswert	Steuerwert
//RM 200 Addr. 4 Diagnostic Information for slot 2				
M 0.0	"Start diagnostic"	0: stop, 1: start	2#1	2#1
MW 4	"Diagnostic address"	---	W#16#03FE	
MB 117	"RM 202 SW-Version"	---	0	
MB 119	"Slot 2: Module Ident"	---	B#16#08	
MB 100	"Station status 1"	Standard	B#16#00	
MB 101	"Station status 2"	Standard	B#16#0C	
MB 102	"Station status 3"	Standard	B#16#00	
MB 103	"Master addr."	---	B#16#02	
MW 104	"Ident no."	---	W#16#052C	
M 107.0	"Wrong parameter data"	0: no, 1: yes	0	
M 107.1	"Wrong I/O config."	0: no, 1: yes	0	
M 107.2	"Problems with EEP"	0: no, 1: yes	0	
M 107.3	"Wrong calibration data"	0: no, 1: yes	0	
M 109.0	"Slot 2: Ch. 1 error"	0: no, 1: yes	0	
M 109.1	"Slot 2: Ch. 2 error"	0: no, 1: yes	0	
M 109.2	"Slot 2: Ch. 3 error"	0: no, 1: yes	0	
M 109.3	"Slot 2: Ch. 4 error"	0: no, 1: yes	0	

*Diagnosebeispiel*

Zum zyklischen Lesen der Diagnose ist das Bit M0.0 mit dem Wert 1 zu beschreiben.

## 10 Hardware / Technische Daten

### 10.1 Bild des PROFIBUS-DP-Kopplers RM 202



## 10.2 Anschlussplan

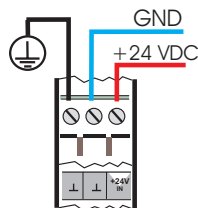
### 10.2.1 24 V/DC-Versorgung

Klemme 1, 2 = Masse  
 Klemme 3 = +24 V/DC

**i** Die Klemmen 1 und 2 sind intern miteinander verbunden.



Der GND der 24V - Versorgung ist mit dem Schutzleiter zu verbinden.



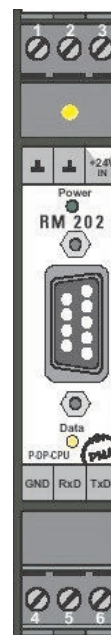
### 10.2.2 RS232

Klemme 4 = GND\_RS232  
 Klemme 5 = RxD  
 Klemme 6 = TxD



Die RS232-Schnittstelle ist von der 24 V/DC-Versorgung und von dem PROFIBUS-Anschluss galvanisch getrennt.

In Verbindung mit einem PC kann über diese Schnittstelle ein Programm-Update durchgeführt werden.





**10.2.3 PROFIBUS-Anschluß (9pol. SUB-D-Buchse)**

Pin 1	=	Schirm
Pin 2	=	NC
Pin 3	=	<b>RxD/TxD-P</b> (Empfangs-/Sendedaten-Plus)
Pin 4	=	CNTR-P (Steuersignal für Repeater / 5 V TTL-Pegel), überstrombegrenzt durch 330 Ohm Widerstand
Pin 5	=	<b>DGND</b> (Datenübertragungspotential, Masse zu VP / +5 V)
Pin 6	=	<b>VP</b> (Versorgungsspannung der Abschlußwiderstände), +5 V, überstrombegrenzt durch 50 mA - Multifuse
Pin 7	=	NC
Pin 8	=	<b>RxD/TxD-N</b> (Empfangs-/Sendedaten-Minus)
Pin 9	=	CNTRL-N (Steuersignal für Repeater / GND)

**10.3 Hinweis zu den freien Jumperpositionen auf dem RM 202**

Die freien Jumper-Positionen auf dem RM 202 dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Es ist beabsichtigt, dass die Jumper-Positionen unbesetzt sind und keine Jumper (Kurzschlussbrücken) mitgeliefert werden. Die Jumper dienen dem geschulten Service-Personal u.a. dazu Programm-Updates durchzuführen.

**10.4 Ersatz für die Schmelzsicherung auf dem RM 202**

Die Schmelzsicherung auf dem RM 202 dient der Absicherung der 24 V/DC-Versorgungsspannung. Durch defekte I/O-Module, Busplatinen oder des Koppler-Moduls kann es z.B. zu einem Kurzschluss der Versorgungsspannung innerhalb der Baugruppe kommen. Durch die Schmelzsicherung wird der Strom auf maximal 1,6 Ampere begrenzt. Nach Behebung der Fehlerursache kann die defekte Sicherung durch eine baugleiche Type mit 1,6 A / träge ersetzt werden. Wenn nach dem Anlegen der Versorgungsspannung die grüne 'Power'-LED nicht leuchtet, sollte die Schmelzsicherung überprüft werden.

**10.5 Data-LED**

Die gelbe 'Data'-LED zeigt den Zustand Data-Exchange der PROFIBUS-DP-Statemachine des RM 202 an. Dieser Zustand wird nur dann erreicht, wenn ein PROFIBUS-DP-Master das Koppelmodul RM 202 richtig initialisiert und in diesen Modus umgeschaltet hat.

**10.6 Diagnose-LED**

Die Diagnose-LED an der Oberseite des RM 202 zeigt verschiedene Fehlerzustände des PROFIBUS-DP-Kopplers RM 202 an. Die genaue Funktion dieser LED wird in dem Kapitel '8.1 Diagnose-LED an der Oberseite des RM 202' beschrieben.

---

**10.7 Technische Daten RM 202**

---

Verwendungszweck:	zentraler Baustein des dezentralen Ein-/Ausgabesystems
Versorgungsspannung:	+24 V DC ( $\pm 10\%$ ), max. Leistungsaufnahme 2,5 W (nur RM 202) Der GND ( $\perp$ ) der 24 V DC Versorgung ist mit dem Schutzleiter zu verbinden. Das Modul versorgt alle I/O-Module mit den erforderlichen Spannungen, die max. Stromaufnahme beträgt 1,5 A (je nach verwendeten I/O-Modulen).
Mikroprozessor:	MB90F553A mit 16 MHz externer / 32 MHz interner Quarzfrequenz
Speicher:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 128 kByte Flash-EPROM / über RS232 updatefähig</li><li>• 32 kByte statisches RAM</li><li>• 8 kByte EEPROM</li></ul>
PROFIBUS-DP:	<ul style="list-style-type: none"><li>• PROFIBUS-DP Slave ASIC SPC3 nach EN 50170</li><li>• galvanische Trennung über High-Speed-Optokoppler bis 12 Mbaud</li><li>• Übertragungsraten: 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 3000 / 6000 / 12000 kBaud</li><li>• automatische Baudratensuche</li><li>• Adress-Bereich: 1...126</li></ul>
RS232:	Die zusätzliche serielle Schnittstelle dient dem Programm-Update des Feldbuskopplers.
Schutzmechanismen:	Schutz gegen Verpolung und Überspannung
Zykluszeiten:	Die erreichbare I/O-Zykluszeit für digitales I/O liegt je nach Ausbaustufe zwischen 0,1 und 2,0 ms.
LED-Anzeigen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x 'Exchange' (gelb): Datenaustausch über PROFIBUS-DP</li><li>• 1x 'Power' (grün): Zustand der Versorgungsspannung</li><li>• 1x 'Diagnose' (gelb): Diagnoseinformationen</li></ul>
Potentialtrennung:	Die Bereiche Versorgungsspannung, PROFIBUS-DP und Logik sind jeweils voneinander galvanisch getrennt (Isolationsspannung 500 V DC).
Umgebungstemperatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>• Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
Anwendungsklasse:	KUF DIN 40040 ( $\pm 75\%$ rel. Feuchte, keine Betauung)
Erschütterung und Stoß:	DIN 40046 IEC68-2-69
EMV:	<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN EN 50081 Teil 2</li><li>• DIN EN 50082 Teil 2</li></ul>
Anschluss technik:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup></li><li>• SUB-Min-D (9-pol.) für PROFIBUS (Buchse)</li></ul>
Schutzart:	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
Abmessungen:	99 x 17,5 x 118,5 mm (H x B x T)
Gewicht:	85 g
Gehäuse:	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
Montage:	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
Gebrauchslage:	senkrecht

**Technische Änderungen vorbehalten !**

**11** Anhang**11.1** Begriffe

AG	Abk. für Automatisierungsgerät (z.B. Steuerung als Busmaster)
Basismodul	Gehäuse, in die die Module des RM 200 - Systems gesteckt werden müssen (RM 211, RM 212, RM 213)
CANopen	CAN-Bus basiertes Protokoll, definiert von der Nutzervereinigung CiA
COM PROFIBUS	Konfigurationstool der Fa. Siemens für PROFIBUS für S5
Data-Exchange	Zustand bei PROFIBUS-Kommunikation: Datenaustausch zwischen Master und Slave läuft
Fail Safe	Zustand eines Ausgangswertes bei Ausfall der Kommunikation zum Busmaster
FREEZE	: Eingangswerte werden bis zum Eintreffen eines Impulses eingefroren
GSD-Datei	Geräte Stamm Datei, enthält Kommunikationsparameter für PROFIBUS-Geräte
EN 50 170 Vol. 2	Europäische Norm 50 170 "General purpose field communication system", Band 2, PROFIBUS
Erweiterte Diagnose	zusätzliche gerätespezifische Diagnoseinformationen
ID	Abk. für Identnummer
I/O	Abk. für Ein-/Ausgang
HW	Abk. f. Hardware
Kennungsformat	Definiert bei die Länge, den Typ (Ein/Ausgang) der zyklischen Nachricht
Koppler	(Feldbus-)Koppler zum Anschluss an gewählten Feldbus; Hauptkomponente des RM 200 Systems
LSB	Least significant bit (niederwertigstes Bit)
MSB	Most significant bit (höchstwertiges Bit)
Octet	Bezeichnung für 8 zusammenhängende Bits
PG	Abk. für Programmiergerät (z.B. bei Siemens PC auf dem STEP7 läuft)
PNO	PROFIBUS Nutzer Organisation
PROFIBUS-DP	Genormtes Kommunikationsprotokoll nach EN50170 Vol.2 (DP: Dezentrale Peripherie)
RC-Kombination	Kombination aus Widerstand und Kondensator
RS485	Genormte 2 Drahtverbindung, Half duplex, (EIA RS 485)
SAP	Abk. für "Service Access Point" (Dienstzugangspunkt) Übertragungskanal bei PROFIBUS
S5 / S7	Steuerungsfamilien der Siemens AG
Standard-Diagnose	6 Byte Diagnoseinformationen festgelegt in EN 50 170 Vol.2
STEP7	Programmiersoftware für SIEMENS S7
SW	Abk. f. Software
SYNC	SYNCH-Mode: Ausgangswerte werden erst mit einem SYNCHron-Befehl aktiv geschaltet
TC	Abk. für Thermoelement
Typdatei	Konfigurationsdatei für COM ET200

## 11.2 FAQ - RM 200 Module - Allgemein

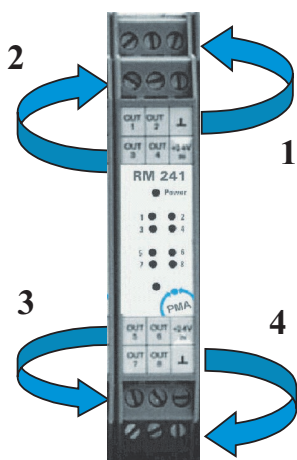
### Messbereichsüberschreitungen

Um eine möglichst hohe Auflösung im spezifizierten Messbereich zu erreichen, sind bei den RM 200 – Modulen nur geringe Messbereichsunter- bzw. überschreitungen möglich, z.B. bei den Stromeingangsmodulen RM 221-0, RM 222-0 nur um ca. 70  $\mu$ A, ansonsten wird das Fail-Bit gesetzt.

### Untere Grenze für Thermoelemente

Beim Temperaturmodul RM 224-1 ist die maximal erreichbare untere Grenze bei einer TC-Messung vom Kompensationsmesswert abhängig. Daher sind im beiliegenden Datenblatt zwei Werte für die untere Grenze angegeben, der erste für 0°C, die zweite für 50 °C.

### Zuordnungen Klemmenbeschreibung zu Klemme



### Zykluszeitberechnung für PROFIBUS – Buskoppler RM 202 (worst case Betrachtung):

Die Berechnung der internen Zykluszeit ist abhängig von den bestückten Modulen (Analogmodule) und der externen Buslast auf dem PROFIBUS. Eckpunkte der RM 200 internen Zeiten:

- digitale Signale (1 bis 9 Module) :  $\leq 2$  ms
- 4-fach Analogmodule (pro Modul):  $\leq 120$  ms
- 2-fach Analogmodule (pro Modul):  $\leq 20$  ms

Beispiel: A) 4x RM 224-1 (4-fach TC/Pt100) + 4x RM 231-0 (4-fach AO) + 1x RM 242 (8 DI) :  $\leq 150$  ms

B) 9x RM 242 (8 DI) :  $\leq 0,4$  ms

### Fühlerbruch RM 224-1

Ab Juni 2000 sind alle RM 224-1 - Module mit 3-Leiterbruchererkennung ausgestattet.

Ausnahme: Bei Bruch nur der Kompensationsleitung (z.B. Pin 3) wird kein Fehler erkannt, aber der Messwert liegt definiert unter  $-150$  Cel.

### Upscale / Downscale

Per Konfiguration kann bei analogen Eingangsmodulen (RM 221-x, RM 222-x, RM 224-x) pro Kanal bestimmt werden, ob der Wert bei Fehlererkennung den Maximalwert (upscale) oder den Minimalwert (downscale) annehmen soll. Voreingestellt ist 'upscale'.

### Ausgangswerte im Fehlerfall

Bei analogen Ausgangsmodulen ( RM 231-x) kann durch Konfiguration pro Kanal festgelegt werden, ob ein Ausgang bei Busfehler etc. den letzten Wert beibehalten (last value) oder null (Fail Safe) ausgegeben soll.

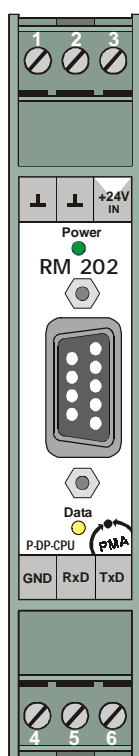


# PROFIBUS-DP Koppelmodul RM202

## Sicherheitshinweise

<p><b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p><b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p><b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p><b>!</b> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen.</p> <p>In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	--

## Anschlußbelegung

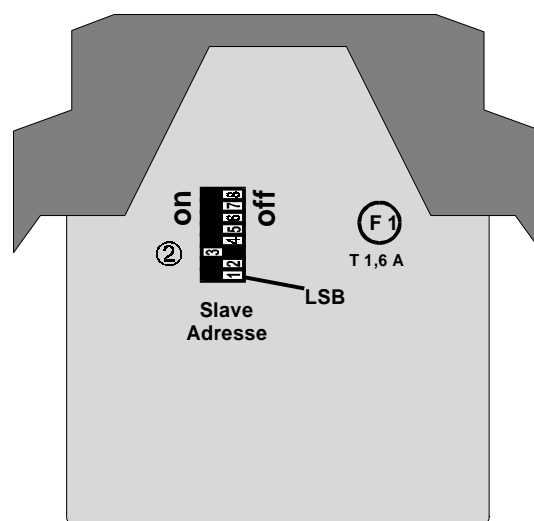


Pin	Belegung	
1	GND	Versorgungsspannung
2	GND	
3	+24 V DC	
4	GND_RS232	RS 232-Schnittstelle
5	RxD	
6	TxD	
Art.-Nr.	9407-738-20201	


## DIP-Schalter (8 pol.)

DIP ①	Adresse
0000 0000	ungültig
0000 0001	1
0000 0010	2
0000 0011	3
0000 0100	4 ②
.....	....
0111 1110	126
0111 1111	ungültig
8765 4321	Schalter-Nr.

- ① Die Schalterstellungen sind hier in Binärform angegeben. Die Ziffer ganz unten entspricht dem LSB (DIP-Schalter-Position 1), die Ziffer ganz oben entspricht dem MSB (DIP-Schalter-Position 8).
- ② Werkseinstellung



## Technische Daten RM202

<b>Verwendungszweck:</b>	zentraler Baustein des modularen Feldbussystems
<b>Versorgungsspannung:</b>	+24 V DC ( $\pm 10\%$ ), max. Leistungsaufnahme 2,5 W (nur RM202) Das Modul versorgt alle I/O-Module mit den erforderlichen Spannungen, die max. Stromaufnahme beträgt 1,5 A (je nach verwendeten I/O-Modulen).
<b>Mikroprozessor:</b>	MB90F553A mit 16 MHz externer / 32 MHz interner Quarzfrequenz
<b>Speicher:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 128 kByte Flash-EPROM / über RS232 updatefähig</li><li>• 32 kByte statisches RAM</li><li>• 8 kByte EEPROM</li></ul>
<b>PROFIBUS-DP:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PROFIBUS-DP Slave ASIC SPC3 nach EN 50170</li><li>• galvanische Trennung über High-Speed-Optokoppler bis 12 MBaud</li><li>• Übertragungsraten: 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 3000 / 6000 / 12000 kBaud</li><li>• automatische Baudratensuche</li><li>• Adress-Bereich: 1...126</li></ul>
<b>RS232:</b>	Die zusätzliche serielle Schnittstelle dient dem Programm-Update des Koppelmoduls.
<b>Schutzmechanismen:</b>	Schutz gegen Verpolung und Überspannung
<b>Zykluszeiten:</b>	Die erreichbare I/O-Zykluszeit liegt je nach Ausbaustufe zwischen 0,1 und 2,0 ms.
<b>LED-Anzeigen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x 'Data Exchange' (gelb): Datenaustausch über PROFIBUS-DP</li><li>• 1x 'Power' (grün): Zustand der Versorgungsspannung</li></ul>
<b>Potentialtrennung:</b>	Die Bereiche Versorgungsspannung, PROFIBUS-DP und Logik sind jeweils voneinander galvanisch getrennt (Isolationsspannung 500 V DC).
<b>Umgebungstemperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>• Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
<b>Klimat. Anwendungsklasse:</b>	KUF DIN 40040 ( $\leq 75\%$ rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Erschütterung und Stoß:</b>	DIN 40046 IEC68-2-69
<b>EMV:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN EN 50081 Teil 2</li><li>• DIN EN 50082 Teil 2</li></ul> 
<b>Anschlußtechnik:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup></li><li>• SUB-Min-D (9-pol.) für PROFIBUS (Buchse)</li></ul>
<b>Schutzart:</b>	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
<b>Abmessungen:</b>	99 x 17,5 x 118,5 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	85 g
<b>Gehäuse:</b>	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
<b>Montage:</b>	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
<b>Gebrauchslage:</b>	senkrecht



# Basismodule RM 211 / RM 212 / RM 213

## Sicherheitshinweise

<p><b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p><b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p><b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p><b>!</b> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen.</p> <p>In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	--

## Montage auf Tragschiene

Die Basismodule sind zur Montage auf Tragschienen nach EN 50022 vorgesehen. Die Montage erfolgt durch Einrasten der Metallverriegelung (A) auf der Rückseite unten. Zur Demontage eines Basismoduls ist die Metallverriegelung (A) zu lösen.

## Einbau / Ausbau der Module

Der Einbau der Module in ein Basismodul erfolgt durch einfaches Einschieben der Module bis zum Einrasten der oberen und unteren Verriegelung (B). Der Einbau des Moduls **RM 201** oder **RM 202** (Feldbuskoppler) muß grundsätzlich ganz links erfolgen. Die Position anderer Module ist beliebig.

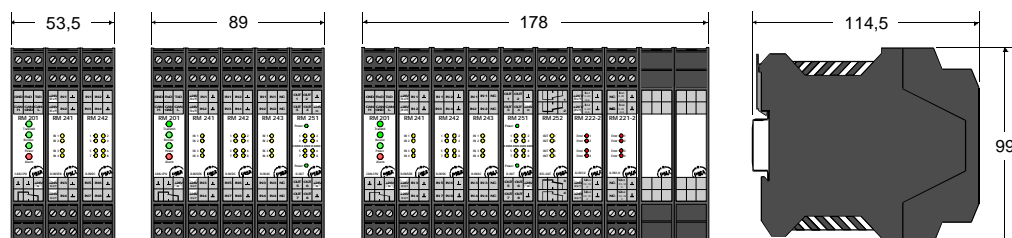
Der Ausbau der Module erfolgt durch Lösen der oberen und unteren Verriegelung (B) und durch Herausziehen des Moduls.

Nicht benötigte Steckplätze sind zum Erhalt der Schutzart (IP20) mit Leerplatzabdeckungen RM 214 zu versehen.

## Schraub-/Steckklemmen

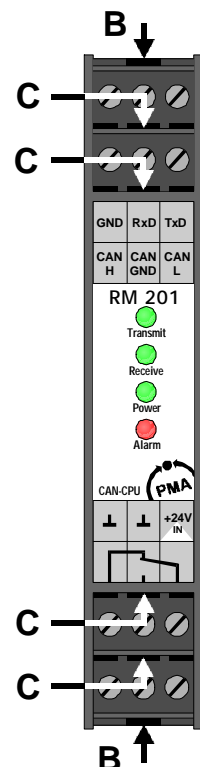
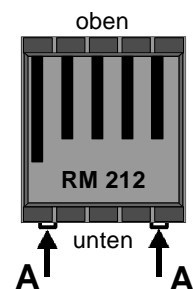
Die Schraub-/Steckverbinder sind von oben bzw. unten in das Modulgehäuse zu stecken (hörbares Einrasten). Das Lösen der Schraub-/Steckverbinder erfolgt durch Aushebeln an Position (C) z.B. mit einem Schraubendreher.

Berührungsschutz: Nicht kontaktierte Klemmenblöcke im Steckplatz belassen



RM 211 9407-738-21101    RM 212 9407-738-21201    RM 213 9407-738-21301

Leerplatzabdeckung RM 214 9407-738-21401



Art.-Nr.: 9499-040-60141 ♦ 25.05.00

Technische Änderungen vorbehalten !

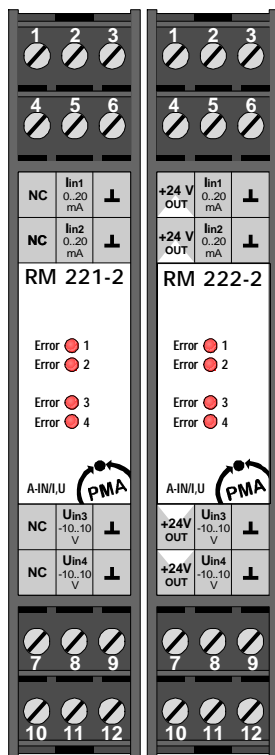


# Analoges Eingangsmodul RM 221 / 222

## Sicherheitshinweise

<p><b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p><b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p><b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p><b>!</b> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen.</p> <p>In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	--

## Anschlußbelegung



RM 221

RM 222

Pin	RM221-0	RM221-1	RM221-2	RM222-0	RM222-1	RM222-2
1				24 V OUT	5/24 V OUT	24 V OUT
2	0...20 mA	-10...10 V	0...20 mA	0...20 mA	-10...10 V	0...20 mA
3	GND	GND	GND	GND	GND	GND
4				24 V OUT	5/24 V OUT	24 V OUT
5	0...20 mA	-10...10 V	0...20 mA	0...20 mA	-10...10 V	0...20 mA
6	GND	GND	GND	GND	GND	GND
7				24 V OUT	5/24 V OUT	5/24 V OUT
8	0...20 mA	-10...10 V	-10...10 V	0...20 mA	-10...10 V	-10...10 V
9	GND	GND	GND	GND	GND	GND
10				24 V OUT	5/24 V OUT	5/24 V OUT
11	0...20 mA	-10...10 V	-10...10 V	0...20 mA	-10...10 V	-10...10 V
12	GND	GND	GND	GND	GND	GND
Art.-Nr.	9407-738-22101	9407-738-22111	9407-738-22121	9407-738-22201	9407-738-22211	9407-738-22221
	<b>4x I</b>	<b>4x U</b>	<b>2x I, 2x U</b>	<b>4x I</b>	<b>4x U</b>	<b>2x I, 2x U</b>
	ohne Aufnehmersversorgung			mit Aufnehmersversorgung		

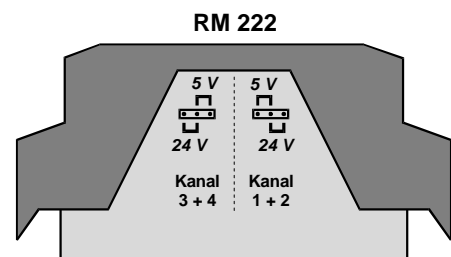
### Hinweis:

Der -10...+10 V Eingang läßt sich über Software auf den Bereich 0...+10 V umschalten.

Der 0...20 mA Eingang läßt sich über Software auf den Bereich 4...20 mA umschalten.


*Für jeweils 2 Kanäle kann die Aufnehmersversorgung von 24 V DC auf geregelte 5 V DC umgeschaltet werden.*

*Für potentiometrische Geber steht so eine 5 V DC-Versorgung mit maximal 20 mA zur Verfügung.*





## Technische Daten RM 221 / 222





<b>Verwendungszweck:</b>	4 analoge Normsignal-Eingänge mit den Meßbereichen: 0..20 mA bzw. 4..20 mA und 0..10 V bzw. -10..10 V Ein direkter Anschluß von Meßwertaufnehmern oder potentiometrischen Gebern ist bei der Version mit Aufnehmersversorgung (RM 222) möglich.
<b>Auflösung:</b>	12 Bit
<b>Konfiguration:</b>	Durch die Bestückung des Moduls werden die einzelnen Eingänge beliebig kombinierbar für Strom- oder Spannungsmessung ausgelegt. Standard: 4x Strom, 4x Spannung oder 2x Strom / 2x Spannung Der gewünschte Meßbereich wird über den Feldbus parametrierbar.
<b>Kennlinienabweichung:</b> (maximal)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 0(4)..20 mA: ±30 µA</li><li>● 0..10 V: ±15 mV</li><li>● -10..10 V: ±30 mV</li></ul>
<b>Einflußgröße Temperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 0(4)..20 mA: ±5 µA / 10 K</li><li>● 0..10 V: ±8 mV / 10 K</li><li>● -10..10 V: ±11 mV / 10 K</li></ul>
<b>Überlastschutz:</b>	Überspannungsschutz durch Varistoren (20 V und 48 V / 0,4 J)
<b>A/D-Wandler:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Verfahren "successive-approximation"</li><li>● Auflösung: ca. 2,5 bzw. 5,0 mV / Digit oder ca. 4,1 bzw. 5,1 µA / Digit</li></ul>
<b>Filter:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Analog: TP 2. Ordnung, fg = 100 Hz</li><li>● Digital: TP 1. Ordnung (parametrierbare Mittelwertbildung)</li></ul>
<b>Einflußgröße Hilfsenergie:</b>	vernachlässigbar bei 24 V DC ± 10%
<b>Versorgungsspannung:</b>	Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.
<b>Leistungsaufnahme:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● RM 221: max 1,7 W</li><li>● RM 222: max. 1,5 W (ohne Last an Aufnehmersversorgung)</li></ul>
<b>Aufnehmersversorgung:</b> (nur RM 222)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Das Modul mit Aufnehmersversorgung RM 222 stellt für jeden Eingang eine Spannung von 24 V DC (10 %) mit einem Maximalstrom von 25 mA zur Verfügung. Voraussetzung ist eine Versorgungsspannung von 24 V DC (±10 %). Die Versorgungsspannung ist an den Feldbuskoppler des jeweiligen Gerätes zu legen.</li><li>● Für jeweils 2 Kanäle kann die Aufnehmersversorgung von 24 V DC auf geregelte 5 V DC umgeschaltet werden. Für potentiometrische Geber steht so eine 5 V DC-Versorgung mit maximal 20 mA (in Summe) zur Verfügung.</li></ul>
<b>Eingangsimpedanz:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Stromeingang: ca. 47 Ω (mit Massebezug)</li><li>● Spannungseingang: ca. 730 kΩ (mit Massebezug)</li></ul>
<b>Zykluszeiten:</b>	Jeder Kanal wird mit mindestens 10 Hz abgetastet. Eine Filterung der Eingangswerte kann über den verwendeten Feldbus parametrierbar werden.
<b>LED-Anzeigen:</b>	Über 4 rote LEDs können Fehlerzustände für jeden Kanal direkt am Modul angezeigt werden.
<b>Potentialtrennung:</b>	Der Logikteil ist von den Eingängen des Moduls galvanisch getrennt. Bei der Version ohne Aufnehmersversorgung (RM 221) besteht zusätzlich eine Potentialtrennung zwischen der Versorgungsspannung und den Eingängen. (Isolationsspannung 500 V DC) Die Eingänge sind untereinander nicht galvanisch getrennt.
<b>Umgebungstemperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>● Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
<b>Klimat. Anwendungsklasse:</b>	KUF DIN 40040 (≤ 75% rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Erschütterung und Stoß:</b>	DIN 40046 IEC68-2-69
<b>EMV:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● DIN EN 50081 Teil 2</li><li>● DIN EN 50082 Teil 2</li></ul> 
<b>Anschlußtechnik:</b>	Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Schutzart:</b>	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
<b>Abmessungen:</b>	99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	88 g / 84 g (RM 221 / RM 222)
<b>Gehäuse:</b>	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
<b>Montage:</b>	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
<b>Gebrauchslage:</b>	senkrecht

Technische Änderungen vorbehalten !

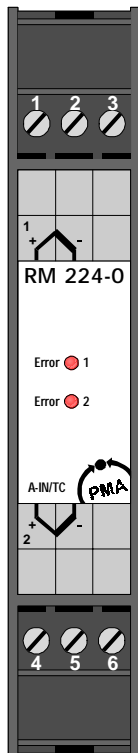






# Analoges Eingangsmodul RM 224-0

## Sicherheitshinweise

<p> <b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p> <b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p> <b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen. In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	---

## Anschlußbelegung



Pin	Belegung	
1		Eingang 1
2		
3	NC	
4		Eingang 2
5		
6	NC	
Art.-Nr.	9407-738-22401	

## Technische Daten RM 224-0

**Verwendungszweck:** 2 galvanisch getrennte Eingänge zum direkten Anschluß von Thermoelementen (Typ J, K, L, E, T, S, R, B, N, W)

**Auflösung:** 16 Bit / successive approximation

**Meßbereich:** -9,835 ... +76,357 mV

Temperaturbereiche:	Meßbereich	Auflösung	Fehler
Thermoelement Typ J:	-210,0 °C ... +1200,0 °C	0,03 K	≤ 1 K
Thermoelement Typ K:	-270,0 °C ... +1370,0 °C	0,04 K	≤ 1 K
Thermoelement Typ L:	-200,0 °C ... +900,0 °C	0,03 K	≤ 1 K
Thermoelement Typ E:	-270,0 °C ... +1000,0 °C	0,02 K	≤ 1 K
Thermoelement Typ T:	-270,0 °C ... +400,0 °C	0,04 K	≤ 1 K
Thermoelement Typ S:	-50,0 °C ... +1760,0 °C	0,13 K	≤ 2 K
Thermoelement Typ R:	-50,0 °C ... +1760,0 °C	0,12 K	≤ 2 K
Thermoelement Typ B: 1)	+25,0 °C ... +1820,0 °C	0,15 K	≤ 2 K
Thermoelement Typ N:	-196,0 °C ... +1299,6 °C	0,04 K	≤ 1 K
Thermoelement Typ W:	0,0 °C ... +2299,3 °C	0,09 K	≤ 1 K

1) Angaben gelten ab 400°C

Einheit °C, °F, K über Software wählbar / Anzahl der Nachkommastellen = 1

**Kaltstellenkompensation:** zusätzlicher Fehler ≤ 0,15% vom jeweiligen Meßbereich

**Linearisierung:** Linearisierungsfehler vernachlässigbar

**Differenzeingang:** ja

**Eingangswiderstand:** ca. 1 MΩ

**Sensorstrom:** ca 5 µA (Fühlerbruchererkennung)

**Über-/Unterschreitung des Meßbereichs:** Fehlermeldung bei Überschreitungen > 160 Digits

**Überlastschutz:** Überspannungsschutz durch Varistoren (5 V / 0,4 J)

**Filter:** ● Analog: TP, fg < 10 Hz ● Digital: TP 1.Ordnung (parametrierbare Mittelwertbildung)

**Konfiguration:** Der Thermoelement-Typ wird über den verwendeten Feldbus eingestellt.

**Versorgungsspannung:** Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.

**Leistungsaufnahme:** max. 1400 mW

**Zykluszeiten:** Die Abtastzeit pro Kanal beträgt 50 ms. Eine Filterung der Eingangswerte kann über den verwendeten Feldbus parametrierbar werden.

**LED-Anzeigen:** Über 2 LEDs werden Fehlerzustände für jeden Kanal direkt am Modul angezeigt.

**Potentialtrennung:** Der Logikteil ist von den Eingängen des Moduls galvanisch getrennt. Zusätzlich besteht zwischen der Versorgungsspannung und den Eingängen eine galvanische Trennung. Auch die Eingänge untereinander sind galvanisch getrennt.

**Umgebungstemperatur:**

- Betrieb: 0 ... +50 °C
- Lagerung: -20 ... +70 °C
- Einfluß ≤ 0,05% / 10 K

**Klimat. Anwendungsklasse:** KUF DIN 40040 (≤ 75% rel. Feuchte, keine Betauung)

**Erschütterung und Stoß:** DIN 40046 IEC68-2-69

**EMV:**

- DIN EN 50081 Teil 2
- DIN EN 50082 Teil 2
- HF-Einfluß ≤ 0,1%



**Anschlußtechnik:** Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

**Schutzart:** IP 20, im vollständig bestückten Gerät

**Abmessungen:** 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)

**Gewicht:** 68 g

**Gehäuse:** Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94

**Montage:** von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt





**Gebrauchslage:** senkrecht

Technische Änderungen vorbehalten !

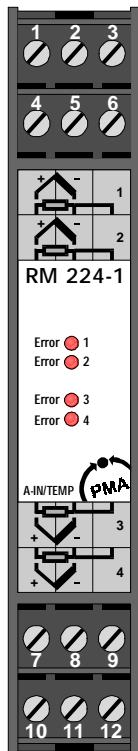



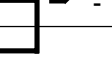









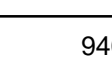
# Analoges Eingangsmodul RM 224-1

## Sicherheitshinweise

<p> <b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p> <b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p> <b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen.</p> <p>In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	--

## Anschlußbelegung



Pin	Belegung	
1		Eingang 1
2		
3		
4		Eingang 2
5		
6		
7		Eingang 3
8		
9		
10		Eingang 4
11		
12		
Art.-Nr.	9407-738-22411	

# Technische Daten RM 224-1

**Verwendungszweck:** 4 analoge Eingänge zum direkten Anschluß von Pt100 oder Thermoelementen (Typ J, K, L, E, T, S, R, B, N, W)

**Auflösung:** 16 Bit / successive approximation

**Meßbereich:** -9,835 ... +76,357 mV (Thermoelement) / 18,49  $\Omega$  ... 390,26  $\Omega$  (Pt100)

Temperaturbereiche:	Meßbereich	Auflösung	Fehler
Pt100:	-200,0°C ... +850,0°C	0,02 K	$\leq$ 1 K
Thermoelement Typ J:	-210,0°C / -120,0°C ... +1200,0°C	0,03 K	$\leq$ 1 K
Thermoelement Typ K:	-270,0°C / -130,0°C ... +1370,0°C	0,04 K	$\leq$ 1 K
Thermoelement Typ L:	-200,0°C / -120,0°C ... +900,0°C	0,03 K	$\leq$ 1 K
Thermoelement Typ E:	-270,0°C / -130,0°C ... +1000,0°C	0,02 K	$\leq$ 1 K
Thermoelement Typ T:	-270,0°C / -130,0°C ... +400,0°C	0,04 K	$\leq$ 1 K
Thermoelement Typ S:	-50,0°C / +12,0°C ... +1760,0°C	0,13 K	$\leq$ 2 K
Thermoelement Typ R:	-50,0°C / +13,0°C ... +1760,0 °C	0,12 K	$\leq$ 2 K
Thermoelement Typ B: 1)	+25,0°C / +50,0°C ... +1820,0 °C	0,15 K	$\leq$ 2 K
Thermoelement Typ N:	-196,0°C / -109,0°C ... +1299,6 °C	0,04 K	$\leq$ 1 K
Thermoelement Typ W: 2)	0,0°C / +50,0°C ... +2299,3 °C	0,09 K	$\leq$ 1 K

1) Angaben gelten ab 400°C

2) W5Re/W26Re

Der angegebene Meßbereich bezieht sich auf 0°C / 50°C Klemmentemperatur.

Einheit °C, °F, K über Software wählbar / Anzahl der Nachkommastellen = 1

**Kaltstellenkompensation:** zusätzlicher Fehler  $\leq$  0,4% vom jeweiligen Meßbereich (nach einer Warmlaufphase des Gerätes von max. 20 Minuten)

**Linearisierung:** Linearisierungsfehler vernachlässigbar

**Differenzeingang:** ● Pt100: nein ● TC: hochohmig an Masse (ca. 1 M $\Omega$ )

**Eingangswiderstand:** ca. 1 M $\Omega$  (TC)

**Sensorstrom:** ● Pt100: ca. 1 mA (kurzschlußfest) ● TC: ca 5  $\mu$ A (Fühlerbruchererkennung)

**Über-/Unterschreitung des Meßbereichs:** Fehlermeldung bei Überschreitungen > 160 Digits

**Fühlerbruchererkennung:** Kurzschluß und Unterbrechung bei Pt100- Sensoren werden erkannt sowie Unterbrechungen bei Thermoelementen.  
! Bei einem Bruch der Kompensationsleitung (Pt100) wird eine Temperatur von  $\leq$  -150°C ausgegeben. !

**Überlastschutz:** Überspannungsschutz durch Varistoren (5 V / 0,4 J)

**Filter:** ● Analog: TP, fg < 10 Hz ● Digital: TP 1.Ordnung (parametrierbare Mittelwertbildung)

**Konfiguration:** Die Eingänge können über den verwendeten Feldbus für den Anschluß von Pt100 oder Thermoelementen konfiguriert werden.

**Versorgungsspannung:** Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.

**Leistungsaufnahme:** max. 1200 mW

**Zykluszeiten:** Die Abtastzeit pro Kanal beträgt 100 ms. Eine Filterung der Eingangswerte kann über den verwendeten Feldbus parametrierbar werden.

**LED-Anzeigen:** Über 4 LEDs werden Fehlerzustände für jeden Kanal direkt am Modul angezeigt.

**Potentialtrennung:** Der Logikteil ist von den Eingängen des Moduls galvanisch getrennt. Zusätzlich besteht zwischen der Versorgungsspannung und den Eingängen eine galvanische Trennung. Die Eingänge untereinander sind nicht galvanisch getrennt.

**Umgebungstemperatur:** ● Betrieb: 0 ... +50 °C ● Lagerung: -20 ... +70 °C ● Einfluß  $\leq$  0,05% / 10 K

**Klimat. Anwendungsklasse:** KUF DIN 40040 ( $\leq$  75% rel. Feuchte, keine Betauung)

**Erschütterung und Stoß:** DIN 40046 IEC68-2-69

**EMV:** ● DIN EN 50081 Teil 2 ● DIN EN 50082 Teil 2 ● HF-Einfluß:  $\leq$  1% (Pt100);  $\leq$  5% (TC)

**Anschlußtechnik:** Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

**Schutzart:** IP 20, im vollständig bestückten Gerät

**Abmessungen:** 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)

**Gewicht:** 95 g

**Gehäuse:** Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94

**Montage:** von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt





**Gebrauchslage:** senkrecht

**Technische Änderungen vorbehalten !**

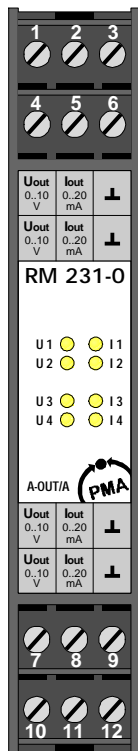


# Analoges Ausgangsmodul RM 231

## Sicherheitshinweise

 <b>ESD !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	 <b>Anschluß:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	 <b>Wartung:</b> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p>  Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen. In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
---	--	---

## Anschlußbelegung



Pin	RM 231-0	RM 231-1	RM 231-2	
1	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	Ausgang 1
2	0...20 mA	0...20 mA	0...20 mA	
3	GND	GND	GND	
4	0...10 V	0...10 V	-10...10 V	Ausgang 2
5	0...20 mA	0...20 mA	0...20 mA	
6	GND	GND	GND	
7	0...10 V	-10...10 V	-10...10 V	Ausgang 3
8	0...20 mA	0...20 mA	0...20 mA	
9	GND	GND	GND	
10	0...10 V	-10...10 V	-10...10 V	Ausgang 4
11	0...20 mA	0...20 mA	0...20 mA	
12	GND	GND	GND	
Art.-Nr.	9407-738-23101	9407-738-23111	9407-738-23121	

**Hinweis:** Die Ausgänge -10...+10 V lassen sich über Software auf den Bereich 0...+10 V umschalten.  
Die Ausgänge 0...20 mA lassen sich über Software auf den Bereich 4...20 mA umschalten.

# Technische Daten RM 231

**Verwendungszweck:** 4 analoge Normsignalausgänge mit 0(4)...20 mA und 0...10 V bzw. -10...10 V

**Standard-Versionen:**

	RM 231-0	RM 231-1	RM 231-2
0(4)...20 mA	4x	4x	4x
0...10 V	4x	2x	--
-10...10 V	--	2x	4x

**Auflösung:** Die verwendeten DA-Wandler haben eine Auflösung von 12 Bit.

**Skalierung:**

- Anfangswert: 0 mA = 0 / 4 mA = 4000 / 0 V = 0 / -10 V = -10000
- Endwert: 20 mA = 20000 / 10 V = 10000

**Konfiguration:** Das gewünschte Ausgangssignal kann für jeden Ausgang über den verwendeten Feldbus konfiguriert werden.  
Das nicht aktive Ausgangssignal (Strom oder Spannung) darf nicht verwendet werden.

**Versorgungsspannung:** Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.

**Leistungsaufnahme:** max. 3310 mW

**Ausgangs impedanz:**

- Stromausgang: Bürde max. 500  $\Omega$
- Spannungsausgang: Stromabgabe max. 10 mA

**Zykluszeiten:** Die maximale Zykluszeit zum Beschreiben der 4 Ausgänge beträgt 50 ms.

**Gesamtfehler:**

- 0...10 V = 0,25% vom Endwert
- -10...10 V = 0,6% vom Endwert
- 0...20 mA = 0,63% vom Endwert

**Schutzmechanismen:** Sämtliche Ausgänge sind kurzschlußfest.

**LED-Anzeigen:** Jeder der 4 Ausgangskanäle verfügt über jeweils eine gelbe LED für den Strom- und eine gelbe LED für den Spannungsausgang.  
Über die LEDs werden die selektierten Strom- oder Spannungsausgänge für jeden Kanal angezeigt. Ferner werden mögliche Fehlerzustände durch Blinken signalisiert.

**Potentialtrennung:** Der Logikteil ist von den Ausgängen des Moduls galvanisch getrennt. Zusätzlich besteht zwischen der Versorgungsspannung und den Ausgängen eine galvanische Trennung. (Prüfspannung 2 kV DC, Isolationsspannung 500 V DC)  
Untereinander sind die Ausgänge nicht getrennt.

**Umgebungstemperatur:**

- Betrieb: 0 ... +50 °C
- Lagerung: -20 ... +70 °C

**Klimatische Anwendungsklasse:** KUF DIN 40040 ( $\leq$  75% rel. Feuchte, keine Betauung)

**Erschütterung und Stoß:** DIN 40046 IEC68-2-69

**Einflußgrößen:**

- Temperatur: 0,01 % / 10 K
- Bürde: 0...10 V = 0,01% / mA  
-10...10 V = 0,025% / mA  
0...20 mA = 0,1% / 100 Ohm
- Hilfsenergie: vernachlässigbar bei 24 V DC  $\pm$  10%

**EMV:**

- DIN EN 50081 Teil 2
- DIN EN 50082 Teil 2



**Anschlußtechnik:** Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

**Schutzart:** IP 20, im vollständig bestückten Gerät

**Abmessungen:** 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)

**Gewicht:** 88 g

**Gehäuse:** Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94

**Montage:** von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt

**Gebrauchslage:** senkrecht

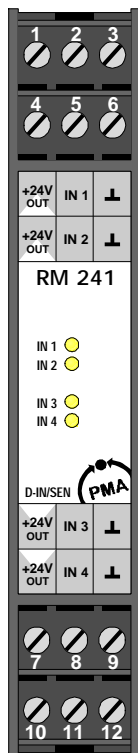


# Digitales Eingangsmodul RM 241

## Sicherheitshinweise

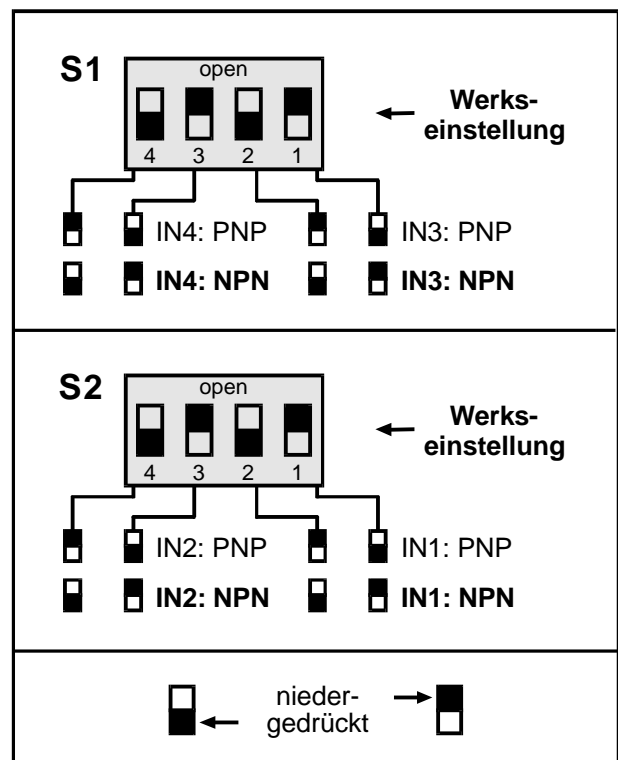
<p><b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p><b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p><b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung. Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen. In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	---

## Anschlußbelegung



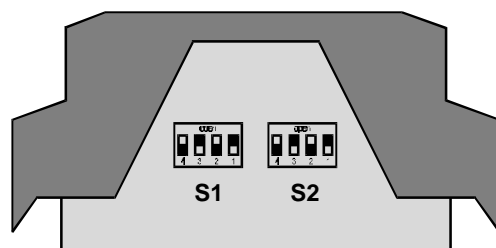
Pin	Belegung	
1	+24 V OUT	Eingang 1
2	IN 1	
3	GND	
4	+24 V OUT	Eingang 2
5	IN 2	
6	GND	
7	+24 V OUT	Eingang 3
8	IN 3	
9	GND	
10	+24 V OUT	Eingang 4
11	IN 4	
12	GND	
Art.-Nr.	9407-738-24101	

## DIP-Schalter S1 und S 2



Der **NPN-Eingang** eignet sich zum direkten Anschluß von Schaltern mit NPN-Ausgang. Der Kollektor wird mit der jeweiligen Aufnehmersversorgung, der Emitter mit dem jeweiligen Eingang verbunden (**Werkseinstellung**).

Der **PNP-Eingang** eignet sich zum direkten Anschluß von Schaltern mit PNP-Ausgangs-Transistoren. Der Kollektor wird mit der jeweiligen Masse, der Emitter mit dem jeweiligen Eingang verbunden.





## Technische Daten RM 241





<b>Verwendungszweck:</b>	4-Kanal-Eingangsmodul für 3-Leiter Sensoren oder potentialfreie / potentialbehaftete Kontakte
<b>Konfiguration:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● geeignet für PNP- und NPN-Ausgangsstufen</li><li>● Konfiguration für jeden Kanal über DIP-Schalter einstellbar</li><li>● Anschluß von einfachen Schaltern zwischen Eingang und +24 V bzw. GND möglich</li></ul>
<b>Versorgungsspannung:</b>	Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 384 mW (alle Kanäle on)
<b>Aufnehmersversorgung:</b>	Pro Kanal steht eine Aufnehmersversorgung von 24 V DC ( $\pm 10\%$ ) mit einem Strom von maximal 25 mA zur Verfügung. Alle 4 Kanäle eines Moduls sind zusammen über eine 200 mA Multifuse gegen Kurzschluß gesichert.
<b>Eingangsimpedanz:</b>	Die Eingangsimpedanz pro Kanal liegt bei 6,8 k $\Omega$ .
<b>Analog-Filter:</b>	TP mit $f_g = 1$ kHz
<b>Schaltsschwellen:</b>	Pegel für High / Low nach IEC 1131: <ul style="list-style-type: none"><li>● Low = -3..5 V</li><li>● High = 15..30 V</li></ul>
<b>Zykluszeiten:</b>	Jeder Kanal wird mit mindestens 100 Hz abgetastet.
<b>Schutzmechanismen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Jeder Eingang wird durch 2 Varistoren (60 V DC / 250 mW) vor Überspannungen geschützt.</li><li>● Mögliche HF-Einkopplungen werden für jeden Kanal durch eine Drossel gedämpft.</li><li>● Die Aufnehmersversorgung ist gegen Kurzschluß gesichert.</li></ul>
<b>LED-Anzeigen:</b>	Jeder der 4 Eingänge verfügt über eine gelbe LED zur Anzeige des Eingangsstatus.
<b>Potentialtrennung:</b>	Der Logikteil ist vom Eingangsbereich des Moduls galvanisch getrennt (Isolationsspannung 500 V DC).
<b>Umgebungstemperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>● Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
<b>Klimatische Anwendungsklasse:</b>	KUF DIN 40040 ( $\leq 75\%$ rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Erschütterung und Stoß:</b>	DIN 40046 IEC68-2-69
<b>EMV:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● DIN EN 50081 Teil 2</li><li>● DIN EN 50082 Teil 2</li></ul> 
<b>Anschlußtechnik:</b>	Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Schutzart:</b>	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
<b>Abmessungen:</b>	99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	80 g
<b>Gehäuse:</b>	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
<b>Montage:</b>	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
<b>Gebrauchslage:</b>	senkrecht

Technische Änderungen vorbehalten !

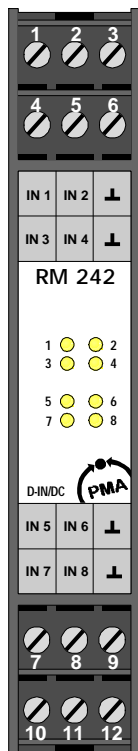


# Digitales Eingangsmodul RM 242

## Sicherheitshinweise


<p> <b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p> <b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p> <b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen.</p> <p>In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	--

## Anschlußbelegung



Pin	Belegung	
	Signal	Bezeichnung
1	IN 1	Eingang 1
2	IN 2	Eingang 2
3	GND	Signalmasse A
4	IN 3	Eingang 3
5	IN 4	Eingang 4
6	GND	Signalmasse B
7	IN 5	Eingang 5
8	IN 6	Eingang 6
9	GND	Signalmasse C
10	IN 7	Eingang 7
11	IN 8	Eingang 8
12	GND	Signalmasse D
Art.-Nr.	9407-738-24201	

## Technische Daten RM 242

<b>Verwendungszweck:</b>	digitales 8-Kanal Eingangsmodul für 24 V DC-Signale
<b>Versorgungsspannung:</b>	Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 600 mW (alle Kanäle on)
<b>Eingangsimpedanz:</b>	ca. 6,8 k $\Omega$ . pro Kanal
<b>Eingangsfiler:</b>	TP mit fg = 1 kHz
<b>Schaltsschwellen:</b>	Pegel für High/Low nach IEC1131: <ul style="list-style-type: none"><li>● Low = -3 ... +5 V</li><li>● High = 15 ... 30 V</li></ul>
<b>Zykluszeiten:</b>	Jeder Kanal wird mit mindestens 100 Hz abgetastet.
<b>Schutzmechanismen:</b>	Die Eingänge werden durch Varistoren (60 V DC / 250 mW) vor Überspannungen geschützt.
<b>LED-Anzeigen:</b>	Jeder der 8 Eingänge verfügt über eine gelbe LED zur Anzeige des Eingangsstatus.
<b>Potentialtrennung:</b>	Der Logikteil ist vom Eingangsbereich des Moduls galvanisch getrennt. Eine weitere galvanische Trennung besteht jeweils zwischen den 4 Eingangsgruppen mit je 2 Eingängen. (Prüfspannung 2 kV DC, Isolationsspannung 500 V DC)
<b>Umgebungstemperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>● Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
<b>Klimatische Anwendungsklasse:</b>	KUF DIN 40040 ( $\leq$ 75% rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Erschütterung und Stoß:</b>	DIN 40046 IEC68-2-69
<b>EMV:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● DIN EN 50081 Teil 2</li><li>● DIN EN 50082 Teil 2</li></ul> 
<b>Anschlußtechnik:</b>	Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Schutzart:</b>	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
<b>Abmessungen:</b>	99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	82 g
<b>Gehäuse:</b>	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
<b>Montage:</b>	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
<b>Gebrauchslage:</b>	senkrecht

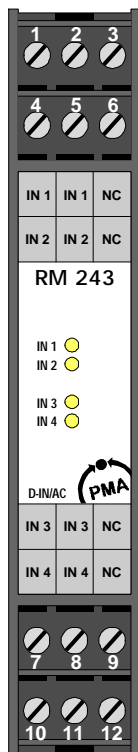


# Digitales Eingangsmodul RM 243

## Sicherheitshinweise


<p><b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p><b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p><b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen.</p> <p>In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	--

## Anschlußbelegung






Pin	Belegung	
1	IN 1	Eingang 1
2	IN 1	
3		nicht belegt
4	IN 2	Eingang 2
5	IN 2	
6		nicht belegt
7	IN 5	Eingang 3
8	IN 6	
9		nicht belegt
10	IN 7	Eingang 4
11	IN 8	
12		nicht belegt
Art.-Nr.	9407-738-24301	

## Technische Daten RM 243

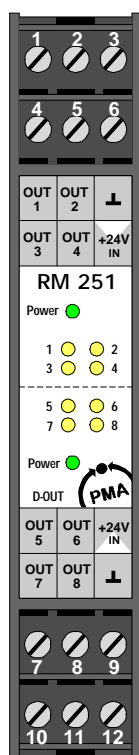
<b>Verwendungszweck:</b>	digitales 4-Kanal-Eingangsmodul für 230 V AC-Signale (auch für 110 V-Systeme geeignet)
<b>Versorgungsspannung:</b>	Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 490 mW (alle Kanäle on)
<b>Eingangsimpedanz:</b>	240 k $\Omega$ pro Kanal (bei 50 Hz)
<b>Schaltsschwellen:</b>	Pegel für High/Low: <ul style="list-style-type: none"><li>● Low = 0 ... 50 V</li><li>● High = 90 ... 250 V</li></ul>
<b>Eingangsfiler:</b>	Eingangsverzögerung pro Kanal $\leq$ 50 ms
<b>Schutzmechanismen:</b>	Die Eingänge werden durch Varistoren (300 V DC / 250 mW) vor Überspannungen geschützt.
<b>LED-Anzeigen:</b>	4x LEDs (gelb): Eingangsstatus für jeden Eingang
<b>Potentialtrennung:</b>	Der Logikteil ist vom Eingangsbereich des Moduls galvanisch getrennt. Eine weitere galvanische Trennung besteht jeweils zwischen den Eingängen untereinander. (Prüfspannung 2 kV DC, Isolationsspannung 500 V DC)
<b>Umgebungstemperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>● Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
<b>Klimatische Anwendungsklasse:</b>	KUF DIN 40040 ( $\leq$ 75% rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Erschütterung und Stoß:</b>	DIN 40046 IEC68-2-69
<b>EMV:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● DIN EN 50081 Teil 2</li><li>● DIN EN 50082 Teil 2</li></ul> 
<b>Anschlußtechnik:</b>	Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Schutzart:</b>	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
<b>Abmessungen:</b>	99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	76 g
<b>Gehäuse:</b>	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
<b>Montage:</b>	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
<b>Gebrauchslage:</b>	senkrecht

# Digitales Ausgangsmodul RM 251

## Sicherheitshinweise

 <b>ESD !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	 <b>Anschluß:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	 <b>Wartung:</b> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p>  Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen. In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.
		<b>Sicherungsausfall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>

## Anschlußbelegung



Pin	Belegung	
1	OUT 1	Ausgang 1
2	OUT 2	Ausgang 2
3	GND	Versorgungsmasse <b>A</b>
4	OUT 3	Ausgang 3
5	OUT 4	Ausgang 4
6	+24 V IN	Versorgungsspannung <b>A</b>
7	OUT 5	Ausgang 5
8	OUT 6	Ausgang 6
9	+24 V IN	Versorgungsspannung <b>B</b>
10	OUT 7	Ausgang 7
11	OUT 8	Ausgang 8
12	GND	Versorgungsmasse <b>B</b>
Art.-Nr.	9407-738-25101	

### Erläuterung zu den Status-LEDs:

Die 8 gelben Status-LEDs dienen der Anzeige des Ausgangsstatus:

- LED leuchtet: Ausgang ist durchgeschaltet
- LED blinkt: Fehlerzustand

Die Erkennung von Kurzschluß und Leerlauf erfolgt für jeweils zwei benachbarte Ausgänge.


Folgende Fehler können erkannt werden:

- Leerlauf: Nicht angelegte Ausgangsversorgung und Ausgänge auf Low
- Kurzschluß: Nicht angelegte Ausgangsversorgung und Ausgänge auf High
- Leerlauf: Leerlauf an mindestens einem Ausgang und Ausgänge auf Low
- Kurzschluß: Kurzschluß an mindestens einem Ausgang und Ausgänge auf High

Damit die gesetzten Fehlerflags nach der Störung wieder automatisch gelöscht werden können, müssen die Ausgänge wieder den Zustand annehmen, den sie bei der Erkennung des Fehlers hatten.

Die minimale Last, die nicht zur Interpretation eines Leerlaufs führt, beträgt typisch 50 kOhm (bei 24 VDC-Versorgung und 25 °C Umgebungstemperatur).

## Technische Daten RM 251


<b>Verwendungszweck:</b>	8-Kanal-Ausgangsmodul, 24 V DC, high side driver, z.B. zum direkten Anschluß von 24V-Ventilen
<b>Versorgungsspannung:</b>	Das Modul wird über die Busplatine mit der nötigen Betriebsspannung versorgt.
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 850 mW (alle Kanäle on)
<b>Ausgangsspannung:</b>	Die zu schaltenden Ausgangsspannungen (12 V DC und 24 V DC Systeme) werden für jeweils 4 Ausgänge an das Modul gelegt. Für die Ausgangsspannung ist ein maximaler Arbeitsbereich von 8 V bis 34 V zulässig.
<b>Ausgangsstrom (max.):</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1,5 A pro Ausgang</li><li>• 3 A pro 4er-Gruppe</li><li>• 6 A pro Modul</li></ul> Voraussetzung: angelegte Ausgangsspannung von 24 V DC und eine Umgebungstemperatur von 25°C Bei der maximalen Umgebungstemperatur (50°C) sind 1 A pro Kanal und 2 A pro 4er-Gruppe zulässig. Im durchgeschalteten Zustand beträgt der Widerstand eines Ausgangstreibers maximal 400 mΩ (typisch 200 mΩ).
<b>Schutzmechanismen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausgänge: kurzschlußfest, überspannungsfest, strombegrenzt, temperaturgesichert und verpolungssicher</li><li>• bei induktiver Last externe Schutzbeschaltung erforderlich</li></ul>
<b>Zykluszeiten:</b>	Die maximale Zykluszeit zum Beschreiben der 8 Ausgänge beträgt 10 ms.
<b>Diagnose:</b>	Die Software führt automatisch eine Überprüfung auf Kurzschluß bzw. Übertemperatur und Leitungsbruch durch. Ein Fehler kann für jeweils zwei Ausgänge über die Status-LEDs angezeigt und protokollspezifisch weiterverarbeitet werden.
<b>LED-Anzeigen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 8x LEDs (gelb): Ausgangsstatus für jeden Ausgang</li><li>• 2x LEDs (grün): Zustände der von außen angelegten Ausgangsspannungen</li></ul>
<b>Potentialtrennung:</b>	Der Logikteil ist von den beiden Ausgangsbereichen des Moduls galvanisch getrennt. Zusätzlich sind die beiden Ausgangsgruppen mit je vier Ausgängen voneinander galvanisch getrennt (Prüfspannung 2 kV DC, Isolationsspannung 500 V DC).
<b>Umgebungstemperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>• Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
<b>Klimatische Anwendungsklasse:</b>	KUF DIN 40040 (≤ 75% rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Erschütterung und Stoß:</b>	DIN 40046 IEC68-2-69
<b>EMV:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN EN 50081 Teil 2</li><li>• DIN EN 50082 Teil 2</li></ul> 
<b>Anschlußtechnik:</b>	Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Schutzart:</b>	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
<b>Abmessungen:</b>	99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	76 g
<b>Gehäuse:</b>	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
<b>Montage:</b>	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
<b>Gebrauchslage:</b>	senkrecht

Technische Änderungen vorbehalten !

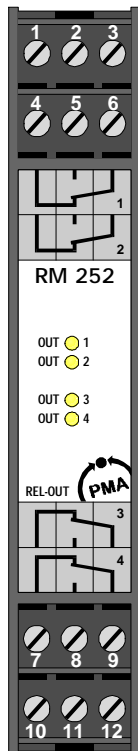


# Relais-Modul RM 252

## Sicherheitshinweise

<p> <b>ESD !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile</li> <li>• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)</li> <li>• Transport nur in der Originalverpackung</li> <li>• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten</li> </ul>	<p> <b>Anschluß:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)</li> <li>• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen</li> <li>• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen</li> <li>• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde</li> <li>• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern</li> <li>• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte</li> </ul>	<p> <b>Wartung:</b></p> <p>Geräte erfordern keine besondere Wartung.</p> <p> Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen. In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden.</p> <p><b>Sicherungsausfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erst Ursachen ermitteln und beseitigen</li> <li>• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden</li> <li>• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig</li> </ul>
--	---	---


## Anschlußbelegung



Pin	Belegung	
1		Relais 1
2		
3		
4		Relais 2
5		
6		
7		Relais 3
8		
9		
10		Relais 4
11		
12		
Art.-Nr.	9407-738-25201	



## Technische Daten RM 252

<b>Verwendungszweck:</b>	4-Kanal-Wechsler-Kontakte für AC- und DC-Signale
<b>Versorgungsspannung:</b>	Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt.
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 2600 mW (alle Kanäle on)
<b>Schaltleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● AC-Signale: Pmax = 1250 W, Umax = 250 V, Imax = 5 A</li><li>● DC-Signale: Pmax = 120 W, Umax = 120 V, Imax = 5 A</li></ul>
<b>Schutzmechanismen:</b>	externe Schutzbeschaltung erforderlich
<b>Zykluszeiten:</b>	Die maximale Zykluszeit zum Beschreiben der 4 Ausgänge beträgt 10 ms.
<b>LED-Anzeigen:</b>	Jeder der 4 Ausgänge verfügt über eine gelbe LED zur Anzeige des Ausgangsstatus.
<b>Potentialtrennung:</b>	Der Logikteil ist von den Ausgängen des Moduls galvanisch getrennt. Zusätzlich sind die Ausgänge untereinander galvanisch getrennt. (Prüfspannung 2 kV DC, Isolationsspannung 500 V DC)
<b>Umgebungstemperatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Betrieb: 0 ... +50 °C</li><li>● Lagerung: -20 ... +70 °C</li></ul>
<b>Klimatische Anwendungsklasse:</b>	KUF DIN 40040 ( $\leq$ 75% rel. Feuchte, keine Betauung)
<b>Erschütterung und Stoß:</b>	DIN 40046 IEC68-2-69
<b>EMV:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● DIN EN 50081 Teil 2</li><li>● DIN EN 50082 Teil 2</li></ul> 
<b>Anschlußtechnik:</b>	Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Schutzart:</b>	IP 20, im vollständig bestückten Gerät
<b>Abmessungen:</b>	99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T)
<b>Gewicht:</b>	94 g
<b>Gehäuse:</b>	Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94
<b>Montage:</b>	von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt
<b>Gebrauchslage:</b>	senkrecht



## 12 Index

Index	
Abschlusswiderstand . . . . .	11
Adresseinstellung . . . . .	11
Anschluss . . . . .	10
Anschlussplan . . . . .	48
Baudrate . . . . .	5
Bildbaustein . . . . .	43
Bussegment . . . . .	13
Diagnose-LED . . . . .	40
Diagnosemeldungen . . . . .	35
Einschaltverhalten . . . . .	41
FAQ - RM 200 Module - Allgemein . . . . .	52
Fehlererkennung . . . . .	42
Fehlparametrierung . . . . .	40
Geräte-Einstellungen . . . . .	19
Gerätespezifische externe Diagnose . . . . .	36
Hardware-Kennung . . . . .	15
Jumperpositionen . . . . .	49
Kabelspezifikation . . . . .	10
Kennungsformat . . . . .	34
Konfigurationsdaten . . . . .	33 - 34
Konfiguriertelegramm . . . . .	33
Länge der Ein- bzw. Ausgangsdaten . . . . .	16
Leitungsschirm . . . . .	14
Leitungsverlegung . . . . .	11
Maximale Leitungslänge . . . . .	5
Mittelwertbildung . . . . .	31
Montage . . . . .	10
Parametriertelegramm . . . . .	19
Analoge Ausgänge RM 231-x . . . . .	30
Analoge Eingänge RM 221-x/222-x . . . . .	24
Analoge Eingänge RM 224-0 . . . . .	28
Analoge Eingänge RM 224-1 . . . . .	26
Digitale Ausgänge RM 251. . . . .	22
Digitale Ausgänge RM 252. . . . .	23
Digitale Eingänge RM 241, RM 242, RM 243. . . . .	21
Leerplatz . . . . .	21
PROFIBUS-Anschluß . . . . .	49
PROFIBUS-Dienste . . . . .	39
Repeater . . . . .	13
Schmelzsicherung . . . . .	49
Schnelleinstieg mit S7 . . . . .	43
Standard - Diagnosenachricht . . . . .	35
Technische Daten . . . . .	48 - 50
Unterstützte I/O-Module . . . . .	15
Up-/Downscale . . . . .	31
Variablentabelle . . . . .	43
Verlegen von Leitungen . . . . .	11
Zahlendarstellung . . . . .	16



9499-040-62618

---

Subject to alterations without notice.

Bei Änderungen erfolgt keine Mitteilung.

Modifications sans avertissement réservés.

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH

Postfach 310 229, D - 34058 Kassel

Printed in Germany 9499 040 62618 (0103)

A4