



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

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Einführung. | 5 |
| 1.1 | Lieferumfang. | 6 |
| 2 | Sicherheitshinweise allgemein | 7 |
| 3 | Hinweise zum Betrieb | 10 |
| 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 |
| 4 | Allgemeines. | 15 |
| 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 |
| 5 | Parametrierung | 19 |
| 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 |
| 6 | Konfigurationsdaten. | 33 |
| 6.1 | Beispiel zur Bestimmung des allgemeinen Kennungsformates | 34 |

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7 | PROFIBUS-DP Diagnoseinformationen | 35 |
| 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 |
| 8 | Einschaltverhalten und Fehlererkennung | 40 |
| 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 |
| 9 | Schnelleinstieg | 43 |
| 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 |
| 10 | Hardware / Technische Daten | 48 |
| 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 |
| 11 | Anhang | 51 |
| 11.1 | Begriffe | 51 |
| 11.2 | FAQ - RM 200 Module - Allgemein | 52 |
| 12 | Index | 53 |

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.

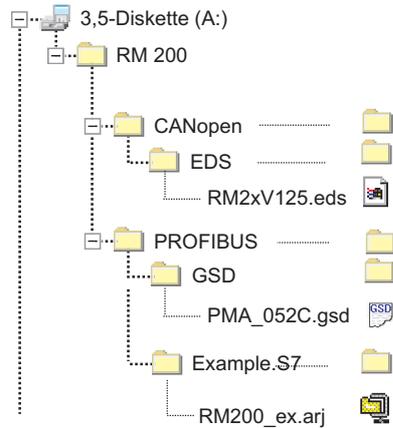
Die dezentralen Ein-/Ausgabemodule RM 200 mit PROFIBUS-DP Schnittstelle bieten hinsichtlich Handhabung und Integration in ein PROFIBUS Netzwerk viele Vorteile.

- 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 gefährdend 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.

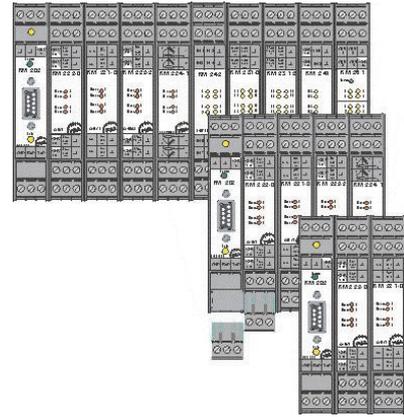
EXPLOSIONSSCHUTZ

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.

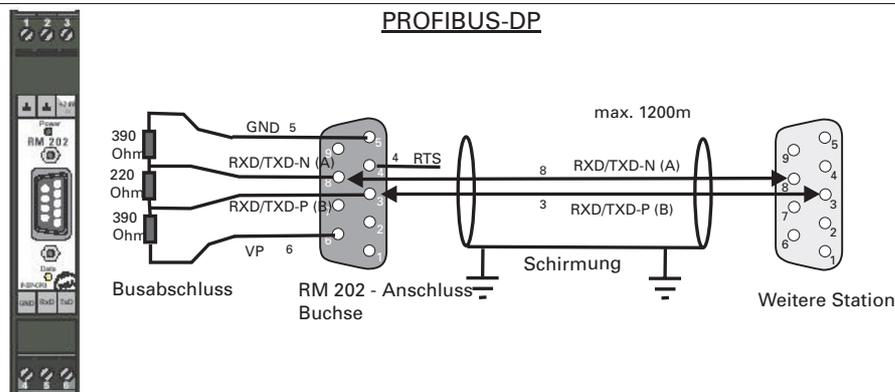
Nicht benötigte Steckplätze sind zum Erhalt der Schutzart (IP20) mit Leerplatzabdeckungen RM 214 zu versehen.

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.

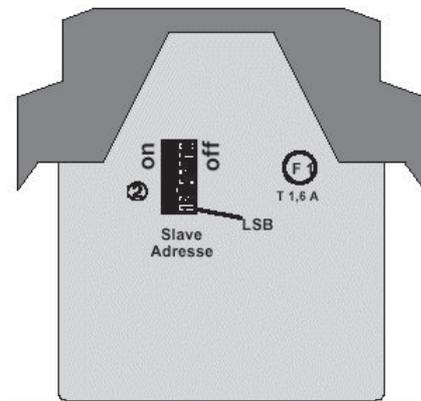
Fig.: 1 Anschluss PROFIBUS-DP



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.)

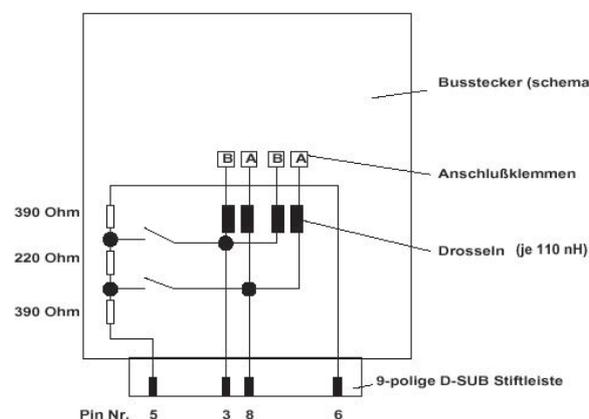
| DIP ① | Adresse |
|-----------|--------------|
| 0000 0000 | ungültig |
| 0000 0001 | 1 |
| 0000 0010 | 2 |
| 0000 0011 | 3 |
| 0000 0100 | 4 ② |
| | |
| 0111 1110 | 126 |
| 0111 1111 | ungültig |
| 8765 4321 | Schalter-Nr. |

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 Ω | 135 ... 165 bei 3 ... 20 MHz |
| Betriebskapazität (pF/m) | < 30 |
| Schleifenwiderstand (Ω /km) | < 110 |
| Aderndurchmesser (mm) | > 0,64 |
| Aderquerschnitt (mm ²) | > 0,34 |



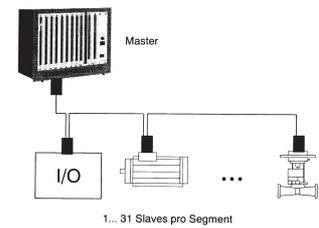
Spezielle Hinweise zum Verlegen von PROFIBUS-Kabeln sind der PNO Technischen Richtlinie “*Aufbau Richtlinien für PROFIBUS-DP/FMS*” (Best-Nr. 2.111 [dt]; 2.112 [engl.]) zu entnehmen.

3.5 Anlagenaufbau

Minimalausbau einer PROFIBUS-Anlage

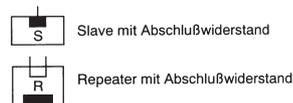
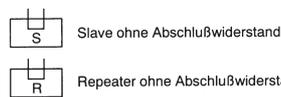
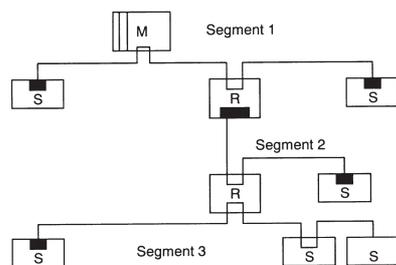
Eine PROFIBUS-Anlage besteht mindestens aus folgenden Komponenten:

- 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.

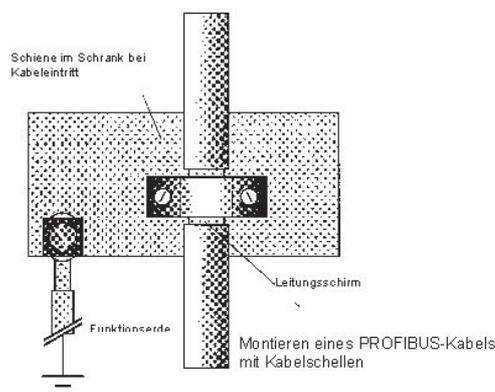
Im Vollausbau eines PROFIBUS-Systems können maximal 126 Stationen mit den Adressen 0 ... 125 beteiligt sein. Jeder eingesetzte Repeater reduziert die maximale Anzahl von Stationen innerhalb eines Segments. Er hat als passiver Teilnehmer keine PROFIBUS-Teilnehmeradresse. Seine Eingangsbeschaltung belastet 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 mm² 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 |

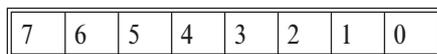
4.3 Zahlendarstellung

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 |

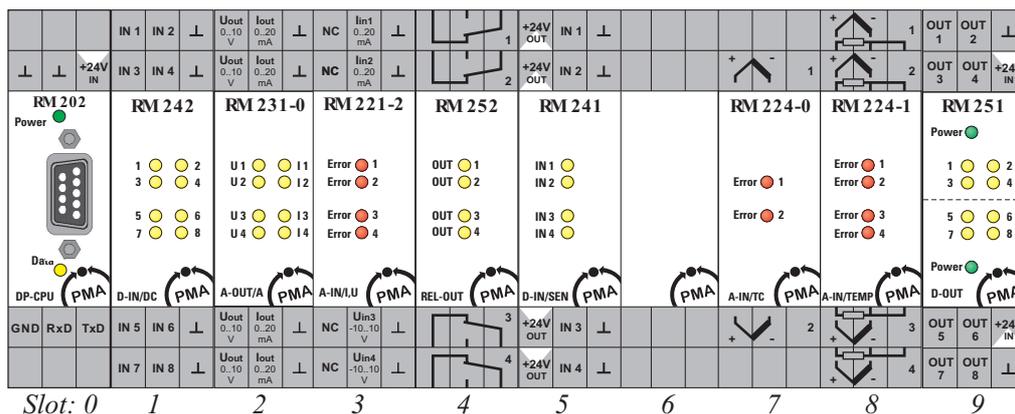
Die tatsächliche Länge der Ein- bzw. Ausgangsdaten ist abhängig von den gesteckten I/O-Modulen.

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

| | | |
|------------------|----------------------------------------|----------|
| Koppler: | PROFIBUS-DP-Koppler | RM 202 |
| dig. In: | 8 x potentialbehaftet (24 V/DC Inputs) | RM 242 |
| | 4 x Inputs für 3-Leiter-Sensoren | RM 241 |
| dig. Out: | 8 x Outputs (24 V/DC) | RM 251 |
| | 4 x Outputs (Relais-Kontakte) | RM 252 |
| ana. In: | 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 |
| ana. Out: | 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)

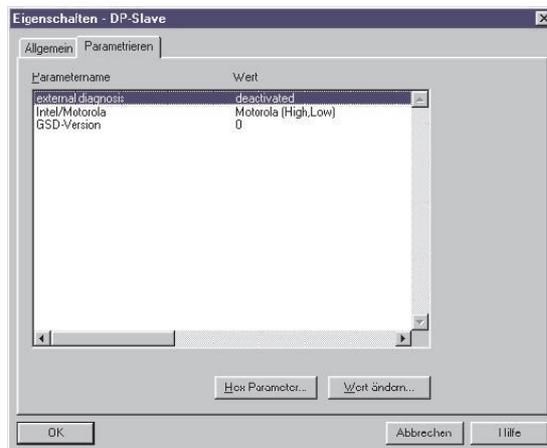
| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| MSB | | | | LSB | | | |
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |

| 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 |

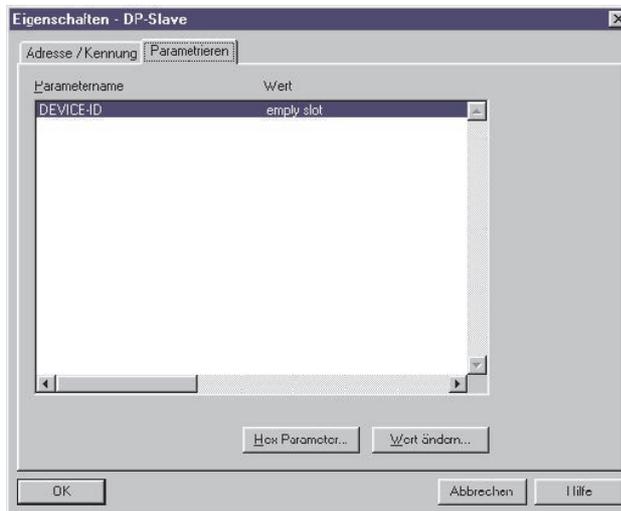
(1) Bei der Device-ID sind nur die Bits 0...3 relevant. Die Bits 4...7 der Device-ID spezifizieren normalerweise die jeweilige Variante. Im Parametrier-Telegramm werden diese Bits jedoch z.T. für I/O-Parameter verwendet.

-  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.

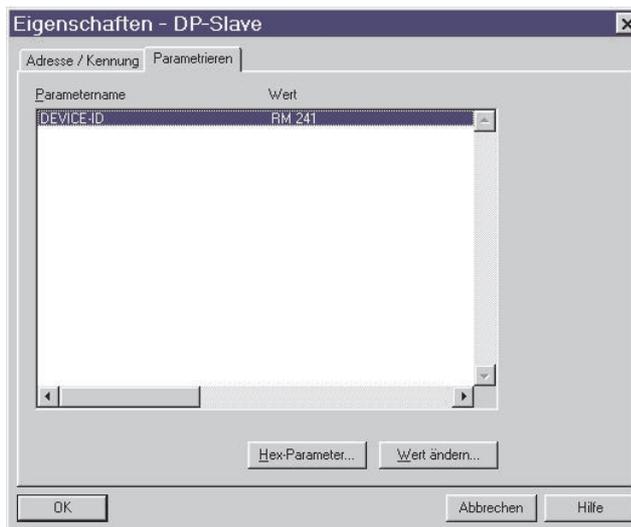


Beispiel STEP7: Parameter für Leerplatz

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)

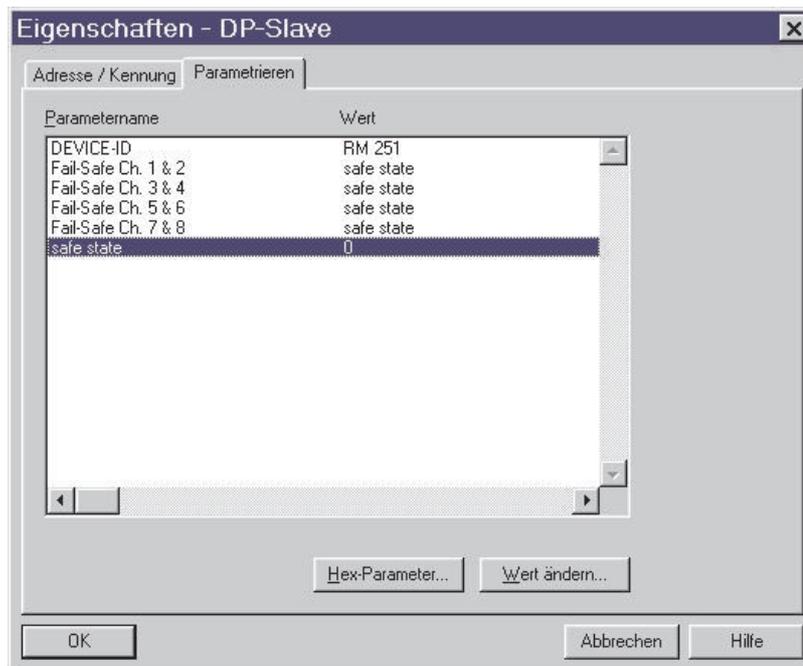
1 = letzter gültiger Wert wird gehalten, nach Spannungswiederkehr null

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)

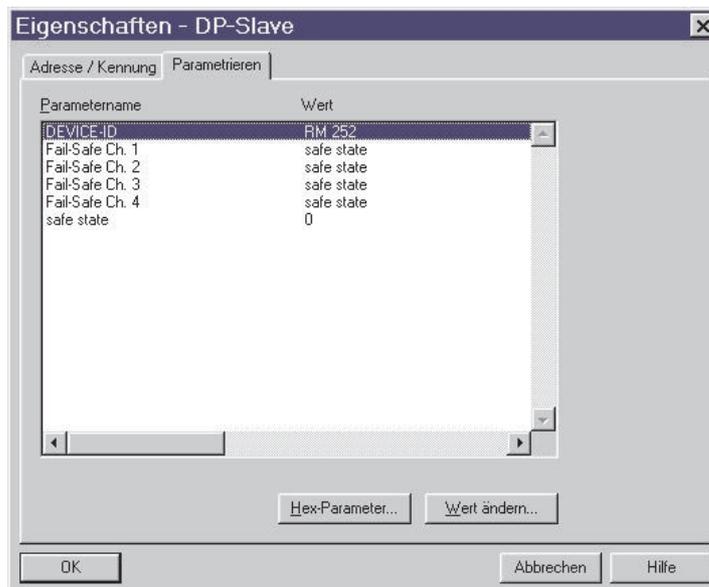
1 = letzter gültiger Wert wird gehalten, nach Spannungswiederkehr null

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)

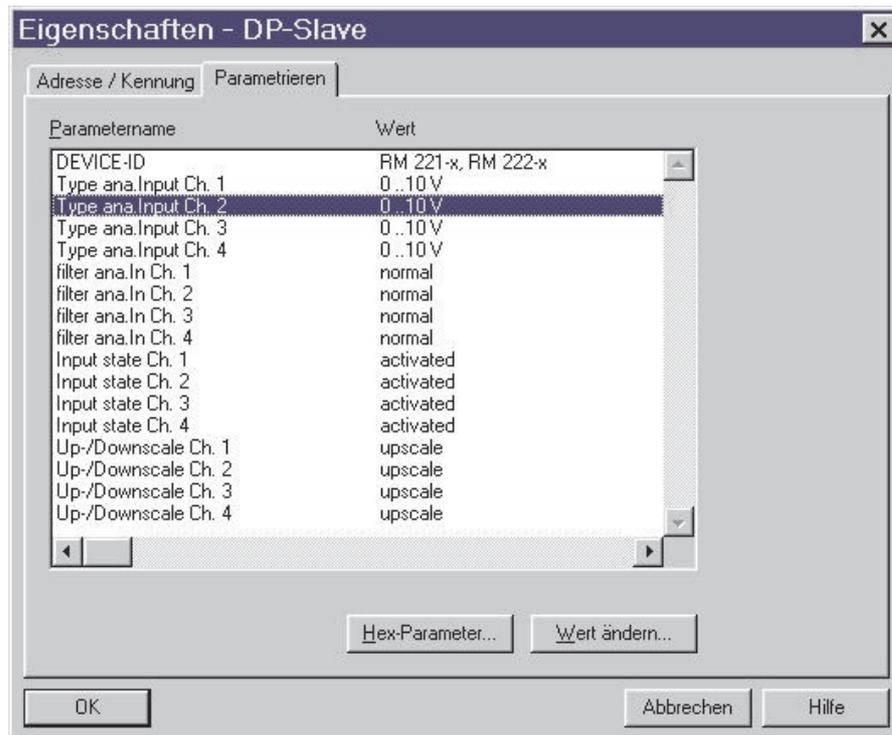
| Filterung | Wert | |
|------------|------|---------|
| deaktiv | 0 | Default |
| normal | 1 | |
| stark | 2 | |
| sehr stark | 3 | |

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)

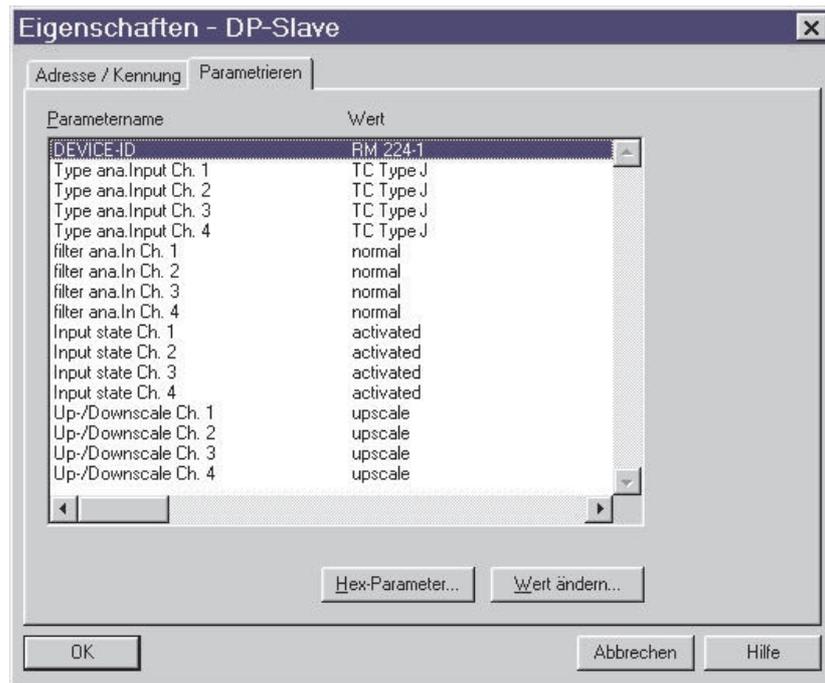
| Filterung | Wert | |
|------------|------|---------|
| deaktiv | 0 | |
| normal | 1 | default |
| stark | 2 | |
| sehr stark | 3 | |

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)

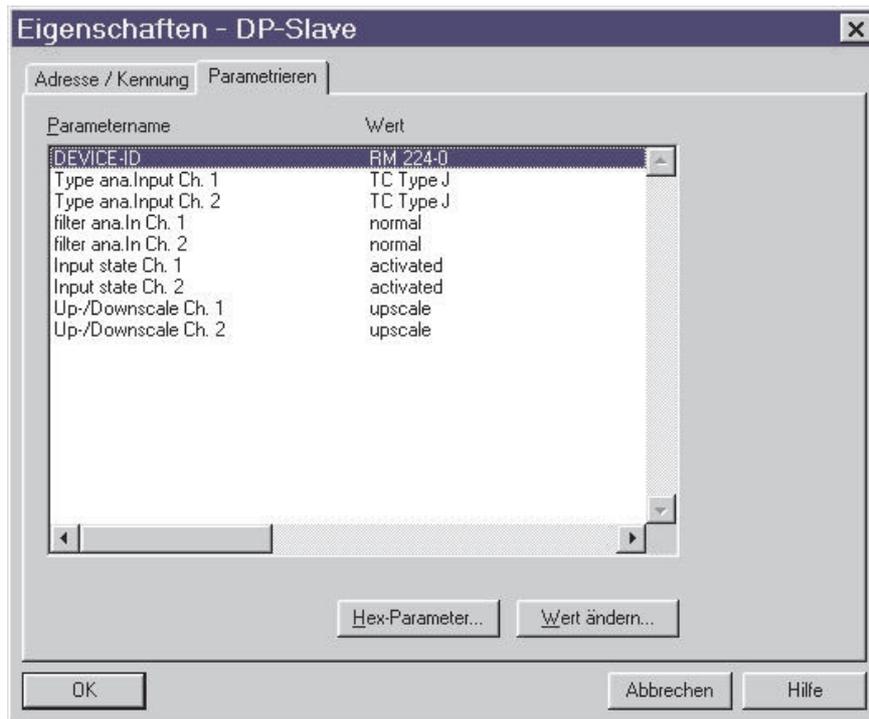
1 = downscale

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)

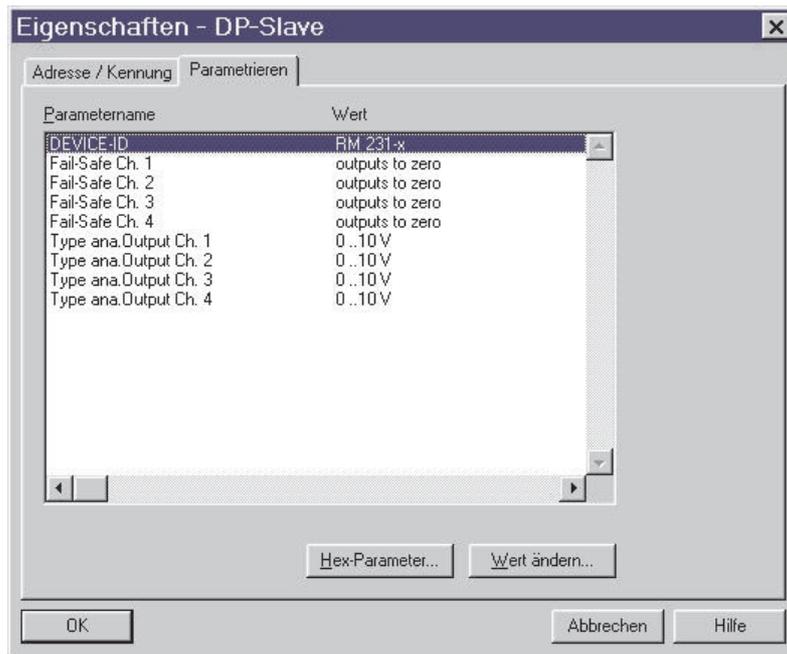
Bit 6-7 : Typ des analogen Ausganges 4 (siehe Tabelle)

| 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:

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

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

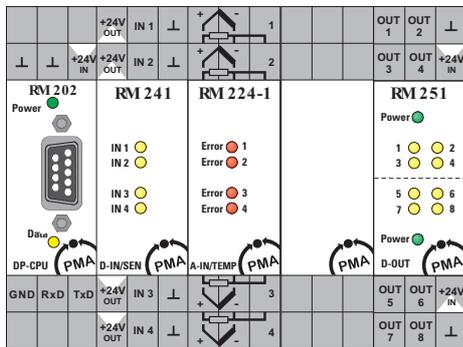
$$X = \text{aktueller Abtastwert}$$

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):

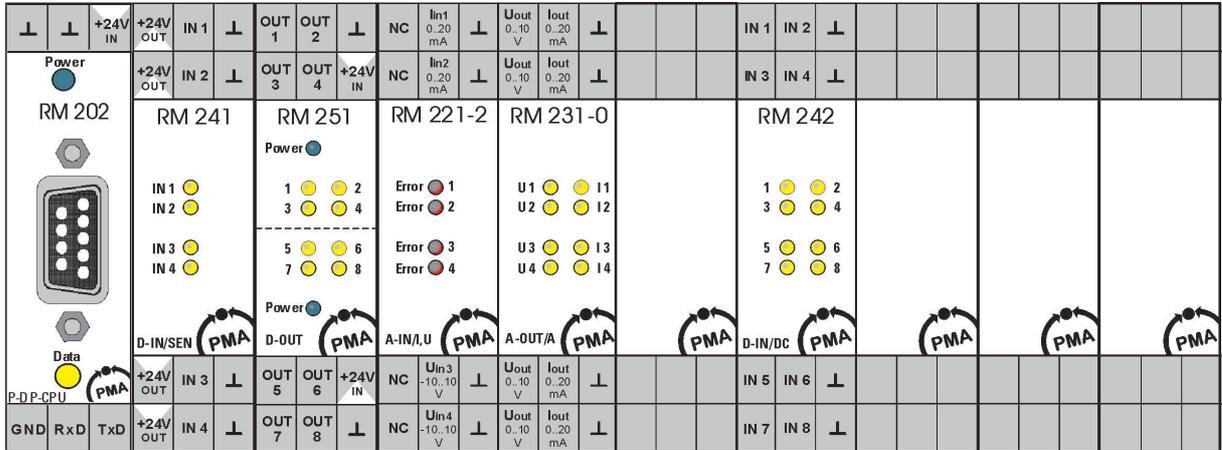
| | | | |
|---------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|
| Bits 3 2 1 0: | Festlegung der Länge der Daten | 0 15 | 1 Byte / Word 16 Bytes / Words |
| Bits 5 4: | Ein-/Ausgabe | 00 01 10 11 | spez. Kennungsformat Eingabe 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 | = 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 | = 0x00 |
| Octet 8 (Slot 8) | = | Leerplatz | = 0x00 |
| Octet 9 (Slot 9) | = | 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) |

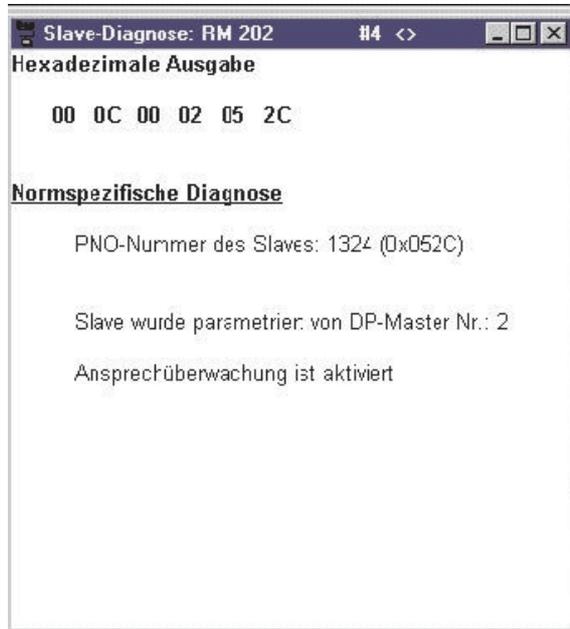
| | Bit | Bez. | Bedeutung |
|----------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11. Byte | 0..7 | | Software-Version des PROFIBUS-DP-Kopplers RM 202 Beispiele: V1.00 = 0 / V1.23 = 23 |

| | 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

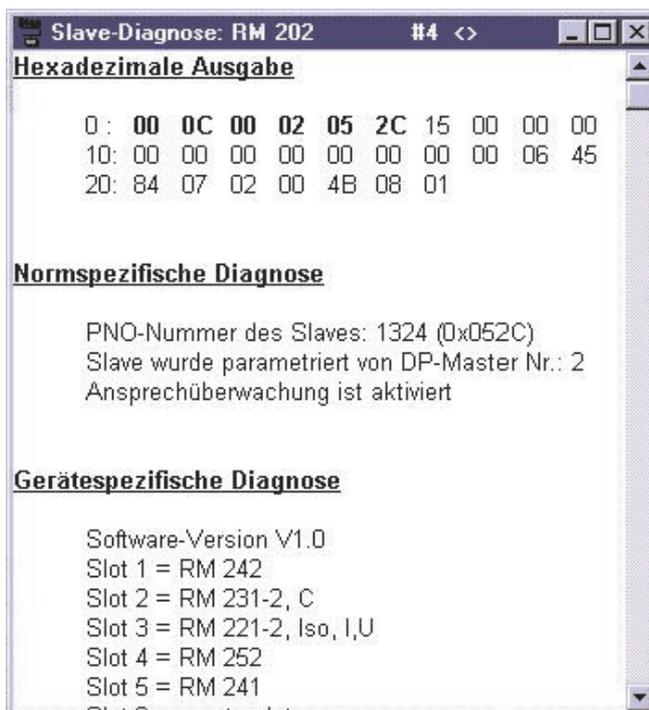
Das Auftreten einer Slave-Diagnose soll exemplarisch am Beispiel des Tools COM PROFIBUS von SIEMENS gezeigt werden. Bei anderen Werkzeugen können entsprechende Angaben ähnlich verfügbar sein.

Das folgende Bild zeigt die Darstellung der normspezifischen Diagnose.

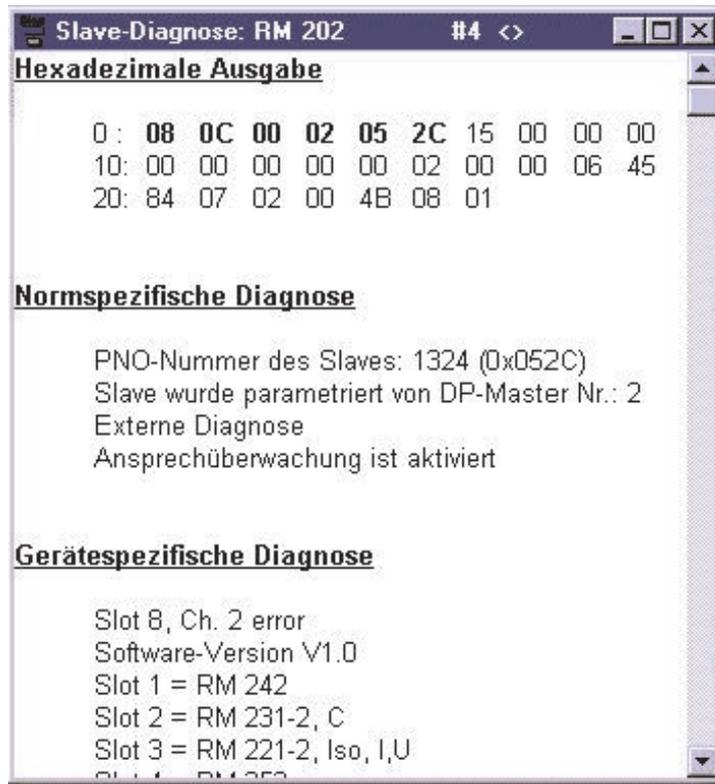


Der dargestellte Slave arbeitet mit einer deaktivierten 'Erweiterten Diagnose'.

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.

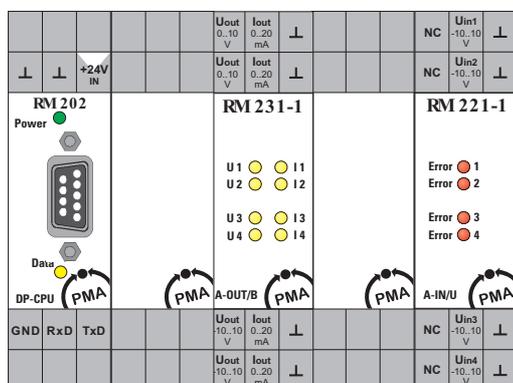
Beispiel:

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").

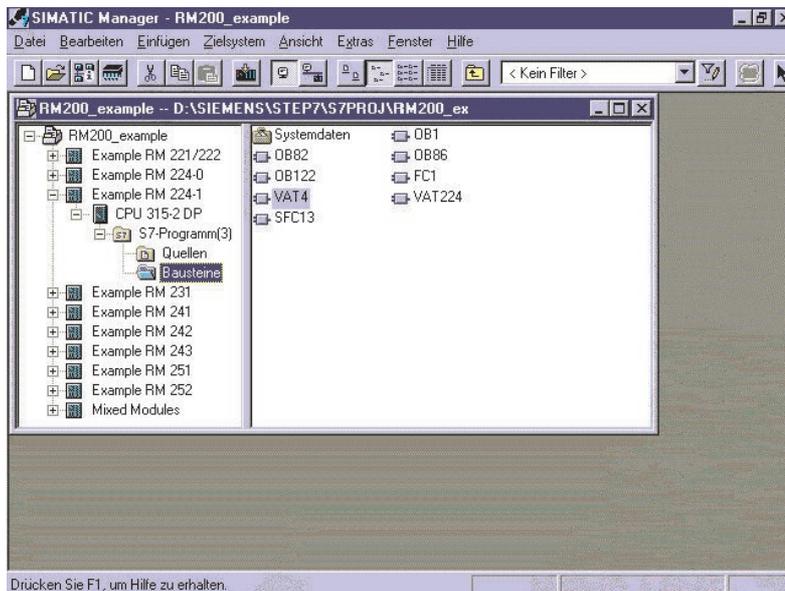
Vorgehensweise:

- 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



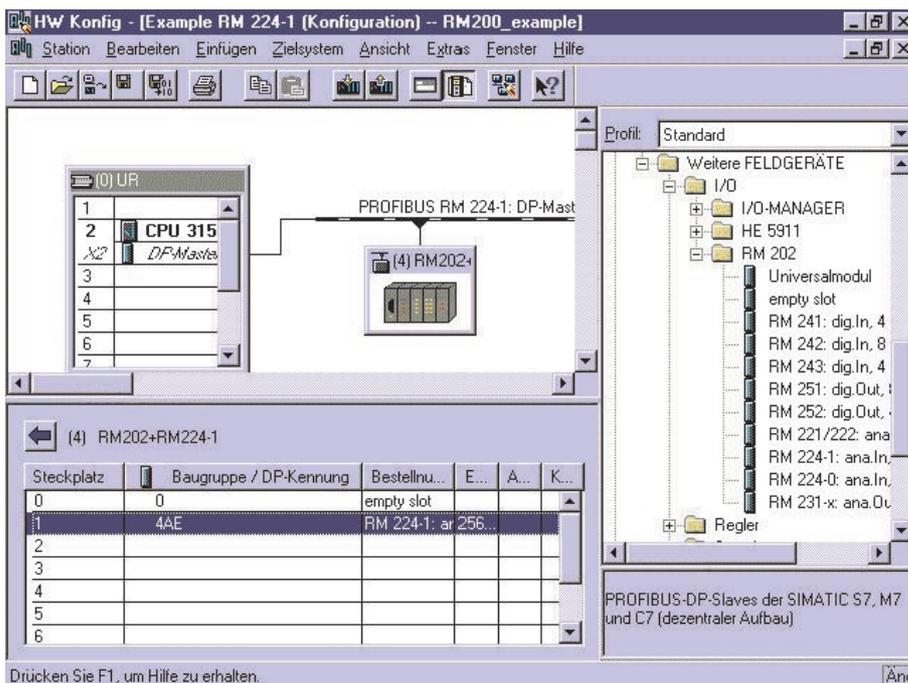
2. Schritt: GSD-Datei installieren

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

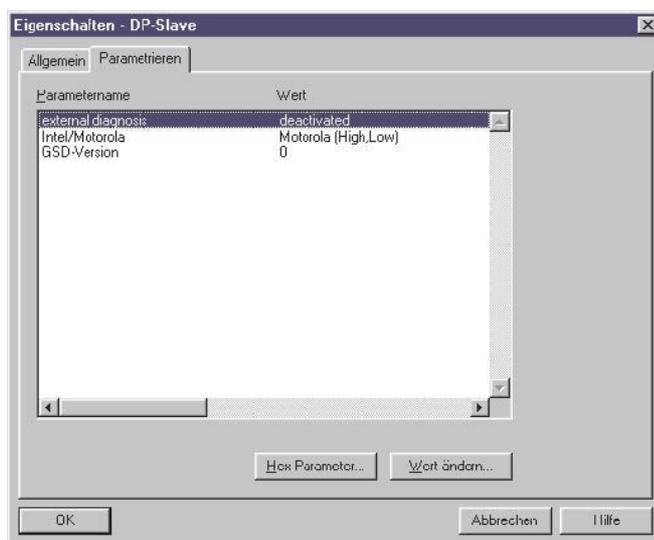
Durch Ziehen der gewünschten Module auf die jeweiligen Steckplätze der RM 202- Baugruppe wird das Gerät konfiguriert.



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.

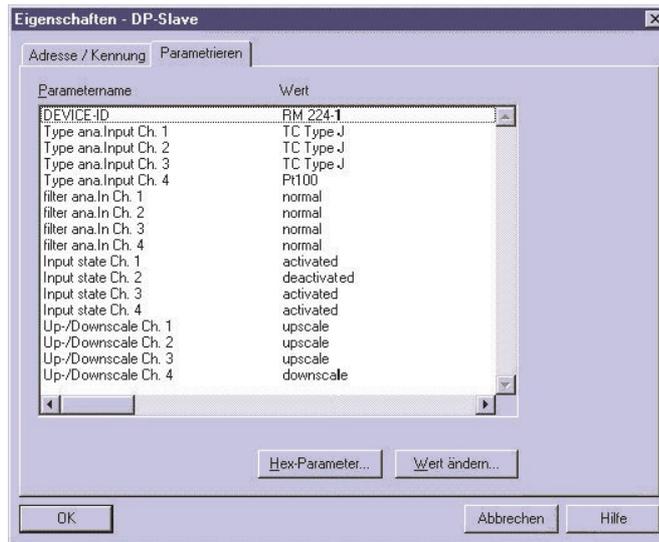
7. Schritt: Parametrieren der I/O-Module

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

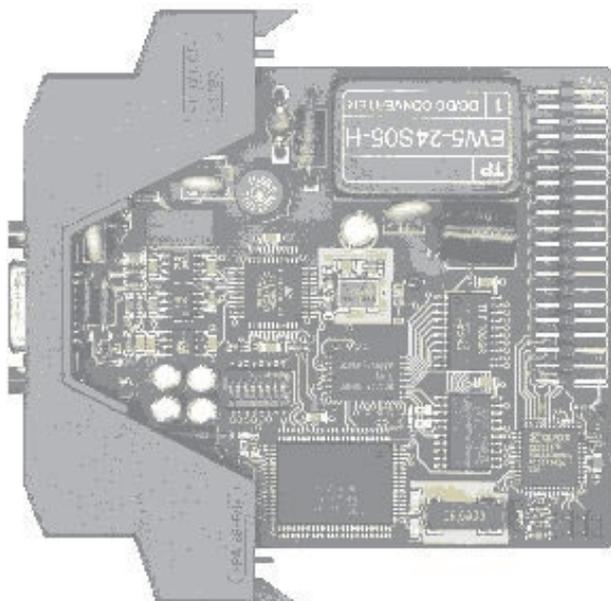
| Operand | Symbol | Symbolkommentar | Statuswert | Steuerwert |
|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|------------|
| //RM 200 Addr. 4 Diagnostic Information for slot 2 | | | | |
| M 0.0 | "Start diagnostic" | 0: stop, 1: start | 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

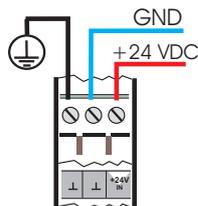
10.2.1 24 V/DC-Versorgung

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.



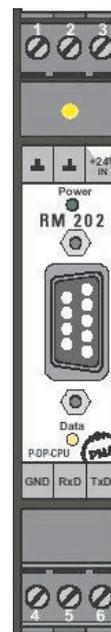
10.2.2 RS232

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 | = | RxD/TxD-P (Empfangs-/Sendedaten-Plus) |
| Pin 4 | = | CNTR-P (Steuersignal für Repeater / 5 V TTL-Pegel), überstrombegrenzt durch 330 Ohm Widerstand |
| Pin 5 | = | DGND (Datenübertragungspotential, Masse zu VP / +5 V) |
| Pin 6 | = | VP (Versorgungsspannung der Abschlußwiderstände), +5 V, überstrombegrenzt durch 50 mA - Multifuse |
| Pin 7 | = | NC |
| Pin 8 | = | RxD/TxD-N (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">• 128 kByte Flash-EPROM / über RS232 updatefähig• 32 kByte statisches RAM• 8 kByte EEPROM |
| PROFIBUS-DP: | <ul style="list-style-type: none">• PROFIBUS-DP Slave ASIC SPC3 nach EN 50170• galvanische Trennung über High-Speed-Optokoppler bis 12 Mbaud• Übertragungsraten: 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 3000 / 6000 / 12000 kBaud• automatische Baudratensuche• Adress-Bereich: 1...126 |
| 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">• 1x 'Exchange' (gelb): Datenaustausch über PROFIBUS-DP• 1x 'Power' (grün): Zustand der Versorgungsspannung• 1x 'Diagnose' (gelb): Diagnoseinformationen |
| Potentialtrennung: | Die Bereiche Versorgungsspannung, PROFIBUS-DP und Logik sind jeweils voneinander galvanisch getrennt (Isolationsspannung 500 V DC). |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">• Betrieb: 0 ... +50 °C• Lagerung: -20 ... +70 °C |
| 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">• DIN EN 50081 Teil 2• DIN EN 50082 Teil 2 |
| Anschluss technik: | <ul style="list-style-type: none">• Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm²• SUB-Min-D (9-pol.) für PROFIBUS (Buchse) |
| 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

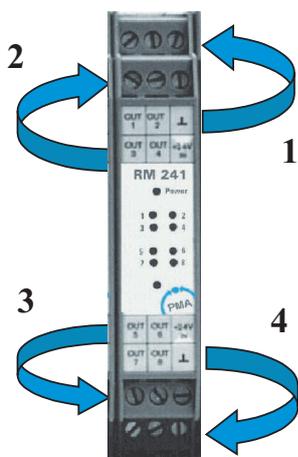
Messbereichsüberschreitungen

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 μ 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) : ≤ 2 ms
- 4-fach Analogmodule (pro Modul): ≤ 120 ms
- 2-fach Analogmodule (pro Modul): ≤ 20 ms

Beispiel: A) 4x RM 224-1 (4-fach TC/Pt100) + 4x RM 231-0 (4-fach AO) + 1x RM 242 (8 DI) : ≤ 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.

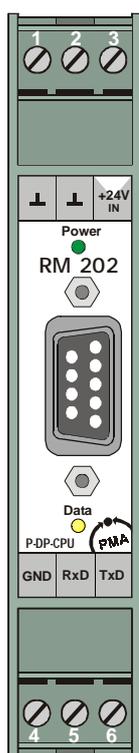


PROFIBUS-DP Koppelmodul RM202

Sicherheitshinweise

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p>Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p>Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Anschlußbelegung

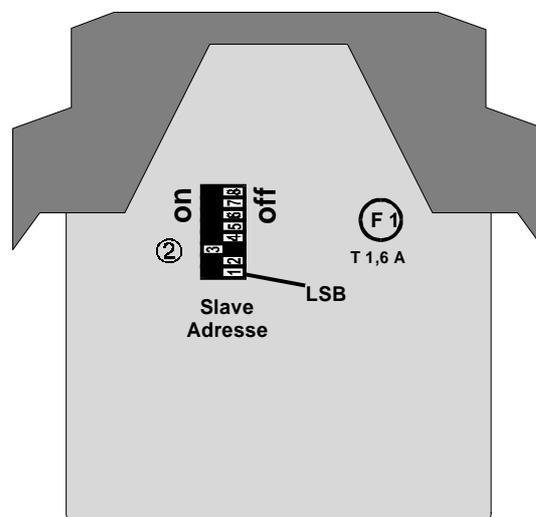


| Pin | Belegung | |
|----------|----------------|----------------------|
| 1 | GND | Versorgungsspannung |
| 2 | GND | |
| 3 | +24 V DC | |
| 4 | GND_RS232 | RS 232-Schnittstelle |
| 5 | RxD | |
| 6 | TxD | |
| Art.-Nr. | 9407-738-20201 | |

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

| | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendungszweck: | zentraler Baustein des modularen Feldbussystems |
| Versorgungsspannung: | +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). |
| Mikroprozessor: | MB90F553A mit 16 MHz externer / 32 MHz interner Quarzfrequenz |
| Speicher: | <ul style="list-style-type: none">• 128 kByte Flash-EPROM / über RS232 updatefähig• 32 kByte statisches RAM• 8 kByte EEPROM |
| PROFIBUS-DP: | <ul style="list-style-type: none">• PROFIBUS-DP Slave ASIC SPC3 nach EN 50170• galvanische Trennung über High-Speed-Optokoppler bis 12 MBaud• Übertragungsraten: 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 / 1500 / 3000 / 6000 / 12000 kBaud• automatische Baudratensuche• Adress-Bereich: 1...126 |
| RS232: | Die zusätzliche serielle Schnittstelle dient dem Programm-Update des Koppelmoduls. |
| Schutzmechanismen: | Schutz gegen Verpolung und Überspannung |
| Zykluszeiten: | Die erreichbare I/O-Zykluszeit liegt je nach Ausbaustufe zwischen 0,1 und 2,0 ms. |
| LED-Anzeigen: | <ul style="list-style-type: none">• 1x 'Data Exchange' (gelb): Datenaustausch über PROFIBUS-DP• 1x 'Power' (grün): Zustand der Versorgungsspannung |
| Potentialtrennung: | Die Bereiche Versorgungsspannung, PROFIBUS-DP und Logik sind jeweils voneinander galvanisch getrennt (Isolationsspannung 500 V DC). |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">• Betrieb: 0 ... +50 °C• Lagerung: -20 ... +70 °C |
| Klimat. Anwendungsklasse: | KUF DIN 40040 ($\leq 75\%$ rel. Feuchte, keine Betauung) |
| Erschütterung und Stoß: | DIN 40046 IEC68-2-69 |
| EMV: | <ul style="list-style-type: none">• DIN EN 50081 Teil 2• DIN EN 50082 Teil 2  |
| Anschlußtechnik: | <ul style="list-style-type: none">• Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm²• SUB-Min-D (9-pol.) für PROFIBUS (Buchse) |
| 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 |



Basismodule RM 211 / RM 212 / RM 213

Sicherheitshinweise

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p>Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p>Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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.

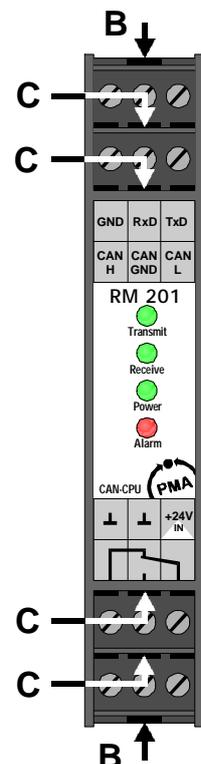
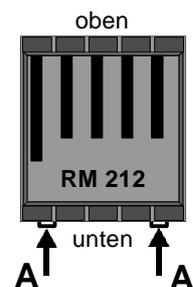
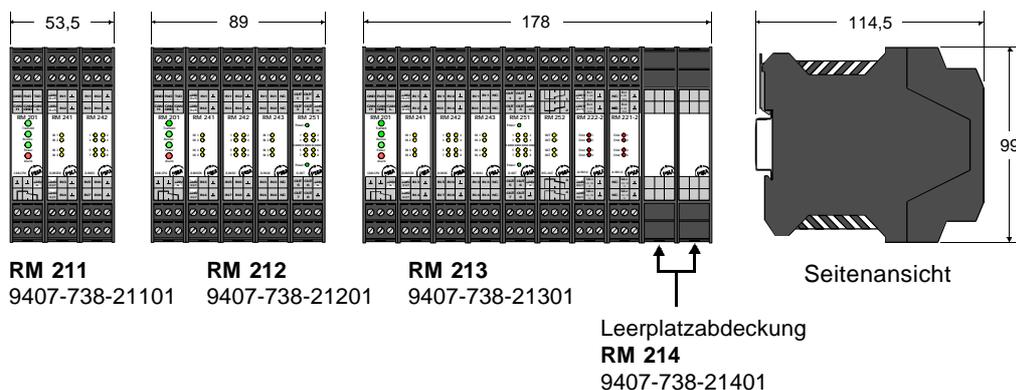
Der Ausbau der Module erfolgt durch Lösen der oberen und unteren Verriegelung (B) und durch Herausziehen des Moduls.

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



Art.-Nr.: 9499-040-60141 ♦ 25.05.00

Technische Änderungen vorbehalten !

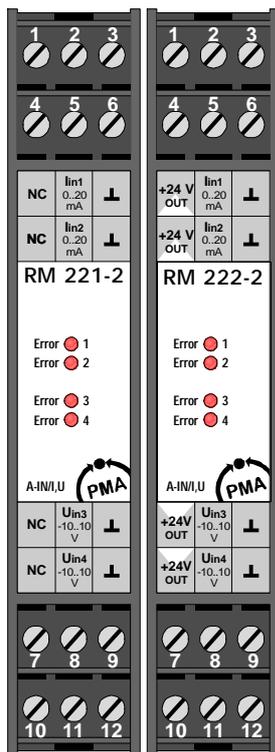


Analoges Eingangsmodul RM 221 / 222

Sicherheitshinweise

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p>Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p>Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 |
| | 4x I | 4x U | 2x I, 2x U | 4x I | 4x U | 2x I, 2x U |
| | ohne Aufnehmersversorgung | | | mit Aufnehmersversorgung | | |

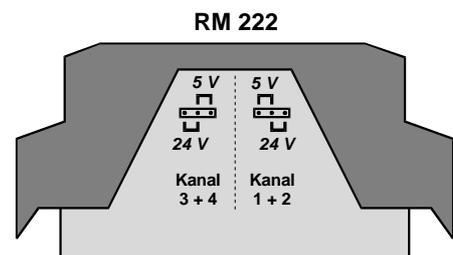
Hinweis:

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

| | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendungszweck: | 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. |
| Auflösung: | 12 Bit |
| Konfiguration: | 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. |
| Kennlinienabweichung: (maximal) | <ul style="list-style-type: none">● 0(4)..20 mA: ±30 µA● 0..10 V: ±15 mV● -10..10 V: ±30 mV |
| Einflußgröße Temperatur: | <ul style="list-style-type: none">● 0(4)..20 mA: ±5 µA / 10 K● 0..10 V: ±8 mV / 10 K● -10..10 V: ±11 mV / 10 K |
| Überlastschutz: | Überspannungsschutz durch Varistoren (20 V und 48 V / 0,4 J) |
| A/D-Wandler: | <ul style="list-style-type: none">● Verfahren "successive-approximation"● Auflösung: ca. 2,5 bzw. 5,0 mV / Digit oder ca. 4,1 bzw. 5,1 µA / Digit |
| Filter: | <ul style="list-style-type: none">● Analog: TP 2. Ordnung, fg = 100 Hz● Digital: TP 1. Ordnung (parametrierbare Mittelwertbildung) |
| Einflußgröße Hilfsenergie: | vernachlässigbar bei 24 V DC ± 10% |
| Versorgungsspannung: | Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt. |
| Leistungsaufnahme: | <ul style="list-style-type: none">● RM 221: max 1,7 W● RM 222: max. 1,5 W (ohne Last an Aufnehmersversorgung) |
| Aufnehmersversorgung: (nur RM 222) | <ul style="list-style-type: none">● 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.● 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. |
| Eingangsimpedanz: | <ul style="list-style-type: none">● Stromeingang: ca. 47 Ω (mit Massebezug)● Spannungseingang: ca. 730 kΩ (mit Massebezug) |
| Zykluszeiten: | Jeder Kanal wird mit mindestens 10 Hz abgetastet. Eine Filterung der Eingangswerte kann über den verwendeten Feldbus parametrierbar werden. |
| LED-Anzeigen: | Über 4 rote LEDs können Fehlerzustände für jeden Kanal direkt am Modul angezeigt werden. |
| Potentialtrennung: | 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. |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">● Betrieb: 0 ... +50 °C● Lagerung: -20 ... +70 °C |
| Klimat. Anwendungsklasse: | KUF DIN 40040 (≤ 75% rel. Feuchte, keine Betauung) |
| Erschütterung und Stoß: | DIN 40046 IEC68-2-69 |
| EMV: | <ul style="list-style-type: none">● DIN EN 50081 Teil 2● DIN EN 50082 Teil 2  |
| Anschlußtechnik: | Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm ² |
| Schutzart: | IP 20, im vollständig bestückten Gerät |
| Abmessungen: | 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T) |
| Gewicht: | 88 g / 84 g (RM 221 / RM 222) |
| Gehäuse: | Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94 |
| Montage: | von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt |
| Gebrauchslage: | senkrecht |

Technische Änderungen vorbehalten !

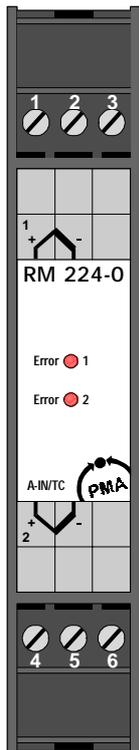


Analoges Eingangsmodul RM 224-0

Sicherheitshinweise

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ESD ! <ul style="list-style-type: none">• enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile• Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD)• Transport nur in der Originalverpackung• bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten |  Anschluß: <ul style="list-style-type: none">• Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100)• Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen• Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen• Kabelabschirmung gehört an die Meßerde• Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern• es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte |  Wartung: <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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none">• erst Ursachen ermitteln und beseitigen• nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden• geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 mm²

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 !

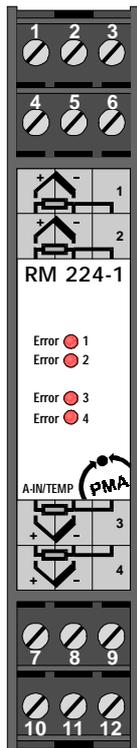


Analoges Eingangsmodul RM 224-1

Sicherheitshinweise

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p> Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p> Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 Ω ... 390,26 Ω (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 Ω)

Eingangswiderstand: ca. 1 M Ω (TC)

Sensorstrom: ● Pt100: ca. 1 mA (kurzschlußfest) ● TC: ca 5 μ 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 mm²

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 !

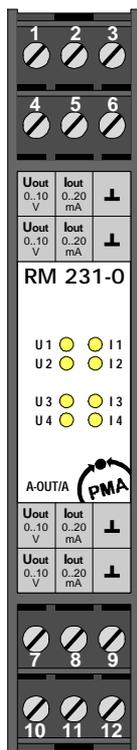


Analoges Ausgangsmodul RM 231

Sicherheitshinweise

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ESD ! <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten |  Anschluß: <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte |  Wartung: <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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 Ω
- 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 mm²

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

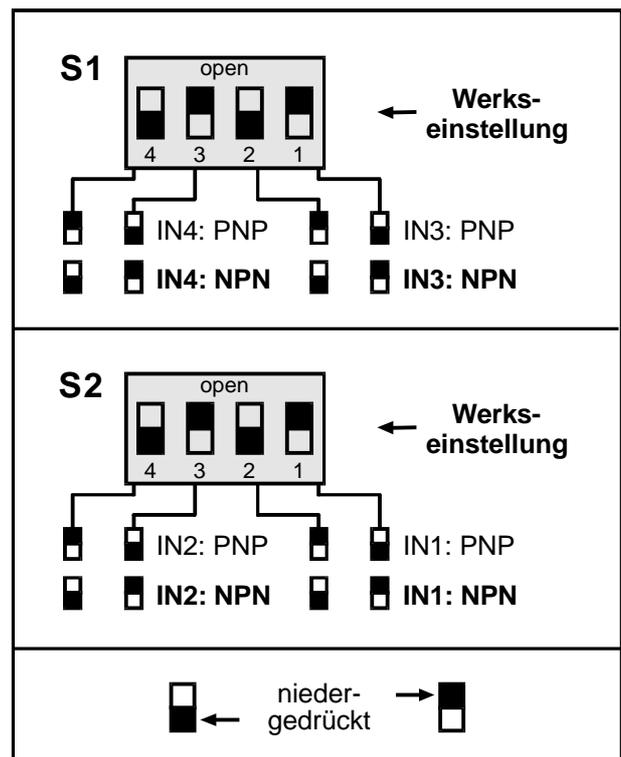
Sicherheitshinweise

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p>Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p>Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Anschlußbelegung

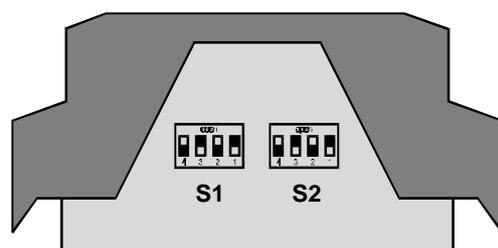
| Pin | Belegung | |
|----------|----------------|-----------|
| 1 | +24 V OUT | Eingang 1 |
| 2 | IN 1 | |
| 3 | GND | |
| 4 | +24 V OUT | Eingang 2 |
| 5 | IN 2 | |
| 6 | GND | |
| 7 | +24 V OUT | Eingang 3 |
| 8 | IN 3 | |
| 9 | GND | |
| 10 | +24 V OUT | Eingang 4 |
| 11 | IN 4 | |
| 12 | GND | |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

DIP-Schalter S1 und S2



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

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendungszweck: | 4-Kanal-Eingangsmodul für 3-Leiter Sensoren oder potentialfreie / potentialbehaftete Kontakte |
| Konfiguration: | <ul style="list-style-type: none">● geeignet für PNP- und NPN-Ausgangsstufen● Konfiguration für jeden Kanal über DIP-Schalter einstellbar● Anschluß von einfachen Schaltern zwischen Eingang und +24 V bzw. GND möglich |
| Versorgungsspannung: | Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt. |
| Leistungsaufnahme: | max. 384 mW (alle Kanäle on) |
| Aufnehmersversorgung: | 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. |
| Eingangsimpedanz: | Die Eingangsimpedanz pro Kanal liegt bei 6,8 k Ω . |
| Analog-Filter: | TP mit $f_g = 1$ kHz |
| Schaltsschwellen: | Pegel für High / Low nach IEC 1131: <ul style="list-style-type: none">● Low = -3..5 V● High = 15..30 V |
| Zykluszeiten: | Jeder Kanal wird mit mindestens 100 Hz abgetastet. |
| Schutzmechanismen: | <ul style="list-style-type: none">● Jeder Eingang wird durch 2 Varistoren (60 V DC / 250 mW) vor Überspannungen geschützt.● Mögliche HF-Einkopplungen werden für jeden Kanal durch eine Drossel gedämpft.● Die Aufnehmersversorgung ist gegen Kurzschluß gesichert. |
| LED-Anzeigen: | Jeder der 4 Eingänge verfügt über eine gelbe LED zur Anzeige des Eingangsstatus. |
| Potentialtrennung: | Der Logikteil ist vom Eingangsbereich des Moduls galvanisch getrennt (Isolationsspannung 500 V DC). |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">● 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 |
| EMV: | <ul style="list-style-type: none">● DIN EN 50081 Teil 2● DIN EN 50082 Teil 2  |
| Anschlußtechnik: | Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm ² |
| Schutzart: | IP 20, im vollständig bestückten Gerät |
| Abmessungen: | 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T) |
| Gewicht: | 80 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 !

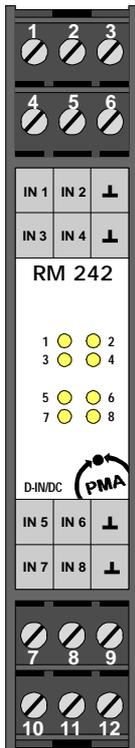


Digitales Eingangsmodul RM 242

Sicherheitshinweise

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p> Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p> Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendungszweck: | digitales 8-Kanal Eingangsmodul für 24 V DC-Signale |
| Versorgungsspannung: | Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt. |
| Leistungsaufnahme: | max. 600 mW (alle Kanäle on) |
| Eingangsimpedanz: | ca. 6,8 k Ω . pro Kanal |
| Eingangsfiler: | TP mit fg = 1 kHz |
| Schaltsschwellen: | Pegel für High/Low nach IEC1131: <ul style="list-style-type: none">● Low = -3 ... +5 V● High = 15 ... 30 V |
| Zykluszeiten: | Jeder Kanal wird mit mindestens 100 Hz abgetastet. |
| Schutzmechanismen: | Die Eingänge werden durch Varistoren (60 V DC / 250 mW) vor Überspannungen geschützt. |
| LED-Anzeigen: | Jeder der 8 Eingänge verfügt über eine gelbe LED zur Anzeige des Eingangsstatus. |
| Potentialtrennung: | 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) |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">● 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 |
| EMV: | <ul style="list-style-type: none">● DIN EN 50081 Teil 2● DIN EN 50082 Teil 2  |
| Anschlußtechnik: | Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm ² |
| Schutzart: | IP 20, im vollständig bestückten Gerät |
| Abmessungen: | 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T) |
| Gewicht: | 82 g |
| Gehäuse: | Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94 |
| Montage: | von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt |
| Gebrauchslage: | senkrecht |

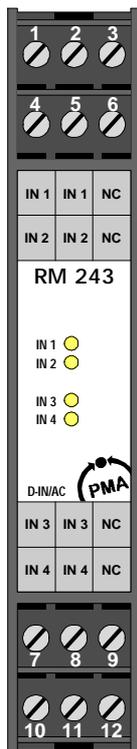


Digitales Eingangsmodul RM 243

Sicherheitshinweise

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p>Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p>Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

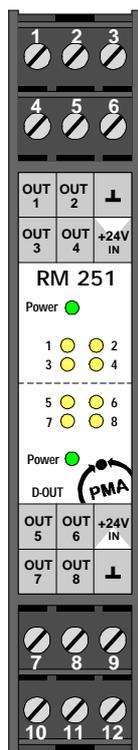
| | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendungszweck: | digitales 4-Kanal-Eingangsmodul für 230 V AC-Signale (auch für 110 V-Systeme geeignet) |
| Versorgungsspannung: | Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt. |
| Leistungsaufnahme: | max. 490 mW (alle Kanäle on) |
| Eingangsimpedanz: | 240 k Ω pro Kanal (bei 50 Hz) |
| Schaltsschwellen: | Pegel für High/Low: <ul style="list-style-type: none">● Low = 0 ... 50 V● High = 90 ... 250 V |
| Eingangsfiler: | Eingangsverzögerung pro Kanal \leq 50 ms |
| Schutzmechanismen: | Die Eingänge werden durch Varistoren (300 V DC / 250 mW) vor Überspannungen geschützt. |
| LED-Anzeigen: | 4x LEDs (gelb): Eingangsstatus für jeden Eingang |
| Potentialtrennung: | 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) |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">● 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 |
| EMV: | <ul style="list-style-type: none">● DIN EN 50081 Teil 2● DIN EN 50082 Teil 2  |
| Anschlußtechnik: | Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm ² |
| Schutzart: | IP 20, im vollständig bestückten Gerät |
| Abmessungen: | 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T) |
| Gewicht: | 76 g |
| Gehäuse: | Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94 |
| Montage: | von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt |
| Gebrauchslage: | senkrecht |

Digitales Ausgangsmodul RM 251

Sicherheitshinweise

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ESD ! <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten |  Anschluß: <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte |  Wartung: <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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Anschlußbelegung



| Pin | Belegung | |
|----------|----------------|------------------------------|
| 1 | OUT 1 | Ausgang 1 |
| 2 | OUT 2 | Ausgang 2 |
| 3 | GND | Versorgungsmasse A |
| 4 | OUT 3 | Ausgang 3 |
| 5 | OUT 4 | Ausgang 4 |
| 6 | +24 V IN | Versorgungsspannung A |
| 7 | OUT 5 | Ausgang 5 |
| 8 | OUT 6 | Ausgang 6 |
| 9 | +24 V IN | Versorgungsspannung B |
| 10 | OUT 7 | Ausgang 7 |
| 11 | OUT 8 | Ausgang 8 |
| 12 | GND | Versorgungsmasse 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

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendungszweck: | 8-Kanal-Ausgangsmodul, 24 V DC, high side driver, z.B. zum direkten Anschluß von 24V-Ventilen |
| Versorgungsspannung: | Das Modul wird über die Busplatine mit der nötigen Betriebsspannung versorgt. |
| Leistungsaufnahme: | max. 850 mW (alle Kanäle on) |
| Ausgangsspannung: | 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. |
| Ausgangsstrom (max.): | <ul style="list-style-type: none">• 1,5 A pro Ausgang• 3 A pro 4er-Gruppe• 6 A pro Modul 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). |
| Schutzmechanismen: | <ul style="list-style-type: none">• Ausgänge: kurzschlußfest, überspannungsfest, strombegrenzt, temperaturgesichert und verpolungssicher• bei induktiver Last externe Schutzbeschaltung erforderlich |
| Zykluszeiten: | Die maximale Zykluszeit zum Beschreiben der 8 Ausgänge beträgt 10 ms. |
| Diagnose: | 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. |
| LED-Anzeigen: | <ul style="list-style-type: none">• 8x LEDs (gelb): Ausgangsstatus für jeden Ausgang• 2x LEDs (grün): Zustände der von außen angelegten Ausgangsspannungen |
| Potentialtrennung: | 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). |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">• Betrieb: 0 ... +50 °C• Lagerung: -20 ... +70 °C |
| Klimatische Anwendungsklasse: | KUF DIN 40040 (≤ 75% rel. Feuchte, keine Betauung) |
| Erschütterung und Stoß: | DIN 40046 IEC68-2-69 |
| EMV: | <ul style="list-style-type: none">• DIN EN 50081 Teil 2• DIN EN 50082 Teil 2  |
| Anschlußtechnik: | Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm ² |
| Schutzart: | IP 20, im vollständig bestückten Gerät |
| Abmessungen: | 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T) |
| Gewicht: | 76 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 !

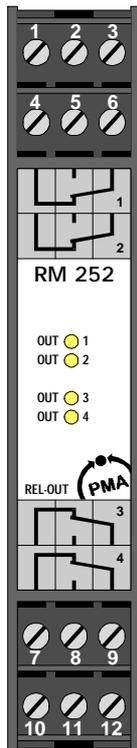


Relais-Modul RM 252

Sicherheitshinweise

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> ESD !</p> <ul style="list-style-type: none"> • enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile • Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD) • Transport nur in der Originalverpackung • bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten | <p> Anschluß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen entsprechend den geltenden Landesvorschriften verlegen (Deutschland VDE 0100) • Meßleitungen getrennt von Signal- und Netzleitungen verlegen • Verbindung zwischen Schutzleiteranschluß (soweit vorhanden) und Schutzleiter immer herstellen • Kabelabschirmung gehört an die Meßerde • Einwirkungen von Störfeldern lassen sich durch verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen verhindern • es gelten die jeweiligen Anschlußpläne / Anschlußbilder der Geräte | <p> Wartung:</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>Sicherungsausfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erst Ursachen ermitteln und beseitigen • nur gleiche Daten wie Originaltyp als Ersatz verwenden • geflickte Sicherungen oder Kurzschließen unzulässig |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Anschlußbelegung



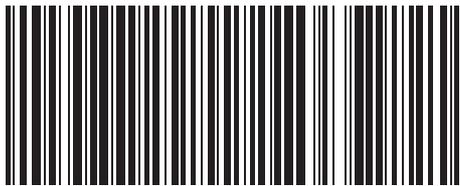
| Pin | Belegung | |
|----------|----------------|----------|
| 1 | | Relais 1 |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | Relais 2 |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | Relais 3 |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | Relais 4 |
| 11 | | |
| 12 | | |
| Art.-Nr. | 9407-738-25201 | |

Technische Daten RM 252

| | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verwendungszweck: | 4-Kanal-Wechsler-Kontakte für AC- und DC-Signale |
| Versorgungsspannung: | Das Modul wird über die Busplatine mit den nötigen Spannungen versorgt. |
| Leistungsaufnahme: | max. 2600 mW (alle Kanäle on) |
| Schaltleistung: | <ul style="list-style-type: none">● AC-Signale: Pmax = 1250 W, Umax = 250 V, Imax = 5 A● DC-Signale: Pmax = 120 W, Umax = 120 V, Imax = 5 A |
| Schutzmechanismen: | externe Schutzbeschaltung erforderlich |
| Zykluszeiten: | Die maximale Zykluszeit zum Beschreiben der 4 Ausgänge beträgt 10 ms. |
| LED-Anzeigen: | Jeder der 4 Ausgänge verfügt über eine gelbe LED zur Anzeige des Ausgangsstatus. |
| Potentialtrennung: | 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) |
| Umgebungstemperatur: | <ul style="list-style-type: none">● 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 |
| EMV: | <ul style="list-style-type: none">● DIN EN 50081 Teil 2● DIN EN 50082 Teil 2  |
| Anschlußtechnik: | Schraub-/Steckklemmen, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm ² |
| Schutzart: | IP 20, im vollständig bestückten Gerät |
| Abmessungen: | 99 x 17,5 x 114,5 mm (H x B x T) |
| Gewicht: | 94 g |
| Gehäuse: | Werkstoff Polyamid PA 6.6, Brennbarkeitsklasse V0 nach UL 94 |
| Montage: | von vorn auf Basismodul gesteckt und verriegelt |
| Gebrauchslage: | 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