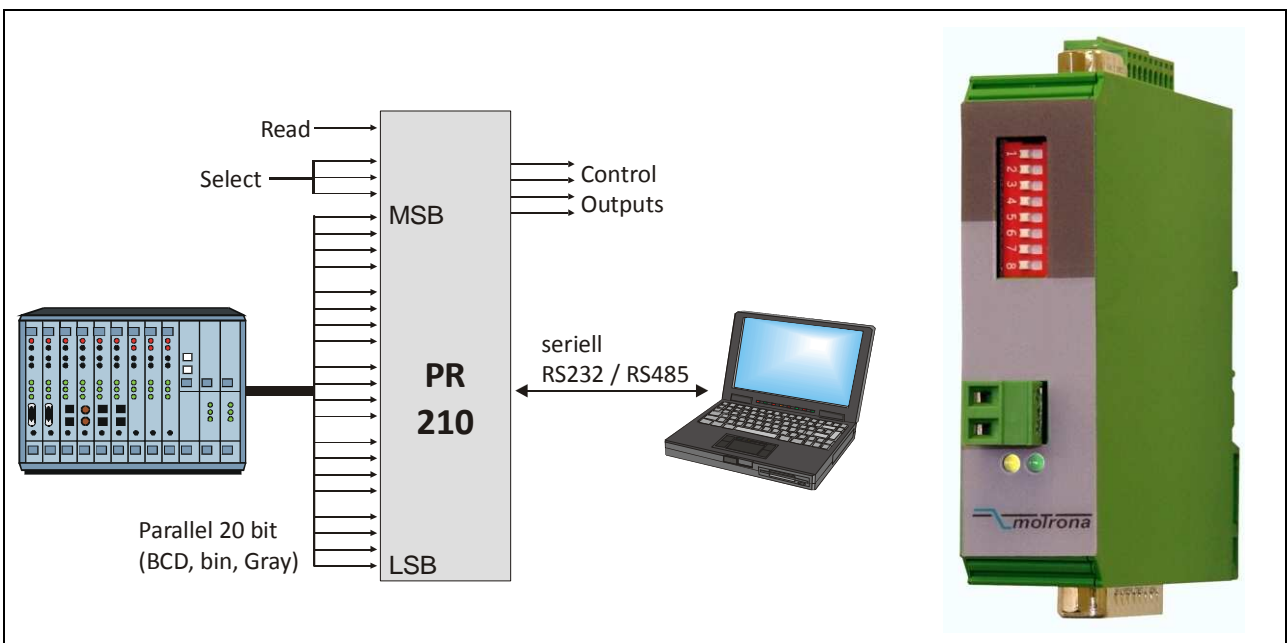


# PR 210

## Signalwandler

### Parallele Daten ⇔ Serielle Daten



- Paralleler Eingang 20 Bit für BCD- oder binär- oder Gray- codierte Daten
- 3 Selektionsleitungen zur seriellen Übertragung an 8 verschiedene Zieladressen
- Serielle Schnittstelle RS232 bzw. RS485 für 4800 - 38 400 Baud
- 4 Status-Ausgänge zur Überwachung der Übertragung und Fehlermeldung
- Versorgung 10 - 30 VDC, Kompaktgehäuse zum Aufschnappen auf Tragschiene

## Bedienungsanleitung



## Sicherheitshinweise

- Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!
- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden
- Es müssen alle allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden
- Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung des Bedienungspersonals zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden
- Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen, Abschirmung und Erdung von Zuleitung gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie
- - Irrtümer und Änderungen vorbehalten -



Allgemeine Vorschriften für Verkabelung, Abschirmung und Erdung finden Sie im SUPPORT-Bereich unserer Homepage unter <http://www.motrona.de>

Version:	Beschreibung:
PR21001a_Juli 2010/af/hk	Erstausgabe
PR21002a_Juli 2011/kk/pp	Gray Code als Standard eingeführt
PR21002b_Mai 2012/pp	Korrektur Kapitel 4.1 und 5.3.4; Parameter „Store Value“

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Anwendung</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Aufbau und elektrische Anschlüsse</b> .....	<b>5</b>
2.1. Stromversorgung (X4).....	6
2.2. Anschluss des Parallel-Einganges (X3) .....	6
2.3. Die serielle Schnittstelle (X1).....	6
2.4. Die Status-Ausgänge (X2) .....	8
2.5. Die frontseitigen LEDs.....	8
<b>3. Grundeinstellungen am DIL-Schalter</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Einstellungen mit PC und Bedienersoftware</b> .....	<b>10</b>
4.1. Parameter-Bereich "Selection Settings" .....	11
4.2. Parameter-Bereich "General Settings" .....	12
<b>5. Datenformate und Übertragung</b> .....	<b>14</b>
5.1. Zahlenformat am Paralleleingang .....	14
5.1.1. BCD-codierte Eingangsdaten (Parameter "Format BCD/Hex" = 0) .....	14
5.1.2. Binär / hexadezimal codierte Eingangsdaten (Parameter "Format BCD/Hex" = 1) .....	14
5.2. Serielle Darstellung der Zahlen .....	14
5.3. Serielles Sendeprotokoll .....	14
5.3.1. Sendedaten .....	14
5.3.2. Quittierung durch das Zielgerät (gültig für motrona-Geräte).....	15
5.3.3. Aktivierung der gesendeten Daten (gültig für motrona-Geräte).....	15
5.3.4. Speicherung der Daten im EEPROM .....	15
<b>6. Abmessungen</b> .....	<b>16</b>
<b>7. Technische Daten</b> .....	<b>17</b>

# 1. Anwendung

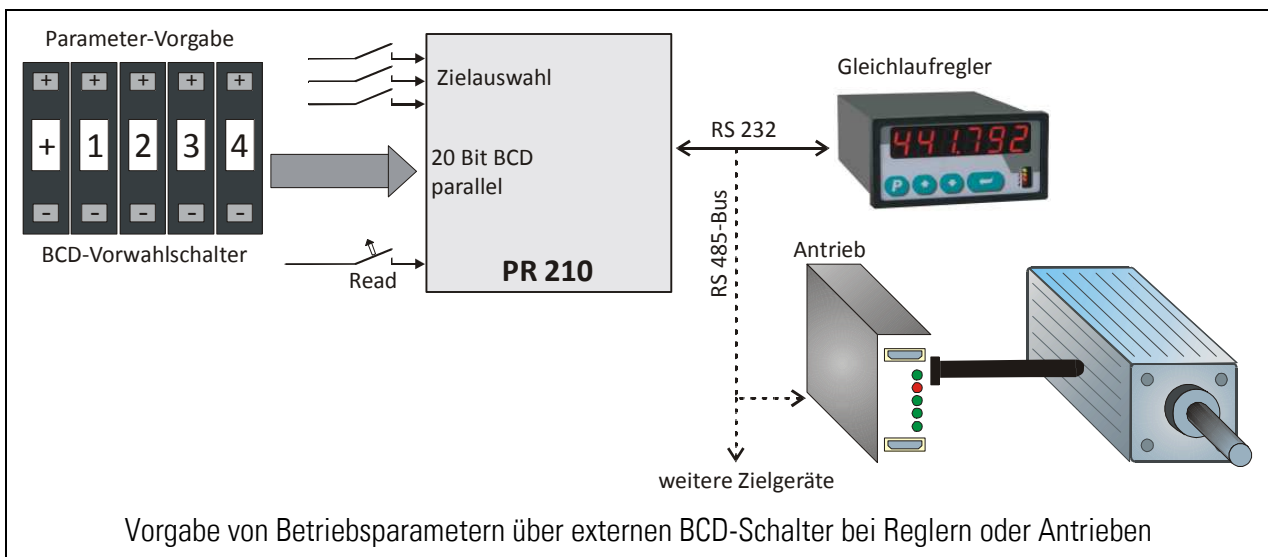
Der PR210 - Signalwandler dient dazu, parallel vorliegende Daten von Gebern, Sensoren, BCD-Vorwahlschaltern oder Steuerungen in einen seriellen Datenstrom umzuwandeln. In erster Linie wird das Gerät angewendet, wenn ältere Regler mit paralleler Datenschnittstelle durch modernere Geräte mit serieller Schnittstelle ersetzt werden müssen. Bei Verwendung des PR210-Wandlers kann dabei die vorhandene, parallele Struktur und Verkabelung einer Maschine beibehalten werden. Neben dieser hauptsächlichen Anwendung kann das Gerät aber auch für eine Vielzahl anderer Aufgaben eingesetzt werden.

Auf der Eingangsseite können die Daten entweder im BCD-, Binär- oder Gray-Code vorliegen. Die Eingangsdaten werden in ein serielles Protokoll verpackt und über die serielle Schnittstelle an einen oder mehrere Empfänger weitergeleitet. Die Übertragung selbst erfolgt wahlweise über einen externen Sendebefehl oder automatisch / zyklisch über einen einstellbaren Timer. In beiden Fällen fungiert der PR210-Wandler als serieller Master.

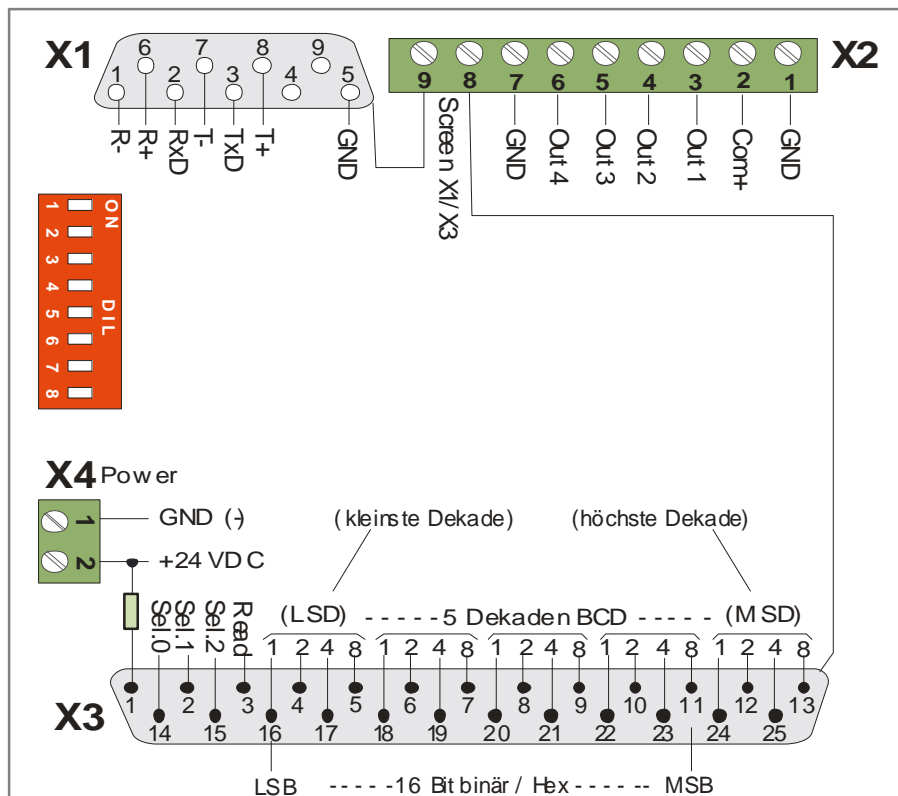
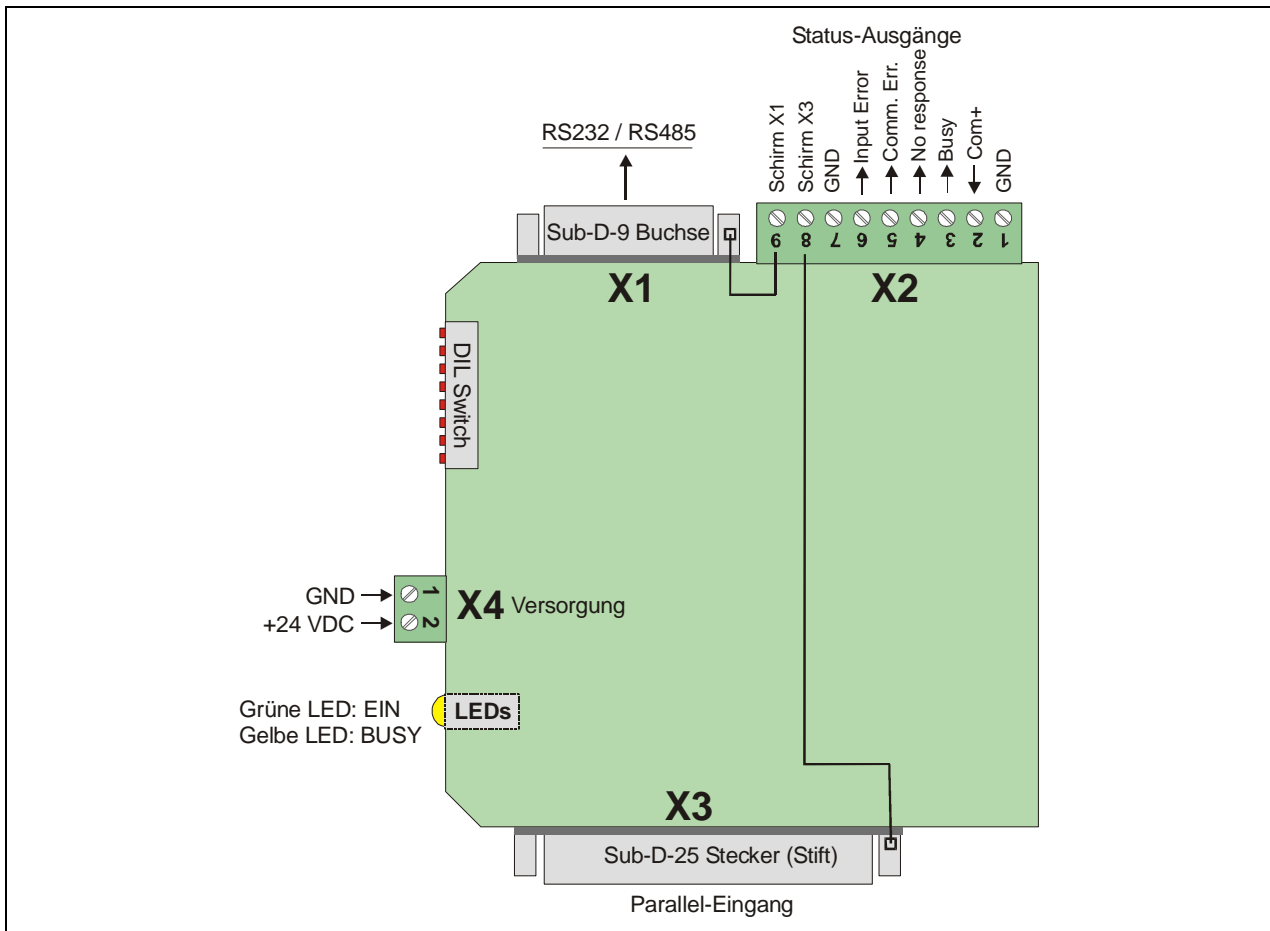
Die Funktion der Umwandlung und seriellen Übertragung kann über digitale Statusausgänge überwacht werden.

Die Grundeinstellung des Gerätes erfolgt über einen 8-poligen DIL-Schalter auf der Frontseite des Gerätes. Die wesentlichen seriellen Parameter werden einmalig über einen PC und die Bedienersoftware OS32 vorgegeben.

Typisches Anwendungsbeispiel für den PR210-Signalwandler:



## 2. Aufbau und elektrische Anschlüsse



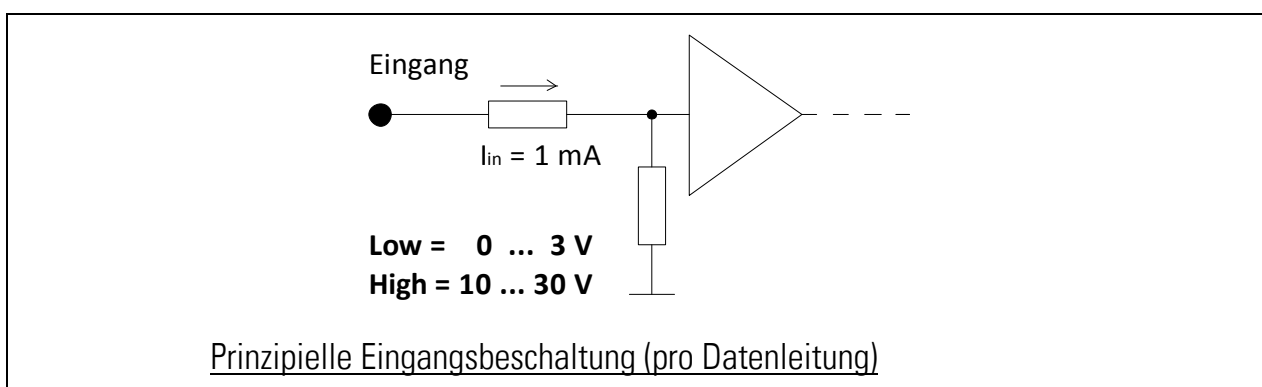
## 2.1. Stromversorgung (X4)

Das Gerät wird über die frontseitige Steckklemmleiste X4 mit einer Nennspannung von 24 VDC versorgt (Bereich 10 ... 30 VDC, X4/1 = minus, X4/2 = plus). Die Stromaufnahme beträgt ca. 20 mA

## 2.2. Anschluss des Parallel-Einganges (X3)

Die parallelen Eingangsdaten werden über den Sub-D-25-Stecker X3 auf der Unterseite des Gerätes angeschlossen (Stiftleiste am Gerät, Buchsenleiste am Datenkabel). Das metallische Steckergehäuse kann über die Schraubklemme 8 der Klemmleiste X2 mit einem beliebigen Potenzial verbunden werden. \*)

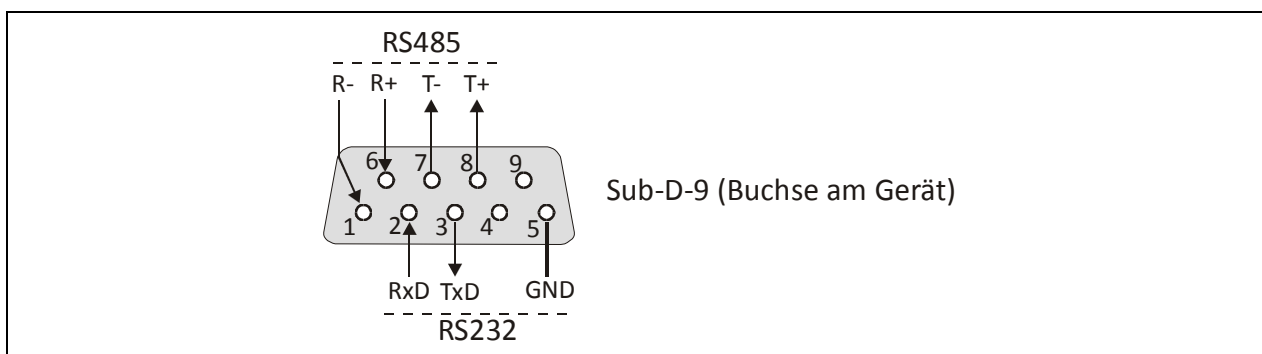
Für die Eingangssignale am Paralleleingang gelten folgende Spezifikationen:



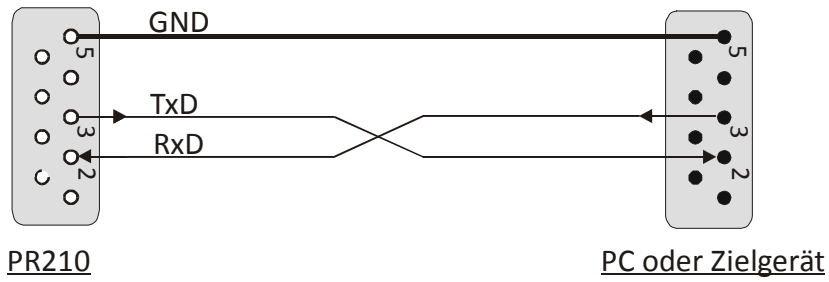
Nicht angeschlossene Leitungen werden mit "LOW" ausgewertet. Aufgrund einer eingebauten Stromregelung ist der Eingangsstrom im HIGH-Zustand weitgehend konstant und unabhängig von der Höhe der Signalspannung (Datenleitungen ca. 1 mA, Read-Eingang ca. 6 mA).

## 2.3. Die serielle Schnittstelle (X1)

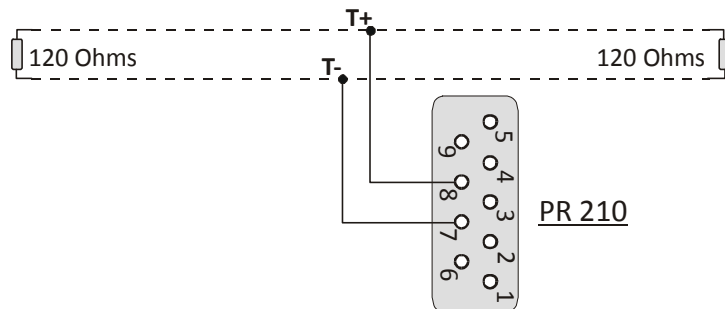
Über die Sub-D-9-Buchse X1 an der Oberseite des Gerätes ist sowohl die RS232-Schnittstelle als auch die RS485-Schnittstelle zugänglich. Es kann allerdings stets nur über eine der beiden Schnittstellen gesendet oder empfangen verwendet werden, während sich die andere Schnittstelle im Ruhezustand befinden muss. Das metallische Steckergehäuse kann über die Klemme 9 der Klemmleiste X2 mit einem beliebigen Potenzial verbunden werden. \*)



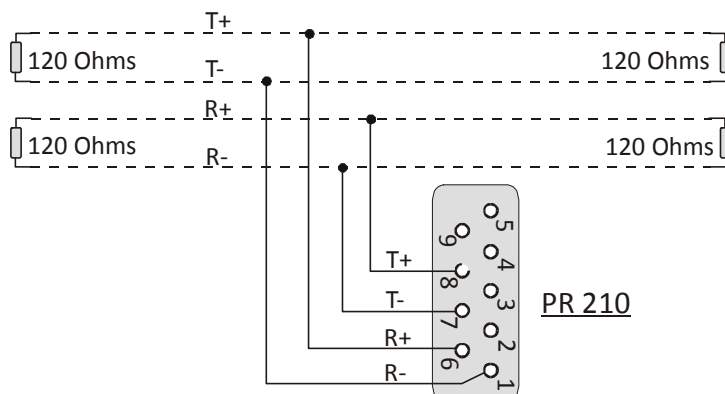
\*) z.B. Schutzleiter zur Erdung der Abschirmung des angeschlossenen Datenkabels



Verbindung der RS232-Schnittstelle mit einem PC oder einem Zielgerät



Anschluss der RS485-Schnittstelle (2-Leiter-Verfahren)



Anschluss der RS485-Schnittstelle (4-Leiter-Verfahren)



Wenn nur die RS232-Schnittstelle benutzt wird, sollten auch nur die Pins 2, 3 und 5 belegt werden und alle anderen Pins frei bleiben. Sobald eine der RS485-Leitungen versehentlich auf festes Potenzial gelegt wird (z.B. bei einem voll verdrahteten Kabel durch interne Verbindungen im PC), wird dadurch auch die RS232-Schnittstelle blockiert.

## 2.4. Die Status-Ausgänge (X2)

An der steckbaren, 9-poligen Klemmleiste X2 stehen 4 Digitalausgänge für Statusmeldungen zur Verfügung. Die Ausgänge schalten gegen + (PNP) und benötigen eine externe Schaltspannung zwischen 10 und 30 Volt, die an Klemme 2 (Com+) zugeführt wird. Der maximale Schaltstrom pro Ausgang ist 350 mA. Jeder einzelne Ausgang ist dauerkurzschlussfest, jedoch darf sich aus thermischen Gründen jeweils nur einer der Ausgänge im Dauerkurzschluss befinden.

Die Statusausgänge haben folgende Funktionen:

<b>Out1: Busy</b>	Der Ausgang arbeitet parallel zur frontseitigen, gelben LED und ist aktiv, solange eine serielle Kommunikation in der einen oder anderen Richtung stattfindet
<b>Out2: No Response</b>	Der Ausgang wird aktiv, wenn nach erfolgter Sendung eines Datenwertes das Zielgerät weder mit "ACK" noch mit "NAK" antwortet *) Die Rücksetzung des Ausganges erfolgt automatisch beim Start einer neuen Sendung.
<b>Out3: Communication Error</b>	Der Ausgang wird aktiv, wenn das Zielgerät die gesendeten Daten als fehlerhaft zurückweist und mit "NAK" quittiert *) Die Rücksetzung des Ausganges erfolgt automatisch beim Start einer neuen Sendung.
<b>Out4: Input Error</b>	Der Ausgang wird aktiv bei fehlerhafter Arbeitsweise des Paralleleinganges, z.B. Überhitzung der Eingangsstufen durch unerlaubte Eingangspegel usw. Die Rücksetzung erfolgt automatisch, sobald das Problem am Eingang gelöst ist.

\*) Da bei Sammeladressierung (Broadcast) die Zielgeräte vereinbarungsgemäß nicht antworten, bleibt bei dieser Adressierungsart auch der Ausgang inaktiv. Bei gesetztem Ausgang werden die an die Datensendung angehängten Befehle "Activate Data" und "Store EEPROM" unterdrückt.

## 2.5. Die frontseitigen LEDs

Die grüne LED leuchtet, sobald am Gerät eine Versorgungsspannung anliegt.

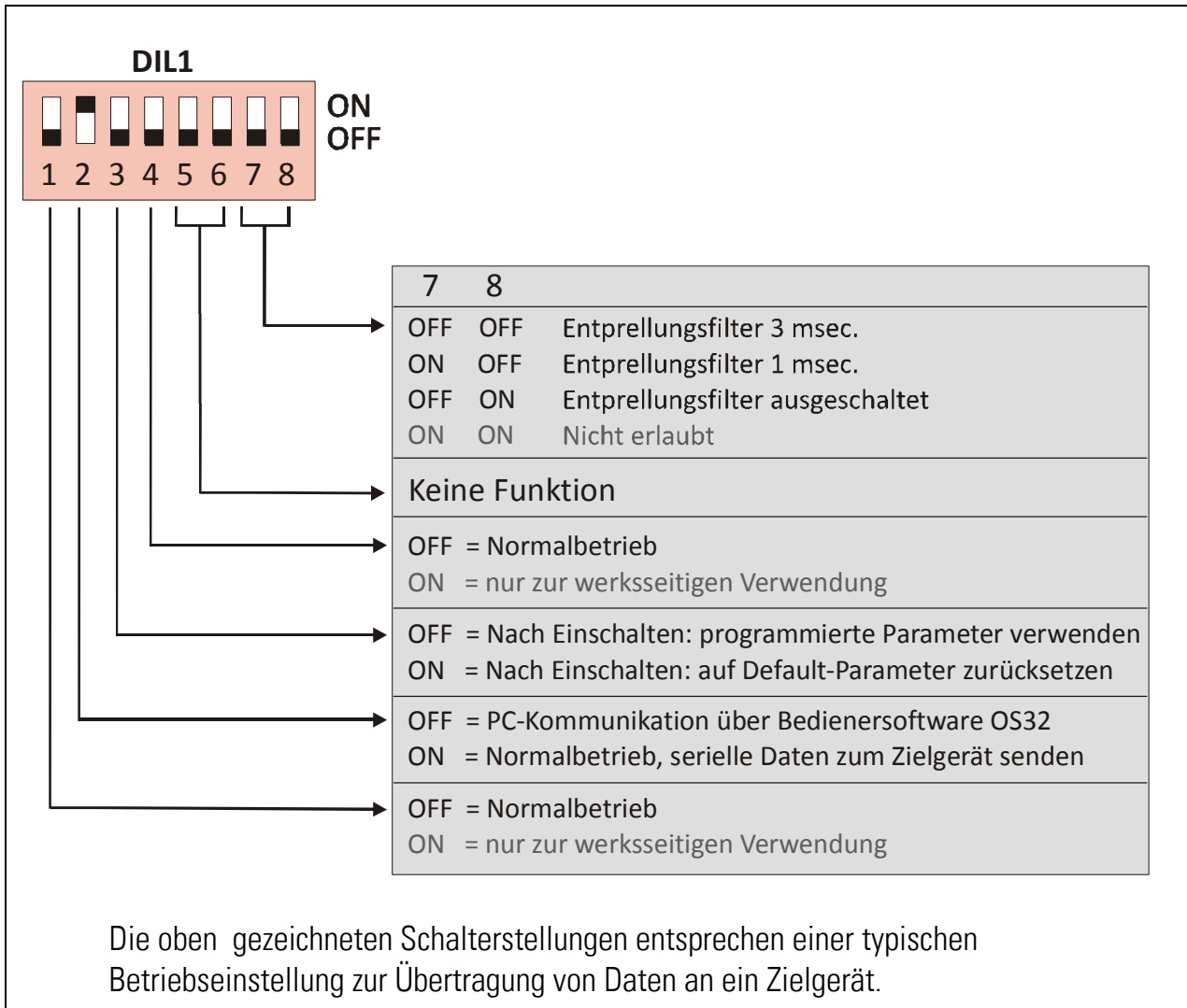
Die gelbe LED signalisiert durch entsprechendes Blinken die Aktivität der seriellen Schnittstelle (senden oder empfangen)



### 3. Grundeinstellungen am DIL-Schalter

Einige grundsätzliche Einstellungen müssen an dem frontseitigen, 8-poligen DIL-Schalter getroffen werden. Die Schieber 1 und 4 dienen zu werksseitigen Test- und Einstellzwecken und müssen im Normalbetrieb stets in Stellung "OFF" stehen.

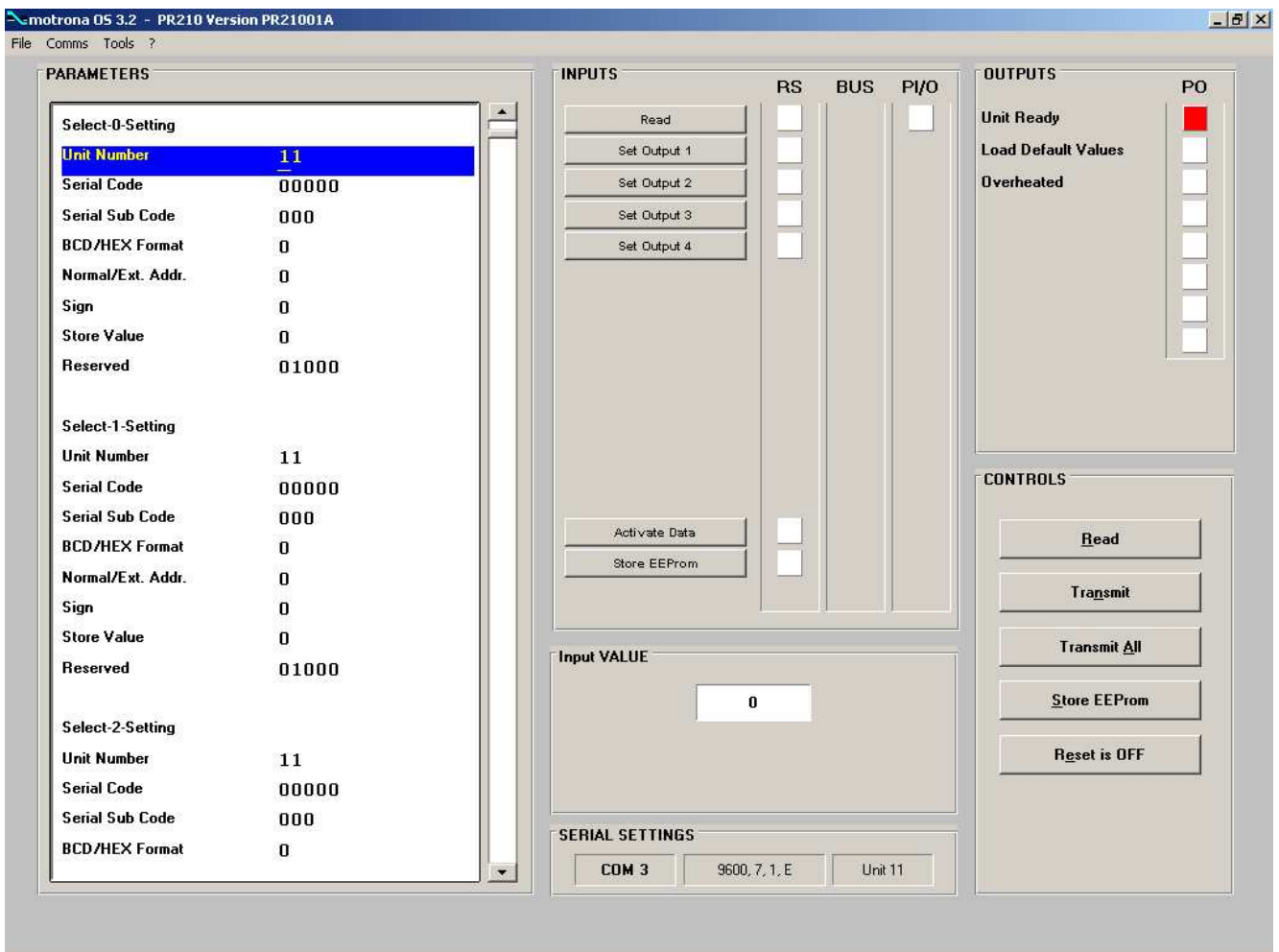
Das einstellbare Entprellungsfilter dient zur Unterdrückung eventueller Störspitzen auf den parallelen Datenleitungen und auf dem Read-Eingang. Signalwechsel kürzer als die eingestellte Zeit werden damit unterdrückt. Es wird empfohlen, stets die Einstellung 3 msec. zu verwenden.



## 4. Einstellungen mit PC und Bedienersoftware

Die Einstellung der seriellen Betriebsparameter sowie die Zuordnung der seriellen Zieladressen erfolgt mit Hilfe der Bedienersoftware OS32. Verbinden Sie hierzu den PC mit dem PR210-Gerät wie in Abschnitt 2.3 gezeigt und starten Sie die OS32-Software.

Die Bedieneroberfläche erlaubt die Eingabe aller Parameter und zeigt auch alle relevanten Istwerte des Gerätes an (parallele Eingangsdaten, Zustand der Selektionsleitungen, Ausgangszustände usw.)



Falls beim Starten der Software die Textfelder leer bleiben und in der Kopfzeile „OFFLINE“ angezeigt wird, klicken Sie bitte in der Kopfzeile auf den Menüpunkt „Comms“, um die serielle Einstellung Ihres PC an den Signalwandler anzupassen.

## 4.1. Parameter-Bereich "Selection Settings"

Über die Selektionsleitungen Sel.0 - Sel.2 am Paralleleingang können insgesamt 8 verschiedene Zieladressen oder Codestellen für die seriellen Daten angewählt werden (Select0 bis Select7). Für jede einzelne Zieladresse lassen sich die unten stehenden Parameter individuell einstellen.

Sel.2	Sel.1	Sel.0	Zielspezifikation entsprechend Parametersatz
0	0	0	Select-0
0	0	1	Select-1
0	1	0	Select-2
0	1	1	Select-3
1	0	0	Select-4
1	0	1	Select-5
1	1	0	Select-6
1	1	1	Select-7

Parameter (Select 0 - 7)	Einstellbereich	Default
<b>Unit Nr.</b> Serielle Geräteadresse des anzusprechenden Zielgerätes. Adressen, die eine "0" enthalten gelten als Sammeladresse. Die Adressangabe "00" spricht sämtliche angeschlossenen Geräte an. Die Adressangabe "10" spricht alle Geräte von 11 bis 19 an usw.	00 - 99	11
<b>Serial Code</b> Serielle Codestelle in dem adressierten Gerät, an die die Daten gesendet werden sollen (dezimale Darstellung) Beispiel: zum Ansprechen der Codestelle "A0" (hex) muss dieser Parameter auf "160" eingestellt werden	0 - 65535 0000 - FFFF (hex)	
<b>Serial Sub Code</b> (nur für Geräte mit erweitertem Protokoll, z.B. MC700) Sub-Codestelle innerhalb der Hauptcodestelle. Wird bei Geräten mit einfachem Protokoll stets auf 0 gestellt (z.B. bei BY340)	0 - 255 00 - FF (hex)	
<b>Format BCD / Hex</b> Code der parallelen Eingangsdaten 0 = Daten BCD-codiert 1 = Daten binär / hexadezimal 2 = Daten Gray-codiert	0 - 2	
<b>Normal / Extend Addr.</b> Anwahl von normaler Adressierung (einfaches Protokoll) oder erweiterter Adressierung (erweitertes Protokoll) 0 = normales Protokoll (z.B. für BY340) 1 = erweitertes Protokoll (z.B. für MC700)	0, 1	

Parameter (Select 0 - 7)	Einstellbereich	Default
<b>Sign</b> (nur bei BCD-codierten Eingangsdaten, "Format BCD/Hex" = 0) Auswertung mit oder ohne Vorzeichen 0 = kein Vorzeichen vorhanden 1 = höchstes Bit (MSD8 = Pin 13) wird als Vorzeichen gewertet (MSD8 = 0 bedeutet "+" und MSD8 = 1 bedeutet "-")	0, 1	0
<b>Store Value</b> Parameter zur automatischen Speicherung der Daten im EEPROM 0 = Befehl "Store EEPROM" wird automatisch angehängt 1 = Befehl "Store EEPROM" wird nicht gesendet (siehe Erklärung in Abschnitt 5.3.4)	0, 1	0

## 4.2. Parameter-Bereich "General Settings"

General Setting	Einstellbereich	Default
<b>Read In Config.</b> Funktionsweise des "Read"-Eingangs (Pin 3) 0 = Daten werden bei ansteigender Flanke übernommen 1 = Daten werden bei abfallender Flanke übernommen	0, 1	0
<b>Output Polarity</b> Schalt-Polarität der 4 Status-Ausgänge (binäre Codierung) 1 = Out1 (Busy) 2 = Out2 (no Communication.) 4 = Out3 (Communication Error) 8 = Out4 (Input Error.) Bit = 0 bedeutet: der entsprechende Ausgang wird nicht invertiert Bit = 1 bedeutet: der entsprechende Ausgang wird invertiert	0 - 15  Beispiel: bei Einstellung "9" werden Out 1 und Out 4 invertiert	0
<b>Input Polarity *)</b> Polarität der parallelen Eingangsdaten 0 = Eingangsdaten liegen direkt vor (Low = log.0 und High = log.1) 1 = Eingangsdaten sind invertiert (High = log.0 und Low = Log.1)	0, 1	0
<b>Unit Nr.</b> Serielle Geräteadresse des Wandlers selbst bei Kommunikation und Parametrierung mit einem PC. (die eingegebene Adresse darf keine 0 enthalten)	11 - 99	11

\*) Gilt für alle Signale am Stecker X3, auch für die Selektionsleitungen und den Read-Eingang

General Setting	Einstellbereich	Default
<p><b><u>Serial Baud Rate</u></b>            Baudrate zur direkten Kommunikation zwischen PC und Wandler</p> <p>0 = 9600      1 = 4800      2 = 2400      3 = 1200            4 = 600      5 = 19200      6 = 38400</p>	0 - 6	0
<p><b><u>Serial Format</u></b>            Datenformat für die serielle Kommunikation des Gerätes</p> <p>0 = 7 Datenbit, Parity even, 1 Stopp            1 = 7 Datenbit, Parity even, 2 Stopp            2 = 7 Datenbit, Parity odd, 1 Stopp            3 = 7 Datenbit, Parity odd, 2 Stopp            4 = 7 Datenbit, kein Parity, 1 Stopp            5 = 7 Datenbit, kein Parity, 2 Stopp            6 = 8 Datenbit, Parity even, 1 Stopp            7 = 8 Datenbit, Parity odd, 1 Stopp            8 = 8 Datenbit, kein Parity, 1 Stopp            9 = 8 Datenbit, kein Parity, 2 Stopp</p>	0 - 9	0
<p><b><u>Read-In Filter</u></b>            Minimale Signaldauer zur Erkennung einer Information am Paralleleingang</p> <p>0 = Erkennung sofort            1 = Signaldauer mindestens 0,45 µsec.            2 = Signaldauer mindestens 3,6 µsec            3 = Signaldauer mindestens 14,4 µsec.</p>	0 - 3	0
<p><b><u>Serial Timer</u></b>            Programmierbarer Timer zum automatischen, zyklischen Einlesen und Übertragen der parallelen Daten</p> <p>Bei Einstellung "0" ist der Timer ausgeschaltet und eine Datenübertragung erfolgt nur durch entsprechendes Signal am Read-Eingang. Bei allen anderen Einstellungen werden die Daten zyklisch im eingestellten Zeitraster gelesen und übertragen.</p>	0 - 99,99 (sec.)	

# 5. Datenformate und Übertragung

## 5.1. Zahlenformat am Paralleleingang

### 5.1.1. BCD-codierte Eingangsdaten (Parameter "Format BCD/Hex" = 0)

Es werden folgende Zahlenbereiche ausgewertet:

Ohne Vorzeichen (Parameter "Sign" = 0):

Der Arbeitsbereich ist definiert zwischen 0 und 99 999

Mit Vorzeichen (Parameter "Sign" = 1)

Der Arbeitsbereich ist definiert zwischen -79 999 und + 79 999

### 5.1.2. Binär / hexadezimal codierte Eingangsdaten (Parameter "Format BCD/Hex" = 1)

Es werden nur die ersten 16 Bit ausgewertet (Pin 16 = kleinstes Bit, Pin 11 = höchstes Bit)

Binärdaten sind grundsätzlich nicht vorzeichenbehaftet.

## 5.2. Serielle Darstellung der Zahlen

- Auf der seriellen Seite erscheinen die Zahlen stets im ASCII-Format.
- Vornullen werden grundsätzlich nicht übertragen.
- Positive Vorzeichen werden ebenfalls nicht übertragen.

Beispiel BCD: wenn an der Parallelschnittstelle der BCD-codierte Wert 15724 anliegt, dann erscheint dieser im Datenfeld des seriellen Protokolls als 31 35 37 32 34 (hex)

Beispiel Binär/Hex: wenn an der Parallelschnittstelle der Binärwert 0001 0011 1001 1100 anliegt (hex 139C), dann entspricht dies einem dezimalen Wert von 5020. Entsprechend erscheint im Datenfeld des seriellen Strings der Wert 35 30 32 30 (hex)

## 5.3. Serielles Sendeprotokoll

(Nachstehende Angaben gelten für Geräte mit einfacher Adressierung \*)

### 5.3.1. Sendedaten

Nach einer Auslösung des Lesebefehls (über externes Signal oder internen Timer) sendet das PR210-Gerät die Daten entsprechend folgendem Protokoll:

EOT	AD1	AD2	STX	C1	C2	xxxxxxx	ETX	BCC
EOT = Steuerzeichen (Hex 04)								
AD1 = Adresse des Zielgerätes, High Byte								
AD2 = Adresse des Zielgerätes, Low Byte								
STX = Steuerzeichen (Hex 02)								
C1 = zu beschreibende Codestelle, High Byte								
C2 = zu beschreibende Codestelle, Low Byte								
xxxxx = gesendeter Zahlenwert (Daten im ASCII-Format)								
ETX = Steuerzeichen (Hex 03)								
BCC = Block check character								

\*) Die erweiterte Adressierung ist im separaten Dokument "SERPRO2a" beschrieben



- Vornullen werden nicht übertragen.
- Der Block-Check-Character (BCC) wird mittels einer EXCLUSIV-ODER-Funktion aller Zeichen von C1 bis ETX (je einschließlich) gebildet
- Positive Werte erscheinen ohne Vorzeichen. Nur bei negativen BCD-Werten wird dem Zahlenwert ein Minuszeichen vorangestellt (ASCII "-" entsprechend 2D (hex))

### 5.3.2. Quittierung durch das Zielgerät (gültig für motrona-Geräte)

Wenn das Zielgerät die Daten richtig erhalten hat, antwortet dieses mit "ACK" (Acknowledge, Steuerzeichen 06 hex.). War das Telegramm fehlerhaft, dann antwortet das Zielgerät mit "NAK" (Negative acknowledge, Steuerzeichen 15 hex )

### 5.3.3. Aktivierung der gesendeten Daten (gültig für motrona-Geräte)

Wenn das Zielgerät die Daten erhalten hat, müssen diese noch mit einem speziellen Befehl "Activate Data" aktiviert werden. Sobald das Zielgerät daher den Erhalt der Daten positiv quittiert hat (ACK), sendet das PR210-Gerät automatisch den Aktivierungsbefehl hinterher. Dieser besteht aus dem Datenwert "1", der an die Aktivierungscodestelle "67" geschrieben wird. Bei einem Gerät mit der seriellen Adresse "11" lautet der Aktivierungs-String daher:

ASCII	EOT	1	1	STX	6	7	1	ETX	BCC
Hex	04	31	31	02	36	37	31	03	33
		Adresse			Aktivierung		Daten		

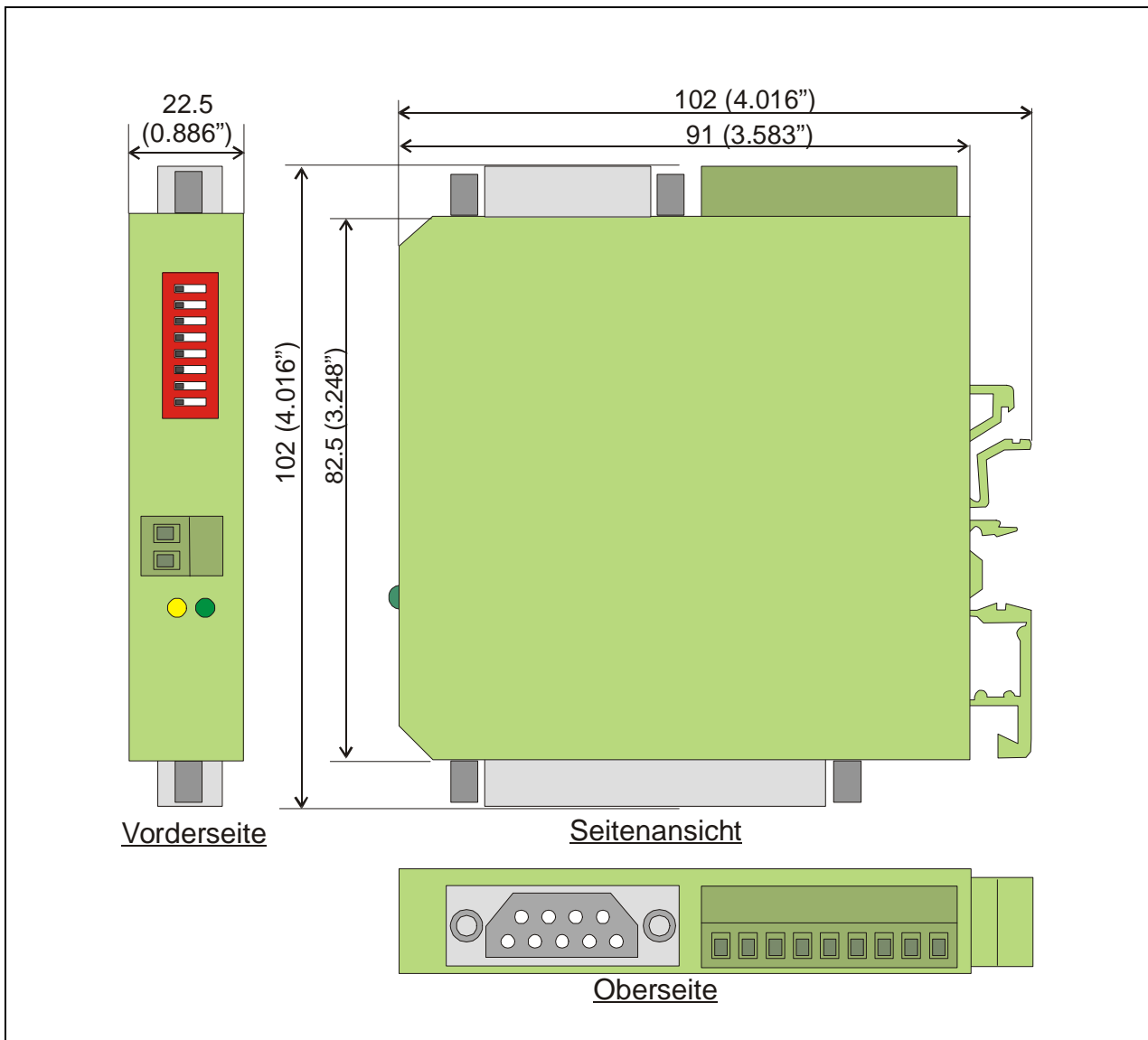
### 5.3.4. Speicherung der Daten im EEPROM

Bei motrona-Geräten werden Daten zunächst nur im Arbeitsspeicher hinterlegt. Damit sind die Daten aktiv bis zur nächsten Abschaltung der Stromversorgung. Bei Neueinschaltung werden dann die im EEPROM hinterlegten Daten wieder geladen.

Sollen die vom PR210 gesendeten Daten auch nullspannungssicher im EEPROM gespeichert werden, kann dies mit Hilfe des Parameters "Store Value" erreicht werden. Wenn dieser Parameter auf "0" gesetzt wurde, werden der Datenstring und der Aktivierungsstring automatisch noch durch einen Speicherbefehl ergänzt, indem der Wert "1" auf die Speicher-Codestelle "68" geschrieben wird. Der zugehörige String lautet folglich

ASCII	EOT	1	1	STX	6	7	1	ETX	BCC
Hex	04	31	31	02	36	38	31	03	30
		Adresse			Store		Daten		

## 6. Abmessungen





## 7. Technische Daten

Versorgung $V_{in}$	:	10 V - 30 VDC
Stromaufnahme	:	ca. 20 mA (bei 24V)
Hilfsspannung am Paralleleingang (X3/1)	:	$V_{in}$ - 1,5 V, max. 100 mA
Paralleleingang	:	20 Bit BCD oder 16 Bit binär, Low <3 V, High >10 V Eingangsstrom ca. 1 mA pro Leitung
Read-Eingang	:	Low <3 V, High >10 V Eingangsstrom ca. 6 mA
Statusausgänge	:	4 kurzschlussfeste Ausgänge *) (PNP, gegen Com+ schaltend) Schaltspannung 7 - 30 V Strom max. 350 mA pro Ausgang
Serielle Schnittstelle	:	RS232 und RS485 600 - 38400 Baud
Umgebungstemperatur	:	0° - 45° (Betrieb), -25° - +70° (Lagerung)
Gewicht	:	ca. 100 g
Konformität und Normen	:	EMV 2004/108/EG: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3

\*) Dauerkurzschlussfestigkeit ist für jeweils nur einen der 4 Ausgänge gewährleistet