

# Digital Rail Meter RM 46



BROSE Systeme GmbH · Motzener Str. 5 · D-12277 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 / 62 70 91 93 · FAX: +49 (0)30 / 62 70 91 95  
<http://www.brose-systeme.de> · e-mail: [info@brose-systeme.de](mailto:info@brose-systeme.de)



Das Digital Railmeter RM 46 ist ein 4 ½ stelliges Messinstrument für EN Tragschienenmontage, konzipiert für Widerstands- und Dehnmessstreifenmessung. Die wichtigsten Merkmale sind: hohe Genauigkeit, 2 unabhängige Grenzwertkontakte mit je 2 Grenzwerten, freie Skalierbarkeit von Null- und Endwert und eine aktive Dimensionsanzeige. Die Schnittstellen- und Funktionsvielfalt macht das RM 46 zu einem idealen Gerät für die Integration in Maschinen und verfahrenstechnischen Anlagen.

*The RM 46 Digital Rail Meter is a 4 ½-digit measuring instrument for EN rail mounting, designed for resistor- and strain gauge measuring applications. Outstanding features include high accuracy, 2 independent limit contacts with two limits for each, freely scaling for zero and the final value and the active display of dimension. It's interface and functional variety makes the RM 46 predestined for use with machines and process systems.*

## MESSOPTIONEN

RM46 /0	Messbereich	DMS ( $U \approx 5$ V)
RM46 /1	Messbereich	2 $\Omega$ ( $I \approx 8,5$ mA)
RM46 /2	Messbereich	20 $\Omega$ ( $I \approx 6,8$ mA)
RM46 /3	Messbereich	200 $\Omega$ ( $I \approx 680$ $\mu$ A)
RM46 /4	Messbereich	2 k $\Omega$ ( $I \approx 68$ $\mu$ A)
RM46 /5	Messbereich	20 k $\Omega$ ( $I \approx 54$ $\mu$ A)
RM46 /6	Messbereich	200 k $\Omega$ ( $I \approx 5,4$ $\mu$ A)

## OPTIONS

RM46 /0	scale range	strain gauge ( $U \approx 5$ V)
RM46 /1	scale range	2 $\Omega$ ( $I \approx 8.5$ mA)
RM46 /2	scale range	20 $\Omega$ ( $I \approx 6.8$ mA)
RM46 /3	scale range	200 $\Omega$ ( $I \approx 680$ $\mu$ A)
RM46 /4	scale range	2 k $\Omega$ ( $I \approx 68$ $\mu$ A)
RM46 /5	scale range	20 k $\Omega$ ( $I \approx 54$ $\mu$ A)
RM46 /6	scale range	200 k $\Omega$ ( $I \approx 5.4$ $\mu$ A)

## ZUSÄTZLICHE OPTIONEN:

- /B Werksseitiger Sonderabgleich
- /C Datenausgang BCD- Bus optoisoliert
- /F V.24 (RS-232) Schnittstelle optoisoliert
- /H Feldbuschnittstelle DIN- Messbus
- /J RS-422 Schnittstelle optoisoliert
- /K1 Analogausgang 10 V optoisoliert
- /K2 Analogausgang 20 mA optoisoliert
- /K3 Analogausgang 4...20 mA optoisoliert
- /R 2. Grenzwertkontakt
- /V alternative Versorgung 9...36 V DC
- Adapter Opt. /F auf USB 2.0 Typ A 1,8 m

## ADDITIONAL OPTIONS:

- /B factory set of customer calibration
- /C data output BCD- bus optoisolated
- /F V.24 (RS-232) - Interface optoisolated
- /H fieldbus interface Measurement Bus
- /J RS-422 - Interface optoisolated
- /K1 analog output 10 V optoisolated
- /K2 analog output 20 mA optoisolated
- /K3 analog output 4 to 20 mA optoisolated
- /R 2nd limit contact
- /V alternative supply 6 to 36 V DC
- Adapter opt. /F to USB 2.0 Typ A 1,8 m

Weitere Messbereiche auf Anfrage.

*Other ranges available on request.*

## KENNWERTE RM 46

### ANALOGINGANG

Messrate, Messprinzip	4, 10, 16, (50) Wandlungen / s, $\Sigma$ - $\Delta$ bzw. $\frac{1}{4}$ bei aktiver Temperaturkomp.
Einstellzeit	ca. 0,15 sec.
Serien-/Gleichtaktunterdr.	>65 dB / >100 dB
Max. Bürdenspannung	$\geq 2$ V
DMS Empfindlichkeit	0,2 $\mu$ V / V (1 $\mu$ V bei 5 V Speisung)
DMS Brückenwiderstand	$\geq 70 \Omega$ (50 $\Omega$ ohne Optionen C,F,H,J,K)
Temperaturkompensation	auf 20 °C, Messung über Pt100, Koeffizient einstellbar

### GENAUIGKEIT

Auflösung	4 $\frac{1}{2}$ Stellen, $\pm 19999$ digit
Messfehler	$\pm 0,02$ % vom Messwert $\pm 1$ digit
Temperatur Koeffizient	$\pm 25 \times 10^{-6}/K$ (=0,0025 %)
Langzeitstabilität	$\pm 0,025$ % Drift für 3 Jahre
Anwärmzeit	2 min.
Temperaturkompensation	$\pm 0,2$ K im Bereich 0 ... 60 °C
Analogausgang (Option)	$\pm 0,05$ % vom Bereich, TK = $50 \times 10^{-6}/K$

### ANZEIGE

Prinzip	7-Segment LED, 14mm, rot
Polarität	automatisch + oder -
Überlauf (>19999)	Anzeige $\pm 1$ - - - -
Dezimalpunkte	alle Positionen einstellbar
Anzeigespeicher	Minimum / Maximum / Mittelwert / Hold / Tara durch ext. Steuerung
Filter	Mittelwertbildung einstellbar
Schrittweite	1, 2, 5, 10er Stufen einstellbar

### ALLGEMEINE DATEN

Schutzart (EN60529)	Front IP 50 (opt. IP 65), Anschluss IP 20
EMV nach	EN55032 (B), EN61000-4-2, -3, -4, -5, -6
NS nach	EN61010-1
Gehäusematerial	Noryl GFN 1, UL 94 V-1
Anschlüsse	5 + 8 pol. steckbare Schraubklemmen
Masse (Gewicht)	0,38 kg (0,26 ... 0,47 kg)

### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Arbeitstemperatur	-10 ... +50 °C
Lagertemperatur	-25 ... +85 °C
Rel. Feuchte	< 92 % RH nicht kondensierend

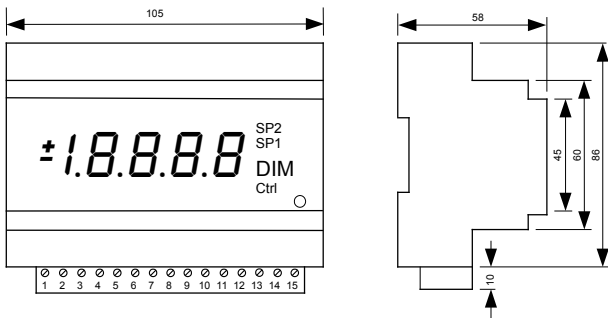
### NETZTEIL

Versorgung	Netz	85.. 300 V / 47.. 440 Hz, 120.. 300 Vdc
	Opt. IV	9 .. 36 Vdc
Leistungsaufn.	230Vac / 24 Vdc	3,3 VA / 1,5 W, alle Opt. 5,5 VA / 2,8 W
Basisisolierung	300 Vac/dc	Ü-kat. II, VG 2 nach EN 61010-1
Prüfspannung	Netz / Opt. IV	3000 V AC / 1500 V DC
Empfohlene Absicherung		T200 mA, Opt. IV T1,5A integriert
Sensoranschluss		+12 V DC $\pm 5\%$ , 20 mA stabilisiert

### AUSGÄNGE / SCHNITTSTELLEN

Relaiskontakte	Wechsler 250 V AC / 2 A, (2. optional)
Digital optoisol. (Option)	BCD-Bus, V.24, Feldbus DIN 66 348
Analog galv.isol. (Option)	0...10 V, $R_i \geq 500 \Omega$ 0/4...20mA, $R_o \leq 500 \Omega$

### ABMESSUNGEN (DIMENSIONS) IN MM



## SPECIFICATIONS RM 46

### ANALOG INPUT

Sampling rate, technique	4, 10, 16, (50) conversions / s, $\Sigma$ - $\Delta$ resp. $\frac{1}{4}$ at active temp. compensation
Setting time	about 0.15 sec.
NMR / CMR	>65 dB / >100 dB
Max. burden voltage	$\geq 2$ V
Strain gauge sensitivity	0.2 $\mu$ V / V (1 $\mu$ V at 5 V feed)
Strain gauge resistor	$\geq 70 \Omega$ (50 $\Omega$ without options C,F,H,J,K)
Compensation of temp.	to 20 °C, measurement over Pt100, coefficient adjustable

### ACCURACY

Resolution	4 $\frac{1}{2}$ digit, $\pm 19999$ counts
Total error	$\pm 0.02$ % of value $\pm 1$ count
Temperature coefficient	$\pm 25 \times 10^{-6}/K$ (=0.0025 %)
Long-term stability	$\pm 0.025$ % drift for 3 years
Warmup time	2 min.
Compensation of temp.	$\pm 0,2$ K at range 0 to 60 °C
Analog output (option)	$\pm 0.05$ % of scale, $T_c = 50 \times 10^{-6}/K$

### DISPLAY

Type	7-segment LED, 14 mm, red
Polarity	automatic. + or - sign
Overload (>19999)	Display $\pm 1$ - - - -
Decimal points	all positions selectable
Display memory	minimum / maximum / average / hold / tare by external control
Filter	average value selectable
Step size	1, 2, 5, 10 counts selectable

### GENERAL DATA

Protection (EN60529)	Front IP 50 (opt. IP 65), Connector IP 20
EMC meets	EN55032 (B), EN61000-4-2, -3, -4, -5, -6
LV meets	EN61010-1
Case material	Noryl GFN 1, UL 94 V-1
Connector	5 + 8 pin remov. screw clamp connector
Weight	0.38 kg (0.26 to 0.47 kg)

### ENVIRONMENT

Operating temperature	-10 to +50 °C
Storage temperature	-25 to +85 °C
Relative humidity	< 92 % RH non condensing

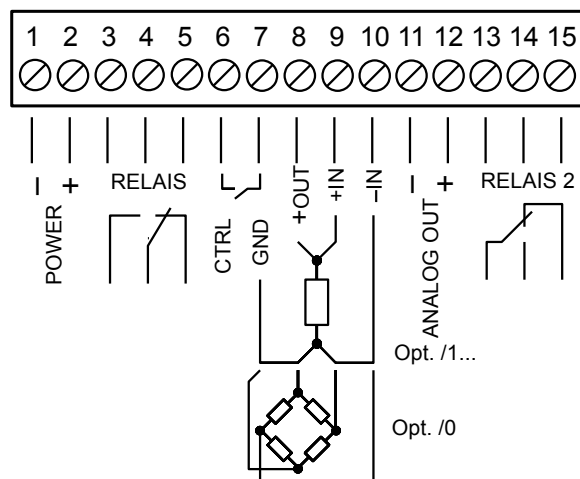
### POWER

Supply voltage	mains	85.. 300 V / 47.. 440 Hz, 120.. 300 Vdc
	Opt. IV	9 .. 36 Vdc
Power	230Vac / 24 Vdc	3,3 VA / 1.5 W, all opt. 5.5 VA / 2.8 W
Basic insulation	300 Vac/dc	OV cat. II, pol.deg. 2 acc. EN 61010-1
Test voltage	mains / Opt. IV	3000 V AC / 1500 V DC
Recommended fuse		T200 mA, Opt. IV T1,5A integrated
Sensor connection		+12 V DC $\pm 5\%$ , 20 mA stabilized

### OUTPUTS / INTERFACE

Relay contacts	double-throw 250 VAC / 2 A, (2nd opt.)
Digital optoisol. (option)	BCD-bus, V.24, fieldbus DIN 66 348
Analog galv. isol. (option)	0 to 10 V, $R_i \geq 500 \Omega$ 0/4 to 20mA, $R_o \leq 500 \Omega$

### ANSCHLUSSBEZEICHNUNGEN (CONNECTIONS)



## DATENAUSGANG RM 46 /F

### V.24 / RS 232 D-SCHNITTSTELLE, OPTOISOLIERT

Die optoisolierte V.24-Schnittstelle gewährleistet eine einfache und sichere Ankopplung an Computersysteme über weite Entfernungen. Ein adressierter Modus ermöglicht den Betrieb von bis zu 191 Geräten an einer Rechnerschnittstelle.

### DATENFORMAT

Die Messwerte werden in ASCII übertragen. Die Sendung beginnt mit dem Vorzeichen gefolgt vom Messwert inklusive Dezimalpunkt (2E Hex) und wird mit einem CR (0D Hex) abgeschlossen. Eine Maßeinheit (max. 8 Zeichen ASCII) kann gesetzt werden und wird dann mit jedem Messwert übertragen.

### ÜBERTRAGUNGSPARAMETER

Alle Parameter lassen sich über das Menü einstellen. Folgende Baudraten stehen zur Verfügung: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600\*, 19200, 57600 bit/s. Des weiteren können 7\* oder 8 Datenbits, even\* (gerade), odd (ungerade) und keine Parität mit 1\* oder 2 Stopbits eingestellt werden.

\* voreingestellte Werte

### HANDSHAKE

Es wird sowohl Software- als auch Hardware- Handshake wie folgt unterstützt:

Steuerzeichen	V.24-Signal	Funktion
^S (13H) DC3	CTS passiv	Senden/Anzeige anhalten
^Q (11H) DC1	CTS aktiv *	Senden/Anzeige fortsetzen
^T (14H) DC4	DSR passiv *	Permanente Sendung abbrechen
^R (12H) DC2	DSR aktiv	Permanente Sendung starten
^F (06H) ACK	CTS ↑	1 Messwert senden bei DSR passiv Zustand

\* unbeschalteter Zustand  
CTS auf GND wird als Passivpegel erkannt !

### ANSCHLUSSBELEGUNG

Aus Platzgründen wurde ein 15 poliger Stecker für die V.24-Schnittstelle gewählt. Um einen der Normung entsprechenden Anschluss mit der 25 poligen RS-232 SUB-D-Buchse zu erhalten oder an einen PC anzuschließen muss nach folgender Tabelle verdrahtet werden:

	Gerät	RS-232	PC
	RJ-45	25 pol.	9 pol.
Signal	Buchse	Buchse	Buchse
GND	1	7	5
DSR	8	6	4
CTS	5	5	7
RTS	4	4	8
RxD	6	3	3
TxD	3	2	2
GND	Schirm	1	-
DTR	7	20	6

## DATA OUTPUT RM 46 /F

### V.24 / RS 232 D-INTERFACE, OPTOISOLATED

The optoisolated V.24-interface guarantees a simple and save connection to a computer system over a long distance. With the addressable mode it is possible to connect up to 191 units onto one computer interface.

### DATA FORMAT

The measured values are transmitted in ASCII. The transmission starting with the sign followed by the value including decimal point (2E Hex) and finished by CR (0D Hex). A unit (max. 8 characters) can be set and will be send with each measure value.

### TRANSMISSION PARAMETERS

All parameters can be selected by the menu. Baud rates are available as follows: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600\*, 19200, 57600 bit/s. Additionally it is possible to select 7\* or 8 data bits, even\*, odd or no parity with 1\* or 2 stopbits.

\* default values

### HANDSHAKE

Software- and hardware- handshake is supported as follows:

Control char.	V.24-Signal	Funktion
^S (13H) DC3	CTS passive	Transmission/display stop
^Q (11H) DC1	CTS active *	Transmission/display continue
^T (14H) DC4	DSR passive *	Permanent transmission aboard
^R (12H) DC2	DSR active	Permanent transmission start
^F (06H) ACK	CTS ↑	1 measured value transmission at DSR passive state

\* unconnected state  
CTS on GND will be detected as passive level !

### CONNECTIONS

With respect of the rare space we using a 15 pin SUB-D connector for the V.24-interface. To get a standard 25 pin RS-232 SUB-D connector or connecting to a pc you must wiring as follows:

	Meter	RS-232	PC
	RJ-45	25 pin	9 pin.
Signal	female	female	female
GND	1	7	5
DSR	8	6	4
CTS	5	5	7
RTS	4	4	8
RxD	6	3	3
TxD	3	2	2
GND	shield	1	-
DTR	7	20	6

### Hinweis:

Der optionale Analogausgang ist nicht galvanisch von der seriellen Schnittstelle getrennt. Der Schnittstellen GND liegt nicht auf dem gleichen Potential wie Analog OUT-.

### Direction:

The optional analog output is not galvanic isolated to the serial interfaces. The interface GND is not at the same level as analog OUT-.