

**TEMPOSONICS®**

**R – Serie 2004**



## **CANbasic – Ausgang C207 Multi-Positionsmessung**

Betriebsanleitung

Konfiguration und  
CAN-Bus Ankopplung

**RP-x-xxxxM-D6x-1-C207**

**RH-x-xxxxM-D6x-1-C207**

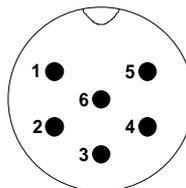
**RP-x-xxxxM-Pxx-1-C207**

**RH-x-xxxxM-Pxx-1-C207**

Stand: 09/04

## Anschluss des Wegsensors:

- 1 – grau - CAN\_L (dominant low)
- 2 – rosa - CAN\_H (dominant high)
- 5 – braun - +24V DC
- 6 – weiss - 0V



## Liste der Kommandowörter, Datenlängen und Datenformate

Parameter	Funktion	COB-Id	DLC	Kommando/Daten
Broadcastnachricht	Node Start	Broadc. Id.	2	01, 00 (für alle Knoten)
			2	01, NId (für einen Knoten)
Broadcastnachricht	Node Stop	Broadc. Id.	2	02, 00 (für alle Knoten)
			2	02, NId (für einen Knoten)
Knotenidentifizier	abfragen	2021 (7E5)	5	01, SS, SS, SS, SS
	programmieren	2021 (7E5)	6	02, SS, SS, SS, SS, SS, NId
Positionsidentifizier	abfragen	2026 (7EA)	2	NId, 01
	programmieren	2026 (7EA)	4	NId, 02, XX, XX
Statusidentifizier	abfragen	2026 (7EA)	2	NId, 03
	programmieren	2026 (7EA)	4	NId, 04, XX, XX
Anzahl der Magnete	abfragen	2026 (7EA)	2	NId, 05
	programmieren	2026 (7EA)	3	NId, 06, XX
Broadcastidentifizier	abfragen	2026 (7EA)	2	NId, 0C
	programmieren	2026 (7EA)	4	NId, 0D, XX, XX
Betriebsart und Protokollformat	abfragen	2026 (7EA)	2	NId, 07
	programmieren	2026 (7EA)	3	NId, 08, XX
Abtastrate	abfragen	2026 (7EA)	2	NId, 09
	prog. PROM	2026 (7EA)	3	NId, 0A, XX
	prog. RAM	2026 (7EA)	3	NId, 0B, XX

SS, SS, SS, SS - Seriennummer (in hex);

NId - Knotenidentifizier; XX – Nutzdaten (in hex)

Parameter	Funktion	COB-Id	DLC	Kommando/Daten
Messlänge	abfragen	2026(7EA)	2	NId, 20
Auflösung	abfragen	2026(7EA)	2	NId, 22

SS, SS, SS, SS - Seriennummer; NId - Knotenidentifizier; XX – Nutzdaten (in hex)

### Erklärung zur Programmierung

Während der Inbetriebnahme oder der Programmierung von neuen Daten arbeitet der Sensor als Slave. Nach jedem Programmierbefehl antwortet der Sensor mit einer Quittierungsnachricht mit deren Hilfe die Steuerung erkennen kann, ob der Sensor die richtigen Daten bekommen hat.

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung müssen die Daten, mit Ausnahme der Dynamischen Grenzwerte, nicht erneut programmiert werden, da die Daten in einem EEPROM gespeichert werden.

### Knotenidentifizier

Der Knotenidentifizier dient dem schnellen und einfachen Ansprechen der CAN-Bus Teilnehmer. Der Knotenidentifizier wird dem einzelnen CAN-Bus Teilnehmer während der Inbetriebnahme zugewiesen. Die Zuweisung erfolgt mittels der Seriennummer des Wegsensors (sie befindet sich auf dem Typenschild). Die Seriennummer muss wie folgt übertragen werden:

Seriennummer auf dem Typenschild: z.B. **FNr.:0402 0235**

Seriennummer für die Kommunikation: 04 02 02 35

#### *Knotenidentifizier abfragen*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2021	01; SS; SS; SS; SS	LMT Slave
LMT Slave	2020	01; SS; SS; SS; SS; NId	LMT Master

#### *Knotenidentifizier programmieren*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2021	02; SS; SS; SS; SS; NId	LMT Slave
LMT Slave	2020	02; SS; SS; SS; SS; NId	LMT Master

## Positionsidentifizier

Der Positionsidentifizier ist der Identifier mit dem der Wegsensor seine Positionsdaten auf den CAN-Bus sendet. In der Betriebsart CAN-Master sendet der Sensor die Positionsdaten selbstständig auf den CAN-Bus. In der Betriebsart CAN-Slave werden die Positionsdaten mit einem *Remote Frame* auf den Positionsidentifizier abgefragt. Der Positionsidentifizier bestimmt die Priorität der Nachricht, wobei ein kleiner Positionsidentifizier eine höhere Priorität hat als ein großer Positionsidentifizier.

### *Positionsidentifizier abfragen*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 01	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 01; xx; xx	LMT Master

### *Positionsidentifizier programmieren*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 02; xx; xx	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 02; xx; xx	LMT Master

## Statusidentifizier

Der Statusidentifizier ist der Identifier mit dem der Wegsensor seine Statusinformationen sendet. Das Statusbyte enthält Informationen über die Anzahl der erkannten Magnete und über eventuell aufgetretene Fehler. In der Betriebsart CAN-Master sendet der Sensor selbstständig, bei einem Statuswechsel, das Statusbyte auf den CAN-Bus.

In der Betriebsart CAN-Slave wird das Statusbyte mit einem *Remote Frame* auf den Statusidentifizier abgefragt.

### *Statusidentifizier abfragen*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 03	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 03; xx; xx	LMT Master

### *Statusidentifizier programmieren*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 04; xx; xx	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 04; xx; xx	LMT Master

## Anzahl der Magnete

Es lässt sich die Anzahl der Magnete, die sich auf dem Sensor befinden sollen abfragen bzw. programmieren. Sollte die Anzahl der Magnete auf dem Sensor nicht identisch mit der programmierten Magnetanzahl sein, so wird dies in der Statusmeldung mit ausgegeben.

Je mehr Magnete programmiert sind, um so größer wird die zu übertragende Blocklänge werden.

### *Anzahl der Magnete abfragen*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 05	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 05; xx	LMT Master

### *Anzahl der Magnete programmieren*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 06; xx	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 06; xx	LMT Master

## Broadcastidentifizier

Der Broadcastidentifizier wird benötigt um 'Node Start' und 'Node Stop' Nachrichten an die Wegsensoren zu schicken. Normalerweise hat der Broadcastidentifizier den Wert 000 (gemäß CAN Application Layer CAL), aber manchmal ist es notwendig, daß der Broadcastidentifizier einen anderen Wert erhält.

### *Broadcastidentifizier abfragen*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 0C	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 0C; xx; x	LMT Master

### *Broadcastidentifizier programmieren*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
LMT Master	2026	NId; 0D; xx; xx	LMT Slave
LMT Slave	2025	NId; 0D; xx; x	LMT Master

## Betriebsart und Protokollformat

- *Betriebsart CAN-Master:*  
Der Sensor sendet in Abhängigkeit der Abtastrate, selbstständig seine Daten auf den CAN-Bus. (B3 = 0 Messung freilaufend)  
*Betriebsart CAN-Slave:*  
Der Sensor ermittelt zyklisch seine Positionsdaten und wartet auf ein 'Remote frame' auf den Positionsidentifizier. Anschließend sendet der Sensor seine Daten auf den CAN-Bus. (B3 = 0 Messung freilaufend)
- *Extra Statusnachricht:*  
Es kann festgelegt werden, ob der Sensor eine Statusmeldung mit einem eigenen Statusidentifizier verschickt.  
In der Betriebsart CAN-Master wird das Statusbyte, direkt nachdem ein Statuswechsel stattfindet, auf den CAN-Bus gesendet.  
In der Betriebsart CAN-Slave wartet der Sensor auf ein 'Remote frame' auf den Statusidentifizier und sendet anschließend seinen aktuellen Status auf den CAN-Bus.
- *Protokollformat:*  
Es stehen zwei Arten von Protokollformaten zur Verfügung:  
Protokollformat M: MSB-Position ... LSB Position  
Protokollformat I : LSB-Position ... MSB-Position
- *Betriebsart Synchron:*  
In der synchronen Betriebsart wird eine Messung mit dem Befehl 'Node Start' ausgelöst. Sobald die Messung beendet wurde sendet der Sensor seine Positionsdaten auf den CAN-Bus. Danach ist der Sensor bereit einen neuen Befehl 'Node Start' zu empfangen.

## Betriebsart und Protokollformat

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	B3	F	0	B1	B0

- B0:           0 = mit extra Statusnachricht  
               1 = ohne extra Statusnachricht
- B1:           0 = CAN - Master  
               1 = CAN - Slave
- F:            0 = Protokollformat M  
               1 = Protokollformat I
- B3:           0 = Messung freilaufend  
               1 = Messung mit 'Node Start' synchron

### *Betriebsart und Protokoll abfragen*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	2026	NId; 07	NMT Slave
NMT Slave	2025	NId; 07; xx	NMT Master

### *Betriebsart und Protokoll programmieren*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	2026	NId; 08; xx	NMT Slave
NMT Slave	2025	NId; 08; xx	NMT Master

## Abtastrate

Über die Abtastrate kann eingestellt werden, in welchen Zeitrastern der Wegsensor seine Positionsdaten senden soll. Die Abtastrate kann einen Wert zwischen 1 und 255 (0x00 - 0xFF) haben. Der Wert 0 ist nicht zulässig. Die Abtastzeit  $t_{send}$  kann mit der Abtastrate  $s$  und der Zykluszeit 0.5 ms (1 ms o. 2 ms) wie folgt berechnet werden:

$$t_{send} = s * 0.5 \text{ ms (bei Geberlängen 0 -> 1200 mm)}$$

$$t_{send} = s * 1.0 \text{ ms (bei Geberlängen 1201 -> 2400 mm)}$$

$$t_{send} = s * 2.0 \text{ ms (bei Geberlängen 2401 -> 4800 mm)}$$

$$t_{send} = s * 4.0 \text{ ms (bei Geberlängen 4801 -> 9600 mm)}$$

Die Abtastrate kann in den permanenten Speicher (EEPROM) oder aber nur in den RAM programmiert werden. Normalerweise wird eine Abtastrate in das EEPROM geschrieben und während des Sensorbetriebs wird nur der Wert im RAM verändert. Nach dem Einschalten des Wegsensors wird der Wert aus dem EEPROM automatisch in den RAM übernommen.

### Abtastrate abfragen

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	2026	NId; 09	NMT Slave
NMT Slave	2025	NId; 09; xx	NMT Master

### Abtastrate ins EEPROM programmieren

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	2026	NId; 0A; xx	NMT Slave
NMT Slave	2025	NId; 0A; xx	NMT Master

### Abtastrate ins RAM programmieren

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	2026	NId; 0B; xx	NMT Slave
NMT Slave	2025	NId; 0B; xx	NMT Master

## Messlänge

Die Messlänge gibt Informationen über den nutzbaren Messbereich des Sensors in [mm].

### *Abfragen der Messlänge*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	2026	NId; 20	NMT Slave
NMT Slave	2025	NId; 20; xx; x	NMT Master

## Auflösung

Mit diesem Befehl kann die Auflösung des Sensors abgefragt werden.  
Die Auflösung ist in [ $\mu\text{m}$ ] angegeben.

### *Auflösung abfragen*

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	2026	NId; 22	NMT Slave
NMT Slave	2025	NId; 22; xx; xx	NMT Master

## Node Start / Node Stop Nachricht

Die 'Node Start' Nachricht wird benutzt um den Sensor aktiv zu schalten. Mit der Nachricht 'Node Stop' wird der Sensor wieder passiv geschaltet. Dafür wird der Knotenidentifizier des betreffenden Sensors benötigt. Außerdem können alle Sensoren gleichzeitig mit der 'Node Start' bzw. 'Node Stop' Nachricht aktiv bzw. passiv geschaltet werden, indem man den Knotenidentifizier 0x00 sendet.

### Node Start Nachricht

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	Broadc.Id.	01; 00 (für alle)	NMT Slave
NMT Master	Broadc.Id.	01; NId (für einen)	NMT Slave

### Node Stop Nachricht

Datenquelle	COB-ID	Daten	Datensenke
NMT Master	Broadc.Id.	02; 00 (für alle)	NMT Slave
NMT Master	Broadc.Id.	02; NId (für einen)	NMT Slave

## Statusinformation

In der Betriebsart CAN-Slave muss die Statusinformation mit einem *Remote Frame* an den Statusidentifizier abgefragt werden. In der Betriebsart CAN-Master wird die Statusinformation direkt bei einem Stauswechsel auf den CAN-Bus gesendet.

Die Statusinformation ist wie folgt aufgebaut:

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
x	x	M+	M-	x	x	SE	SW

- SW: Status Wegsensor
  - 0 = Wegsensor in Ordnung
  - 1 = Wegsensor defekt
- SE: Status EEPROM
  - 0 = Cchecksumme in Ordnung
  - 1 = Checksumme fehlerhaft
- M+ und M-: Anzahl der Magnete
  - 0 = Anzahl der Magnete auf dem Sensor ok
  - 1 = zu wenig Magnete auf dem Sensor
  - 2 = zu viele Magnete auf dem Sensor

## Aufbau der Weginformationen

Die Weginformationen befinden sich in einem Nachrichtenblock, bestehend aus x Einzelnachrichten. Die Anzahl der Einzelnachrichten berechnet sich aus der programmierten Anzahl der Magnete auf dem Sensor. Die Blöcke werden gesendet als:

Block 1 von x, Block 2 von x, ... , Block x von x

Funktion	Richtung	COB	DLC	Daten
Position Magnet 1 + 2	Se -> St	PosId	8	01,0F,M1,M1,M1,M2,M2,M2
Position Magnet 3 + 4	Se -> St	PosId	8	02,0F,Magnet 3, Magnet 4
Position Magnet 5 + 6	Se -> St	PosId	8	03,0F,Magnet 5, Magnet 6
Position Magnet 7 + 8	Se -> St	PosId	8	04,0F,Magnet 7, Magnet 8
:				
Position Magnet 29 + 30	Se -> St	PosId	8	0F,0F,Magnet 29, Magnet 30

In Abhängigkeit des ausgewählten Protokollformats wird ein Positionswert folgendermaßen dargestellt.

### Protokollformat M

Highbyte	Med. byte	Lowbyte
Position	Position	Position

### Protokollformat I

Lowbyte	Med. byte	Highbyte
Position	Position	Position

## LED Definitionen:

Grün	Rot	Bedeutung
Aus	Aus	Keine Spannung
Aus	An	Initialisierungsfehler
An	Aus	Normalfunktion
An	An	Magnet nicht erkannt oder falsche Magnetanzahl
Blinkt	Blinkt	Betriebsspannung nicht im angegebenen Bereich

**Default Werte:** für Standard CAN Sensoren mit C207 Protokoll :

- Knotenidentifizier            0x00
- Positionsidentifizier        0x0100
- Broadcastidentifizier        0x0000
- Statusidentifizier            0x0200
- Betriebsart u. Protokollf.    0x02
- Abtastrate                      0x01
- Anzahl der Magnete            0x01

**Dokumentnummer: BA R2004 CANbasic C207d-044002PL**

MTS und Temposonics® sind eingetragene Warenzeichen der MTS Systems Corporation. Alle anderen Warenzeichen sind im Besitz des jeweiligen Eigentümers. Gedruckt in Deutschland. Copyright © 2013 MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG. Alle Rechte und Medienrechte vorbehalten. Keine Vergabe von Lizenzen an geistigem Eigentum. Änderungen unterliegen keiner Hinweispflicht oder Ankündigung und ersetzen vollständig jegliche vorangegangenen Datenblätter. Die Verfügbarkeit von Bauteilen auf dem Markt unterliegt starken Schwankungen und raschem technischen Fortschritt. Wir behalten uns deshalb vor, Bauteile unserer Produkte in Abhängigkeit von ihrer Marktverfügbarkeit zu ändern. Sollten Approbationsverfahren oder andere Umstände Ihrer Anwendung es ausschließen, dass Komponenten geändert werden, so bedarf die Belieferung mit unveränderten Bauteilen einer ausdrücklichen Vereinbarung.



**MTS Sensor Technologie  
GmbH & Co. KG**  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid, Deutschland  
Tel. + 49-23 51-95 87 0  
Fax + 49-23 51-5 64 91  
E-Mail: [info@mtssensor.de](mailto:info@mtssensor.de)  
[www.mtssensor.de](http://www.mtssensor.de)

**MTS Systems Corporation**  
Sensors Division  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513, USA  
Tel. + 1-919-677-0100  
Fax + 1-919-677-0200  
E-Mail: [sensorsinfo@mts.com](mailto:sensorsinfo@mts.com)  
[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

**MTS Sensors Technology Corp.**  
737 Aihara-cho,  
Machida-shi, Japan  
Tel. + 81-42-775-3838  
Fax + 81-42-775-5516  
E-Mail: [info@mtssensor.co.jp](mailto:info@mtssensor.co.jp)  
[www.mtssensor.co.jp](http://www.mtssensor.co.jp)