



Local Solutions For Individual Customers Worldwide

PPC-04-plus



# PPC-Messgerät

Bedienungsanleitung



## Vorwort

### Revisionsverlauf

Version	Datum	Änderung
1.0	10/2012	Erstausgabe



### Kontaktadresse

Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG

Postfach 17 45 • 58777 Werdohl

Im Ehrenfeld 4 • 58791 Werdohl

Tel.: +49 23 92 916 0

Fax.: +49 23 92 916 150

E-mail: [sales@stauff.com](mailto:sales@stauff.com)

<http://www.stauff.com>

Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>2</b>	<b>4. Geräteeinstellungen</b> .....	<b>11</b>
Revisionsverlauf .....	2	4.1 RESET – MIN-, MAX-Werte zurücksetzen .....	11
Kontaktadresse.....	2	4.2 DISP – Aktuelle-Messwerte, MIN-, MAX-Werte, Sensorendwert oder Temperatur anzeigen .....	12
<b>1. Sicherheitshinweise/Produktauswahl</b> .....	<b>4</b>	4.3 SORT - Kanäle im Display umsortieren .....	12
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4	4.4 SORT RESET – Zurücksetzen der Sortierung auf Werkseinstellung .....	13
1.2 Fachpersonal.....	4	4.5 CALC – Rechenkanal einfügen.....	13
1.3 Richtigkeit technische Dokumentation .....	4	4.6 SET – Gerätegrundeinstellungen.....	14
1.4 Hochdruckanwendungen .....	4	4.7 START/STOP – Messwertspeicherung.....	15
1.5 Service/Reparatur.....	5	4.8 Messwertspeicherung im internen Speicher .....	16
1.6 Hinweise zur Entsorgung .....	5	4.9 Onlinemessung mit der PC-Software .....	16
<b>2. Geräteversion/Lieferumfang/Update</b> .....	<b>6</b>	4.10 ZERO – Offsetfehler abgleichen .....	17
2.1 Update – Aktualisieren der Firmware des Messgerätes.....	6	<b>5. Fehlermeldungen</b> .....	<b>19</b>
<b>3. Sensoren anschließen</b> .....	<b>8</b>	<b>6. Wartung/Reinigung/Reparatur</b> .....	<b>20</b>
3.1 PPC-04-plus mit Analogeingängen .....	8	6.1 Hinweise zur Wartung und Kalibrierung.....	20
3.2 PPC-04-plus-CAN mit CAN-Sensoren .....	9	6.2 Reparatur .....	20
3.3 Verwenden des Strom-Spannungswandlers PPC-06/12-A/V-A .....	11	<b>7. Technische Daten</b> .....	<b>21</b>
3.4 Verwenden des Frequenzkonverters PPC-CAN-FR.....	11		

## 1. Sicherheitshinweise/Produktauswahl

### 1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses tragbare Handmessgerät dient zur Messung, Speicherung und Überwachung von Messwerten z.B: bei Service- und Wartungsarbeiten sowie im Bereich der Maschinenoptimierung. Das Gerät darf nur mit Sensoren und Zubehör aus dem STAUFF PPC-Zubehörprogramm genutzt werden.

Eine andere Verwendung ist unzulässig; kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen und führt zu einem sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller.

	 <b>Warnung</b>
	<p>Ein Einsatz des ausgewählten Produktes außerhalb der Spezifikation oder Missachtung der Bedien- und Warnhinweise können zu folgenschweren Fehlfunktionen derart führen, dass Personen- bzw. Sachschaden entstehen kann.</p> <p>Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!</p>

### 1.2 Fachpersonal

Diese Bedienungsanleitung wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal, das sich mit den geltenden Bestimmungen und Normen des Verwendungsbereichs auskennt.

### 1.3 Richtigkeit technische Dokumentation

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen vorbehalten.

## 1.4 Hochdruckanwendungen

### Auswahl

	 <b>Gefahr</b>
	<p>Bei der Auswahl von Sensoren sollte der Überlastdruck nicht überschritten werden. Bei Überschreiten des Überlastdruckes kann (je nach Länge/Häufigkeit und Höhe der Druckspitze) eine Beschädigung des Sensors erfolgen.</p> <p>Bei Lufteinschlüssen können durch den „Diseleffekt“ Druckspitzen entstehen, die den Überlastdruck weit übersteigen können.</p> <p>Der Nenndruck der Sensoren sollte oberhalb des Nenndruckes in dem zu messenden System liegen.</p>

### Montage

	<b>Achtung</b>
	<p>Bitte befolgen Sie die Hinweise und beachten Sie die richtigen Anzugsmomente für eingesetzte Verschraubungen oder Adapter.</p>

Anschlussgewinde:

1/2" BSPP (mit ED-Dichtung) = 90 Nm

1/4" BSPP (mit ED-Dichtung) = 30 Nm

M10x1 (mit O-Ring-Dichtung) = 15 Nm

## 1.5 Service/Reparatur

Für Reparatur oder Kalibrierung der Messgeräte wenden Sie sich bitte an Ihre Verkaufsniederlassung.

## 1.6 Hinweise zur Entsorgung

### Recycling nach WEEE

Mit dem Erwerb unseres Produktes haben Sie die Möglichkeit, das Gerät nach Ende seines Lebenszyklus an die Verkaufsniederlassung zurückzugeben.



Die WEEE (EU-Richtlinie 2002/96 EG) regelt die Rücknahme und das Recycling von Elektroaltgeräten. Im B2B-Bereich (Business to Business) sind die Hersteller von Elektrogeräten ab dem 13.8.2005 dazu verpflichtet, Elektrogeräte die nach diesem Datum verkauft werden, kostenfrei zurückzunehmen und zu recyceln. Elektrogeräte dürfen dann nicht mehr in die „normalen“ Abfallströme eingebracht werden. Elektrogeräte sind separat zu recyceln und zu entsorgen. Alle Geräte, die unter diese Richtlinie fallen, sind mit diesem Logo gekennzeichnet.

### Was können wir für Sie tun?

Wir bieten Ihnen darum eine kostenneutrale Möglichkeit Ihr altes Gerät an uns abzugeben. Wir werden dann Ihr Gerät, nach der aktuellen Gesetzeslage, fachgerecht recyceln und entsorgen.

### Was müssen Sie tun?

Nachdem Ihr Gerät sein Lebensende erreicht hat, senden Sie es einfach per Paketservice (im Karton) an die Verkaufsniederlassung, welche Sie betreut. Wir übernehmen dann alle anfallenden Recycling- und Entsorgungsmaßnahmen. Ihnen entstehen dadurch keine Kosten und Unannehmlichkeiten.

### Weitere Fragen?

Bei weiteren Fragen, kontaktieren Sie die Verkaufsniederlassung.

### Hinweise zur Batterieentsorgung

Die Entsorgung der Batterien unterliegt in der EU der Batterierichtlinie 2006/66/EG, in Deutschland dem Batteriegelgesetz (BattG) vom 25.6.2009, international den jeweiligen nationalen Gesetzgebungen.



Die Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gelangen.

## 2. Geräteversion/Lieferumfang/Update

Die Grundausstattung Ihres Messgerätes enthält die folgende Ausstattung:

- „PPC-04-plus“: Anschlüsse für zwei STAUFF Analogsensoren

oder

- „PPC-04-plus-CAN“: Anschluss für ein CAN-BUS-Netz für maximal 3 STAUFF CAN-BUS-Sensoren:
- USB Netzteil 5 V 1 A inklusive Länderadaptern
- USB-Kabel
- USB-Speicherstick
- PPC-Soft-plus Software (auf beiliegendem Datenträger)
- Elektronische Bedienungsanleitung (auf beiliegendem Datenträger)

Informationen zu weiterem, nicht im Lieferumfang enthaltenem Zubehör finden Sie im Kapitel „Zubehör“.

### 2.1 Update – Aktualisieren der Firmware des Messgerätes

Die Firmware des Messgerätes kann durch den Anwender aktualisiert werden, um das Messgerät auf dem aktuellen Stand zu halten. In diesem Abschnitt wird das Vorgehen beim Aktualisieren erklärt.

Die aktuelle Firmware-Version des Messgerätes wird beim Einschalten des Gerätes angezeigt.

Für das Aktualisieren werden Dateien mit der Endung \*.FIMG verwendet. Diese Dateien werden auf das Messgerät kopiert. Das Kopieren der Dateien erfolgt mithilfe eines USB-Speichersticks.

- 1 Kopieren Sie die Datei mit der Endung \*. FIMG ohne Unterordner vom PC direkt auf den USB-Speicherstick und stecken Sie den Speicherstick ins ausgeschaltete Gerät.
- 2 Entfernen Sie alle am Messgerät angesteckten Sensoren.
- 3 Schalten Sie das Messgerät ein und warten Sie, bis die Anzeige „NO SENSOR“ und das Speicherzeichen in der oberen Zeile erscheint.
- 4 Drücken Sie kurz die ON/OFF Taste.
- 5 Warten Sie auf die folgende Anzeige: FIRMWARE UPDATE -> ok
- 6 Mit OK wird das Update durchgeführt: FIRMWARE UPDATE, mit Esc schalten Sie das Gerät ohne Update aus.

## Laden des Akkus



Ladezeit am PC: > 7h



Ladezeit am Netzteil

CAN Version: ca. 7h

Analoge Version: ca. 3,5 h



### Achtung



Das Gerät kann zwar auch über eine USB-Schnittstelle des PC geladen werden. Der PC liefert jedoch relativ geringe Ströme. Das Laden des Akkus dauert daher deutlich länger.

Sind Sensoren am Gerät angeschlossen, kann es passieren, dass der Ladestrom geringer ist als der Stromverbrauch des Gerätes und der Akku weiter entladen wird. Zum schnellen Laden, bei Dauerbetrieb oder Langzeitmessungen sollte daher möglichst das Netzteil oder der als Zubehör erhältliche KFZ-Adapter verwendet werden .

## Akkuwechsel

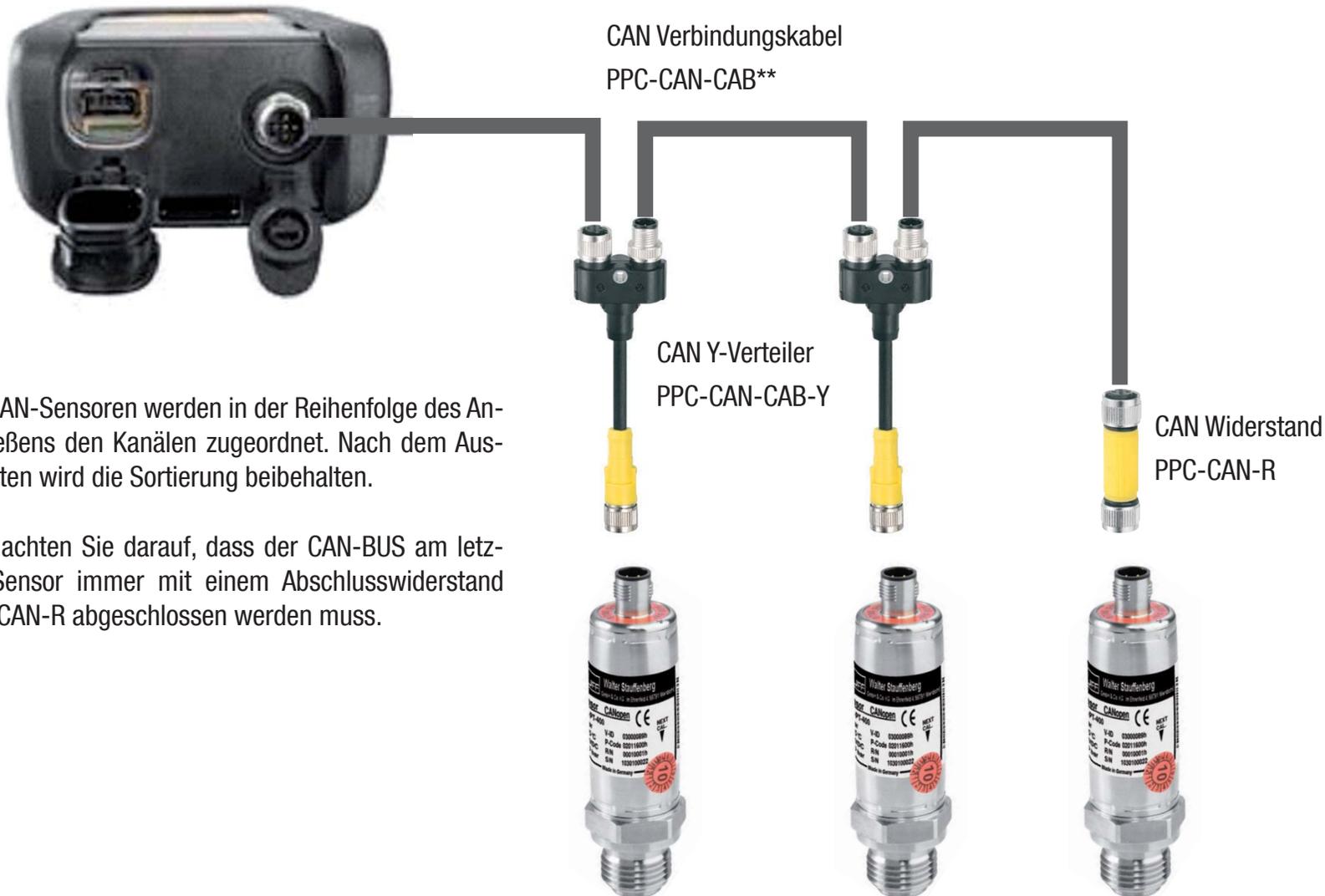
Sollte ein Akkuwechsel erforderlich sein, setzen Sie sich bitte mit Ihrer Verkaufsniederlassung in Verbindung.

### 3. Sensoren anschließen

#### 3.1 PPC-04-plus mit STAUFF Analogeingängen



### 3.2 PPC-04-plus-CAN mit STAUFF CAN-Sensoren



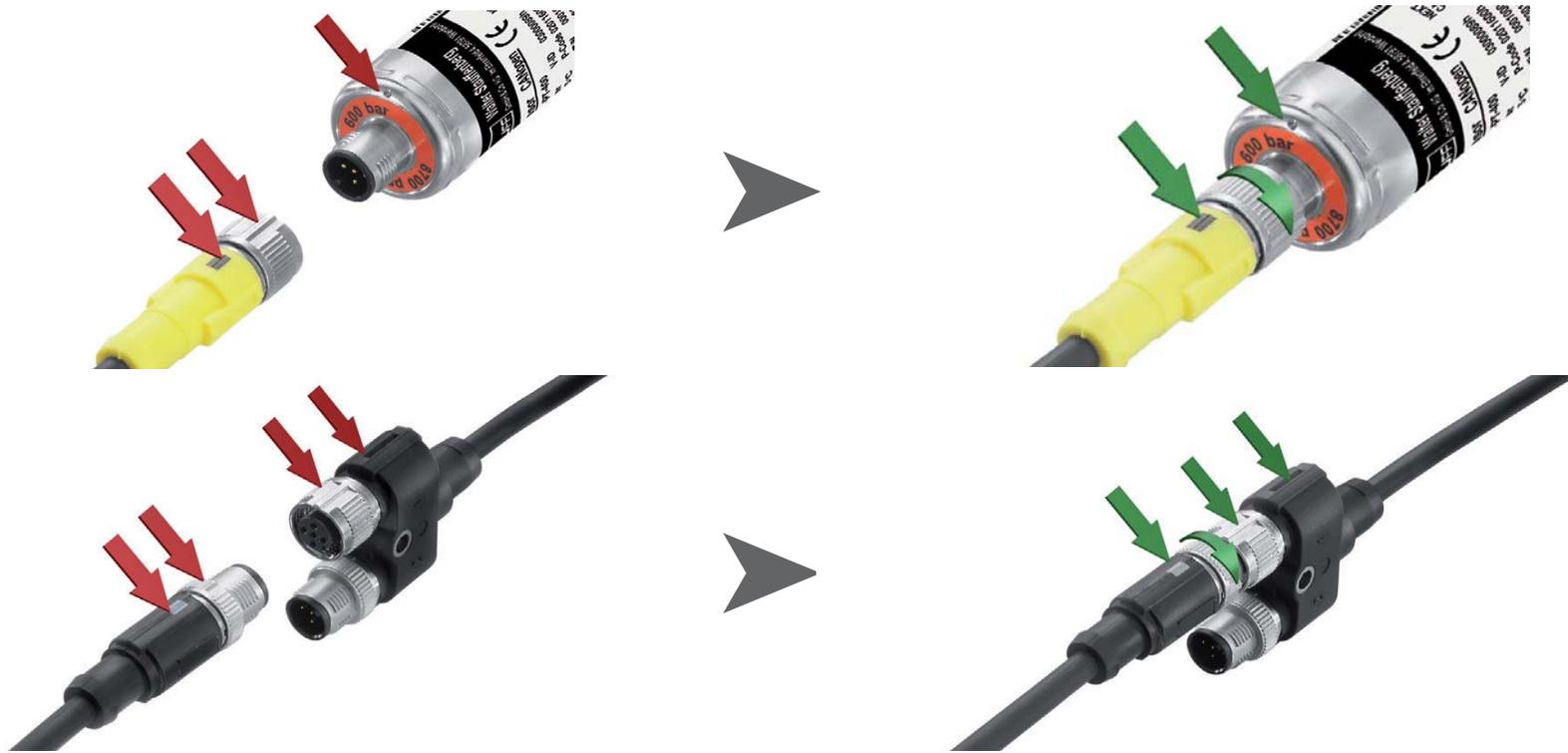
**i** Die CAN-Sensoren werden in der Reihenfolge des Anschließens den Kanälen zugeordnet. Nach dem Ausschalten wird die Sortierung beibehalten.

**i** Bitte achten Sie darauf, dass der CAN-BUS am letzten Sensor immer mit einem Abschlusswiderstand PPC-CAN-R abgeschlossen werden muss.

Die Sortierung auf der Anzeige kann im SORT Menü geändert werden (s. S. 12).

Die Sortierung kann mit Reset SORT komplett zurückgesetzt werden (s. S. 13). Die Sortierung erfolgt dann wieder in der Reihenfolge des Ansteckens.

### 3.2.1 Die SpeedCon Verbindung



#### Achtung



Stecken Sie die Kunststoffkappen auf die nicht benutzten Anschlüsse. Offene Ein-/Ausgänge führen zum Verlust der Gewährleistung des Staub- und Spritzwasserschutzes. Die Schutzklasse IP54 bzw. IP67 ist nur gewährleistet, wenn alle Kunststoffkappen aufgesteckt sind bzw. Sensorkabel angeschlossen sind.



Wird während einer laufenden Messwertspeicherung ein weiterer Sensor angeschlossen, wird dieser nicht berücksichtigt. Das bedeutet, dass ein neuer Kanal nicht dargestellt wird und die Messwerte dieses Kanals nicht gespeichert werden.

Wird während einer laufenden Messung ein Sensor entfernt, wird die Messung fortgeführt. Die bisher aufgenommenen Daten des entfernten Sensors werden gespeichert.

### 3.3 Verwenden des Strom-Spannungswandlers PPC-06/12-A/V-A

Der Strom-/Spannungswandler kann nur mit der Analogversion des Messgerätes PPC-04-plus verwendet werden. Nach dem Anschließen erfolgt die Anzeige im Display als %-Wert. Skalierung und die Messgröße können über die PPC-Soft-plus Software geändert werden.

### 3.4 Verwenden des Frequenzkonverters PPC-CAN-FR

Der Frequenzkonverter PPC-CAN-FR kann mit beiden Versionen des Messgerätes verwendet werden. Die Konfiguration des Frequenzkonverters erfolgt über die PPC-Soft-plus Software (bitte beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des Konverters).

Bei der CAN-Version des Messgerätes werden die Einstellbereiche des Frequenzkonverters vom Gerät erkannt und direkt angezeigt.

Die analoge Version verfügt über eine Sensorerkennung für die Einstellbereiche 0 ... 15, 60, 150, 300, 600, 750 l/min sowie 0 ... 10000 1/min. Diese werden vom Gerät direkt angezeigt. Alle anderen Messbereiche werden zunächst als %-Wert angezeigt, können aber über die PPC-Soft-plus Software konfiguriert werden.

## 4 Geräteeinstellungen



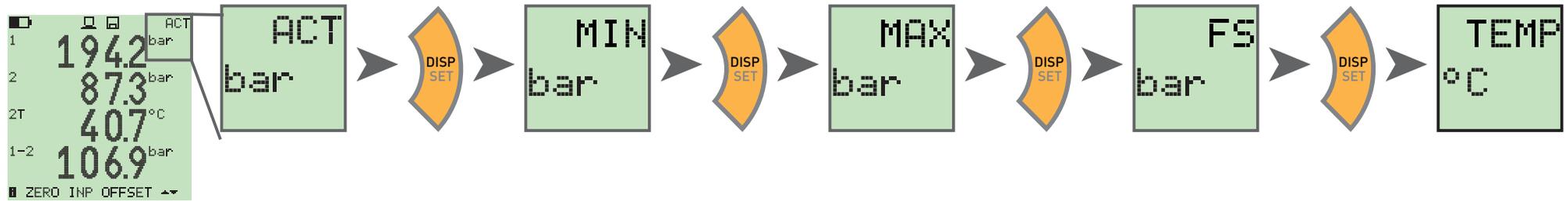
Ein Teil der Tasten ist doppelt belegt. In die zweite, grau gedruckte Funktion gelangen Sie, wenn Sie die Taste 3 s. halten.

### 4.1 RESET – MIN-, MAX-Werte zurücksetzen

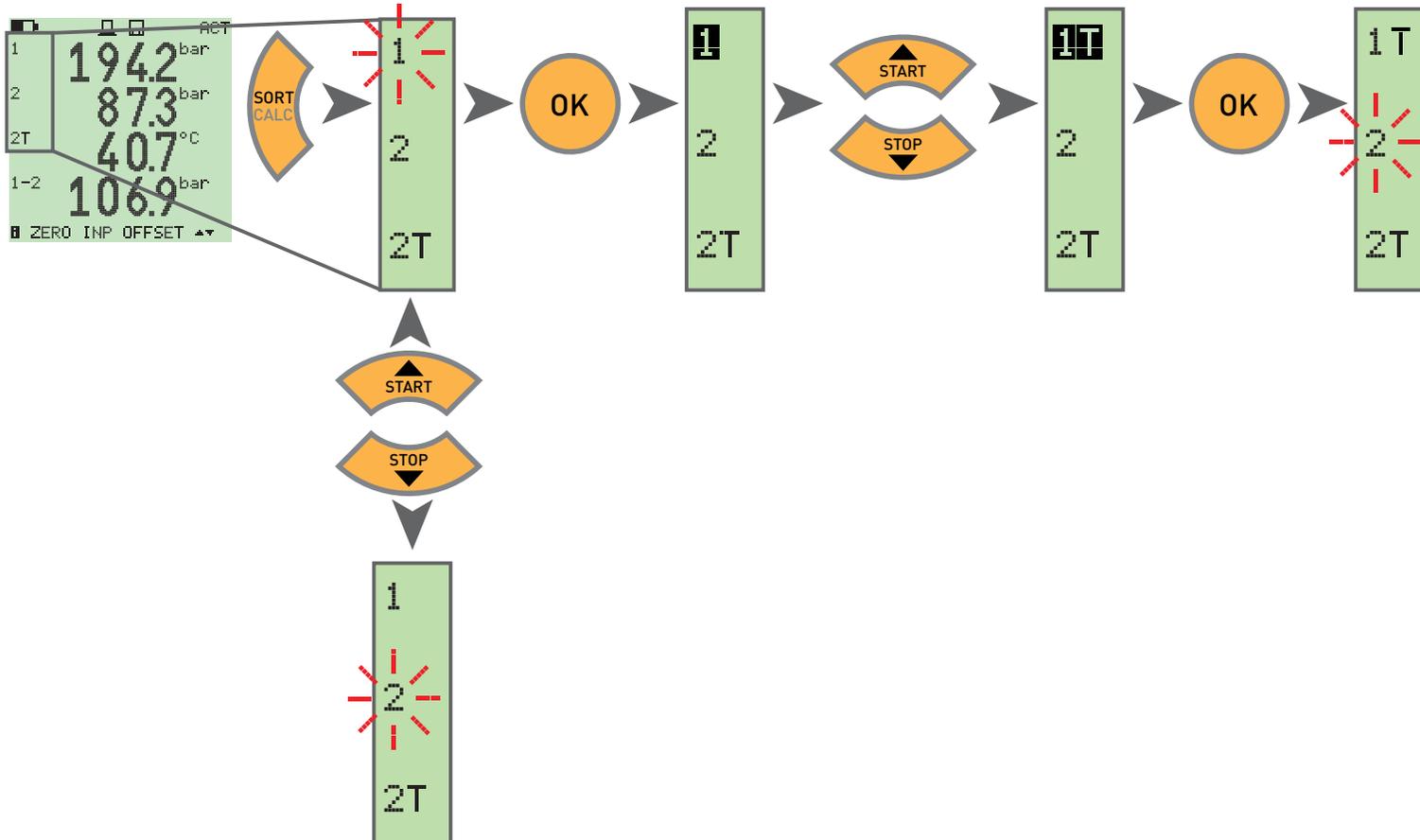


Setzt die Min- und Max-Werte aller Kanäle zurück.

#### 4.2 DISP – Aktuelle-Messwerte, MIN-, MAX-Werte, Sensorendwert oder Temperatur anzeigen

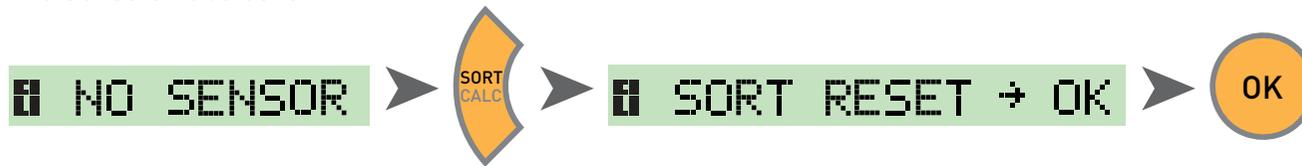


#### 4.3 SORT - Kanäle im Display umsortieren



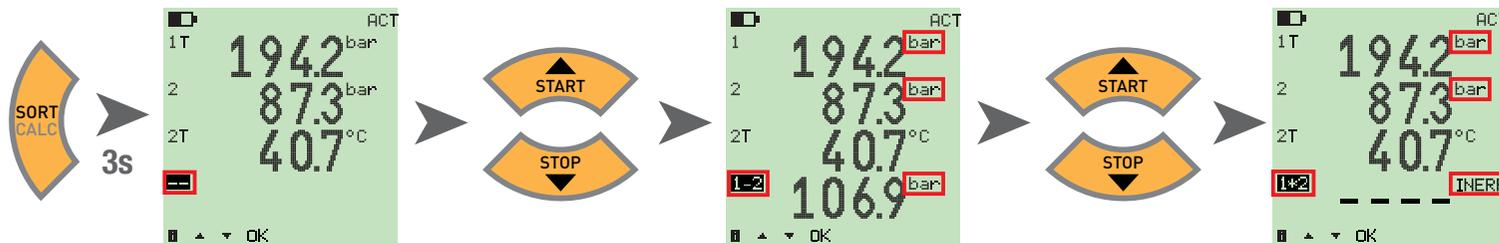
#### 4.4 SORT RESET – Zurücksetzen der Sortierung auf Werkseinstellung

Alle Sensoren abstecken

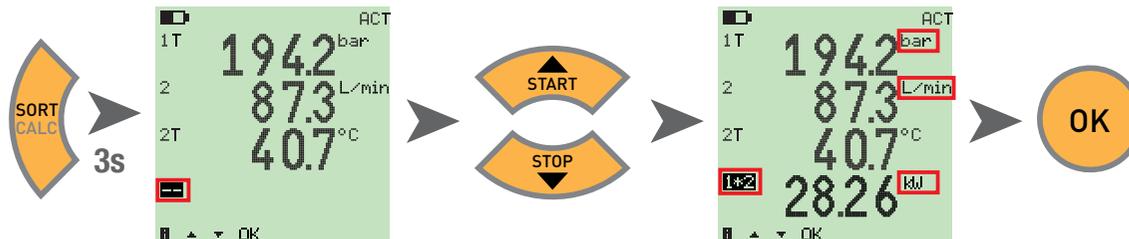


#### 4.5 CALC – Rechenkanal einfügen

Differenz 1-2

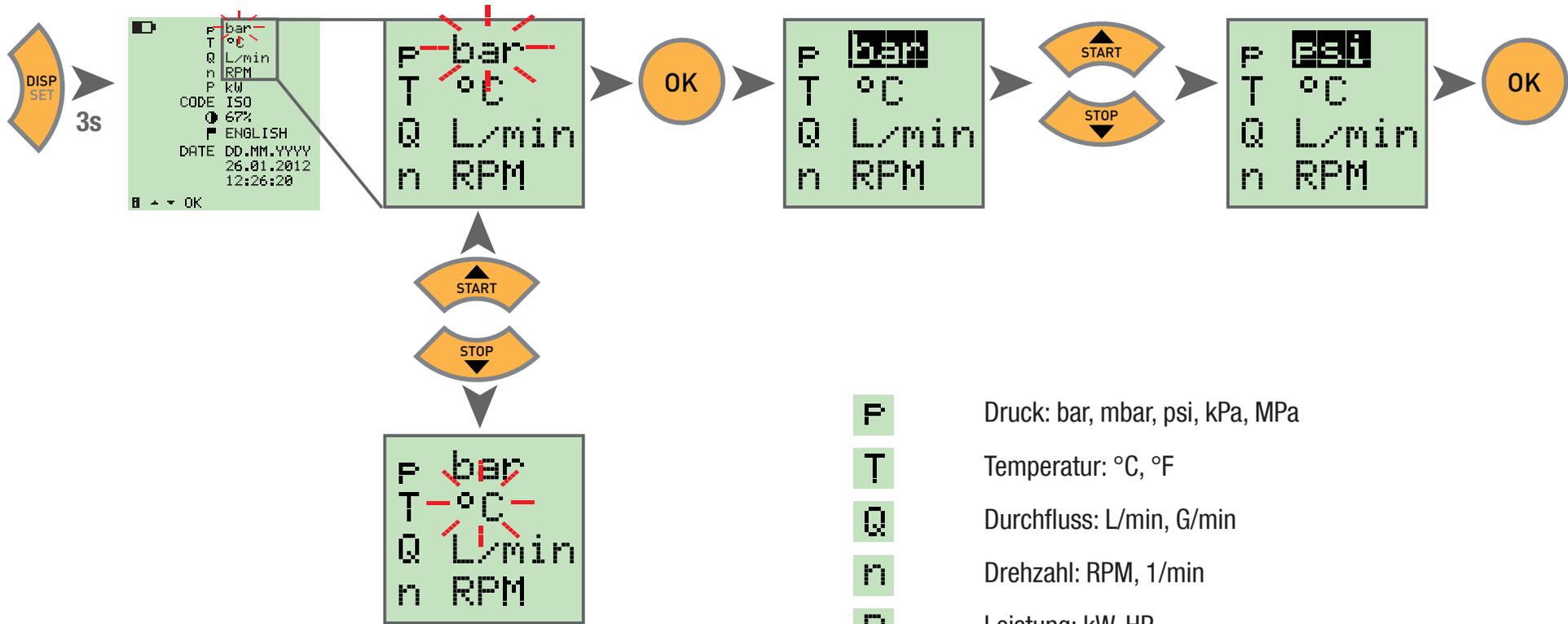


Hydraulische Leistung (1\*2 -> p\*Q/600)



Als Formeln stehen Differenzwert, Addition und Leistung (Multiplikation) zur Verfügung. Nach der Auswahl der Formel werden die Messgrößen auf Plausibilität überprüft. Bei nicht plausiblen Messgrößen erscheint die Fehlermeldung INERR.

### 4.6 SET – Gerätegrundeinstellungen

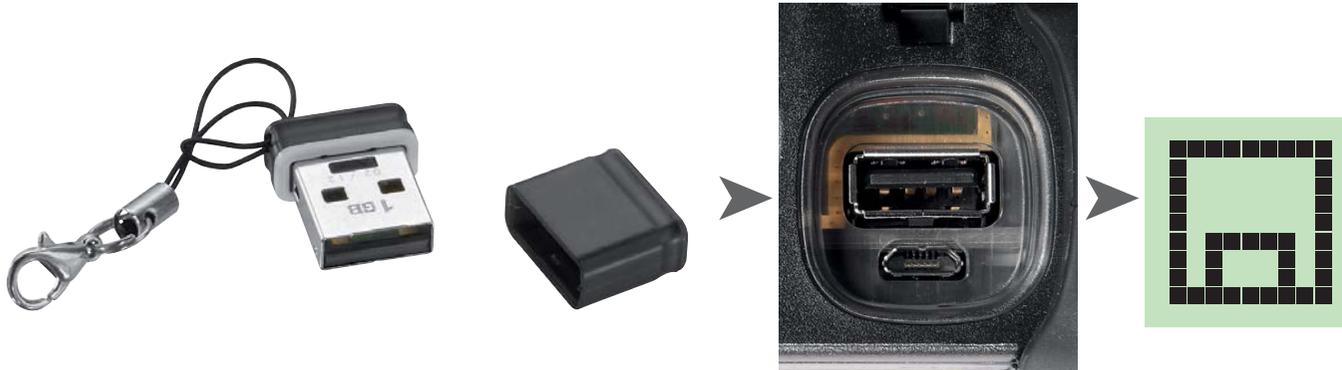


- P** Druck: bar, mbar, psi, kPa, MPa
- T** Temperatur: °C, °F
- Q** Durchfluss: L/min, G/min
- n** Drehzahl: RPM, 1/min
- P** Leistung: kW, HP
- CODE** Ölqualität: ISO, NAS
- Q** Kontrast: 0 ... 100%
- P** Sprache: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch
- DATE** Datumsformat: DD.MM.YYYY, MM.DD.YYYY  
Datum  
Uhrzeit

**i** Alternativ können die Gerätegrundeinstellungen auch über die PC-Software verändert werden.  
 Hier kann zusätzlich auch die Dauer bis zur automatischen Abschaltung des Gerätes und der Hintergrundbeleuchtung sowie eine Skalierung von Fremdsensoren eingestellt werden.

#### 4.7 START/STOP – Messwertspeicherung

- i** Das Gerät kann im internen Speicher nur eine Messung speichern. Starten Sie eine neue Messung, wird die alte überschrieben.  
Zum Speichern mehrerer Messungen verwenden Sie bitte einen USB-Speicherstick.



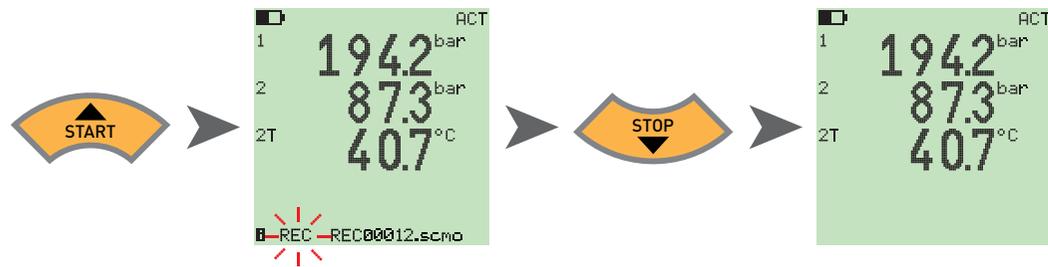
- i** Wird vor dem Einschalten ein USB-Stick angesteckt, wird die Messung aus dem internen Speicher auf den Stick gespeichert.  
Im Display erscheint dann:  **DATATRANSFER**



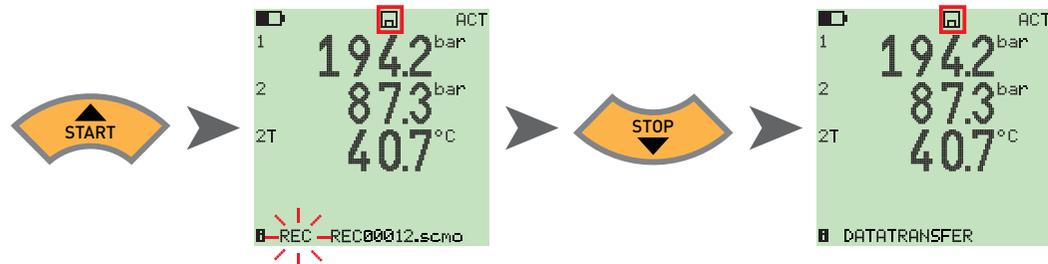
#### Achtung

Den Stick nur bei ausgeschaltetem Gerät ein- oder ausstecken.

#### 4.8 Messwertspeicherung im internen Speicher



##### 4.8.1 Messwertspeicherung im USB-Stick



Der Dateiname wird bei jeder Messung inkrementiert. Die Dateien werden mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

#### 4.9 Onlinemessung mit der PC-Software

Die Messdaten können auch direkt über die USB-Schnittstelle in die PC-Software übertragen, angezeigt und gespeichert werden.

Details finden Sie in der Hilfe der PC-Software.

Im Display erscheint dann: **ONLINE DATATRANSFER**

## 4.10 ZERO – Offsetfehler abgleichen

### 4.10.1 ZERO – Input Offset

ZERO – Input Offset setzt den Nullpunkt der angeschlossenen Sensoren zurück.

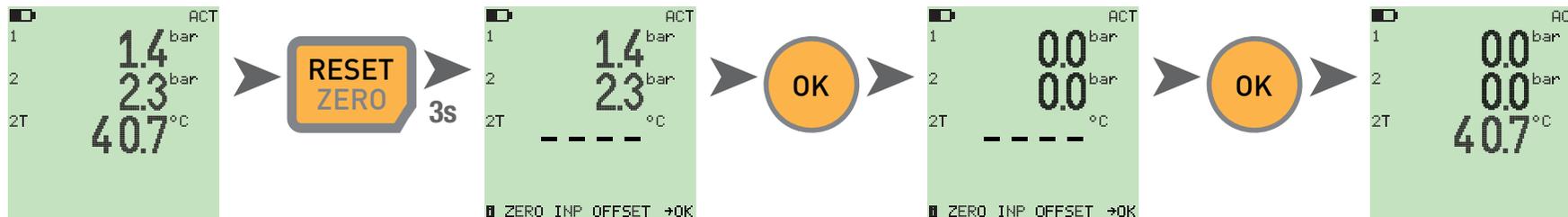
**i** Der Nullpunktgleich wird aus Sicherheitsgründen nur durchgeführt, wenn die Abgleichwerte kleiner als 5% des Messbereichsendwertes der Sensoren sind. Ansonsten erscheint OFL im Display.

Der Offset bleibt bis zum Ausschalten des Gerätes gespeichert.



#### Achtung

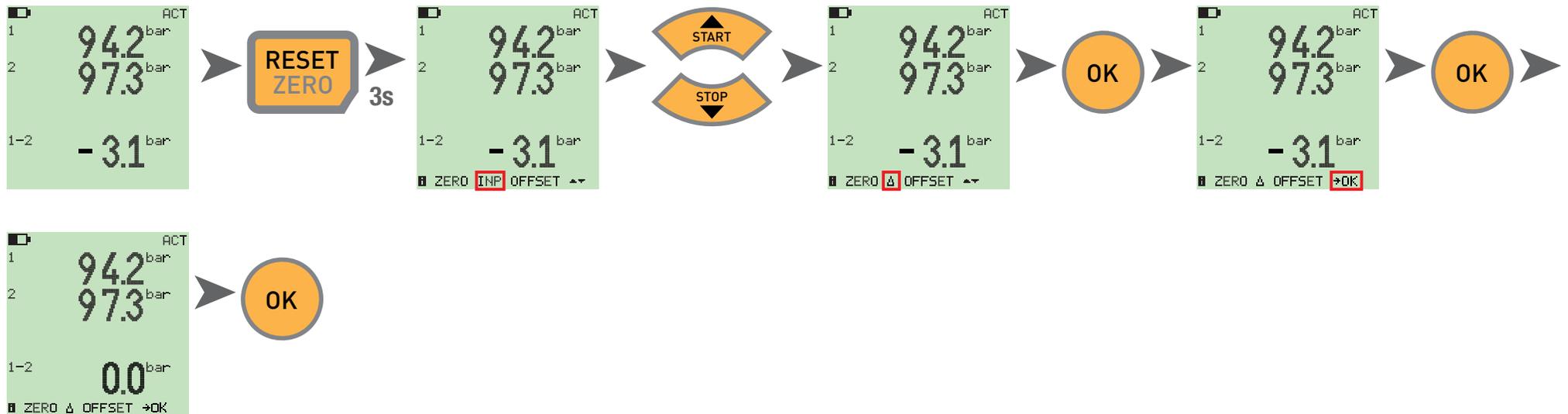
Der Nullpunktgleich von Drucksensoren darf nur im drucklosen Zustand durchgeführt werden.



#### 4.10.2 ZERO – Δ Offset

ZERO – Δ Offset setzt den Differenzwert bei einer Differenzdruckmessung auf Null.

**i** Führen Sie den Differenzdruckabgleich unter Betriebsdruck durch, der Abgleich ist nur für diesen Druck gültig. Montieren Sie dazu beide Sensoren am gleichen Anschluss (T-Adapter). Die Toleranz der Sensoren zueinander wird durch den Abgleich auf Null gesetzt. Der Abgleich wird nur durchgeführt, wenn die Abgleichswerte kleiner als 5% des Messbereichsendwertes der Sensoren sind. Ansonsten erscheint OFL im Display. Der Offset bleibt bis zum Ausschalten des Gerätes gespeichert.



#### 4.11 Geräte Reset

Schalten Sie das Gerät aus.



Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

## 5 Fehlermeldungen

Anzeige	Beschreibung	Lösung
ERROR 1	Interner Gerätefehler	Fehler mit OK bestätigen. Bei mehrfachem Auftreten schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.
ERROR 2	Speicherfehler	Fehler mit OK bestätigen. Bei mehrfachem Auftreten schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.
USB ERROR	Fehler beim Speichern auf den USB-Speicherstick	USB-Speicherstick voll, defekt oder nicht kompatibel. Bitte verwenden Sie nur die in den Technischen Daten angegebenen USB-Speichersticks (s. S. 23)
USB FULL ERROR	USB-Speicherstick ist voll	USB-Speicherstick löschen oder ersetzen
FIRMWARE ERROR	Firmware-Update fehlgeschlagen. Tritt auf, wenn die Übertragung einer neuen Firmware vom USB-Stick fehlerhaft war	Fehler mit OK bestätigen. Bei mehrfachem Auftreten schicken Sie das Gerät bitte zur Reparatur ein.
CAN ERROR	CAN-Initialisierung fehlgeschlagen. Unbekannter CAN-Sensor oder mehr als drei CAN-Sensoren angeschlossen	Bitte stellen Sie sicher, dass Sie ausschließlich STAUFF CAN-Sensoren verwenden und maximal 3 Sensoren angeschlossen haben

## 6. Wartung/Reinigung/Reparatur



### Achtung

Vor der Reinigung Messgerät ausschalten und von Stromversorgung trennen.



### Achtung

Aggressive Reinigungsmittel, Lösemittel, Waschbenzin oder ähnliche Chemikalien dürfen nicht verwendet werden. Die Verwendung dieser Chemikalien kann zu Beschädigungen des Gehäuses bzw. des Displays führen.

Wenn das Gehäuse verschmutzt ist, wischen Sie es mit einem weichen, leicht feuchten Tuch ab. Bei hartnäckigerem Schmutz können milde Haushaltsreiniger verwendet werden.

### 6.1 Hinweise zur Wartung und Kalibrierung

Das Messgerät arbeitet wartungsfrei. Jedoch ist eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich. Bei häufigem Gebrauch ist eine jährliche Kalibrierung erforderlich. Bitte kontaktieren Sie dazu Ihre Verkaufsniederlassung.

### 6.2 Reparatur

Im Reparaturfall kontaktieren Sie bitte Ihre Verkaufsniederlassung unter Angabe folgender Informationen:

- Eigene Unternehmensbezeichnung
- Abteilung
- Ansprechpartner
- Telefon- und Faxnummer
- E-Mail-Adresse
- Artikelnummer des beanstandeten Geräteteils, sowie Seriennummer, wenn vorhanden
- Detaillierte Fehlerbeschreibung

## 7. Technische Daten

Ausführung	PPC-04-plus Analog-Version	PPC-04-plus-CAN CAN-Version
Eingänge	Sensoreingänge: 2 x STAUFF Analogsensor mit Sensorkennung	Sensoreingänge: CAN-BUS-Schnittstelle für bis zu 3 x STAUFF CAN-BUS-Sensor mit Sensorkennung
	Messgenauigkeit: $< \pm 0,2 \% \text{ FS} \pm 1 \text{ Digit}$	Messgenauigkeit: -
	Steckverbindung: 5-pol., Push-Pull	Steckverbindung: 5-pol., M12x1, SPEEDCON®, Stecker
	Abtastrate P-Kanal: 1 ms	Abtastrate P-Kanal: 1 ms
Schnittstellen	USB Device: Online-Datenübertragung zwischen Gerät und PC via PPC-Soft-plus Software Messwertübertragung: ACT/MIN/MAX, min. 5 ms USB Standard: 2.0, Fullspeed Steckverbindung: Micro-USB-Buchse, geschirmt, Typ B	
	USB-Host: Anschluss für USB-Speicherstick, max. 4 GB Empfohlene Typen: Delock USB 2.0 Nano Speicherstick, Intenso Micro Line USB Standard: 2.0, Fullspeed, max. 100 mA Steckverbindung: Micro-USB Buchse, geschirmt, Typ A	
Speicher	Interner Messwertspeicher: 1 Messung, ca. 15.000 Datensätze (270.000 Messwerte ACT/MIN/MAX)	
	USB-Speicherstick: 1 GB im Lieferumfang	
Funktionen	Differenz; Addition; Leistung; ACT; MIN; MAX; FS; TEMP Anzeige; Akkuzustand Start-Stop-Messung	

## Technische Daten

Ausführung	PPC-04-plus Analog-Version	PPC-04-plus-CAN CAN-Version
Anzeige (Display)	Typ: FSTN-LCD, grafisch, mit LED Hintergrundbeleuchtung	
	Sichtbare Fläche: 62 mm x 62 mm	
	Auflösung: 130 x 130 Pixel	
Akku	Typ: Lithium-Ionen-Pack 3,7 V DC / 2250 mAh	Typ: Lithium-Ionen-Pack 3,7 V DC / 4500 mAh
	Ladezeit mit Netzteil: ca. 3,5 h	Ladezeit mit Netzteil: ca. 7 h
	Entladungszeit: >8 h, mit 2 Sensoren	Entladungszeit: >8 h, mit 2 CAN-BUS-Sensoren
Spannungsversorgung (extern)	Micro-USB Buchse, Typ. B, + 5V DC, max. 1000 mA	
Gehäuse	Material Gehäuse: PC/ABS	
	Material Gehäuseschutzhülle: TPU	
	Abmessungen (B x H x T): 96 x 172 x 54 mm	
	Gewicht: ca. 540 g	
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur: 0...+50 °C	
	Lagertemperatur: 25...+60 °C	
	rel. Feuchte: <80%	
	Umweltprüfung: DIN EN 60068-2-32 ( 1m frei Fallen)	
	Schutzart (EN60529): IP54	Schutzart (EN60529): IP67
PC Software	Messdaten auslesen, darstellen, am PC analysieren Geräteeinstellungen auslesen, bearbeiten Geräteeinstellungen aus Bibliothek in das Handmessgerät laden	

 Bedienungsanleitung PPC-04-plus



**Kontaktadresse**

Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG

Postfach 17 45 • 58777 Werdohl

Im Ehrenfeld 4 • 58791 Werdohl

Tel.: +49 23 92 916 0

Fax.: +49 23 92 916 150

E-mail: [sales@stauff.com](mailto:sales@stauff.com)

<http://www.stauff.com>