

## Betriebsanleitung

### **G-Serie V Analog**

Magnetostruktive Lineare Positionssensoren



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1 Zweck und Gebrauch dieser Anleitung .....	3
1.2 Verwendete Symbole und Gefahrenhinweise .....	3
<b>2. Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
2.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch .....	3
2.3 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung .....	4
2.4 Sicherheitshinweise für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen .....	4
2.5 Gewährleistung .....	4
2.6 Rücksendung .....	4
<b>3. Identifizierung</b> .....	<b>5</b>
3.1 Bestellschlüssel für Temposonics® GP5 .....	5
3.2 Bestellschlüssel für Temposonics® GH5 .....	6
3.3 Typenschild .....	7
3.4 Zulassungen .....	7
3.5 Lieferumfang .....	7
<b>4. Gerätebeschreibung</b> .....	<b>8</b>
4.1 Funktionsweise und Systemaufbau .....	8
4.2 Einbau und Design Temposonics® GP5 .....	9
4.3 Einbau und Design Temposonics® GH5 .....	10
4.4 Magnet-Montage .....	13
4.5 Austausch des Basissensors beim Modell GH5 .....	15
4.6 Elektrischer Anschluss .....	16
4.7 Gängiges Zubehör für Temposonics® GP5 .....	18
4.8 Gängiges Zubehör für Temposonics® GH5 .....	19
4.9 Gängiges Zubehör für den Analog-Ausgang .....	20
<b>5. Inbetriebnahme</b> .....	<b>22</b>
5.1 Erstinbetriebnahme .....	22
5.2 LED-Status .....	22
5.3 Anpassung der Sensoreinstellungen vor Ort .....	23
<b>6. Wartung, Instandhaltung, Fehlerbehebung</b> .....	<b>31</b>
6.1 Fehlerzustände, Fehlerbehebung .....	31
6.2 Wartung .....	31
6.3 Reparatur .....	31
6.4 Ersatzteilliste .....	31
6.5 Transport und Lagerung .....	31
<b>7. Außerbetriebnahme</b> .....	<b>31</b>
<b>8. Technische Daten</b> .....	<b>32</b>
8.1 Technische Daten Temposonics® GP5 .....	32
8.2 Technische Daten Temposonics® GH5 .....	33
<b>9. Anhang – Unbedenklichkeitserklärung</b> .....	<b>34</b>
<b>10. Glossar</b> .....	<b>35</b>

## 1. Einleitung

### 1.1 Zweck und Gebrauch dieser Anleitung

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Temposonics® Positionssensoren diese Dokumentation ausführlich durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf!

Der Inhalt dieser technischen Dokumentation und der entsprechenden Informationen im Anhang dienen zur Information für die Montage, Installation und Inbetriebnahme des Sensors durch Fachpersonal<sup>1</sup> der Automatisierungstechnik oder eingewiesene Servicetechniker, die mit der Projektierung und dem Umgang mit Temposonics® Positionssensoren vertraut sind.

### 1.2 Verwendete Symbole und Gefahrenhinweise

Gefahrenhinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und sollen andererseits die beschriebenen Produkte oder angeschlossenen Geräte vor Beschädigungen schützen. Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Anleitung durch das vorangestellte und unten definierte Piktogramm hervorgehoben.

Symbol	Bedeutung
<b>HINWEIS</b>	Dieses Symbol weist auf Situationen hin, die zu Sachschäden, jedoch nicht zu Personenschäden führen können.

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt darf nur für die unter Punkt 1 vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den von Temposonics empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und Komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt den sachgemäßen Transport, die sachgerechte Lagerung, Montage, Inbetriebnahme sowie sorgfältige Bedienung voraus.

- Die Sensorsysteme aller Temposonics® Baureihen sind ausschließlich für Messaufgaben in Industrie, im gewerblichen Bereich und im Labor bestimmt. Die Sensoren gelten als Zubehörteil einer Anlage und müssen an eine dafür geeignete Auswertelektronik angeschlossen werden, beispielsweise an eine SPS-, IPC- oder eine andere elektronische Kontrolleinheit.

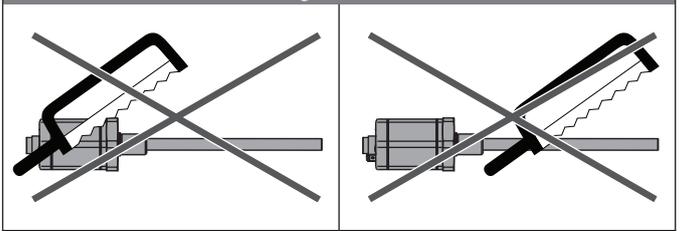
<sup>1/</sup> Fachpersonal sind Personen, die:

- bezüglich der Projektierung mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind

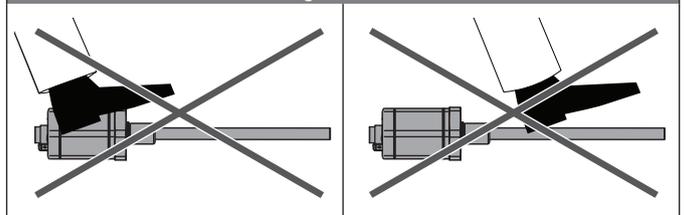
### 2.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Vorhersehbarer Fehlgebrauch	Konsequenz
Der Sensor ist falsch angeschlossen	Der Sensor arbeitet nicht ordnungsgemäß oder wird zerstört
Der Sensor wird außerhalb der Betriebstemperatur eingesetzt	Kein Ausgangssignal – Sensor kann beschädigt werden
Die Spannungsversorgung befindet sich außerhalb des definierten Bereichs	Falsches Ausgangssignal/ kein Ausgangssignal/ der Sensor wird beschädigt
Die Positionsmessung wird durch ein externes magnetisches Feld beeinflusst	Falsches Ausgangssignal
Kabel sind zerstört	Kurzschluss – Sensor kann zerstört werden/Sensor reagiert nicht
Abstandshalter fehlen oder sind in falscher Reihenfolge eingebaut	Fehler bei der Positionsmessung
Masse/Schirm falsch angeschlossen	Störung des Ausgangssignals – Elektronik kann zerstört werden
Nutzen eines nicht von Temposonics zertifizierten Magneten	Fehler bei der Positionsmessung
Sensor wird Überspannungen/ elektrostatischer Entladung (z.B. Schweißarbeiten, elektrostatisch unterstütztes Beschichten o.ä.) ausgesetzt	Der Sensor kann beschädigt werden

**Den Sensor nachträglich nicht bearbeiten.**  
→ Der Sensor kann beschädigt werden.



**Nicht auf den Sensor steigen.**  
→ Der Sensor kann beschädigt werden.



- auf dem Gebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) fachkundig sind
- eine für Inbetriebnahmen und Serviceeinsätze notwendige Ausbildung erhalten haben
- sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut gemacht haben und die für den einwandfreien Betrieb notwendigen Angaben in der Produktdokumentation kennen

### 2.3 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Die Positionssensoren sind nur in einem sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu benutzen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, dürfen Einbau-, Anschluss- und Servicearbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Wenn durch einen Ausfall oder eine Fehlfunktion des Sensors eine Gefährdung von Personen oder Beschädigung von Betriebseinrichtungen möglich ist, so muss dies durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie Plausibilitätskontrollen, Endschalter, NOT-HALT-Systeme, Schutzvorrichtungen etc. verhindert werden. Bei Störungen ist der Sensor außer Betrieb zu setzen und gegen unbefugtes Benutzen zu sichern.

#### Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme

Zum Erhalt der Funktionsfähigkeit sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten.

1. Schützen Sie die Sensoren beim Einbau und dem Betrieb vor mechanischen Beschädigungen.
2. Öffnen Sie die Sensoren nicht bzw. nehmen Sie sie nicht auseinander.
3. Schließen Sie die Sensoren sehr sorgfältig hinsichtlich Polung der Verbindungen, der Spannungsversorgung sowie der Form und Zeitdauer der Steuerimpulse an.
4. Benutzen Sie nur zugelassene Spannungsversorgungen.
5. Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen und zulässigen Grenzwerte für z.B. die Betriebsspannung, die Umgebungsbedingungen usw. unbedingt ein.
6. Überprüfen und dokumentieren Sie die Funktion der Sensoren regelmäßig.
7. Stellen Sie vor dem Einschalten der Anlage sicher, dass niemand durch anlaufende Maschinen gefährdet wird.

### 2.4 Sicherheitshinweise für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Sensoren sind nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen.

### 2.5 Gewährleistung

Temposonics gewährleistet für die Positionssensoren und das mitgelieferte Zubehör bei Materialfehlern und Fehlern trotz bestimmungsgemäßem Gebrauch eine Gewährleistungsfrist<sup>2</sup>. Die Verpflichtung von Temposonics ist begrenzt auf die Reparatur oder den Austausch für jedes defekte Teil des Gerätes. Eine Gewährleistung kann nicht für Mängel übernommen werden, die auf unsachgemäße Nutzung oder eine überdurchschnittliche Beanspruchung der Ware zurückzuführen sind sowie für Verschleißteile. Unter keinen Umständen haftet Temposonics für Folgen oder Nebenwirkungen bei einem Verstoß gegen die Gewährleistungsbestimmungen, unabhängig davon, ob diese zugesagt oder erwartet worden sind, auch dann nicht, wenn ein Fehler oder eine Nachlässigkeit des Unternehmens vorliegt.

Temposonics gibt hierzu ausdrücklich keine weiteren Gewährleistungsansprüche. Weder Repräsentanten, Vertreter, Händler oder Mitarbeiter des Unternehmens haben die Befugnis, die Gewährleistungsansprüche zu erhöhen oder abzuändern.

### 2.6 Rücksendung

Der Sensor kann zu Diagnosezwecken an Temposonics versandt werden. Anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Versenders<sup>2</sup>. Ein entsprechendes Formular ist im Kapitel „9. Anhang – Unbedenklichkeitserklärung“ auf Seite 34 zu finden.

#### HINWEIS

Bei der Rücksendung von Sensoren unbedingt Schutzkappen auf Gerätestecker und Gerätebuchsen des Sensors aufstecken. Bei Kabeln mit offenen Kabelenden legen Sie diese Enden zum Schutz gegen elektrostatische Entladung (engl. electrostatic discharge, kurz ESD) in Antistatikbeutel. Füllen Sie die Umverpackung um den Sensor komplett aus, um Beschädigungen beim Transport zu verhindern.

2/ Siehe auch aktuelle Temposonics Verkaufs- und Lieferbedingungen unter:  
[www.temposonics.com](http://www.temposonics.com)

### 3. Identifizierung

#### 3.1 Bestellschlüssel für Temposonics® GP5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
G	P	5							M	0	1				1		
a			b	c	d					e		f			g	h	i

<b>a</b>	<b>Bauform</b>		
G	P	5	Stab

<b>b</b>	<b>Design</b>
K	Blockmagnet K (Artikelnr. 251 298-2)
L	Blockmagnet L (Artikelnr. 403 448)
M	U-Magnet OD33 (Artikelnr. 251 416-2)
O	Kein Positionsmagnet
S	Magnetschlitten Gelenk oben (Artikelnr. 252 182)
V	Magnetschlitten Gelenk vorne (Artikelnr. 252 184)

<b>c</b>	<b>Mechanische Optionen</b>
A	Standard
V	Fluorelastomerdichtung am Sensorelektronikgehäuse

<b>d</b>	<b>Messlänge</b>				
X	X	X	X	M	0025...6350 mm
<b>Standard Messlänge (mm)</b>		<b>Bestellschritte</b>			
25... 500 mm		25 mm			
500...2500 mm		50 mm			
2500...5000 mm		100 mm			
5000...6350 mm		250 mm			
Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich.					

<b>e</b>	<b>Magnetanzahl</b>	
0	1	01 Position (1 Magnet)

<b>f</b>	<b>Anschlussart</b>		
<b>Stecker</b>			
D	6	0	M16-Gerätestecker (6 pol.)
<b>Gewinkelter Kabelabgang</b>			
E	X	X	XX m PVC-Kabel (Artikelnr. 530 032) E01...E30 (1...30 m) Siehe „Gängiges Zubehör“ für Kabel-Spezifikationen
G	X	X	XX m FEP-Kabel (Artikelnr. 530 157) G01...G30 (1...30 m) Siehe „Gängiges Zubehör“ für Kabel-Spezifikationen
L	X	X	XX m PUR-Kabel (Artikelnr. 530 052) L01...L30 (1...30 m) (Beachten Sie den Temperaturbereich des Kabels!) Siehe „Gängiges Zubehör“ für Kabel-Spezifikationen

<b>g</b>	<b>System</b>
1	Standard

<b>h</b>	<b>Ausgang</b>
A	Strom
V	Spannung

<b>i</b>	<b>Ausgabebereich</b>
0	0...10 VDC oder 4...20 mA
1	10...0 VDC oder 20...4 mA
2	0...20 mA
3	20...0 mA

#### HINWEIS

Beim GP5 ist der unter **b** „Design“ ausgewählte Magnet im Lieferumfang enthalten.

### 3.2 Bestellschlüssel für Temposonics® GH5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
G	H	5							M	0	1				1			
a			b	c	d						e		f			g	h	i

<b>a</b>	<b>Bauform</b>		
G	H	5	Stab

<b>b</b>	<b>Design</b>
B	Basissensor (nur für den Austausch)
M	Gewindeflansch M18×1,5-6g (Standard)
S	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A (Standard)
T	Gewindeflansch ¾"-16 UNF-3A (mit Dichtleiste)

<b>c</b>	<b>Mechanische Optionen</b>
A	Standard
B	Gleitbuchse am Stabende (nur für Design »M«, »S« & »T«)
M	M4-Gewinde am Stabende (nur für Design »M«, »S« & »T«)
V	Fluorelastomerdichtung am Sensorelektronikgehäuse

<b>d</b>	<b>Messlänge</b>				
X	X	X	X	M	0025...7620 mm
<b>Standard Messlänge (mm)</b>		<b>Bestellschritte</b>			
25... 500 mm		5 mm			
500... 750 mm		10 mm			
750...1000 mm		25 mm			
1000...2500 mm		50 mm			
2500...5000 mm		100 mm			
5000...7620 mm		250 mm			
Neben den Standardmesslängen weitere Längen in 5 mm-Schritten erhältlich.					

<b>e</b>	<b>Magnetanzahl</b>	
0	1	01 Position (1 Magnet)

<b>f</b>	<b>Anschlussart</b>		
<b>Stecker</b>			
D	6	0	M16-Gerätestecker (6 pol.)
<b>Gewinkelter Kabelabgang</b>			
E	X	X	XX m PVC-Kabel (Artikelnr. 530 032) E01...E30 (1...30 m) Siehe „Gängiges Zubehör“ für Kabel-Spezifikationen
G	X	X	XX m FEP-Kabel (Artikelnr. 530 157) G01...G30 (1...30 m) Siehe „Gängiges Zubehör“ für Kabel-Spezifikationen
L	X	X	XX m PUR-Kabel (Artikelnr. 530 052) L01...L30 (1...30 m) (Beachten Sie den Temperaturbereich des Kabels!) Siehe „Gängiges Zubehör“ für Kabel-Spezifikationen

<b>g</b>	<b>System</b>
1	Standard

<b>h</b>	<b>Ausgang</b>
A	Strom
V	Spannung

<b>i</b>	<b>Ausgabebereich</b>
0	0...10 VDC oder 4...20 mA
1	10...0 VDC oder 20...4 mA
2	0...20 mA
3	20...0 mA

**HINWEIS**  
Bestellen Sie den Magnet separat.

### 3.3 Typenschild

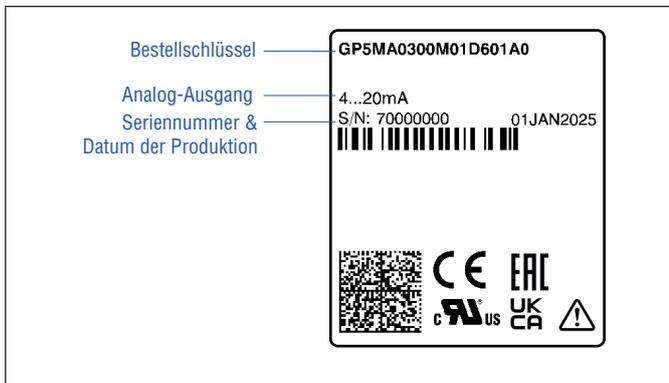


Abb. 1: Beispiel eines Typenschilds eines G-Serie V GH5 Sensors mit Analog-Ausgang

### 3.4 Zulassungen

- CE-Konformität
- UKCA-Konformität
- EAC-Konformität
- UL-Zertifizierung

#### HINWEIS

Eine Übersicht zu den Zertifizierungen finden Sie unter:  
[www.temposonics.com](http://www.temposonics.com)

### 3.5 Lieferumfang

#### GP5 (Profilsensor):

- Sensor
- Positionsmagnet (nicht bei GP5 mit Design »O«)
- 2 Montageklammern bis 1250 mm Messlänge +  
1 Montageklammer je 500 mm zusätzlicher Messlänge

#### GH5 (Stabsensor):

- GH5-B: Basissensor (ohne Flansch & Sensorrohr),  
3 × Innensechskantschrauben M4×59
- GH5-M/S/T: Sensor, O-Ring

## 4. Gerätebeschreibung

### 4.1 Funktionsweise und Systemaufbau

#### Produktbezeichnung

- Positionssensor Temposonics® G-Serie V

#### Bauform

- Temposonics® G-Serie V GP5 (Profilsensor)
- Temposonics® G-Serie V GH5 (Stabsensor)

#### Messlänge

- Temposonics® G-Serie V GP5: 25...6350 mm
- Temposonics® G-Serie V GH5: 25...7620 mm

#### Ausgangssignal

- Analog

#### Anwendungsbereich

Temposonics® Positionssensoren dienen dem Erfassen und Umformen der Messgröße Länge (Position) im automatisierten, industriellen Anlagen- und Maschinenbau.

#### Funktionsweise und Systemaufbau

Die absoluten, linearen Positionssensoren von Temposonics basieren auf der firmeneigenen proprietären, magnetostriktiven Temposonics® Technologie und erfassen Positionen zuverlässig und präzise. Jeder der robusten Temposonics® Positionssensoren besteht aus einem ferromagnetischen Wellenleiter, einem Positionsmagneten, einem Torsions-Impulswandler und einer Sensorelektronik zur Signalaufbereitung. Der Magnet, der am bewegten Maschinenteil befestigt ist, erzeugt an seiner jeweiligen Position ein Magnetfeld auf dem Wellenleiter. Zur Positionsbestimmung wird ein kurzer Stromimpuls in den Wellenleiter geleitet, welcher ein radiales Magnetfeld erzeugt. Die kurzzeitige Interaktion beider Magnetfelder löst einen Torsionsimpuls aus, der den Wellenleiter entlangläuft. Wenn die Ultraschallwelle den Anfang des Wellenleiters erreicht, wird sie in ein elektrisches Signal umgewandelt. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Welle ausbreitet, ist bekannt. Daher lässt sich anhand der Zeit, die zwischen dem Auslösen des Stromimpulses und dem Empfang des Rücksignals vergeht, eine exakte, lineare Positionsmessung durchführen. So entsteht ein zuverlässiges Positionsmesssystem mit hoher Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

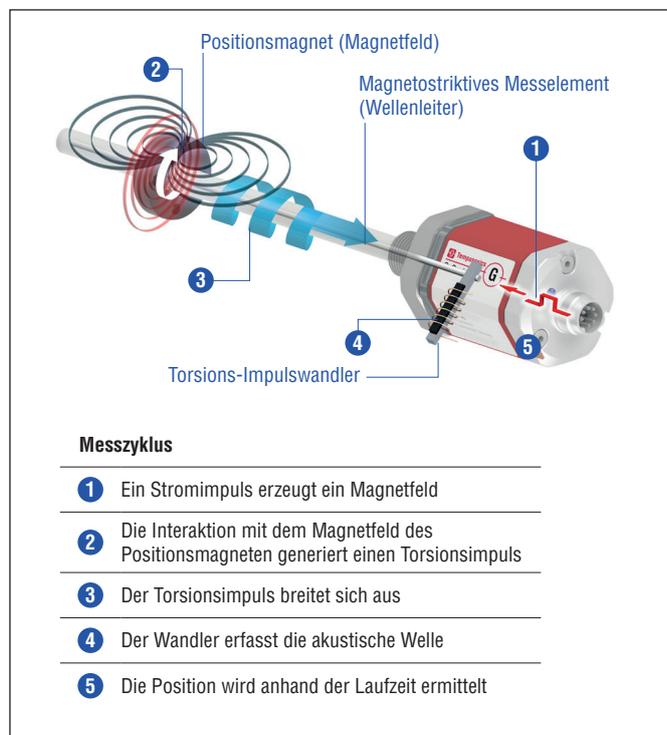


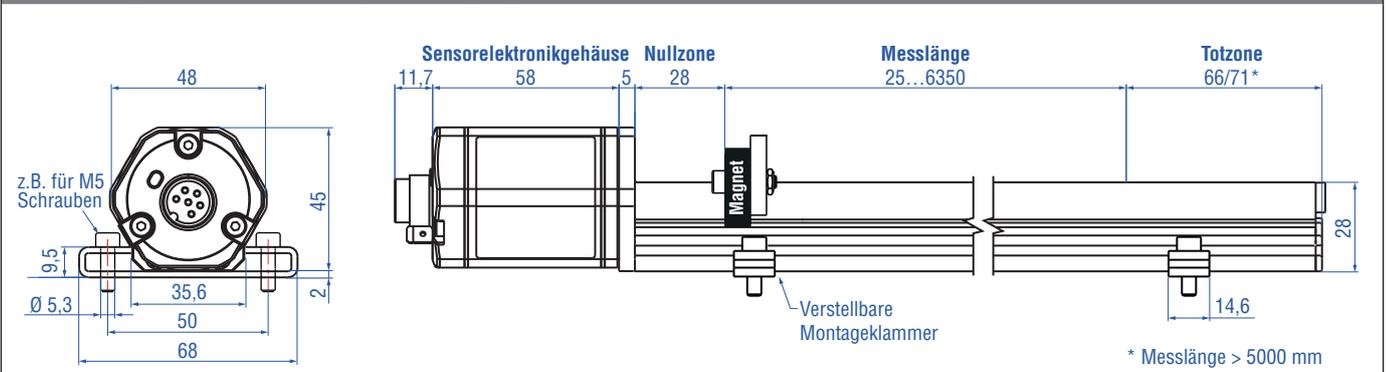
Abb. 2: Laufzeit-basiertes magnetostriktives Positionsmessprinzip

#### Modularer Aufbau der Mechanik und Elektronik

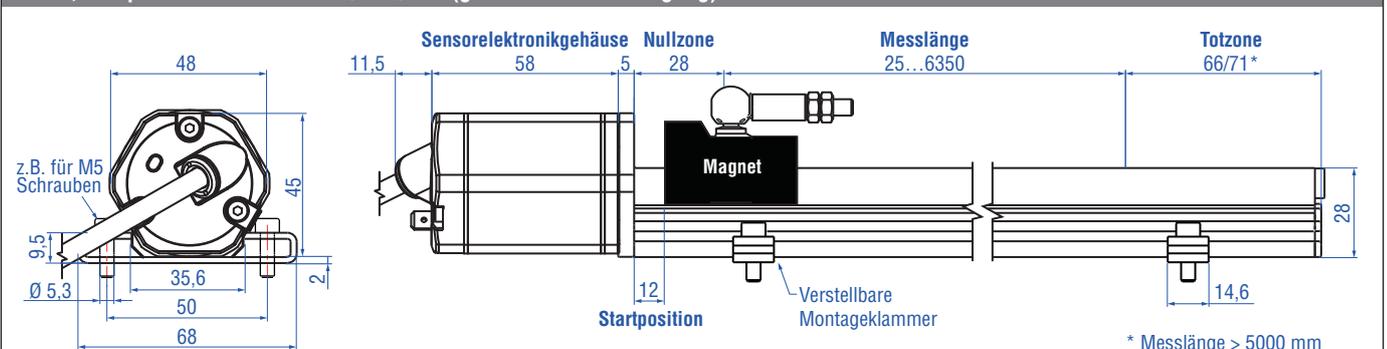
- Das Sensorprofil oder der Sensorstab schützen den innenliegenden Wellenleiter.
- Das Sensorelektronikgehäuse, ein stabiles Aluminiumgehäuse, enthält die komplette elektronische Schnittstelle mit aktiver Signalaufbereitung.
- Der externe Positionsmagnet ist ein Dauermagnet. Befestigt am bewegten Maschinenteil, fährt er über das Sensorprofil oder den Sensorstab und löst durch die Profil-/Stabwand die Messung aus.
- Der Sensor kann direkt an eine Steuerung angeschlossen werden. Seine Elektronik erzeugt einen streng positions-proportionalen Signalausgang zwischen der Start- und Endposition.

## 4.2 Einbau und Design Temposonics® GP5

### GP5-M, Beispiel: Anschlussart D60 (Steckerabgang)



### GP5-S, Beispiel: Anschlussart EXX/GXX/LXX (gewinkelter Kabelabgang)



Alle Maße in mm

Abb. 3: Temposonics® GP5 mit U-Magnet/Magnetschlitten

### Einbau GP5

Der Profilsensor kann in beliebiger Lage betrieben werden. In der Regel wird der Sensor fest installiert und der positionsgebende Magnet am bewegten Maschinenteil befestigt. So kann er über das Sensorprofil fahren. Der Sensor wird auf einer geraden Fläche der Maschine mit den Montageklammern (Abb. 4) angebaut. Diese werden in längenabhängiger Anzahl mitgeliefert und sind gleichmäßig auf dem Profil zu verteilen. Für die Befestigung nutzen Sie M5×20 (DIN 6912) Schrauben, die mit einem Anzugsmoment von 5 Nm angezogen werden.

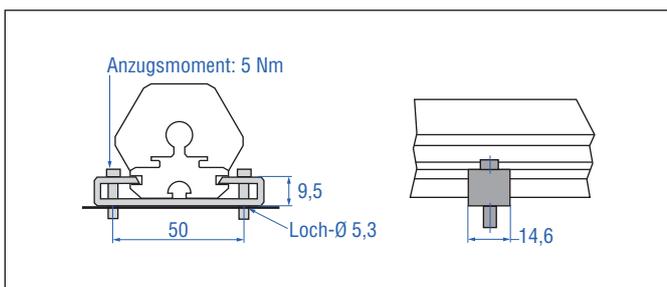


Abb. 4: Montageklammern (Artikelnr. 400 802) mit Zylinderschraube M5×20

### Alternativ:

Bei engen Einbauverhältnissen kann der Profilsensor auch über die T-Nut-Schiene im Profilboden mit einer Zapfenmutter oder einem Nutenstein M5 (Artikelnr. 401 602) montiert werden (Abb. 5).

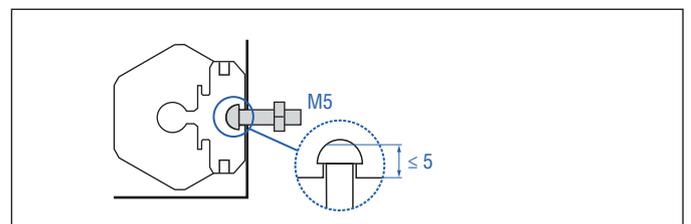


Abb. 5: Nutenstein M5 in T-Bodennut (Artikelnr. 401 602)

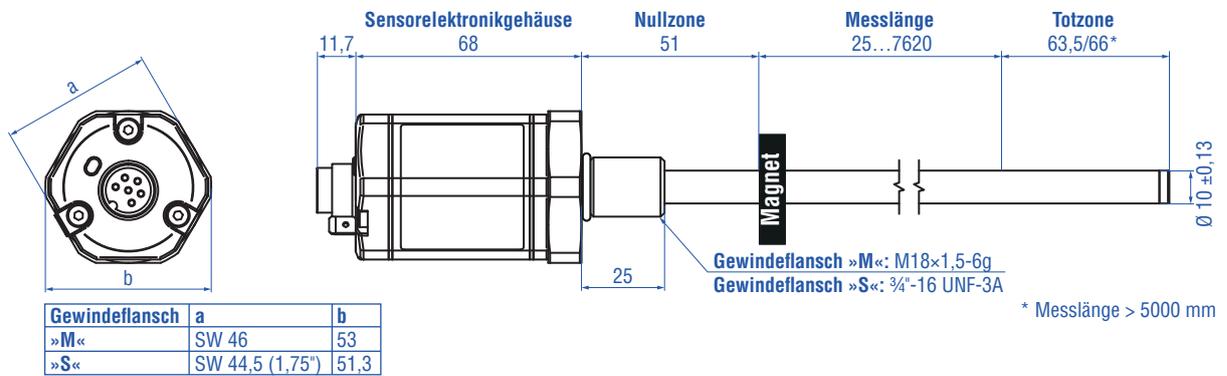
### HINWEIS

Achten Sie auf einen sorgfältigen axialparallelen Anbau des Sensors, da sonst Magnet oder Sensor beschädigt werden können.

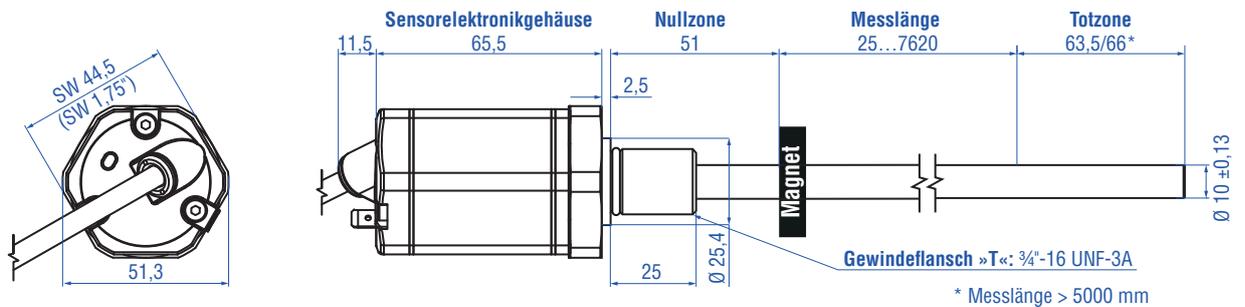
Alle Maße in mm

4.3 Einbau und Design Temposonics® GH5

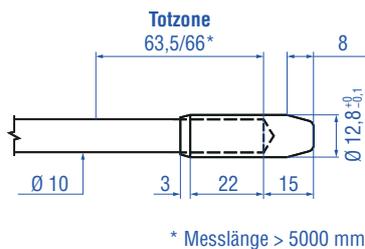
GH5-M/S-A/V – GH5 mit Gewindeflansch M18×1,5-6g oder 3/4"-16 UNF-3A, Beispiel: Anschlussart D60 (Steckerabgang)



GH5-T-A/V – GH5 mit Gewindeflansch 3/4"-16 UNF-3A mit Dichtleiste, Beispiel: Anschlussart EXX/GXX/LXX (gewinkelter Kabelabgang)



Mechanische Option »B«: Gleitbuchse am Stabende für Gewindeflansch M18×1,5-6g oder 3/4"-16 UNF-3A



Alle Maße in mm

Mechanische Option »M«: M4-Gewinde am Stabende für Gewindeflansch M18×1,5-6g oder 3/4"-16 UNF-3A

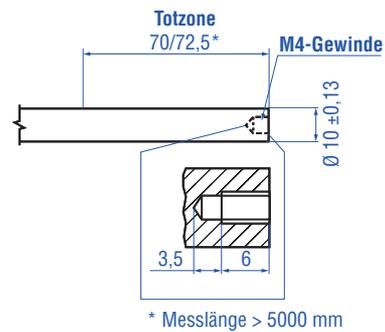


Abb. 6: Temposonics® GH5 mit Ringmagnet, Teil 1

Alle Maße in mm

**GH5-B-A/V – GH5 Basissensor (nur für den Austausch), Beispiel: Anschlussart D60 (Steckerabgang)**

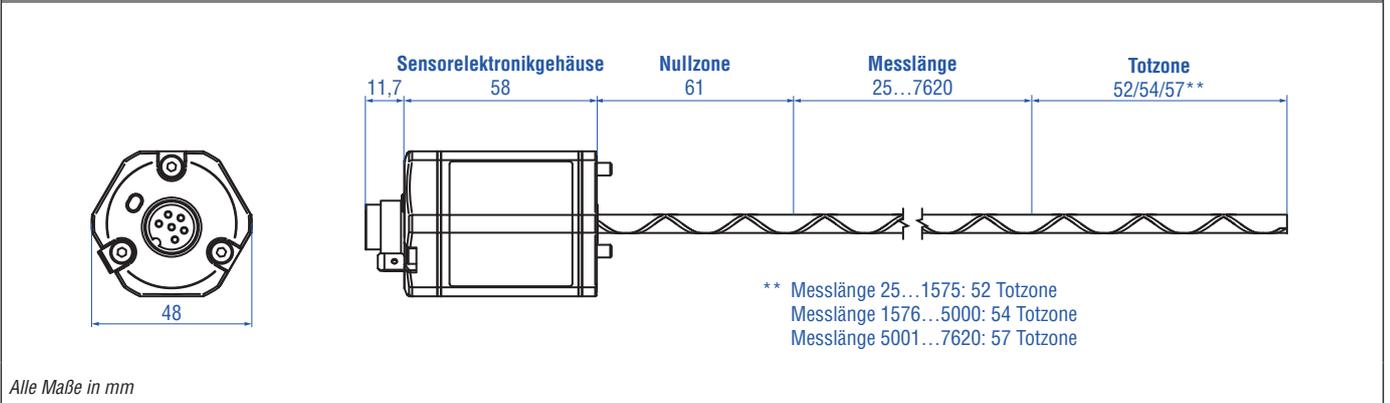


Abb. 7: Temposonics® GH5 mit Ringmagnet, Teil 2

**Einbau GH5 mit Gewindeflansch**

Fixieren Sie den Sensorstab über den Gewindeflansch M18×1,5-6g, oder ¾"-16 UNF-3A. Beachten Sie das Anzugsmoment in Abb. 8. Ölen Sie das Gewinde vor dem Festziehen leicht ein.

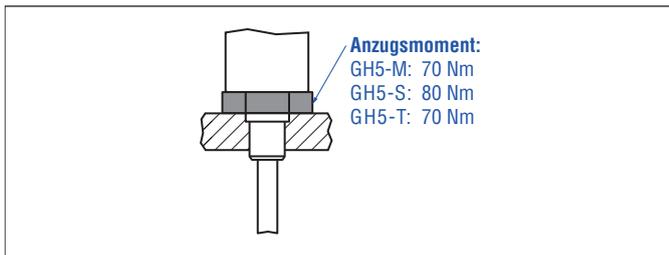


Abb. 8: Einbaubeispiel für Gewindeflansch

**Einbau von Stabsensor in Fluidzylinder**

Die Stabform wurde für die direkte Hubmessung innerhalb eines Fluidzylinders entwickelt. Schrauben Sie den Sensor direkt über den Gewindeflansch ein oder befestigen Sie ihn mit einer Mutter.

- Der auf dem Kolbenboden montierte Positionsmagnet fährt berührungslos über den Sensorstab und markiert unabhängig von der verwendeten Hydraulikflüssigkeit durch die Wand des Sensorrohrs hindurch den Messpunkt.

- Der druckfeste Sensorstab ist in der aufgebohrten Kolbenstange installiert.
- Der Basissensor ist mit drei Schrauben am Sensorstab befestigt und lässt sich im Servicefall leicht austauschen. Der Hydraulikkreislauf bleibt geschlossen. Mehr Informationen finden Sie im Kapitel „4.5 Austausch des Basissensors beim Modell GH5“ auf Seite 15.

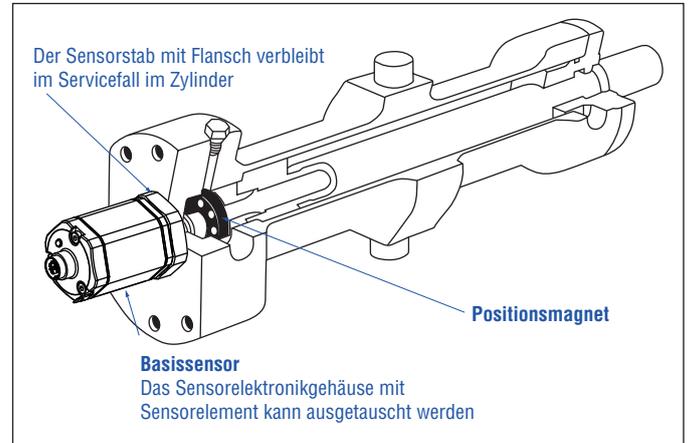


Abb. 9: Sensor im Zylinder

**Hydraulikabdichtung**

Es gibt zwei Möglichkeiten die Flanschfläche abzudichten (Abb. 10):

1. Abdichtung über einen O-Ring (z.B. 22,4 × 2,65 mm, 25,07 × 2,62 mm) in der Zylinderbodennut.
2. Abdichtung über einen O-Ring in der Gewindeauslaufrille.

Für Gewindeflansch (3/4"-16 UNF-3A):

O-Ring 16,4 × 2,2 mm (Artikelnr. 560 315)

Für Gewindeflansch (M18×1,5-6g):

O-Ring 15,3 × 2,2 mm (Artikelnr. 401 133)

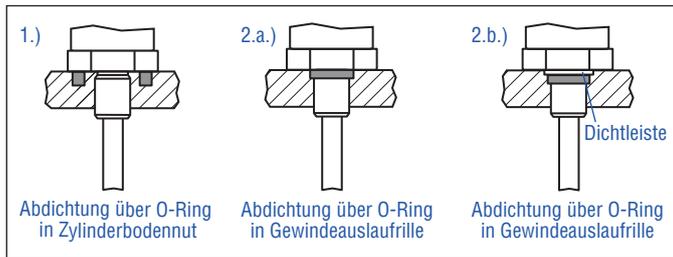


Abb. 10: Möglichkeiten der Abdichtung für Standard Gewindeflansche (GH5-M/S) 1. + 2.a. und für Gewindeflansche mit Dichtleiste (GH5-T) 2.b.

Führen Sie das Einschraubloch für Gewindeflansche M18×1,5-6g in Anlehnung an ISO 6149-1 aus (Abb. 11). Siehe ISO 6149-1 für weitere Informationen.

- Legen Sie die Flanschfläche vollständig an der Zylinderaufnahme­fläche auf.
- Der Zylinderhersteller bestimmt die Druckdichtung (Kupferdichtung, O-Ring, usw.).
- Der Positionsmagnet darf nicht auf dem Messstab schleifen.
- Die Kolbenstangenbohrung (GH5-M/S/T-A/F/M/V mit Ø 10 mm Stab: ≥ Ø 13 mm; GH5-M/S/T-B mit Ø 10 mm Stab: ≥ Ø 16 mm;) hängt von Druck und Kolbengeschwindigkeit ab.
- Halten Sie die Angaben zum Betriebsdruck ein.
- Schützen Sie den Sensorstab konstruktiv durch geeignete Maßnahmen vor Verschleiß.

Hinweis für metrische Gewindeflansche									
Gewinde (d <sub>1</sub> ×P)	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub> +0,1 0	L <sub>1</sub> +0,4 0	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	Z° ±1°
<b>GH5-M-A/M/V</b>									
M18×1,5	55	≥ 13	24,5	19,8	2,4	28,5	2	26	15°
<b>GH5-M-B</b>									
M18×1,5	55	≥ 16	24,5	19,8	2,4	28,5	2	26	15°

Alle Maße in mm

Abb. 11: Hinweis für metrischen Gewindeflansch M18×1,5-6g in Anlehnung an DIN ISO 6149-1

#### 4.4 Magnet-Montage

##### Typische Nutzung der Magnete

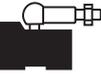
Magnet	Typische Sensoren	Vorteile
<b>Ringmagnete</b> 	<b>Stabsensoren</b> (GH5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotationssymmetrisches Magnetfeld</li> </ul>
<b>U-Magnete</b> 	<b>Profil- &amp; Stabsensoren</b> (GP5, GH5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhentoleranzen können ausgeglichen werden, da der Magnet abhebbar ist</li> </ul>
<b>Blockmagnete</b> 	<b>Profil- &amp; Stabsensoren</b> (GP5, GH5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhentoleranzen können ausgeglichen werden, da der Magnet abhebbar ist</li> </ul>
<b>Magnetschlitzen</b> 	<b>Profilsensoren</b> (GP5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Magnet ist auf dem Profil geführt</li> <li>• Der Abstand zwischen Magnet und Wellenleiter ist fest definiert</li> <li>• Einfache Ankopplung über das Kugelgelenk</li> </ul>

Abb. 12: Typische Nutzung der Magnete

##### Montage von Ring-, U- und Blockmagneten

Bauen Sie den Positionsmagnet mit unmagnetischem Material für die Mitnahme, Schrauben, Distanzstücke usw. ein. Der Magnet darf nicht auf dem Sensorstab/Sensorprofil schleifen. Über den Luftspalt werden Fluchtungsfehler ausgeglichen.

- Zulässige Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> (nur für Ringmagnete und U-Magnete)
- Anzugsmoment für M4-Schrauben: 1 Nm, eventuell Unterlegscheiben verwenden
- Der minimale Abstand zwischen Positionsmagnet und magnetischem Material beträgt 15 mm (Abb. 15).
- Beachten Sie die Maße in Abb. 15 bei der Nutzung von magnetischem Material.

##### HINWEIS

- Montieren Sie Ring- und U-Magnete konzentrisch.
- Montieren Sie Blockmagnete zentriert über dem Messstab oder dem Sensorprofil. Maximal zulässigen Luftspalt nicht überschreiten (Abb. 13/Abb. 14).
- Installieren Sie den Sensor so, dass der Sensorstab/das Sensorprofil parallel zur Bewegungsrichtung des Magneten ausgerichtet ist. Damit vermeiden Sie Schäden an Magnetmitnahme, Magnet und Sensorstab/Sensorprofil.

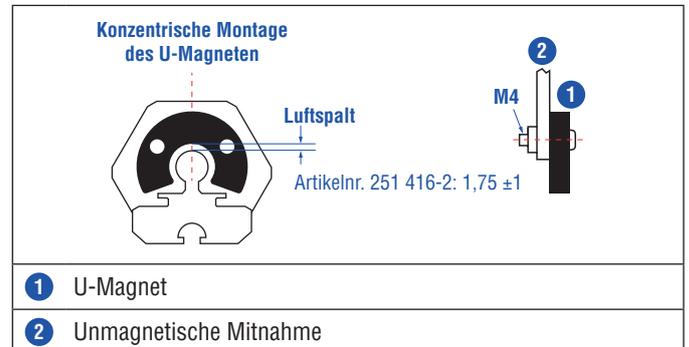


Abb. 13: Montage U-Magnet (Artikelnr. 251 416-2)

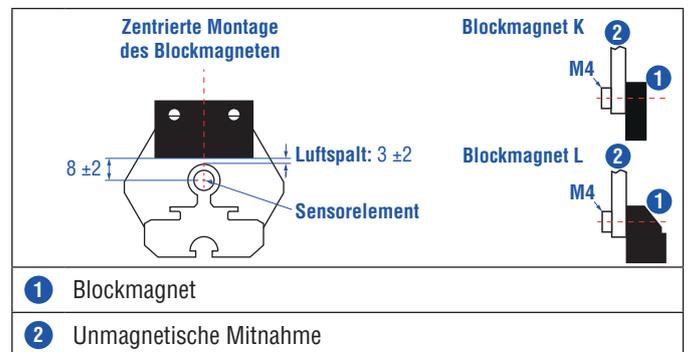


Abb. 14: Montage Blockmagnet K (Artikelnr. 251 298-2) und Blockmagnet L (Artikelnr. 403 448)

##### Magnet-Montage mit magnetischem Material

Bei der Verwendung von magnetischem Material die in Abb. 15 dargestellten Maße unbedingt beachten.

- Wenn der Positionsmagnet mit der Kolbenstangenbohrung abschließt
- Wenn Sie den Positionsmagnet weiter in die Kolbenstangenbohrung einlassen, installieren Sie einen weiteren unmagnetischen Abstandhalter (z.B. Artikelnr. 400 633) über dem Magneten.

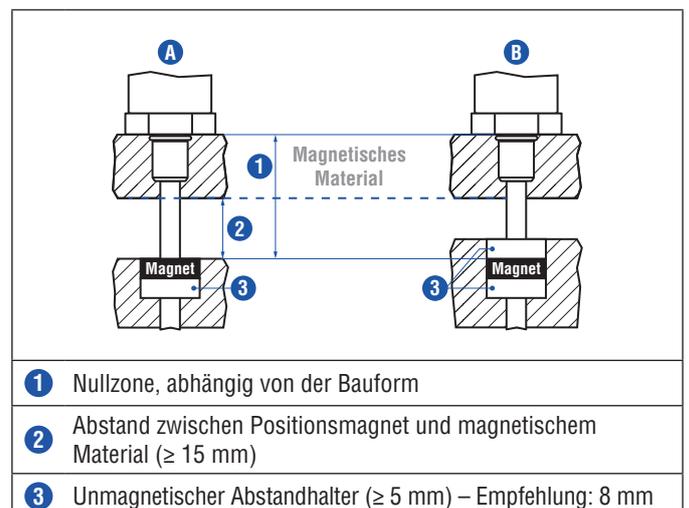


Abb. 15: Einbau mit magnetischem Material

Alle Maße in mm

**Stabsensoren mit einer Messlänge  $\geq 1$  Meter**

Unterstützen Sie Sensoren mit einer Messlänge von mehr als 1 Meter mechanisch beim horizontalen Einbau. Ohne Unterstützung neigt sich der Sensorstab und sowohl der Sensorstab als auch der Magnet können beschädigt werden. Ebenso ist ein verfälschtes Messergebnis möglich. Längere Stäbe erfordern eine gleichmäßig über die Länge verteilte mechanische Unterstützung (z.B. Artikelnr. 561 481). Verwenden Sie einen U-Magneten zur Positionsermittlung (Abb. 18).

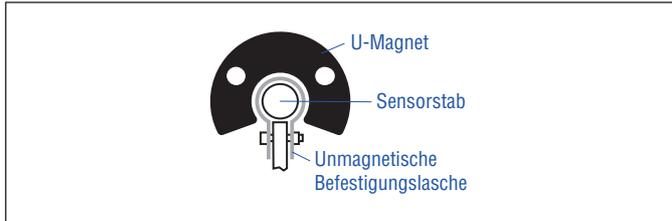


Abb. 16: Beispiel Sensorunterstützung (Artikelnr. 561 481)

**Start- und Endpositionen der Positionsmagnete**

Bei der Montage sind die Start- und Endpositionen der Magnete zu berücksichtigen. Um sicherzustellen, dass der gesamte Messbereich elektrisch nutzbar ist, muss der Positionsmagnet mechanisch wie folgt angebaut werden.

**GP5 mit Magnetschlitten „S<sup>66</sup>“, „N<sup>66</sup>“, „V<sup>66</sup>“, „G<sup>66</sup>“**

**GP5 mit U-Magnet**

**GP5 mit Blockmagnet**

Abb. 17: Start- und Endpositionen der Magnete für GP5

Alle Maße in mm

**GH5 mit Ringmagnet/U-Magnet**

**GH5 mit Blockmagnet**

Abb. 18: Start- und Endpositionen der Magnete für GH5

#### 4.5 Austausch des Basissensors beim Modell GH5

Der Basissensor des Modells GH5 (GH5-B) lässt sich wie in Abb. 19/ Abb. 20 dargestellt für die Designs »M«, »S« und »T« austauschen. Der Sensor kann ausgewechselt werden, ohne den Hydraulikkreislauf zu unterbrechen.

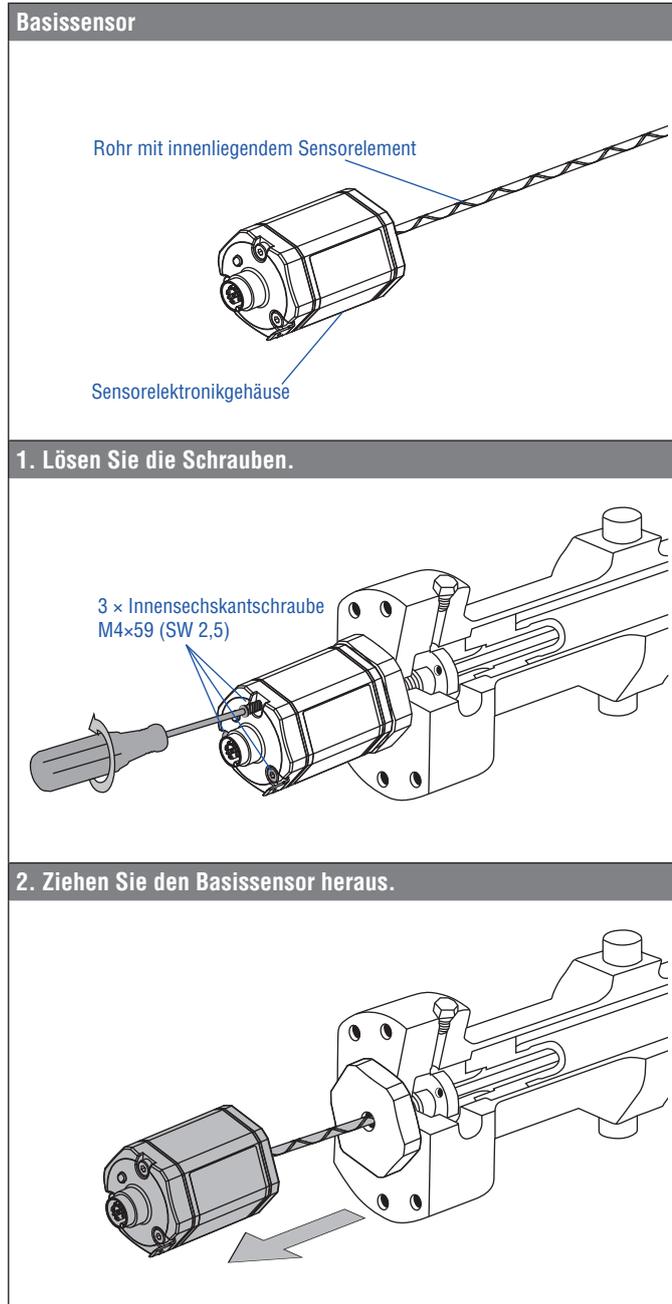


Abb. 19: Austausch des Basissensors am Beispiel eines GH5 Sensors, Teil 1

**3. Setzen Sie den neuen Basissensor ein.  
Befestigen Sie die Erdungsflasche an einer Schraube.  
Schrauben Sie den Basissensor fest.**

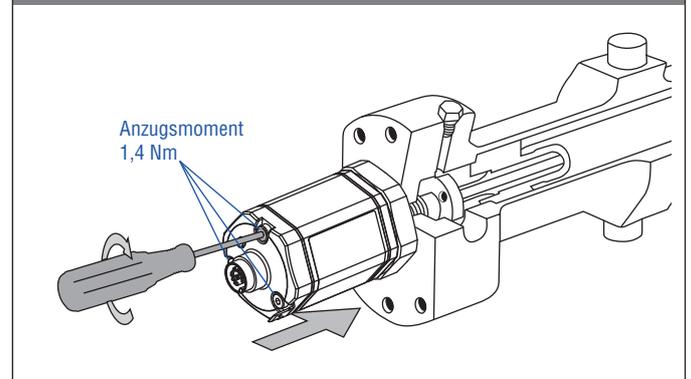


Abb. 20: Austausch des Basissensors am Beispiel eines GH5 Sensors, Teil 2

#### HINWEIS

- Wenn der Basissensor ausgetauscht wird, ist sicherzustellen, dass keine Feuchtigkeit in den Sensorstab eindringt. Der Sensor kann dadurch beschädigt werden.
- Sichern Sie die Schrauben des Basissensors vor dem Wiedereinbau, z.B. mit Loctite 243.
- Falls die G-Serie V ein Vorgängermodell der G-Serie ersetzt, muss das Kunststoffrohr im Sensorstab entfernt werden.
- Stellen Sie den korrekten Sitz des O-Rings zwischen Flansch und Basissensor sicher.
- Der O-Ring ist mit einem Klebestreifen gesichert. Entfernen Sie den Klebestreifen vor dem Anziehen vor dem Wiedereinbau des Basissensors (siehe Abbildung „Klebestreifen entfernen“).

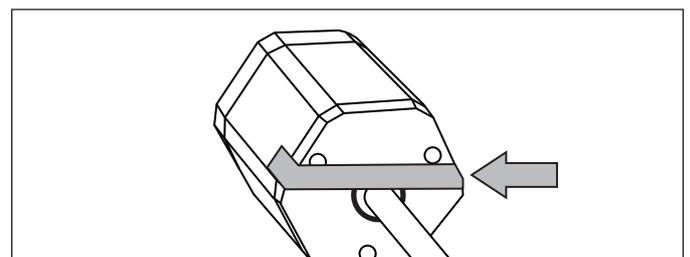


Abb. 21: Klebestreifen entfernen

#### 4.6 Elektrischer Anschluss

Einbauort und Verkabelung haben maßgeblichen Einfluss auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Sensors. Daher ist ein fachgerechter Anschluss dieses aktiven elektronischen Systems und die EMV der Gesamtanlage über geeignete Metallstecker, geschirmte Kabel und Erdung sicherzustellen. Überspannungen oder falsche Verbindungen können die Elektronik – trotz Verpolschutz – beschädigen.

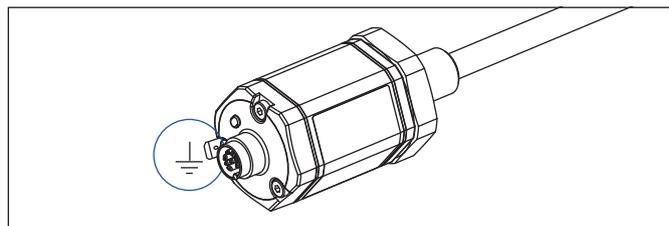


Abb. 22: Erdung über Erdungslasche am Beispiel eines GH5-Sensors

#### HINWEIS

1. Montieren Sie die Sensoren nicht im Bereich von starken magnetischen und elektrischen Störfeldern.
2. Sensor niemals unter Spannung anschließen/trennen.

#### Anschlussvorschriften

- Verwenden Sie niederohmige, paarweise verdrehte und abgeschirmte Kabel. Legen Sie den Schirm extern in der Auswerteelektronik auf Erde.
- Legen Sie Steuer- und Signalleitungen räumlich von Leistungskabeln getrennt und nicht in die Nähe von Motorleitungen, Frequenzumrichtern, Ventilleitungen, Schaltrelais u.ä..
- Verwenden Sie nur Metallstecker. Legen Sie den Schirm am Steckergehäuse auf.
- Legen Sie Schirme an beiden Kabelenden großflächig und die Kabelschellen an Funktionserde auf.
- Halten Sie alle ungeschirmten Leitungen möglichst kurz.
- Führen Sie Erdverbindungen kurz und mit großem Querschnitt aus. Vermeiden Sie Erdschleifen.
- Bei Potentialdifferenzen zwischen Erdanschluss der Maschine und Elektronik dürfen über den Schirm keine Ausgleichsströme fließen.  
Empfehlung:  
Verwenden Sie eine Potentialausgleichsleitung mit großem Querschnitt oder Kabel mit getrennter 2-fach Schirmung, wobei die Schirme nur auf jeweils einer Seite aufgelegt werden.
- Verwenden Sie nur stabilisierte Stromversorgungen. Halten Sie die angegebenen Anschlusswerte ein.

#### Erdung von Profil- und Stabsensoren

Verbinden Sie das Sensorelektronikgehäuse mit der Maschinenmasse. Erden Sie die G-Serie V über die Erdungslasche wie in Abb. 22 dargestellt. Die Bauformen GH5 kann auch über das Gewinde geerdet werden.

### Anschlussbelegung

Der Sensor wird direkt an die Steuerung, Anzeige oder andere Auswertesysteme wie folgt angeschlossen:

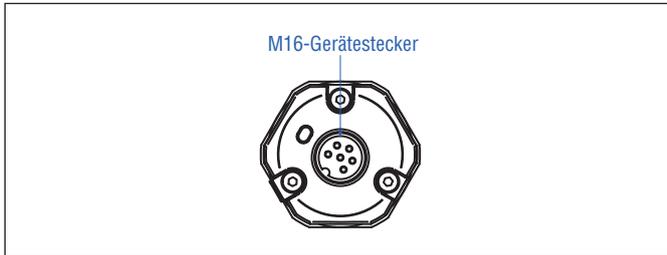


Abb. 23: Position des Anschlusses (Beispiel M16-Steckerabgang)

LXX/EXX/GXX		
Signal + Spannungsversorgung		
Kabel	Farbe	Funktion
	GY	Position (Magnet 1)
	PK	Signal Ground
	YE	nicht anschließen
	GN	nicht anschließen
	BN	+24 VDC (-15/+20 %)
	WH	DC Ground (0 V)

Abb. 25: Anschlussbelegung Kabelabgang

D60		
Signal + Spannungsversorgung		
M16-Gerätestecker	Pin	Funktion
<p>Sicht auf Sensor</p>	1	Position
	2	Signal Ground
	3	Nicht anschließen
	4	Nicht anschließen
	5	+24 VDC (-15/+20 %)
	6	DC Ground (0 V)

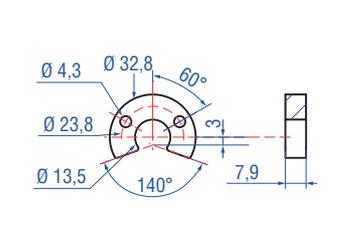
Abb. 24: Anschlussbelegung D60

4.7 Gängiges Zubehör für Temposonics® GP5 – Weiteres Zubehör siehe [Zubehörkatalog](#) 551 444

Positionsmagnete

<p><b>Magnetschlitten S, Gelenk oben</b> Artikelnr. 252 182</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p><b>Magnetschlitten V, Gelenk vorne</b> Artikelnr. 252 184</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p><b>Magnetschlitten N, längerer Kugelgelenkarm</b> Artikelnr. 252 183</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 35 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>	<p><b>Magnetschlitten G, Gelenk spielfrei</b> Artikelnr. 253 421</p> <p>Material: GFK, Magnet Hartferrit Gewicht: Ca. 25 g Betriebstemperatur: -40...+85 °C</p>

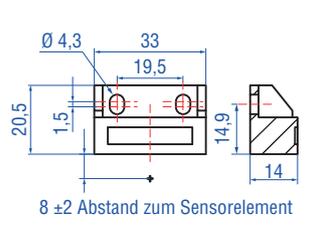
Positionsmagnete



**U-Magnet OD33**  
Artikelnr. 251 416-2

Material: PA-Ferrit-GF20  
Gewicht: Ca. 11 g  
Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup>  
Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm  
Betriebstemperatur: -40...+120 °C

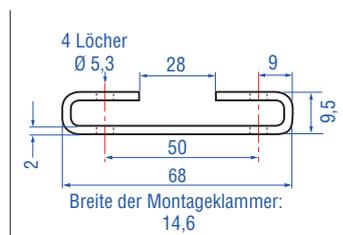
Montagezubehör



**Blockmagnet L**  
Artikelnr. 403 448

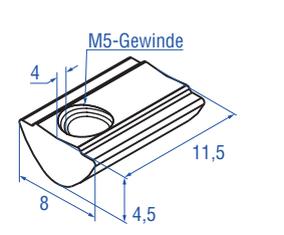
Material: Kunststoffträger mit Neodym-Magnet  
Gewicht: Ca. 20 g  
Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm  
Betriebstemperatur: -40...+75 °C

Dieser Magnet kann bei einigen Anwendungen die Leistungscharakteristik des Sensors beeinflussen.



**Montageklammer**  
Artikelnr. 400 802

Material: Edelstahl (AISI 304)



**T-Nut-Mutter**  
Artikelnr. 401 602

Anzugsmoment für M5 Schraube: 4,5 Nm

4.8 Gängiges Zubehör für Temposonics® GH5 – Weiteres Zubehör siehe [Zubehörkatalog](#) 551 444

Positionsmagnete

<p><b>U-Magnet OD33</b> Artikelnr. 251 416-2</p> <p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 11 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+120 °C</p>	<p><b>Ringmagnet OD33</b> Artikelnr. 201 542-2</p> <p>Material: PA-Ferrit-GF20 Gewicht: Ca. 14 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+120 °C</p>	<p><b>Ringmagnet OD25,4</b> Artikelnr. 400 533</p> <p>Material: PA-Ferrit Gewicht: Ca. 10 g Flächenpressung: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Betriebstemperatur: -40...+120 °C</p>	<p><b>Ringmagnet</b> Artikelnr. 402 316</p> <p>Material: PA-Ferrit beschichtet Gewicht: Ca. 13 g Flächenpressung: 20 N/mm<sup>2</sup> Betriebstemperatur: -40...+100 °C</p>

Positionsmagnet      Magnetabstandhalter      O-Ringe

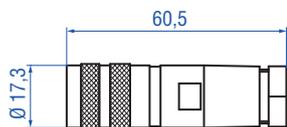
<p><b>Blockmagnet L</b> Artikelnr. 403 448</p> <p>Material: Kunststoffträger mit Neodym-Magnet Gewicht: Ca. 20 g Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm Betriebstemperatur: -40...+75 °C</p> <p>Dieser Magnet kann bei einigen Anwendungen die Leistungscharakteristik des Sensors beeinflussen.</p>	<p><b>Magnetabstandhalter</b> Artikelnr. 400 633</p> <p>Material: Aluminium Gewicht: Ca. 5 g Flächenpressung: Max. 20 N/mm<sup>2</sup> Anzugsmoment für M4 Schrauben: 1 Nm</p>	<p><b>O-Ring für Gewindeflansch</b> M18×1,5-6g Artikelnr. 401 133</p> <p>Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ±5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>	<p><b>O-Ring für Gewindeflansch</b> ¾"-16 UNF-3A Artikelnr. 560 315</p> <p>Material: Fluoroelastomer Durometer: 75 ±5 Shore A Betriebstemperatur: -40...+204 °C</p>

Montagezubehör

<p><b>Sechskantmutter M18×1,5-6g</b> Artikelnr. 500 018</p> <p>Material: Stahl, verzinkt</p>	<p><b>Sechskantmutter ¾"-16 UNF-3A</b> Artikelnr. 500 015</p> <p>Material: Stahl, verzinkt</p>	<p><b>Befestigungslasche</b> Artikelnr. 561 481</p> <p>Anwendung: Zur Befestigung von Sensorstäben (Ø 10 mm) bei Nutzung eines U-Magnets oder Blockmagnets Material: Messing, unmagnetisch</p>

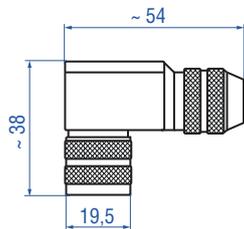
**4.9 Gängiges Zubehör für den Analog-Ausgang** – Weiteres Zubehör siehe [Zubehörkatalog](#) 551 444

**Kabelsteckverbinder\***



**M16-Buchse (6 pol.),  
gerade**  
Artikelnr. 370 423

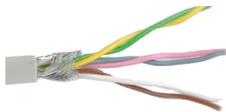
Material: Zink vernickelt  
Anschlussart: Lötten  
Kabel Ø: 6...8 mm  
Betriebstemperatur: -40...+100 °C  
Schutzart: IP65/IP67 (fachgerecht montiert)  
Anzugsmoment: 0,6 Nm



**M16-Buchse (6 pol.),  
gewinkelt**  
Artikelnr. 370 460

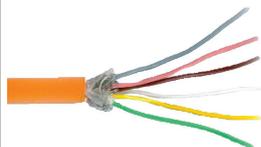
Material: Zink vernickelt  
Anschlussart: Lötten  
Kabel Ø: 6...8 mm  
Ader: 0,75 mm<sup>2</sup> (20 AWG)  
Betriebstemperatur: -40...+95 °C  
Schutzart: IP67 (fachgerecht montiert)  
Anzugsmoment: 0,6 Nm

**Kabel**



**PVC-Kabel**  
Artikelnr. 530 032

Material: PVC-Ummantelung; grau  
Eigenschaften: Paarweise verdreht, geschirmt, flexibel  
Kabel Ø: 6 mm  
Querschnitt: 3 × 2 × 0,14 mm<sup>2</sup>  
Biegeradius: 10 × D (feste Verlegung)  
Betriebstemperatur: -40...+105 °C



**PUR-Kabel**  
Artikelnr. 530 052

Material: PUR-Ummantelung; orange  
Eigenschaften: Paarweise verdreht, geschirmt, hochflexibel, halogenfrei, schleppkettenfähig, weitgehend ölbeständig & flammwidrig  
Kabel Ø: 6,4 mm  
Querschnitt: 3 × 2 × 0,25 mm<sup>2</sup>  
Biegeradius: 5 × D (feste Verlegung)  
Betriebstemperatur: -20...+80 °C



**FEP-Kabel**  
Artikelnr. 530 157

Material: FEP-Ummantelung; schwarz  
Eigenschaften: Paarweise verdreht, geschirmt  
Kabel Ø: 6,7 mm  
Querschnitt: 3 × 2 × 0,14 mm<sup>2</sup>  
Betriebstemperatur: -40...+180 °C

\*/ Beachten Sie die Montagehinweise des Herstellers  
Farbe der Stecker und Kabelmantel können sich ggf. ändern. Dabei bleiben Farben der Adern sowie technische Eigenschaften unverändert  
Alle Maße in mm

Programmier-Werkzeuge

Verlängerungskabel M16



**TempoLink®-Kit für die Temposonics® G-Serie V**  
**Artikelnr. TL-1-0-AS00 (für D60 und Kabelabgang)**

- Drahtlose Verbindung mit einem WLAN-fähigen Gerät oder über USB mit dem Diagnose-Tool
- Einfache Verbindung zum Sensor über 24 VDC Spannungsversorgung (zulässige Kabellänge: 30 m)
- Benutzerfreundliche Oberfläche für Mobilgeräte und Desktop-Computer
- Siehe Datenblatt „TempoLink® Sensorassistent“ (Dokumentnummer: [552070](#)) für weitere Informationen

**PVC-Kabel mit M16-Buchse (6 pol.), gerade – offenes Kabelende**

PVC-Kabel (Artikelnr. 530 032) mit M16-Buchse, gerade (Artikelnr. 370 423)

Bestellschlüssel:  
**K2-A-370423-xxxxCM-530032-0**  
 (anstelle xxxx steht die Kabellänge in Zentimetern)

**PUR-Kabel mit M16-Buchse (6 pol.), gerade – offenes Kabelende**

PUR-Kabel (Artikelnr. 530 052) mit M16-Buchse, gerade (Artikelnr. 370 423)

Bestellschlüssel:  
**K2-A-370423-xxxxCM-530052-0**  
 (anstelle xxxx steht die Kabellänge in Zentimetern)

**FEP-Kabel mit M16-Buchse (6 pol.), gerade – offenes Kabelende**

FEP-Kabel (Artikelnr. 530 112) mit M16-Buchse, gerade (Artikelnr. 370 423)

Bestellschlüssel:  
**K2-A-370423-xxxxCM-530112-0**  
 (anstelle xxxx steht die Kabellänge in Zentimetern)

Farbe der Stecker und Kabelmantel können sich ggf. ändern. Dabei bleiben Farben der Adern sowie technische Eigenschaften unverändert.

## 5. Inbetriebnahme

### 5.1 Erstinbetriebnahme

Der Analogsensor kann direkt an eine Steuerung oder Anzeige angeschlossen werden. Seine Elektronik erzeugt einen streng proportionalen Positions-Signalausgang zwischen Start und Ende des aktiven Messbereichs. Dabei ist der Sensor werkseitig entsprechend des Bestellschlüssels eingestellt, sodass das gewünschte Ausgangssignal exakt der gewählten Messlänge entspricht, z.B.:

Ausgang 4...20 mA = 0...100 % der Messlänge

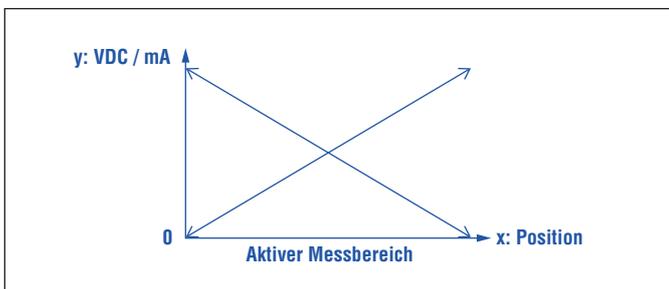


Abb. 26: Analog-Schnittstelle

#### HINWEIS

##### Bei Inbetriebnahme beachten

1. Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten sorgfältig den sachgerechten Anschluss des Sensors.
2. Positionieren Sie den Magneten im Messbereich des Sensors bei der Erstinbetriebnahme sowie nach Austausch des Magneten.
3. Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten das Sensor-Regelsystem nicht unkontrolliert verfahren kann.
4. Stellen Sie sicher, dass der Sensor nach dem Einschalten betriebsbereit ist und sich im Arbeitsmodus befindet. Die Status-LED leuchtet permanent grün.
5. Überprüfen Sie die voreingestellten Anfangs- und Endwerte des Messbereichs (siehe Kapitel 4.4) und korrigieren Sie diese gegebenenfalls über den TempoLink® Sensorassistenten.

### 5.2 LED-Status

Die LED des Sensors visualisiert den aktuellen Sensorstatus. Im Normalbetrieb leuchtet die LED kontinuierlich grün. In anderen Fällen ändert sich die Farbe der LED im Zeitfenster von 0,5 Sekunden wie in Abb. 27 dargestellt.

G-Serie V Analog LED-Status		
Zeitfenster 1	Zeitfenster 2	Information
GN	GN	Normalfunktion
GN	Aus	Änderungsmodus (Command Mode)
RD + GN	Aus	Fehler in der Spannungsversorgung
RD + GN	RD + GN	Magnet-Status-Fehler
RD	RD	Interner Fehler
1 × Zeitfenster = 0,5 Sekunden		

Abb. 27: LED-Status

Abb. 28 beschreibt die Fehlerzustände, die über die LEDs ausgegeben werden, sowie die Fehlerbehebung.

Information	Beschreibung	Fehlerbehebung
Fehler in der Spannungsversorgung	Spannungsversorgung des Sensors ist außerhalb des zulässigen Bereichs	Stellen Sie die Spannungsversorgung für den Sensor auf den zulässigen Bereich ein
Magnet-Status-Fehler	Sensor erkennt keinen Positionsmagneten	Stellen Sie sicher, dass der Positionsmagnet korrekt positioniert ist.
Interner Fehler	Interner Fehler des Sensors	Kontaktieren Sie Temposonics.

Abb. 28: Fehlerzustände und Fehlerbehebung

### 5.3 Anpassung der Sensoreinstellungen vor Ort

Temposonics® G-Serie V Analog-Sensoren sind werkseitig entsprechend des Bestellschlüssels konfiguriert. Diese Werkseinstellungen des Sensors passen für viele Anwendungen. Falls erforderlich, können Sie die Sensoreinstellungen vor Ort mit dem TempoLink® Sensorassistenten anpassen.

#### 5.3.1 Anpassung der G-Serie V über den TempoLink® Sensorassistenten

Der TempoLink® Sensorassistent kann an alle Sensoren der R-Serie V und der G-Serie V angeschlossen werden. Über das Adapterkabel wird der TempoLink® Sensorassistent an einen G-Serie V-Sensor angeschlossen. Wenn der Sensor an eine Steuerung angeschlossen ist, trennen Sie den Sensor von dieser Steuerung, bevor Sie den TempoLink® Sensorassistenten mit dem Sensor verbinden. Stecken Sie den Hohlstecker des Adapterkabels in die Buchse „OUTPUT SENSOR“ am TempoLink® Sensorassistenten (Abb. 29).

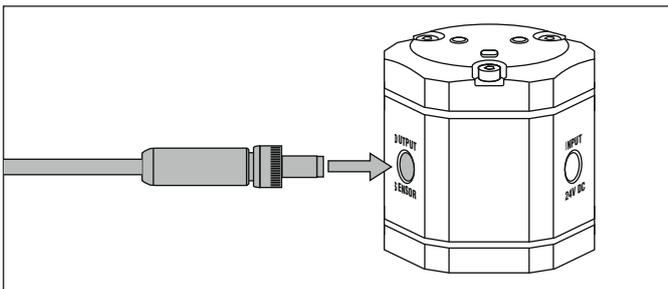


Abb. 29: Anschluss des Adapterkabels an den TempoLink® Sensorassistenten

#### HINWEIS

- Wenn Sie die Spannungsversorgung vom Sensor trennen, kann an der Steuerung, an die der Sensor angeschlossen ist, eine Fehlermeldung erscheinen.
- Überschreiten Sie nicht die maximale Kabellänge von 30 m zwischen TempoLink® Sensorassistent und G-Serie V-Sensor.

### 2. Anschluss an einen Sensor mit Steckerabgang

Schließen Sie an den Sensor ein Kabel mit offenen Enden an (siehe Seite 20). Schließen Sie die offenen Enden entsprechend der Anschlussbelegung in Abb. 30 an die Federklemmen des Adapterkabels AS00 an.

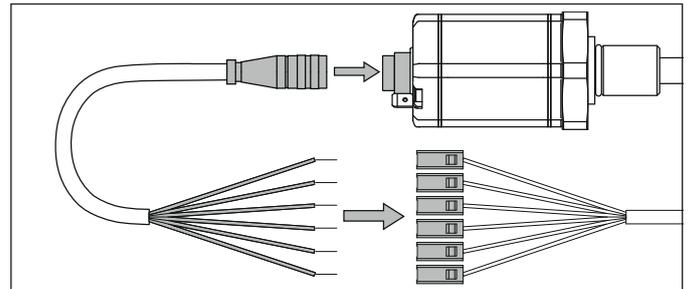


Abb. 30: Anschluss des Adapterkabels an den G-Serie V-Sensor mit Steckerabgang

### 3. Anschluss an einen Sensor mit Kabelabgang

Schließen Sie die offenen Enden des Sensorkabels entsprechend der Anschlussbelegung in Abb. 31 an die Federklemmen des Adapterkabels an (Abb. 32).

Farbe Sensorkabel	Farbe Adapterkabel	Funktion
GY	GY	–
PK	PK	–
YE	YE	–
GN	GN	–
BN	BN	+24 VDC
WH	WH	DC Ground (0 V)

Abb. 31: Anschluss Adapterkabel an Sensorkabel

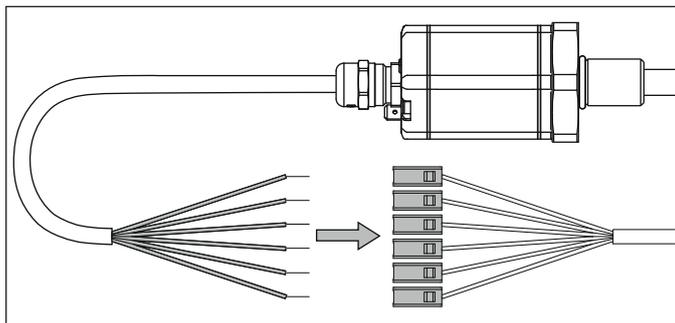


Abb. 32: Anschluss des Adapterkabels an den G-Serie V Sensor mit Kabelabgang

### 5.3.2 Anschluss des TempoLink® Sensorassistenten an eine Spannungsversorgung

Stecken Sie den Hohlstecker der Spannungsversorgung in die Buchse „INPUT 24 VDC“ am TempoLink® Sensorassistenten (Abb. 33).

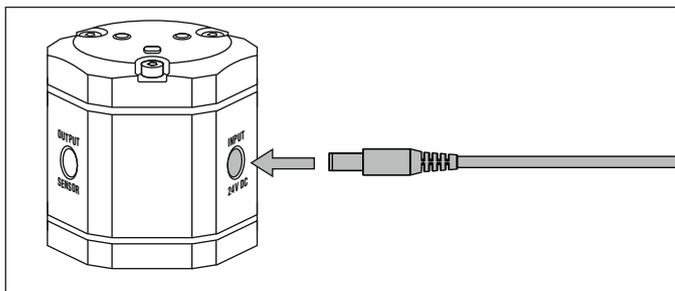


Abb. 33: Anschluss der Spannungsversorgung an den TempoLink® Sensorassistenten

Es gibt zwei Möglichkeiten, den TempoLink® Sensorassistenten an eine Spannungsversorgung anzuschließen:

#### 1. Anschluss über das Steckernetzteil mit Steckeradaptern

Stecken Sie den für Ihr Land passenden Steckeraufsatz auf den Stecker auf. Stecken Sie den Stecker in die Steckdose (Abb. 34).

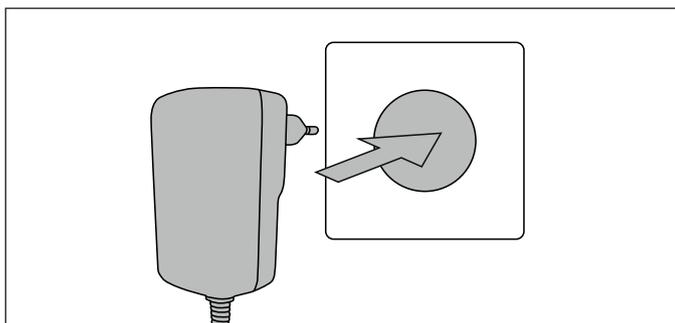


Abb. 34: Anschluss des Steckernetzteils an die Steckdose

#### 2. Anschluss über das Kabel mit Hohlstecker und offenem Kabelende

Schließen Sie das Kabel entsprechend der Anschlussbelegung in Abb. 35 an ein Netzteil an (Abb. 36).

Kabel	Funktion
● RD	+24 VDC
● BK	DC Ground (0 V)

Abb. 35: Anschlussbelegung Kabel

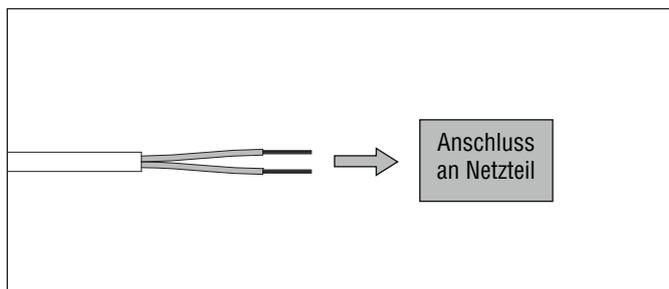


Abb. 36: Anschluss von Kabel mit Hohlstecker und offenen Enden

### 5.3.3 Anschluss des TempoLink® Sensorassistenten an ein Smartphone, Tablet oder Computer

Um die grafische Benutzeroberfläche anzuzeigen, schließen Sie den TempoLink® Sensorassistenten an ein Smartphone, Tablet oder Computer an.

#### Anschluss eines WLAN-fähigen Geräts an den integrierten WLAN-Zugangspunkt<sup>3</sup>

Aktivieren Sie auf Ihrem Gerät WLAN und wählen Sie das Netzwerk „TempoLink\_xxxx“ (xxxx sind die letzten vier Stellen der Seriennummer des TempoLink® Sensorassistenten). Der Zugang zu dem WLAN-Netzwerk ist mit einem Passwort geschützt. Das Passwort ist die Seriennummer des TempoLink® Sensorassistenten, die auf das Label auf der Unterseite des TempoLink® Sensorassistenten aufgedruckt ist.

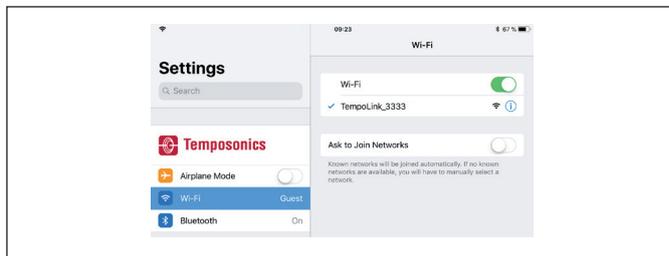


Abb. 37: Auswahl des Netzwerks „TempoLink\_xxxx“ in den WLAN-Einstellungen des WLAN-fähigen Geräts

3/ Der integrierte WLAN-Zugangspunkt ermöglicht keinen Internetzugang.

**HINWEIS**

Wenn Sie ein Mobilgerät nutzen, schalten Sie die mobile Datenübertragung aus. Je nach Betriebssystem kann eine Warnung erscheinen, dass keine Verbindung zum Internet besteht. Der TempoLink® Sensorassistent erfordert keine Verbindung zum Internet. Der Verbindungsaufbau zur Benutzeroberfläche kann länger dauern, wenn andere WLAN-Verbindungen oder mobile Daten aktiv sind.

**Anschluss an einen Computer über USB-Verbindung**

Der TempoLink® Sensorassistent kann über eine USB-Verbindung an einen Computer angeschlossen werden. Wenn der Computer WLAN-fähig ist, deaktivieren Sie WLAN, bevor Sie den TempoLink® Sensorassistenten per USB anschließen.

1. Stecken Sie den Micro-USB-Stecker des USB-Kabels in den Anschluss „USB“ an den TempoLink® Sensorassistenten (Abb. 38).
2. Stecken Sie anschließend den USB Typ-A-Stecker des USB-Kabels in eine freie USB-Buchse des Computers. Die USB-Verbindung des TempoLink® Sensorassistenten simuliert eine Netzwerkkarte. Im Netzwerk- und Freigabecenter des Computers wird die Verbindung als „IP-over-USB“ oder „Remote NDIS“ angezeigt.

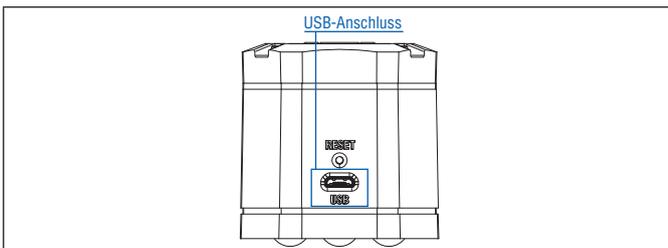


Abb. 38: USB-Buchse am TempoLink® Sensorassistenten

**HINWEIS**

- Es kann zur gleichen Zeit immer nur ein Gerät zur Anzeige der grafischen Benutzeroberfläche an den TempoLink® Sensorassistenten angeschlossen werden.
- Deaktivieren Sie alle WLAN- und LAN-Verbindungen, bevor Sie den TempoLink® Sensorassistenten via USB anschließen. Der Verbindungsaufbau zur Benutzeroberfläche kann länger dauern, wenn WLAN- und LAN-Verbindungen aktiv sind.

**5.3.4 Aufruf der grafischen Benutzeroberfläche**

Nachdem die Verbindung via WLAN oder USB hergestellt ist, öffnen Sie den Browser auf Ihrem mobilen Gerät oder Computer und rufen Sie folgende Webseiten-URL auf: <http://tempolink.local>  
Es wird empfohlen, den Browser Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge oder Apple Safari zu verwenden.

**HINWEIS**

Sollte sich die Webseite nicht aufbauen, kann es nützlich sein, wenn Sie nach Aufruf der Webseite <http://tempolink.local>, STRG + F5 drücken, um zwischengespeicherte Texte und Bilder dieser Webseite von vorherigen Aufrufen zu löschen.

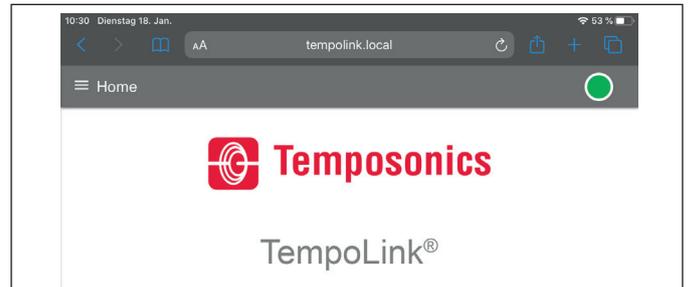


Abb. 39: Hauptmenü der grafischen Benutzeroberfläche

Verbindungsstatus	
<b>Grün</b>	<b>Information</b>
● AN	Verbindung zum Sensor besteht
<b>Rot</b>	<b>Information</b>
● AN	Verbindung zum Sensor besteht nicht
<b>Blau</b>	<b>Information</b>
● AN	Sensor im „Command Mode“ (Änderungsmodus)
<b>Türkis</b>	<b>Information</b>
● AN	Sensor im „Trimming Mode“ (Anpassung der Setzpunkte)

Abb. 40: Verbindungsstatus

**5.3.5 Die grafische Benutzeroberfläche**

Klicken Sie auf das Symbol ☰ links oben, um in das Hauptmenü der Benutzeroberfläche zu gelangen (Abb. 39).

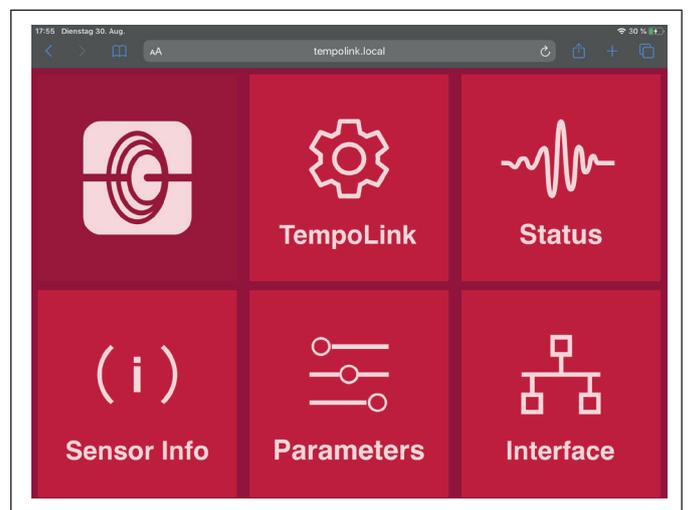


Abb. 41: Hauptmenü der grafischen Benutzeroberfläche

**HINWEIS**

Lesen Sie die Betriebsanleitung des TempoLink® Sensorassistenten für weitere Informationen (Dokumentnummer: [551986](#)).

### Menüeintrag TempoLink

Enthält Informationen über den TempoLink® Sensorassistenten.

### Menüeintrag Status

Enthält Informationen über den Sensorstatus.

- **Status Flags:** Darstellung des kompletten Statusworts in hexadezimaler Darstellung.
- **Storage:** Zeigt den aktuellen Status des internen Speichers an.
  - **OK:** Das Auslesen des Speichers funktioniert einwandfrei.
  - **Error:** Fehler beim Auslesen des Speichers. Führen Sie einen Neustart des Sensors durch. Wenn der Fehler nicht behoben wird, wenden Sie sich an Temposonics.
- **Operation Mode:** Zeigt den aktuellen Betriebszustand des Sensors an.
  - **Measure:** Normaler Betriebsmodus.
  - **Config:** Sensor im Command Mode (Änderungsmodus).
- **Magnet Detection:** Zeigt den aktuellen Status zur Magneterkennung an.
  - **OK:** Magnet auf dem Sensor wird erkannt.
  - **Magnet Missing:** Es wird kein Magnet auf dem Sensor erkannt.
- **Temperature:** Zeigt den aktuellen Status zur Temperatur im Sensorelektronikgehäuse an.
  - **OK:** Die Temperatur im Sensorelektronikgehäuse liegt innerhalb des spezifizierten Bereichs.
  - **Too high:** Die Temperatur im Sensorelektronikgehäuse liegt oberhalb des spezifizierten Maximalwerts.
  - **Too low:** Die Temperatur im Sensorelektronikgehäuse liegt unterhalb des spezifizierten Minimalwerts.
- **Input Voltage:** Zeigt den aktuellen Status zur Betriebsspannung des Sensors an.
  - **OK:** Die Betriebsspannung liegt innerhalb des spezifizierten Bereichs.
  - **Too high:** Die Betriebsspannung liegt oberhalb des spezifizierten Maximalwerts.
  - **Too low:** Die Betriebsspannung liegt unterhalb des spezifizierten Minimalwerts.
- **Communication:** Zeigt den aktuellen Status zur Kommunikation mit dem TempoLink® Sensorassistenten an:
  - **OK:** Die Verbindung ist vorhanden und die Kommunikation funktioniert einwandfrei.
  - **Error:** Die Verbindung zum TempoLink® Sensorassistenten funktioniert nicht korrekt. Überprüfen Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und TempoLink® Sensorassistenten.

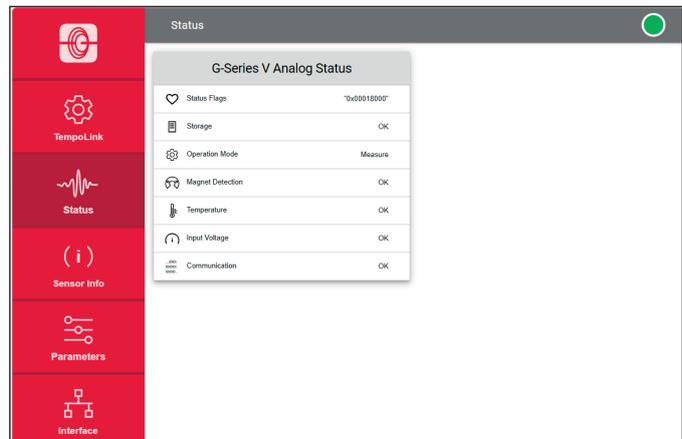


Abb. 42: Sensor Status

### Menüeintrag Sensor Info

Enthält Informationen über den angeschlossenen Sensor.

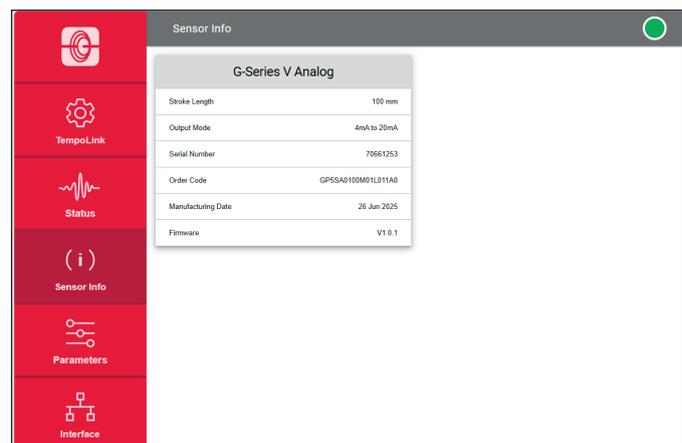


Abb. 43: Sensor Info

### Menüeintrag Parameters

Bietet die Möglichkeit, eine Datei mit den Einstellungen des Sensors herunterzuladen oder hochzuladen sowie den Sensor auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

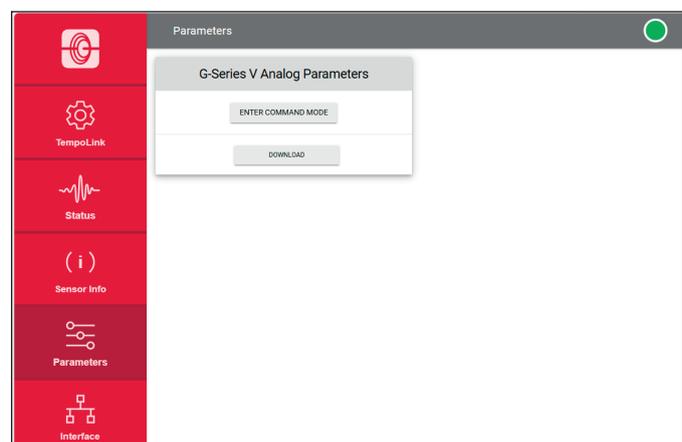


Abb. 44: Sensorparameter

Über die Schaltfläche DOWNLOAD können Sie die Einstellungen des Sensors in einer cek-Datei auf Ihrem Computer speichern (Abb. 45). Die Datei wird an dem Ort gespeichert, der in Ihrem Browser für Downloads angegeben ist.

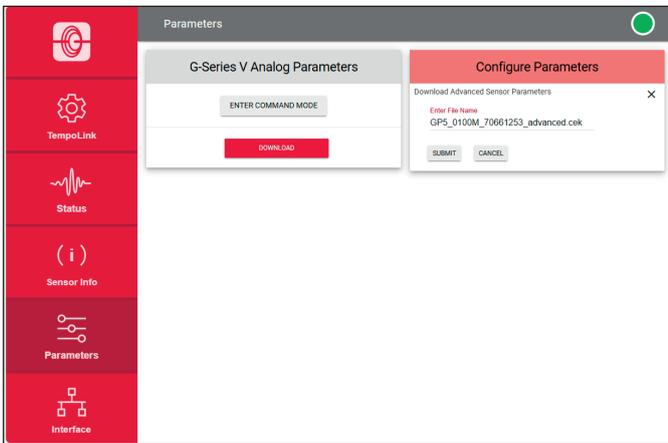


Abb. 45: Herunterladen einer cek-Datei des angeschlossenen G-Serie V-Sensors

Um eine cek-Datei auf den angeschlossenen Sensor hochzuladen, starten Sie den „Command Mode“. Klicken Sie die Schaltfläche ENTER COMMAND MODE und das Fenster „Enter Command Mode“ öffnet sich. Geben Sie nach dem Lesen der Information das Wort COMMAND ein und bestätigen Sie dies durch Klicken der Schaltfläche OK (Abb. 46). Nach dem Start des „Command Mode“ ändert sich die Farbe der Verbindungsanzeige rechts oben von Grün auf Blau. Zudem blinkt die Status-LED des Sensors grün.

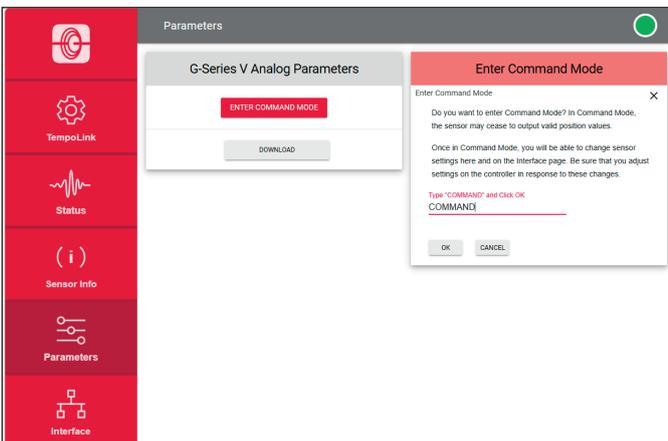


Abb. 46: Command Mode starten

Um eine cek-Datei auf den angeschlossenen Sensor hochzuladen, klicken Sie die Schaltfläche UPLOAD. Ein neues Fenster öffnet sich (Abb. 47). Klicken Sie die Schaltfläche CHOOSE FILE und navigieren Sie zu dem Ort, an dem die cek-Datei liegt, die Sie hochladen möchten. Die ausgewählte Datei wird im Feld „File Selected“ angezeigt. Klicken Sie die Schaltfläche SUBMIT, um das Hochladen der cek-Datei auf den angeschlossenen Sensor durchzuführen.

### HINWEIS

Die cek-Datei eines G-Serie V-Sensors ist nur für diesen G-Serie V-Sensor gültig. Wird die cek-Datei eines G-Serie V-Sensors auf einen anderen G-Serie V-Sensor übertragen, kann dies zu fehlerhaften Messungen bei dem Sensor führen.

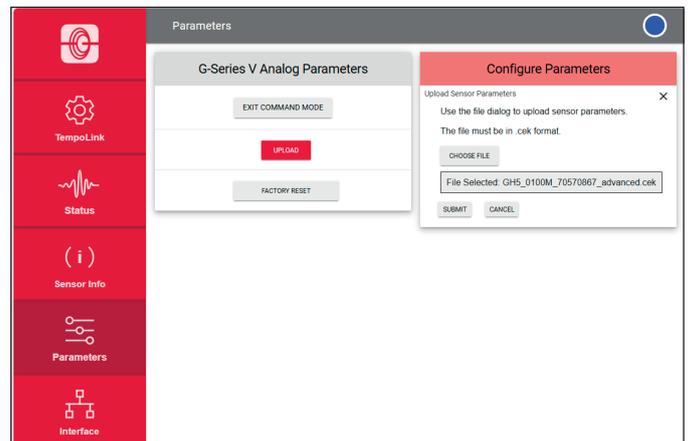


Abb. 47: Hochladen einer cek-Datei auf den angeschlossenen G-Serie V-Sensor

Wenn Sie den Sensor auf Werkseinstellungen zurücksetzen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche FACTORY RESET. Das Fenster „Configure Parameters“ öffnet sich. Geben Sie das Wort RESET ein und bestätigen Sie dies durch Klicken der Schaltfläche SUBMIT, damit der Sensor auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wird (Abb. 48).

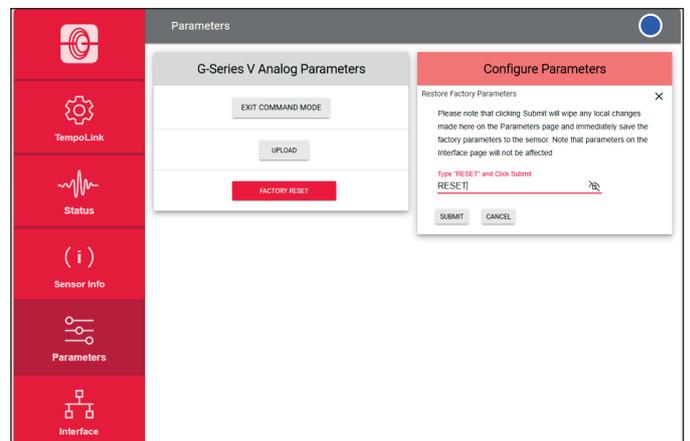


Abb. 48: Sensor auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Nachdem Sie die die cek-Datei hochgeladen oder den Sensor auf Werkseinstellungen zurückgesetzt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche EXIT COMMAND MODE. Das Fenster zum Beenden des „Command Mode“ öffnet sich (Abb. 49). Klicken Sie auf die Schaltfläche SAVE AND EXIT, um den „Command Mode“ zu verlassen und die

Änderungen auf den Sensor zu übertragen. Wenn Sie die Schaltfläche EXIT WITHOUT SAVING klicken, werden die vorgenommenen Änderungen nicht an den Sensor übertragen. In beiden Fällen kehrt der Sensor in den normalen Betriebsmodus zurück und gibt den aktuellen Positionswert aus. Die Farbe der Verbindungsanzeige ändert sich wieder auf grün. Auch die Status-LED des Sensors leuchtet grün.

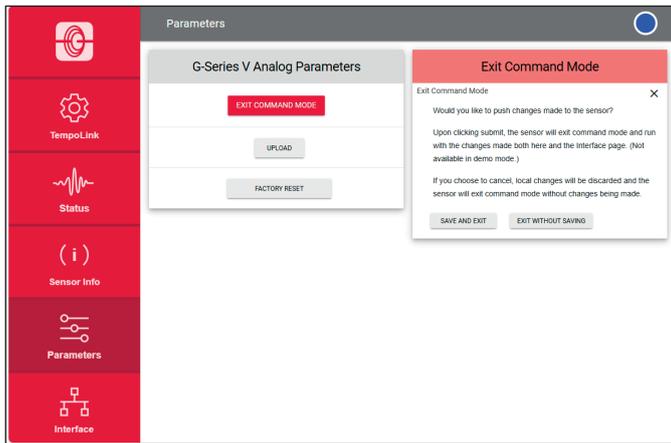


Abb. 49: Command Mode beenden

Um die Position der Setzpunkte oder den Ausgabebereich des Sensors zu ändern, schließen Sie die pinke Ader (Signal Ground) und die graue Ader (Position (Magnet 1)) an ein Multimeter an. Wenn Sie einen Sensor mit Steckerabgang verwenden (Anschlussart D60), verwenden Sie das Adapterkabel AS00 des TempoLink® Sensorassistenten wie in Abschnitt 5.3.1 beschrieben. Der Anschluss des Sensors an den TempoLink® Sensorassistenten und an ein Multimeter ist in Abb. 51 dargestellt.

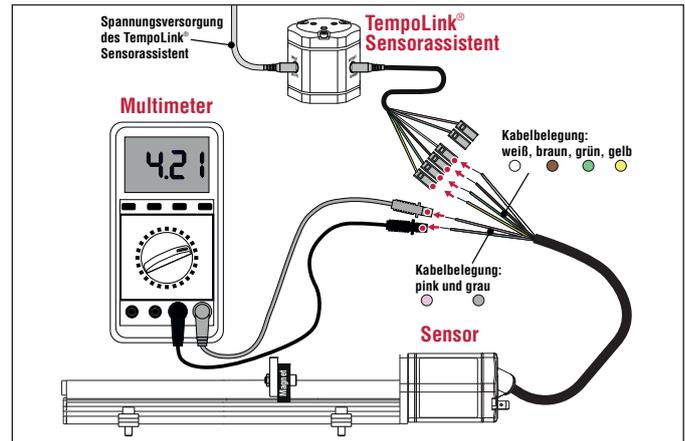


Abb. 51: Anschluss eines G-Serie V-Sensors an einen TempoLink® Sensorassistenten und ein Multimeter zur Anpassung der Setzpunkte und der Ausgabebereiche

### Menüeintrag Interface

Bietet die Möglichkeit, die Position der Setzpunkte sowie den Ausgabebereich des Sensors anzupassen (Abb. 50)

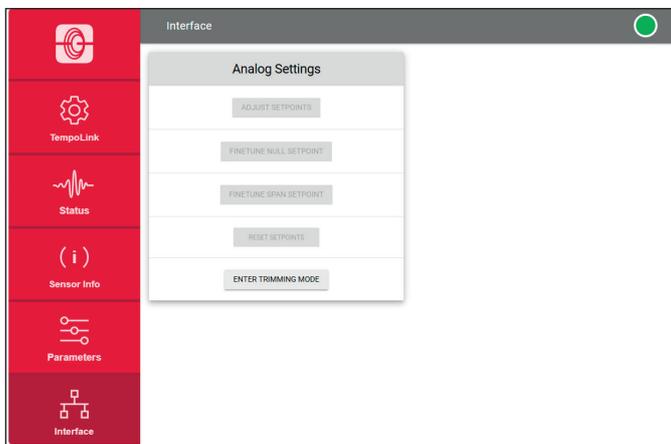


Abb. 50: Einstellungen der G-Serie V Analog

Um Einstellungen des Sensors zu ändern, müssen Sie den „Trimming Mode“ starten. Wenn Sie die Schaltfläche ENTER TRIMMING MODE klicken, öffnet sich ein neues Fenster. Geben Sie nach dem Lesen der Information das Wort TRIM ein und bestätigen Sie dies durch Klicken der Schaltfläche SUBMIT (Abb. 52). Nach dem Start des „Trimming Mode“, ändert sich die Farbe der Verbindungsanzeige rechts oben von Grün auf Türkis.

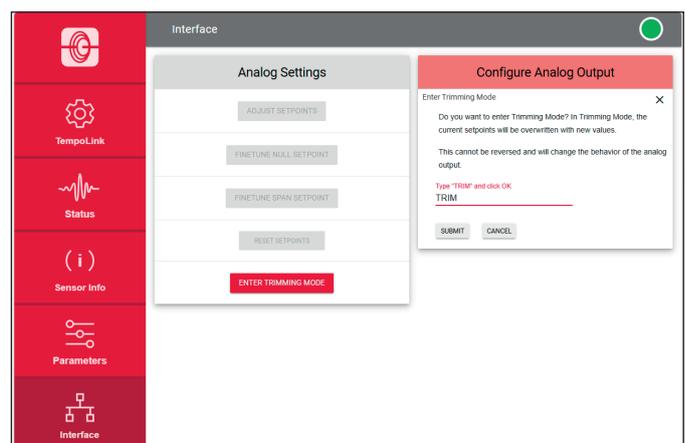


Abb. 52: Trimming Mode starten

Um die Position der Setzpunkte zu verschieben oder den ausgegebenen Strom- oder Spannungswert am Messbereichsanfang bzw. am Messbereichsende zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche ADJUST SETPOINTS (Abb. 53).

- Position der Setzpunkte verschieben
  - Position des Messbereichsanfang verschieben  
Schieben Sie den Positionsmagneten auf dem Stab bzw. Profil an den gewünschten Messbereichsanfang. Lesen Sie den angezeigten Positionswert am Multimeter ab. Im Beispiel zeigt das Multimeter den Wert 4,213 mA. Tragen Sie diesen Wert in das Feld MEASURED NULL OUTPUT ein. Beachten Sie die Schreibweise und geben Sie diesen Wert mit einem Punkt ein: 4.213
  - Position des Messbereichsende verschieben  
Schieben Sie den Positionsmagneten auf dem Stab bzw. Profil an das gewünschte Messbereichsende. Lesen Sie den angezeigten Positionswert am Multimeter ab. Im Beispiel zeigt das Multimeter den Wert 20,412 mA. Tragen Sie diesen Wert in das Feld MEASURED SPAN OUTPUT ein. Beachten Sie die Schreibweise und geben Sie diesen Wert mit einem Punkt ein: 20.412.

Bestätigen Sie die Eingaben durch Klicken der Schaltfläche SUBMIT. Wenn Sie die Werte nicht ändern möchten, schließen Sie das Fenster durch Klicken der Schaltfläche CANCEL.

- Ausgabewerte am Messbereichsanfang und am Messbereichsende anpassen  
Um den ausgegebenen Strom- oder Spannungswert am Messbereichsanfang bzw. am Messbereichsende anzupassen, ist es nicht erforderlich, den Magneten auf den Setzpunkt 1 oder Setzpunkt 2 zu schieben. Tragen Sie in das Feld „Desired Null Output“ den Wert ein, der am Messbereichsanfang ausgegeben werden soll. Tragen Sie in das Feld „Desired Span Output“ den Wert ein, der am Messbereichsende ausgegeben werden soll. Bestätigen Sie die Eingaben durch Klicken der Schaltfläche SUBMIT. Wenn Sie die Werte nicht ändern möchten, schließen Sie das Fenster durch Klicken der Schaltfläche CANCEL.

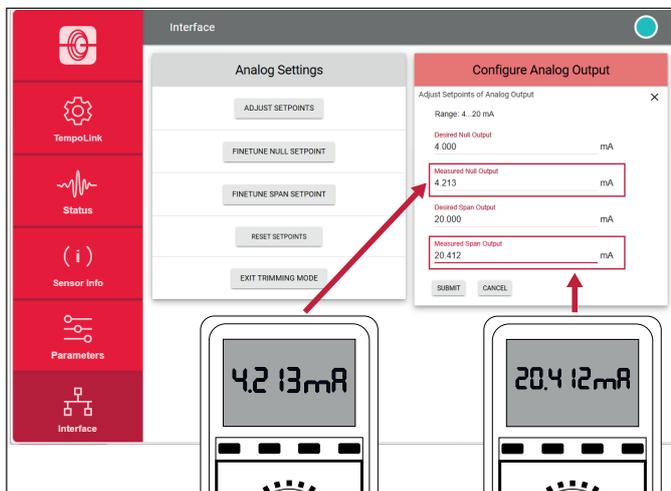


Abb. 53: Ablesen und Eintragen der Werte zur Anpassung der Setzpunkte

Die neuen Werte weichen ggf. von den gewünschten Werten ab. Um die neuen Werte an die gewünschten Werte anzugleichen, können Sie über FINETUNE eine Feinjustierung vornehmen (Abb. 54).

- FINETUNE NULL SETPOINT
  - Position des Messbereichsanfang justieren: Schieben Sie den Positionsmagneten an den gewünschten Messbereichsanfang wie im Schritt ADJUST SETPOINTS.
  - Ausgabewert am Messbereichsanfang anpassen: Schieben Sie den Positionsmagneten an den Messbereichsanfang. Ist der am Multimeter angezeigte Wert größer als der gewünschte Wert, drücken Sie die „-“-Taste, um den Wert näher an den gewünschten Wert anzunähern. Ist der am Multimeter angezeigte Wert kleiner als der gewünschte Wert, drücken Sie die „+“-Taste, um den Wert dem gewünschten Wert anzunähern.
- FINETUNE SPAN SETPOINT
  - Position des Messbereichsende justieren: Schieben Sie den Positionsmagneten an das gewünschten Messbereichsende wie im Schritt ADJUST SETPOINTS.
  - Ausgabewert am Messbereichsende anpassen: Schieben Sie den Positionsmagneten an das Messbereichsende. Ist der am Multimeter angezeigte Wert größer als der gewünschte Wert, drücken Sie die „-“-Taste, um den Wert näher an den gewünschten Wert anzunähern. Ist der am Multimeter angezeigte Wert kleiner als der gewünschte Wert, drücken Sie die „+“-Taste, um den Wert dem gewünschten Wert anzunähern. Kontrollieren Sie anschließend den Wert am Messbereichsanfang bzw. den Wert am Messbereichsende, in dem Sie die Schritte FINEADJUST NULL SETPOINT und FINEADJUST SPAN SETPOINT wiederholen. Schließen Sie die beiden Fenster über das Kreuz × rechts oben.

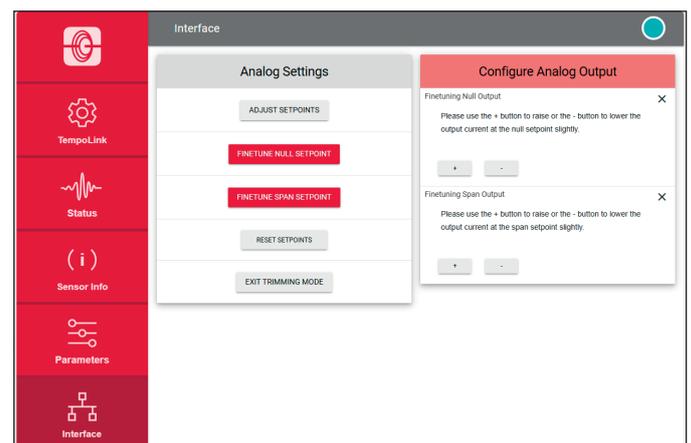


Abb. 54: Feinjustierung des Werts am Messbereichsanfang und am Messbereichsende

Um die angepassten Positions-, Strom- oder Spannungswerte an den beiden Setzpunkten auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, klicken Sie die Schaltfläche RESET SETPOINTS (Abb. 55). Das Fenster „Restore Factory Values“ öffnet sich. Geben Sie das Wort RESET ein und bestätigen Sie dies durch Klicken der Schaltfläche FACTORY RESET, damit die Werte am Messbereichsanfang und am Messbereichsende auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

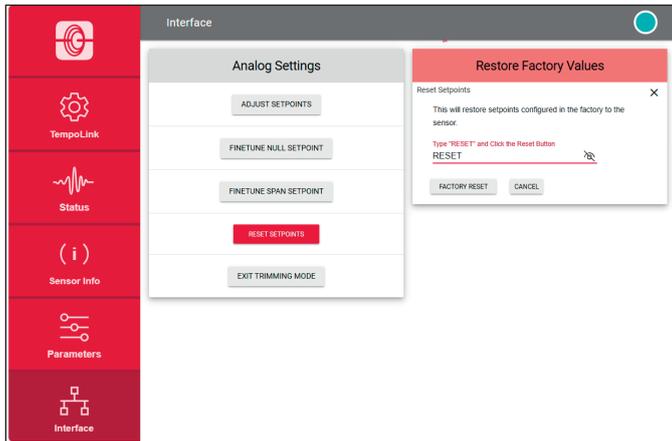


Abb. 55: Zurücksetzen der Werte am Messbereichsanfang und Messbereichsende

Nachdem Sie die Werte am Messbereichsanfang bzw. -ende angepasst oder diese Werte auf Werkseinstellungen zurückgesetzt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche EXIT TRIM MODE. Der Sensor kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück und gibt den aktuellen Positionswert aus. Die Farbe der Verbindungsanzeige ändert sich wieder auf grün.

## 6. Wartung, Instandhaltung, Fehlerbehebung

### 6.1 Fehlerzustände, Fehlerbehebung

Siehe Kapitel „5.2 LED-Status“ auf Seite 22.

### 6.2 Wartung

Dieser Sensor ist wartungsfrei.

### 6.3 Reparatur

Reparaturen am Sensor dürfen nur von Temposonics oder einer ausdrücklich ermächtigten Stelle durchgeführt werden. Zur Rücksendung siehe Kapitel „2.6 Rücksendung“ auf Seite 4.

### 6.4 Ersatzteilliste

Für diesen Sensor sind keine Ersatzteile erhältlich.

### 6.5 Transport und Lagerung

Die Transport- und Lagerbedingungen der Sensoren stimmen mit den Betriebsbedingungen in diesem Dokument überein.

## 7. Außerbetriebnahme

Das Produkt enthält elektronische Bauteile und muss fachgerecht entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgt werden.

## 8. Technische Daten

### 8.1 Technische Daten Temposonics® GP5

Ausgang						
Analog	Spannung: 0...10 /10...0 VDC (Eingangswiderstand Steuerung: >5 kΩ) Strom: 4(0)...20/20...4(0) mA (min/max. Bürde: 0/500 Ω)					
Messgröße	Position für einen Positionsmagneten					
Messwerte						
Null/Endpunkt einstellen	100 % des Messbereichs					
Auflösung	Unendlich					
Messzyklus	Messlänge	≤ 500 mm	≤ 1100 mm	≤ 3000 mm	≤ 6250 mm	≤ 6350 mm
	Messzyklus	500 μs	1 ms	2 ms	4 ms	5 ms
Linearitätsabweichung <sup>4</sup>	< ±0,02 % F.S. (Minimum ±50 μm)					
Messwiederholgenauigkeit	< ±0,002% % F.S. (Minimum ± 5 μm)					
Hysterese	< 4 μm typisch					
Temperaturkoeffizient	< 30 ppm/K typisch					
Betriebsbedingungen						
Betriebstemperatur	-40...+80 °C					
Feuchte	90 % relative Feuchte, keine Betauung					
Schutzart	IP67 (Stecker fachgerecht montiert)//IP68 (3 m/3 d) & IP69 für Kabelabgang					
Schockprüfung	100 g/11 ms, IEC-Standard 60068-2-27					
Vibrationsprüfung	20 g/10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)					
EMV-Prüfung	Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Die GP5 Sensoren erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinien 2014/30/EU, UKSI 2016 Nr. 1091 und TR ZU 020/2011					
Magnetverfahrgeschwindigkeit	Magnetschlitten: Maximum 10 m/s; U-Magnet: Beliebig; Blockmagnet: Beliebig					
Design/Material						
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium (lackiert), Zink-Druckguss					
Sensorprofil	Aluminium					
RoHS-Konformität	Die verwendeten Materialien erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 2011/65/EU und der EU-Verordnung 2015/863 sowie UKSI 2022 Nr. 622 mit Aktualisierungen					
Messlänge	25...6350 mm					
Mechanische Montage						
Einbaulage	Beliebig					
Montagehinweise	Beachten Sie hierzu die technischen Zeichnungen auf <a href="#">Seite 9</a>					
Elektrischer Anschluss						
Anschlussart	1 × M16-Gerätestecker (6 pol.) oder Kabelabgang					
Betriebsspannung	+24 VDC (-15/+20 %); die GP5-Sensoren sind über eine externe Stromquelle der Klasse 2 gemäß der UL-Zulassung zu versorgen					
Leistungsaufnahme	75 mA maximum					
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)					
Verpolungsschutz	Bis -30 VDC					
Überspannungsschutz	Bis 36 VDC					

## 8.2 Technische Daten Temposonics® GH5

Ausgang						
Analog	Spannung: 0...10 /10...0 (Eingangswiderstand Steuerung: >5 kΩ) Strom: 4(0)...20/20...4(0) mA (min/max. Bürde: 0/500 Ω)					
Messgröße	Position oder Füllstand für einen Positionsmagneten oder Schwimmer					
Messwerte						
Null/Endpunkt einstellen	100 % des Messbereichs					
Auflösung	Unendlich					
Messzyklus	Messlänge	≤ 500 mm	≤ 1100 mm	≤ 3000 mm	≤ 6250 mm	≤ 7620 mm
	Messzyklus	500 µs	1 ms	2 ms	4 ms	5 ms
Linearitätsabweichung <sup>5</sup>	< ±0,02 % F.S. (Minimum ±50 µm)					
Messwiederholgenauigkeit	< ±0,002% % F.S. (Minimum ±5 µm)					
Hysterese	< 4 µm typisch					
Temperaturkoeffizient	< 30 ppm/K typisch					
Betriebsbedingungen						
Betriebstemperatur	-40...+80 °C					
Feuchte	90 % relative Feuchte, keine Betauung					
Schutzart	IP67 (Stecker fachgerecht montiert)//IP68 (3 m/3 d) & IP69 für Kabelabgang					
Schockprüfung	100 g/11 ms, IEC-Standard 60068-2-27					
Vibrationsprüfung	20 g/10...2000 Hz, IEC-Standard 60068-2-6 (ausgenommen Resonanzstellen)					
EMV-Prüfung	Elektromagnetische Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 Elektromagnetische Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 Die GH5 Sensoren erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinien 2014/30/EU, UKSI 2016 Nr. 1091 und TR ZU 020/2011					
Betriebsdruck	450 bar/700 bar Spitze (bei 10 × 1 min) für Sensorstab					
Magnetverfahrensgeschwindigkeit	Beliebig					
Design/Material						
Sensorelektronikgehäuse	Aluminium (lackiert), Zink-Druckguss					
Sensorflansch	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)					
Sensorstab	Edelstahl 1.4306 (AISI 304L)					
RoHS-Konformität	Die verwendeten Materialien erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 2011/65/EU und der EU-Verordnung 2015/863 sowie UKSI 2022 Nr. 622 mit Aktualisierungen					
Messlänge	25...7620 mm					
Mechanische Montage						
Einbaulage	Beliebig					
Montagehinweis	Beachten Sie hierzu die technische Zeichnung auf <a href="#">Seite 10</a>					
Elektrischer Anschluss						
Anschlussart	1 × M16-Gerätestecker (6 pol.) oder Kabelabgang					
Betriebsspannung	+24 VDC (-15/+20 %); die GH5-Sensoren sind über eine externe Stromquelle der Klasse 2 gemäß der UL-Zulassung zu versorgen					
Leistungsaufnahme	50 mA typisch (75 mA maximum)					
Spannungsfestigkeit	500 VDC (0 V gegen Gehäuse)					
Verpolungsschutz	Bis -30 VDC					
Überspannungsschutz	Bis 36 VDC					

## 9. Anhang – Unbedenklichkeitserklärung

Sehr geehrter Kunde,

Sie schicken uns Sensoren zur Überprüfung oder zur Reparatur. Wir benötigen von Ihnen diese unterschriebene Bescheinigung zur Bestätigung, dass sich an den eingesandten Artikeln keine Rückstände gesundheitsgefährdender Stoffe befinden und beim Umgang mit diesen Artikeln eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist.

Temposonics Bestellschlüssel: \_\_\_\_\_ Bauform(en): \_\_\_\_\_

Seriennummer(n): \_\_\_\_\_ Messlänge(n): \_\_\_\_\_

### Der Sensor war in Berührung mit folgenden Materialien:

(keine chemischen Kurzformeln angeben/Sicherheitsdatenblätter der Stoffe sind ggf. bitte beizufügen)

Bei vermutetem Eintritt von Stoffen in den Sensor ist Rücksprache mit Temposonics zu halten, um das Vorgehen vor dem Versenden zu besprechen.

### Kurze Fehlerbeschreibung:

### Angaben zur Firma

Firma: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Ansprechpartner

Telefon: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Das Messgerät ist gereinigt und neutralisiert. Der Umgang mit dem Gerät ist gesundheitlich unbedenklich. Eine Gefährdung bei Transport und Reparatur ist für die Mitarbeiter ausgeschlossen. Dies wird hiermit bestätigt.

Stempel

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Datum

## 10. Glossar

### A

#### **Analog-Ausgang**

Bei einem Sensor mit Analog-Ausgang wird der gemessene Wert als analoges Spannungs- oder Stromsignal ausgegeben.

#### **Auflösung**

Aufgrund eines analogen Messverfahrens erfolgt keine Quantisierung des Positionswerts, die Auflösung ist somit unendlich.

### M

#### **Measuring Direction (Messrichtung)**

- Vorwärts: Zunehmende Werte vom Sensorelektronikgehäuse zum Stab-/Profilende
- Rückwärts: Abnehmende Werte vom Sensorelektronikgehäuse zum Stab-/Profilende

**USA**  
**Temposonics, LLC**  
Amerika & APAC Region  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513  
Telefon: +1 919 677-0100  
E-Mail: info.us@temposonics.com

**DEUTSCHLAND**  
**Temposonics GmbH & Co. KG**  
EMEA Region & India  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid  
Telefon: +49 2351 9587-0  
E-Mail: info.de@temposonics.com

**ITALIEN**  
Zweigstelle  
Telefon: +39 030 988 3819  
E-Mail: info.it@temposonics.com

**FRANKREICH**  
Zweigstelle  
Telefon: +33 6 14 060 728  
E-Mail: info.fr@temposonics.com

**UK**  
Zweigstelle  
Telefon: +44 79 21 83 05 86  
E-Mail: info.uk@temposonics.com

**SKANDINAVIEN**  
Zweigstelle  
Telefon: +46 70 29 91 281  
E-Mail: info.sca@temposonics.com

**CHINA**  
Zweigstelle  
Telefon: +86 21 3405 7850  
E-Mail: info.cn@temposonics.com

**JAPAN**  
Zweigstelle  
Telefon: +81 36416 1063  
E-Mail: info.jp@temposonics.com

**Dokumentennummer:**  
552222 Revision A (DE) 10/2025



**temposonics.com**