# 8-Kanal Messverstärker GSV-8

## Bedienungsanleitung

| | |
|---|---|
| Stand: | 26.05.2025 |
| Version | ba-gsv8_ver7l |
| Bearbeiter | |
| Änderungen | Changelog Seite 48 |

ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

# Inhaltsverzeichnis


Messverstärker GSV-8 ... 4
- Beschreibung ... 5
- Ausführungen ... 5
- Schnittstellen ... 5
  - Software ... 6
- Merkmale ... 6
- Signalfluss ... 7
- Galvanische Trennung ... 7
- Abmessungen ... 8
  - GSV-8DS SubD15HD ... 8
  - GSV-8DS SubD44HD ... 8
  - GSV-8AS ... 9
- Technische Daten ... 10
  - Analogeingang ... 10
  - Digitaleingang / Digitalausgang ... 11
  - Analogausgang ... 11
  - Spannungsquelle ... 11
  - Versorgung ... 11
  - Umweltdaten ... 12
  - Schnittstellen ... 12
  - Auflösung des DMS Eingangs ... 12
  - Rauschamplitude des Analogausgangs ... 13
- Digitale Filter ... 13
  - Finite Impulse response Filter ... 13
  - Infinite Impulse Response Filter ... 14
- Tasten und Anzeigen ... 14
- Anschlussbelegung ... 15
  - Eingang SUB-D15 HD ... 15
  - Eingänge Sub-D44 HD ... 16
  - Eingang M16 Binder 423 ... 24
  - Anschluss DMS Viertelbrücke ... 25
  - Anschluss DMS Halbbrücke ... 26
  - Anschluss DMS-Vollbrücke ... 26
  - Anschluss Temperatursensor PT1000 ... 27
  - Anschluss Thermoelement Typ-K ... 27
  - Anschluss von aktiven Sensoren ... 27
  - Anschluss der TEDS-Leitungen bei Sensoren mit Transducer Elec. Data Sheet ... 27
  - Analogausgänge SUB-D25 Buchse ... 28
  - Digitale Ein- Ausgänge Sub-D25 Stecker ... 29
  - EtherCat M12 4-polige Buchse D-Codiert ... 31




ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

CANbus M12 5-polige Buchse/Stecker A-Codiert....31
UART Port Sub-D9 Buchse....32
Spannungsversorgung M8, 4-polig....32
Schraubklemmen GSV-8AS....33
Weiterführende Informationen....35
LED Anzeigen....35
LED-Anzeigen STATUS und FUNCTION bei Ethercat Geräten....35
LED-Anzeige für Fehlerzustand (alle Gerätemodelle)....36
FUNCTION LED....37
STATUS LED (rot)....37
Digitale Ein- und Ausgänge....38
Digital-I/O Anschlüsse....38
Digital I/O Funktionen....39
Digitaleingänge, Invertierung....41
Weitere Hinweise Digital I/O....41
Master-Slave Frame-Synchronisierung....42
Counter, Frequenz- und Geschwindigkeitsmessung....42
Messdatenerfassung, Bandbreite....43
Messdatenframes, Bandbreite....45
Analogausgänge....47
Transducer Electronic Data Sheet nach IEEE1451.4 (TEDS)....47
Frequenzausgang 60kHz ±30khz (Geräteoption)....47
Changelog....48

## Messverstärker GSV-8

8-Kanal Messverstärker mit 24 Bits Auflösung
Zusätzlich 2x Counter-/Frequenzmesskanäle
8x Analogeingang konfigurierbar
Voll-, Halb-, Viertelbrücke, 120- 350- 1000 Ohm, PT1000, Typ K, ±10V
Ausgänge 1x USB Port, 8x Analogausgang ±10V, 4...20mA u.a. konfigurierbar, 1x UART, optional EtherCat, CANbus/CANopen
16x Digital Ein- / Ausgang, konfigurierbar
5x galvanische Trennung: Analog Eingang, Analog-Ausgang, Digital-IO, UART, USB
8x 48 kS/s simultane Abtastung
6-Leitertechnik, Brückenspeisung 2,5V; 5V; 8,75V konfigurierbar
Automatische Einstellung von Analog- und Digitalfilter durch Vorgabe der Datenfrequenz
Zusätzliche Digitale Filter IIR 4ter Ordnung und FIR 14ter Ordnung individuell konfigurierbar
Auflösung DMS-Eingang < 20 nV/V pp
Anschluss von 1-Achsen, sowie 3- und 6-Achsen Sensoren
Selbstständige Berechnung der 3 Kräfte und Drehmomente bei 6-Achsen Sensoren
Zwei Betriebsstundenzähler
Anschlussmöglichkeit von TEDS-Sensoren (les- und schreibbar)
Integration eines Raspberry PIs im Gehäusedeckel des GSV-8AS
Umfangreiche kompatible Software kostenlos erhältlich

*Abbildung 2: GSV-8DS Frontseite*

*Abbildung 1: GSV-8DS Rückseite*

*Abbildung 3: GSV-8AS*


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## Beschreibung

Dieser 8-Kanal Messverstärker verstärkt und digitalisiert analoge Signale diverser Sensoren, z.B. passive mit Wheatstone Messbrücke wie etwa Kraft- oder Drehmomentsensoren, Dehnungsmessstreifen (DMS, Voll- Halb- Viertelbrücke), aktive Sensoren und Temperatursensoren. Auch digitale Positionssensoren werden unterstützt.[1]

Der GSV-8 zeichnet sich durch besonders hohe Auflösung bei Datenfrequenzen von 1 Hz bis 48000 Hz aus. Die 8 Eingangskanäle werden dabei gleichzeitig, ohne Multiplex, erfasst.

## Ausführungen

| Typ | Sensoranschluss | Ausgänge |
|---|---|---|
| GSV-8DS SubD15HD | 8x SubD15HD | 1xUSB, UART, Analog, Digital-IO |
| GSV-8DS EC/SubD15HD | 8x SubD15HD | 1xUSB, EtherCat, Analog, Digital-IO |
| GSV-8DS CAN/SubD15HD | 8x SubD15HD | 1xUSB, UART, CAN, Analog, Digital-IO |
| GSV-8DS SubD44HD | 4x SubD44HD | 1xUSB, UART, Analog, Digital-IO |
| GSV-8DS EC/SubD15HD | 4x SubD44HD | 1xUSB, EtherCat, Analog, Digital-IO |
| GSV-8DS CAN/SubD15HD | 4x SubD44HD | 1xUSB, UART, CAN, Analog, Digital-IO |
| GSV-8AS | 1x 24pol M16, Klemmen | 1xUSB, UART, Analog, Digital-IO |
| GSV-8AS EC | 1x 24pol M16, Klemmen | 1xUSB, EtherCat, Analog, Digital-IO |
| GSV-8AS CAN | 1x 24pol M16, Klemmen | 1xUSB, UART, CAN, Analog, Digital-IO |
| GSV-8AS PI-3 | 1x 24pol M16, Klemmen | wie GSV-8AS, jedoch zus. mit Raspberry PI |

## Schnittstellen

Jedes GSV-8 Modell hat als Kommunikationsschnittstelle mindestens einen USB-Port und optional einen der Feldbusse EtherCAT oder CANbus. Das Gerät verfügt über 8 konfigurierbare Analogausgänge (u.a. ±10V und 4...20mA). Eine UART TTL-Schnittstelle kann z.B. zur Steuerung des Messverstärkers über ein Raspberry PI dienen (nicht bei Varianten mit EtherCat).
Das Schnittstellenprotokoll an USB und UART ist identisch und in einer separaten Dokumentation beschrieben (ba-gsvcom.pdf). Die Feldbusprotokolle EtherCAT und CANopen sind in den unteren Protokollschichten genormt und auf Anwendungsschicht in

1 Ab Firmware Version 1.45

gesonderten Dokumenten beschrieben (ba-gsv8canopen.pdf und ba-gsv8ethercat_en.pdf).

### Software

Die Windows Programme GSVmultichannel mit grafischer Bedienoberfläche und das Konsolen-Terminalprogramm Gsv8terminal sind geeignet. Für selbstprogrammierende Anwender gibt es eine dokumentierte Windows-Funktionsbibliothek (MEGSV8w32.dll) und für die Programmierung mit LabView© eine Bibliothek mit Wrapper-VIs für diese DLL. Dazu sind diverse Beispielprogramme offen zugänglich.

## Merkmale

Es stehen 8 Analogeingänge zur Verfügung. Sie sind individuell konfigurierbar als:

- DMS Eingang für Vollbrücken in 4- und 6-Leitertechnik oder
- DMS Eingang für Halbbrücken oder
- DMS Eingang für Viertelbrücken 120 Ohm, 350 Ohm, 1kOhm oder
- Single-ended Spannungseingang ±10V oder
- Eingang für PT1000 Temperaturfühler oder
- Eingang für Temperaturfühler Typ K

Zusätzlich gibt es 2 Eingänge für digitale Sensoren mit TTL Rechtecksignal für Zähler & Frequenzmessung[2] und einen Messkanal für die schnelle Erfassung der digitalen IOs.[3]

Die DMS-Speisespannung ist umschaltbar zwischen 8,75 V oder 5,00 V oder 2,5 V. Mit der DMS Speisepannung werden die Eingangsempfindlichkeiten 2 mV/V, 3,5 mV/V oder 7 mV/V zugewiesen.

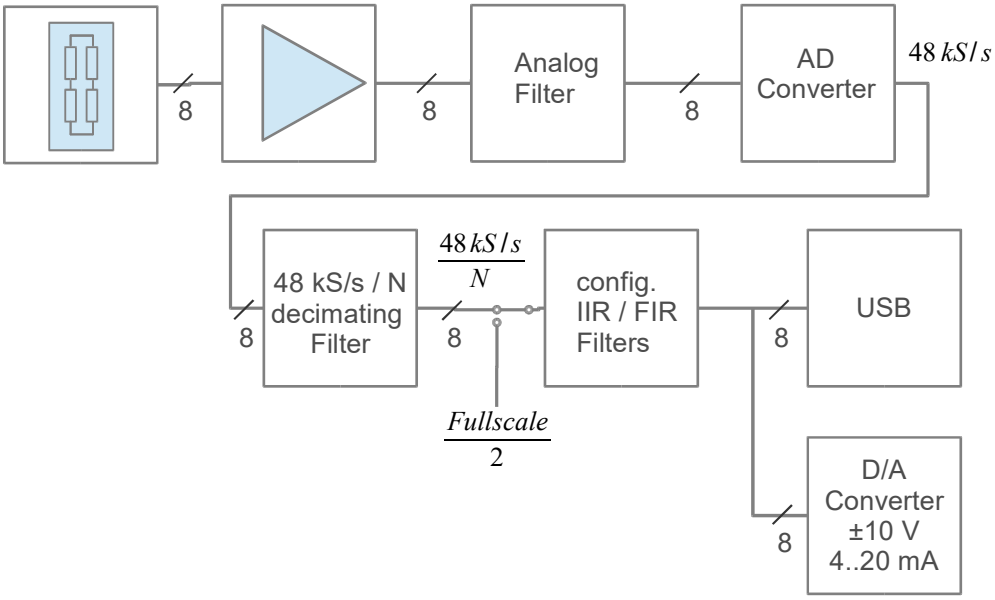
| Brückenspeisespannung | Resultierende Eingangsempfindlichkeit |
|---|---|
| 8,75V | 2mV/V |
| 5V | 3,5mV/V |
| 2,5V | 7mV/V |

Es können bis zu 2 zusätzliche Kanäle für Zähler oder Frequenzmessung (z.B. digitale Enkoder) konfiguriert werden[3], so dass der GSV-8 dann Messwerte von insgesamt 10 Kanälen kommunizieren kann. Die Anzahl der Kanäle im Messdatenframe ist konfigurierbar.[3]
Die Enkodersignale bzw Rechteckausgänge werden an digitalen I/Os angeschlossen (s. S. 29); es können bis zu 2 einzelne Reckteckssignale oder die A/B-Spuren von bis zu 2 Quadratur-Enkodern ausgewertet werden. Frequenz- bzw Geschwindigkeit und Position / Drehwinkel können so mit geeigneten Sensoren gemessen werden, auch gleichzeitig (siehe S. 42).

2 Ab Firmware Version 1.45
3 Ab Firmware Version 1.61


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## Signalfluss




## Galvanische Trennung

Die Versorgungsspannung UB+ / 0V ist galvanisch getrennt von den Baugruppen für

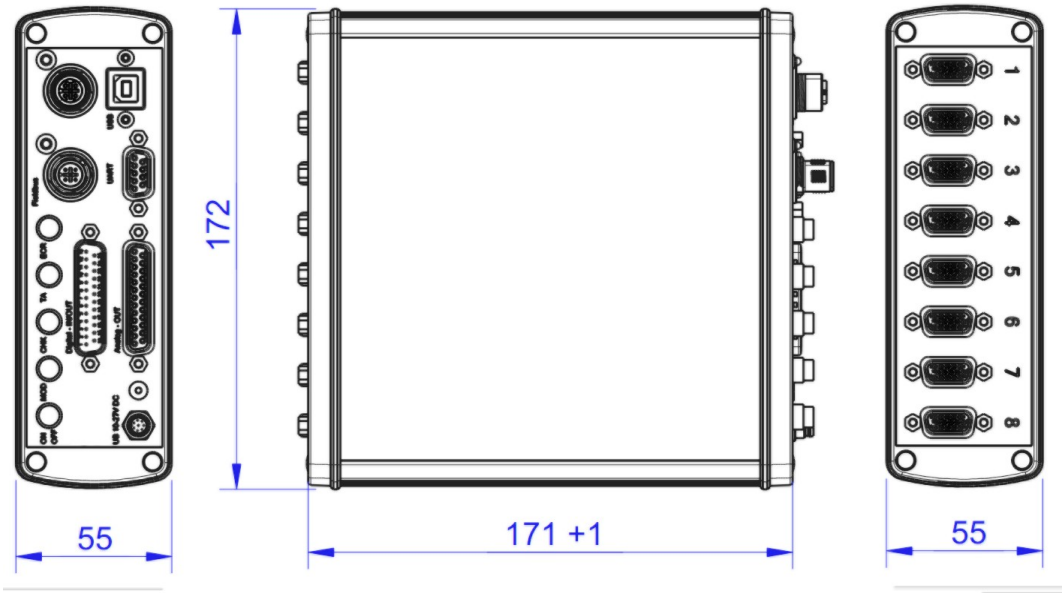
- ✔ Analogeingang
- ✔ Analogausgang
- ✔ Digitale Ein- Ausgänge
- ✔ Alle Kommunikationsschnittstellen

Alle diese Baugruppen sind auch untereinander galvanisch isoliert. Die Isolationsspannung beträgt 50 V. Masseleitungen (s. Tabelle) dürfen verbunden werden, die Isolation entfällt dadurch. Beide Gehäuseausführungen AS und DS bieten einen Erdungsanschluss, der mit dem Gehäuse verbunden ist. Bei hoher Messdatenrate kommt es häufig vor, dass die Messung durch ein externes Störsignal ("Netzbrumm") überlagert ist. In diesem Fall ist es oft hilfreich, diesen Erdungsanschluss mit einer geeigneten Erdung zu verbinden. Wenn das 50 oder 100 Hz Netz-Störsignal dadurch nicht ausreichend gedämpft wird, kann man auch die Masse des Analogeingangs GNDE mit der Erdung verbinden. Allerdings **entfällt bei dieser Vorgehensweise die Schutzwirkung der galvanischen Trennung der Analogeingänge.**

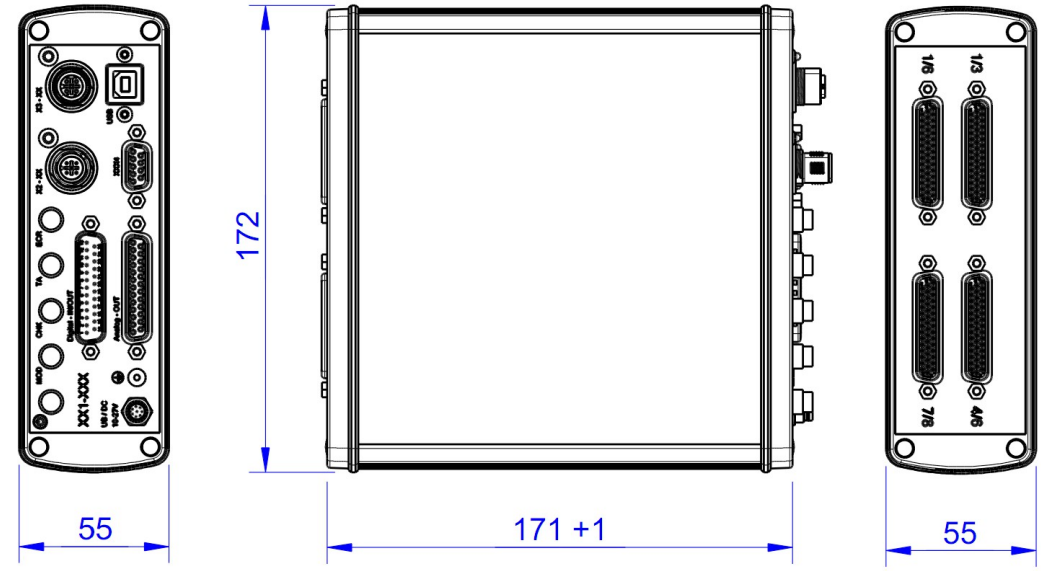
| | |
|---|---|
| UB+ | Versorgungsspannung 12...28 V DC |
| 0V | Masse Versorgungsspannung |
| GNDE | Masse Analog-Eingang |
| -Us | Negative Brückenspeisung |
| GNDA | Masse Analog Ausgang |
| GNDD | Masse Digital Eingang / Ausgang |
| GNDU | Masse UART Port |

## Abmessungen

### GSV-8DS SubD15HD



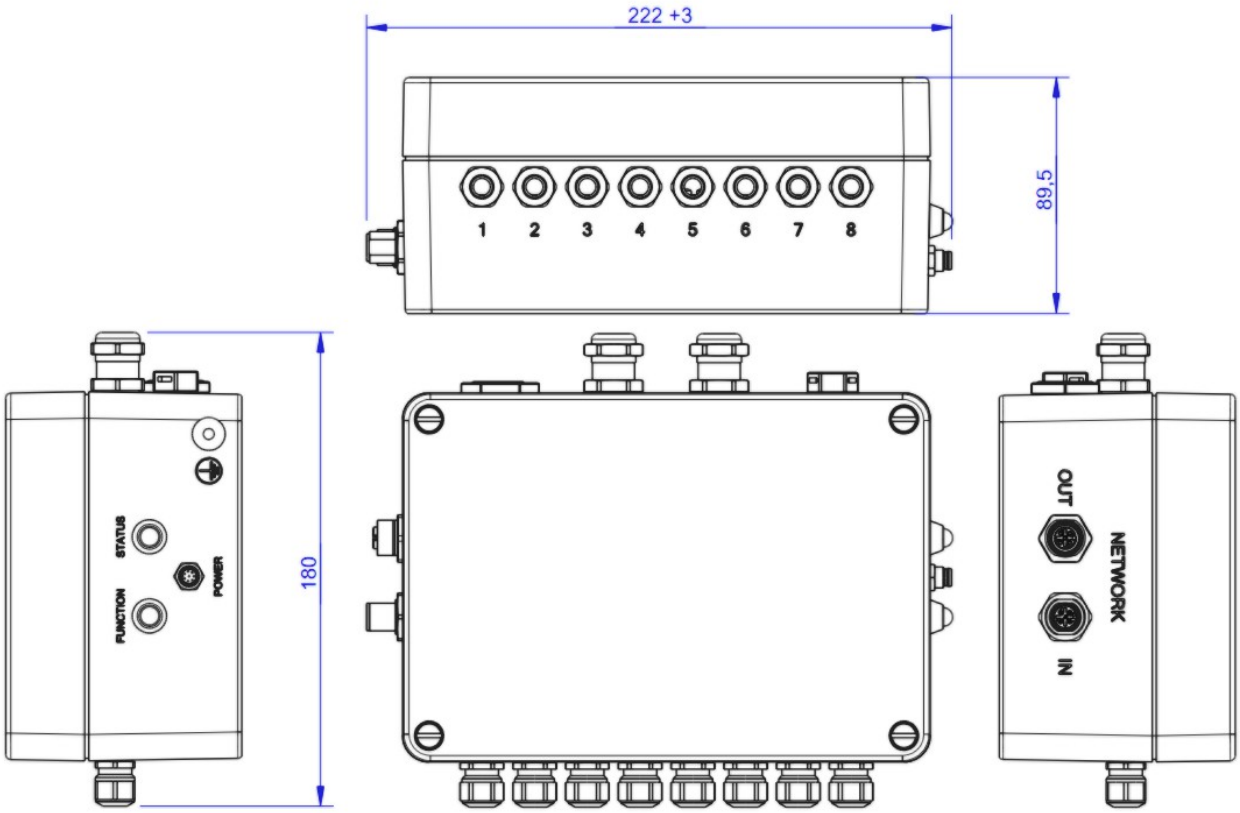

### GSV-8DS SubD44HD





ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## GSV-8AS



## Technische Daten

### Analogeingang

| | |
|---|---|
| Genauigkeitsklasse | 0,05% |
| Anzahl Analogeingänge | 8 |
| DMS Brückeneingang | Viertel-, Halb-, Vollbrücke |
| Eingangsimpedanz | > 20 MOhm \|\| 300pF |
| Nennauflösung | 24 Bits |
| Rauschen / Effektive Auflösung | 118 dB (siehe Tabelle unten) |
| Gleichtaktspannungsbereich | 0 - 5,5 V |
| Gleichtaktunterdrückung DC | > 120 dB |
| Gleichtaktunterdrückung AC 100Hz | > 100 dB |
| DMS Brückenergänzung | 120 Ohm, 350 Ohm, 1 kOhm |
| DMS Brückenspeisung | 2,5 V / 5,0 V / 8,75 V |
| Gesamtstrom über alle Kanäle | 200 mA |
| max. Strom pro Kanal bei Speisung 2,5V | 40 mA (min. DMS-Widerstand 62,5 Ohm) |
| max. Strom pro Kanal bei Speisung 5V | 60 mA (min. DMS-Widerstand 83,3 Ohm) |
| max. Strom pro Kanal bei Speisung 8,75V | 26 mA (min. DMS-Widerstand 336,5 Ohm) |
| Eingangsempfindlichkeiten / Messbereiche | 7 mV/V / 3,5 mV/V / 2 mV/V |
| Spannungseingang | ±10 V |
| Eingangswiderstand | 10 MOhm |
| Eingang für PT1000 Fühler | -230 °C ... +1500 °C |
| Speisespannung PT1000 | 1,25 V |
| Durchlaufzeit Sprungantwort | 0,92 ms[4] |
| Durchlaufzeit + Einschwingzeit | 1,5 ms[5] max., 1 ms typ. |

4 Gemessen vom ±10V Eingang zum Analogausgang, Sprung 0->5V, Datenrate=16000/s, ohne zusätzliche Filter

5 100% Sprung, vollständig eingeschwungen, worst-case


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## Digitaleingang / Digitalausgang

| | |
|---|---|
| Anzahl Ein- / Ausgänge | 16 |
| Ausgang | TTL (0V / 5V), push-pull |
| Gesamtstrom über alle Ausgänge | 140 mA |
| max. Laststrom pro Ausgang | 25 mA |
| Eingang | |
| max. Eingangsspannung | 5,5 V |
| min. Eingangsspannung | -0,5 V |
| Widerstand Pull Up +5V | 10 kOhm |
| Sampling Periode | 40 ms / Eingestellte Messdatenrate[6] |
| Frequenz / Zählereingang | |
| Messbereich Zähler | ± 8.388.608 (intern: 32-Bit) |
| Messbereich Frequenz | 1/60s = 16,667 mHz bis 10 MHz |
| Samplingrate | = konfigurierte Datenrate 1...16000 /s |
| Stromversorgung für Pulsgeber | 5V, 20mA (max) |

## Analogausgang

| | |
|---|---|
| Anzahl Analoausgänge | 8 |
| Konfiguration der Analogausgänge | 0...10V, -10V..+10V, 0...5V, -5V...+5V, 4...20mA |
| Nennauflösung | 16 Bits |
| Rauschen / Effektive Auflösung | 74 dB (rms) |

## Spannungsquelle

| | |
|---|---|
| Anzahl Spannungsausgänge | 8 |
| Leistung | 8x 24V DC, 250mA |

## Versorgung

| | |
|---|---|
| Versorgungsspannung | 12 V bis 28 V |
| Leistung | < 12 W |

6 Ab Firmwareversion 1.61 die DIO Samplingrate = Messdatenrate oder 40ms (schnelleres gilt)

## Umweltdaten

| | |
|---|---|
| Einsatztemperatur | 0 °C ... +50 °C |
| Leistung | < 12 W |

## Schnittstellen

| | |
|---|---|
| USB | 2.0 Fullspeed |
| Geräteklasse | Communication Device Class,<br>HID (nur f. Firmware update) |
| UART | Pegel 3.3V, galvanisch getrennt;<br>Hilfsspannung 24V DC, 2A |
| EtherCat | Protokoll: CoE device profile 404, Mailbox- and buffered mode. Synchronization: Hardware-Latching |
| CANbus | CANopen, Device Profile 404, 4x TxPDOs, galvanisch getrennt |

## Auflösung des DMS Eingangs

Die effektive Auflösung des Messverstärkers ist abhängig von der eingestellten Eingangsempfindlichkeit und der Datenfrequenz. Die Eingangsempfindlichkeit ist mit der Brückenspeisespannung gekoppelt: 8.75V bei 2.0 mV/V, 5V bei 3.5 mV/V, 2.5V bei 7 mV/V. Die Brückenspeisung mit 8.75V wird nur bei Sensoren mit mindestens 1kOhm Anschlusswiderstand und ausreichender Baugröße empfohlen. Bei Miniatursensoren unter 500g Masse sollte eine Brückenspeisung von 8.75V nicht angewendet werden!

Rauschen / effektive Auflösung, typische Werte mit 350 Ohm Sensor:

| Fdata [Hz] | Input [mV/V] | Uspeis [V] | SNR [dB] | RMS [nV/V] | NoisePP [parts] | NoisePP [nV/V] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 2 | 8,7 | 118 | 3 | 180000 | 12 |
| | 3,5 | 5 | 118 | 5 | 180000 | 20 |
| 1000 | 2 | 8,7 | 103 | 14 | 24000 | 83 |
| | 3,5 | 5 | 103 | 25 | 24000 | 145 |
| 12000 | 2 | 8,7 | 94 | 40 | 6500 | 300 |
| | 3,5 | 5 | 94 | 70 | 6500 | 540 |

Anwendungsbeispiel:
Bei einer Datenfrequenz von 10 Hz wird der Messbereich von 0 bis +3,5 in 1,8 x$10^5$ Schritten aufgelöst. Die Spitzenwert-Rauschamplitude beträgt 19,4 nV/V pp.
Bei einem Sensor mit Nennkraft 10 N und Kennwert 0,5 mV/V beträgt die Rauschamplitude dementsprechend:


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

$$10\,N \cdot \frac{0{,}5}{3{,}5} \cdot \frac{1}{1{,}8 \cdot 10^5} = 7{,}94 \cdot 10^{-6}\,N$$

### Rauschamplitude des Analogausgangs

Die Rauschamplitude am Analogausgang beträgt ca. 15mV (Spitzenwerte) bzw. 4 mV (RMS). Sie ist bedingt durch die galvanische Trennung des analogen Ausgangs. Die Frequenzanteile des Rauschsignals liegen überwiegend bei Frequenzen ab 300kHz und höher. Diese können durch Anwendung von Oversampling mit anschliessender Digitalfilterung (zB arithmetische Mittelwertbildung) in der nachfolgenden Analog-Digital Umsetzung weitgehend gedämpft werden.

## Digitale Filter

Der GSV-8 stellt automatisch das Analogfilter und das dezimierende Digital-Eingangsfilter ein. Als Anwender gibt man nur die gewünschte Anzahl der Messwertframes pro Sekunde (die Datenfrequenz) vor, die über die USB-Schnittstelle gesendet und ggf. dem Feldbus zur Verfügung gestellt werden sollen. Dabei enthält ein Messdatenframe je einen Messwert aller 8 Kanäle.
Zusätzlich gibt es zwei einstellbare Digitalfilter: 1x FIR Filter und 1x IIR Filter. Jedes dieser Digitalfilter ist individuell einstellbar für jeden der 8 Eingangskanäle. In der Messdatensignalverarbeitungskette wird das FIR Filter zuerst aufgeführt, anschließend das IIR-Filter.

### Finite Impulse response Filter

Das FIR Filter ist ein Tiefpassfilter, bei dem die Filterordnung N und die Grenzfrequenz fg eingestellt werden können. Die Grenzfrequenz ist diejenige Signalfrequenz, bei der das Signal bereits um -3dB gedämpft wird. Dies entspricht einem Faktor von ca. 0,7. Darüber liegende Frequenzen werden weiter gedämpft.
Die Filterordnung bestimmt die maximal und minimal einstellbare Grenzfrequenz fg in Bezug auf die Datenrate Fa, sowie die Steilheit im Dämpfungsbereich. Höhere Ordnungen haben eine größere Steilheit, d.h. bei Vergrößerung der Signalfrequenz steigt die Dämpfung schneller an. Bei höheren Ordnungen ist aber auch die sog. Sprungantwort langsamer, d.h. es dauert stets N+1 Messwerte, bis der Ausgangswert des Filters dem Eingangswert entspricht.

| Ordnung | fg/Fa min in Hz | fg/Fa min in Hz |
|---|---|---|
| 14 | 0,05 | 0,190 |
| 12 | 0,06 | 0,225 |
| 10 | 0,07 | 0,270 |
| 8 | 0,09 | 0,340 |
| 6 | 0,12 | 0,350 |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| 4 | 0,18 | 0,410 |

## Infinite Impulse Response Filter

Mit dem Infinite Impulse Response Filter (IIR) vierter Ordnung können vier verschiedene Filterarten realisiert werden:

1) Tiefpassfilter: Sensorsignale mit niedriger Frequenz (incl. Gleichgröße mit f=0) passieren das Filter, hohe werden gedämpft.
2) Hochpassfilter: Sensorsignale mit niedriger Frequenz (incl. Gleichgröße mit f=0) werden gedämpft, hohe passieren das Filter. Hinweis: Frequenzen oberhalb der halben Messdatenrate können nicht verarbeitet werden. Der Messverstärker enthält ein analog-zu-digital Abtastsystem, welches für sich genommen als Tiefpass wirkt.
3) Bandpassfilter: Innerhalb eines Frequenzbereiches werden Signale durchgelassen, Signale, die oberhalb oder unterhalb dieses Bereiches liegen, werden gedämpft.
4) Bandstopfilter ("Notch-Filter"): Innerhalb eines Frequenzbereiches werden Signale gedämpft, Signale, die oberhalb oder unterhalb dieses Bereiches liegen, werden durchgelassen.

Bei Tief- und Hochpassfilter kann die Grenzfrequenz konfiguriert werden. Das ist diejenige Signalfrequenz, bei der das Signal bereits um -3dB gedämpft wird. Dies entspricht einem Faktor von ca. 0,7. Beim Tiefpass werden darüber liegende Frequenzen weiter gedämpft, beim Hochpass darunterliegende.

Bei Bandpass- und Bandstopfilter können zwei Grenzfrequenzen konfiguriert werden, die untere und die obere. Hier triff ebenfalls Dämpfung um -3dB auf. Die beiden Grenzfrequenzen dürfen nicht gleich sein. Dazwischenliegende Signalfrequenzen werden beim Bandpass durchgelassen, beim Bandstopfilter gedämpft.

Das Maximum (und u.U. auch das Minimum) jeder Grenzfrequenz hängt von der Datenfrequenz ab. Grenzfrequenzen können bis (0,49 * Datenfrequenz) eingestellt werden, d.h. fast bis zur Hälfte.
Die Filter können für jeden Kanal individuell konfiguriert und auch ein- und ausgeschaltet werden. Auch bei ausgeschaltetem Filter bleibt die Konfiguration erhalten.

## Tasten und Anzeigen

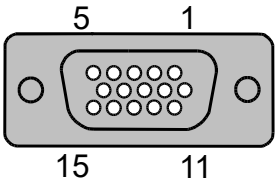
| | |
|---|---|
| Power-Taste mit Function LED | Ein- Ausschalten des Gerätes (nur GSV-8DS)<br>Function LED |
| MOD Taste mit Status LED | a) Zurücksetzen der Status LED<br>b) Starten des Firmware Updates, wenn während des Power On betätigt |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| | |
|---|---|
| CHK Taste mit Check LED | Sensor Test: Bei gedrückter CHK Taste wird am Eingang des Messverstärkers das Sensor Signal für den unbelasteten Zustand emuliert. Bei Sensoren mit Kalibriermatrix werden die dokumentierten Nullsignale des Sensors auf den Eingängen emuliert. |
| TA | „Tara“, Set-Zero“: Auslösen des automatischen Nullabgleichs für alle Ausgänge (analog und digital) |
| ECR-LED | EtherCAT: "EC Run" |

## Anschlussbelegung

### Eingang SUB-D15 HD

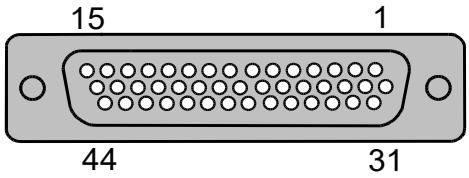



Anschluss von Dehnungsmessstreifen-, Temperatur- und aktiven Sensoren und TEDS.
Details zum Anschluss bestimmeter Sensoren ab S. 25

| Nr | Symbol | Beschreibung |
|---|---|---|
| 1 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 |
| 2 | -Us | Negative Brückenspeisung |
| 3 | +Us | Positive Brückenspeisung |
| 4 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm |
| 5 | +UD | Positiver Differenzeingang |
| 6 | GNDE | Masse, Analogeingang |
| 7 | -Uf | Negative Fühlerleitung |
| 8 | +Uf | Positive Fühlerleitung) |
| 9 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm |
| 10 | -UD | Negativer Differenzeingang |
| 11 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm |
| 12 | HB | Ergänzung Halbbrücke |

| Nr | Symbol | Beschreibung |
|---|---|---|
| 13 | VCCIO | Spannungsquelle 24V DC, 250mA |
| 14 | Ue | Analogeingang Single-ended ±10V |
| 15 | GNDIO | Masse Spannungsquelle |
| Schirm | PE | Gehäuse |

## Eingänge Sub-D44 HD




An die 44-polige SubD Buchse "1/3" können bis zu 3 Kanäle angeschlossen werden. Die Kennzeichnung auf der Frontplatte ist 1/3 für den Anschluss der Kanäle 1 bis 3.

| 1/3 Kanäle 1,2,3, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| Schirm | PE | Gehäuse | - |
| 1 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 1 |
| 2 | US- | Negative Brückenspeisung | 1 |
| 3 | US+ | Positive Brückenspeisung | 1 |
| 4 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 1 |
| 5 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 1 |
| 6 | GNDE | Masse, Analogeingang | 1 |
| 7 | UF- | Negative Fühlerleitung | 1 |
| 8 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 1 |
| 9 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 1 |
| 10 | UD- | Negativer Differenzeingang | 1 |
| 11 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 1 |
| 12 | HB | Halbbrückenergänzung | 1 |
| 13 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 1 |
| 14 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 1 |
| 15 | PE | Gehäuse | - |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| 1/3 Kanäle 1,2,3, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| 16 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 2 |
| 17 | US- | Negative Brückenspeisung | 2 |
| 18 | US+ | Positive Brückenspeisung | 2 |
| 19 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 2 |
| 20 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 2 |
| 21 | GNDE | Masse, Analogeingang | 2 |
| 22 | UF- | Negative Fühlerleitung | 2 |
| 23 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 2 |
| 24 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 2 |
| 25 | UD- | Negativer Differenzeingang | 2 |
| 26 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 2 |
| 27 | HB | Halbbrückenergänzung | 2 |
| 28 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 2 |
| 29 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 2 |
| 30 | VCCIO | Spannungsquelle 24V DC, 250mA | 1,2,3 |
| 31 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 3 |
| 32 | US- | Negative Brückenspeisung | 3 |
| 33 | US+ | Positive Brückenspeisung | 3 |
| 34 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 3 |
| 35 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 3 |
| 36 | GNDE | Masse, Analogeingang | 3 |
| 37 | UF- | Negative Fühlerleitung | 3 |
| 38 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 3 |
| 39 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 3 |
| 40 | UD- | Negativer Differenzeingang | 3 |
| 41 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 3 |
| 42 | HB | Halbbrückenergänzung | 3 |
| 43 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 3 |
| 44 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 3 |

Die Kennzeichnung auf der Frontplatte ist 4/6 für den Anschluss der Kanäle 4 bis 6.

| 4/6 Kanäle 4,5,6, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| Schirm | PE | Gehäuse | - |
| 1 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 4 |
| 2 | US- | Negative Brückenspeisung | 4 |
| 3 | US+ | Positive Brückenspeisung | 4 |
| 4 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 4 |
| 5 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 4 |
| 6 | GNDE | Masse, Analogeingang | 4 |
| 7 | UF- | Negative Fühlerleitung | 4 |
| 8 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 4 |
| 9 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 4 |
| 10 | UD- | Negativer Differenzeingang | 4 |
| 11 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 4 |
| 12 | HB | Halbbrückenergänzung | 4 |
| 13 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 4 |
| 14 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 4 |
| 15 | PE | Gehäuse | - |
| 16 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 5 |
| 17 | US- | Negative Brückenspeisung | 5 |
| 18 | US+ | Positive Brückenspeisung | 5 |
| 19 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 5 |
| 20 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 5 |
| 21 | GNDE | Masse, Analogeingang | 5 |
| 22 | UF- | Negative Fühlerleitung | 5 |
| 23 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 5 |
| 24 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 5 |
| 25 | UD- | Negativer Differenzeingang | 5 |
| 26 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 5 |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| 4/6 Kanäle 4,5,6, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| 27 | HB | Halbbrückenergänzung | 5 |
| 28 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 5 |
| 29 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 5 |
| 30 | VCCIO | Spannungsquelle 24V DC, 250mA | 4,5,6 |
| 31 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 6 |
| 32 | US- | Negative Brückenspeisung | 6 |
| 33 | US+ | Positive Brückenspeisung | 6 |
| 34 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 6 |
| 35 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 6 |
| 36 | GNDE | Masse, Analogeingang | 6 |
| 37 | UF- | Negative Fühlerleitung | 6 |
| 38 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 6 |
| 39 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 6 |
| 40 | UD- | Negativer Differenzeingang | 6 |
| 41 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 6 |
| 42 | HB | Halbbrückenergänzung | 6 |
| 43 | UE | Analogeingang | 6 |
| 44 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 6 |

An die 44-polige SubD Buchse 1/6 können bis zu 6 Kanäle angeschlossen werden. Die Kennzeichnung auf der Frontplatte ist 1/6 für den Anschluss der Kanäle 1 bis 6
Die Anschlüsse liegen parallel zu den Eingangsbuchsen 1/3 und 4/6. Wenn 1/6 verwendet wird, sollte also 1/3 und 4/6 offen gelassen werden.

| 1/6 Kanäle 1,2,3,4,5,6, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| Schirm | PE | Gehäuse | - |
| 1 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 1 |
| 2 | US+ | Positive Brückenspeisung | 1 |
| 3 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 1 |
| 4 | UD- | Negativer Differenzeingang | 1 |

| 1/6 Kanäle 1,2,3,4,5,6, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| 5 | US- | Negative Brückenspeisung | 1 |
| 6 | UF- | Negative Fühlerleitung | 1 |
| 7 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 1 |
| 8 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 2 |
| 9 | US+ | Positive Brückenspeisung | 2 |
| 10 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 2 |
| 11 | UD- | Negativer Differenzeingang | 2 |
| 12 | US- | Negative Brückenspeisung | 2 |
| 13 | UF- | Negative Fühlerleitung | 2 |
| 14 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 2 |
| 15 | PE | Gehäuse | - |
| 16 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 3 |
| 17 | US+ | Positive Brückenspeisung | 3 |
| 18 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 3 |
| 19 | UD- | Negativer Differenzeingang | 3 |
| 20 | US- | Negative Brückenspeisung | 3 |
| 21 | UF- | Negative Fühlerleitung | 3 |
| 22 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 3 |
| 23 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 4 |
| 24 | US+ | Positive Brückenspeisung | 4 |
| 25 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 4 |
| 26 | UD- | Negativer Differenzeingang | 4 |
| 27 | US- | Negative Brückenspeisung | 4 |
| 28 | UF- | Negative Fühlerleitung | 4 |
| 29 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 4 |
| 30 | PE | Gehäuse | - |
| 31 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 5 |
| 32 | US+ | Positive Brückenspeisung | 5 |
| 33 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 5 |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| 1/6 Kanäle 1,2,3,4,5,6, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| 34 | UD- | Negativer Differenzeingang | 5 |
| 35 | US- | Negative Brückenspeisung | 5 |
| 36 | UF- | Negative Fühlerleitung | 5 |
| 37 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 5 |
| 38 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 6 |
| 39 | US+ | Positive Brückenspeisung | 6 |
| 40 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 6 |
| 41 | UD- | Negativer Differenzeingang | 6 |
| 42 | US- | Negative Brückenspeisung | 6 |
| 43 | UF- | Negative Fühlerleitung | 6 |
| 44 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 6 |

Hinweis: Sechsachsensensoren K6D mit Sub-D HD44 Steckverbinder werden an dieser Buchse "1/6" angeschlossen.

An die 44-polige SubD Buchse 7/8 können bis zu 2 Kanäle angeschlossen werden (Kanal 7 und Kanal 8)..

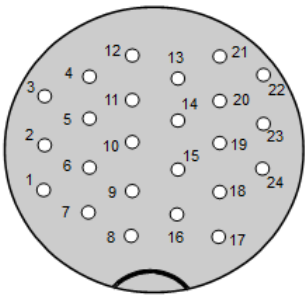
| 7/8 Kanäle 7, 8, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| Schirm | PE | Gehäuse | - |
| 1 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 1 |
| 2 | GNDE | Masse, Analogeingang | 1 |
| 3 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 2 |
| 4 | GNDE | Masse, Analogeingang | 2 |
| 5 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 3 |
| 6 | GNDE | Masse, Analogeingang | 3 |
| 7 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 4 |
| 8 | GNDE | Masse, Analogeingang | 4 |
| 9 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 5 |
| 10 | GNDE | Masse, Analogeingang | 5 |
| 11 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 6 |

| 7/8 Kanäle 7, 8, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| 12 | GNDE | Masse, Analogeingang | 6 |
| 13 | PE | Gehäuse | - |
| 14 | PE | Gehäuse | - |
| 15 | PE | Gehäuse | - |
| 16 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 7 |
| 17 | US- | Negative Brückenspeisung | 7 |
| 18 | US+ | Positive Brückenspeisung | 7 |
| 19 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 7 |
| 20 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 7 |
| 21 | GNDE | Masse, Analogeingang | 7 |
| 22 | UF- | Negative Fühlerleitung | 7 |
| 23 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 7 |
| 24 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 7 |
| 25 | UD- | Negativer Differenzeingang | 7 |
| 26 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 7 |
| 27 | HB | Halbbrückenergänzung | 7 |
| 28 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 7 |
| 29 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 7 |
| 30 | VCCIO | Spannungsquelle 24V DC, 250mA | 7,8 |
| 31 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 | 8 |
| 32 | US- | Negative Brückenspeisung | 8 |
| 33 | US+ | Positive Brückenspeisung | 8 |
| 34 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm | 8 |
| 35 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 8 |
| 36 | GNDE | Masse, Analogeingang | 8 |
| 37 | UF- | Negative Fühlerleitung | 8 |
| 38 | UF+ | Positive Fühlerleitung | 8 |
| 39 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm | 8 |
| 40 | UD- | Negativer Differenzeingang | 8 |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| 7/8 Kanäle 7, 8, Sub-D HD 44 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| 41 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm | 8 |
| 42 | HB | Halbbrückenergänzung | 8 |
| 43 | UE | Analogeingang Single-ended ±10V | 8 |
| 44 | GNDIO | Masse Spannungsquelle | 8 |

## Eingang M16 Binder 423



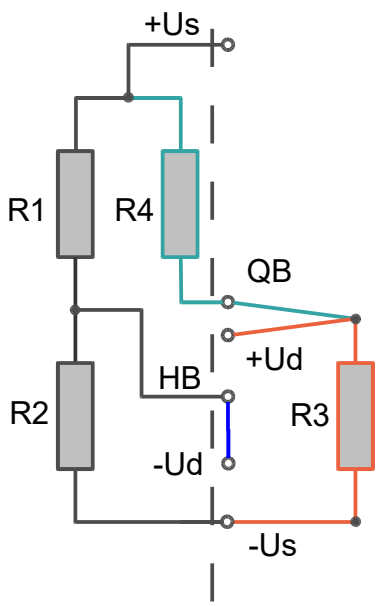

Ansicht von der Steckseite
An die 16-polige Buchse des GSV-8AS kann ein 6-Achsen-Sensor Typ K6D angeschlossen werden.

| Kanäle 1,2,3,4,5,6, M16 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| Schirm | PE | Gehäuse | - |
| 1 | US+ | Positive Brückenspeisung | 1 |
| 2 | US- | Negative Brückenspeisung | 1 |
| 3 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 1 |
| 4 | UD- | Negativer Differenzeingang | 1 |
| 5 | US+ | Positive Brückenspeisung | 2 |
| 6 | US- | Negative Brückenspeisung | 2 |
| 7 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 2 |
| 8 | UD- | Negativer Differenzeingang | 2 |
| 9 | US+ | Positive Brückenspeisung | 3 |
| 10 | US- | Negative Brückenspeisung | 3 |
| 11 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 3 |
| 12 | UD- | Negativer Differenzeingang | 3 |
| 13 | US+ | Positive Brückenspeisung | 4 |
| 14 | US- | Negative Brückenspeisung | 4 |
| 15 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 4 |
| 16 | UD- | Negativer Differenzeingang | 4 |
| 17 | US+ | Positive Brückenspeisung | 5 |
| 18 | US- | Negative Brückenspeisung | 5 |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

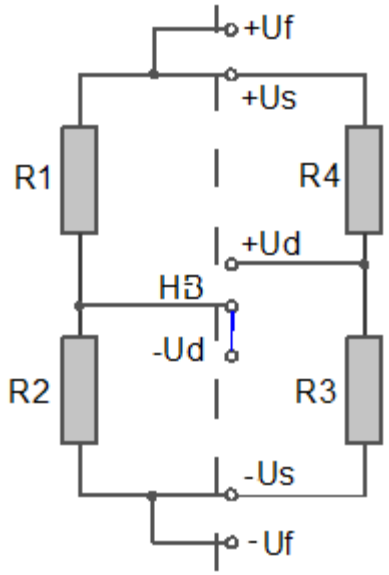
| Kanäle 1,2,3,4,5,6, M16 | | | |
|---|---|---|---|
| Pin | Signal | Beschreibung | Kanal |
| 19 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 5 |
| 20 | UD- | Negativer Differenzeingang | 5 |
| 21 | US+ | Positive Brückenspeisung | 6 |
| 22 | US- | Negative Brückenspeisung | 6 |
| 23 | UD+ | Positiver Differenzeingang | 6 |
| 24 | UD- | Negativer Differenzeingang | 6 |

## Anschluss DMS Viertelbrücke



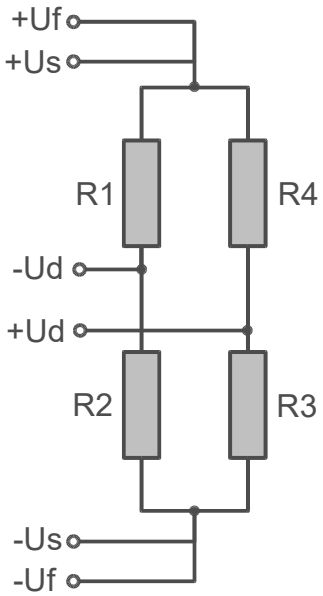

Der aktive Dehnungsmessstreifen R3 wird in 3-Leiter Technik angeschlossen.
Am Anschluss QB sind Ergänzungswiderstände 120 Ohm (QB = Q120), 350 Ohm (QB = Q350) und 1 kOhm (QB = Q1k) herausgeführt.
Die interne Halbbrücke R1,R2 wird durch eine **externe** Leitungsverbindung von **HB nach -Ud** aktiviert.

## Anschluss DMS Halbbrücke




Die aktiven Dehnungsmessstreifen R3 und R4 werden an **+Us**, **+Ud** und **-Us** angeschlossen. Bei sehr großen Leitungslängen können die Fühlerleitungen +Uf und -Uf verwendet werden (6-Leitertechnik).
Die interne Halbbrücke R1,R2 wird durch eine **externe** Leitungsverbindung von **HB nach -Ud** aktiviert.

## Anschluss DMS-Vollbrücke

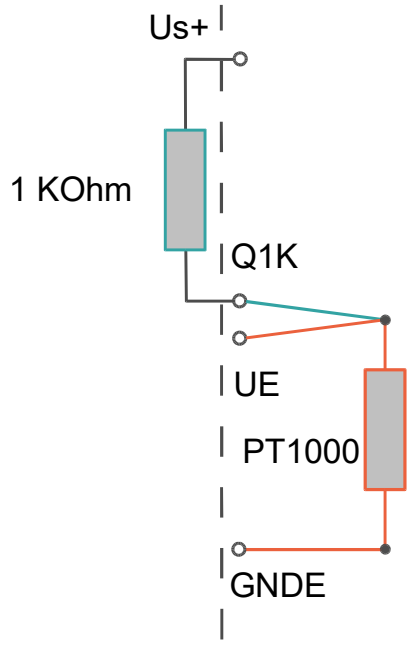



Die aktiven Dehnungsmessstreifen R1 bis R4 werden an **+Us**, **-Us**, **+Ud** und **-Ud** angeschlossen.

Bei sehr großen Leitungslängen können zusätzlich die Fühlerleitungen +Uf und -Uf verwendet werden (6-Leitertechnik).


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## Anschluss Temperatursensor PT1000




Der Temperaturfühler vom Typ PT1000 wird in Dreileitertechnik an die Anschlüsse Q1K, UE und GNDE angeschlossen. Zur Temperaturmessung muss der Eingangstyp einmalig auf "PT1000" umgestellt werden.

## Anschluss Thermoelement Typ-K

Die + Leitung des Temperatursensors Typ K wird am +Ud Eingang an einem der Kanäle 1 bis 7 angeschlossen, die - Leitung an -Ud.
Um die absolute Temperatur zu messen, benötigt der Sensor Typ K einen Referenzsensor PT1000, der am Eingangskanal 8 angeschlossen werden muss. Er sollte dieselbe Temperatur wie der Steckverbinder des Typ K Sensors haben (Kaltstellenkompensation).
Es ist auch Relativmessung mit Typ K möglich; in diesem Fall benötigt man keinen Referenzsensor.

## Anschluss von aktiven Sensoren

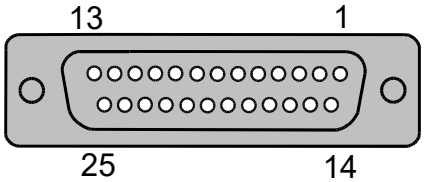
Das Spannungssignal von aktiven Sensoren wird an Ue und GNDE aufgelegt.
Potentiometrische Sensoren können über +Us mit 2,5V gespeist werden. Die Versorgung von aktiven Sensoren erfolgt über eine galvanisch isolierte Spannung an "VCCIO" und "GNDIO" . In der Standardausführung beträgt die Spannung 24V DC..

### Anschluss der TEDS-Leitungen bei Sensoren mit Transducer Elec. Data Sheet

Der im Sensor oder im Sensorstecker befindliche 1-wire-EEPROM-Speicherbaustein wird mit zwei Leitungen angeschlossen: Die Masse des EEPROM an GNDE und die Signalleitung (zugeleich dessen Versorgungsleitung mit 3,3V) am Anschluss TEDS.
TEDS werden jedoch nur ab Firmware-Version 1.32 und Hardware-version 4.0 unterstützt, das sind Geräte, die ca. ab 11/2016 erworben wurden.

## Analogausgänge SUB-D25 Buchse

Analoge Ausgänge Spannung oder Strom für die Kanäle 1 bis 8.

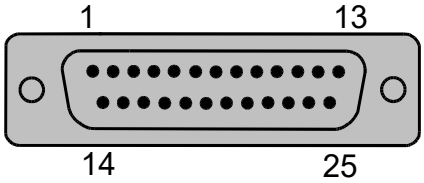



| Pin | Name | Bedeutung |
|---|---|---|
| 1 | Ua1/ Ia1 | Analogausgang Kanal 1 |
| 2 | Ua2/ Ia2 | Analogausgang Kanal 2 |
| 3 | Ua3/ Ia3 | Analogausgang Kanal 3 |
| 4 | Ua4/ Ia4 | Analogausgang Kanal 4 |
| 5 | Ua5/ Ia5 | Analogausgang Kanal 5 |
| 6 | Ua6/ Ia6 | Analogausgang Kanal 6 |
| 7 | Ua7/ Ia7 | Analogausgang Kanal 7 |
| 8 | Ua8/ Ia8 | Analogausgang Kanal 8 |
| 9 | / | Intern belegt |
| 10 | / | Intern belegt |
| 11 | / | Intern belegt |
| 12 | OutB- | 60kHz Frequenz -6V Out (optional) |
| 13 | | Intern belegt |
| 14 | GNDA | Analog GND |
| 15 | GNDA | Analog GND |
| 16 | GNDA | Analog GND |
| 17 | GNDA | Analog GND |
| 18 | GNDA | Analog GND |
| 19 | GNDA | Analog GND |
| 20 | GNDA | Analog GND |
| 21 | GNDA | Analog GND |
| 22 | | Intern belegt |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| Pin | Name | Bedeutung |
|---|---|---|
| 23 | | Intern belegt |
| 24 | OutB+ | 60kHz Frequenz +6V Out (optional) |
| 25 | GNDINT | GNDINT |
| Schirm | PE | Gehäusepotential |

## Digitale Ein- Ausgänge Sub-D25 Stecker

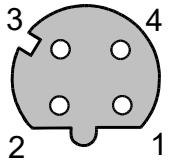



| Pin | Name | Bedeutung |
|---|---|---|
| 1 | VCC | 5V Spannungsversorgung Digital |
| 2 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 3 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 4 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 5 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 6 | DIO 2 | Gruppe 1, K1.2 |
| 7 | DIO 4 | Gruppe 1, K1.4 |
| 8 | DIO 6 | Gruppe 2, K2.2 |
| 9 | DIO 8 | Gruppe 2, K2.4 |
| 10 | DIO 10 | Gruppe 3, K3.2 |
| 11 | DIO 12 | Gruppe 3, K3.4, QEI 1: Pulseingang B |
| 12 | DIO 14 | Gruppe 4, K4.2, QEI 2: Pulseingang A |
| 13 | DIO 16 | Gruppe 4, K4.4, QEI 2: Reseteingang I |
| 14 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 15 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 16 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 17 | DGND | Digitale Bezugsmasse (GND) |
| 18 | DIO 1 | Gruppe 1, K1.1 |

| Pin | Name | Bedeutung |
|---|---|---|
| 19 | DIO 3 | Gruppe 1, K1.3 |
| 20 | DIO 5 | Gruppe 2, K2.1 |
| 21 | DIO 7 | Gruppe 2, K2.3 |
| 22 | DIO 9 | Gruppe 3, K3.1 |
| 23 | DIO 11 | Gruppe 3, K3.3, QEI 1: Pulseingang A |
| 24 | DIO 13 | Gruppe 4, K4.1, QEI 1: Reseteingang I |
| 25 | DIO 15 | Gruppe 4, K4.3, QEI 2: Pulseingang B |

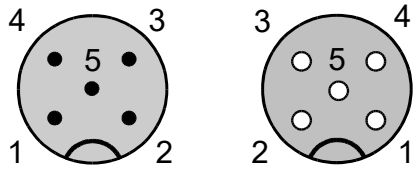

ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## EtherCat M12 4-polige Buchse D-Codiert




| Pin | Name | Bedeutung |
|---|---|---|
| 1 | TD+ | Transmit + |
| 2 | RD+ | Receive + |
| 3 | TD- | Transmit - |
| 4 | RD- | Receive - |
| Schirm | PE | Gehäuse |

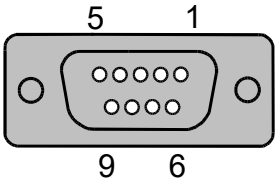
## CANbus M12 5-polige Buchse/Stecker A-Codiert




| Pin | Name | Bedeutung |
|---|---|---|
| 1 | Schirm | Schirmung |
| 3 | V- | GND (0V) |
| 4 | CAN_H | Dominant High |
| 5 | CAN_L | Dominant Low |
| | Gehäuse | Schirm |

## UART Port Sub-D9 Buchse

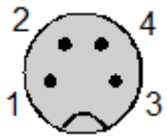
Der UART Port kann zum Anschluss eines Raspberry PI dienen.
Der UART Port ist bei den Varianten „EC“ mit EtherCat nicht vorhanden.




Achtung: Dieser Anschluss ist NICHT kompatibel mit standard RS232/V24 PC-Anschlüssen. Bitte nur Original-Zubehör oder speziell angefertigten Stecker anschließen.

| Pin | Name | Bedeutung mit vorhandenem RS422 | Ohne RS422 |
|---|---|---|---|
| 1 | UB- | Masse, Versorgungsspannung Minus | <- dito |
| 2 | RX | UART  Receive data für GSV-8, 3.3 Volt pegel | <- dito |
| 3 | TX | UART  Transmit data des GSV-8, 3.3 Volt pegel | <- dito |
| 4 | 422-TX_N | RS422 Transmit des GSV-8, differenziell-Minus | Nicht verwenden |
| 5 | 422-TX_P | RS422 Transmit des GSV-8, differenziell-Plus | Nicht verwenden (GND) |
| 6 | UB+ | Versorgungsspannung | <- dito |
| 7 | 422-RX_N | RS422 Receive für GSV-8, differenziell-Minus | Nicht verwenden |
| 8 | 422-RX_P | RS422 Receive für GSV-8, differenziell-Plus | Nicht verwenden |
| 9 | OFF | GSV-8 Abschalten (disable) | <- dito |
| | Gehäuse | Schirm | <- dito |

## Spannungsversorgung M8, 4-polig

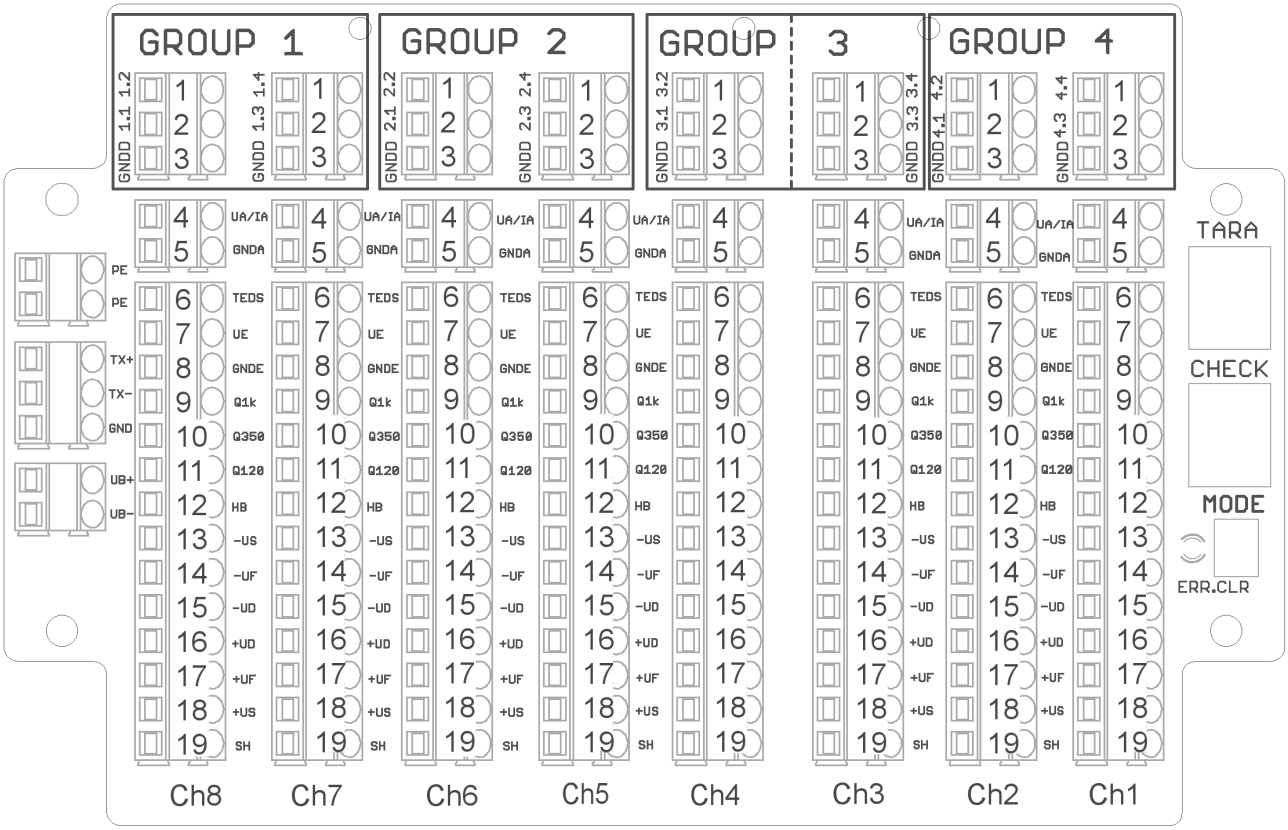



Draufsicht auf Gerätestecker

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | UB+ | braun | Positive Betriebsspannung 10-27V |
| 2 | PE | weiß | Gehäuse PE |
| 3 | 0V | blau | Masse Betriebsspannung (GND) |
| 4 | PE | schwarz | Gehäuse PE |

Hinweis: Verpolung kann zu Schäden am Gerät führen!

## Schraubklemmen GSV-8AS



| Pos. | Klemmbeschriftung | Beschreibung |
|---|---|---|
| 1 | n.2 / n.4 Group n | Digital In/Out Nr. 2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 |
| 2 | n.1 / n.3 Group n | Digital In/Out Nr. 1 / 3 / 5 / 7 / 9 / 11 / 13 / 15 |
| 3 | DGND | Bezugsmasse (GND), Digital In/Out |
| 4 | UA/IA | Analogausgang , Strom oder Spannung |
| 5 | GNDA | Masse, Analogausgang |
| 6 | TEDS | Transducer Electronic Data nach IEEE 1451.4 |
| 7 | UE | Spannung, Analogeingang |
| 8 | GNDE | Masse, Analogeingang |
| 9 | Q1k | Ergänzung Viertelbrücke 1000 Ohm |
| 10 | Q350 | Ergänzung Viertelbrücke 350 Ohm |
| 11 | Q120 | Ergänzung Viertelbrücke 120 Ohm |
| 12 | HB | Ergänzung Halbbrücke |
| 13 | -US | Negative Brückenspeisung |
| 14 | -UF | Negative Fühlerleitung |
| 15 | -UD | Negativer Differenzeingang |
| 16 | +UD | Positiver Differenzeingang |
| 17 | +UF | Positive Fühlerleitung |
| 18 | +US | Positive Brückenspeisung |
| 19 | SH | Erde, Analogeingang (Gehäusepotent) |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

# Weiterführende Informationen

## LED Anzeigen

Die LED Indikatoren unterscheiden sich je nach den Gehäuseausführungen AS und DS sowie den Feldbusausführungen CANopen und Ethercat. Beim DS-Gehäuse befinden sich alle LEDs auf der Frontplatte, z.T. in den Tasten integriert. Die grüne ECR bzw. grüne FUNCTION-LED hat nur bei Ethercat-Geräten eine Bedeutung.

| LED | Farbe AS | Farbe DS | Bedeutung | Position AS | Beschriftung DS |
|---|---|---|---|---|---|
| FUNCTION | Gelb | Blau | An/Aus, Bootloader | Außen, gelb/grün kombiniert | ON OFF |
| | Grün | Grün | Ethercat-State EC-RUN | | ECR |
| STATUS | Rot | Rot | Fehlerzustand | Außen | MOD |
| CHECK | Gelb | Gelb | Messwert-Emulation | Innen | CHK |

Bei Geräten mit Feldbus (CANopen, Ethercat) befinden sich zusätzlich neben den Felsbusanschlüssen je zwei kleine grüne LEDs. Diese haben folgende Bedeutung:
Ethercat: Link-Aktivität
CANopen: Feldbus eingeschaltet

### LED-Anzeigen STATUS und FUNCTION bei Ethercat Geräten

| Gerätezustand | FUNCTION-LED | EC-RUN-LED |
|---|---|---|
| EtherCAT State=INIT (inaktiv) | dauernd an | aus |
| EtherCAT State=PREOP | aus | Blinkend<br>200ms an<br>200ms aus |
| EtherCAT State= SAFEOP | aus | Single flash (Aufblitzen)<br>200ms an,<br>1s aus |
| EtherCAT State= OP | aus | dauernd an |
| USB-Bootloader aktiv (EtherCAT nicht verwendbar) | 300ms an<br>300ms aus | aus |

## LED-Anzeige für Fehlerzustand (alle Gerätemodelle)

| Fehler-zustand | Prio | STATUS LED | Bedeutung |
|---|---|---|---|
| EtherCAT: State-übergang unterbunden | 1 | Blinking 200ms an 200ms aus | Angeforderter Stateübergang unmöglich, z.B. wg. ungültiger Einstellungen oder ungültiger Hardwareeinstellungen |
| EtherCAT: State automatisch zurückgesetzt | 1 | Single flash 200ms an, 1s aus | Gerät wechselte von OP-state zu SafeOpError wegen eines Synchronisationsfehlers |
| EtherCAT: Application watchdog timeout | 1 | Double flash 200ms an, 200ms aus 200ms an 1s aus | Wenn Watchdog-timer aktiv: Prozessdatenframe nicht innerhalb Watchdog-Zeit empfangen |
| Mess-applikation: Sensorfehler | 2 | Dauernd an | 1. Ein Sensor oder seine Zuleitung ist defekt, zB könnte die Leitung Ud+ oder Ud- unterbrochen oder mit einer der Leitungen Us+ oder Us- kurzgeschlossen sein.<br>2. Ein Messwert ist gesättigt, d.h. das Messsignal ist außerhalb des Messbereiches. Ursache kann ein defekter Sensor sein.<br>3. Beim Sechsachsensensor ist eine Überschreitung des Maximalwertes aufgetreten. |
| Mess-applikation: Fehler am Digital-ausgang | 3 | Blinkt langsam 500ms an 500ms aus | Kurzschluss am Digitalausgang, d.h. wenn dieser als Ausgang und auf High geschaltet ist, ist er mit GNDD kurzgeschlossen, oder wenn er auf Low geschaltet ist, ist eine Spannung >=3V angeschlossen. |
| Mess-applikation: Fehler am Analog-ausgang | 4 | Blinkt sehr langsam 1s an 1s aus | Offener Stromausgang oder eine Überhitzung des Ausgangstreibers, z.B. aufgrund eines kurzgeschlossenen Spannungsausgangs. |
| Bootloader: Firmware-update fehl-geschlagen | 1 | Dauernd an | Prüfsummenfehler nach Flash-Speicher- Schreiben bei Firmware-update |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## FUNCTION LED

Die FUNCTION LED leuchtet im Normalbetrieb dauerhaft gelb (blau beim GSV-8DS). Nach Aktivierung der Firmware-Update-Funktion blinkt diese.
Bei EtherCAT-Geräten leuchtet oder blinkt diese LED gemäß den EtherCAT-States in Grün (beim GSV-8DS ist dies eine separate grüne LED).

## STATUS LED (rot)

Die STATUS LED zeigt aufgetretene Fehler an.
Leuchtet sie dauerhaft rot, ist ein Fehler am Sensoreingang aufgetreten. Das kann drei Ursachen haben:

- Ein Sensor oder seine Zuleitung ist defekt, zB könnte die Leitung Ud+ oder Ud- unterbrochen oder mit einer der Leitungen Us+ oder Us- kurzgeschlossen sein.
- Ein Messwert ist gesättigt, d.h. das Messsignal ist außerhalb des Messbereiches. Ursache kann ein defekter Sensor sein.
- Beim Sechsachsensensor ist eine Überschreitung des Maximalwertes aufgetreten.

Blinkt die STATUS LED langsam (ca. 1x/Sek), ist ein Fehler am Analogausgang aufgetreten. Dies kann ein offener Stromausgang sein oder eine Überhitzung des Ausgangstreibers, z.B. aufgrund eines kurzgeschlossenen Spannungsausgangs.
Blinkt die STATUS LED schnell (ca. 2x/Sek), ist ein Fehler am Digitalausgang aufgetreten, und zwar ein Kurzschluss, d.h. wenn dieser als Ausgang und auf High geschaltet ist, ist er mit GNDD kurzgeschlossen, oder wenn er auf Low geschaltet ist, ist eine Spannung >=3V angeschlossen.

Die STATUS-Anzeige des Fehlers kann mit Druck auf die MODE Taste gelöscht werden, wenn der Fehler aktuell nicht mehr vorliegt.
Detaillierte Informationen über neu aufgetretene Fehler werden 1x pro Minute im Gerät gespeichert und können mit Druck auf die Keyboard-Taste E in Gsv8terminal angezeigt werden.

## Digitale Ein- und Ausgänge

Der GSV-8 verfügt über 16 frei konfigurierbare, 5V-TTL-kompatible digitale Ein- und Ausgänge ("DIOs").
Sie sind in 4 Gruppen zu je 4 DIOs organisiert, die an den GSV-8AS Klemmanschlüssen mit "Group1" bis "Group4" bezeichnet sind.
Die jeweiligen DIOs sind dort in der Form <GruppenNr.>.<DIOnr> bezeichnet.
Die DIOs können als Eingangs- oder Ausgangsfunktion konfiguriert werden, wobei die DIOs einer Gruppe dieselbe Datenrichtung haben müssen.

## Digital-I/O Anschlüsse

In der Geräte- und Windows-API (DLL) sind die Nummern der DIOs den Klemmanschlussbezeichnungen wie folgt zugeordnet:

| Nummer in API- und Terminal-programm | Gehört zu Gruppe | Bezeichnung auf Klemmboard | Zugeordnete optionale Funktion / Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1.1 | |
| 2 | 1 | 1.2 | |
| 3 | 1 | 1.3 | |
| 4 | 1 | 1.4 | |
| 5 | 2 | 2.1 | |
| 6 | 2 | 2.2 | |
| 7 | 2 | 2.3 | |
| 8 | 2 | 2.4 | |
| 9 | 3 | 3.1 | Pull-up ggf. deaktiviert durch QEI Konfiguration |
| 10 | 3 | 3.2 | Pull-up ggf. deaktiviert durch QEI Konfiguration |
| 11 | 3 | 3.3 | QEI 1: Pulseingang A |
| 12 | 3 | 3.4 | QEI 1: Pulseingang B |
| 13 | 4 | 4.1 | Slave-Input oder QEI 1: Reseteingang I |
| 14 | 4 | 4.2 | Slave-Input oder QEI 2: Pulseingang A |
| 15 | 4 | 4.3 | Slave-Input oder QEI 2: Pulseingang B |
| 16 | 4 | 4.4 | Slave-Input oder QEI 2: Reseteingang I |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## Digital I/O Funktionen

Es können folgende Funktionen konfiguriert werden:

| Nr | Funktion | Daten-richtung | Parameter Geräte- bzw. DLL-Befehl (GSV86)Get/ SetDIOtype | Kurzbeschreibung |
|---|---|---|---|---|
| 1 | General-Purpose Input | Eingang | 0x000004 | Allgemeiner Eingang. Logikpegel kann mit GetDIOlevel / GSV86getDIOlevel abgefragt werden. |
| 2 | Nullsetzen Einzelkanal | Eingang | 0x000010 | Aktiver Input-Pegel setzt einen analogen Eingangskanal Null. |
| 3 | Nullsetzen alle Kanäle | Eingang | 0x000020 | Aktiver Input-Pegel setzt alle analogen Eingangskanäle Null. |
| 4 | Auslösen der CHK Funktion | Eingang | 0x000030 | Aktiver Input-Pegel lädt die Hersteller-Offsets zum Messen absoluter Brückenverstimmung |
| 5 | Rücksetzen der Maximal- und Minimalwert-ermittlung | Eingang | 0x000040 | Aktiver Input-Pegel setzt alle Maximal- und Minimalwerte zurück. |
| 6 | Setzen der Defaultwerte aller Digital-Ausgänge | Eingang | 0x000050 | Aktiver Input-Pegel setzt alle als Ausgang konfigurierten I/Os auf den (konfigurierbaren) Default-Pegel.[7] |
| 7 | Trigger Send actual value | Eingang | 0x000080 | Auslösen des Sendens eines Messwertframes mit aktuellen Messwerten über die USB-Schnittstelle an inaktiv-zu-aktiv Flanke des digitalen Eingangs. |
| 8 | Trigger maximum value | Eingang | 0x000100 | Bei inaktiv-zu-aktiv Flanke am digitalen Eingang wird die Maximalwertermittlung (alle Eingangskanäle) begonnen und an aktiv-zu-inaktiv Flanke wird ein Frame mit diesen Maximalwerten an die USB-Schnittstelle gesendet. |

7 Vorhanden ab Firmware-version 1.45

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Trigger minimum value | Eingang | 0x000200 | Bei inaktiv-zu-aktiv Flanke am digitalen Eingang wird die Minimalwertermittlung (alle Eingangskanäle) begonnen und an aktiv-zu-inaktiv Flanke wird ein Frame mit diesen Minimalwerten an die USB-Schnittstelle gesendet. |
| 10 | Trigger send mean value | Eingang | 0x000400 | Bei inaktiv-zu-aktiv Flanke am digitalen Eingang wird eine dezimierende Mittelwertbildung (alle Eingangskanäle) begonnen und an aktiv-zu-inaktiv Flanke wird ein Frame mit diesen Mittelwerten an die USB-Schnittstelle gesendet. |
| 11 | Trigger Send actual values | Eingang | 0x000800 | Während der Input-Pegel aktiv ist, werden Messwertframes mit aktuellen Messwerten über die USB-Schnittstelle gesendet, mit der eingestellten Datenrate. |
| 12 | Sync-Slave | Eingang | 0x000002 | Eingang zur synchronen Messdatenframe-Versendung in Verbindung mehrerer GSV-8, wobei die Leitung mit dem Master verbunden wird (s. Nr. 20). |
| 13 | QEI-Encoder | Eingang | 0x000008 | Eingang für Quadratur-Zähler / Frequenzmessung. Read-Only. Zum Ändern muss der Befehl Write Counter/Freq Mode an Index 0 verwendet werden.[8] |
| 14 | General-Purpose Output | Ausgang | 0x001000 | Allgemeiner Ausgang. Aktueller Logikpegel kann mit SetDIOlevel / GSV86setDIOlevel festgelegt werden. |
| 15 | Threshold output aktueller Messwert | Ausgang | 0x010000 | Schwellwertausgang: Ausgang wird aktiviert, wenn der zugeordnete Messwert größer als der obere Schwellwert ist und deaktiviert, wenn er kleiner als der untere Schwellwert ist. |
| 16 | Threshold output Maximalwert | Ausgang | 0x014000 | Schwellwertausgang: Ausgang wird aktiviert, wenn der zugeordnete Maximalwert größer als der obere Schwellwert ist und deaktiviert, wenn er kleiner als der untere Schwellwert ist. |
| 17 | Threshold output Minimalwert | Ausgang | 0x018000 | Schwellwertausgang: Ausgang wird aktiviert, wenn der zugeordnete Minimalwert größer als der obere Schwellwert ist und deaktiviert, wenn er kleiner als der untere Schwellwert ist. |

8 Vorhanden ab Firmware-version 1.45


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 18 | Fensterkomparator-ausgang aktueller Messwert | Ausgang | 0x012000 | Fensterkomparator: Ausgang wird aktiviert, wenn der zugeordnete Messwert kleiner als der obere Schwellwert und größer als der untere Schwellwert ist; sonst deaktiviert. |
| 19 | Fensterkomparator-ausgang Maximalwert | Ausgang | 0x016000 | Fensterkomparator: Ausgang wird aktiviert, wenn der zugeordnete Maximalwert kleiner als der obere Schwellwert und größer als der untere Schwellwert ist; sonst deaktiviert. |
| 20 | Fensterkomparator-ausgang Minimalwert | Ausgang | 0x01A000 | Fensterkomparator: Ausgang wird aktiviert, wenn der zugeordnete Minimalwert kleiner als der obere Schwellwert und größer als der untere Schwellwert ist; sonst deaktiviert. |
| 21 | Sync-Master output | Ausgang | 0x020000 | Ausgang zur synchronen Messdatenframe-Versendung in Verbindung mehrerer GSV-8, wobei die Leitung mit dem/den Slave(s) verbunden wird (s. Nr. 11) |

## Digitaleingänge, Invertierung

Die DIOs besitzen Pullup-Widerstände, die bei offenem Eingang High-Pegel erzeugen. Bei Eingangstrigger-Funktionen, die mit einem Ein/Aus-Schalter bedient werden sollen, ist daher der Schalter/Taster zwischen der DIO-Klemme und GNDD anzuschließen. Damit die Funktion bei geschlossenem Schalter ausgeführt wird, muss der Anschluss per Software funktional invertiert werden. Dazu ist bei Verwendung des Geräteinterfaces oder der DLL der in o.g. Spalte "Wert" genannte Wert mit 0x800000 zu verodern.
Auch die Schwellwertausgänge können so invertiert werden.
In o.g. Tabelle bedeutet:

| Pegel | Nicht-Invertiert | Invertiert |
|---|---|---|
| Aktiv | Logisch 1 = High = 5V | Logisch 0 = Low = 0V |
| Inaktiv | Logisch 0 = Low = 0V | Logisch 1 = High = 5V |

Bei Verwendung der GeneralPurpose-Funktionen und der Messwert-Frame-Sync-Funktionen (Nr. 1, 11, 13 und 20 in o.g. Tabelle) hat die Invertierung keine Wirkung. Die Funktionen GSV86get/setDIOlevel und Get/SetDIOlevel lesen bzw. schreiben den Pegel stets direkt, d.h. nicht-invertiert.

## Weitere Hinweise Digital I/O

Bei digitalen Ausgängen kann der **Default-Pegel** festgelegt werden, d.h. der Pegel, den der Ausgang nach einem Neueinschalten und nach einer Neukonfiguration einnehmen soll.

Auch diese Einstellung gilt direkt, d.h. unabhängig vom Invertierungszustand.
Bei Messwert-Sende-Trigger Funktionen (Nr. 6 bis 10 in o.g. Tabelle) sollte die generelle ständige Messwertübertragung abgeschaltet sein. Dies kann in Terminalprogramm mit der Taste y getan werden.
Bei Funktionen, die mit Maximal- und Minimalwertbildung zusammenhängen (in o.g. Tabelle Nr. 4,7,8,15,16,18,19) sollte die Maximal- und Minimalwertermittlung der Firmware aktiviert sein. Dies kann in Terminalprogramm mit der Taste m getan werden.

### Master-Slave Frame-Synchronisierung

Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer GSV-8 kann die Übertragung der Messdatenframes per digitalen I/Os synchronisiert werden. Dazu muss eines der Geräte als Master konfiguriert sein, indem eine der DIO-Leitungen Nr. 13 bis 16 als Synchronisationsleitung ausgewählt wird und die Funktion dieser Leitung als Sync-Master output (Nr. 20) konfiguriert wird. Alle anderen Geräte werden an der mit dem Master verbundenen DIO-Leitung als Sync-Slave Input (Nr. 11) konfiguriert. Bei Konfiguration als Slave kann der Reseteingang I der QEI Zähler nicht verwendet werden.
Bei Verwendung des als Zubehör erhältlichen GSV-8 Master-Slave Adapterkabels ist die Synchronisationsleitung bei allen Geräten auf DIO-Nr. 16 festgelegt.
Die Synchronisationsleitung besteht stets aus zwei Adern: Signal (z.B. DIO 16 <-> DIO 16) und GND = digitale Bezugsmasse.

### Counter, Frequenz- und Geschwindigkeitsmessung

Geräte ab Firmware-version 1.45 können auch Inkrementalgeber wie z.B. Drehenkodersensoren ("QEI") auswerten. Es können bis zu zwei quadraturenkodierende Pulsgeber mit jeweils A-, B- & optional Reseteingang I) angeschlossen werden, siehe Digitale Ein- Ausgänge Sub-D25 Stecker. Die 6 Anschlussleitungen sind QEI 1 und 2 fest zugeordnet: DIO11 bis 13: QEI 1. DIO 14 bis 16: QEI 2.
Ebenso können Impulse digitaler Rechtecksignale gezählt werden, z.B. für die Drehwinkel- oder Wegmessung. In diesem Fall ist der Eingang A der Pulseingang und B bestimmt die Zählrichtung. Auch lässt sich die Frequenz und darauf zurückzuführende Größen (z.B. Drehzahl, Geschwindigkeit) mit dem GSV-8 erfassen, das Voreichen des Messwertes zeigt dabei die Richtung an.
Hierfür werden ein bis zwei gesonderte Messkanäle verwendet, der erst nach Aktivierung der Funktion vorhanden sind. Dies sind stets die letzen beiden Messkanäle im Messdatenframe, bzw. nur der letzte. Dadurch können bis zu 10 Messkanäle übertragen werden.
Mit dem ersten Geber "QEI 1" kann wahlweise Zähler, Frequenz oder zugleich Zähler *und* Frequenz/Geschwindigkeit gemessen werden. Im letzteren Fall werden zwei Messkanäle erzeugt.
Es können Geber direkt angeschlossen werden, die single-ended Rechtecksignale erzeugen, die die Zustände 0V (mit GND verbunden) und 5V aufweisen oder 0V und hochohmig, d.h. 5V TTL Push-Pull-Ausgänge oder Open-Drain. Eine Spannungsversorgung mit 5V und max.

20mA steht zur Verfügung. Die maximale Eingangsfrequenz ist 10 MHz.
Details zu Konfiguration und Funktionsweise sind in einem gesonderten Dokument "BA-GSV8-Inkrementalenkoder.pdf" beschrieben.

## Messdatenerfassung, Bandbreite

Der GSV-8 verfügt über einen 24-Bit Sigma-Delta AD-Umsetzer, der alle 8 Kanäle gleichzeitig erfasst (simultaneous sampling), deren 8 Messwerte in einem Messdatenframe kommuniziert werden. Der ADC ist auf eine feste Einzelabtastrate von 48000 Samples/Sekunde eingestellt (Summenabtastrate= 48000/s x 8 Kanäle= 384000/s). Diese werden je nach eingestellter Datenfrequenz durch ein digitales Anti-Aliasing-Filter auf feste Werte herunter dezimiert, wobei alle Eingangssamples in die Berechnung eingehen (Ausgangsdezimation). Durch dieses Eingangsfilter ergeben sich die in folgender Tabelle genannten Grenzfrequenzen, d.h. diese gelten, wenn:
- Das analoge Eingangsfilter auf den höchsten Wert von 11,4kHz eingestellt ist und
- Die zuschaltbaren Digitalfilter (s.o.) abgeschaltet sind.

Die Datenfrequenz entspricht in diesem Fall auch automatisch auch der Aktualisierung des Analogausgangs. Maximal wird der Analogausgang jedoch mit 16000 Samples/s aktualisiert. Ab 24000 Samples/s wird der Analogausgang abgeschaltet.

| Datenfrequenz in Frames/s | Dezimationsdivisor | -3dB Grenzfrequenz in Hz |
|---|---|---|
| 1 | 48000 | 0,4 |
| 2 | 24000 | 0,8 |
| 3 | 16000 | 1,2 |
| 4 | 12000 | 1,6 |
| 5 | 9600 | 2 |
| 6 | 8000 | 2,4 |
| 8 | 6000 | 3,2 |
| 10 | 4800 | 4 |
| 12 | 4000 | 4,8 |
| 15 | 3200 | 6 |
| 16 | 3000 | 6,4 |
| 20 | 2400 | 8 |
| 24 | 2000 | 9,6 |
| 25 | 1920 | 10 |
| 30 | 1600 | 12 |
| 32 | 1500 | 12,8 |

| Datenfrequenz in Frames/s | Dezimationsdivisor | -3dB Grenzfrequenz in Hz |
|---|---|---|
| 40 | 1200 | 16 |
| 48 | 1000 | 19,2 |
| 50 | 960 | 20 |
| 60 | 800 | 24 |
| 75 | 640 | 30 |
| 80 | 600 | 32 |
| 96 | 500 | 38,4 |
| 100 | 480 | 40 |
| 120 | 400 | 48 |
| 125 | 384 | 50 |
| 150 | 320 | 60 |
| 160 | 300 | 64 |
| 192 | 250 | 76,8 |
| 200 | 240 | 80 |
| 240 | 200 | 96 |
| 250 | 192 | 100 |
| 300 | 160 | 120 |
| 320 | 150 | 128 |
| 375 | 128 | 150 |
| 384 | 125 | 153,6 |
| 400 | 120 | 160 |
| 480 | 100 | 192 |
| 500 | 96 | 200 |
| 600 | 80 | 240 |
| 640 | 75 | 256 |
| 750 | 64 | 300 |
| 800 | 60 | 320 |
| 960 | 50 | 384 |
| 1000 | 48 | 400 |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

| Datenfrequenz in Frames/s | Dezimationsdivisor | -3dB Grenzfrequenz in Hz |
|---|---|---|
| 1200 | 40 | 480 |
| 1500 | 32 | 600 |
| 1600 | 30 | 640 |
| 1920 | 25 | 768 |
| 2000 | 24 | 800 |
| 2400 | 20 | 960 |
| 3000 | 16 | 1200 |
| 3200 | 15 | 1280 |
| 4000 | 12 | 1600 |
| 4800 | 10 | 1920 |
| 6000 | 8 | 2400 |
| 8000 | 6 | 3200 |
| 9600 | 5 | 3840 |
| 12000 | 4 | 4800 |
| 16000 | 3 | 6400 |
| 24000 | 2 | 9600 |
| 48000 | 1 | 11400 |

Hinweis: Die tatsächlich einstellbare maximale Datenfrequenz hängt von anderen Einstellungen des Gerätes ab. Bei Einstellung der Datenfrequenz prüft der GSV-8, ob die gewünschte Datenrate einstellbar ist und weist das Kommando ggf. ab. Die maximal einstellbate Datenfrequenz kann per Kommando abgefragt werden. Beispiele für Einstellungen, die die maximale Datenfrequenz beinflussen, sind:

- - Messdatentyp
- - Bitrate der UART Schnittstelle, wenn diese aktiviert ist (sofern vorhanden)
- - Digitale FIR- unf IIR-Filter
- - Funktionen der digitalen I/Os
- - Aktivierte Sechsachsensensor-Messung

Bei den höchsten Datenraten 24000/s und 48000/s ist der Funktionsumfang des GSV-8 auf die digitale Messdatenübertragung eingeschränkt.

## Messdatenframes, Bandbreite

Der GSV-8 überträgt die Messdaten in Einzelframes über die serielle USB-Schnittstelle, wobei jeder Messdatenframe gleichzeitig ermittelte Samples aller 8 Kanäle enthält.

Das Datenformat der Messdaten ist einstellbar. Es stehen 3 verschiedene Datenformate zur Verfügung:

| Datentyp | Beschreibung | Maximale Datenrate[9] |
|---|---|---|
| INT16 | Ganzzahliger 16-Bit-Wert im binary-offset-Vorzeichenformat. Unskalierter Rohwert. | 48000 Frames/s |
| INT24 | Ganzzahliger 24-Bit-Wert im binary-offset-Vorzeichenformat. Unskalierter Rohwert. | 24000 Frames/s |
| Float | 32-Bit-Fließkommazahl nach IEEE754. Messwert fertig skaliert. | 12000 Frames/s (Sechsachsensensor=aus) [10]<br>12000 Frames/s (Sechsachsensensor=an) [11] |

Bei der ganzzahligen Messwert-Darstellung INT16 und INT24 gilt am Beispiel des DMS-Eingangs mit Brückenspeisespannung 8,75V folgendes:

| Sensor-auslenkung in mV/V | Ganzzahliger Messwert, 16-Bit Hex | Ganzzahliger Messwert, 24-Bit Hex | Lesewert MEGSV8w32.dll:: GSVread u.ä. Messwert-Lesefunktionen[12] |
|---|---|---|---|
| <= -2,1 | 0x0000 | 0x000000 | -1,05 |
| -2,0 | 0x0618 | 0x061862 | -1,0 |
| 0 | 0x8000 | 0x800000 | 0,0 |
| 2,0 | 0xF9E7 | 0xF9E79E | 1,0 |
| >= 2,1 | 0xFFFF | 0xFFFFFF | 1,05 |

Der Messverstärker wird herstellerseitig so kalibriert, dass der Wert bei der Nenn-Eingangsempfindlichkeit (hier 2,0mV/V) so genau wie möglich stimmt.
Die Multiplikation mit dem Skalierungswert (Taste 'n' im Terminalprogramm) erfolgt bei den INT-Datentypen durch externe Software.
Mit **Datentyp Float** berechnet der GSV-8 selbstständig fertig skalierte Messwerte, und zwar entweder unter Berücksichtigung des Skalierungswertes (allgemeiner Sensoren) oder durch Verrechnung mit der Koeffizientenmatrix bei aktiviertem Sechsachsensensor oder durch festgelegte Berechnung beim PT1000 Temperatursensor.

9 Dieser Wert kann konfigurationsabhängig niedriger sein. Das Gerät weist den Versuch, eine zu hohe Datenrate einzustellen ggf. ab.
10 ab Firmware 1.36
11 ab Firmware 1.36
12 Dieser Wert gilt beim GSV-8 nicht, wenn der Messwert-Datentyp der Hardware auf Float eingestellt ist


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## Analogausgänge

Die 8 Analogausgänge sind den 8 Analogeingängen fest zugeordnet[13], ihr Signal entspricht aber dem der digitalen Kommunikationschnitstellen, d.h. Konfigurationen wie physikalische Werte der 6-Achsensensoren und Digitalfilter gelten auch für die Analogausgänge. Der durch die Konfiguration gegebene Maximalwert (z.B. +3,5mV/V oder Maximalwert des 6-Achsensensors) korrespondiert dabei mit dem Maximalwert des Ausgangssignals (z.B. +10V oder 20mA). Diese Relation kann durch individuelle Skalierungswerte für jeden Analogausgang umkonfiguriert werden, auch der Nullpunkt lässt sich anpassen. Folgende 5 Ausgangstypen können für jeden Kanal einzeln konfiguriert werden:
Spannung: 0-10V, ±10V, 0-5V, ±5V, Strom: 4-20mA, 0-20mA

## Transducer Electronic Data Sheet nach IEEE1451.4 (TEDS)

Der GSV-8 kann so konfiguriert werden, dass bei Anschluss von Sensoren mit TEDS-Speicher, welche (z.Zt.) Daten nach TEDS-Templates 33 (Bridge Sensor) oder 35 (Strain Gauge) enthalten, diese automatisch gelesen und verwendet werden. Dabei wird der Wert der Benutzerskalierung (User scaling) anhand der TEDS-Daten angepasst. Die Einstellung, ob TEDS-Daten verwendet werden sollen oder nicht, ist für jeden der 8 Eingangskanäle individuell konfigurierbar. Ausserdem kann eingestellt werden, ob die Einheit und der Eingangsmessbereich auch automatisch angepasst werden sollen. Die vorher manuell eingestellten Werte dieser Parameter bleiben dabei im GSV-8 gespeichert; ist der TEDS-Sensor nicht mehr angeschlossen, werden diese wiederhergestellt.
Mit dem GSV-8 kann auch die Nachkalibrierung eines TEDS-Sensors mit Templates 33 oder 35 in diesem gespeichert werden, d.h. er ist TEDS-schreibfähig.

## Frequenzausgang 60kHz ±30khz (Geräteoption)

Das Messsignal des Kanal 1 kann zusätzlich als frequenzmoduliertes Rechtecksignal dargestellt werden. Es handelt sich um ein differenzielles Signal mit einer Amplitude von 6Vpp. An den Klemmen Tx+, Tx- und GND kann das Signal abgegriffen werden.
Der Anschluss an GND ist optional.
Die Darstellung des Nullsignals des Sensors erfolgt mit 60kHz. Bei maximaler positiver Nenn-Eingangsverstimmung des Verstärkers steigt die Frequenz auf 90kHz an. Bei maximaler negativer Nenn-Eingangsverstimmung des Verstärkers sinkt die Frequenz auf 30kHz ab.
Es kann ein Benutzer-Skalierungwert angegeben werden, mit dem die Ausgangsskalierung verändert werden kann. Der Gesamtbereich des Frequenzausgangs ist jedoch auf 28500Hz bis 91500Hz festgelegt (30000-5% vom Hub bis 90000+5%).

13 Ab Firmware Version 1.46 kann Ausgangskanal 7 und 8 einem der Counter/Frequenzkanäle zugeordnet werden. Die Zuordnung zu Analogeingang 7 und 8 bleibt aber im Auslieferungszustand bestehen.

## Changelog

| Version | Änderungen |
|---|---|
| ba-gsv8_ver7d.odt | Anschlussbelegung für SubD25 Buchse (Analoausgang) korrigiert. |
| ba-gsv8_ver7e.odt | Formatierungen überarbeitet |
| ba-gsv8_ver7f.odt | Anschlussbelegung für M16 Buchse hinzugefügt.. |
| ba-gsv8_ver7g.odt | Kap.Schnittstellen, Tasten&LEDs, DIOs ergänzt, TEDS hinzugefügt, korrigiert |
| ba-gsv8_ver7h.odt | Absatz über „Rauschamplitude des Analogausgangs“ zugefügt;<br>Absatz über Bandbreite des Analogausgangs; maximale Bandbreite mit K6D Sensoren |
| ba-gsv8_ver7i.odt | Beschreibung, Einleitung: Typ-K und Counter neu, Absatz über Erdung (S. 7) und Counter / Frequenzmessung neu (S. 41), Anschlussbelegung aktualisiert. Kapitel Analogausgang neu. TEDS Anschluss verschoben,<br>Spannungsquelle 24V DC 250mA an den Sensor-Anschlussbuchsen SubD15HD und SubD44HD zugefügt |
| ba-gsv8_ver7l.odt | Techn. Daten um Rauschen ergänzt, Anschlüsse Sub-D9 und CAN besser erklärt. |


ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer Str. 9
16761 Hennigsdorf
Tel.: +49 3302 89824 10
Fax: +49 3302 89824 69
Mail: info@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Eigenschaftszusicherung im Sinne des §459 Abs. 2, BGB dar und begründen keine Haftung.

Made in Germany

Copyright © 2025
ME-Meßsysteme GmbH
Printed in Germany