



6-Kanal Messverstärker GSV-BT

Bedienungsanleitung

Datum:	01.06.2023
Version	ba-gsv6bt-v1_7de
Bearbeiter	AB
Änderungen	Changelog Seite 15



Inhaltsverzeichnis

Messverstärker GSV-6BT	3
Beschreibung.....	3
Weitere Funktionen	4
Software / Kommunikation	5
Stromaufnahme.....	7
Die GSV-6BT M8 verfügt über einen eingebauten Akku mit 6800 mAh. Bei der Anmeldung auf SD-Karte mit getrenntem Bluetooth und Datenfrequenz = 10 Zeilen/s (Verbrauch ca. 60 mA) können Daten beispielsweise bis zu 110 Stunden aufgezeichnet werden.....	7
Sensoranschluss	7
Anschlussbelegung GSV-6BT-LS.....	8
Anschlussbelegung GSV-6BT M8.....	9
DMS-Vollbrücken	10
DMS-Halbbrücken.....	10
DMS-Viertelbrücken.....	11
Spannungseingang UE 0-10V	11
Der Analogeingang UE (single ended) misst Spannungen 0 ... 10V in Bezug auf die USA. Das Potential von US entspricht dem Potential der negativen Batteriespannung. Single-Ended-Eingänge sind nur für die Kanäle 2-6 verfügbar.....	12
Mit GSV-6BT M8 kann der Kabelschirm an 1.8, 2.8, ... 6.8. Bei der Modulversion kann es an den Minuspol des Batterie- oder Ladesteckers (Pad 7) angeschlossen werden.	12
Eingang für Inkrementalgeber.....	12
Akku und Akku-Erhaltungsladung	12
Hilfsspannungsversorgung für aktive Sensoren oder Encoder	13
Digitale Ein- und Ausgänge.....	13
Funktion der Leuchtdioden	13
On/Off, Bluetooth-Zustände	14
Changelog	15

Messverstärker GSV-6BT

6-Kanal Messverstärker

Betrieb über Li-Ion Akku 3,6V ...4,2V

Integrierte Akku-Ladeschaltung mit 5V Versorgungsspannung

Eingänge konfigurierbar für Voll-, Halb-, Viertelbrücke, 350-1000 Ohm, 0...10V

Ausgänge 1x Bluetooth 4.0 (LE) (GATT) oder Bluetooth Classic (SPP) konfigurierbar,
Datenloggerfunktion mit SD-Card bis zu 7x 2000 Messwerte/s

Echtzeituhr

Messwert Senden: 6x 1 Messwerte/s ... 500 Messwerte/s

Simultane Abtastung der Kanäle 1 bis 3 und 2 bis 6

Auflösung < 100 nV/V

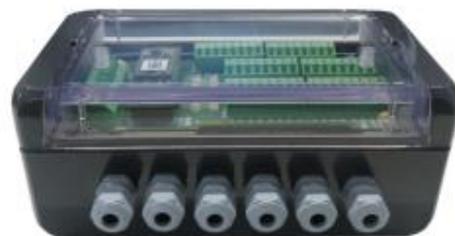
Selbstständige Berechnung der 3 Kräfte und Drehmomente bei 6-Achsen Sensoren

Lesen von TEDS-Daten an Kanal 1

Counter / Frequenz- /Drehzahlmessung an Kanal 7

Zwei Betriebsstundenzähler, einer absolut und einer rückstellbar

Beschreibung



Der GSV-6BT ist ein 6-Kanal Messverstärker mit Bluetooth-Schnittstelle und Datenloggerfunktion. Es stehen zwei verschiedene Modellvarianten zur Verfügung: Das Modul GSV-6BT-LS mit Löt pads und die Version GSV-6BT M8 mit Gehäuse.

Die Abmessungen des Moduls GSV-6BT-LS betragen nur 50mm x 20mm x 17mm. Die GSV-6BT-LS verfügt über vergoldete Löt pads zum Anschluss der Sensoren, des Akkus und anderer I/O-Funktionen. Für den Anschluss eignen sich Litzen mit einem Querschnitt von



bis zu 0,09mm² (AWG28).

Die Version GSV-6BT M8 hat die gleiche Funktionalität, aber alle Anschlüsse erfolgen über Klemmleisten und ein wiederaufladbarer Akku ist eingebaut. Die Ladeschaltung kann mit einer Versorgungsspannung von 5V bis 28VDC betrieben werden.

Beide GSV-6BT verfügen über 6 Messkanäle, von denen der erste Kanal für Brücken-Dehnungsmessstreifen vorgesehen ist, während die Kanäle 2 bis 6 individuell als Spannungseingang (single-ended) oder als DMS-Brückeneingänge konfiguriert werden können. Alle Kanäle können als Voll-, Halb- oder Viertelbrückenkonfiguration angeschlossen werden.

Ein weiterer siebter Kanal zur Erfassung digitaler Impulse steht für den Anschluss von Inkrementalgebern oder als Eingang für Rechtecksignale zur Verfügung.

Die Anzahl der Kanäle in der Datenübertragung und Dateiprotokollierung ist von 1 bis 7 Kanälen konfigurierbar. Kanal 7 ist für den Anschluss von Inkrementalgebern reserviert.

Kanal 1 unterstützt das Lesen von TEDS-Speichern, um den Skalierungsfaktor für den angeschlossenen Sensor automatisch zu konfigurieren. Zusätzlich stehen zwei konfigurierbare Schwellwertausgänge zur Verfügung.

Die Bluetooth-Verbindung unterstützt BT Classic mit Serial Port Profile (SPP) für die vollständige Konfiguration und kontinuierliches Messaging sowie BT LowEnergy (LE) mit einigen Diensten (GATT) zum Auslesen von Messdaten und Batteriespannung, z. B. über das Smartphone.

Die Messdaten können auf einer Micro-SD-Speicherkarte aufgezeichnet werden, wobei es verschiedene Konfigurationsmöglichkeiten gibt, wie z.B. kontinuierliche Aufzeichnung bis zu 3000 Messwerte pro Sekunde, lange Aufzeichnungsintervalle mit Powermanagement (Batteriesparmodus) und digitale eingangstriggerte Aufzeichnung. Die aufgenommenen Dateien können auch über Bluetooth SPP heruntergeladen werden. Eine Echtzeituhr erzeugt Zeitstempel in Echtzeit in den Messdatendateien.

Weitere Funktionen

- Der angeschlossene 3,7V Lithium-Ionen Akku kann durch eine integrierte Ladeschaltung aufgeladen werden.
- Die Temperatur im Gerät und die Batteriespannung können gemessen werden
- Das gleichzeitige Nullsetzen aller Kanäle kann über einen digitalen Eingang ("Tara") ausgelöst werden.
- Der GSV-6BT wird gegen Vibration geschützt durch einen Vollverguss in einem Kunststoff- Gehäuse.
- Die Konfiguration und die Erfassung von Messdaten ist mit dem Programm GSVmulti möglich im Modus "BT Classic" mit Serial Port Profile (SPP)
- Das integrierte Bluetooth-Modul hat einen eigenen Mikrokontroller, der dem selbst programmierenden Anwender durch eine einfache Skriptsprache die Möglichkeit

bietet, eigene Embedded-Anwendungen zu realisieren. Dabei stehen ihm alle Funktionen der GSV-6 CPU und alle unterstützten BT-Dienste, sowie zusätzliche Digitalausgänge und eine eigene LED zur Verfügung.

Das werksseitig aufgespielte Skript "BGscript" bedient die BT-LE Anfragen und einige Kommandos über SPP, die zur Ausführung der hier beschriebenen Funktionalität nötig sind. Die Kommunikation mit der GSV-6CPU wird transparent weitergeleitet.

- Mithilfe des Mikrokontroller im Bluetooth-Modul können u.a. die BT Sendeleistung und diverse Batteriespar-Modi eingestellt werden und auch die Akkuspannung kann ausgelesen werden.

Software / Kommunikation

Der GSV-6BT, mit dem sich der PC verbinden soll, muss (mit angesteckter voller Batterie) erstmalig vom Bluetooth-Treiber des BT-Adapters des PCs gesucht und gefunden werden. Der Gerätenamen, mit dem der GSV-6BT angezeigt wird, nachdem er gefunden wurde, ist im Auslieferungszustand identisch mit den Seriennummer des Gerätes, die auf dem Typenschild vermerkt ist. Bei einigen Treibern müssen anschliessend manuell die unterstützten Dienste gesucht werden; es werden SPP (BT classic) und BT-LE unterstützt. Um das Windows Programm GSVmultichannel zu verwenden, z.B. zur Konfiguration, muss der BT-Treiber für SPP einen virtuellen COM-Port erstellen, dessen Nummer anschliessend bekannt sein sollte (andernfalls im Windows Gerätemanager nachsehen), damit sich das Programm mit dem GSV-6BT verbinden kann. Dazu klickt man darin auf die Schaltfläche "Add Channel".

Der BT- Gerätesuchvorgang muss später nicht wiederholt werden, wenn dasselbe Geräteexemplar mit demselben PC wieder geöffnet werden soll, auch die COM-Portnummer bleibt dann gleich. Bei Wechsel des Host-PCs oder einem anderen GSV-6BT Exemplar ist der Suchvorgang erneut durchzuführen.

Nach Verbinden mit der Software, d.h. Öffnen des COM-Ports wird der GSV-6BT vollständig eingeschaltet, d.h. die blaue LED, die die aktive BT-Verbindung anzeigt, leuchtet ebenso wie die grüne, die anzeigt, dass die analoge Messverstärkerelektronik "GSV-6CPU" eingeschaltet ist.

Mit GSVmultichannel kann unter vielem anderem konfiguriert werden, ob die GSV-6CPU nach Schließen der BT-Verbindung eingeschaltet bleiben soll oder nicht. Ist sie aus, spart dies Akkuladung, ist sie an, können z.B. permanent Messdaten aufgezeichnet werden.

Dies und andere Bluetooth-spezifische Einstellungen findet man im Programm unter:

Menüleiste -> Device -> Advanced Settings -> Interface -> Bluetooth Settings

Einstellungen zur Aufnahme findet man unter:

Menüleiste -> Device -> Advanced Settings -> Administration -> Measuring Value Logger ->Settings



Dort kann man auch einen Dateibrowser für die im GSV-6BT befindliche SD-Karte öffnen.

GSVmultichannel bietet auch eine Kontexthilfe, die im Hauptfenster über Menüleiste -> Help aktiviert werden kann.

Nach erstmaligem oder neuem Anstecken der Batterie (Li-Ionen-Akku) sollte die Echtzeituhr neu gestellt werden. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Messdaten auf SD-Karte aufgezeichnet werden sollen. Bei erstmaligen Einschalten nach Anstecken einer neuen Batterie oder wenn sie aufgeladen wurde und vorher ganz leer gewesen ist, blinkt die rote GSV6-LED schnell¹.

Mit GSVmultichannel kann die Echtzeituhr gestellt werden unter:

Menüleiste -> Device -> Advanced Settings -> Administration

Darin rechts unter "Device RTC time" auf die Schaltfläche namens "Sync" neben der Datum-/Zeitanzeige klicken.

An derselben Stelle kann mit GSVmultichannel auch einer der beiden Betriebsstundenzähler zurückgestellt werden. Die Betriebsstundenzähler arbeiten unabhängig von der RTC.

Die Funktionen des **Datenloggers** und des **Frequenz-/Drehzahlmessers** bzw. des Counters sind in gesonderten Dokumenten beschrieben, die auf der Produkt- /Shopseite unter www.me-systeme.de heruntergeladen werden können.

Für selbst programmierende Anwender steht eine Windows-Funktionsbibliothek (MEGSV8w32.dll) mit kommentiertem C-Header zur Verfügung und für die Programmierung mit LabView© eine Bibliothek mit Wrapper-VIs für diese DLL.

Für den Einsatz des GSV-6BT im energiesparenden Modus „Bluetooth LE“ steht eine Windows App zur Verfügung.

¹Ab Gerätesoftwareversion 3.17

Stromaufnahme

			59 Sek. GSVonoff=2 Timeintervall>0 Periodical Logger Sekunden	2 Min. GSVonoff=2 Timeintervall=0 Periodical Logger Minuten
BT LE BTmode=0	GSV off	1,2 mA	48 mA	1,2 mA
	GSV on	53 mA	n.a.	n.a.
BT Classic SPP BTmode=1	GSV off	0,78 mA	48 mA	1,2 mA
	GSV on	62,3 mA	n.a.	n.a.

Nach dem Moduswechsel von BT-Classic auf BT-LE: 0,78 mA

Nach dem Moduswechsel von BT-LE auf BT-Classic: 1,2 mA

Die **GSV-6BT M8** verfügt über einen eingebauten Akku mit **6800 mAh**. Bei der Anmeldung auf SD-Karte mit getrenntem Bluetooth und Datenfrequenz = 10 Zeilen/s (Verbrauch ca. 60 mA) können Daten beispielsweise bis zu 110 Stunden aufgezeichnet werden.

Sensoranschluss

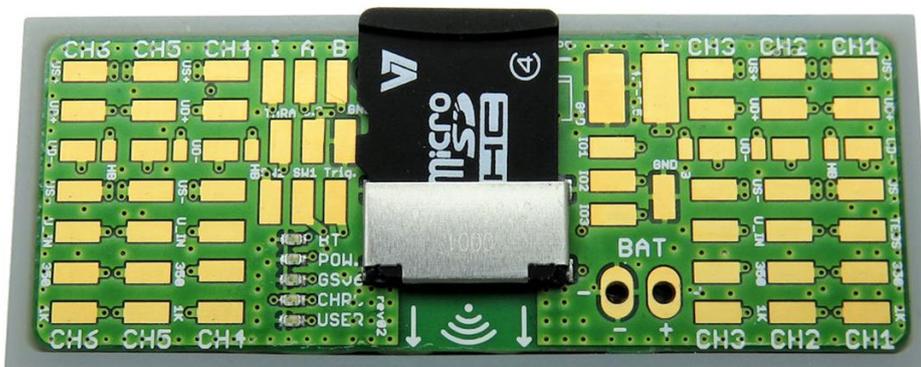
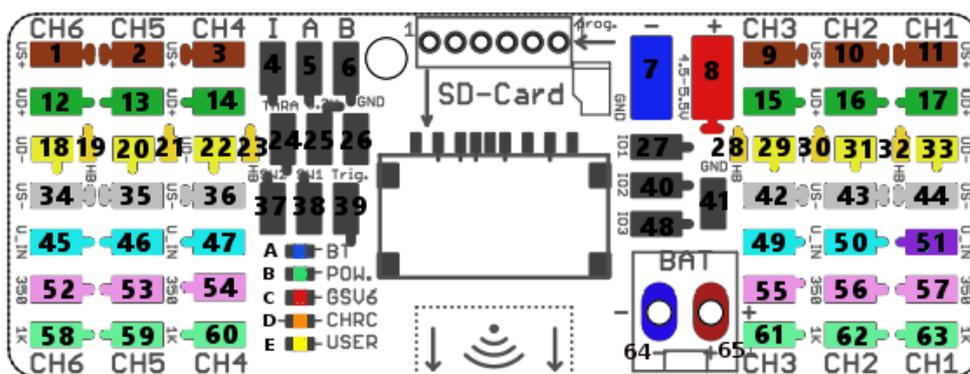
Damit der Messverstärker physikalische Werte richtig anzeigt und aufzeichnet, muss er anhand des angeschlossenen Sensors konfiguriert werden. Falls der Sensor an Kanal 1 mit TEDS ausgestattet ist und dieser richtig verdrahtet ist, übernimmt er die in den TEDS-Daten hinterlegte Sensorkonfiguration. Dazu gehört die Systemskalierung ("AnalogOutScale"), die Benutzerskalierung und die Einheit. Die Verwendung von TEDS kann deaktiviert werden, in GSVmultichannel unter Menüleiste -> Sensor -> TEDS... In diesem Dialog können die TEDS Daten auch gelesen und angezeigt werden.

Sensoren ohne TEDS können mit GSVmultichannel über den Configuration Reiter -> Input Type und ->Scaling konfiguriert werden.

Anschlussbelegung GSV-6BT-LS

Der Anschluss der Sensoren, des Akkus und der Spannung zur Ladung / Erhaltungsladung des Akkus erfolgt über Lötflächen.

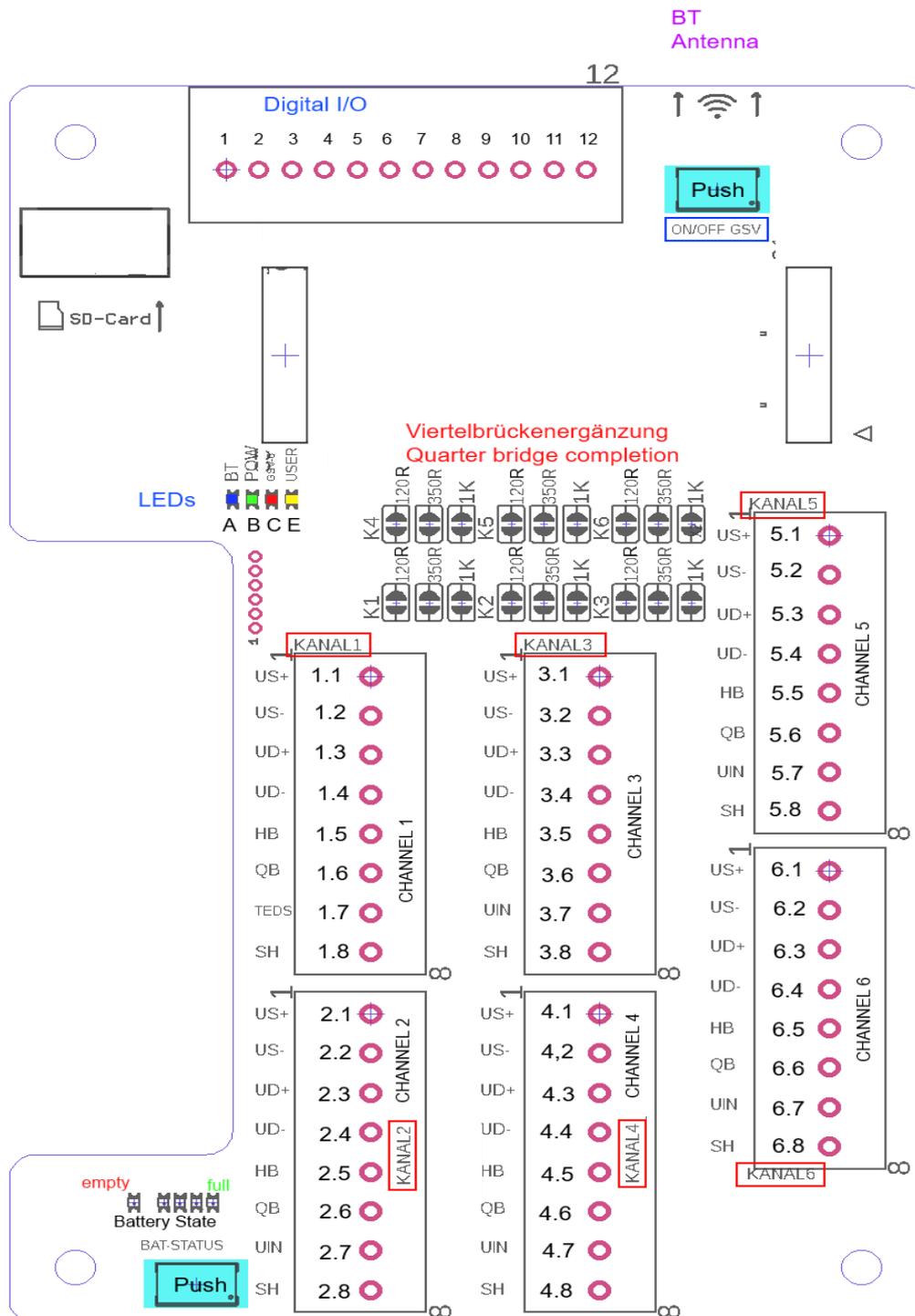
Für die Konfiguration der Eingänge für DMS-Halbbrücken oder DMS-Viertelbrücken müssen Lötbrücken geschlossen werden.



Anschlussbelegung GSV-6BT M8

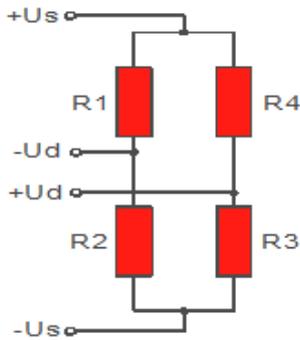
Der Anschluss der Sensoren erfolgt über Schraubklemmen, optional digitale I/O-Anschlüsse über Push-Clamp-Klemmen.

Mit der untenstehenden Drucktaste kann der Ladezustand des Akkus überprüft werden. Mit der obigen Drucktaste kann der Messkern GSV-6CPU ein- und ausgeschaltet werden (sofern per Software konfiguriert).



DMS-Vollbrücken

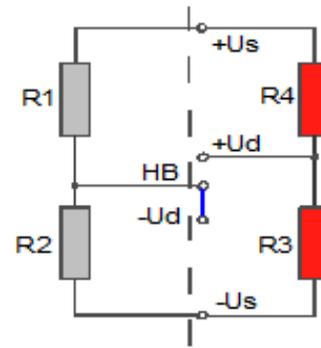
Bezeichnung	GSV-6BT Modul						GSV-6BT M8					
	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
Positive Speisespannung US+	11	10	9	3	2	1	1.1	2.1	3.3	4.1	5.1	6.1
Positive Brückenverstimmung UD+	17	16	15	14	13	12	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3
Negative Brückenverstimmung UD...	33	31	29	22	20	18	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4
negative Speisespannung US-	44	43	42	36	35	34	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2



DMS-Halbbrücken

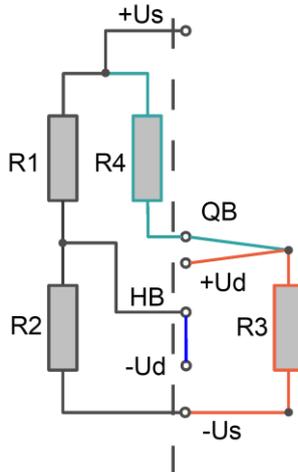
Bezeichnung	GSV-6BT Modul						GSV-6BT M8					
	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
Positive Speisespannung US+	11	10	9	3	2	1	1.1	2.1	3.3	4.1	5.1	6.1
Positive Brückenverstimmung UD+	17	16	15	14	13	12	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3
Negative Brückenverstimmung UD...	33	31	29	22	20	18	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4
... zu (Halbbrücke) HB	32	30	28	23	21	19	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5
negative Speisespannung US-	44	43	42	36	35	34	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2

Die aktiven DMS R3 und R4 werden an die Klemmen +Us, +Ud und -Us angeschlossen.
Die interne Halbbrücke R1,R2 wird mit einer Brücke von HB nach -Ud aktiviert.



DMS-Viertelbrücken

Bezeichnung	GSV-6BT Modul						GSV-6BT M8					
	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
Positive Brückenverstimmung UD+	17	16	15	14	13	12	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3
Negative Brückenverstimmung UD-	33	31	29	22	20	18	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4
Halbbrücke (HB)	32	30	28	23	21	19	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5
350 Ohm Viertelbrücke Q350	57	56	55	54	53	52	1.6	2.6	3.6	4.6	5.6	6.6
1000 Ohm Viertelbrücke Q1k	63	62	61	60	59	58	1.6*	2.6*	3.6*	4.6*	5.6*	6.6*



Der aktive Dehnungsmessstreifen R3 wird in 3-Leiter-Technik an die Klemmen Ud+, QB und -Us angeschlossen.

Die interne Halbbrücke R1, R2 wird mit einer Brückenverbindung von HB auf Ud- aktiviert.

* Bei GSV-6BT M8 müssen bei Verwendung von Viertelbrücken von 120 oder 1000 Ohm die Lötbrücke(n) für den/die entsprechende(n) Kanal(e) gewechselt werden. Standardmäßig ist die Viertelbrücke auf 350 Ohm eingestellt.

Für jeden Kanal muss nur einer der drei Lötbrücken für die Viertelbrückenvervollständigung geschlossen sein, die anderen beiden müssen offen gelassen werden.



Spannungseingang UE 0-10V

Bezeichnung	GSV-6BT Modul						GSV-6BT M8					
	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
negative	-	43	42	36	35	34	-	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2



Speisespannung US-													
Spannungseingang UE	-	50	49	47	46	45	-	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	

Der Analogeingang UE (single ended) misst Spannungen 0 ... 10V in Bezug auf die USA. Das Potential von US entspricht dem Potential der negativen Batteriespannung. Single-Ended-Eingänge sind nur für die Kanäle 2-6 verfügbar.

Mit GSV-6BT M8 kann der Kabelschirm an 1.8, 2.8, ... 6.8. Bei der Modulversion kann es an den Minuspol des Batterie- oder Ladesteckers (Pad 7) angeschlossen werden.

Eingang für Inkrementalgeber

	GSV-6BT Modul	GSV-6BT M8
Bezeichnung	Pad Nr.	Digital-I/O-Nr.
Inkrementalgeber / I_Index (Home/Index/Z)	4	10
Inkrementalgeber / A-Signal	5	11
Inkrementalgeber / B-Signal	6	12
Masse	26	6

Akku und Akku-Erhaltungsladung

	GSV-6BT Module	GSV-6BT M8
Bezeichnung	Pad Nr.	Steckverbinder
Akku-Ladeanschluss Masse	7	M8 Anschluss: Blau (3)
Akku-Ladeanschluss 4,5 – 5,5V 0,5A	8	Nicht verfügbar
Akku-Ladeanschluss V+ 5 - 28V, 2A	Nicht verfügbar	M8 Stecker: Braun (1)
Akku Minuspol	64	(Nur intern)
Akku Pluspol	65	(nur intern)
Tare (Nullstellung, per Software konfigurierbar) zum Auslösen von TARA, verbinden mit GND für mind. 2s.	24	Digitale I/O Nr. 1

Hilfsspannungsversorgung für aktive Sensoren oder Encoder

	GSV-6BT Modul	GSV-6BT M8
Bezeichnung	Pad Nr.	Digital-I/O-Nr.
3,3 V Spannungsausgang (10mA max)	25	3
GND	26	6

Digitale Ein- und Ausgänge

	GSV-6BT Modul	GSV-6BT M8
Bezeichnung	Pad Nr.	Digital-I/O-Nr.
Schwellwert-Ausgang 2	37	5
Schwellenwert-Ausgang 1	38	2
Trigger-Eingang	39	4
IO_1 / PB4 BT121	27	7
IO_2 / PB5 BT121	40	8
GND_IO	41	6
IO_3 / PB6 BT121 / OnOff Key	48	-
TEDS-Kommunikations-Pin	51	Anschluss Kanal 1: 1.7

Funktion der Leuchtdioden

Bezeichnung	Beschreibung:	Nr.
BT	Bluetooth-Status: Ein: verbunden	A
POW.	GSV-6CPU (Mess-App) On/Off	B
GSV6	GSV-6CPU Status: Flash-Codes, z.B. für TEDS. ständig eingeschaltet / langsam blinkend: Datei auf SD-Karte zum Schreiben geöffnet. Entfernen Sie die Karte NICHT!	C
CHRG	Batterieladeanzeige	D
USER	IO_4 von BGscript frei programmierbare LED	E



On/Off, Bluetooth-Zustände

Bei erfolgreicher Verbindung über Bluetooth (klassisch oder BLE) mit dem GSV-6BT ist die Messhardware "GSV-6CPU" immer eingeschaltet, unabhängig vom konfigurierten Ein-/Aus-Modus oder dem tatsächlichen Ein-/Aus-Zustand.

Der Ein-/Aus-Modus der Messhardware ist jedoch konfigurierbar, wenn die Bluetooth-Verbindung nicht aktiv ist. Bei einigen Anwendungen, wie z. B. der Aufzeichnung von Daten auf einer SD-Karte, ist es wünschenswert, dass die Messhardware eingeschaltet bleibt, auch wenn die Bluetooth-Verbindung geschlossen ist. Selbst im ausgeschalteten Zustand bleibt der RTC-Takt so lange mit Strom versorgt, wie die Batterie angeschlossen ist, da es sich tatsächlich um einen Standby-Zustand mit einer Stromaufnahme von etwa 200 µA handelt.

GSVonOffMode	Wert	Funktion, wenn BT-Verbindung geschlossen ist
GSVoff	0	GSV-6CPU Gerät schaltet sich ab
GSVon	1	GSV-6CPU Gerät bleibt eingeschaltet
Automatisch ausgelöst	2	Periodischer Logger (wird für Datenperioden > 3 s verwendet; Batteriesparmodus)
On/Off by Key	3	ON/OFF GSV-6CPU per Push-Taste (IO_3), vorhanden mit M8-Version
On/Off by Switch	4	EIN/AUS GSV-6CPU durch Schalter bei IO_3 ³

Dieser GSVonOffMode kann mit GSVmulti unter Menüleiste -> Gerät -> Erweiterte Einstellungen -> Schnittstelle -> Bluetooth-Einstellungen geändert werden. Die entsprechenden BGscript-Befehle sind SetGSVonoff und GetGSVonoff.

Der Bluetooth-Modus kann in diesem GSVmulti-Dialog auch zwischen Classic = SPP oder LowEnergy (Gatt) umgeschaltet werden. Wenn es geändert wird, ist es gültig, nachdem das Programm geschlossen wurde, d.h. nachdem die eigentliche Bluetooth-Verbindung beendet wurde.

Zusätzliche Dokumentation

Das Kommunikationsprotokoll mit Bluetooth Classic (SPP) ist im Allgemeinen identisch mit dem seriellen Protokoll, das in GSV-ProtokollDefinitionEN.pdf beschrieben ist.

Zusätzlich verfügt das BGscript über einige eigene Befehle, die separat in ba-gsv6bt-commands.pdf beschrieben werden.

Die Kommunikation mit dem GSV-6BT im Bluetooth LowEnergy (Gatt) Modus ist in ba-gsv6bt-gattservices_en.pdf beschrieben.

Changelog

Version	Datum	Änderungen
Ba-gsv6bt-v1_7de.odt	01.06.2023	Erste deutsche Fassung (AB)



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 © 2023
ME-Meßsysteme GmbH
Printed in Germany