

Manuel Utilisateur GSV-6BT

Date	14/04/2021
Version	1.0
Auteur	Stéphane SADAI
Historique	Création

Sommaire

Table des matières

1	Spécifications.....	3
1.1	Présentation.....	3
1.2	Software, Communication.....	4
1.3	Current consumption.....	7
1.4	Branchement des capteurs.....	8
1.5	Pin Assignment.....	8
1.5.1	Jauges de contraintes (capteur de force, couple, ..).....	9
1.5.2	Capteur actif 0-10V.....	10
1.5.3	Codeur incrémental.....	10
1.5.4	Batterie, Circuit de charge.....	10
1.5.5	Alimentation externe pour capteurs actifs.....	10
1.5.6	DIO.....	11
2	Enregistreur autonome - SD Card.....	16
2.1	Introduction.....	16
2.2	Diodes.....	16
2.3	Modes d'enregistrement.....	16
2.3.1	Mode 1.....	17
2.3.2	Mode 2.....	18
2.3.3	Mode 3.....	18
2.3.4	Mode 4 - Trigger externe.....	18
2.4	Fichiers d'enregistrements.....	18
2.4.1	Carte SD.....	18
2.4.2	Répertoires.....	18
2.4.3	Fichiers.....	19
2.4.4	Nom du fichier.....	19
2.4.5	Entête de fichier.....	19
2.4.6	Horodatage.....	19
2.4.7	Valeurs.....	20
2.4.8	Echantillonnage, Taille de fichiers.....	20
2.4.9	Chargement des fichiers.....	20

1 Spécifications

- 6-channel measuring amplifier
- Operation via Li-Ion battery 3.6V ... 4.2V
- Integrated battery charging circuit with 5V supply voltage
- Inputs configurable for full, half, quarter bridges, 350-1000 ohms, 0 ... 10V
- 1x Bluetooth 4.0 (LE)(GATT) or Bluetooth Classic (SPP) configurable,
- Data logger function with SDCard up to 7x 2000 measured values/s
- Real Time Clock
- Send measured value: 6x 1 measured values/s ... 500 measured values/s
- Simultaneous acquisition of channels 1 to 3 and 2 to 6
- Resolution <100 nV / V
- Independent calculation of the 3 forces and torques for 6-axis sensors
- Reading TEDS data on channel 1
- counter / frequency / speed measurement on channel 7
- Two operating hours counters, one absolute and one resettable

1.1 Présentation

The GSV-6BT is a 6-channel measuring amplifier with Bluetooth interface and data logger function. The dimensions are only 50mm x 20mm x 17mm. The GSV-6BT has 6 measuring channels, of which the first channel is for bridge strain gauges, while channels 2 to 6 can be individually configured as voltage input (single-ended) or as strain gauge bridge inputs. All channels can be connected as full-half or quarterbridge configuration. Another seventh channel for acquiring digital pulses is available for connecting incremental encoders or as an input for square wave signals. The number of channels in the data transmission and file logging is configurable from 1 to 7 channels. Channel 7 is reserved for the connection of incremental encoders. Channel 1 supports the reading of TEDS memories to automatically configure the scaling factor for the connected sensor. In addition, two configurable threshold outputs are available.

The GSV-6BT has gold-plated solder pads for connecting the sensors and the supply voltage. For connection, strands with a cross-section of up to 0.09mm² (AWG28) are suitable.

The Bluetooth connection supports BT Classic with Serial Port Profile (SPP) for complete configuration and continuous messaging, and BT LowEnergy (LE) with some services (GATT) for reading measurement data and battery voltage, e.g. via smartphone.

The measurement data can be recorded on a micro SD memory card, whereby there are various configuration options, such as continuous recording up to 3000 readings per second, long recording intervals with power management (battery saving mode) and digital input triggered recording. The recorded files can also be downloaded via Bluetooth SPP. A real-time clock creates timestamps in real time in the measurement data files.

More functions

- The connected 3.7V lithium-ion battery can be charged by an integrated charging circuit.
- The temperature in the device and the battery voltage can be measured
- The simultaneous zeroing of all channels can be triggered via a digital input („tare“).

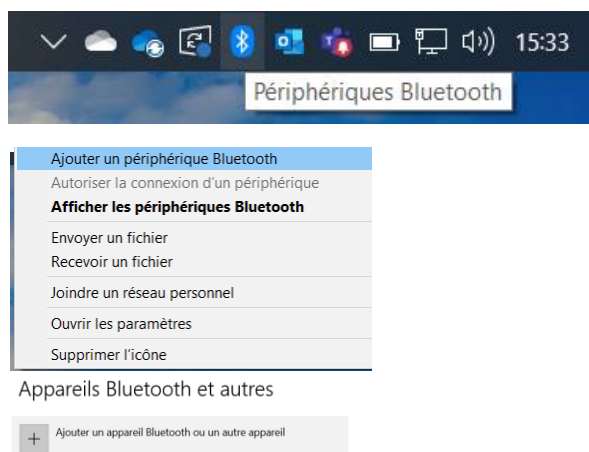
- The GSV-6BT is protected against vibration by a full encapsulation in a plastic housing.
- The configuration and acquisition of measurement data is possible with the program GSVmulti in the mode "BT Classic" with Serial Port Profile (SPP)
- The integrated Bluetooth module has its own microcontroller, which offers the selfprogramming user a simple scripting language to implement their own embedded applications. All functions of the GSV-6 CPU and all supported BT services as well as additional digital outputs and a dedicated LED are available. The factory-installed "BGscript" script serves the BT-LE requests and some SPP commands needed to perform the functionality described here. Communication with the GSV-6CPU is forwarded transparently.
- Using the microcontroller in the Bluetooth module and its BGscript amongst other things the BT device name, the BT transmission power and various battery saving modes are set, and the battery voltage is also displayed.

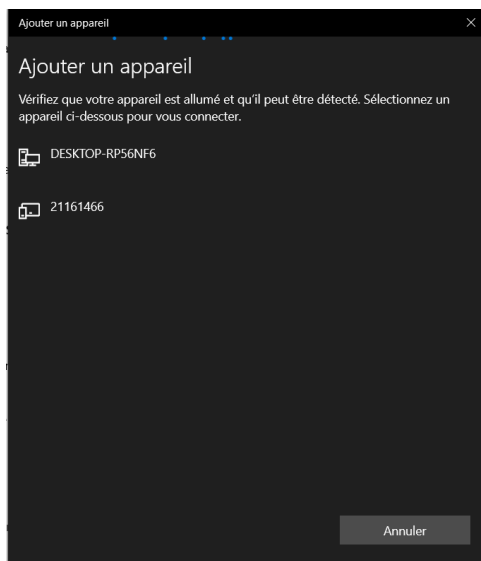
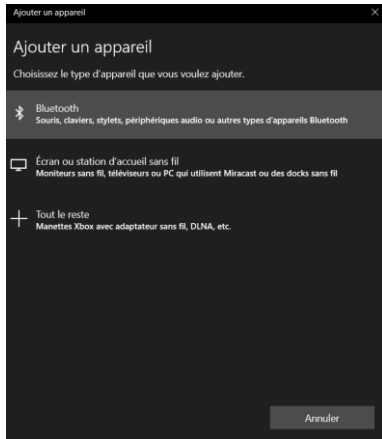
1.2 Software, Communication

Pour établir la connexion avec le PC.

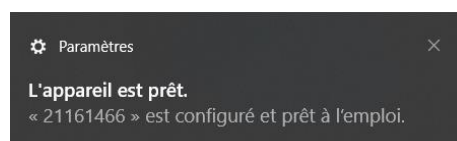
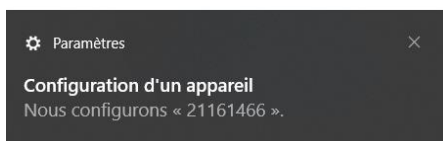
doit être recherché et trouvé (avec la batterie connectée) par le pilote Bluetooth de l'adaptateur BT du PC. Le nom d'appareil affiché du GSV-6BT après qu'il ait été trouvé est le même que le numéro de série de l'appareil indiqué sur la plaque signalétique. Certains pilotes peuvent nécessiter une recherche manuelle des services pris en charge ; SPP (BT classic) et BT-LE sont pris en charge

1. Mettre le GSV-6BT sous tension (LED verte)
2. Ajouter le périphérique bluetooth



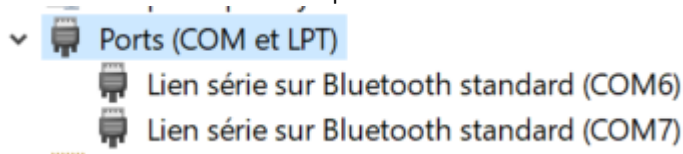


L'appareil est identifié par son numéro de série (21141466). Cliquer, l'appareil est configuré, et prêt à l'emploi

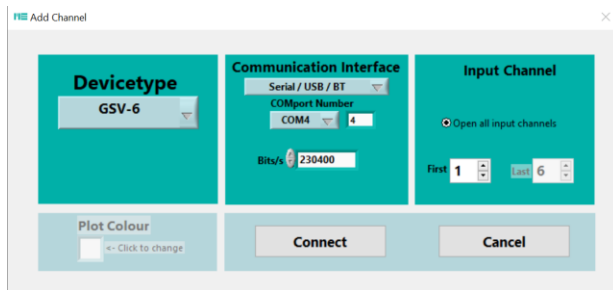


3. Relever le numéro du port COM créé

Pour utiliser le programme Windows GSVmultichannel, par exemple pour la configuration, le pilote BT pour SPP doit créer un port COM virtuel dont le numéro doit être connu (sinon regardez dans le gestionnaire de périphériques de Windows), afin que le programme puisse se connecter au GSV-6BT. Cliquez sur le bouton "Add Channel".



4. Lancer GSVmulti



Le processus de recherche du dispositif BT n'a pas besoin d'être répété ultérieurement si le même dispositif est rouvert avec le même PC, et le numéro du port COM restera le même. Si le PC hôte ou un autre GSV-6BT est modifié, la recherche doit être effectuée à nouveau.

Après la connexion au logiciel ou l'ouverture du port COM, le GSV-6BT est complètement allumé, la LED bleue qui indique la connexion BT active est allumée ainsi que la verte qui indique que l'électronique de l'amplificateur analogique GSV-6CPU est sous tension.

Avec GSVmultichannel, il est possible de configurer, entre autres, si le GSV-6CPU doit rester allumé après la fermeture de la connexion BT ou non. S'il est éteint, cela permet d'économiser la charge de la batterie, s'il est allumé, par exemple, les données de mesure peuvent être enregistrées en permanence.

Ces paramètres et d'autres paramètres spécifiques à Bluetooth se trouvent dans le programme sous :

Barre de menu Appareil Paramètres avancés Interface Paramètres Bluetooth.

Les paramètres d'enregistrement se trouvent ici :

Barre de menu Appareil Paramètres avancés Administration Enregistreur de valeurs de mesure → → → → Paramètres.

Vous pouvez également y ouvrir un navigateur de fichiers pour la carte SD du GSV-6BT. GSVmultichannel propose également une aide contextuelle, qui peut être activée dans la fenêtre principale via Menubar -> Help.

Après la première ou nouvelle connexion de la batterie (batterie Li-ion), l'horloge en temps réel doit être réglée. Ceci est particulièrement important lorsque les données de mesure doivent être enregistrées sur une carte SD. Lorsque vous l'allumez pour la première fois après avoir branché une

nouvelle batterie ou lorsqu'elle a été rechargée et qu'elle était complètement vide, la LED rouge GSV6 clignote rapidement 1

Avec GSVmultichannel, l'horloge en temps réel peut être réglée ici :

Barre de menu Appareil Paramètres avancés Administration.

Sur le côté droit, sous "Device RTC time", cliquez sur le bouton "Sync" à côté de l'affichage de la date et de l'heure.

GSVmultichannel peut également être utilisé pour remettre à zéro l'un des deux compteurs d'heures de fonctionnement au même endroit. Les compteurs d'heures de fonctionnement fonctionnent indépendamment du RTC.

Les fonctions de l'enregistreur de données et du compteur de fréquence / tachymètre ou compteur sont décrites dans des documents séparés qui peuvent être téléchargés à partir de la page produit / boutique sur www.mesysteme.de.

Pour les utilisateurs qui s'auto-programment, une bibliothèque de fonctions Windows (MEGSV8w32.dll) avec un en-tête C annoté est disponible et pour la programmation avec LabView © une bibliothèque avec des VIs de wrapper pour cette DLL.

Pour l'utilisation de la GSV-6BT en mode d'économie d'énergie, l'application Windows "Bluetooth LE" est disponible.

1.3 Current consumption

			59 sec. GSVonoff=2 Timeintervall>0 Period Logger seconds	2 min. GSVonoff=2 Timeintervall=0 Period Logger Minutes
BT LE BTmode=0	GSV off	1,2 mA	1,2 mA	1,2 mA
	GSV on	53 mA	48 mA	48 mA
BT Classic SPP BTmode=1	GSV off	0,78 mA	0,78 mA	0,78 mA
	GSV on	62,3 mA	48,7 mA	49,1 mA

After the mode changed from BT-Classic to BT-LE: 0.78 mA

After the mode changed from BT-LE to BT-Classic: 1.2 mA

1.4 Branchement des capteurs

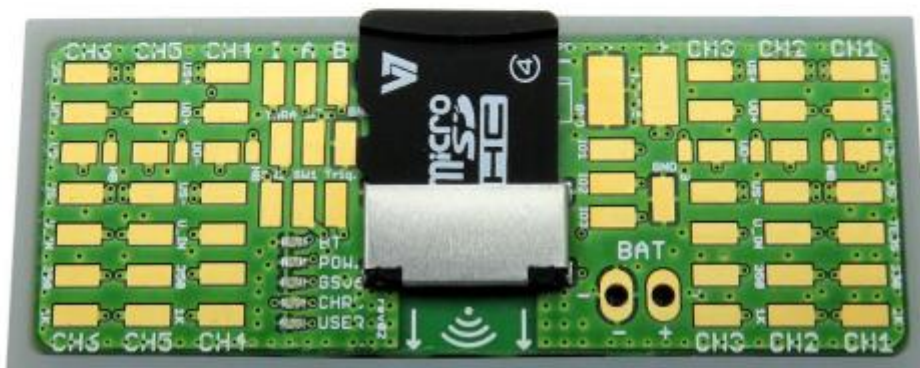
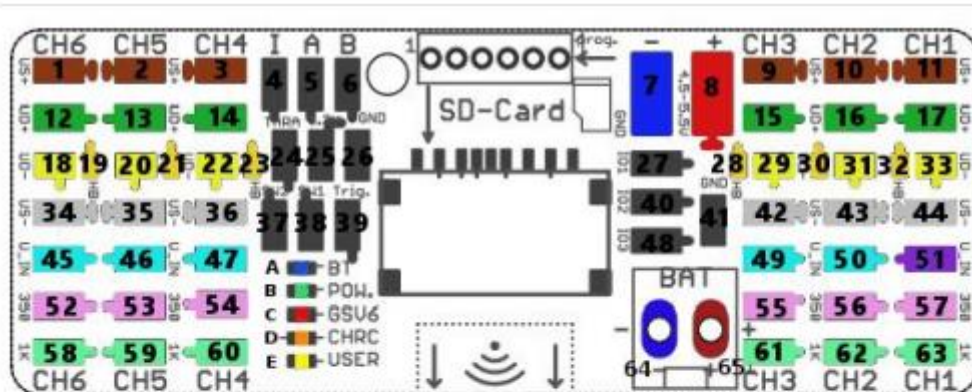
To correctly display and record physical values, the measurement amplifier must be configured based on the connected sensor. If the sensor on Channel 1 is equipped with TEDS and wired properly, it will use the sensor configuration stored in the TEDS data. This includes the system scaling ("AnalogOutScale"), the user scaling and the unit. The usage of TEDS can be deactivated in GSVmultichannel under menu bar -> sensor -> TEDS ... In this dialog the TEDS data can also be read and displayed.

Sensors without TEDS can be configured with GSVmultichannel via the Configuration tab -> Input Type and -> Scaling.

1.5 Pin Assignment

The connection of the sensors, the rechargeable battery and the voltage for charge / trickle charging of the rechargeable battery is done via solder pads.

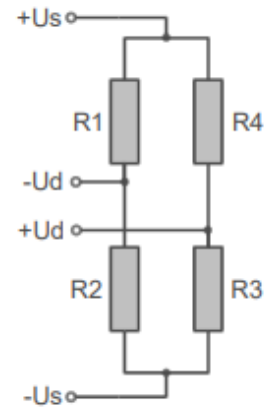
For the configuration, solder bridges are closed, e.g. for configuring the inputs to strain gage half bridges or strain gage quarter bridges



1.5.1 Jauges de contraintes (capteur de force, couple, ...)

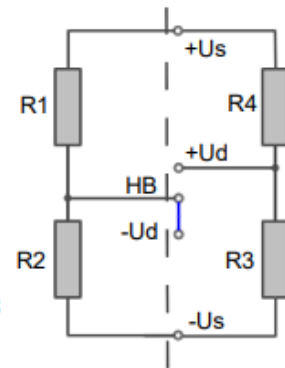
Strain gauge full bridges

Designation	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
positive bridge supply US+	11	10	9	3	2	1
positive bridge output UD+	17	16	15	14	13	12
negative bridge output UD-	33	31	29	22	20	18
negative bridge supply US-	44	43	42	36	35	34



SG half bridges

Designation	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
Positive bridge supply US+	11	10	9	3	2	1
Positive bridge supply UD+	17	16	15	14	13	12
Negative bridge output UD-	33	31	29	22	20	18
half bridge	32	30	28	23	21	19
Negative bridge supply US-	44	43	42	36	35	34

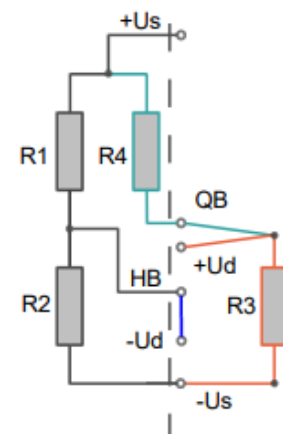


The active strain gauges R3 and R4 are connected to the terminals + Us, + Ud and -Us.

The internal half-bridge R1, R2 is activated with a bridge from HB to -Ud. [Ch1: 32-33, Ch2: 30-31, Ch3: 29-28, Ch4: 22-23, Ch5: 20-21, Ch6: 18-19]

SG quarter bridge

Designation	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
Positive bridge output UD+	17	16	15	14	13	12
negative bridge supply UD-	33	31	29	22	20	18
half bridge	32	30	28	23	21	19
positive bridge supply US-	44	43	42	36	35	34
350 Ohm quarter bridge Q350	57	56	55	54	53	52
1000 Ohm quarter bridge Q1k	63	62	61	60	59	58



The active strain gauge R3 is connected in 3-wire technology to the terminals + Ud, QB and -Us.

The internal half-bridge R1, R2 is activated with a bridge from HB to -Ud. [Ch1: 32-33, Ch2: 30-31, Ch3: 29-28, Ch4: 22-23, Ch5: 20-21, Ch6: 18-19]

1.5.2 Capteur actif 0-10V

Designation	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4	Ch 5	Ch 6
Negative bridge supply US-	-	43	42	36	35	34
voltage input UE	-	50	49	47	46	45

The analog input UE (single ended) measures voltages 0 ... 10V with respect to the US. The potential of US corresponds to the potential of the negative battery voltage. Single-ended inputs are only available for channels 2-6.

1.5.3 Codeur incrémental

Designation	No.
incremental encoder / L_index (Home/Index/Z)	4
incremental encoder / A-signal	5
incremental encoder / B-signal	6

1.5.4 Batterie, Circuit de charge

Designation	No.
Battery charging connection ground	7
Battery charging port 4,5 – 5,5V 0,5A	8
Battery negative pole	64
Battery positive pole	65
Tare (Zero Setting) in order to release of TARE, connect with GND (Solder pad 26) for at least 2s	24

1.5.5 Alimentation externe pour capteurs actifs

Designation	No.
3,3 V Voltage output (10mA max)	25
GND	26

1.5.6 DIO

Designation	No.
Threshold output 2	37
Threshold output 1	38
Trigger input	39
IO_1 / PB4 BT121	27
IO_2 / PB5 BT121	40
GND_IO	41
IO_3 / PB6 BT121	48
TEDS communication-pin	51

1.6 Utilisation de l'entrée codeur

1.6.1 Présentation

Mit dem GSV-6BT können Inkrementalgeber wie z.B. Drehkodersensoren, ausgewertet werden.

Ebenso können digitale Rechtecksignale gezählt werden, z.B. für die Drehwinkel- oder Wegmessung. Ebenso lassen sich die Frequenz und darauf zurückzuführende Größen (z.B. Drehzahl, Geschwindigkeit) mit dem GSV-6BT erfassen.

Hierbei wird ein gesonderter Messkanal verwendet, der erst nach Aktivierung der Funktion vorhanden ist.

Es können Geber direkt angeschlossen werden, die single-ended Rechtecksignale erzeugen, die die Zustände 0V (mit GND verbunden) und 3,3V aufweisen oder 0V und hochohmig, d.h. 3,3V push-pull-Ausgänge oder Open-Drain. Eine Spannungsversorgung mit 3,3V und max. 10mA steht zur Verfügung. Die maximale Eingangsfrequenz ist 4 MHz.

Mit dem Anwendungsprogramm GSVmulti kann diese Funktion ab Version 1.40 (eingeschränkt bereits ab 1.39) konfiguriert werden. Zum Dialog zur Konfiguration gelangt man über die Menüleiste des Programms: Device -> Advanced Settings... -> Value Mode -> Counter / Frequency / Speed.

1.6.2 Vérification

Das Vorhandensein der Funktionalität kann mit dem Gerätebefehl GetCountFreqMode (No. 0x69) an Index 0 ermittelt werden (Bit 0 =1: vorhanden). DLL-Funktion: GSV86getCounterFreqMode

1.6.3 Réglage par défaut

Per Default ist die Counter / Frequenzmessung aus. Sie kann mit SetCountFreqMode an Index 0 eingeschaltet werden: Bit 1=1: Zähler / Counter Messung aktiviert Bit 2=1: Frequenz / Geschwindigkeits / Drehzahl Messung aktiviert Zur Zeit (Firmware-Ver. 3.11) sind Counter und Frequenzmessung nicht gleichzeitig möglich. Details siehe unten

Aufbau des Messwertframes

Der Messwert der Zähler / Frequenzmessung ist stets der letzte Wert im Messwertframe. Wenn z.B. 6 Analog-Input Kanäle aktiviert sind, ist der siebte Wert im Frame der Counter / Frequenz-Wert. Folgende Kanalkonfigurationen des Messwertframes sind also möglich: Mit Zaehler / Frequenzmessung: 2, 3, 4 oder 7 Kanäle. Nur Brücken/Analogeingänge: 1, 2, 3 oder 6 Kanäle. Die Anzahl der Kanäle im Frame kann mit dem Gerätebefehl SetTXMapping No. 0x4A an Index 0 eingestellt werden.

Erforderlicher Datentyp

Frequenz / Geschwindigkeits / Drehzahl Messung ist nur möglich, wenn der Datentyp des Messwertframes auf Float eingestellt ist (default). Mit Counter ist auch der Datentyp Int16 möglich, in diesem Fall ist der Counter ein vorzeichenbehafteter 16-Bit Zähler (Wertebereich -32768 bis 32767), bei Float ein vorzeichenbehafteter 24-Bit Zähler (Wertebereich -8388608 bis 8388607).

Betriebsparameter

Die Counter / Frequenz-Werte besitzen folgende individuelle Betriebsparameter, denen der Eingangskanal 7 fest zugeordnet ist (unabhängig von der Position im Messwertframe): - Einheiten-Nummer (Enum) - User-Scaling - User-Offset - InputType =6

Counter-Input Zählmodus

Der Zählmodus gilt für beide Messtypen (Counter und Frequenz) und bestimmt, wie die Rechtecksignale an den Zählereingängen A und B ausgewertet werden. Er wird mit dem FWBefehl GetCountFreqMode an Index 0 in Bits gelesen und mit SetCountFreqMode gesetzt. Modus b00: Die Encoder-Auswertung ist abgeschaltet, es wird ein Rechtecksignal an Eingang A erwartet. Der Eingang B bestimmt die Zählrichtung (bzw. das Vorzeichen bei Frequenzmessung): High = offengelassen: Vorwärts. Low = Auf Masse gelegt: Rückwärts Modus b01: x1: (Default): Weiterzählen um 1 bei einem ganzen Encoder-Quadratur-Zyklus. Dieser besteht aus 4 verschiedenen Zuständen der beiden um 90° versetzten A / B-Signale. Modus b10: x2: Weiterzählen um 2 bei einem ganzen Quadratur-Zyklus Modus b11: x4: Weiterzählen um 4 bei einem ganzen Quadratur-Zyklus

Zähler / Counter Messung

Der Zähler kann zur Auswertung von Drehwinkel oder Positionssensoren konfiguriert werden. Dabei ist es zweckmäßig, den User-scale Wert (mit Kanal-Nr. 7) so anzupassen, dass unter Berücksichtigung der Sensoreigenschaften (Pulse / QEI-Zyklen pro Umdrehung bei Drehencodern oder Breite des QEI-Zyklus bei linearen Positionssensoren) und des Zählmodus (siehe 6.) der gewünschte physikalische Wert berechnet wird, indem das Messsystem den rohen Zählwert mit dem User-Scale multipliziert. Dies tut der GSV-6 selbstständig bei Messwertdatentyp= Float.

Saturation

Der Zählwert wird bei Überschreitung des Maximums und Unterschreitung des Minimums gesättigt; dieser Sättigungswert richtet sich nach dem eingestellten Messwertdatentyp und entspricht den in 4. genannten numerischen Maxima / Minima. Wenn sich die Zählrichtung umkehrt und er wieder in den darstellbaren Wertebereich eintritt, wird der Sättigungszustand

automatisch zurückgesetzt. Auch bei Ausführung des Kommandos Set Zero wird er zurückgesetzt. Das Sättigungsverhalten kann mit dem Gerätebefehl GetCountFreqMode An Index 0 in Bit 6 gelesen und mit SetCountFreqMode gesetzt werden: Bit 6 =0: Sättigung an (default) Bit 6 =1: Sättigung aus. Wenn die Sättigung aus ist, läuft der Zähler über, d.h. von hohen positiven zu negativen Werten bei Vorwärtsrichtung und umgekehrt bei Rückwärtsrichtung.

Speichern des Zählerwertes

Der Zähler ist per Default so konfiguriert, dass der letzte Zählerwert beim Ausschalten des Gerätes nichtflüchtig gespeichert und beim nächsten Einschalten wiederhergestellt wird. Vorausgesetzt, dass sich die Position eines mechanischen Sensors (Drehwinkel / linear) bei ausgeschaltetem GSV-6 nicht ändert, kann somit die richtige Position wieder angezeigt werden, nach dem das Gerät aus war. Das Speicherverhalten kann mit dem Gerätebefehl GetCountFreqMode an Index 0 in Bit 7 gelesen und mit SetCountFreqMode gesetzt werden: Bit 7 =0: Speichern aus. Nach dem Einschalten wird der Zähler auf 0 gesetzt. Bit 7 =1: Speichern an (default)

Nullsetzen des Zählers

Der Zähler kann jederzeit mit dem Gerätebefehl SetZero (No. 0x0C) auf 0 gesetzt werden.

Verwendung des Home/Index Anschlusses

Es gibt die Möglichkeit, dass der Zähler mit aktivem LOW-Impuls am Home/Index Eingang einen vorkonfigurierten Zählerwert in das Zählerregister kopiert. Einige Drehencoder oder lineare Wegsensoren bieten diesen Ausgang, der bei Erreichen einer bestimmten Position bzw. Drehwinkel aktiviert wird. Der Ausgang muss im inaktiven Zustand hochohmig oder logisch HIGH sein.

Um diese Option zu aktivieren, muss Gerätebefehl SetCountFreqMode an Index 0 das Bit 5 gesetzt werden und an Index 2 der zu kopierende Zählerwert übergeben werden. Dieser muss innerhalb des Wertebereichs der Rohwerte des Zählers liegen (siehe 4.). Per Defaulteinstellung wird der Home/Index Eingang nicht verwendet.

Frequenz / Geschwindigkeits / Drehzahl Messung

Bei diesem Messtyp zeigt das Vorzeichen des Messwertes die Drehrichtung an. Wenn der User-Scale-Wert auf 1 gestellt ist (default), werden die Messwerte in der Einheit Counts/s = Hz angegeben. Mithilfe von User-Scale kann auf andere Einheiten umgerechnet werden.

Es stehen 2 verschiedene Messmodi zur Verfügung

Frequenz/ Drehzahlmessung per Zähler

Hierbei wird die Differenz zwischen 2 Zählerständen innerhalb einer Messdatenperiode ausgewertet. Die zu messende Frequenz muss daher höher sein als die Messdatenrate. Die Anschlussbelegung des Sensors/Drehgebers ist dabei identisch mit der Zählermessung

(siehe 7.), auch die 4 verschiedenen Zählmodi (siehe 6.) stehen alle zur Verfügung. Dieser Modus ist geeignet, wenn bei relativ geringer Datenrate eher hohe Frequenzen gemessen werden sollen, z.B. solche, die ein Drehgeber mit vielen Pulsen pro Umdrehung liefert. Beispiel 1: Mit einem Drehencoder sollen Umdrehungen/Minute gemessen werden (Einheit rpm). Der Encoder liefere 360 vollständige Quadratur-Zyklen pro Umdrehung. Der Zählmodus sei x1 (b01, siehe 6.). Dann wird UserScale auf folgenden Wert gestellt: $60 \text{ U/min} / 360 = 1/6 = 0,1666667 \text{ rpm}$. Beispiel 2: Mit demselben Encoder soll $\text{U/min} = \text{rpm}$ angezeigt werden, der Zählmodus sei aber x4 (b11): Dann wird UserScale auf folgenden Wert gestellt: $60 \text{ U/min} / (360 \cdot 4) = 1/6 = 0,041666667 \text{ rpm}$.

Torzeit (Gate time)

Damit die Frequenz (bzw. Geschwindigkeit/Drehzahl) richtig angezeigt wird, muss sich der Zähler-Rohwert innerhalb einer Datenperiode möglichst häufig geändert haben, d.h. die Betragsdifferenz eines neuen Zählerwertes zu dem vorherigen muss ≥ 1 sein. Die Datenrate ist im Allgemeinen für alle Kanäle gleich, d.h. auch für die Auswertung des Counters. Um auch relativ niedrige Drehzahlen/Frequenzen bei eher hohen Datenraten messen zu können, gibt es die Möglichkeit, die Datenperiode für die Frequenzmessung zu vergrößern. Dies geschieht mithilfe eines (ganzzahligen) Datenperioden-Multiplikators, des Gate-Time-Counters. Dieser wird mit dem Gerätebefehl SetCountFreqMode an Index 1 gesetzt und mit GetCountFreqMode gelesen. Die Mindestfrequenz, die gemessen werden kann, berechnet sich somit zu: $f_{\min} = \text{Datenrate} / \text{Gate-Time-Counter} [\text{Hz}]$ Die Maximalfrequenz beträgt 4 MHz oder $16.000.000 \cdot (\text{Datenrate} / \text{Gate-Time-Counter})$, je nachdem, welcher Wert niedriger ist. Das Zeitintervall, mit dem der Frequenzwert aktualisiert wird, verlangsamt sich durch die Torzeit zu: $\text{Aktualisierungsintervall} = \text{Gate-Time-Counter} / \text{Datenrate} [\text{s}]$ Beispiel 1: Sei die Datenrate 10 Messwertframes/s (default). Dann kann mit Gate-TimeCounter =1 (default) in einem Frequenzbereich von 10 Hz bis 4 MHz gemessen werden. Beispiel 2: Wenn der Gate-Time-Counter auf 100 gestellt ist und die Datenrate 10/s, kann in einem Frequenzbereich von 0,1 Hz bis 1,6 MHz gemessen werden, mit einem Aktualisierungsintervall von 10s.

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit der Frequenzmessung ergibt sich im Wesentlichen aus dem Kehrwert der Zeit, die ein Count benötigt ($1/tn$); hinzu kommen etwa 0,2% Unsicherheit der Messdatenrate, die in die Frequenzmessung mit eingeht. Für genaue Drehzahl bzw. Geschwindigkeitsmessungen sind also (Dreh-) Geber günstig, die pro Umdrehung bzw Wegabschnitt möglichst viele Pulse liefern da mit diesen die Periodendauer der Counts tn kurz ist. Andernfalls kann die Periodendauermessung verwendet werden.

Frequenz/ Drehzahlmessung durch Periodendauermessung

Hierbei schaltet der GSV-6BT an Eingang A einen Oszillator mit $f=1\text{MHz}$ zu und der Messeingang ist der Eingang I ("Index"). Der Zählmodus (siehe 6.) wird daher auf b00

gesetzt, d.h. der Drehencoder A/B Eingang steht nicht zur Verfügung. Der Eingang A muss offen bleiben, andernfalls könnte das Gerät beschädigt werden! Der Eingang B bestimmt das Vorzeichen des Messwertes bzw. die Drehrichtung; wird er offengelassen (=high), ist diese stets positiv. Die Messdatenrate muss bei diesem Periodendauermodus deutlich größer sein als die maximal zu messende Frequenz, und zwar mindestens 3 mal höher als diese. Dieser Modus ist besonders geeignet für Drehzahlmessung, bei der pro Umdrehung nur wenige Pulse (z.B. 1 Puls pro Umdrehung) erzeugt werden, z.B. durch einen magnetischen Schalter, der sich auf dem Umdrehungskreis relativ zu einem Magneten bewegt. Der Gate-time Counter hat in diesem Modus eine etwas andere Bedeutung: Er bestimmt die Zeit, nach der der Messwert auf Null gesetzt wird, wenn am Messeingang I keine Pulse mehr anliegen. Damit bedingt dieser zugleich das messbare Minimum. Der Messbereich beträgt also: Datenrate/GateTimeCounter bis Datenrate/3 Hz. Die Messgenauigkeit ist bei diesem Messmodus wesentlich höher als im Zählmodus (s. 8.1.) und unabhängig von der Messdatenrate. Die maximale Abweichung beträgt: $\pm 0,0011\% \times F_{\text{mess}}$. Bei maximal zu messender Frequenz von beispielsweise 200Hz ist sie kleiner als $\pm 0,22\%$ v.S., d.h. bei $F_{\text{ist}}=200\text{Hz}$ im Bereich von 199,56 bis 200,44 Hz.

Auch in diesem Messmodus ist die Grundeinheit des Messwertes Hz (mit UserScale=1). Um das Messergebnis z.B. in U/min ("rpm") anzuzeigen, muss die UserScale auf $60/(\text{Anzahl der Pulse pro Umdrehung})$ gesetzt werden, d.h. beispielweise auf 60 bei einem Puls pro Umdrehung. Wenn hierbei die Messdatenrate z.B. 500 Werte/s beträgt, können somit Drehzahlen von 54 bis 10000 U/min gemessen werden.

Das Puls-Pausen-Verhältnis (duty cycle) des Messsignals sollte nicht kleiner sein als ca. 60% High-zu-Low, d.h. die Zeit, in der das Signal am Eingang I high oder hochohmig ist, muss größer sein als die, in der es Low (=0V) ist. Dies ist z.B. der Fall, wenn ein Magnetschalter nach Masse schaltet, während ein Magnet in unmittelbarer Nähe ist und sich dieser relativ zum Magnetschalter auf dem Drehkreis bewegt. Die Zeit, in der das Signal Low ist, darf jedoch $2\mu\text{s}$ nicht unterschreiten.

2 Enregistreur autonome – SD Card



2.1 Introduction

Le GSV-6BT peut enregistrer les valeurs de mesure sur la carte mémoire micro SD embarquée, et lire les fichiers qu'elle contient. Lorsque ce mode est activé, toutes les voies de mesure déclarées sont enregistrées sous forme de colonnes dans un fichier texte (format .csv)

Le GSV-6BT intègre une horloge temps réel (RTC) pour le nommage du fichier d'enregistrement, ainsi que l'horodatage des mesures. Le GSV-6BT ne contenant aucune alimentation supplémentaire pour l'horloge interne, il est conseillé de régler l'heure lorsque la batterie est connectée, ou rechargée.

Le fichier d'enregistrement peut être ouvert avec la plupart des tableurs, dont Excel. Il peut également être ouvert avec le logiciel GSVmulti, pour un affichage visuel des mesures.

2.2 Diodes

Label	Description	Numéro / couleur
BT	Statut Bluetooth (ON : actif)	A (bleue)
POW	GSV-6CBT ON/OFF	B (Vert)
GSV6	Ecriture sur la carte SD	C (Rouge)
CHRG	Recharge de la batterie	D (Orange)
USER	LED programmable	E ()

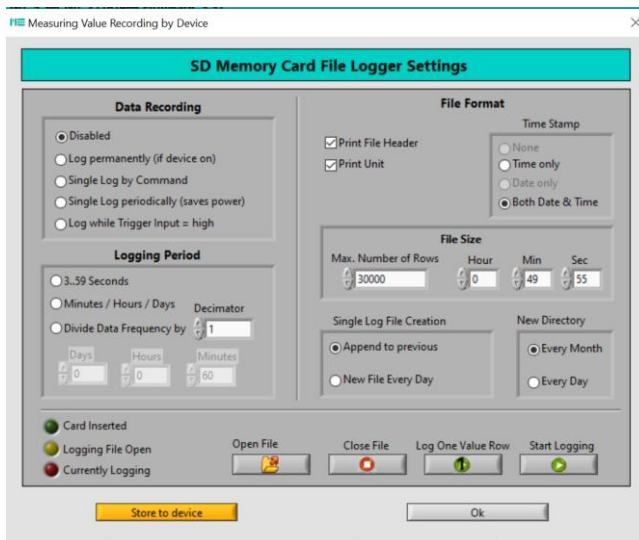
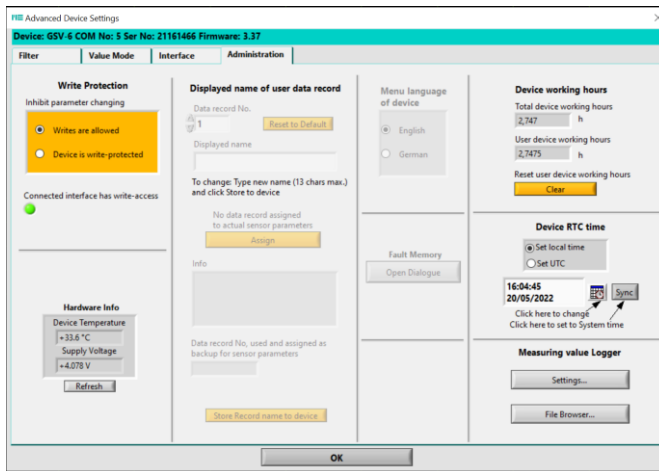
Remarque : lorsque la LED GSV6 clignote ou est allumée, ne pas retirer la carte SD, sous peine de l'endommager définitivement.

2.3 Modes d'enregistrement

4 modes disponibles :

1. Enregistrement continu à haute fréquence : LED GSV6 allumée, 0,3 Hz à 500 Hz
2. Enregistrement périodique : la LED clignote, échantillonnage < 0,3 Hz
3. Enregistrement isolé sur trigger soft
4. Enregistrement isolé sur trigger par câble

Configuration par GSVmulti



2.3.1 Mode 1

Il est possible de configurer le module pour que l'enregistrement se déclenche de manière automatique dès sa mise sous tension (LED verte allumée). Pour cela, utiliser la commande « Write Logger Settings » doit être activée (index = 0, bit 2 = 1).

L'enregistrement continu des données peut également être déclenché manuellement via software : Commande ControlLogger (ou la fonction DLL "GSV86controlFileLog") avec index = 2.

Afin que le GSV-6BT continue d'enregistrer les valeurs y compris après la fermeture de la connexion Bluetooth, il doit être configuré pour rester allumé. Pour cela, utiliser la commande de script BG SetGSVonoff ou via GSVmultichannel sous menus -> device -> Advanced Settings -> Interface -> Paramètres Bluetooth

Dans ce mode, dans ce mode, la LED GSV6 rouge clignote lentement (0,7 s on, 7,3 s off)

2.3.2 Mode 2

Dans ce mode, le GSV-6BT est allumé uniquement pour l'enregistrement d'une valeur, puis rééteint. Les séquences allumage/arrêt sont gérées via l'horloge temps réel. Les périodes vont de 4secondes à 45 jours. La configuration de ce mode est réalisée via GSVmulti

2.3.3 Mode 3

Il est possible de n'enregistrer qu'une seule valeur de mesure via la commande "ControlLogger" (ou avec la fonction DLL "GSV86controlFileLog"), en passant l'index = 1. L'enregistrement est réalisée dès réception de la commande.

Une pause de minimum 1 seconde doit être observée avant qu'une nouvelle requête d'enregistrement puisse être réalisée.

Le GSV-6BT peut être configuré de manière à ouvrir un fichier d'enregistrement dès la mise sous tension.

2.3.4 Mode 4 – Trigger externe

Enregistrement réalisé en permanence, avec le datarate configuré.

Configuration de l'enregistrement

Menu / Device / Advanced Settings / Administration / Measuring Value Logger Settings.

2.4 Fichiers d'enregistrements

2.4.1 Carte SD

Seules les cartes micro SD-HC (jusqu'à UHS-I) déjà formatées avec un système de fichiers FAT32 valide peuvent être utilisées. La carte mémoire SD doit être insérée avant la mise sous tension du GSV-6CPU, c'est-à-dire que la LED verte ne doit pas être allumée lors de l'insertion de la carte, car celle-ci n'est montée ("gemounted") que lors de la mise sous tension du GSV-6CPU. Elle peut également être montée manuellement, par l'"action immédiate" Open File dans le dialogue Logger du GSVmultichannel ou par la commande d'appareil ControlLogger(OpenFile). **Lorsqu'un fichier est ouvert en écriture (LED rouge GSV6 allumée en permanence ou clignotant lentement), la carte ne doit pas être retirée!**

2.4.2 Répertoires

Pour enregistrer les données de mesure, le GSV-6BT crée d'abord un répertoire à la racine de la carte, dont le nom est formé à partir de l'année et du mois actuels (à condition que l'horloge temps réel ait été correctement réglée) :

M_ L'année est composée de 4 chiffres et le mois de 2 chiffres, en commençant par janvier = 01. Exemple : M2018_04 pour avril 2018. Si l'horloge temps réel n'a pas été réglée (par exemple parce que la pile était vide entre-temps), un répertoire nommé M2001_01 est créé pour le mois au cours duquel la pile était à nouveau disponible, car le 1er janvier 2001 à 0:00:00 est l'heure par défaut de l'horloge temps réel. Ceci s'applique lorsque de nouveaux fichiers de données de mesure sont créés, c'est-à-dire lorsque les données de mesure ne sont pas ajoutées aux fichiers existants. Le GSV-6BT

enregistre de manière non volatile le dernier répertoire utilisé pour l'écriture et le nom du fichier, indépendamment de l'heure actuelle.

2.4.3 Fichiers

Le fichier contenant les données de mesure se trouve dans le répertoire actuel. En cas d'enregistrement continu, un nouveau fichier est créé à chaque démarrage de la mesure. En cas d'enregistrement de valeurs individuelles et d'enregistrement en mode d'économie de batterie, il est possible de configurer si un nouveau fichier doit être créé chaque jour ou si les données doivent être ajoutées au fichier existant (c.-à-d. le dernier fichier ouvert pour l'écriture).

En cas d'enregistrement déclenché, il est possible de configurer si un fichier distinct doit être créé pour chaque nouvel événement déclencheur ou si les données doivent être ajoutées au fichier existant.

En cas d'enregistrement de valeurs individuelles, l'intervalle de temps entre deux lignes de données de mesure n'est en général pas constant, c'est-à-dire que les données de mesure ne sont pas équidistantes. Dans ce cas, il n'est pas possible de générer un horodatage correct lors de la conversion au format TDMS utilisé entre autres par le programme GSVmultichannel.

2.4.4 Nom du fichier

Les fichiers pour les données de mesure sont créés dans le répertoire actuel, le nom de fichier étant formé à partir de la date et de l'heure lors de la création du fichier : .TXT.

Tous les chiffres ont toujours 2 positions.
Exemple : 12150217.TXT pour le 12 du mois à 15:02:17h.

2.4.5 Entête de fichier

Un en-tête de fichier est d'abord écrit dans les fichiers, si cela a été configuré ainsi, ce qui est le cas pour la configuration d'usine (par défaut). Il n'est pas recommandé de désactiver l'en-tête, car le fichier ne contiendrait pas les informations nécessaires pour être converti en un fichier TDMS compatible avec GSVmulti et contenant au moins certaines des propriétés habituelles. Les 4 lignes de l'en-tête du fichier ont le format suivant

Format : Measure log. Data freq= Flags=0x Decim= Scalings : Units : Date Time Ch_1Ch_2 < Name ChX> Les entrées entre <> signifient ce qui suit : Tabulateur (séparateur d'éléments) Ligne 1 : : fréquence des données de mesure avec 2 chiffres après la virgule. Le séparateur décimal est un point, pas une virgule. Flags des réglages du logger :

2.4.6 Horodatage

Pour l'horodatage, il est possible de configurer s'il contient ou non la date en plus de l'heure. Le format pour la date est : // JJ: Jahreszahl ab 2000, 2-stellig; MM: Monat 01..12; TT: Tag, 01..31 Das Format für die Uhrzeit ist: ::. hh: Stunde, 00..23; mm: Minute 00..59; ss: Sekunde, 00..59; fffff: Sekundenbruchteile, d.h. Nachkommastellen der Sekunde, 5-stellig. Beispiel Datum und Uhrzeit: 18/02/21,16:25:54.00000 21. Februar 2018 um 16:25:54 Datum und Uhrzeit sind per Komma getrennt.

2.4.7 Valeurs

Le séparateur entre l'horodatage et les valeurs de mesure est une tabulation. Le séparateur décimal est toujours le point décimal. Toutes les lignes sont connectées par CR et LF (carriage return et linefeed), comme il est d'usage avec les fichiers texte compatibles avec Windows. Les caractères spéciaux non conformes à Ascii n'apparaissent pas et sont omis ou remplacés (pour certaines unités).

Exemple pour deux lignes complètes de valeurs de mesure, y compris l'en-tête, 4 canaux configurés :
Measure log. Data freq=100.40 Flags=0x0000b015 Decim=1 Scalings : 2.00000 10.0000 2.00000
1.00000 Units : mV/V mV/V mV/V rpm Date Time Ch_1 Ch_2 Ch_3 Cntr 18/02/21,16:25:54.00000
2.10000 0.0453 2.10000 0.00000 18/02/21,16:25:54.00996 2.10000 0.0452 2.10000 1.00000

2.4.8 Echantillonnage, Taille de fichiers

Il est possible d'enregistrer jusqu'à 2000 lignes/s.

Le nombre maximal de lignes par fichier est limité par configuration : par défaut, il est de 30.000 lignes.

Si ce nombre est atteint, un nouveau fichier est créé. En cas de système de fichiers très fragmenté (par exemple si l'on a souvent supprimé de petits fichiers) ou de formatage non optimal, la fermeture de l'ancien fichier et la création du nouveau peuvent prendre quelques 100 ms. Le logiciel de l'appareil peut enregistrer temporairement jusqu'à 800 valeurs de mesure, de sorte qu'en règle générale, aucune valeur de mesure n'est perdue ; ceci ne peut toutefois pas être garanti pour des taux d'enregistrement > 1000 lignes/s. Lors de tests, des taux d'enregistrement de plus de 2000 lignes/s ont été atteints, chaque ligne contenant l'horodatage complet et 7 canaux, et aucune donnée de mesure n'a été perdue lors de la création automatique de nouveaux fichiers.

Si des taux de données de mesure élevés sont nécessaires (par ex. dans le cadre de certains modes de mesure de la fréquence ou de la vitesse), mais que le taux d'enregistrement sur la carte SD doit être plus faible, le taux de données de mesure peut être divisé en un taux d'enregistrement plus faible lors d'un enregistrement permanent, à l'aide d'une valeur de décimation configurable.

2.4.9 Chargement des fichiers

Tous les fichiers se trouvant sur la carte SD peuvent être téléchargés directement depuis l'appareil à l'aide du programme GSVmulti, sans qu'il soit nécessaire de retirer la carte SD. Les fichiers de données de mesure peuvent alors être recopiés au format binaire TDMS. Pour ce faire, il est recommandé d'utiliser l'en-tête de fichier, voir ci-dessus. Les fichiers enregistrés en mode d'enregistrement continu ou d'économie de batterie peuvent être convertis sans problème.

Toutefois, en cas d'enregistrement de valeurs individuelles et d'enregistrement déclenché avec des fichiers joints existants, il n'est pas possible de générer un horodatage correct en raison du principe. Dans ces cas, il est préférable d'évaluer le fichier texte direct, par exemple avec un tableur. Le téléchargement à partir du GSV-6BT peut durer assez longtemps pour les fichiers volumineux (>1000kB) ; pour copier de nombreux fichiers volumineux, il est recommandé de retirer la carte et d'utiliser un lecteur de carte SD.

Toutes les fonctions d'enregistrement des données de mesure et de lecture des fichiers et répertoires peuvent également être utilisées par les utilisateurs qui programment eux-mêmes via

l'interface de commande du GSV-6 et via la DLL Windows (voir description du protocole à partir de la version 1.00.21).

Dans le programme GSVmulti, l'explorateur de fichiers pour la carte SD se trouvant dans l'appareil est accessible via : Barre de menu --> Device --> Advanced Settings... --> Administration --> File Browser