

U1000 V2 Ultrasonic Flowmeter & HM Heatmeter Operating Instructions

U1000 V2 Ultraschall-Durchflussmessgerät & HM Heatmeter Betriebsanleitung

U1000 V2 Débitmètre à ultrasons & HM Heatmeter

Manuel d'utilisation

U1000 V2 Caudalímetro ultrasónico & HM Heatmeter Instrucciones de uso

U1000 V2 超声波流量计 & HM 超声波热量计 操作说明书

U1000 V2 초음파 유량계 & HM 초음파 히트 미터 사용 설명서



1255976 U1000 V2 Ultrasonic Flowmeter 6384 / DE EN FR ES ZH KOR / 01 (03.2022) © Georg Fischer Piping Systems Ltd CH-8201 Schaffhausen/Switzerland +41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com www.gfps.com

Content English Deutsch Français Español 한국어

中国

+GF+

GF Piping Systems

English

U1000 V2 Ultrasonic Flowmeter U1000 V2 HM Ultrasonic Heatmeter

User Manual



1255976 U1000 V2 Ultrasonic Flowmeter 6384 / EN / 01 (03.2022) © Georg Fischer Piping Systems Ltd CH-8201 Schaffhausen/Switzerland +41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com www.gfps.com **GF Piping Systems**



Original instruction manual

Follow the instruction manual

The instruction manual is part of the product and is an important element of the safety concept.

- Read and follow the instruction manual.
- Always keep the instruction manual available at the product.
- Pass on the instruction manual to all subsequent users of the product.

GF Piping Systems



28

29

Conte	ents	
1	Intended use	7
2	About this document	7
2.1	Warnings	7
2.2	Other related documents	8
2.3	Abbreviations	8
2.4	Safety and responsibility	8
2.5	Transport and storage	8
3	Design and function	9
3.1	Design	9
3.2	Principle of operation	9
3.3	User Interface	10
3.4	Scope of delivery	11
4	Installation	11
4.1	Identify suitable location for flow measurement	11
4.2	Identify suitable location for temperature measurement (HM versions only)	12
4.3	Pipe mounting surface preparation	12
4.4	Start-Up	12
4.5	Adjusting the sensor distance	15
4.6	Mounting the U1000GF U1000 V2 on the pipe	16
4.7	Moving the guide rail	18
4.8	Attach the temperature sensors (U1000 V2 HM versions only)	19
5	Electrical Connection and Outputs	20
5.1	4-20 mA, Pulse option (not for HM versions)	20
5.2	Pulse output	21
5.3	Current / 4-20 mA Output	22
5.4	Modbus option	23

Temperature sensor (HM versions only)

Password-protected menus

5.5

6

GF Piping Systems



6.1	Overview	29
6.2	Opening a password-protected menu	29
6.3	Changing the selection in menus	30
6.4	Changing the numerical values in data menus	31
6.5	Accessing the password-protected menu	32
6.6	Setup	32
6.7	Current output menu (4-20 mA versions only)	34
6.8	Modbus setup menu (Modbus versions only)	34
6.9	Pulse output menu	35
6.10	Calibration menu	36
6.11	Volume totals menu	38
6.12	Diagnostics menu	38
7	Maintenance & limitations	39
7.1	Maintenance plan	39
7.2	Limitations with Water-Glycol Mixtures	39
8	Troubleshooting	40
8.1	Troubleshooting the flow reading	40
8.2	Error messages	40
8.3	Example error messages	41
8.4	Modbus Error Messages	41
8.5	Flow errors	41
8.6	Flow warnings	41
8.7	Data entry errors	42
9	Removal	42
10	Specifications	43
10.1	Default values	44
10.2	Disposal	45

1 Intended use

The GF U1000 V2 ultrasonic flowmeter is used to obtain an optimal measurement of the volume flow and flow rate in steel and plastic pipes with outside diameter from 22 mm (0.86") to 180 mm (7"). Measurable pipe sizes are dependent on pipe material and inner pipe diameter.

The GF U1000 V2 HM is an ultrasonic heatmeter, also BTU-meter, energy meter or thermal meter. It uses ultrasonic sensors to obtain a measurement of the volume flow and flow rate and is equipped with PT100 to measure flow and return temperatures. From the measured flow and temperature values, the GF U1000 V2 HM calculates energy rate and totalized energy.

Typical applications

- Hot water metering and flow measurement
- Flow measurement and heat measurement
- Cold water metering and flow measurement
- Tap water metering and flow measurement
- Service water metering and flow measurement
- High-purity water metering and flow measurement

2 About this document

This document contains all the information necessary for installation, operation and maintenance of the product.

2.1 Warnings

This instruction manual contains warning notices that alert you to the possibility of injuries or damage to property. Always read and pay attention to these warnings!

A WARNING!

Risk of fatal or serious injury!

There is a risk of fatal or serious physical injury if warnings are ignored!

Danger of minor physical injury!

Failure to pay attention to these warnings will lead to a risk of physical injury!

NOTICE

Risk of damage to property!

Failure to comply leads to a risk of damage to property (loss of time, loss of data, device fault etc.)!

Other symbols

Symbol	Meaning
1.	Actions required in a numbered sequence.
•	Actions required
•	Listing of items on various levels

2.2 Other related documents

Georg Fischer industrial planning fundamentals

These documents are available through agents of GF Piping Systems or at www.gfps.com.

2.3 Abbreviations

Abbreviation	Description
ABS	Acrylonitrile-butadiene-styrene
DA	Double acting function
EMC	Electromagnetic Compatibility
FC	Fail safe to close function
FO	Fail safe to open function
LCD	Liquid crystal display
LED	Light-emitting diode
MOSFET	Metal oxide semiconductor field effect transistor
PB-INSTAFLEX	Polybutene plastic piping system
PE-ELGEF	Polyethylene plastic piping system
PP-PROGEF	Polypropylene plastic piping system
PVDF-SGEF	PVDF (polyvinylidene fluoride) plastic piping system
SPN0 MOSFET	Single-pole normally open metal oxide semiconductor field effect transistor
VC-U-PVC	Polyvinyl chloride

2.4 Safety and responsibility

- Only use the product for the intended purpose, see Intended Use.
- Do not use any damaged or faulty product. Sort out any damaged product immediately.
- Make sure that the piping system has been installed professionally and that it is inspected regularly.
- ▶ Have the product and accessories installed only by persons who have the required training, knowledge or experience.
- Regularly train personnel on all questions regarding the locally regulations applying to occupational safety and environmental protection, especially for pressurised pipelines.

2.5 Transport and storage

8

- Protect the product against external forces during transport (impacts, knocks, vibrations etc.).
- Transport and / or store the product unopened in its original packaging.
- Protect the product from dust, dirt, moisture as well as heat and ultraviolet radiation.
- Ensure that the product is not damaged either by mechanical or thermal influences.
- Before assembling, check the product for damage during transport.

3 Design and function

3.1 Design



1	Power supply (AC/DC)	4	Guide rail
2	Pipe clamp	5	User interface
3	Electronics module	6	Pipe

The GF U1000 V2 consists of an electronics module (3) and a guide rail (4), which together form a single unit which is fixed to the pipe (6) by pipe clamps (2).

The GF U1000 V2 is supplied with power through an external 12 – 24 V power adapter (1).

3.2 Principle of operation

The GF U1000 V2 takes accurate flow measurements by determining the difference between the transmission times of two ultrasonic signals.



A periodic voltage pulse acts on the transducer crystals and produces an ultrasonic beam at a certain frequency. The beam is first transmitted by the downstream transducer (blue) to the upstream transducer (red).

The beam is then sent in the opposite direction, i.e. from the upstream transducer (red) to the downstream transducer (blue). The time taken for the ultrasonic to pass through the liquid in this direction is slightly shortened by the speed at which the liquid flows through the pipe.

The resulting time difference T1 – T2 is directly proportional to the speed at which the liquid flows through the pipe.

In addition to the flow rate, the GF U1000 V2 HM models measure the temperature difference between the flow and return of the system via two Pt100 temperature sensors.

The difference in temperature between the flow and the return, in combination with the volume of water that has passed through the system, is used to calculate the energy difference in the medium.



3.3 User Interface



Screen.

N°	Description
1	Flow
2	Signet strength
3	Flow units
4	Flow Direction
5	Enter
6	Increase/Up
7	Decrease/Down
8	Select
9	Pulse
10	4-20 mA signal/Energy (HM version)

3.4 Scope of delivery

Component	Pcs.
GF U1000 V2 electronics module	1
Guide rail	1
Gel-Pads	4
Pipe clamps	2
Cable	1
Adapter for small pipes < 40 mm	1
Adapter for small pipes < 60 mm	1
Modbus cable (Modbus version only)	1
PT100 temperature sensor with 3 meter cable (HM version only)	2
Stainless cable tie for PT100 temperature sensors (HM version only)	2

4 Installation

4.1 Identify suitable location for flow measurement

The GF U1000 V2 requires an even and uniform flow profile, since distortions in the flow can cause unpredictable measurement errors.

In many applications, however, it is not possible to have a uniform flow rate through 360°. This may be, for example, because there are air bubbles inside the top of the pipe, or turbulence in the pipe, or sludge at the bottom of the pipe.



Experience has shown that the most accurate results are obtained if the guide rail of the transducers is not mounted vertically to the pipe, but turned at an angle of about 45° to the right or left on the pipe.

NOTICE

Incorrect Measurements

Measurements can be distorted if the transducers are positioned close to upstream pipe components and fittings such as pipe bends, T-branches, valves, pumps and similar obstacles.

To ensure the GF1000 V2 is positioned at a place that has an undistorted flow profile, the transducers must be mounted sufficiently far from possible sources of distortion to prevent these from having any effect on the measurement.

• Install a straight section of pipe with length 10 times the diameter on the upstream side of the transducer.

• Install a pipe section with length 5 times the diameter on the downstream side of the transducer. In exceptional cases, a pipe with length 5 times the diameter may be sufficient.

4.2 Identify suitable location for temperature measurement (HM versions only)

For optimum reliability on boiler applications, the flow measurement needs to be made on the cold side of the system. For optimum reliability in chiller applications, the flow measurement needs to be made on the warmer side of the system.



4.3 Pipe mounting surface preparation

- Before attaching the transducers, make sure that desired position meets the distance requirements. See Section 8.1.
- Clean the pipe to remove any grease residues.
- Remove any dirt and flaking paint in order to ensure an even surface.

NOTICE

Maximum accuracy

A smooth and even contact between pipe surface and transducer is an important factor for obtaining a sufficiently strong ultrasonic signal.

4.4 Start-Up







See also section Troubleshooting for further advice.

NOTICE

If the power supply is switched off and then on again after the pipe inside diameter is entered for the first time, then the last applied configuration is used.

If the configuration is changed for some reason, the password-protected menu must be used.

See Section 10 Password-protected menus.

4.5 Adjusting the sensor distance

NOTICE

Maximum accuracy

The two sensors must be placed at defined distance relative to each other, where the distance depends on the pipe inside diameter and pipe material.

- Define optimal sensor distance with entering your pipe credentials in the GF U1000 V2
- start-up wizard (see section 8.4 Start-Up). (E.g. B-4 for PVC-U pipe with 50 mm inside diameter)
- Loosen the sensor mounting screws, sufficiently to loosen the flow sensors and allow sideways movement. DO NOT fully unfasten or remove the screws at this stage.
- Move the sensors to the optimal position (see start-up wizard in section 8.4 Start-Up).



Move the sensors to the optimal position (see start-up wizard in section 8.4 Start-Up).



With the flow sensors in the correct positions, tighten the sensor-holding screws so that the sensors are secure. Tighten the sensor mounting screws.

4.6 Mounting the U1000GF U1000 V2 on the pipe

4.6.1 Selecting the pipe adapter

Two adapters are available for attaching the measuring device to pipes with an outside diameter of \leq 60 mm.

NOTICE

If these adapters are not necessary, store them away for a possible later change of position.

Outside diameter less than 40 mm	Outside diameter 40 mm – 60 mm	Outside diameter more than 60 mm
Top and bottom pipe adapters (black)	Top pipe adapter (black)	No pipe adapter

4.6.2 Applying gel pads

- 1. Apply two a gel pads centrally onto the base of each of the two flow sensors.
- 2. Remove the gel pad covers.
- 3. Ensure there are no air bubbles between each pad and sensor base.



4.6.3 Mounting the guide rail

Using the hose clips provided, clamp the Sensor Assembly (and adaptors if needed, see section 8.6.1 Selecting the pipe adapter) to the pipe at an angle of 45° to the top of the pipe. Experience has shown that the most consistently accurate results are achieved when the unit is mounted at this angle (see 8.1 Identify suitable location for flow measurement). This minimises the effect of any flow turbulence resulting from entrained air along the top of the pipe and sludge at the bottom.



4.6.4 Removing sensor-holding screws

- Mount the guide rail (1) and pipe adapters if necessary (see section 8.6.1 Selecting the pipe adapter) on the pipe (3) using the pipe clamps (2).
- Loosen the mounting screws and remove along with the washers.Release and remove the sensor-holding screws. The flow sensors are spring-loaded to ensure good contact with the pipe surface.



NOTICE

When the sensors have been moved to the correct setting and the guide rail is attached to the pipe REMOVE the sensor mounting screws, which will allow the spring loaded transducers to make contact with the pipe.

Store the mounting screws and washers away for future maintenance work or for a possible change of position later.

4.6.5 Install Connecting the electronics module

- Ensure that the power is switched off.
- Connect the Electronics Module (wired as described in section 9 Electrical connection). The two leads can be connected either way round.



NOTICE

Do not clip the electronics module onto the sensor assembly until you have checked operation.

4.7 Moving the guide rail

If it becomes necessary to change the position of the guide rail or the sensors:

- Remove complete assembly from the pipe.
- Undo the screw at the end of the guide rail and gently lift the same end as shown.



- The opposite end of the electronics can now be released from the guide rail.
- Disconnect the sensors.
- Remove the original Gel pads from the sensors.
- Push the sensor blocks into the guide rail so that the washers and locking screws can be refitted.
- Place replacement Gel pads down the centre of the sensor block.
- Follow the procedure in section 8.6 Mounting the GF U1000 V2 on the pipe for re-installing the guide rail on the pipe.

4.8 Attach the temperature sensors (U1000 V2 HM versions only)

The temperature sensors must be balanced before initial use, using the procedure described below and used with the cable length supplied. Extending or shortening the cables will negate the calibration of the sensors.

The temperature sensors must be located at the input and output of the system that has to be monitored. The area of pipe where they have to be attached must be free of grease and any insulating material. It is recommended that any coating on the pipe is removed, so that the sensor has the best possible thermal contact with the pipe.

The connection sockets on the Electronics Module are marked "Hot" and "Cold". This defines the specified position of the temperature sensors in the piping system.



To ensure an accurate temperature differential measurement:

- 1. Plug the temperature sensors into the Electronics Module and place them touching each other for 1 minute.
- 2. Enter the password controlled menu and scroll to the Calibration sub-menu (see chapter "Password-protected menus").
- 3. Press the Enter key until the Zero Temp Offset screen is displayed.
- 4. Select Yes and press the Enter key to display the "Attach Sensors" screen.
- 5. Press the Enter key again and wait for instrument to return to the Zero Temp Offset screen.
- 6. Switch off the power to the Electronics Module.
- Complete the installation of the temperature sensors to the pipes. The temperature sensors have a cut out profile to locate them; Use the supplied cable ties to anchor them to the pipes.
 The cable ties must not be tightened too much, otherwise the sensors can be damaged. If the sensors are located under pipe-lagging then ensure this does not put a strain on the sensor cables.
- 7. Tie down the sensor cables.

5 Electrical Connection and Outputs

NOTICE

The U1000GF U1000 V2 operates in the voltage range 12 – 24 V (AC/DC). The power supply must have a minimum rating of 7 VA per instrument. To fully meet the requirements of EMC regulations, a 12 V connection is recommended for domestic and light industrial applications.

For full immunity to electrical interference the screen of the power/pulse output cable and modbus cable should be connected to Earth.

For safety, connecting the U1000GF U1000 V2 to a power supply via a mains rated transformer is the responsibility of the installer to conform to the regional voltage safety directives.

Connect the external power supply to the Brown and Blue wires of the six-core cable.

5.1 4-20 mA, Pulse option (not for HM versions)

Connect the external power supply to the Brown and Blue wires of the six-core cable.

Connect the White and Green wires to Pulse and the Red and Black wires to 4-20 mA input.

5.1.1 Interface cable



The GF U1000 V2 6-wire interface cable

12 V / 24 V input (brown)				
12 V / 24 V return conductor (blue)				
Pulse + (white) The SPNO MOSFET relay in the electronics module supplies an insulated				
Pulse - (green)	switching signal for a switchable current of up to 500 mA and a voltage of up to 48 VAC. This relay also provides 2500 V insulation. Galvanical speaking, it is a volt free output.			
Output (+), 4 – 20 mA (red)	The 4 - 20 mA current output is an insulated current source designed for			
Return conductor (-), 4 - 20 mA (black)	loads of < 620 Ω .			
Non-insulated shielding				
	12 V / 24 V input (brown) 12 V / 24 V return conductor (blue) Pulse + (white) Pulse - (green) Output (+), 4 – 20 mA (red) Return conductor (-), 4 – 20 mA (black) Non-insulated shielding			

Electric shock due to short-current!

Before connecting the GF U1000 V2 to an external power supply, make sure that the power supply is switched off.

5.2 Pulse output

The isolated pulse output is provided by a SPNO/SPNC MOSFET relay which has a maximum load current of 500mA and maximum load voltage of 48V AC. The relay also provides 2500V isolation, between the sensor's electronics and the outside world. The pulse output is available at the White and Green wires. Electrically this is a volt, or potential free contact, and when selected as a low flow alarm is configurable NO/NC.

The pulse output can be set up to operate one of five modes:

- Volumetric
- Energy (HM version only)
- Frequency
- Low Flow Alarm
- Loss of Flow (Signal) Alarm

The Alarm functions allow you to set the alarm switch to Normally Open or Normally Closed.

5.2.1 Volumetric pulses

The GF U1000 V2 default pulse width is set to 50ms which represents half of one pulse cycle. A 50ms pulse width is required for most mechanical counters.



Formula to obtain Volume per Pulse based on a (default) 50ms pulse width: Volume per Pulse >= maximum flow rate (in litres per minute) / 600 Example for maximum flow rate of 500 l/min: Volume per Pulse >= 500 l/min / 600 = 0.833 litres per pulse Rounding up to nearest whole litre: Set Volume per Pulse to 1 litre.

- After a measured volume of 10 l (preset value), a pulse is sent => 1 pulse/10 l.
- The maximum number of pulses that can be sent without storing is calculated using the two default parameters Vol per pulse =1 and Pulse width = 50 ms, with the formula 1/(0.025x2) giving a value of 20 pulses/s.
- If the volume flow in the pipe is so high that more than 20 pulses/s are generated, a pulse overload error may occur if the number of stored pulses exceed a value of 1,000.

5.2.2 Frequency mode

In Frequency mode, the output frequency is proportional to the flow rate within a specified frequency range of 1 – 200Hz.

5.2.3 Energy pulse (HM versions only)

When the Pulse Output is set to Energy, the kWh LED will be permanently illuminated. Choose from 1, 10,100kWh or 1MWh when in metric mode and 1, 10,100kBTU or 1MBTU in imperial mode. Each pulse represents an amount of energy e.g. 1kWh. The same limitation on maximum pulse rate applies as detailed in the Volumetric Mode. Again, a larger unit of energy per pulse or a smaller pulse width may be required.

5.2.4 Flow alarm – low flow

For the Low Alarm the user can set a range between 0 and 9999 (no decimal places), in the same units being used to measure flow. The default setting is normally open, but the user can select between N/O and N/C. There is a 2.5% hysteresis on the switching of the output. Once the low flow alarm is activated, the flow rate must rise by 2.5% more than the set value to deactivate the alarm again.

5.2.5 Flow alarm – signal loss

If the flow reading (signal) is lost, as indicated by the flow rate being displayed as "-----", the alarm will be triggered. The default setting is normally open, but the user can select between N/O and N/C.

5.3 Current / 4-20 mA Output

The isolated 4-20mA is a current source and can drive into a maximum load of 620Ω . The 4-20mA current output is available at the Red and Black wires. The alarm current due to a flow outside the range specified or due to a loss of signal is set at 3.5mA.

5.4 Modbus option

The Modbus RTU interface is configured via the Modbus sub menu in the password controlled menu.

- The data rate can be selected in the range 1200 to 38400 baud.
- The address can be set in the range 1 to 126.
- Polling Rate 1000ms (1sec). Time out after 5 seconds.
- The instrument responds to the "read holding registers" request (CMD 03).
- If the flow reading is invalid then the flow value will be zero.
- If a temperature sensor goes out of range then the value will go to -11 °C (12.2 °F).
- Float byte order –AB CD Big endian MSB first.
 - On a unit set to Imperial the temperature is in °F, Power is in BTU/s and flow in US Gallons.
- The GF U1000 V2 complies with the Modbus specification document: http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_ Protocol_V1_1b.pdf

Both of these faults will set the relevant status bit. The following registers are available. On a unit set to Imperial the flow in US Gallons.

5.4.1 Interface cable



NOTICE

Ensure the white wires are correctly associated with the black & brown wires. The black/white twisted pair is fitted with a black sleeve to distinguish between the black/white and brown/white pairs.

For reliable operation of a Modbus network, the cable type and installation must comply with requirements in the Modbus specification document:

"MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0".

This output is suitable for SELV circuits only.

For full immunity to electrical interference, the screen of the power/pulse output cable and Modbus cable should be connected to Earth.

5.4.2 Modbus connections at device

A lead is provided for the Modbus connections that plugs into the electronics assembly near the power cable entry. The Brown is the -ve bus wire and the Black is the +ve bus wire. Both White wires go to ground.



Pin	Function	Colour
1	Modbus -ve	Black & Brown
2	Optional Ground	Screen
3	Modbus +ve	Both Whites
4	-	

5.4.3 Modbus wiring diagramm

Modbus wiring with spurs **Modbus Main**



Modbus wiring without spurs

Modbus Main



5.4.4	5.4.4 Modbus registers					
Modbus Register	Register Offset	Туре	Typical Contents	Meaning	Notes	
n/a	n/a	Byte	0x01	Instrument Address	-	
n/a	n/a	Byte	0x03	Instrument Command	-	
n/a	n/a	Byte	0x40	Number of bytes to read	-	
(0001		0 Int-16	0x00	- Device ID	0xAC GF U1000 V2-(HM)	
40001	U		Oxac			
(0000	1	1 Int-16	0x00	Status	0x0000 OK Not[0x0000] Fault	
40002			0x00			
(0000			0x00	System Type	0x04 Heating system	
40003	2	Int-16	0x04	(HM versions only)	0x0C Chiller system	
40004	2		0x00			
40004	S	_	0x01			
40005	4	4 Int-16	0x23	Sorial Identifier	_	
			0x45	_		
40006	5		0x60	-		
			0x00			
40007	6	6	0x40	- Measured Velocity -		
	7	iee754 7			Units in m/s	
40008			0x67			
			0x03			
40009	8		0x41	- Measured Flow U	Units in m3/hr for Metric Units in US Gal/m for Imperial	
	9	iee754	0x49			
40010			0x00			
			0x42			
40011	10	10		0x1c	Calculated Power	Units in KW for Matric
	2 11	iee754	0x2e	(HM versions only)	Units in BTU/s for Imperial	
40012			0x34	_		
	12		0x44		Units in kWh for Metric	
40013		iee754	0x93	_ Calculated Energy		
			0xc6	(HM versions only)	Units in kBTU for Imperial	
40014	13	13	0xe8	1		
40015	14	1/ 10075/	0x41			
			0x98	Measured Temperature (Hot)	Units in Degrees Celsius for Metric	
40016	15	iee754	0x00	(Fim versions only) 	onits in Degrees Fanrenneit for Imperial	
		UXUU				

Modbus Register	Register Offset	Туре	Typical Contents	Meaning	Notes		
(0015	17 1/				0x41		
40017	16		0x88	Measured Temperature (Cold) (HM versions only)	Units in Degrees Celsius for Metric		
	4.5	lee754	0x00		Units in Degrees Fahrenheit for Imperial		
40018	17		0x00				
			0x40				
(0010	10		0x00	-			
40019	18	:	0x00	Measured Temperature (Diff.)	Units in Degrees Celsius for Metric		
		166/54	0x00	(HM versions only)	Imperial		
		-	0x00	-			
40020	19		0x00				
(0001			0x60				
40021	20		0xef	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Units in m3 for Metric		
(0022	21	iee754	0x3c	Measured Volume Total	Units in US Gal for Imperial		
40022	21		0x1c				
(0022	22	Int-16	0x00	In star as the line in a	0x00 Metric 0x01 Imperial		
40023			0x00				
60026	23	Int-16	0x00	Instrument Gain	Gain in dB		
40024			0x01				
60025	24	Int_16	0x00	Instrument SNR	SNR in dB		
40023	24	1111-10	0x0a				
40026	25	Int-16	0x00	Instrument Signal	Signal in %		
			0x62				
40027	27 26 28 27	26		0x42			
		iee754	0xc9	- Measured Delta-Time Difference Units in n	Diagnostic Data Units in nanoseconds		
40028			Oxff				
			0x7d				
40029	28		0x42	-			
		iee754	0xa8	Instrument ETA Diagnostic Data Units in nanosecon	Diagnostic Data Units in nanoseconds		
40030	29		0x8b 0xf5				
			0x42				
40031	30	30iee754	0xc8	Instrument ATA Diag	Diagnostic Data Units in nanoseconds		
40032			0x00				
			0x00				
n/a	n/a	Int-16	0x98	CRC-16	-		

5.5 Temperature sensor (HM versions only)

Two separate 4-core plug-in cables are provided for the Temperature Sensor connections. These plug into the right-hand side of the Electronics Module.



6 Password-protected menus

6.1 Overview

Password-protected menus allow the preset values to be adapted as required:

- ▶ To change the dimensions from mm to inches or vice versa
- To change from volume flow to flow rate measurement
- To change between system units l/m3 or Impgal/USgal
- ► To change between flow units l/s, l/min or gal/s, gal/min or USgals/s, USgals/min
- To change the current output parameters
- To change the pulse output parameters
- To change the Modbus output parameters (if installed)
- To change the calibration parameters
- To change the totalizer settings

NOTICE

The password for the password-protected area is: 71360.

6.2 Opening a password-protected menu

	Signal strength and the present flow are displayed:
	● Sig: 98% ! ● 0260.8 1/min PULSE > V A ←
↓	 Press the button. You are prompted for the password. If the password is not entered, the display automatically changes back to the flow value after a few seconds.
	Enter the password (71360). See Section 10.4 Changing the numerical values in data menus, Page 34.
	Make all the desired changes.
	 Press the button. The current parameter is skipped.
	Press the button User Menu: Exit. The new values are stored and the password-protected menu is closed.

6.3 Changing the selection in menus

NOTICE

The procedure for changing the preset values is the same for all menus.

	 Open the password-protected menu. See Section 10.2 Opening a password-protected menu, Page 33. 	
	 For example, select the Flow Units parameter. The current value (l/min) flashes Flow Units: 1/min 1/s FIGF+ V A 	
>	Press the button. The value (<i>l/s</i>) flashes.	
	Press the button. The new value (l/s) is stored and the next screen is displayed.	

6.4 Changing the numerical values in data menus

NOTICE

The procedure for changing numerical values is the same for all menus.

In this example, the preset value for the flow at maximum current is changed from 1,000 l to 1,258 l.

	 Open the password-protected menu. See Section 10.2 Opening a password-protected menu, Page 33.
	 As an example, select the parameter for the flow at maximum current. The tens of thousands digit (01000.0) flashes Flow @ 20 mA : 01000.0 PULSE ♥ ▲
	 Press the button twice. The hundreds digit (01000.0) flashes.
\land	 Press the button twice. The flashing hundreds digit (01000.0) changes to 2.
>	 Press the button. The tens digit (01200.0) flashes.
Λ	 Press the button five times. The flashing tens digit (01200.0) changes to 5.
>	 Press the button. The ones digit (01250.0) flashes.
V	 Press the button twice. The flashing ones digit (01250.0) changes to 8.
	Press the button. The new value (01258.0) is stored and the next screen is displayed.

6.5 Accessing the password-protected menu

● Sig: 87% * 246.3 1/min +GF+ > V A ↓	 Ensure that the instrument is in Flow Reading, Total Flow, Temperature dT, Total Energy, Instant Power or Total Flow mode. Then press
← ← ← ←GF+ > V A ←	▶ Enter 71360 and then press ←.
User Menu : Setup PULSE Y ∧ ↓	 The Setup Menu is displayed. Use A and V to cycle through the menu sections. Press to open a menu. To return to the Flow Reading screen, scroll down to Exit and press A. Within a menu, press to change between two displayed options (the active setting flashes) or, if there are several options, use A and V to cycle through the possible values. Press to confirm a value and display the next setting (or exit the menu if it is the last option).
6.6 Setup	
<pre> Select Dims : mm inches HGF+ > V ∧ ↓ </pre>	 Choose whether to use imperial or metric units (default). If "inches" option is selected, the temperatures will be displayed in °F and the energy values will be in BTUs. The following diagrams show the metric options only.
Enter Pipe ID :	 You are then prompted to enter the internal diameter of the pipe: Use the >, A and V keys to change the value. Press to confirm the value. Depending on configuration of the unit, valid values are in the range : 20 -110mm (0.787-4.33 inches) or 105 - 215mm (4.13 - 8.46 inches).
 GF+ Select Reading : Flow/Vel Flow/Vel 	Choose the default display option: Flow (flow rate, for example, l/min) or Vel (velocity, for example, m/s).



6.7 Current output menu (4-20 mA versions only) ► Enable or disable the 4-20mA output using > to select OFF or ON. Select 4-20mA : OFF | ON ۷ +GF >٨ Enter the maximum flow. Press → to confirm. Flow @ 20mA : 20.00 l/min ٧ +GF4 ٨ ┛ > Enter the minimum flow. ▶ Press ← to confirm. Flow @ 4mA : Press to return to the Main Menu. 01.500 l/min ً لـ ۷ ٨ +GF· >

6.8 Modbus setup menu (Modbus versions only)



6.9 Pulse output menu

All models allow the use of a pulse output based on Volume pulse, Alarm, Energy pulse (Heat Meter versions only) or Frequency indicating flow rate.



6.9.1 Volume pulse



6.9.2 Flow alarm





6.9.3 Energy Pulse (HM versions only)

Energy Pulse :	 Choose from 1,10,100kWh or 1MWh when in metric mode and 1,10,100kBTU or 1MBTU in imperial mode. Each pulse represents the selected amount of energy e.g. 1kWh. Choose a value so that the pulse rate does not exceed 10 per second. Press to confirm the setting.
 Pulse Width : 50 ms +GF+ > V ∧ ↓ 	 Set the Pulse Width. The default value is 50ms which represents half of one pulse cycle. A 50ms pulse width is required for most mechanical counters. Press to confirm the setting. Press to return to the Main Menu.

6.9.4 Frequency

In Frequency mode, the pulse output frequency is proportional to the flow rate within a specified frequency range of 1 – 200Hz.




6.11 Volume totals menu



- ► To zero the Volume Totals value, select Yes.
- Press to confirm the action and return to the Main Menu.

NOTICE

If the totalizer is activated, the display switches back and forth between the flow value and the total.

▶ Press the ≥ button

Each screen is displayed for 30 s.

6.12 Diagnostics menu

The diagnostics menu provides additional information and various diagnosis options.

The menu <u>can</u> be accessed by pressing the \ge key from the main flow-reading screen.

Press the \bigwedge and \bigvee keys to move between the diagnostics screens.

Press 🖵 to exit the Diagnostics menu.





7 Maintenance & limitations

\triangle caution

Risk of injury and loss of product quality through the use of spare parts not provided by GF Piping Systems! Risk of injury and damage to property.

▶ If repairs are necessary, please contact your national agent for GF Piping Systems.

7.1 Maintenance plan

- ▶ Set the maintenance intervals according to the operating conditions (e.g. ambient temperature).
- Carry out the following maintenance tasks as part of the regular system inspection.

Maintenance interval	Maintenance task
6 – 12 months	 Check signal strength Check flow and temperature values Check communication outputs

For questions regarding maintenance of the product, please contact your national GF Piping Systems representative.

NOTICE

Servicing or repairs to the unit can only be carried out by GF.

7.2 Limitations with Water-Glycol Mixtures

There is little available data on the specific heat capacity (K factor) for water glycol mixes and there is no practical method of determining the percentage of glycol in a system or the type of glycol in use. The flow calculations are based on a Water/Ethylene glycol mix of 30%.

In practical terms the results should not be considered more than an approximation as:

The fluid speed of sound can vary between 1480ms and 1578ms

No temperature compensation curve is available for water/glycol mixes,

The percentage of Glycol can vary the specific heat capacity from 1.00 to 1.6 J/M3 * K

The type of glycol added can change the specific heat capacity and fluid speed of sound considerably.

The Factory enabled user set-up of the application relies on the installer to set the correct operating parameters, a considerable variation in results can be obtained from incorrectly set-up units.

8 Troubleshooting

8.1 Troubleshooting the flow reading

The direction of flow when powered up will be taken to be the positive flow direction. The pulse output will relate to the flow in this direction. If the flow is reversed then the flow rate will still be displayed but the activity indication will change from an asterisk to an exclamation mark and no pulses will be generated.

If the flow value is displayed as "-----" this indicates that there is no usable signal from the flow sensors.

The cause of this could be:

- Incorrect pipe data
- Sensor not in contact with the pipe
- Air in the liquid/pipe
- No Gel pad or grease on the sensor
- Very poor pipe condition-surface/inside

8.2 Error messages

Error Messages are displayed as a number in the diagnostics menu. Contact your GF sales representative if other messages appear.

Francisco	Status Byte							Malua	
Error meaning	Bit#7	Bit#6	Bit#5	Bit#4	Bit#3	Bit#2	Bit#1	Bit#0	value
RTD I2C failed (HM versions only)								1	1
RTD Thot failed (HM versions only)							1		2
RTD Tcold failed (HM versions only)						1			4
TOFM signal lost					1				8
TOFM board failed				1					16
TOFM window failed			1						32
TOFM sensor type failed		1							64
TOFM I2C failed	1								128

8.3 Example error messages

Error Message	Error Meaning
None or 0	None
2	Hot sensor error (HM versions only)
4	Cold sensor error (HM versions only)
6	Hot and Cold sensor error (HM versions only)
8	No flow signal
10	Hot error and no flow signal (HM versions only)
12	Cold error and no flow signal (HM versions only)
14	Hot and Cold error and no flow signal (HM versions only)

8.4 Modbus Error Messages

	Transmitter								
Test case	Address	Command	Start Register		Length (no of registers)		CRC-16		
	[1 byte]	[1 byte]	[2 b)	ytes]	[2 b <u>)</u>	/tes]	[2 by	tes]	
No error	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12	
Incorrect function request	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13	
incorrect register start	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7	
Incorrect register length	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE	
worker is busy	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12	
incorrect CRC-16	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF	
worker is busy	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12	
incorrect CRC-16	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF	

8.5 Flow errors

A signal strength of less than 40% indicates poor set up of the instrument, and the installation should be checked or possibly moved to a different site.

8.6 Flow warnings

A signal strength of less than 40% indicates poor set up of the instrument, and the installation should be checked or possibly moved to a different site. A negative flow is indicated by an"!" being displayed on the top line instead of a "*".

+GF+

8.7 Data entry errors

Data entry errors generally advise you that the data entered is not within the specified range.

Error Message	Cause and remedy
Range 20.0 - 215.0 0.000 mm	Displayed when an invalid Pipe ID is entered, prompting the user to enter a value between 20 and 215 mm depending on the product purchased.
Calibrate Error Press Enter	An attempt has been made to zero the offset between the temperature sensors, and the difference in temperature is too large. Ensure the temperature sensors are correctly plugged in and are both at the same temperature.
Range 1 - 200 200	When programming a Frequency Pulse output the frequency is limited to the range 1 to 200 Hz.
Range 3 - 99 0000.0	When programming a Volume Pulse output the pulse width is limited to the range 3 to 99ms.
Range 0.00 - 0.500 0000.0	When programming the Zero Cut-off this is limited to the range 0.000 to 0.500. Note: This must be set to zero before performing a zero offset.
Range 0.500 - 1.500 0000.0	When programming the Calibration Factor this is limited to the range 0.5 to 1.5.

Receiver					
Address	Command	Error code	CRC-16		Comments
[1 byte]	[1 byte]	[1 byte]	[2 bytes]		
0x01	0x03	None	n/a	n/a	Example of a good message
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	The only acceptable commands are 0x03 and 0x06
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	Incorrect register start
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	Incorrect register length
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	worker is busy processing and is unable to respond
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRC is incorrect

9 Removal

- Switch off the external power supply and prevent it from being switched on again.
- Disconnect all cable connections.
- Loosen the pipe clamps and remove the GF U1000 V2 completely from the pipe along with all connecting cables.

10 Specifications

General			
Measuring Method		Ultrasonic transit-time measurement	
Flow Range		0.1 m/s – 10 m/s (0.3 ft/s - 32 ft/s), bi-dir	rectional
Accuracy		\pm 3 % of the flow value with a flow rate >	0.3 m/s (1.0 ft/s)
Repeatability		±0.5 % of measured value	
Response Time		< 500 ms	
Selectable Flow Units	; 	Selectable Flow Units	m/sec, ft/sec.
		Volume	l/s, l/min, gal/s, gal/min, US- gal/s, USgal/min, m3/min, m3/hr
Selectable Totalizer L	Jnits	liter, gallons, US gallons, m ³	
Languages supported	l	EN	
Temperature se	ensors from U1000 V2	НМ	
Operating Temperatu	re	0 °C to 50 °C	32 °F to 122 °F
Storage Temperature		-10 °C to +60 °C	14 °F to 140 °F
Temperature of Pipe V	Wall	0 °C to 85 °C	32 °F to 185 °F
Humidity During Oper	ation	Max. 90% relative humidity at +50 °C (122	2 °F)
Suitable Pipe Ty	pes		
Pipe Materials		PVDF, PP-H, PE, PB, ABS, UPVC, CPVC, co steel 316	nstruction steel, iron, stainless
Pipe Dimension (OD)		22 mm to 180 mm*	¾ - 7 inch*
Electronics			
Power Supply		12 to 24 V (AC/DC)	
Power consumption		Max. 7 VA	
Outputs			
Analog Output	Range	4 to 20 mA	
	Resolution	0.1 % of measurement range	
	Load max.	620 Ω	
	Insulation	1MΩ at 100 V	
	Alarm Current	3.5 mA	
Pulse Output	Туре	Opto-isolated MOSFET volt free cor	ntact (NO/NC)
	Pulse Sequence	1 – 166 pps user-programmable fre 200 Hz	equency mode max.
	Pulse Width	50 ms standard value, 3 – 99 ms use	er-programmable
	Max. Voltage	24V DC or 24V AC	
	Max. Current	500 mA	
	Insulation	1MΩ at 100V	
Modbus Output	Format	RTU	
	Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 384	00
	Data-Parity-StopBits	8-None-2, 8-None-1, 8-Odd-2, 8-Fv	en-1
	Standards	PI-MBUS-300 Rev J	
	Physical Connection	R5485	

Housing and Display					
Material		Polycarbonate			
Dimensions		250 x 48 x 90 mm	9.85 x 1.9 x 3.55 inch		
Weight		0.5 kg	1.1 lb		
Keyboard		Keypad with 4 buttons			
Display	Туре	LCD, 2 lines x 16 characters			
	Viewing Angle	Min. 30°, Max. 40°			
	Active Area	83 x 18.6 mm	3.3 x 0.73 inch		
Protection Class		IP 54			
Shipping Information					
Packaging Dimension	S	290 x 280 x 100 mm	11.4 x 11 x 4 inch		
Weight		1.4 kg	3 lbs		
Volume Weight		1.4 kg	3 lbs		
Standards and Appro	vals				
	CE, RoHS compliant				
	UL Listed				
	Safety	BS EN 61010-1:2010			
	EMC	BS EN 61326-1:2013	BS EN 61326-2-3:2013		

LINC	DJ LN 01520-1.2015	DJ LIV 01520-2-5.2015
Environment	BS EN 60068-1:2014	
	BS EN 60068-2-1:2007	BS EN 60068-2-2:2007

10.1 Default values

The settings are configured at the factory for either metric or imperial dimensions and weights.

Parameters	Metric dimensions	Imperial dimensions
Dimensions	mm	Inches
Volume flow	l/min	USgal/min
Pipe size	50 mm	2"
4 - 20 mA	On	On
Pulse output	Off	Off
Energy per pulse		
(HM versions only)	1 kW	1 kBTU
Volume per pulse	10 l	10 US gallons
Pulse width	50 ms	50 ms
Damping	20 s	20 s
Calibration factor	1.000	1.000
Zero Cut-off	0.02 m/s	0.07 m/s
Zero offset	0.000 l/min	0.000 gal/min

10.2 Disposal

- Before disposing of the different materials, separate them into recyclable materials, normal waste and special waste.
- Comply with local legal regulations and provisions when recycling or disposing of the product, individual components and packaging.
- Comply with national regulations, standards and directives.



A product marked with this symbol must be taken to a separate collection point for electrical and electronic devices.

If you have any questions regarding disposal of the product, please contact your national agent for GF Piping Systems.

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in more than 100 countries.

www.gfps.com

Argentina / Southern South America Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.

Buenos Aires / Argentina Phone +54 11 4512 02 90 gfcentral.ps.ar@georgfischer.com www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd Riverwood NSW 2210 Phone +61 (0) 2 9502 8000 australia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/au

Austria Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH 3130 Herzogenburg Phone +43 (0) 2782 856 43-0 austria.ps@georgfischer.com www.gfps.com/at

Belgium / Luxembourg Belgium / Luxembourg Georg Fischer NV/SA 1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgium Phone +32 (0) 2 556 40 20 Fax +32 (0) 2 524 34 26 be.ps@georgfischer.com www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda. 04571-020 São Paulo/SP Phone +55 (0) 11 5525 1311 br.ps@georafischer.com www.qfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd Mississauga, ON L5T 2B2 Phone +1 (905) 670 8005 Fax +1 (905) 670 8513 ca.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ca

Georg Fischer Piping Systems Ltd Shanghai 201319 Phone +86 21 3899 3899 china.ps@georgfischer.com www.gfps.com/cn

Denmark / Iceland

Georg Fischer A/S 2630 Taastrup / Denmark Phone +45 (0) 70 22 19 75 info.dk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/dk

Finland

Finland Georg Fischer AB 01510 Vantaa Phone +358 (0) 9 586 58 25 Fax +358 (0) 9 586 58 29 info.fi.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fi

France Georg Fischer SAS 95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex Phone +33 (0) 1 41 84 68 84 fr.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fr

Germany Georg Fischer GmbH 73095 Albershausen Phone +49 (0) 7161 302 0 info.de.ps@georafischer.com www.gfps.com/de

India Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd 400 083 Mumbai Phone +91 22 4007 2000 Fax +91 22 4007 2020 branchoffice@georgfischer.com www.gfps.com/in

Indonesia PT Georg Fischer Indonesia Karawang 41371, Jawa Barat Phone +62 267 432 044 Fax +62 267 431 857 indonesia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/id

Italy Georg Fischer S.p.A. 20063 Cernusco S/N (MI) Phone +39 02 921 861 it.ps@georgfischer.com www.gfps.com/it

Japan Georg Fischer Ltd 530-0003 Osaka Phone +81 (0) 6 6341 2451 jp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/jp

Korea Georg Fischer Korea Co. Ltd Unit 2501, U-Tower 120 Heungdeok Jungang-ro (Yeongdeok-dong) Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do Phone +82 31 8017 1450 Fax +82 31 217 1454 kor.ps@georgfischer.com www.gfps.com/kr

Malaysia

Malaysia George Fischer (M) Sdn. Bhd. 41200 Klang, Selangor Darul Ehsan Phone +60 (0) 3 3122 5585 Fax +60 (0) 3 3122 5575 my.ps@georgfischer.com www.qfps.com/my

Mexico / Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V. CP 66636 Apodaca, Nuevo Leon / Mexico Phone +52 (81) 1340 8586 Fax +52 (81) 1522 8906 mx.ps@georgfischer.com www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Dubai / United Arab Emirates Phone +971 4 289 49 60 gcc.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Netherlands Georg Fischer N.V. 8161 PA Epe Phone +31 (0) 578 678 222 nl.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nl

New Zealand Georg Fischer Ltd 5018 Upper Hutt Phone +04 527 9813 Fax +04 527 9834 nz.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nz

Norway Georg Fischer AS 1351 Rud Phone +47 67 18 29 00 no.ps@georgfischer.com www.gfps.com/no

Philippines George Fischer Pte Ltd Representative Office 1604 Pasig City Phone +632 571 2365 Fax +632 571 2368 Fax sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Poland Georg Fischer Sp. z o.o. 05-090 Sekocin Nowy Phone +48 (0) 22 31 31 0 50 poland.ps@georgfischer.com www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 020257 Bucharest - Sector 2 Phone +40 (0) 21 230 53 80 ro.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Moscow 125040 Phone +7 495 748 11 44 ru.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ru

Singapore George Fischer Pte Ltd 528 872 Singapore Phone +65 6747 0611 Fax +65 6747 0577 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Spain / Portugal

Georg Fischer S.A. 28046 Madrid / Spain Phone +34 (0) 91 781 98 90 es.ps@georgfischer.com www.gfps.com/es

Sweden Georg Fischer AB 117 43 Stockholm Phone +46 (0) 8 506 775 00 info.se.ps@georgfischer.com www.gfps.com/se

Switzerland Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG 8201 Schaffhausen Phone +41 (0) 52 631 3026 ch.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd San Chung Dist., New Taipei City Phone +886 2 8512 2822 Fax +886 2 8512 2823 www.gfps.com/tw

United Kingdom / Ireland

George Fischer Sales Limited Coventry, CV2 2ST / United Kingdom Phone +44 (0) 2476 535 535 uk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/uk

USA / Caribbean Georg Fischer LLC 92618 Irvine, CA / USA Phone +1 714 731 8800 Fax +1 714 731 6201 us.ps@georgfischer.com www.gfps.com/us

Vietnam

George Fischer Pte Ltd Representative Office Ho Chi Minh City Phone + 84 28 3948 4000 Fax + 84 28 3948 4010 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/vn

International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 8201 Schaffhausen / Switzerland Phone +41 (0) 52 631 3003 Fax +41 (0) 52 631 2893 info.export@georgfischer.com www.gfps.com/int

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing. The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.





Deutsch

U1000 V2 Ultraschall-Durchflussmessgerät U1000 V2 HM Ultraschall-Heatmeter

Betriebsanleitung



Ultraschall-Durchflussmessgerät 1255976 U1000 V2 6384/DE/01 (03.2022) © Georg Fischer Piping Systems Ltd CH-8201 Schaffhausen/Schweiz +41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com www.gfps.com



Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Betriebsanleitung befolgen

Die Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und ein wichtiger Baustein im Sicherheitskonzept.

- Betriebsanleitung lesen und befolgen.
- Betriebsanleitung des Produkts stets verfügbar halten.
- Betriebsanleitung an alle nachfolgenden Anwender des Produkts weitergeben.



Inhalt	
--------	--

1	Bestimmungsgemässe Verwendung	53
2	Über dieses Dokument	53
2.1	Warnhinweise	53
2.2	Andere verwandte Dokumente	54
2.3	Abkürzungen	54
2.4	Sicherheit und Verantwortung	54
2.5	Transport und Lagerung	54
3	Aufbau und Funktion	55
3.1	Aufbau	55
3.2	Funktionsweise	55
3.3	Benutzeroberfläche	56
3.4	Lieferumfang	57
4	Installation	57
4.1	Geeignete Stelle für Durchflussmesser aussuchen	57
4.2	Geeignete Stelle für den Temperaturmesser aussuchen (nur HM-Versionen)	58
4.3	Oberflächenvorbereitung für die Rohrmontage	58
4.4	Systemstart	58
4.5	Anpassen des Sensorabstands	60
4.6	Montage des GF U1000 V2 auf dem Rohr	62
4.7	Bewegen der Führungsschiene	64
4.8	Anbringen der Temperatursensoren (nur U1000 V2 HM-Versionen)	64
5	Elektrischer Anschluss und Ausgänge	66
5.1	4–20 mA, Impulsschaltung (nicht für HM-Versionen)	66
5.2	Impulsausgang	66
5.3	Strom/4–20 mA Ausgang	68
5.4	Modbus-Option	68
5.5	Temperatursensor (nur HM-Versionen)	73
6	Kennwortgeschützte Menüs	74



6.1	Übersicht	74
6.2	Öffnen eines kennwortgeschützten Menüs	74
6.3	Ändern der Auswahl in Menüs	75
6.4	Ändern der numerischen Werte in Datenmenüs	76
6.5	Aufrufen eines kennwortgeschützten Menüs	77
6.6	Einrichtung	77
6.7	Stromausgangsmenü (nur Versionen mit 4–20 mA)	79
6.8	Modbus-Einrichtungsmenü (nur Modbus-Versionen)	79
6.9	Impulsausgangsmenü	80
6.10	Kalibrationsmenü	81
6.11	Gesamtvolumen-Menü	82
6.12	Diagnosemenü	83
7	Wartung und Einschränkungen	84
7.1	Wartungsplan	84
7.2	Einschränkungen mit Wasser-Glykolgemischen	84
8	Störungsbeseitigung	85
8.1	Störungsbeseitigung bei Strömungswerten	85
8.2	Fehlermeldungen	85
8.3	Beispielfehlermeldungen	86
8.4	Modbus-Fehlermeldungen	86
8.5	Durchflussfehler	86
8.6	Durchflusswarnungen	86
8.7	Dateneingabefehler	87
9	Ausbau	88
10	Spezifikationen	88
10.1	Standardwerte	89
10.2	Entsorgung	90

1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Ultraschall-Durchflussmessgerät GF U1000 V2 wird zur optimalen Messung von Volumenstrom und Durchflussmenge in Stahl- und Kunststoffrohren mit Aussendurchmessern von 22mm (0,86") bis 180mm (7") genutzt. Die messbaren Rohrgrössen sind vom Rohrmaterial und Rohrinnendurchmesser abhängig.

Der GF U1000 V2 HM ist ein Ultraschall-Heatmeter bzw. ein BTU-Messgerät, Energiemessgerät oder Wärmemessgerät. Es verwendet Ultraschallsensoren zur Messung von Volumenstrom und Durchflussmenge und ist PT100 Sensoren für die Messung der Vorlauf- und Rücklauftemperatur ausgestattet.

Anhand der gemessenen Durchflussmenge und den Temperaturwerten berechnet der GF U1000 V2 HM die Energierate und aufsummierte Energie.

Typische Anwendungen

- Warmwasserzählung und Durchflussmessung
- Durchflussmessung und Wärmemessung
- Kaltwasserzählung und Durchflussmessung
- Leitungswasserzählung und Durchflussmessung
- Brauchwasserzähler und Durchflussmessung
- Reinstwasserzählung und Durchflussmessung

2 Über dieses Dokument

Dieses Dokument beinhaltet alle notwendigen Informationen, um das Produkt zu montieren, in Betrieb zu nehmen und zu warten.

2.1 Warnhinweise

Diese Betriebsanleitung enthält Warnhinweise, die Sie auf die Gefahr von Verletzungen oder Sachschäden hinweisen. Bitte lesen und beachten Sie stets diese Warnhinweise!

\land warnung!

Lebensgefahr oder Risiko schwerer Verletzungen! Es besteht Lebensgefahr oder das Risiko schwerer Verletzungen, wenn diese Warnhinweise ignoriert werden!

Risiko leichter Verletzungen!

Bei Nichtbeachtung dieser Warnmeldungen besteht das Risiko leichter Verletzungen!

HINWEIS

Sachschadenrisiko!

Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden (z.B. Zeitverlust, Datenverlust, Maschinendefekt)!

Andere Symbole

Symbol	Bedeutung
1.	Massnahmen in nummerierter Reihenfolge erforderlich.
•	Massnahmen erforderlich
•	Auflistung von Elementen verschiedener Ebenen

2.2 Andere verwandte Dokumente

• Planungsgrundlagen Industrie Georg Fischer Diese Unterlagen sind über die Vertretung von GF Piping Systems oder unter www.gfps.com erhältlich.

2.3 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung	
ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol	
DA	Doppeltwirkende Funktion	
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	
FC	Sicherheitsstellung ZU	
FO	Sicherheitsstellung AUF	
LCD	Flüssigkristalldisplay	
LED	Leuchtdiode	
MOSFET	Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor	
PB-INSTAFLEX	Kunststoffrohrleitungssystem aus Polybuten	
PE-ELGEF	Kunststoffrohrleitungssystem aus Polyethylen	
PP-PROGEF	Kunststoffrohrleitungssystem aus Polypropylen	
PVDF-SGEF	Kunststoffrohrleitungssystem aus PVDF (Polyvinylidenfluorid)	
SPN0 M0SFET	Einpoliger, normalerweise offener Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor	
VC-U-PVC	Polyvinylchlorid	

2.4 Sicherheit und Verantwortung

- Produkt nur bestimmungsgemäss verwenden, siehe "Bestimmungsgemässe Verwendung".
- ▶ Kein beschädigtes oder defektes Produkt verwenden. Beschädigte Produkte sofort aussortieren.
- Sicherstellen, dass das Rohrleitungssystem fachgerecht verlegt ist und regelmässig überprüft wird.
- Produkt und Zubehör nur von Personen montieren lassen, die die erforderliche Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung haben.
- Personal regelmässig in allen zutreffenden Fragen der örtlich geltenden Vorschriften für Arbeitssicherheit und Umweltschutz, vor allem für druckführende Rohrleitungen, unterweisen.

2.5 Transport und Lagerung

- Produkt beim Transport gegen äussere Gewalt (z.B. Stoss, Schlag, Vibrationen) schützen.
- Produkt in ungeöffneter Originalverpackung transportieren und/oder lagern.
- Produkt vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit sowie Wärme- und UV-Strahlung schützen.
- Sicherstellen, dass das Produkt weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigt werden kann.
- Produkt vor Montage auf Transportschäden untersuchen.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau



Der GF U1000 V2 setzt sich aus einem Elektronikmodul (3) und einer Führungsschiene (4) zusammen, die eine Einheit bilden, welche mit Rohrklemmen (2) am Rohr (6) befestigt sind.

Der GF U1000 V2 wird über einen externen 12–24 V Netzadapter (1) mit Strom versorgt.

3.2 Funktionsweise

Der GF U1000 V2 ermöglicht präzise Durchflussmessungen durch die Ermittlung der Differenz zwischen den Übertragungszeiten von zwei Ultraschallsignalen.



Ein regelmässiger Spannungsimpuls wirkt auf die Kristalle des Transducers und erzeugt einen Ultraschallstrahl in einer bestimmten Frequenz. Der Strahl wird zunächst vom nachgeschalteten Transducer (blau) an den vorgeschalteten Transducer (rot) übertragen.

Anschliessend wird der Strahl in die entgegengesetzte Richtung geleitet, d.h. vom vorgeschalteten Transducer (rot) in den nachgeschalteten Transducer (blau). Die Zeit, die der Ultraschall für seinen Weg in dieser Richtung durch die Flüssigkeit benötigt, verkürzt sich um die Geschwindigkeit der Flüssigkeit im Rohr.

Der resultierende Zeitunterschied T1–T2 ist direkt proportional zur Geschwindigkeit der Flüssigkeit im Rohr.

Neben der Durchflussmenge messen die GF U1000 V2 HM Modelle mithilfe von zwei Pt100-Temperatursensoren auch den Temperaturunterschied im System zwischen Vorlauf und Rücklauf.

Anhand des Temperaturunterschieds zwischen Vorlauf und Rücklauf sowie des durch das System transportierten Wasservolumens wird die Energiedifferenz im Medium berechnet.



3.3 Benutzeroberfläche



N°	Beschreibung
1	Durchfluss
2	Signalstärke
3	Durchfluss-Einheit
4	Durchflussrichtung
5	Eingabe bestätigen
6	Hoch/Erhöhen
7	Runter/Verringern
8	Auswahl
9	Puls
10	4-20 mA Signal/Energie (HM Version)

3.4 Lieferumfang

Komponente	Stck.
GF U1000 V2 Elektronikmodul	1.
Führungsschiene	1.
Gelpads	4.
Rohrklemme	2.
Kabel	1.
Adapter für schmale Rohre < 40 mm	1.
Adapter für schmale Rohre < 60 mm	1.
Modbus-Kabel (nur Modbus-Version)	1.
PT100-Temperatursensor mit 3 Meter langem Kabel (nur HM-Version)	2.
Edelstahl-Kabelbinder für PT100-Temperatursensoren (nur HM-Version)	2.

4 Installation

4.1 Geeignete Stelle für Durchflussmesser aussuchen

Der GF U1000 V2 erfordert ein gleichmässiges und einheitliches Strömungsprofil, da Strömungswirbel zu unvorhersehbaren Messfehlern führen können.

Bei vielen Anwendungen ist keine gleichmässige Durchflussmenge über 360° möglich. Der Grund dafür können Luftblasen an der Rohrdecke, Wirbel im Rohr oder Schlamm am Boden des Rohrs sein.



Die Erfahrung hat gezeigt, dass die überzeugendsten Ergebnisse erzielt werden, wenn die Führungsschiene der Transducer nicht vertikal zum Rohr, sondern in einem Winkel von ungefähr 45° nach rechts oder links montiert wird.

HINWEIS

Falschmessungen

Die Messungen können verfälscht sein, wenn Transducer in Rohrleitungen in der Nähe von vorgeschalteten Komponenten und Fittings wie Rohrbögen, T-Stücken, Ventilen, Pumpen und ähnlichen Hindernissen montiert werden.

Um sicherzustellen, dass das GF1000 V2 an einer Stelle mit einem unverzerrten Strömungsprofil angebracht wird, müssen die Transducer in ausreichender Entfernung von potenziellen Verzerrungsquellen montiert werden, damit sie keine Auswirkungen auf die Messung haben.

- Installieren Sie auf der vorgelagerten Seite des Transducers ein gerades Rohrstück, das zehnmal länger als der Durchmesser ist.
- Installieren Sie auf der vorgelagerten Seite des Transducers ein gerades Rohrstück, das fünfmal länger als der Durchmesser ist. In Ausnahmefällen kann ein fünfmal längeres Rohr als der Durchmesser ausreichend sein.

4.2 Geeignete Stelle für den Temperaturmesser aussuchen (nur HM-Versionen)

Für eine hohe Zuverlässigkeit bei Kesselanwendungen muss die Durchflussmessung auf der kalten Systemseite vorgenommen werden. Für eine hohe Zuverlässigkeit bei Kälteanlagen muss die Durchflussmessung auf der wärmeren Systemseite vorgenommen werden.



4.3 Oberflächenvorbereitung für die Rohrmontage

- Vor Anschluss der Transducer vergewissern, dass die gewünschte Position die Abstandsvorgaben erfüllt.
- Reinigen Sie das Rohr, um Fettrückstände zu entfernen.
- Entfernen Sie etwaigen Schmutz und abblätternde Farbe, um eine glatte Oberfläche herzustellen.

HINWEIS

Maximale Präzision

Für ein ausreichend starkes Ultraschallsignal benötigen Sie einen nahtlosen und gleichmässigen Kontakt zwischen der Rohroberfläche und dem Transducer.

4.4 Systemstart







Weitere Tipps finden Sie unter "Fehlersuche".

HINWEIS

Wenn die Stromversorgung aus- und anschliessend wieder eingeschaltet wird, nachdem der Innendurchmesser des Rohrs erstmals eingegeben wurde, wird die zuletzt verwendete Konfiguration verwendet.

Wenn die Konfiguration aus irgendeinem Grund geändert wird, muss das kennwortgeschützte Menü verwendet werden. Lesen Sie "Kennwortgeschützte Menüs".

4.5 Anpassen des Sensorabstands

HINWEIS

Maximale Präzision

Die zwei Sensoren müssen in einem bestimmten Abstand zueinander platziert werden. Dieser Abstand ist vom Innendurchmesser und Material des Rohrs abhängig.

- Legen Sie den optimalen Sensorabstand fest, indem Sie die Rohrparameter im Startassistenten des GF U1000 V2 eingeben (siehe "Systemstart"). (Zum Beispiel B-4 für ein PVC-U-Rohr mit einem Innendurchmesser von 50 mm)
- Lösen Sie die Montageschrauben des Sensors so weit, dass sich die Durchflusssensoren lösen und seitlich bewegen lassen. Lösen oder entfernen Sie die Schrauben zu diesem Zeitpunkt noch NICHT vollständig.
- Verschieben Sie die Sensoren in die optimale Position (siehe Startassistent unter "Systemstart").



Verschieben Sie die Sensoren in die optimale Position (siehe Startassistent unter "Systemstart").



Wenn die Durchflusssensoren in der richtigen Position sind, ziehen Sie die Halteschrauben des Sensors fest. Ziehen Sie auch die Montageschrauben des Sensors an.

4.6 Montage des GF U1000 V2 auf dem Rohr

4.6.1 Auswahl des Rohradapters

Es gibt zwei Adapter, um das Messgerät an Rohren mit einem Aussendurchmesser von ≤ 60 mm zu befestigen.

HINWEIS

Falls die Adapter nicht notwendig sind, bewahren Sie sie für mögliche spätere Positionswechsel auf.

Aussendurchmesser unter 40 mm	Aussendurchmesser 40–60 mm	Aussendurchmesser über 60 mm
Obere und untere Rohradapter (schwarz)	Oberer Rohradapter (schwarz)	Kein Rohradapter

4.6.2 Anwenden von Gelpads

- 1. Kleben Sie auf der Unterseite der zwei Durchflusssensoren mittig zwei Gelpads auf.
- 2. Entfernen Sie die Schutzfolie der Gelpads.
- 3. Vergewissern Sie sich, dass zwischen den Pads und dem Boden des Sensors keine Luftblasen eingeschlossen sind.



4.6.3 Montage der Führungsschiene

Befestigen Sie die Sensoreinheit (und bei Bedarf die Adapter, siehe "Auswahl des Rohradapters") mit den mitgelieferten Rohrschellen in einem Winkel von 45° an der Rohroberseite. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die einheitlichsten und überzeugendsten Ergebnisse erzielt werden, wenn die Einheit in diesem Winkel montiert wird (siehe "Geeignete Stelle für Durchflussmesser aussuchen"). Dadurch werden die Auswirkungen von Strömungsturbulenzen durch Luft an der Rohrdecke und Schlamm am Rohrboden minimiert.



4.6.4 Entfernen der Halteschrauben des Sensors

- Montieren Sie die F
 ührungsschiene (1) und gegebenenfalls die Rohradapter (siehe "Ausw
 ählen der Rohradapter") mithilfe der Rohrklemmen (2) auf dem Rohr (3).
- Lösen Sie die Montageschrauben und entfernen Sie sie zusammen mit den Unterlegschreiben. Lösen und entfernen Sie die Halteschrauben des Sensors. Die Durchflusssensoren sind federbelastet, um einen guten Kontakt mit der Rohroberfläche zu gewährleisten.



HINWEIS

Wenn Sie die Sensoren an die richtige Stelle verschoben und die Führungsschiene am Rohr befestigt haben, ENTFERNEN Sie die Montageschrauben des Sensors, damit die federbelasteten Transducer Kontakt zum Rohr herstellen. Heben Sie die Montageschrauben und Unterlegscheiben für zukünftige Wartungsarbeiten oder einen möglichen späteren Positionswechsel auf.

4.6.5 Anschliessen des Elektronikmoduls

- Vergewissern Sie sich, dass kein Strom angelegt ist.
- Schliessen Sie das Elektronikmodul an (Kabelverbindung wie in "Elektrischer Anschluss" beschrieben). Die zwei Kabel können in beiden Richtungen angeschlossen werden.



HINWEIS

Klemmen Sie das Elektronikmodul erst an die Sensoreinheit an, nachdem Sie die Funktion überprüft haben.

4.7 Bewegen der Führungsschiene

Wenn die Position der Führungsschiene oder der Sensoren geändert werden muss:

- Demontieren Sie die gesamte Einheit vom Rohr.
- Lösen Sie die Schraube am Ende der Führungsschiene und heben Sie dieses Ende wie gezeigt an.



- Das gegenüberliegende Ende des Elektronikmoduls kann nun aus der Führungsschiene entfernt werden.
- Trennen Sie die Sensoren.
- Entfernen Sie die ursprünglichen Gelpads von den Sensoren.
- Drücken Sie die Sensorblöcke in die Führungsschiene, um die Unterlegscheiben und Sicherungsschrauben wieder anzubringen.
- Kleben Sie neue Gelpads mittig auf den Sensorblock.
- Befolgen Sie das Verfahren in "Montage des GF U1000 V2 auf dem Rohr", um die F
 ührungsschiene erneut auf dem Rohr anzubringen.

4.8 Anbringen der Temperatursensoren (nur U1000 V2 HM-Versionen)

A VORSICHT

Die Temperatursensoren müssen vor der ersten Verwendung mithilfe des folgenden Verfahrens ausgeglichen und mit der vorgegebenen Kabellänge verwendet werden. Durch Verlängern oder Kürzen der Kabel wird die Kalibrierung der Sensoren ungültig.

Die Temperatursensoren müssen sich am Eingang und Ausgang des zu überwachenden Systems befinden. Sie müssen am Rohr an einer Stelle angebracht werden, auf der kein Fett oder Isolierungsmaterial vorhanden ist. Es wird empfohlen, die Beschichtung des Rohrs zu entfernen, um einen optimalen thermischen Kontakt zwischen Sensor und Rohr zu gewährleisten. Die Anschlussbuchsen am Elektronikmodul sind mit "Hot" (Heiss) und "Cold" (Kalt) gekennzeichnet. Diese Markierungen legen die Position der Temperatursensoren im Rohrleitungssystem fest.



So stellen Sie eine präzise Temperaturdifferenzmessung sicher:

- 1. Schliessen Sie die Temperatursensoren am Elektronikmodul an und platzieren Sie sie so, dass sie einander 1 Minute berühren.
- 2. Rufen Sie das kennwortkontrollierte Menü auf und scrollen Sie zum Untermenü "Calibration" (Kalibrierung) herunter (siehe Kapitel "Kennwortgeschützte Menüs").
- 3. Drücken Sie die Eingabetaste, bis der Bildschirm "Zero Temp Offset" (Nulltemperatur-Verschiebung) angezeigt wird.
- 4. Wählen Sie "Yes" (Ja) aus und drücken Sie erneut die Eingabetaste, um den Bildschirm "Attach Sensors" (Sensoren verbinden) anzuzeigen.
- 5. Drücken Sie die Eingabetaste erneut und warten Sie, bis das Gerät zum Bildschirm "Zero Temp Offset" (Nulltemperatur-Verschiebung) zurückgekehrt ist.
- 6. Schalten Sie das Elektronikmodul aus.
- Schliessen Sie die Installation der Temperatursensoren an den Rohren ab. Das Profil der Temperatursensoren hat eine Aussparung, um sie korrekt zu platzieren. Verwenden Sie die mitgelieferten Kabelbinder, um sie an den Rohren zu befestigen. Die Kabelbinder dürfen nicht zu fest angezogen werden, da andernfalls die Sensoren beschädigt werden könnten. Wenn die Sensoren unter der Rohrummantelung liegen, achten Sie darauf, dass die Ummantelung nicht auf die Sensorkabel drückt.
- 8. Binden Sie die Sensorkabel fest.

5 Elektrischer Anschluss und Ausgänge

HINWEIS

Der GF U1000 V2 arbeitet in einem Spannungsbereich von 12–24 V (AC/DC). Die Stromversorgung muss eine minimale Nennleistung von 7 VA pro Gerät haben. Es wird ein 12-V-Anschluss für den Einsatz in Privathaushalten und Leichtindustrie empfohlen, um die Anforderungen der EMV-Vorschriften zu erfüllen.

Zur Gewährleistung vollständiger Störfestigkeit müssen der Leistungs-/Impulsausgangskabelschirm und der Modbus-Kabelschirm geerdet sein.

Der Installateur ist aus Sicherheitsgründen verpflichtet, daen GF U1000 V2 gemäss den regionalen Spannungssicherheitsvorschriften über einen Netztransformator an den Strom anzuschliessen.

Verbinden Sie die externe Stromversorgung mit dem braunen und dem blauen Kabel der sechsadrigen Leitung.

5.1 4–20 mA, Impulsschaltung (nicht für HM-Versionen)

Verbinden Sie die externe Stromversorgung mit dem braunen und dem blauen Kabel der sechsadrigen Leitung.
 Verbinden Sie die weissen und grünen Kabel mit der Impulsschaltung und die roten und schwarzen Kabel mit dem 4–20-mA-Eingang.

5.1.1 Schnittstellenkabel



Das sechsadrige Schnittstellenkabel des GF U1000 V2

1.	12 V/24 V-Eingang (braun)		
2.	12 V/24 V-Rückleiter (blau)		
3.	Impuls + (weiss)	Das SPNO MOSFET Relais im Elektronikmodul bietet ein isoliertes	
4.	Impuls – (grün)	Schaltsignal für einen schaltbaren Strom von bis zu 500 mA und eine Spannung von bis zu 48 V AC. Ausserdem bietet dieses Relais einen Isolationswiderstand von 2500 V. Aus galvanischer Sicht handelt es sich um einen spannungsfreien Ausgang.	
5.	Ausgang (+), 4–20 mA (rot)	Der 4–20 mA Stromausgang ist eine isolierte Stromquelle für Laster von < 620 Ω.	
6.	Rückleiter (-), 4–20 mA (schwarz)		
7.	Nicht isolierte Schirmung		
7.	Nicht isolierte Schirmung		

🛆 WARNUNG

Elektrischer Schlag durch Kurzschluss!

Bevor Sie den GF U1000 V2 an eine externe Stromversorgung anschliessen, vergewissern Sie sich, dass kein Strom angelegt ist.

5.2 Impulsausgang

Der isolierte Impulsausgang wird durch ein SPNO/SPNC MOSFET Relais mit einem maximalen Laststrom von 500 mA und einer maximalen Lastspannung von 48 V AC bereitgestellt. Ausserdem bietet das Relais einen Isolationswiderstand von 2500 V zwischen der Sensorelektronik und der Aussenumgebung.

Der Impulsausgang befindet sich am weissen und am grünen Kabel. Aus elektrischer Sicht ist dies ein spannungs- bzw. potenzialfreier Kontakt und wenn ein Alarm bei geringer Strömung ausgewählt wird, können Öffner (N.C.)/Schliesser (N.O.) konfiguriert werden.

Der Impulsausgang verfügt über fünf Modi:

Volumetrisch

• Energie (nur HM-Version)

• Frequenz

Alarm bei geringer Strömung

• Alarm (Signal) bei Strömungsverlust

Über die Alarmfunktionen können Sie den Alarmschalter auf Öffner (N.C.) oder Schliesser (N.O.) einstellen.

5.2.1 Volumenimpulse

Die Standardimpulsbreite des GF U1000 V2 beträgt 50 ms, d. h. ein halber Impulszyklus. Die meisten mechanischen Zähler erfordern eine Impulsbreite von 50 ms.



Formel zur Berechnung des Volumens pro Impuls basierend auf einer (Standard-)Impulsbreite von 50 ms: Volumen pro Impuls >= maximale Durchflussmenge (in Litern pro Minute)/600

Beispiel für eine maximale Durchflussmenge von 500 l/min.:

Volumen pro Impuls >= 500 l/min./600 = 0,833 Liter pro Impuls

Aufrundung zum nächsten vollen Liter: Volumen pro Impuls auf 1 Liter einstellen.

- Nach einem gemessenen Volumen von 10 l (Standardwert) wird ein Impuls ausgegeben => 1 Impuls/10 l.
- Die Höchstzahl an Impulsen, die ohne Speichern gesendet werden können, wird anhand der zwei Standardparameter "Volumen pro Impuls =1" und "Impulsbreite = 50 ms" mit der Formel 1/(0,025 x 2) berechnet und ergibt einen Wert von 20 Impulsen pro Sekunde.
- Wenn der Volumenstrom im Rohr so hoch ist, dass mehr als 20 Impulse pro Sekunde generiert werden, kann bei einer Anzahl gespeicherter Impulse über 1'000 ein Impulsüberlastungsfehler ausgegeben werden.

5.2.2 Frequenzmodus

Im Frequenzmodus ist die Ausgangsfrequenz proportional zur Durchflussmenge mit einem festgelegten Frequenzbereich von 1–200 Hz.

5.2.3 Energieimpuls (nur HM-Versionen)

Wenn der Impulsausgang auf Energie gesetzt ist, leuchtet die kWh-LED dauerhaft. Treffen Sie im metrischen Masseinheitsmodus eine Auswahl unter 1, 10,100 kWh oder 1 MWh und im angloamerikanischen Masseinheitsmodus unter 1, 10,100 kBTU oder 1 MBTU Jeder Impuls hat eine gewisse Energiemenge, z. B. 1 kWh. Es gilt dieselbe Beschränkung für die maximale Impulsrate wie in "Volumetrischer Modus" beschrieben. Auch hier kann eine grössere Einheit für die Energie pro Impuls oder eine kleinere Impulsbreite erforderlich sein.

5.2.4 Strömungsalarm – geringe Strömung

Für den Alarm bei geringer Strömung kann der Anwender einen Wert im Bereich zwischen 0 und 9999 (ohne Dezimalstellen) in derselben Einheit festlegen, in der die Strömung gemessen wird. Die Standardeinstellung ist Schliesser (N.O.), aber der Anwender kann zwischen Öffner (N.C.) oder Schliesser (N.O.) wählen. Es besteht eine Schalthysterese von 2,5% am Ausgang. Wenn der Alarm bei geringer Strömung aktiviert ist, muss die Durchflussmenge auf 2,5% über den eingestellten Wert steigen, damit der Alarm wieder deaktiviert wird.

5.2.5 Strömungsalarm – Signalverlust

Wenn der Strömungswert (Signal) verloren geht (erkennbar an einer als "-----" angezeigten Durchflussmenge), wird ein Alarm ausgegeben. Die Standardeinstellung ist Öffner (N.C.), aber der Anwender kann zwischen Öffner (N.C.) oder Schliesser (N.O.) wählen.

+GF+

5.3 Strom/4–20 mA Ausgang

Die Stromquelle beträgt isolierte 4–20 mA und kann zu einer Lastspannung von 620 Ω führen.

Der 4–20 mA Stromausgang befindet sich am roten und am schwarzen Kabel.

Der Alarmstrom ist aufgrund einer Strömung ausserhalb des angegebenen Bereichs oder eines Signalverlusts auf 3,5 mA festgelegt.

5.4 Modbus-Option

Die Modbus-RTU-Schnittstelle wird über das Modbus-Untermenü im kennwortkontrollierten Menü konfiguriert.

- Es kann eine Datenrate im Bereich zwischen 1200 und 38.400 Baud ausgewählt werden.
- Die Adresse kann auf einen Bereich zwischen 1 und 126 festgelegt werden.
- Abfragerate 1'000 ms (1 s). Timeout nach 5 Sekunden.
- Das Gerät reagiert auf die Abfrage "Read Holding Registers" (CMD 03).
- Wenn der Strömungswert ungültig ist, wird er auf Null zurückgesetzt.
- Wenn die Temperatur eines Sensors den festgelegten Bereich verlässt, wird der Wert -11°C (12,2°F) eingestellt.
- Float-Byte-Reihenfolge AB CD Big Endian MSB zuerst.
- Wenn eine Einheit auf das angloamerikanische Masssystem festgelegt ist, wird die Temperatur in °F, der Strom in BTU/s und die Strömung in US-Gallonen angegeben.
- Der GF U1000 V2 entspricht der Modbus-Spezifikation: http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_ V1_1b.pdf

Beide Fehlerarten bestimmen den entsprechenden Statusbit. Es stehen folgende Register zur Verfügung: Bei der angloamerikanischen Masseinheit wird die Strömung in US-Gallonen angegeben.



5.4.1 Schnittstellenkabel

HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass die weissen Kabel korrekt mit den schwarzen und brauen Kabeln verbunden sind. Das schwarz/weiss verdrillte Doppelkabel ist mit einer schwarzen Schirmung versehen, um die schwarz/weissen und braun/weissen Doppelkabel unterscheiden zu können.

Für den zuverlässigen Betrieb eines Modbus-Netzwerks müssen der Kabeltyp und die Installation den Anforderungen in der Modbus-Spezifikation entsprechen:

"MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0".

Dieser Ausgang ist nur für SELV-Schaltkreise geeignet.

Zur Gewährleistung vollständiger Störfestigkeit müssen der Leistungs-/Impulsausgangskabelschirm und der Modbus-Kabelschirm geerdet sein.

5.4.2 Modbus-Geräteanschlüsse

Für die Modbus-Anschlüsse ist ein Anschlusskabel vorgesehen, das in die Elektronikeinheit in der Nähe des Netzkabeleingangs gesteckt wird. Das braune Kabel ist das -ve-Bus-Kabel und das schwarze Kabel ist das +ve-Bus-Kabel. Beide weissen Kabel sind geerdet.



Pin	Funktion	Feder
1.	Modbus -ve	Schwarz und braun
2.	Optionale Erdung	Schirmung
3.	Modbus +ve	Beide weiss
4.	-	

5.4.3 Modbus-Anschlussbild

Modbus-Verkabelung mit Abzweigleitungen **Modbus Main**



Modbus-Verkabelung ohne Abzweigleitungen

Modbus Main



Modbus-Register 5.4.4 **Register-**Modbus-Typischer verschie-Bedeutung Тур Anmerkungen Register Inhalt bung 0x01 Byte Geräteadresse n. z. n. z. 0x03 Gerätebefehl n. z. n. z. Byte n. z. Byte 0x40 Anzahl der zu lesenden Bytes n. z. _ 0x00 0xAC 40001 0 Int-16 Geräte-ID GF U1000 V2-(HM) 0xac 0x00 0x0000 OK 40002 Int-16 1 Status Kein Fehler [0x0000] 0x00 0x00 Systemtyp 0x04 Heizungssystem 40003 2 Int-16 (nur HM-Versionen) 0x0C Kühlungssystem 0x04 0x00 40004 3 0x01 0x23 40005 4. Int-16 Seriennummer 0x45 0x60 40006 5 0x00 0x40 40007 6 0x1f iee754 Gemessene Geschwindigkeit Einheiten in m/s 0x67 40008 7 0xd3 0x41 40009 8 Metrische Masseinheit in m3/Std. 0x8c iee754 Gemessener Durchfluss Angloamerikanische Masseinheit in US-0xd8 Gal/m 40010 9 0xb0 0x42 10 40011 Metrische Masseinheit in kW 0x1c Berechnete Leistung iee754 Angloamerikanische Masseinheit in (nur HM-Versionen) 0x2e BTU/s 40012 11 0x34 0x44 40013 12 iee754 Metrische Masseinheit in kWh 0x93 Berechnete Energie Angloamerikanische Masseinheit in (nur HM-Versionen) 0xc6 kBTU 40014 13 0xe8 0x41 40015 14 iee754 Metrische Masseinheit in Grad Celsius 0x98 Gemessene Temperatur (heiss) Angloamerikanische Masseinheit in Gad (nur HM-Versionen) 0x00 Fahrenheit 40016 iee754 15 0x00

Modbus-	Register-	Тур	Typischer	Bedeutung	Anmerkungen	
Register	Versalz		0x41			
40017	16		0v88	Gemessene Temperatur (kalt) (nur HM-Versionen)	Metrische Masseinheit in Grad Celsius Angloamerikanische Masseinheit in Gad Fahrenheit	
		iee754	0,00			
40018	17		0.00	-		
			UXUU			
			0x40	Gemessene Temperatur (Diff.) (nur HM-Versionen)	Metrische Masseinheit in Grad Celsius Angloamerikanische Masseinheit in Gad Fahrenheit	
40019	18		0x00			
10017		iee754	0x00			
			0x00			
			0x00			
40020	19		0x00	-		
(0004			0x60		Metrische Masseinheit in m3 Angloamerikanische Masseinheit in US-Gal	
40021	20		Oxef	Gemessenes Gesamtvolumen		
		iee754	0x3c			
40022	21		0x1c			
	22		0x00		0x00 Metrische Masseinheit 0x01 Angloamerikanische Masseinheit	
40023		Int-16	0x00	Geräteeinheiten		
	23	Int-16	0x00		Verstärkung in dB	
40024			0x01	Geräteverstärkung		
	24		0x00			
40025		24	Int-16	0x0a	- Gerate-SNR	SNR in dB
	25			0x00		
40026		Int-16	0x62	Gerätesignal Si	Signal in %	
(0005			0x42			
40027	26	7 26	26	0xc9		Diagnosedaten
(0000	07	lee/54	0xff		Einneiten in Nanosekunden	
40028	27	27		0x7d	-	
(0020	20	28 iee754	0x42	Geräte-ETA	Diagnosedaten Einheiten in Nanosekunden	
40029	28		0xa8			
40030	29		0x8b			
			0xf5			
40031	30		0x42	-		
		iee7	iee754	0xc8	Geräte-ATA	Diagnosedaten Finheiten in Nanosekunden
40032		31	0x00	-		
			0x00 0xed			
n. z.	n. z.	n. z.	n. z. Int-16	0x98	- CRC-16	
5.5 Temperatursensor (nur HM-Versionen)

Für die Temperatursensoranschlüsse gibt es zwei separate vieradrige Steckerkabel. Diese Kabel werden rechts in das Elektronikmodul gesteckt.



6 Kennwortgeschützte Menüs

6.1 Übersicht

In den kennwortgeschützten Menüs können voreingestellte Werte nach Bedarf angepasst werden:

- Anderung der Abmessungen von mm in Zoll und umgekehrt
- Anderung der Volumenstrommessung in Durchflussmengenmessung
- Wechsel zwischen den Systemeinheiten I/m3 und Impgal/USgal
- ▶ Wechsel zwischen den Masseinheiten für Volumenstrom l/s, l/min oder gal/s, gal/min oder USgals/s, USgals/min
- Anderung der Stromausgangsparameter
- Anderung der Impulsausgangsparameter
- Änderung der Modbus-Ausgangsparameter (falls installiert)
- Änderung der Kalibrierungsparameter
- Änderung der Totalisator-Einstellungen

HINWEIS

Das Kennwort für den kennwortgeschützten Bereich lautet 71360.

6.2 Öffnen eines kennwortgeschützten Menüs

Die Signalstärke und der aktuelle Durchfluss werden angezeigt:						
Sig: 98% ! 0260.8 1/min +GF+ > V ∧ ←						
 Drücken Sie die Schaltfläche. Sie werden zur Eingabe des Kennworts aufgefordert. Wenn das Kennwort nicht eingegeben wird, kehrt die Anzeige nach ein paar Sekunden zum Strömungswert zurück. 						
 Geben Sie das Kennwort ein (71360). Siehe 10.4 "Ändern der numerischen Werte in Datenmenüs". 						
 Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.						
 Drücken Sie die Schaltfläche. Der aktuelle Parameter wird übersprungen. 						
 Drücken Sie Schaltfläche User Menu: Exit (Anwendermenü: Beenden) Die neuen Werte werden gespeichert und das kennwortgeschützte Menü wird geschlossen. 						

6.3 Ändern der Auswahl in Menüs **HINWEIS**

Voreingestellte Werte werden in Menüs immer auf die gleiche Weise geändert.

	 Öffnen Sie das kennwortgeschützte Menü. Siehe "Öffnen eines kennwortgeschützten Menüs".
	 Wählen Sie zum Beispiel den Parameter Flow Units (Masseinheiten für Volumenstrom) aus. Der aktuelle Wert (l/min) blinkt Flow Units: 1/min 1/s +GF+ > V A
>	 Drücken Sie die Schaltfläche. Der Wert (<i>l/s</i>) blinkt.
	 Drücken Sie die Schaltfläche. Der neue Wert (l/s) wird gespeichert und der nächste Bildschirm angezeigt.

6.4 Ändern der numerischen Werte in Datenmenüs **HINWEIS**

Numerische Werte werden in Menüs immer auf die gleiche Weise geändert.

In diesem Beispiel wird der voreingestellte Wert des Durchflusses bei maximaler Strömung von 1'000 l auf 1'258 l geändert.

	 Öffnen Sie das kennwortgeschützte Menü. Siehe "Öffnen eines kennwortgeschützten Menüs".
	 Wählen Sie beispielsweise den Parameter f ür den Durchfluss bei maximaler Strömung aus. Der Zehntausender-Wert (01000,0) blinkt.
	Flow @ 20 mA : 01000.0 PULSE ★GF+ > V A ↓
>	 Drücken Sie die Schaltfläche zweimal. Der Hunderter-Wert (01000,0) blinkt.
$\boxed{\land}$	 Drücken Sie die Schaltfläche zweimal. Der blinkende Hunderter-Wert (01000,0) wechselt zu 2.
>	 Drücken Sie die Schaltfläche. Der Zehner-Wert (01200,0) blinkt.
Λ	 Drücken Sie die Schaltfläche fünfmal. Der blinkende Zehner-Wert (01200,0) wechselt zu 5.
>	 Drücken Sie die Schaltfläche. Der Einer-Wert (01250,0) blinkt.
V	 Drücken Sie die Schaltfläche zweimal. Der blinkende Einer-Wert (01250,0) wechselt zu 8.
	 Drücken Sie die Schaltfläche. Der neue Wert (01258,0) wird gespeichert und der nächste Bildschirm angezeigt.

6.5 Aufrufen eines kennwortgeschützten Menüs

● Sig: 87% * 246.3 1/min PULSE > V ∧ ←	 Vergewissern Sie sich, dass sich das Gerät im Modus "Flow Reading" (Strömungswert), "Total Flow" (Gesamtströmung), "Temperature dT" (Temperatur dT), "Total Energy" (Gesamtenergie), "Instant Power" (Sofortige Leistung) oder "Total Flow" (Gesamtströmung) befindet. Drücken Sie anschliessend auf .
€ Enter Password : +20mA PULSE +GF+ > V ∧ ↓	▶ Geben Sie 71360 ein und drücken Sie anschliessend auf .
User Menu : Setup PULSE V A	 Das Einstellungsmenü wird angezeigt. Mit ▲ und V können Sie durch die Menüabschnitte blättern. Drücken Sie →, um ein Menü zu öffnen. Scrollen Sie herunter zu "Exit" (Beenden) und drücken Sie auf , um zum Bildschirm "Flow Reading" (Strömungswert) zu gelangen Drücken Sie in einem Menü auf , um zwischen den zwei angezeigten Optionen umzuschalten (die aktive Einstellung blinkt) oder verwenden Sie bei mehreren Optionen und , um durch die möglichen Werte zu blättern. Drücken Sie →, um einen Wert zu bestätigen und die nächste Einstellung anzuzeigen (oder verlassen Sie das Menü, wenn es die letzte Option ist).

6.6 Einrichtung

 ● Select Dims : ● March Belect Dims : mm inches +GF+ > V ∧ ↓ 	 Wählen Sie entweder angloamerikanische oder metrische Masseinheiten (Standard) aus. Wenn Sie die Option "inches" (Zoll) auswählen, werden die Temperaturen in °F und die Energiewerte in BTUs angezeigt. In folgenden Diagrammen werden nur die metrischen Optionen angezeigt.
<pre>● Enter Pipe ID : ● 050.0 mm ● ULSE > V A ↓</pre>	 Anschliessend werden Sie aufgefordert, den Innendurchmesser des Rohrs einzugeben: Ändern Sie den Wert mit den Tasten >, A und V Drücken Sie zur Bestätigung des Werts auf . Abhängig von der eingestellten Einheit liegen die gültige Werte in folgendem Bereich: 20–110 mm (0,787–4,33 Zoll) oder 105–215 mm (4,13–8,46 Zoll).
<pre>● Select Reading :</pre>	Wählen Sie die Standardanzeige aus: "Flow" (Durchflussmenge, zum Beispiel l/min) oder "Vel" (Geschwindigkeit, zum Beispiel m/s).

 ● System Units : Litres \ m3 ● V A ↓ 	 Wählen Sie System Units (Systemeinheiten) aus. Wenn Sie im ersten Schritt ("Select Dim" (Masseinheit auswählen)) mm ausgewählt haben, werden die Optionen Liter oder m³ angeboten. Wenn Sie Inches (Zoll) ausgewählt haben, werden die Optionen britisch imperiale Gallonen oder US-Gallonen angeboten.
<pre> System Units : Litres \ m3 +GF+ > V ∧ ↓ </pre>	 Wählen Sie System Units (Systemeinheiten) aus. Wenn Sie im ersten Schritt ("Select Dim" (Masseinheit auswählen)) mm ausgewählt haben, werden die Optionen Liter oder m³ angeboten. Wenn Sie Inches (Zoll) ausgewählt haben, werden die Optionen britisch imperiale Gallonen oder US-Gallonen angeboten.
 Pipe Material : PVC-U/PVC-C +GF+ > V ∧ ↓ 	 Wählen Sie das Rohrmaterial mit den Tasten A und V aus, um durch die Liste zu blättern. Drücken Sie zur Bestätigung des Materials auf .
● 4-20mA ● PULSE +GF+ > V A ←	 Wählen Sie die Temperatur des Mediums aus: "Cold" (Kalt) für Temperaturen von 2°C bis 40°C. "Hot" (Heiss) für Temperaturen von 40°C bis 85°C. Drücken Sie zur Bestätigung auf .
<pre></pre>	Wählen Sie die Flüssigkeit mit > aus. Drücken Sie , um den Namen der Flüssigkeit zu bestätigen.
<pre>● Instrument Type :</pre>	Nur HM-Versionen: ► Wählen Sie mit ≥ die Geräteeinstellung aus. Die Einheit ist standardmässig auf Heizungsanwendungen ein- gestellt. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
<pre>● Instrument Side :</pre>	Nur HM-Versionen: ► Wählen Sie die Flüssigkeit mit ⊃ aus. Die Einheit ist standardmässig auf "Flow" (Vorlauf) eingestellt. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
● 4.20mA Set Separation : ● PULSE B-4 +GF+ > V A ←	 Die Einheit zeigt nun den richtigen Abstand des Durchflusssensors der ausgewählten Werte für Rohr-ID, Rohrmaterial und Flüssigkeit an. Notieren Sie den Abstand. Drücken Sie (+), um zum Hauptmenü zurückzukehren.

6.7 Stromausgangsmenü (nur Versionen mit 4–20 mA) ► Aktivieren oder deaktivieren Sie die 4–20 mA-Ausgabe mit), um OFF (Aus) oder ON (Ein) auszuwählen. Select 4-20mA : Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf 4. OFF | ON َ لے ۷ +GF > ٨ Geben Sie den maximalen Durchfluss ein. Drücken Sie zur Bestätigung auf Flow @ 20mA : 20.00 l/min ┛ +GF+ V ٨ > Geben Sie den minimalen Durchfluss ein. Drücken Sie zur Bestätigung auf Flow @ 4mA : ▶ Drücken Sie auf 🖵, um zum Hauptmenü zurückzukehren. 01.500 l/min ۷ \mathbf{L} +GF-> ٨

6.8 Modbus-Einrichtungsmenü (nur Modbus-Versionen)



6.9 Impulsausgangsmenü

Alle Modelle ermöglichen die Verwendung eines Impulsausgangs basierend auf Volumenimpuls, Alarm, Energieimpuls (nur Versionen mit Heatmeter) oder Frequenz unter Angabe der Durchflussmenge.



6.9.1 Volumenimpuls

● •	 Legen Sie das "Volume per Pulse" (Volumen pro Impuls) so fest, dass die Höchstzahl der Impulse nicht 10 pro Sekunde oder 1'000 ms überschreitet. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
Pulse Width : 50 ms FULSE V ∧ ↓	 Legen Sie die "Pulse Width" (Impulsbreite) fest. Der Standardwert beträgt 50 ms, d.h. ein halber Impulszyklus. Die meisten mechanischen Zähler erfordern eine Impulsbreite von 50 ms. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf . Drücken Sie auf . Mrücken Sie auf .

6.9.2 Strömungsalarm





6.9.3 Energieimpuls (nur HM-Versionen)

Energy Pulse : 1 k/Wh HGF+ ▷ V Λ ↓	 Treffen Sie im metrischen Masseinheitsmodus eine Auswahl unter 1, 10, 100 kWh oder 1 MWh und im angloamerikanischen Masseinheitsmodus unter 1, 10, 100 kBTU oder 1 MBTU. Jeder Impuls hat die ausgewählte Energiemenge, z.B. 1 kWh. Wählen Sie einen Wert aus, damit die Impulsrate nicht 10 pro Sekunde überschreitet. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
Pulse Width : → 220mA PULSE +GF+ > V ∧ ←	 Legen Sie die "Pulse Width" (Impulsbreite) fest. Der Standardwert beträgt 50 ms, d.h. ein halber Impulszyklus. Die meisten mechanischen Zähler erfordern eine Impulsbreite von 50 ms. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf . Drücken Sie auf ., um zum Hauptmenü zurückzukehren.

6.9.4 Häufigkeit

Im Frequenzmodus ist die Impulsausgangsfrequenz proportional zur Durchflussmenge mit einem festgelegten Frequenzbereich von 1–200 Hz.





6.11 Gesamtvolumen-Menü



HINWEIS

Wenn der Totalisator aktiviert ist, werden auf dem Display abwechselnd der Durchflusswert und der Gesamtwert angezeigt.

▶ Drücken Sie auf die Schaltfläche [>].

Jeder Bildschirm wird 30 Sekunden angezeigt.

6.12 Diagnosemenü

Das Diagnosemenü bietet zusätzliche Informationen und zahlreiche Diagnoseoptionen.

Das Menü kann durch Drücken der Taste 🕒 auf dem Hauptbildschirm mit den Strömungswerten aufgerufen werden.

Drücken Sie die Tasten \Lambda und V, um durch die Diagnosebildschirme zu blättern.

Drücken Sie auf 🖵, um das Diagnosemenü zu verlassen.



7 Wartung und Einschränkungen

Verletzungsgefahr und fehlende Produktqualität durch Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von GF Piping Systems geliefert wurden!

Verletzungsgefahr und Sachschaden möglich.

> Wenn Reparaturen notwendig sind, wenden Sie sich bitte an den nationalen Vertreter von GF Piping Systems.

7.1 Wartungsplan

- Legen Sie die Wartungsintervalle den Betriebsbedingungen entsprechend fest (z. B. Raumtemperatur).
- Führen Sie im Rahmen der regelmässigen Systeminspektion folgende Wartungstätigkeiten durch.

Wartungsintervall	Wartungstätigkeit			
6–12 Monate	 Signalstärke überprüfen Durchflussmenge und Temperaturwerte überprüfen Kommunikationsausgänge überprüfen 			

Bei Fragen bezüglich der Wartung des Produkts wenden Sie sich an Ihren nationalen Vertreter von GF Piping Systems.

HINWEIS

Die Einheit darf nur von GF gewartet oder repariert werden.

7.2 Einschränkungen mit Wasser-Glykolgemischen

Zu der konkreten Wärmeleistung (K-Faktor) von Wasser-Glykolgemischen liegen nur wenig Daten vor und es gibt eine praktische Methode zur Bestimmung des Glykolgehalts in einem System oder des verwendeten Glykoltyps. Die Strömungsberechnungen basieren auf einem Wasser-Ethylenglykolgemisch von 30%.

In der Praxis dürfen die Ergebnisse nur als Schätzung angesehen werden:

Die Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten kann zwischen 1480 ms und 1578 ms variieren.

Für Wasser-Glykolgemische gibt es keine Temperaturkompensationskurve.

Je nach Glykolgehalt kann die Wärmeleistung zwischen 1,00 und 1,6 J/M3 * K betragen.

Die Art des verwendeten Glykols hat erhebliche Auswirkungen auf die Wärmeleistung und die Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten.

Die werkseitig aktivierte Anwenderkonfiguration der Anwendung ist auf den Installer angewiesen, um die richtigen Betriebsparameter einzustellen. Falsch konfigurierte Einheiten können zu extremen Abweichungen bei den Ergebnissen führen.

8 Störungsbeseitigung

8.1 Störungsbeseitigung bei Strömungswerten

Die Strömungsrichtung beim Einschalten wird als positive Strömungsrichtung betrachtet. Der Impulsausgang bezieht sich auf den Durchfluss in dieser Richtung. Wenn die Strömung umgekehrt wird, wird die Durchflussmenge weiterhin angezeigt, allerdings wechselt die Aktivitätsanzeige von einem Sternchen zu einem Ausrufezeichen und es werden keine Impulse generiert. Wenn die Durchflussmenge als "-----" angezeigt wird, bedeutet dies, dass die Durchflusssensoren kein brauchbares Signal erkennen konnten.

Folgende Gründe sind denkbar:

- Falsche Rohrdaten
- Sensor ist nicht mit dem Rohr in Kontakt
- Luft in der Flüssigkeit/dem Rohr
- Kein Gelpad vorhanden oder Sensor nicht eingefettet
- Rohroberfläche/-innenseite in sehr schlechtem Zustand

8.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden im Diagnosemenü als Nummern angezeigt. Wenden Sie sich an einen Aussendienstmitarbeiter von GF, wenn andere Meldungen angezeigt werden.

Fahlaubadautuma	Statusbyte							M/	
renterbedeutung	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	wert
RTD I2C fehlgeschlagen (nur HM-Versionen)								1	1
RTD Thot fehlgeschla- gen (nur HM-Versionen)							1		2
RTD Tcold fehlgeschla- gen (nur HM-Versionen)						1			4
TOFM-Signal verloren					1				8
TOFM-Platine fehlge- schlagen				1					16
TOFM-Fenster fehlge- schlagen			1						32
TOFM-Sensortyp fehl- geschlagen		1							64
TOFM I2C fehlgeschla- gen	1								128

8.3 Beispielfehlermeldungen

Fehlermeldung	Fehlerbedeutung
Keine oder 0	Keine
2	Sensor überhitzt (nur HM-Versionen)
4.	Sensor unterkühlt (nur HM-Versionen)
6.	Sensor überhitzt und unterkühlt (nur HM-Versionen)
8.	Kein Strömungssignal
10.	Überhitzung und kein Strömungssignal (nur HM-Versionen)
12.	Unterkühlung und kein Strömungssignal (nur HM-Versionen)
14.	Überhitzung und Unterkühlung und kein Strömungssignal (nur HM-Versionen)

8.4 Modbus-Fehlermeldungen

	Transmitter							
Testfall	Adresse	Befehl	Startregister		Länge (Anz.	der Register)	CRC-16	
	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 B)	ytes]	[2 B)	/tes]	[2 Bytes]	
Kein Fehler	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00 0x20		0x44	0x12
Funktions- abfrage feh- lerhaft	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13
Register- start fehler- haft	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7
Registerlän- ge fehlerhaft	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE
Anwender ist beschäf- tigt	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16 fehlerhaft	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF
Anwender ist beschäf- tigt	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16 fehlerhaft	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF

8.5 Durchflussfehler

Eine Signalstärke unter 40% weist auf eine fehlerhafte Gerätekonfiguration hin und die Installation sollte überprüft oder eventuell versetzt werden.

8.6 Durchflusswarnungen

Eine Signalstärke unter 40% weist auf eine fehlerhafte Gerätekonfiguration hin und die Installation sollte überprüft oder eventuell versetzt werden. Negative Strömung wird in der oberen Zeile durch ein "!" anstelle eines "*" angezeigt.

8.7 Dateneingabefehler Dateneingabefehler weisen Sie allgemein darauf hin, dass sich die eingegebenen Daten nicht im zulässigen Bereich befinden.

Fehlermeldung	Ursache und Lösung
"Range 20.0 - 215.0" (Bereich 20,0–215,0) 0.000 mm (0,000 mm)	Wird angezeigt, wenn eine ungültige Rohr-ID angezeigt wird. Der Anwender wird abhängig vom erworbenen Produkt aufgefordert, einen Wert zwischen 20 und 215 mm einzugeben.
Calibrate Error (Kalibrierungsfehler) Press Enter (Eingabe drücken)	Es wurde versucht, die Verschiebung zwischen den Temperatursensoren auf Null zu setzen, und der Temperaturunterschied ist zu gross. Vergewissern Sie sich, dass die Temperatursensoren richtig angeschlossen sind und beide die gleiche Temperatur anzeigen.
Range 1 - 200 (Bereich 1–200) 200	Bei der Programmierung eines Frequenzimpulsausgangs ist die Frequenz auf einen Bereich von 1 bis 200 Hz begrenzt.
Range 3 - 99 (Bereich 3–99) 0000.0 (0000,0)	Bei der Programmierung eines Volumenimpulsausgangs ist die Impulsbreite auf einen Bereich von 3 bis 99 ms begrenzt.
Range 0,00 - 0,500 (Bereich 0,00–0,500) 0000.0 (0000,0)	Die Nullpunkt-Unterdrückung ist bei der Programmierung auf einen Bereich von 0,000 bis 0,500 Hz begrenzt. Hinweis: Vor der Durchführung einer Nullpunktverschiebung muss auf Null zurückgesetzt werden.
Range 0,500 - 1,500 (Bereich 0,500-1,500) 0000.0 (0000,0)	Der Kalibrierungsfaktor ist bei der Programmierung auf einen Bereich von 0,5 bis 200 Hz begrenzt.

Empfänger						
Adresse	Befehl	Fehlercode	CRC-16 [2 Bytes]		Anmerkungen	
[1 Byte]	[1 Byte]	[1 Byte]				
0x01	0x03	Keine	n. z.	n. z.	Beispiel einer Erfolgsmeldung	
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	Die einzigen zulässigen Befehle sind 0x03 und 0x06	
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	Registerstart fehlerhaft	
0x01	0x83	0x03	0x01	0x01 0x31 Registerlänge fehlerhaft		
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	Anwender ist mit der Verarbeitung beschäftigt und kann nicht antworten	
0x01	0x83	0x07	0x00 0xF2		CRC ist fehlerhaft	

9 Ausbau

- Schalten Sie die externe Stromversorgung aus und sorgen Sie dafür, dass sie nicht wieder eingeschaltet werden kann.
- Ziehen Sie alle Kabel ab.
- Lösen Sie die Rohrklemmen und entfernen Sie den GF U1000 V2 zusammen mit allen Verbindungskabeln vom Rohr.

10 Spezifikationen

Allgemein					
Messmethode		Ultraschall-Laufzeitmessung			
Durchflussbereich		0,1 m/s–10 m/s (0,3 ft/s–32 ft/s), bidirektional			
Genauigkeit		± 3% des Durchflusswerts mit einer Durchflussmenge > 0,3 m/s (1,0 ft/s)			
Wiederholbarkeit		±0,5% des Messwerts			
Reaktionszeit		< 500 ms			
Verfügbare Masseinhe	eiten für Volumenstrom	Verfügbare Masseinheiten für Volumen- strom	m/s, ft/s.		
		Volumen	l/s, l/min, gal/s, gal/min, US- gal/s, USgal/min, m3/min, m3/ Std.		
Verfügbare Totalisato	r-Masseinheiten	Liter, Gallonen, US-Gallonen, m ³			
Unterstützte Spracher	ו	EN			
Temperatursens	soren des U1000 V2 HI	М			
Betriebstemperatur		0°C bis 50°C	32°F bis 122°F		
Lagertemperatur		-10°C bis +60°C	14°F bis 140°F		
Temperatur der Rohrv	vand	0°C bis 85°C	32°F bis 185°F		
Feuchtigkeit während	des Betriebs	Max. 90% relative Luftfeuchtigkeit bei +50)°C (122°F)		
Geeignete Rohrtypen					
Rohrmaterialien		PVDF, PP-H, PE, PB, ABS, UPVC, CPVC, Baustahl, Eisen, Edelstahl 316			
Rohrgrösse [mm]		22 mm bis 180 mm*	3⁄4-7 Zoll*		
Elektronik					
Stromversorgung		12 bis 24 V (AC/DC)			
Leistungsaufnahme		Max. 7 VA			
Ausgänge					
Analogausgänge	Bereich	4 bis 20 mA			
	Auflösung	0,1% des Messbereichs			
	Max. Last	620 Ω			
	Dämmung	1 MΩ bei 100 V			
	Alarmstrom	3,5 mA			
Impulsausgang	Тур	Optoisolierter, spannungsfreier MOSFET-Kontakt (Schliesser/Öffner)			
	Impulsfolge	1–166 pps anwenderprogrammierbarer Frequenzmodus max. 200 Hz			
	Impulsbreite	50 ms Standardwert, 3–99 ms anwenderprogrammierbar			
	Max. Spannung	24 V DC oder 24 V AC			
	Max. Strom	500 mA			
	Dämmung	1 MΩ bei 100 V			
Modbus-Ausgang	Format	RTU			
	Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400			
	Datenparität-Stoppbits	8-Keine-2, 8-Keine-1, 8-Ungleichmässig-2, 8-Gleichmässig-1			
	Standards	PI-MBUS-300 Rev. J			
	Physische Verbindung	RS485			

Gehäuse und Display				
Material		Polycarbonat		
Abmessungen		250 x 48 x 90 mm	9,85 x 1,9 x 3,55 Zoll	
Gewicht		0,5 kg	1,1 lb	
Tastatur		Tastatur mit 4 Tasten		
Display	Тур	LCD, 2 Zeilen x 16 Zeichen		
	Betrachtungswinkel	Min. 30°, Max. 40°		
	Aktiver Bereich	83 x 18,6 mm	3,3 x 0,73 Zoll	
Schutzklasse		IP 54		
Verpackungsmasse		290 x 280 x 100 mm	11,4 x 11 x 4 Zoll	
Gewicht		1,4 kg	3 lbs	
Raumgewicht		1,4 kg	3 lbs	

Normen und Zulassungen

CE-Zulassung, RoHS-	konform	
UL-gelistet		
Sicherheit	BS EN 61010-1:2010	
EMV	BS EN 61326-1:2013	BS EN 61326-2-3:2013
Umgebung	BS EN 60068-1:2014	
	BS EN 60068-2-1:2007	BS EN 60068-2-2:2007

10.1 Standardwerte

Diese Einstellungen werden werksseitig entweder in metrischen oder angloamerikanischen Abmessungen oder Gewichten konfiguriert.

Parameter	Metrische Abmessungen	Angloamerikanische Abmessungen
Abmessungen	mm	Zoll
Volumenstrom	l/min	USgal/min
Rohrgrösse	50 mm	2"
4–20 mA	Ein	Ein
Impulsausgang	Aus	Aus
Energie pro Impuls		
(nur HM-Versionen)	1 kW	1 kBTU
Volumen pro Impuls	10 l	10 US-Gallonen
Impulsbreite	50 ms	50 ms
Dämpfung	20 s	20 s
Kalibrierungsfaktor	1'000	1'000
Nullpunkt-Unterdrückung	0,02 m/s	0,07 m/s
Nullpunktverschiebung	0,000 l/min	0,000 gal/min

10.2 Entsorgung

- Vor Entsorgung die einzelnen Materialien nach recycelbaren Stoffen, Normalabfall und Sonderabfall trennen.
- Bei Entsorgung oder Recycling des Produkts, der einzelnen Komponenten und der Verpackung die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen einhalten.
- Länderspezifische Vorschriften, Normen und Richtlinien beachten.



Ein mit diesem Symbol gekennzeichnetes Produkt ist der getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen. Bei Fragen bezüglich der Entsorgung des Produkts wenden Sie sich an Ihren nationalen Vertreter von GF

Bei Fragen bezüglich der Entsorgung des Produkts wenden Sie sich an Ihren nationalen Vertreter von GI Piping Systems.

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in more than 100 countries.

www.gfps.com

Argentina / Southern South America Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.

Buenos Aires / Argentina Phone +54 11 4512 02 90 gfcentral.ps.ar@georgfischer.com www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd Riverwood NSW 2210 Phone +61 (0) 2 9502 8000 australia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/au

Austria Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH 3130 Herzogenburg Phone +43 (0) 2782 856 43-0 austria.ps@georgfischer.com www.gfps.com/at

Belgium / Luxembourg Belgium / Luxembourg Georg Fischer NV/SA 1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgium Phone +32 (0) 2 556 40 20 Fax +32 (0) 2 524 34 26 be.ps@georgfischer.com www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda. 04571-020 São Paulo/SP Phone +55 (0) 11 5525 1311 br.ps@georafischer.com www.qfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd Mississauga, ON L5T 2B2 Phone +1 (905) 670 8005 Fax +1 (905) 670 8513 ca.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ca

Georg Fischer Piping Systems Ltd Shanghai 201319 Phone +86 21 3899 3899 china.ps@georgfischer.com www.gfps.com/cn

Denmark / Iceland

Georg Fischer A/S 2630 Taastrup / Denmark Phone +45 (0) 70 22 19 75 info.dk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/dk

Finland

Finland Georg Fischer AB 01510 Vantaa Phone +358 (0) 9 586 58 25 Fax +358 (0) 9 586 58 29 info.fi.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fi

France Georg Fischer SAS 95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex Phone +33 (0) 1 41 84 68 84 fr.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fr

Germany Georg Fischer GmbH 73095 Albershausen Phone +49 (0) 7161 302 0 info.de.ps@georafischer.com www.gfps.com/de

India Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd 400 083 Mumbai Phone +91 22 4007 2000 Fax +91 22 4007 2020 branchoffice@georgfischer.com www.gfps.com/in

Indonesia PT Georg Fischer Indonesia Karawang 41371, Jawa Barat Phone +62 267 432 044 Fax +62 267 431 857 indonesia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/id

Italy Georg Fischer S.p.A. 20063 Cernusco S/N (MI) Phone +39 02 921 861 it.ps@georgfischer.com www.gfps.com/it

Japan Georg Fischer Ltd 530-0003 Osaka Phone +81 (0) 6 6341 2451 jp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/jp

Korea Georg Fischer Korea Co. Ltd Unit 2501, U-Tower 120 Heungdeok Jungang-ro (Yeongdeok-dong) Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do Phone +82 31 8017 1450 Fax +82 31 217 1454 kor.ps@georgfischer.com www.gfps.com/kr

Malaysia

Malaysia George Fischer (M) Sdn. Bhd. 41200 Klang, Selangor Darul Ehsan Phone +60 (0) 3 3122 5585 Fax +60 (0) 3 3122 5575 my.ps@georgfischer.com www.qfps.com/my

Mexico / Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V. CP 66636 Apodaca, Nuevo Leon / Mexico Phone +52 (81) 1340 8586 Fax +52 (81) 1522 8906 mx.ps@georgfischer.com www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Dubai / United Arab Emirates Phone +971 4 289 49 60 gcc.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Netherlands Georg Fischer N.V. 8161 PA Epe Phone +31 (0) 578 678 222 nl.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nl

New Zealand Georg Fischer Ltd 5018 Upper Hutt Phone +04 527 9813 Fax +04 527 9834 nz.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nz

Norway Georg Fischer AS 1351 Rud Phone +47 67 18 29 00 no.ps@georgfischer.com www.gfps.com/no

Philippines George Fischer Pte Ltd Representative Office 1604 Pasig City Phone +632 571 2365 Fax +632 571 2368 Fax sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Poland Georg Fischer Sp. z o.o. 05-090 Sekocin Nowy Phone +48 (0) 22 31 31 0 50 poland.ps@georgfischer.com www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 020257 Bucharest - Sector 2 Phone +40 (0) 21 230 53 80 ro.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Moscow 125040 Phone +7 495 748 11 44 ru.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ru

Singapore George Fischer Pte Ltd 528 872 Singapore Phone +65 6747 0611 Fax +65 6747 0577 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Spain / Portugal

Georg Fischer S.A. 28046 Madrid / Spain Phone +34 (0) 91 781 98 90 es.ps@georgfischer.com www.gfps.com/es

Sweden Georg Fischer AB 117 43 Stockholm Phone +46 (0) 8 506 775 00 info.se.ps@georgfischer.com www.gfps.com/se

Switzerland Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG 8201 Schaffhausen Phone +41 (0) 52 631 3026 ch.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd San Chung Dist., New Taipei City Phone +886 2 8512 2822 Fax +886 2 8512 2823 www.gfps.com/tw

United Kingdom / Ireland

George Fischer Sales Limited Coventry, CV2 2ST / United Kingdom Phone +44 (0) 2476 535 535 uk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/uk

USA / Caribbean Georg Fischer LLC 92618 Irvine, CA / USA Phone +1 714 731 8800 Fax +1 714 731 6201 us.ps@georgfischer.com www.gfps.com/us

Vietnam

George Fischer Pte Ltd Representative Office Ho Chi Minh City Phone + 84 28 3948 4000 Fax + 84 28 3948 4010 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/vn

International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 8201 Schaffhausen / Switzerland Phone +41 (0) 52 631 3003 Fax +41 (0) 52 631 2893 info.export@georgfischer.com www.gfps.com/int

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing. The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.





Français

U1000 V2 Débitmètre à ultrasons U1000 V2 HM Compteur de chaleur à ultrasons

Manuel d'utilisation



Débitmètre à ultrasons 1255976 U1000 V2 6384/FR/01 (03.2022) © Georg Fischer Piping Systems Ltd CH-8201 Schaffhouse/Suisse +41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com www.gfps.com



Traduction du manuel d'utilisation original

Respecter le manuel d'utilisation

Le manuel d'utilisation fait partie intégrante du produit et constitue un élément essentiel du concept de sécurité.

- Lire et respecter le manuel d'utilisation.
- Toujours maintenir à disposition le manuel d'utilisation du produit.
- Transmettre le manuel d'utilisation à tous les utilisateurs successifs du produit.



Conten	u
--------	---

1	Utilisation selon les dispositions	109
2	Concernant le présent document	109
2.1	Avertissements	109
2.2	Autres documents associés	110
2.3	Abréviations	110
2.4	Sécurité et responsabilité	110
2.5	Transport et stockage	110
3	Structure et fonctionnement	111
3.1	Structure	111
3.2	Fonctionnement	111
3.3	Interface utilisateur	112
3.4	Contenu de la livraison	113
4	Installation	113
4.1	Choisir un emplacement approprié pour le débitmètre	113
4.2	Choisir un emplacement approprié pour le dispositif de mesure de températ	ure
	(uniquement versions HM)	114
4.3	Préparation de la surface pour le montage des tubes	114
4.4	Démarrage du système	114
4.5	Ajustement du positionnement du capteur	116
4.6	Montage de l'U1000GF U1000 V2 sur le tube	118
4.7	Déplacement du rail de guidage	120
4.8	Fixation des capteurs de température (versions U1000 V2 HM uniquement)	120
5	Raccordement électrique et sorties	122
5.1	4-20 mA, circuit d'impulsions (sauf pour les versions HM)	122
5.2	Sortie d'impulsions	122
5.3	Courant/4–20 mA /sortie	124
5.4	Option Modbus	124
5.5	Capteur de température (uniquement versions HM)	129



6	Menus protégés par mot de passe	130
6.1	Aperçu	130
6.2	Ouverture d'un menu protégé par mot de passe	130
6.3	Modification de la sélection dans les menus	131
6.4	Modification des valeurs numériques dans les menus de données	132
6.5	Appel d'un menu protégé par mot de passe	133
6.6	Configuration	133
6.7	Menu de sortie de courant (versions 4-20 mA uniquement)	135
6.8	Menu de configuration Modbus (version Modbus uniquement)	135
6.9	Menu de sortie d'impulsions	136
6.10	Menu d'étalonnage	137
6.11	Menu du volume total	138
6.12	Menu de diagnostic	139
7	Maintenance et restrictions	140
7.1	Plan de maintenance	140
7.2	Restrictions avec les mélanges eau-glycol	140
8	Dépannage	141
8.1	Dépannage des valeurs de flux	141
8.2	Messages d'erreur	141
8.3	Exemple de messages d'erreur	142
8.4	Messages d'erreur Modbus	142
8.5	Erreur de débit	142
8.6	Alertes de débit	142
8.7	Erreur de saisie des données	143
9	Démontage	144
10	Spécifications	144
10.1	Valeurs par défaut	145
10.2	Élimination	146
1 Utilisation selon les dispositions

Le débitmètre à ultrasons GF U1000 V2 est utilisé pour la mesure optimale du débit volumétrique et du débit dans les tubes en acier et en plastique de diamètres extérieurs de 22 mm (0,86") à 180 mm (7"). Les tailles mesurables des tubes dépendent du matériau de tu et du diamètre intérieur du tube.

Le GF U1000 V2 HM est un compteur de chaleur à ultrasons ou un appareil de mesure BTU, un appareil de mesure d'énergie ou un appareil de mesure de chaleur. Il utilise des capteurs à ultrasons pour mesurer le débit volumétrique et le débit, il est équipé d'un PT100 pour mesurer la température de départ et de retour.

Sur la base du débit mesuré et des valeurs de température, le GF U1000 V2 HM calcule le taux d'énergie et l'énergie cumulée.

Applications types

- Comptage d'eau chaude et mesure de débit
- Mesure de débit et mesure thermique
- Comptage d'eau froide et mesure de débit
- Comptage de l'eau du robinet et mesure de débit
- Compteur d'eau à usage sanitaire et mesure de débit
- Comptage d'eau ultrapure et mesure de débit

2 Concernant le présent document

Ce document contient toutes les informations nécessaires pour monter ce produit, le mettre en service ou l'entretenir.

2.1 Avertissements

Ce manuel d'utilisation contient des avertissements signalant des risques de dommages corporels ou matériels. Veuillez toujours lire et observer ces avertissements !

AVERTISSEMENT !

Danger de mort ou risque de graves blessures !

Danger de mort ou risque de graves blessures si les avertissements sont ignorés !

Risque de blessures légères !

Risque de blessures légères en cas de non-respect de ces messages d'avertissement !

REMARQUE

Risque de dégâts matériels !

Risque de dégâts matériels en cas de non-respect (par ex. perte de temps, perte de données, défaut de la machine) !

Autres symboles

Symbole	Signification
1.	Mesures requises en ordre numérique.
•	Mesures nécessaires
•	Énumération d'éléments de différents niveaux

2.2 Autres documents associés

Bases de planification Industrie Georg Fischer

Ces documents sont disponibles auprès d'un représentant de GF Piping Systems ou sur www.gfps.com.

2.3 Abréviations

Abréviation	Description
ABS	Acrylonitrile butadiène styrène
DA	Fonction à double effet
CEM	Compatibilité électromagnétique
FC	Position de sécurité FERMÉ
FO	Position de sécurité OUVERT
LCD	Écran à cristaux liquides
LED	Diode luminescente
MOSFET	Transistor à effet de champ semi-conducteur en oxyde métallique
PB-INSTAFLEX	Système de conduites en polybutène
PE-ELGEF	Système de conduites en polyéthylène
PP-PROGEF	Système de conduites en polypropylène
PVDF-SGEF	Système de conduites en PVDF (polyfluorure de vinylidène)
SPN0 MOSFET	Transistor à effet de champ semi-conducteur en oxyde métallique monopôle normalement ouvert
VC-U-PVC	Polychlorure de vinyle

2.4 Sécurité et responsabilité

- Utiliser le produit exclusivement en conformité avec les dispositions, voir « Utilisation selon les dispositions ».
- Ne pas utiliser un produit endommagé ou défectueux. Isoler immédiatement tout produit endommagé.
- S'assurer que le système de conduites est posé correctement et qu'il est contrôlé régulièrement.
- Seules des personnes disposant de la formation, des connaissances et de l'expérience nécessaires sont habilitées à monter les produits et accessoires.
- Informer régulièrement le personnel de toutes les questions relatives aux prescriptions locales applicables en matière de sécurité du travail et de protection de l'environnement, notamment pour les conduites sous pression.

2.5 Transport et stockage

- Pendant le transport, protéger le produit des forces extérieures (par ex. impacts, coups, vibrations, etc.).
- Fransporter et/ou stocker le produit dans son emballage d'origine non ouvert.
- ▶ Protéger le produit de la poussière, de la saleté, de l'humidité ainsi que des rayonnements thermiques et UV.
- S'assurer que le produit ne peut être endommagé par des influences thermiques ou mécaniques.
- Contrôler le produit avant le montage afin de détecter d'éventuels dégâts de transport.

3 Structure et fonctionnement

3.1 Structure



Le GF U1000 V2 se compose d'un module électronique (3) et d'un rail de guidage (4) qui forment une unité et sont fixés sur le tube (6) au moyen de colliers pour tubes (2).

Le GF U1000 V2 est alimenté en courant par le biais d'un adaptateur secteur 12-24 V (1).

3.2 Fonctionnement

Le GF U1000 V2 permet des mesures de débit précises en déterminant la différence entre les temps de transmission de deux signaux ultrasonores.



Une impulsion de tension régulière agit sur les cristaux du transducteur et produit un faisceau d'ultrasons d'une certaine fréquence. Le faisceau est d'abord transmis du transducteur en aval (bleu) au transducteur en amont (rouge).

Ensuite, le faisceau est dirigé dans la direction opposée, c'est-à-dire du transducteur en amont (rouge) vers le transducteur en aval (bleu). Le temps nécessaire aux ultrasons pour se déplacer dans cette direction à travers le liquide est raccourci par la vitesse du liquide dans le tube.

La différence de temps T1-T2 qui en résulte est directement proportionnelle à la vitesse du liquide dans le tube.

Outre le débit, les modèles GF U1000 V2 HM mesurent également la différence de température dans le système entre l'aller et le retour à l'aide de deux capteurs de température Pt100.

La différence de température entre l'aller et le retour ainsi que le volume d'eau transporté par le système permettent de calculer la différence d'énergie dans le fluide.



3.3 Interface utilisateur



3.4 Contenu de la livraison

Composants	Quantité
Module électronique GF U1000 V2	1.
Rail de guidage	1.
Coussinets de gel	4.
Collier pour tube	2.
Câbles	1.
Adaptateur pour tubes étroits < 40 mm	1.
Adaptateur pour tubes étroits < 60 mm	1.
Câble Modbus (version Modbus uniquement)	1.
Capteur de température PT100 avec câble de 3 mètres (version HM uniquement)	2.
Serre-câbles en acier inoxydable pour les capteurs de température PT100 (version HM uniquement)	2.

4 Installation

4.1 Choisir un emplacement approprié pour le débitmètre

Le GF U1000 V2 exige un profil de flux régulier et uniforme, car les tourbillons de flux peuvent entraîner des erreurs de mesure imprévisibles.

Dans de nombreuses applications, il n'est pas possible d'obtenir un débit régulier sur 360°. Cela s'explique par la présence de bulles d'air à l'extrémité supérieure du tube, de tourbillons dans le tube ou de boue au fond du tube.



L'expérience montre que les résultats les plus convaincants sont obtenus lorsque le rail de guidage des transducteurs n'est pas monté verticalement par rapport au tube, mais à un angle d'environ 45° vers la droite ou la gauche.

REMARQUE

Mesures erronées

Les mesures peuvent être faussées si les transducteurs sont installés dans des conduites à proximité de composants et de raccords en amont, tels que des coudes, raccords en T, vannes, pompes et obstacles similaires.

Pour s'assurer que le GF1000 V2 est placé à un endroit où le profil de flux n'est pas déformé, les transducteurs doivent être montés à une distance suffisante des sources potentielles de distorsion pour qu'elles n'affectent pas la mesure.

• Sur le côté en amont du transducteur, installez une section de tube droite dix fois plus longue que le diamètre.

• Sur le côté en amont du transducteur, installez une section de tube droite cinq fois plus longue que le diamètre. Dans des cas exceptionnels, un tube cinq fois plus long que le diamètre peut être suffisant.

4.2 Choisir un emplacement approprié pour le dispositif de mesure de température

(uniquement versions HM)

Pour une grande fiabilité dans les applications de chaudières, la mesure du débit doit être effectuée du côté froid du système. Pour une grande fiabilité des installations frigorifiques, la mesure du débit doit être effectuée du côté le plus chaud du système.



4.3 Préparation de la surface pour le montage des tubes

A Avant de connecter les transducteurs, s'assurer que la position souhaitée respecte les spécifications d'espacement.

- Nettoyer le tube pour éliminer les résidus de graisse.
- Enlever les éventuelles saletés et la peinture qui s'écaille pour obtenir une surface lisse.

REMARQUE

Précision maximale

Pour obtenir un signal ultrasonore suffisamment puissant, un contact uniforme et sans soudure est nécessaire entre la surface du tube et le transducteur.

4.4 Démarrage du système







Pour obtenir d'autres conseils, se reporter à la section « Recherche d'erreurs ».

REMARQUE

Si l'alimentation électrique est coupée puis rétablie après la première saisie du diamètre intérieur du tube, la dernière configuration utilisée sera reprise.

Si la configuration est modifiée pour une raison particulière, utiliser le menu protégé par mot de passe.

Lire « Menus protégés par mot de passe ».

4.5 Ajustement du positionnement du capteur

REMARQUE

Précision maximale

Les deux capteurs doivent être placés à une certaine distance l'un de l'autre. Cette distance dépend du diamètre intérieur et du matériau du tube.

- Définissez le positionnement optimal du capteur en entrant les paramètres du tube dans l'assistant de démarrage du GF U1000 V2 (voir « Démarrage du système »). (Par exemple, B-4 pour un tube en PVC-U d'un diamètre intérieur de 50 mm)
- Desserrez les vis de montage du capteur jusqu'à dégager les capteurs de débit pour les déplacer latéralement. À ce stade, ne desserrez ou n'enlevez PAS complètement les vis.
- Déplacez les capteurs dans la position optimale (voir l'assistant de démarrage sous « Démarrage du système »).



Déplacez les capteurs dans la position optimale (voir l'assistant de démarrage sous « Démarrage du système »).



Lorsque les capteurs de débit sont en place, serrez les vis de maintien du capteur. Serrez également les vis de montage du capteur.

4.6 Montage de l'U1000GF U1000 V2 sur le tube

4.6.1 Choix de l'adaptateur de tube

Il existe deux adaptateurs permettant de fixer l'appareil de mesure sur des tubes d'un diamètre extérieur ≤ 60 mm.

REMARQUE

Si les adaptateurs ne sont pas nécessaires, conservez-les pour d'éventuels changements de position ultérieurs.



4.6.2 Utilisation des coussinets de gel

- 1. Collez deux coussinets de gel au centre de la face inférieure des deux capteurs de débit.
- 2. Retirez le film protecteur des coussinets de gel.
- 3. Assurez-vous qu'aucune bulle d'air n'est enfermée entre les coussinets et la base du capteur.



4.6.3 Montage du rail de guidage

Fixez l'unité de capteur (et si nécessaire les adaptateurs, voir « Choix de l'adaptateur de tube ») sur le dessus du tube à un angle de 45° à l'aide des colliers de serrage fournis. L'expérience montre que les résultats les plus cohérents et les plus convaincants s'obtiennent lorsque l'unité est montée selon cet angle (voir « Choisir un emplacement approprié pour le débitmètre »). Vous minimisez ainsi les effets des turbulences de flux causées par l'air à l'extrémité supérieure du tube et la boue au fond du tube.



4.6.4 Retrait des vis de maintien du capteur

- Montez le rail de guidage (1) et, le cas échéant, les adaptateurs de tube (voir « Choix de l'adaptateur de tube ») sur le tube (3) à l'aide des colliers de serrage (2).
- Desserrez les vis de montage, retirez-les ainsi que les rondelles. Desserrez et retirez les vis de maintien du capteur. Les capteurs de débit sont montés sur ressort pour assurer un bon contact avec la surface du tube.



REMARQUE

Après le positionnement des capteurs sur l'emplacement approprié et la fixation du rail de guidage sur le tube, RETIREZ les vis de montage du capteur pour que les transducteurs à ressort entrent en contact avec le tube. Conservez les vis de montage et les rondelles pour de futurs travaux de maintenance ou un éventuel changement de position ultérieur.

4.6.5 Raccordement du module électronique

- Assurez-vous de l'absence de courant.
- Raccordez le module électronique (liaison par câble comme décrit dans « Raccordement électrique »). Les deux câbles peuvent être raccordés dans les deux sens.



REMARQUE

Serrez le module électronique sur l'unité de capteur uniquement après avoir vérifié son fonctionnement.

4.7 Déplacement du rail de guidage

Si la position du rail de guidage ou des capteurs doit être modifiée :

- Démontez l'unité complète du tube.
- Desserrez la vis à l'extrémité du rail de guidage et soulevez cette extrémité comme indiqué.



- L'extrémité opposée du module électronique peut maintenant être retirée du rail de guidage.
- Déconnectez les capteurs.
- Retirez les coussinets de gel d'origine des capteurs.
- Poussez les blocs de capteurs dans le rail de guidage pour remettre en place les rondelles et les vis de sécurité.
- Collez de nouveaux coussinets de gel au centre du bloc de capteurs.
- Suivre la procédure décrite dans « Montage du GF U1000 V2 sur le tube » pour fixer à nouveau le rail de guidage sur le tube.

4.8 Fixation des capteurs de température (versions U1000 V2 HM uniquement)

Avant la première utilisation, équilibrez les capteurs de température en suivant la procédure ci-dessous et utilisez la longueur de câble spécifiée. Le rallongement ou la réduction des câbles invalide l'étalonnage des capteurs.

Les capteurs de température doivent être situés à l'entrée et à la sortie du système à surveiller. Elles doivent être placées sur le tube à un endroit exempt de graisse ou de matériau isolant. Il est recommandé d'enlever le revêtement du tube pour assurer un contact thermique optimal entre la sonde et le tube.

Les prises de raccordement sur le module électronique sont identifiées par « Hot » (chaud) et « Cold » (froid). Ces repères déterminent la position des capteurs de température dans le système de conduites.





Vous garantissez ainsi une mesure précise de la différence de température :

- 1. Raccordez les capteurs de température au module électronique et placez-les de sorte à établir un contact pendant 1 minute.
- 2. Accédez au menu contrôlé par mot de passe et faites défiler jusqu'au sous-menu « Calibration » (Étalonnage) (voir le chapitre « Menus protégés par mot de passe »).
- 3. Appuyez sur la touche Entrée jusqu'à ce que l'écran « Zero Temp Offset » (Décalage de la température zéro) s'affiche.
- 4. Sélectionnez « Yes » (Oui) et réappuyez sur la touche Entrée pour afficher l'écran « Attach Sensors » (Connecter les capteurs).
- 5. Réappuyez sur la touche Entrée et attendez que l'écran « Zero Temp Offset » (Décalage de la température zéro) s'affiche à nouveau.
- 6. Éteignez le module électronique.
- 6. Terminez l'installation des capteurs de température sur les tubes. Le profil des capteurs de température est doté d'une encoche qui facilite leur positionnement. Utilisez les colliers de serrage fournis pour les fixer sur les tubes. Les serre-câbles ne doivent pas être trop serrés sous peine d'endommager les capteurs. Si les capteurs se trouvent sous la gaine du tube, veillez à ce que la gaine n'exerce aucune pression sur les câbles des capteurs.
- 7. Attachez les câbles de capteur.

5 Raccordement électrique et sorties

REMARQUE

L'U1000GF U1000 V2 travaille dans une plage de tension de 12 à 24 V (CA/CC). L'alimentation électrique doit avoir une puissance nominale minimale de 7 VA par appareil. Il est recommandé d'utiliser une connexion 12 V pour une utilisation domestique et dans l'industrie légère pour répondre aux exigences de la réglementation CEM.

Pour garantir une immunité totale aux interférences, le blindage du câble de sortie de puissance/d'impulsion et le blindage du câble Modbus doivent être mis à la terre.

Pour des raisons de sécurité, l'installateur est tenu de raccorder l'U1000GF U1000 V2 à l'électricité via un transformateur de réseau, conformément aux prescriptions régionales en matière de sécurité de tension.

Raccordez l'alimentation électrique externe aux câbles marron et bleu de la ligne à six fils.

5.1 4-20 mA, circuit d'impulsions (sauf pour les versions HM)

Connectez l'alimentation électrique externe aux câbles marron et bleu du fil à six conducteurs.
 Connectez les câbles blanc et vert au circuit d'impulsion et les câbles rouge et noir à l'entrée 4-20 mA.

5.1.1 Câble d'interface



Câble d'interface à six fils du GF U1000 V2

1.	Entrée 12 V/24 V (marron)			
2.	Conducteur de retour 12 V/24 V (bleu)			
3.	Impulsion + (blanc)	Le relais SPNO MOSFET dans le module électronique offre un signal		
4.	Impulsion - (vert)	de commutation isolé pour un courant commutable jusqu'à 500 mA et une tension jusqu'à 48 V CA. En outre, ce relais offre une résistance d'isolement de 2 500 V. D'un point de vue galvanique, il s'agit d'une sortie hors tension.		
5.	Sortie (+), 4–20 mA (rouge)	La sortie de courant 4–20 mA est une source de courant isolée pour		
6.	Conducteur de retour (-), 4–20 mA (noir)	des charges < 620 Ω .		
7.	Blindage non isolé			

AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution lié à un court-circuit !

Avant de brancher le GF U1000 V2 sur une alimentation électrique externe, assurez-vous de l'absence de courant.

5.2 Sortie d'impulsions

La sortie d'impulsions isolée est fournie par un relais SPNO/SPNC MOSFET avec un courant de charge maximal de 500 mA et une tension de charge maximale de 48 V CA. En outre, le relais offre une résistance d'isolation de 2 500 V entre l'électronique du capteur et l'environnement extérieur.

La sortie d'impulsion se trouve sur le câble blanc et sur le câble vert. D'un point de vue électrique, il s'agit d'un contact hors tension ou sans potentiel et si une alarme à faible flux est sélectionnée, des contacts normalement ouverts (NO)/normalement fermés (NF) peuvent être configurés.

La sortie d'impulsions dispose de cinq modes :

Volumétrique

• Énergie (uniquement version HM)

- Fréquence
- Alarme à faible flux
- Alarme (signal) en cas de perte de charge

Les fonctions d'alarme permettent de régler l'interrupteur d'alarme sur contact normalement ouvert (NO) ou normalement fermé (NF).

5.2.1 Impulsions de volume

La largeur d'impulsion préréglée du GF U1000 V2 est de 50 ms, soit un demi-cycle d'impulsion. La plupart des compteurs mécaniques nécessitent une largeur d'impulsion de 50 ms.



Formule de calcul du volume par impulsion basée sur une largeur d'impulsion (préréglée) de 50 ms :

Volume par impulsion >= débit maximal (en litres par minute)/600

Exemple pour un débit maximal de 500 l/min :

Volume par impulsion >= 500 l/min./600 = 0,833 litre par impulsion

Arrondi au litre entier suivant : régler le volume par impulsion à 1 litre.

- Après un volume mesuré de 10 l (valeur préréglée), une impulsion est générée => 1 impulsion/10 l.
- Le nombre maximal d'impulsions pouvant être envoyées sans être enregistrées est calculé à partir des deux paramètres préréglés « Volume par impulsion =1 » et « Largeur d'impulsion = 50 ms » à l'aide de la formule 1/(0,025 x 2) et donne une valeur de 20 impulsions par seconde.
- Si le débit volumétrique dans le tube est si élevé que plus de 20 impulsions sont générées par seconde, une erreur de surcharge d'impulsions peut être émise si le nombre d'impulsions enregistrées est supérieur à 1 000.

5.2.2 Mode fréquence

En mode fréquence, la fréquence de sortie est proportionnelle au débit avec une plage de fréquence définie de 1 à 200 Hz.

5.2.3 Impulsion d'énergie (uniquement versions HM)

Si la sortie d'impulsion est réglée sur énergie, la LED kWh est allumée en permanence. Choisissez parmi 1, 10,100 kWh ou 1 MWh en mode métrique et parmi 1, 10,100 kBTU ou 1 MBTU en mode anglo-américain. Chaque impulsion a une certaine quantité d'énergie, par exemple 1 kWh. La même limitation du taux d'impulsions maximal que celle décrite dans « Mode volumétrique » s'applique. Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser une unité plus grande pour l'énergie par impulsion ou une largeur d'impulsion plus petite.

5.2.4 Alarme de flux – faible flux

Pour l'alarme à faible flux, l'utilisateur peut définir une valeur comprise entre 0 et 9999 (sans décimale) dans la même unité utilisée pour mesurer le débit. Le réglage par défaut est le contact normalement fermé (NF), mais l'utilisateur peut opter pour le contact normalement ouvert (NO) ou le contact normalement fermé (NF). Il existe une hystérésis de commutation de 2,5 % à la sortie. Lorsque l'alarme à faible flux est activée, le débit doit augmenter de 2,5 % par rapport à la valeur définie pour désactiver l'alarme.

5.2.5 Alarme de flux – perte de signal

Si la valeur du flux (signal) est perdue (reconnaissable à un débit affiché « ----- »), une alarme est émise. Le réglage par défaut est le contact normalement fermé (NF), mais l'utilisateur peut opter pour le contact normalement ouvert (NO) ou le contact normalement fermé (NF).



5.3 Courant/4–20 mA /sortie

La source de courant est de 4–20 mA isolés et peut conduire à une tension de charge de 620 Ω . La sortie de courant 4–20 mA se trouve sur le câble rouge et sur le câble noir.

Le courant d'alarme est fixé à 3,5 mA en raison d'un flux hors de la plage indiquée ou d'une perte de signal.

5.4 Option Modbus

L'interface Modbus RTU est configurée via le sous-menu Modbus dans le menu contrôlé par mot de passe.

- Il est possible de sélectionner un débit de données compris entre 1 200 et 38 400 bauds.
- L'adresse peut être définie sur une plage de 1 à 126.
- Taux d'interrogation 1 000 ms (1 s). Temporisation de 5 secondes.
- L'appareil réagit à la demande « Read Holding Registers » (Lecture registre de maintien) (CMD 03).
- Si la valeur du flux n'est pas valide, elle est remise à zéro.
- Si la température d'un capteur sort de la plage définie, la valeur -11 °C (12,2°F) est définie.
- Ordre des « Float Byte » (Octets flottants) AB CD Big Endian MSB en premier.

• Si une unité est fixée sur le système de mesure anglo-américain, la température est exprimée en °F, le courant en BTU/s et le flux en gallons américains.

 Le GF U1000 V2 est conforme à la spécification Modbus : http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_ V1_1b.pdf

Les deux types d'erreurs déterminent le bit d'état correspondant. Les registres suivants sont disponibles : Dans l'unité de mesure anglo-américaine, le flux est exprimé en gallons américains.

5.4.1 Câble d'interface



REMARQUE

Assurez-vous que les câbles blancs sont correctement reliés aux câbles noirs et marron. Le câble à paire torsadée noir/blanc est muni d'un blindage noir pour distinguer les câbles type pair noir/blanc et marron/blanc.

Pour assurer un fonctionnement fiable d'un réseau Modbus, le type de câble et l'installation doivent être conformes aux exigences de la spécification Modbus :

« MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0 ».

Cette sortie ne convient qu'aux circuits TBTS.

Pour garantir une immunité totale aux interférences, le blindage du câble de sortie de puissance/d'impulsion et le blindage du câble Modbus doivent être mis à la terre.

5.4.2 Raccordements au réseau de l'appareil Modbus

Un câble de raccordement est prévu pour les connexions Modbus. Il est enfiché dans l'unité électronique à proximité de l'entrée du câble d'alimentation. Le câble marron est le câble de bus -ve et le câble noir est le câble de bus +ve. Les deux câbles blancs sont mis à la terre.



Bro- che	Fonction	Ressort
1.	Modbus -ve	Noir et marron
2.	Mise à la terre en option	Blindage
3.	Modbus +ve	Les deux, blanc
4.	-	

5.4.3 Schéma des connexions Modbus

Câblage Modbus avec lignes de dérivation **Modbus Main**



Câblage Modbus sans lignes de dérivation

Modbus Main



5.4.4 Registre Modbus					
Registre Modbus	Décalage de registre	Туре	Contenu classique	Signification	Remarques
n/a	n/a	Octet	0x01	Adresse de l'appareil	-
n/a	n/a	Octet	0x03	Commande de l'appareil	-
n/a	n/a	Octet	0x40	Nombre d'octets à lire	-
(0001	0	1	0x00		0xAC GF U1000 V2-(HM)
40001	U	Int-16	Oxac	a equipement	
(0000	1		0x00	É.	0x0000 OK Aucune erreur [0x0000]
40002		INT-16	0x00		
(0000	0		0x00	Type de système	0x04 Système de chauffage
40003	2	Int-16	0x04	(uniquement versions HM)	0x0C Système de refroidissement
40004	2		0x00		
40004	5	-	0x01	-	
40005	4.	Int-16	0x23	Numéro de série	_
			0x45		
40006	5		0x60	-	
			0x00		
40007	6		0x40	Vitesse mesurée	Unités en m/s
40008	7	iee754	Ux1f		
			0x67		
			0xd3		
40009	8	- iee754	0x41		Unité de mesure métrique en m3/h Unité de mesure anglo-américaine en gal/m US
			0x8c	Débit mesuré	
40010	9		0xd8		
			0xb0		
40011	10	10 iee754	0x42		Unité de mesure métrique en kW Unité de mesure anglo-américaine en BTU/s
			0x1c	Puissance calculée	
40012	11		0x2e		
			0x34		
40013	12	iee754	0x44	-	Unité de mesure métrique en kWh Unité de mesure anglo-américaine en kBTU
			0x93	Énergie calculée (Uniquement versions HM)	
40014	13		0xc6		
			0xe8		
40015	14	iee754	0x98	Température mesurée (chaude)	Unité de mesure métrique en degrés Celsius Unité de mesure anglo-américaine en degrés Fahrenheit
(001/	15	15 iee754	0x00	(uniquement versions HM)	
40016			0x00		

Registre Modbus	Décalage du registre	Туре	Contenu classique	Signification	Remarques
40017			0x41	Température mesurée (froide)	
	16		0x88		Unité de mesure métrique en degrés Celsius
		iee754	0x00	(uniquement versions HM)	Unité de mesure anglo-américaine
40018	17		0x00		en degrés Fahrenheit
			0x40	Température mesurée (diff.)	
60010	10		0x00		Unité de magure métrique en
40017	10	100754	0x00		degrés Celsius
		1667.54	0x00	(uniquement versions HM)	Unité de mesure anglo-américaine en degrés Fabrenbeit
(0000	10		0x00		
40020	19		0x00		
(0021	20		0x60		
40021	20		Oxef		Unité de mesure métrique en m3 Unité de mesure anglo-américaine en gal US
(0022	21	iee754	0x3c	Volume total mesure	
40022	21		Ox1c		
(0022	22	Int-16	0x00	- Unités	0x00 Unité de mesure métrique 0x01 Unité de mesure anglo- américaine
40023			0x00		
(002/	23	Int-16	0x00	Amplification de l'appareil	Gain en dB
40024			0x01		
(0025	24	Int-16	0x00	RSB d'équipement	RSB en dB
40025			0x0a		
40024	25	Int-16	0x00	Signal de l'appareil	Qualité en %
40020	23		0x62		
60027	26		0x42		
40027	20	iee754	0xc9	Différence de temps delta mesurée	Données de diagnostic Unités en nanosecondes
40028	27		Oxff		
			0x7d		
40029	28		0x42	-	Données de diagnostic Unités en nanosecondes
40027		iee754	0xa8	Temps d'arrivée estimé de l'appareil	
	29		0x8b		
			0xf5	 Temps d'arrivée effectif de l'appareil	Données de diagnostic Unités en nanosecondes
40031	30	_ iee754	0xc8		
			0x00		
40032	31		0x00		
n/a	n/a	Int-16	0xed 0x98	CRC-16	-

5.5 Capteur de température (uniquement versions HM)

Deux câbles de connexion séparés à quatre conducteurs sont disponibles pour les raccordements des capteurs de température. Ces câbles sont enfichés à droite dans le module électronique.



6 Menus protégés par mot de passe

6.1 Aperçu

Dans les menus protégés par mot de passe, les valeurs prédéfinies peuvent être adaptées en fonction des besoins :

- Modification des unités de mm à pouce ou inversement
- Modification de la mesure de débit volumétrique en mesure de débit
- Basculement entre les unités du système l/m3 et Impgal/USgal
- Basculement entre les unités de mesure du débit volumétrique l/s, l/min ou gal/s, gal/min ou USgal/s, USgal/min
- Modification des paramètres de sortie de courant
- Modification des paramètres de sortie d'impulsion
- Modification des paramètres de sortie Modbus (si installé)
- Modification des paramètres d'étalonnage
- Modification des paramètres du totaliseur

REMARQUE

Le mot de passe pour accéder à l'espace protégé par mot de passe est : 71360.

6.2 Ouverture d'un menu protégé par mot de passe

L'intensité du signal et le débit actuel sont affichés :
$\begin{array}{c c} \bullet & & & \\ \bullet &$
 Appuyez sur le bouton. Vous serez invité à saisir votre mot de passe. Si le mot de passe n'est pas saisi, l'écran affiche à nouveau la valeur du débit après quelques secondes.
 Saisissez le mot de passe (71360). Voir 10.4 « Modification des valeurs numériques dans les menus de données ».
Effectuez les modifications suivantes :
 Appuyez sur le bouton. Le paramètre actuel est ignoré.
 Appuyez sur le menu User Menu: Exit (Menu utilisateur : Terminer) Les nouvelles valeurs sont enregistrées et le menu protégé par mot de passe est fermé.

6.3 Modification de la sélection dans les menus **REMARQUE**

Les valeurs prédéfinies sont toujours modifiées de la même manière dans les menus.

	 Ouvrez le menu protégé par mot de passe. Voir « Ouverture d'un menu protégé par mot de passe ». 			
	 Sélectionnez par exemple le paramètre Flow Units (Unités de mesure pour débit volumétrique). La valeur actuelle (I/min) clignote Flow Units: I/min 1/s I/min 1/s V A 			
>	 Appuyez sur le bouton. La valeur (l/s) clignote. 			
	 Appuyez sur le bouton. La nouvelle valeur (l/s) est enregistrée et l'écran suivant s'affiche. 			

6.4 Modification des valeurs numériques dans les menus de données **REMARQUE**

Les valeurs numériques sont toujours modifiées de la même manière dans les menus.

Cet exemple illustre la modification de la valeur préréglée du débit à flux maximal de 1 000 l à 1 258 l.

	 Ouvrez le menu protégé par mot de passe. Voir « Ouverture d'un menu protégé par mot de passe ». 		
	 Par exemple, sélectionnez le paramètre de débit à flux maximal. La valeur des dizaines de milliers (01000,0) clignote. 		
	Flow @ 20 mA : 01000.0 PULSE V ∧ ↓		
	 Appuyez deux fois sur le bouton. La valeur des centaines (01000,0) clignote. 		
\land	 Appuyez deux fois sur le bouton. La valeur des centaines qui clignote (01000,0) passe à 2. 		
>	 Appuyez sur le bouton. La valeur des dizaines (01200,0) clignote. 		
\land	 Appuyez cinq fois sur le bouton. La valeur des dizaines qui clignote (01200,0) passe à 5. 		
>	 Appuyez sur le bouton. La valeur des unités (01250,0) clignote. 		
V	 Appuyez deux fois sur le bouton. La valeur des unités qui clignote (01250,0) passe à 8. 		
	 Appuyez sur le bouton. La nouvelle valeur (01258,0) est enregistrée et l'écran suivant s'affiche. 		

6.5 Appel d'un menu protégé par mot de passe

● 4-20mA ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● PULSE ● ● PULSE	 Assurez-vous que l'appareil est en mode « Flow Reading » (Valeur de flux), « Total Flow » (Flux total), « Temperature dT » (Température dT), « Total Energy » (Énergie totale), « Instant Power » (Puissance instantanée) ou « Total Flow » (Flux total). Appuyez en suite sur
←20mA ←20mA PULSE +GF+ > V A ←	► Saisissez 71360 et appuyez ensuite sur 🖵.
User Menu : → PULSE Setup +GF+ > V ∧ ↓	 Le menu Paramètres s'affiche. Utilisez A et V pour faire défiler les sections de menu. Appuyez sur pour ouvrir un menu. Faites défiler vers le bas jusqu'à « Exit » (Quitter) et appuyez sur pour accéder à l'écran « Flow Reading » (Valeur de flux) Dans un menu, appuyez sur pour basculer entre les deux options affichées (le paramètre actif clignote) ou, si plusieurs options sont disponibles, utilisez A et V pour faire défiler les valeurs possibles. Appuyez sur pour confirmer une valeur et afficher le paramètre suivant (ou quitter le menu s'il s'agit de la dernière option).
6.6 Configuration	
● 4-20mA ● PULSE +GF+ > V A ←	 Sélectionnez soit les unités de mesure anglo-américaines soit les unités métriques (par défaut). Si vous sélectionnez l'option « inches » (pouces), les températures s'affichent en °F et les valeurs énergétiques en BTU. Dans les diagrammes suivants, seules les options métriques sont affichées.
<pre>● Enter Pipe ID :</pre>	 Il vous sera ensuite demandé d'entrer le diamètre intérieur du tube : Utilisez les touches >, A et V pour modifier la valeur. Appuyez sur → pour confirmer la valeur. Selon l'unité choisie, les valeurs valables se situent dans la plage suivante : 20–110 mm (0,787–4,33 pouces) ou 105–215 mm (4,13–8,46 pouces).
Select Reading : Select Reading : Flow/Vel Flow/Vel FIGF+ > V A	Sélectionnez l'affichage par défaut : « Flow » (débit, par exemple l/min) ou « Vel » (vitesse, par exemple m/s).



6.7 Menu de sortie de courant (versions 4-20 mA uniquement) Pour activer ou désactiver la sortie 4–20 mA, appuyez sur et sélectionnez OFF (Arrêt) ou ON (Marche). Select 4-20mA : ► Appuyez sur ← pour confirmer le réglage. OFF | ON **ل**ه +GF-V >٨ Entrez le débit maximal. ► Appuvez sur ← pour confirmer. Flow @ 20mA : 20.00 l/min +GF+ ٧ ٨ ┛ > Entrez le débit minimal. ► Appuyez sur ← pour confirmer. Flow @ 4mA : Appuyez sur pour revenir au menu principal. 01.500 l/min ۷ \mathbf{L} +GF-> ٨

6.8 Menu de configuration Modbus (version Modbus uniquement)



6.9 Menu de sortie d'impulsions

Tous les modèles permettent d'utiliser une sortie d'impulsions basée sur l'impulsion de volume, l'alarme, l'impulsion d'énergie (versions avec compteur de chaleur uniquement) ou la fréquence en indiquant le débit.



6.9.1 Impulsion de volume

● Volume per Pulse : ● 010.000 +GF+ > V ∧	 Définissez le « Volume per Pulse » (Volume par impulsion) de sorte que le nombre maximal d'impulsions ne dépasse pas 10 par seconde ou 1 000 ms. Appuyez sur pour confirmer le réglage.
 Pulse Width : 50 ms +GF+ > V ∧ ↓ 	 Définissez la « Pulse Width » (Largeur d'impulsion). La valeur par défaut est de 50 ms, à savoir un demi-cycle d'impulsions. La plupart des compteurs mécaniques nécessitent une largeur d'impulsion de 50 ms. Appuyez sur pour confirmer le réglage. Appuyez sur pour revenir au menu principal.

6.9.2 Alarme de flux





6.9.3 Impulsion d'énergie (uniquement versions HM)

Energy Pulse : 1 k/Wh PULSE V ∧ ↓	 Choisissez parmi 1, 10, 100 kWh ou 1 MWh en mode d'unités métriques et parmi 1, 10, 100 kBTU ou 1 MBTU en mode d'unités anglo-américaines. Chaque impulsion a la quantité d'énergie choisie, par ex. 1 kWh. Sélectionnez une valeur pour que le taux d'impulsions ne dépasse pas 10 par seconde. Appuyez sur pour confirmer le réglage.
Pulse Width :	 Définissez la « Pulse Width » (Largeur d'impulsion). La valeur par défaut est de 50 ms, à savoir un demi-cycle d'impulsions. La plupart des compteurs mécaniques nécessitent une largeur d'impulsion de 50 ms. Appuyez sur pour confirmer le réglage. Appuyez sur pour revenir au menu principal.

6.9.4 Fréquence

En mode fréquence, la fréquence de sortie des impulsions est proportionnelle au débit avec une plage de fréquence définie de 1 à 200 Hz.





6.11 Menu du volume total



REMARQUE

Lorsque le totaliseur est activé, l'écran affiche en alternance la valeur du débit et la valeur totale.

► Appuyez sur le bouton >.

Chaque écran s'affiche pendant 30 secondes.

6.12 Menu de diagnostic

Le menu de diagnostic offre des informations complémentaires et de nombreux points de diagnostic.

Le menu peut être affiché en appuyant sur la touche ≥ sur l'écran principal des valeurs de flux.

Appuyez sur les touches \bigwedge et \bigvee pour faire défiler les écrans de diagnostic.

Appuyez sur 🖵 pour quitter le menu de diagnostic.



7 Maintenance et restrictions

Risque de blessure et de qualité de produit défaillante lié à l'utilisation de pièces de rechange non fournies par GF Piping Systems !

Risque de blessure et de dégâts matériels.

> Si des réparations sont nécessaires, veuillez contacter le représentant national de GF Piping Systems.

7.1 Plan de maintenance

- > Définissez les intervalles de maintenance conformément aux conditions de fonctionnement (par ex. température ambiante).
- Effectuez les opérations de maintenance suivantes dans le cadre de l'inspection régulière du système.

Intervalle de maintenance	Opération de maintenance
6–12 mois	 Vérifier la puissance du signal Vérifier le débit et les valeurs de température Vérifier les sorties de communication

En cas de questions relatives à la maintenance du produit, veuillez contacter le représentant national de GF Piping Systems.

REMARQUE

Seule GF est habilitée à maintenir ou réparer l'unité.

7.2 Restrictions avec les mélanges eau-glycol

Il existe peu de données sur la puissance thermique concrète (facteur K) des mélanges eau-glycol et il existe une méthode pratique pour déterminer la teneur en glycol dans un système ou le type de glycol utilisé. Les calculs de flux se basent sur un mélange d'eau et d'éthylène glycol à 30 %.

Dans la pratique, les résultats obtenus sont une simple estimation :

La vitesse du son dans les liquides peut varier de 1 480 ms à 1 578 ms.

Il n'existe pas de courbe de compensation de température pour les mélanges eau-glycol.

En fonction de la teneur en glycol, la puissance thermique peut varier entre 1,00 et 1,6 J/M3 * K.

Le type de glycol utilisé a un impact considérable sur la puissance thermique et la vitesse du son dans les liquides.

La configuration utilisateur de l'application, activée en usine, dépend de l'installateur pour définir les bons paramètres de fonctionnement. Des unités mal configurées peuvent entraîner des écarts extrêmes dans les résultats.

8 Dépannage

8.1 Dépannage des valeurs de flux

Lors de la mise sous tension, le sens du flux est considéré comme un sens de flux positif. La sortie d'impulsion se réfère au débit dans cette direction. Si le flux est inversé, le débit reste affiché, mais l'indicateur d'activité passe d'un astérisque à un point d'exclamation et aucune impulsion n'est générée.

Si le débit s'affiche en « ----- », cela signifie que les capteurs de débit n'ont pas pu détecter de signal utilisable.

Possibles causes :

- Données de tube erronées
- Le capteur n'est pas en contact avec le tube
- Présence d'air dans le liquide/le tube
- Absence de coussinet de gel ou capteur non graissé
- Surface/intérieur du tube en très mauvais état

8.2 Messages d'erreur

Les messages d'erreur s'affichent sous forme de numéros dans le menu de diagnostic. Contactez un représentant de GF si d'autres messages s'affichent.

Signification des	Octet d'état							Volour	
erreurs	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	vateur
Échec du RTD I2C (ver- sions HM uniquement)								1	1
Échec du RTD Thot (ver- sions HM uniquement)							1		2
Échec du RTD Tcold (versions HM unique- ment)						1			4
Signal TOFM perdu					1				8
Échec de la platine TOFM				1					16
Échec de la fenêtre TOFM			1						32
Échec du type de cap- teur TOFM		1							64
Échec de la platine TOFM I2C	1								128

8.3 Exemple de messages d'erreur

Message d'erreur	Signification des erreurs
Aucune ou 0	Aucune
2	Surchauffe du capteur (versions HM uniquement)
4.	Capteur sous-refroidi (versions HM uniquement)
6.	Sonde surchauffée et sous-refroidie (versions HM uniquement)
8.	Aucun signal de flux
10.	Surchauffe et absence de signal de flux (versions HM uniquement)
12.	Sous-refroidissement et absence de signal de flux (versions HM uniquement)
14.	Surchauffe et sous-refroidissement, aucun signal de flux (versions HM uniquement)

8.4 Messages d'erreur Modbus

	Transmetteur									
Scénario de test	Adresse	Ordre	Registre de départ		Longueur (nombre de registres)		CRC-16			
	[1 octet]	[1 octet]	[2 octets]		[2 octets]		[2 octets]			
Aucune erreur	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12		
Requête de fonction erronée	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13		
Démarrage du registre erroné	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7		
Longueur de registre erronée	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE		
L'utilisateur est occupé	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12		
CRC-16 défectueux	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF		
L'utilisateur est occupé	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12		
CRC-16 défectueux	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF		

8.5 Erreur de débit

Une intensité de signal inférieure à 40 % indique une configuration incorrecte de l'appareil et l'installation devrait être vérifiée ou éventuellement déplacée.

8.6 Alertes de débit

Une intensité de signal inférieure à 40 % indique une configuration incorrecte de l'appareil et l'installation devrait être vérifiée ou éventuellement déplacée. Un flux négatif est indiqué dans la ligne supérieure par un « ! » au lieu d'un « * ».

8.7 Erreur de saisie des données

En règle générale, les erreurs de saisie de données vous indiquent que les données saisies ne se trouvent pas dans la plage autorisée.

Message d'erreur	Cause et solution
« Range 20.0 - 215.0 » (Plage 20,0–215,0) 0.000 mm (0,000 mm)	S'affiche lorsqu'un ID de tube non valide est affiché. L'utilisateur est invité à saisir une valeur comprise entre 20 et 215 mm, en fonction du produit acheté.
Calibrate Error (Erreur d'étalon- nage) Press Enter (Appuyer sur Entrée)	À la suite d'une tentative de mise à zéro du décalage entre les capteurs de température, la différence de température est trop importante. Assurez-vous que les capteurs de température sont correctement connectés et qu'ils affichent tous deux la même température.
Range 1 - 200 (Plage 1–200) 200	Lors de la programmation d'une sortie d'impulsion de fréquence, la fréquence est limitée à une plage de 1 à 200 Hz.
Range 3 - 99 (Plage 3–99) 0000.0 (0000,0)	Lors de la programmation d'une sortie d'impulsion de volume, la largeur d'impulsion est limitée à une plage de 3 à 99 ms.
Range 0,00 - 0,500 (Plage 0,00- 0,500) 0000.0 (0000,0)	Lors de la programmation, la suppression du point zéro est limitée à une plage de 0,000 à 0,500 Hz. Remarque : avant d'effectuer un décalage du point zéro, le remettre à zéro.
Range 0,500 - 1,500 (Plage 0,00- 0,500) 0000.0 (0000,0)	Lors de la programmation, le facteur d'étalonnage est limité à une plage de 0,5 à 200 Hz.

Récepteur					
Adresse	Ordre	Code d'erreur	CRC-16 [2 octets]		Remarques
[1 octet]	[1 octet]	[1 octet]			
0x01	0x03	Aucune	n/a	n/a	Exemple de message de confirmation
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	Les seuls ordres autorisés sont 0x03 et 0x06
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	Démarrage du registre erroné
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	Longueur de registre erronée
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	L'utilisateur est occupé par le traitement et ne peut pas répondre
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRC défectueux

9 Démontage

- Coupez l'alimentation électrique externe et veillez à éviter toute remise en marche.
- Débranchez tous les câbles.
- Desserrez les colliers de serrage et retirez le GF U1000 V2 ainsi que tous les câbles de connexion du tube.

10 Spécifications

Remarques générales	S					
Méthode de mesure		Mesure du temps de propagation des ultrasons				
Plage de débit		0,1 m/s–10 m/s (0,3 ft/s–32 ft/s), bidirectionnel				
Précision		± 3 % de la valeur de débit avec un débit	> 0,3 m/s (1,0 ft/s)			
Reproductibilité		±0,5 % de la valeur mesurée				
Temps de réaction		< 500 ms				
Unités de mesure disp métrique	oonibles pour le débit volu-	Unités de mesure disponibles pour le débit volumétrique	m/s, ft/s.			
		Volume	l/s, l/min, gal/s, gal/min, US- gal/s, USgal/min, m3/min, m3/h			
Unités de mesure du t	otaliseur disponibles	Litres, gallons, gallons US, m ³				
Langues prises en cha	arge	EN				
Capteurs de tem	pérature de l'U1000 V	/2 HM				
Température de servio	ce	0 °C à 50 °C	32 °F à 122 °F			
Température de stock	age	-10 °C à +60 °C	14 °F à 140 °F			
Température de la par	roi du tube	0 °C à 85 °C	32 °F à 185 °F			
Humidité pendant le fo	onctionnement	Max. 90 % d'humidité relative à +50 °C (1	22 °F)			
Types de tubes approp	priés					
Matériaux des tubes		PVDF, PP-H, PE, PB, ABS, UPVC, CPVC, acier de construction, fer, acier inoxydable 316				
Diamètre du tube [mm	ן	22 mm à 180 mm*	³ ⁄4–7 pouces*			
Électronique						
Alimentation électriqu	ie	12 à 24 V (CA/CC)				
Puissance absorbée		Max. 7 VA				
Sorties						
Sorties analogiques	Plage	4 à 20 mA				
	Résolution	0,1 % de la plage de mesure				
	Charge max.	620 Ω				
	Atténuation	1 MΩ à 100 V				
	Courant d'alarme	3,5 mA				
Sortie d'impulsions	Туре	Contact MOSFET optoisolé et hors tension (normalement fermé/normale- ment ouvert)				
	Séquence d'impulsions	1–166 pps mode fréquence programmable par l'utilisateur max. 200 Hz				
	Largeur d'impulsion	50 ms valeur par défaut, 3–99 ms progra	ammable par l'utilisateur			
	Tension max.	24 V CC ou 24 V CA				
	Intensité max.	500 mA				
	Atténuation	1 MΩ à 100 V				
Sortie Modbus	Format	RTU				
	Vitesse de transmission	1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400				
	Bits d'arrêt de parité de données	8-aucun-2, 8-aucun-1, 8-irrégulier-2, 8-régulier-1				
	Normes	PI-MBUS-300 Rev. J				
	Connexion physique	RS485				
Manuel d'utilisation

Boîtier et écran			
Matériau		Polycarbonate	
Dimensions		250 x 48 x 90 mm	9,85 x 1,9 x 3,55 pouces
Poids		0,5 kg	1,1 lb
Clavier		Clavier de 4 touches	
Écran Type		LCD, 2 lignes x 16 caractères	
	Angle d'observation	Min. 30°, max. 40°	
Zone active		83 x 18,6 mm	3,3 x 0,73 pouces
Classe de protection		IP 54	

Dimensions d'emballage	290 x 280 x 100 mm	11,4 x 11 x 4 pouces
Poids	1,4 kg	3 lbs
Poids spécifique	1,4 kg	3 lbs

Normes et homologations

Certification CE, confo	conforme à la directive RoHS		
Listé UL			
Sécurité	BS EN 61010-1:2010		
CEM	BS EN 61326-1:2013	BS EN 61326-2-3:2013	
Environnement	BS EN 60068-1:2014		
	EN 60068-2-1:2007	EN 60068-2-2:2007	

10.1 Valeurs par défaut

Ces réglages sont configurés en usine soit en dimensions ou poids métriques, soit en dimensions ou poids anglo-américains.

Paramètres	Dimensions métriques	Dimensions anglo-américaines
Dimensions	mm	Pouce
Débit	l/min	USgal/min
Diamètre du tube	50 mm	2"
4–20 mA	Marche	Marche
Sortie d'impulsions	Arrêt	Arrêt
Énergie par impulsion		
(uniquement versions HM)	1 kW	1 kBTU
Volume par impulsion	10 l	10 US gallons
Largeur d'impulsion	50 ms	50 ms
Temporisation	20 s	20 s
Facteur d'étalonnage	1 000	1 000
Suppression du point zéro	0,02 m/s	0,07 m/s
Décalage du point zéro	0,000 l/min	0,000 gal/min

10.2 Élimination

- Avant l'élimination, trier les différents matériaux et séparer les matériaux recyclables, les déchets normaux et les déchets spéciaux.
- En cas d'élimination ou de recyclage du produit, des composants individuels et de l'emballage, respecter les dispositions légales et décrets en vigueur localement.
- Respecter les prescriptions, normes et directives nationales spécifiques.



Un produit identifié par le symbole suivant doit être éliminé avec les appareils électriques et électroniques. En cas de questions relatives à l'élimination du produit, adressez-vous au représentant national de GF Piping Systems.

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in more than 100 countries.

www.gfps.com

Argentina / Southern South America Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.

Buenos Aires / Argentina Phone +54 11 4512 02 90 gfcentral.ps.ar@georgfischer.com www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd Riverwood NSW 2210 Phone +61 (0) 2 9502 8000 australia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/au

Austria Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH 3130 Herzogenburg Phone +43 (0) 2782 856 43-0 austria.ps@georgfischer.com www.gfps.com/at

Belgium / Luxembourg Belgium / Luxembourg Georg Fischer NV/SA 1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgium Phone +32 (0) 2 556 40 20 Fax +32 (0) 2 524 34 26 be.ps@georgfischer.com www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda. 04571-020 São Paulo/SP Phone +55 (0) 11 5525 1311 br.ps@georafischer.com www.qfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd Mississauga, ON L5T 2B2 Phone +1 (905) 670 8005 Fax +1 (905) 670 8513 ca.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ca

Georg Fischer Piping Systems Ltd Shanghai 201319 Phone +86 21 3899 3899 china.ps@georgfischer.com www.gfps.com/cn

Denmark / Iceland

Georg Fischer A/S 2630 Taastrup / Denmark Phone +45 (0) 70 22 19 75 info.dk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/dk

Finland

Finland Georg Fischer AB 01510 Vantaa Phone +358 (0) 9 586 58 25 Fax +358 (0) 9 586 58 29 info.fi.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fi

France Georg Fischer SAS 95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex Phone +33 (0) 1 41 84 68 84 fr.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fr

Germany Georg Fischer GmbH 73095 Albershausen Phone +49 (0) 7161 302 0 info.de.ps@georafischer.com www.gfps.com/de

India Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd 400 083 Mumbai Phone +91 22 4007 2000 Fax +91 22 4007 2020 branchoffice@georgfischer.com www.gfps.com/in

Indonesia PT Georg Fischer Indonesia Karawang 41371, Jawa Barat Phone +62 267 432 044 Fax +62 267 431 857 indonesia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/id

Italy Georg Fischer S.p.A. 20063 Cernusco S/N (MI) Phone +39 02 921 861 it.ps@georgfischer.com www.gfps.com/it

Japan Georg Fischer Ltd 530-0003 Osaka Phone +81 (0) 6 6341 2451 jp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/jp

Korea Georg Fischer Korea Co. Ltd Unit 2501, U-Tower 120 Heungdeok Jungang-ro (Yeongdeok-dong) Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do Phone +82 31 8017 1450 Fax +82 31 217 1454 kor.ps@georgfischer.com www.gfps.com/kr

Malaysia

Malaysia George Fischer (M) Sdn. Bhd. 41200 Klang, Selangor Darul Ehsan Phone +60 (0) 3 3122 5585 Fax +60 (0) 3 3122 5575 my.ps@georgfischer.com www.qfps.com/my

Mexico / Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V. CP 66636 Apodaca, Nuevo Leon / Mexico Phone +52 (81) 1340 8586 Fax +52 (81) 1522 8906 mx.ps@georgfischer.com www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Dubai / United Arab Emirates Phone +971 4 289 49 60 gcc.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Netherlands Georg Fischer N.V. 8161 PA Epe Phone +31 (0) 578 678 222 nl.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nl

New Zealand Georg Fischer Ltd 5018 Upper Hutt Phone +04 527 9813 Fax +04 527 9834 nz.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nz

Norway Georg Fischer AS 1351 Rud Phone +47 67 18 29 00 no.ps@georgfischer.com www.gfps.com/no

Philippines George Fischer Pte Ltd Representative Office 1604 Pasig City Phone +632 571 2365 Fax +632 571 2368 Fax sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Poland Georg Fischer Sp. z o.o. 05-090 Sekocin Nowy Phone +48 (0) 22 31 31 0 50 poland.ps@georgfischer.com www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 020257 Bucharest - Sector 2 Phone +40 (0) 21 230 53 80 ro.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Moscow 125040 Phone +7 495 748 11 44 ru.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ru

Singapore George Fischer Pte Ltd 528 872 Singapore Phone +65 6747 0611 Fax +65 6747 0577 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Spain / Portugal

Georg Fischer S.A. 28046 Madrid / Spain Phone +34 (0) 91 781 98 90 es.ps@georgfischer.com www.gfps.com/es

Sweden Georg Fischer AB 117 43 Stockholm Phone +46 (0) 8 506 775 00 info.se.ps@georgfischer.com www.gfps.com/se

Switzerland Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG 8201 Schaffhausen Phone +41 (0) 52 631 3026 ch.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd San Chung Dist., New Taipei City Phone +886 2 8512 2822 Fax +886 2 8512 2823 www.gfps.com/tw

United Kingdom / Ireland

George Fischer Sales Limited Coventry, CV2 2ST / United Kingdom Phone +44 (0) 2476 535 535 uk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/uk

USA / Caribbean Georg Fischer LLC 92618 Irvine, CA / USA Phone +1 714 731 8800 Fax +1 714 731 6201 us.ps@georgfischer.com www.gfps.com/us

Vietnam

George Fischer Pte Ltd Representative Office Ho Chi Minh City Phone + 84 28 3948 4000 Fax + 84 28 3948 4010 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/vn

International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 8201 Schaffhausen / Switzerland Phone +41 (0) 52 631 3003 Fax +41 (0) 52 631 2893 info.export@georgfischer.com www.gfps.com/int

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing. The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.



GF Piping Systems



Español

Dispositivo de medición de caudal de ultrasonidos U1000 V2 Contador de calor de ultrasonidos U1000 V2 HM

Manual de instrucciones



1255976 Dispositivo de medición de caudal de ultrasonidos U1000 V2 6384 / ES / 01 (03.2022) © Georg Fischer Piping Systems Ltd CH-8201 Schaffhausen/Suiza +41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com www.gfps.com **GF Piping Systems**



Traducción del manual de instrucciones original

Seguir el manual de instrucciones

El manual de instrucciones forma parte del producto y es un elemento importante del concepto de seguridad.

- Lea y tenga en cuenta el manual de instrucciones.
- Mantenga el manual de instrucciones siempre disponible.
- Entregue el manual de instrucciones en caso de transmitir el producto a otros usuarios.



GF Piping Systems

Conte	nido	
1	Finalidad de uso prevista	153
2	Sobre este documento	153
2.1	Indicaciones de advertencia	153
2.2	Otros documentos utilizados	154
2.3	Abreviaturas	154
2.4	Seguridad y responsabilidad	154
2.5	Transporte y almacenamiento	154
3	Estructura y funcionamiento	155
3.1	Estructura	155
3.2	Funcionamiento	155
3.3	Interfaz del usuario	156
3.4	Volumen de suministro	157
4	Instalación	157
4.1	Búsqueda de un lugar adecuado para el caudalímetro	157
4.2	Búsqueda de un lugar adecuado para el medidor de temperatura (solo versio	nes
	HM)	158
4.3	Preparación de las superficies para el montaje de tubos	158
4.4	Inicio del sistema	158
4.5	Adaptación de la distancia del sensor	160
4.6	Montaje del U1000GF U1000 V2 en el tubo	162
4.7	Movimiento del carril-guía	164
4.8	Colocación de los sensores de temperatura (solo versiones de U1000 V2 HM)	164
5	Conexión eléctrica y salidas	166
5.1	4–20 mA, conmutación de impulsos (no para versiones de HM)	166
5.2	Salida de impulsos	166
5.3	Corriente/salida de 4–20 mA	168
5.4	Opción del Modbus	168
5.5	Sensor de temperatura (solo versiones de HM)	173



6	Menús protegidos mediante contraseña	174
6.1	Resumen	174
6.2	Apertura de un menú protegido mediante contraseña	174
6.3	Modificación de la selección en los menús	175
6.4	Modificación de los valores numéricos en los menús de datos	176
6.5	Acceso a un menú protegido mediante contraseña	177
6.6	Configuración	177
6.7	Menú de salida de corriente (solo versiones con 4–20 mA)	179
6.8	Menú de configuración de Modbus (solo versiones Modbus)	179
6.9	Menú Salida de impulsos	180
6.10	Menú Calibración	181
6.11	Menú Volumen total	182
6.12	Menú Diagnóstico	183
7	Mantenimiento y restricciones	184
7.1	Esquema de mantenimiento	184
7.2	Restricciones con mezclas de agua y glicol	184
8	Solución de averías	185
8.1	Solución de averías con valores de flujo	185
8.2	Mensajes de error	185
8.3	Ejemplos de mensajes de error	186
8.4	Mensajes de error de Modbus	186
8.5	Error de caudal	186
8.6	Advertencias de caudal	186
8.7	Errores de la entrada de datos	187
9	Ampliación	188
10	Especificaciones	188
10.1	Valores estándar	189
10.2	Eliminación	190

1 Finalidad de uso prevista

El caudalímetro de ultrasonidos GF U1000 V2 se utiliza para la medición óptima de caudales volumétricos y cantidades de flujo en tubos de acero y material sintético con diámetros exteriores de entre 22 mm (0,86") y 180 mm (7"). Los tamaños de tubo que se pueden medir dependen de la materia prima y del diámetro interior de tubo.

El GF U1000 V2 HM es un contador de calor de ultrasonidos o un dispositivo de medición de BTU, dispositivo de medición de energía o dispositivo de medición de calor. Utiliza sensores de ultrasonidos para medir los caudales y las cantidades de flujo y está equipado con un PT100 para medir la temperatura de avance y retroceso.

Mediante los caudales y valores de temperatura medidos, el GF U1000 V2 HM calcula la tasa de energía y la energía sumada.

Aplicaciones habituales

- Recuento de agua caliente y medición de caudal
- Medición de caudal y de calor
- Recuento de agua fría y medición de caudal
- Recuento de agua de la red y medición de caudal
- Contador de agua de servicio y medición de caudal
- Recuento de agua de alta pureza y medición de caudal

2 Sobre este documento

Este documento contiene toda la información necesaria para montar el producto, ponerlo en funcionamiento y realizar su mantenimiento.

2.1 Indicaciones de advertencia

Este manual de instrucciones incluye indicaciones de advertencia que le indican sobre el peligro de lesiones o daños materiales. Lea y observe siempre estas indicaciones de advertencia.

ADVERTENCIA!

Peligro de muerte o riesgo de sufrir lesiones graves.

Existe peligro de muerte o riesgo de sufrir lesiones graves si se ignoran estas indicaciones de advertencia.

\land ATENCIÓN

Riesgo de lesiones leves

Si no se observan estas indicaciones de advertencia, existe el riesgo de sufrir lesiones leves.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de daños materiales!

Amenaza de daños materiales si no se observa (p. ej., pérdida de tiempo, pérdida de datos, defectos en la máquina).

Otros símbolos

Símbolo	Significado	
1.	Se requieren medidas en orden numerado.	
►	Se requieren medidas	
•	Listado de elementos de niveles diferentes	

2.2 Otros documentos utilizados

• Principios de planificación industrial de Georg Fischer Este documento está disponible en su filial de GF Piping Systems o en www.gfps.com.

2.3 Abreviaturas

Abreviatura	Descripción	
ABS	Acrilonitrilo butadieno estireno	
DA	Función de doble acción	
CEM	Compatibilidad electromagnética	
FC	Posición de seguridad CERRADO	
FO	Posición de seguridad ABIERTO	
LCD	Pantalla de cristal líquido	
LED	Diodo luminoso	
MOSFET	Transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor	
PB-INSTAFLEX	Sistema de tuberías de material sintético de polibuteno	
PE-ELGEF	Sistema de tuberías de material sintético de polietileno	
PP-PROGEF	Sistema de tuberías de material sintético de polipropileno	
PVDF-SGEF	Sistema de tuberías de material sintético de PVDF (fluoruro de polivinilideno)	
SPN0 MOSFET	Transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor monopolar, normalmente abierto	
VC-U-PVC	Cloruro de polivinilo	

2.4 Seguridad y responsabilidad

- Utilizar el producto exclusivamente conforme a lo dispuesto, ver «Uso conforme a lo dispuesto».
- No utilizar ningún producto dañado o defectuoso. Clasificar de inmediato los productos dañados.
- Asegurarse de que el sistema de tuberías sea instalado profesionalmente e inspeccionado con regularidad.
- Encomendar el montaje del producto y los accesorios únicamente a personas con la formación, los conocimientos o la experiencia necesarios.
- Informar periódicamente al personal sobre todas las cuestiones relacionadas con la normativa local vigente de seguridad laboral y protección medioambiental, especialmente en lo relativo a tuberías a presión.

2.5 Transporte y almacenamiento

- Proteger el producto durante el transporte contra fuerzas externas (p. ej., choques, golpes, vibraciones).
- Transportar y/o almacenar el producto en el embalaje original cerrado.
- Proteger el producto contra el polvo, la suciedad, humedad, así como contra la radiación térmica y UV.
- Comprobar que el producto no puede resultar dañado a consecuencia de influencias mecánicas y térmicas.
- Inspeccionar el producto antes de montarlo por si presentara daños ocasionados por el transporte.

3 Estructura y funcionamiento

3.1 Estructura



El GF U1000 V2 está formado por un módulo electrónico (3) y un carril-guía (4) que forman una unidad que está fijada al tubo (6) con abrazaderas de tubo (2).

El GF U1000 V2 recibe alimentación eléctrica a través de un adaptador de red (1) externo de 12–24 V.

3.2 Funcionamiento

El GF U1000 V2 permite realizar mediciones de caudal precisas mediante el registro de la diferencia entre los tiempos de transmisión de dos señales de ultrasonidos.



Un impulso de tensión regular actúa sobre los cristales del transductor y genera una radiación de ultrasonidos en una frecuencia determinada. La radiación se transmite en primer lugar desde el transductor desconectado posteriormente (azul) al transductor preconectado (rojo).

A continuación, se conduce la radiación en dirección contraria, es decir, desde el transductor preconectado (rojo) al transductor conectado posteriormente (azul). El tiempo que necesita el ultrasonido para su recorrido en esta dirección a través del fluido se reduce a la velocidad del fluido en el tubo.

La diferencia de tiempo resultante T1-T2 es directamente proporcional a la velocidad del fluido en el tubo.

Además de caudales, los modelos de U1000 V2 HM también miden la diferencia de temperatura en el sistema entre el avance y el retroceso con la ayuda de dos sensores de temperatura PT100.

La diferencia de energía en el producto se calcula mediante la diferencia de temperatura entre el avance y el retroceso, así como el volumen de agua transportado por el sistema.



3.3 Interfaz del usuario



3.4 Volumen de suministro

Componente	Unidad
Módulo electrónico GF U1000 V2	1.
Carril-guía	1.
Almohadillas de gel	4.
Abrazadera de tubo	2.
Cable	1.
Adaptador para tubos delgados > 40 mm	
Adaptador para tubos delgados > 60 mm	
Cable Modbus (solo versión Modbus)	
Sensor de temperatura PT100 con cable de 3 m de longitud (solo versión HM)	
Sujetacables de acero inoxidable para sensores de temperatura PT100 (solo versión HM)	

4 Instalación

4.1 Búsqueda de un lugar adecuado para el caudalímetro

El GF U1000 V2 requiere un perfil de flujo homogéneo y unitario, ya que la corriente puede ocasionar errores de medición impredecibles.

Muchas aplicaciones no admiten un caudal superior a 360°. El motivo de ello es que puede haber burbujas de aire en el techo del tubo, remolinos en el tubo o lodo en la base del tubo.



La experiencia ha demostrado que los resultados más convincentes se obtienen cuando el carril-guía del transductor no se monta verticalmente respecto al tubo, sino en un ángulo de aproximadamente 45° hacia la derecha o izquierda.

ADVERTENCIA

Mediciones incorrectas

Las mediciones pueden estar falseadas si se montan los transductores en tuberías cercanas a componentes preconectados y racores como codos de tubo, piezas en T, válvulas, bombas y obstáculos similares.

A fin de garantizar que el GF1000 V2 se coloca en un lugar con un perfil de flujo no distorsionado, los transductores deberán montarse a una distancia suficiente de posibles fuentes de distorsión para que no puedan influir en la medición.

• Instale un trozo de tubo recto en el lado ascendente del transductor que sea diez veces más largo que el diámetro.

• Instale un trozo de tubo recto en el lado ascendente del transductor que sea cinco veces más largo que el diámetro. En casos excepcionales puede ser suficiente con un tubo cinco veces más largo que el diámetro.

4.2 Búsqueda de un lugar adecuado para el medidor de temperatura (solo versiones

HM)

A fin de garantizar una elevada fiabilidad en las aplicaciones con caldera, la medición de caudal se deberá realizar en el lado frío del sistema. A fin de garantizar una elevada fiabilidad en sistemas de frío, la medición de caudal se deberá realizar en el lado caliente del sistema.



4.3 Preparación de las superficies para el montaje de tubos

Antes de conectar el transductor se debe comprobar que se cumple la posición deseada de las especificaciones de distancia.

- Limpie el tubo para eliminar restos de grasa.
- Elimine la posible suciedad y los colores en mal estado para obtener una superficie lisa.

ADVERTENCIA

Precisión máxima

Para conseguir una señal de ultrasonidos lo suficientemente fuerte necesitará un contacto fluido y homogéneo entre la superficie del tubo y el transductor.

4.4 Inicio del sistema







Encontrará consejos adicionales en «Búsqueda de errores».

ADVERTENCIA

Si el suministro de corriente se desconecta y se vuelve a conectar, una vez introducido el diámetro interior del tubo por primera vez, se utilizará la configuración utilizada por última vez.

Si se modifica la configuración por cualquier motivo, se deberá utilizar el menú protegido mediante contraseña. Lea «Menús protegidos mediante contraseña».

4.5 Adaptación de la distancia del sensor

ADVERTENCIA

Precisión máxima

Los dos sensores deben colocarse a una distancia determinada entre sí. Dicha distancia depende del diámetro interior y del material del tubo.

- Establezca la distancia óptima del sensor introduciendo los parámetros del tubo en el asistente de inicio del GF U1000 V2 (véase «Inicio del sistema»). (Por ejemplo, B-4 para un tubo de PVC-U con un diámetro interior de 50 mm)
- Afloje los tornillos de montaje del sensor hasta que los sensores de caudal se puedan soltar y mover lateralmente. NO afloje del todo ni retire los tornillos en este momento.
- Mueva los sensores a la posición óptima (véase el asistente de inicio en «Inicio del sistema»).



Mueva los sensores a la posición óptima (véase el asistente de inicio en «Inicio del sistema»).



Una vez que los sensores de caudal se encuentran en la posición correcta, apriete firmemente los tornillos de sujeción del sensor. Apriete también los tornillos de montaje del sensor.

4.6 Montaje del U1000GF U1000 V2 en el tubo

4.6.1 Selección del adaptador de tubo

Existen dos adaptadores para fijar el dispositivo de medición a tubos con un diámetro exterior de ≤ 60 mm.

ADVERTENCIA

Si los adaptadores no fueran necesarios, consérvelos para posibles cambios de posición posteriormente.



4.6.2 Uso de las almohadillas de gel

- 1. Pegue dos almohadillas de gel en el centro de la parte inferior de los dos sensores de caudal.
- 2. Retire la lámina protectora de la almohadilla de gel.
- 3. Compruebe que entre las almohadillas y la base del sensor no haya burbujas de aire.



162

4.6.3 Montaje del carril-guía

Fije la unidad del sensor (y el adaptador si fuera necesario, véase «Selección del adaptador de tubo») con las abrazaderas de tubo suministradas formando un ángulo de 45° en el lado superior del tubo. La experiencia ha demostrado que los resultados más consistentes y más convincentes se obtienen cuando se monta la unidad en este ángulo (véase «Búsqueda de un lugar adecuado para el caudalímetro»). De esta forma se minimizan los efectos de las turbulencias de flujo ocasionadas por el aire en el techo del tubo y los lodos en la base del tubo.



4.6.4 Retirada de los tornillos de sujeción del sensor

- Monte el carril-guía (1) y, si fuera necesario, el adaptador de tubo (véase «Selección del adaptador de tubo») con ayuda de las abrazaderas de tubo (2) en el tubo (3).
- Afloje los tornillos de montaje y retírelos junto con las arandelas. Afloje y retire los tornillos de sujeción del sensor. Los sensores de caudal se accionan por muelle para garantizar un contacto adecuado con la superficie del tubo.



ADVERTENCIA

Si desplaza los sensores al lugar correcto y ha fijado el carril-guía al tubo, RETIRE los tornillos de montaje del sensor para que el transductor accionado por muelle haga contacto con el tubo.

Guarde los tornillos de montaje y las arandelas para futuros trabajos de mantenimiento o para un posible cambio de posición posterior.

4.6.5 Conexión del módulo electrónico

- Verifique que no haya corriente.
- Conecte el módulo electrónico (conexión del cable como se describe en «Conexión eléctrica»). Los dos cables se pueden conectar en ambas direcciones.



ADVERTENCIA

Conecte el módulo electrónico a la unidad del sensor sólo después de haber comprobado el funcionamiento.

4.7 Movimiento del carril-guía

Si hubiera que modificar la posición del carril-guía o de los sensores:

- Desmonte la unidad completa del tubo.
- Afloje el tornillo situado en el extremo del carril-guía y levante este extremo tal y como se indica.



- El extremo opuesto del módulo electrónico ahora se puede retirar del carril-guía.
- Separe los sensores.
- Retire de los sensores las almohadillas de gel originales.
- Presione los bloques de los sensores en el carril-guía para volver a colocar las arandelas y los tornillos de seguridad.
- Peque almohadillas de gel nuevas en el centro del bloque de sensores.
- Siga el procedimiento en «Montaje del GF U1000 V2 en el tubo», para volver a colocar el carril-guía en el tubo.

4.8 Colocación de los sensores de temperatura (solo versiones de U1000 V2 HM)

\land ATENCIÓN

Los sensores de temperatura deberán compensarse antes del primer uso con la ayuda del procedimiento siguiente y deberán utilizarse con la longitud de cable predefinida. Al prolongar o acortar el cable se invalida la calibración de los sensores.

Los sensores de temperatura se encuentran en la entrada y en la salida del sistema que se debe supervisar. Estos deben colocarse en un lugar en el que no haya grasa ni material aislante. Se recomienda retirar el revestimiento del tubo para garantizar un contacto térmico óptimo entre el sensor y el tubo.

Los casquillos de conexión del módulo electrónico están marcados con «Hot» (Caliente) y «Cold» (Frío). Estas marcas determinan la posición de los sensores de temperatura en el sistema de tuberías.



De esta forma garantizará una medición precisa de la diferencia de temperatura:

- 1. Conecte los sensores de temperatura al módulo electrónico y colóquelos de forma que se toquen entre sí durante un minuto.
- 2. Acceda al menú controlado por contraseña y desplácese hacia abajo en el submenú «Calibration» (Calibración) (véase el capítulo «Menús protegidos mediante contraseña»).
- 3. Pulse la tecla Intro hasta que se visualice la pantalla «Zero Temp Offset» (Desplazamiento de temperatura cero).
- 4. Selecciones «Yes» (Sí) y pulse de nuevo la tecla Intro para visualizar la pantalla «Attach Sensors» (Unir sensores).

5. Pulse de nuevo la tecla Intro y espere hasta que el aparato vuelva a la pantalla «Zero Temp Offset» (Desplazamiento de temperatura cero).

- 6. Desconecte el módulo electrónico.
- Desconecte la instalación de los sensores de temperatura de los tubos. El perfil de los sensores de temperatura tiene una ranura para colocarlos correctamente. Utilice los sujetacables suministrados para fijarlos a los tubos. Los sujetacables no se deben apretar en exceso, ya que los sensores podrían resultar dañados. Si los sensores se encuentran por debajo del revestimiento del tubo, compruebe que el revestimiento no presiona sobre el cable de los sensores.
- 7. Sujete bien el cable de los sensores.

5 Conexión eléctrica y salidas

ADVERTENCIA

El U1000GF U1000 V2 funciona en un rango de tensión de 12–24 V (CA/CC). El suministro eléctrico deberá tener una potencia nominal mínima de 7 VA por aparato. Se recomienda una conexión de 12 V para en uso en viviendas particulares y en la industria ligera para cumplir los requisitos de las disposiciones en materia de CEM.

A fin de garantizar una inmunidad total a las interferencias, el apantallado del cable de salida de potencia o impulsos y el apantallado del Modbus deben tener puesta a tierra.

Por motivos de seguridad, el instalador está obligado a conectar el U1000GF U1000 V2 de conformidad con las disposiciones de seguridad regionales en materia de tensión mediante un transformador de red a la corriente.

Conecte el suministro eléctrico externo con el cable marrón y el cable azul de seis hilos.

5.1 4–20 mA, conmutación de impulsos (no para versiones de HM)

Conecte el suministro eléctrico externo con el cable marrón y el cable azul de seis hilos.

Conecte el cable blanco y el verde con la conmutación de impulsos y el cable rojo y el negro a la entrada de 4–20 mA.

5.1.1 Cable de la interfaz



El cable de seis hilos de la interfaz del GF U1000 V2

1.	Entrada de 12 V/24 V (marrón)		
2.	Conductor de retorno de 12 V/24 V (azul)		
3.	Impulso + (blanco) El relé SPNO MOSFET del módulo electrónico ofrece una señal c		
4.	Impulso – (verde)	mutación aislada para una corriente conmutable de hasta 500 mA y una tensión de hasta 48 V CA. Además, este relé ofrece una resistencia de aislamiento de 2500 V. Desde el punto de vista galvánico se trata de una salida sin tensión.	
5.	Salida (+), 4–20 mA (rojo)	La salida de corriente de 4–20 mA es una fuente de corriente aislada	
6.	Conductor de retorno (-), 4–20 mA (negro)	para cargas < 620 Ω.	
7.	Apantallado no aislado		

\land ADVERTENCIA

¡Descarga eléctrica ocasionada por cortocircuito!

Compruebe que no haya corriente antes de conectar el GF U1000 V2 a un suministro de electricidad externo.

5.2 Salida de impulsos

La salida de impulsos aislada se facilita mediante un relé SPNO/SPNC MOSFET con una corriente de carga máxima de 500 mA y una tensión de carga máxima de 48 V CA. Además, el relé proporciona una resistencia de aislamiento de 2500 V entre la electrónica de los sensores y el entorno exterior.

La salida de impulsos se encuentra en el cable blanco y en el verde. Desde el punto de vista eléctrico este es un contacto sin tensión ni potencial y, si se selecciona una alarma cuando el flujo es reducido, es posible configurar contactos normalmente abiertos (N.O)/contactos normalmente cerrados (N.C).

La salida de impulsos dispone de cinco modos:

Volumétrico

• Energía (solo la versión de HM)

Frecuencia

• Alarma con flujo reducido

• Alarma (señal) con pérdida de flujo

Mediante las funciones de alarma es posible ajustar el interruptor de la alarma en contacto normalmente abierto (N.O) o contacto normalmente cerrado (N.C).

5.2.1 Impulsos de caudal

El ancho de impulso estándar del GF U1000 V2 es de 50 ms, es decir, medio ciclo de impulso. La mayoría de los contadores mecánicos exigen un ancho de impulso de 50 ms.



Fórmula para calcular el volumen por impulso en base a un ancho de impulso (estándar) de 50 ms:

Volumen por impulso >= caudal máximo (en litros por minuto)/600

Ejemplo para un caudal máximo de 500 l/min:

Volumen por impulso >= 500 l/min/600 = 0,833 litros por impulso

Redondeo al siguiente litro completo: ajustar el volumen por impulso a 1 litro.

- Después de un volumen registrado de 10 l (valor estándar) se emite un impulso => 1 impulso/10 l.
- El número más alto de impulsos que se pueden enviar sin guardar se calcula mediante los dos parámetros estándar «Volumen por impulso = 1» y «Ancho de impulso = 50 ms» con la fórmula 1/(0,025 × 2) y arroja un valor de 20 impulsos por segundo.
- Si el caudal en el tubo es tan elevado que se generan más de 20 impulsos por segundo, con un número de impulsos guardados superior a 1000 se puede emitir un error de sobrecarga de impulsos.

5.2.2 Modo de frecuencia

En el modo de frecuencia la frecuencia de salida es proporcional al caudal con un rango de frecuencia establecido de 1-200 Hz.

5.2.3 Impulso de energía (solo versiones de HM)

Si la salida de impulsos está establecida en energía, el LED kWh se ilumina de forma permanente. Busque en el modo de unidades de medida métricas una opción entre 1, 10, 100 kWh o 1 MWh y en el modo de unidades de medida angloamericanas entre 1, 10, 100 kBTU o 1 MBTU. Cada impulso tiene una cantidad de energía concreta, p. ej., 1 kWh. La misma limitación existe para la velocidad máxima de impulsos que se describe en «Modo volumétrico». En este caso también puede ser necesaria una unidad mayor para la energía por impulso o bien un ancho de impulso menor.

5.2.4 Alarma de flujo: flujo reducido

En el caso de la alarma cuando el flujo es reducido, el usuario puede determinar un valor en el rango entre 0 y 9999 (sin decimales) en la misma unidad en la que se mide el flujo. El ajuste estándar es normalmente abierto (N.O), aunque el usuario puede elegir entre normalmente abierto (N.O) o normalmente cerrado (N.C). Existe una histéresis de conmutación del 2,5 % en la salida. Si la alarma se activa cuando el flujo es reducido, el caudal debe aumentar un 2,5 % por encima del valor ajustado para que la alarma se desactive de nuevo.

5.2.5 Alarma de flujo: pérdida de la señal

Si se pierde el valor de flujo (señal) (se puede detectar en un caudal que se muestra como «----»), se emite una alarma. El ajuste estándar es normalmente abierto (N.O), aunque el usuario puede elegir entre normalmente abierto (N.O) o normalmente cerrado (N.C).

5.3 Corriente/salida de 4–20 mA

La fuente de corriente es de 4–20 mA aislada y puede provocar una tensión de carga de 620 Ω.

La salida de corriente de 4–20 mA se encuentra en el cable rojo y en el negro.

La corriente de alarma se encuentra establecida en 3,5 mA fuera del rango indicado debido a un flujo o a una pérdida de señal.

5.4 Opción del Modbus

La interfaz del Modbus RTU se configura a través del submenú del Modbus en el menú controlado con contraseña.

- Es posible seleccionar una velocidad de datos en el rango entre 1200 y 38400 baudios.
- La dirección se puede establecer en un rango de entre 1 y 126.
- Velocidad de consulta 1000 ms (1 s). Timeout después de 5 segundos.
- El aparato responde a la consulta «Read Holding Registers» (CMD 03).
- Si el valor de flujo no es válido, se restablece a cero.
- Si la temperatura de un sensor sale el rango establecido, se ajusta el valor -11 °C (12,2 °F).
- Secuencia Float-Byte AB CD Big Endian MSB en primer lugar.
- Si una unidad está establecida en el sistema de medida angloamericano, la temperatura se indica en °F, la corriente en BTU/s y el flujo en galones norteamericanos.
- EL GF U1000 V2 cumple la especificación del Modbus: http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.
 pdf

Ambos tipos de error determinan el bit de estado correspondiente. Se dispone de los registros siguientes: En el caso de la unidad de medida angloamericana, el flujo se indica en galones norteamericanos.



5.4.1 Cable de la interfaz

ADVERTENCIA

Compruebe que el cable blanco está conectado correctamente a los cables negro y marrón. El cable doble negro/blanco trenzado esta provisto de un apantallado negro para poder diferenciar los cables dobles negro/blanco y marrón/blanco. Para que una red de Modbus funcione de forma fiable, el tipo de cable y la instalación deben cumplir los requisitos de la especificación del Modbus:

«MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0».

Esta salida solo es apta para circuitos de conmutación SELV.

A fin de garantizar una inmunidad total a las interferencias, el apantallado del cable de salida de potencia o impulsos y el apantallado del Modbus deben tener puesta a tierra.

5.4.2 Conexiones del dispositivo del Modbus

Se dispone de un cable de conexión para las conexiones del Modbus que se enchufan en la unidad electrónica, cerca de la entrada del cable. El cable marrón es el cable Bus -ve y el cable negro es el cable Bus +ve. Ambos cables blancos están conectados a tierra.



Pin	Función	Muelle
1.	Modbus -ve	Negro y marrón
2.	Puesta a tierra opcional	Apantallado
3.	Modbus +ve	Ambos blancos
4.	-	

5.4.3 Imagen de conexión del Modbus

Cableado del Modbus con circuito de derivación **Modbus Main**



Cableado del Modbus sin circuito de derivación

Modbus Main



5.4.4 Registro de Modbus

Registro de Modbus	Cambio del registro	Тіро	Contenido habitual	Significado	Observaciones
según dibujo	según dibujo	Byte	0x01	Dirección del aparato	-
según dibujo	según dibujo	Byte	0x03	Comando del aparato	-
según dibujo	según dibujo	Byte	0x40	Número de bytes a leer	-
60001	0	Int-16	0x00	ID de los aparatos	0xAC GF U1000 V2-(HM)
40001			Oxac		
40002	1	Int-16	0x00	Estado	0x0000 OK No hay errores [0x0000]
			0x00		
		Int-16	0x00	Tipo de sistema	Sistema de calefacción 0x04 Sistema de refrigeración 0x0C
40003	2		0x04	(solo versiones de HM)	
40004	2		0x00		
40004	5		0x01	_	
40005	4	Int-16	0x23	Número do corio	_
			0x45		
40006	5		0x60		
			0x00		
40007 40008	6	iee754	0x40	Velocidad registrada	Unidades en m/s
			0x1f		
			0x67		
			0xd3		
40009	8	- iee754	0x41		Unidad de medida métrica en m3/hora Unidad de medida angloamericana en galones americanos/m
			0x8c	Caudal registrado	
40010	9		0xd8		
			0xb0		
40011	10	- iee754	0x42	Potencia calculada	Unidad de medida métrica en kW Unidad de medida angloamericana en BTU/s
			0x1c		
40012	11		0x2e	(solo versiones de HM)	
			0x34		
40013	12	iee754	0x44	Energía calculada (solo versiones de HM)	Unidad de medida métrica en kWh Unidad de medida angloamericana en kBTU
			0x93		
40014	13		0xc6		
			0xe8		
40015	14	iee754	0x41	Temperatura registrada (caliente) (solo versiones de HM)	Unidad de medida métrica en grados Celsius Unidad de medida angloamericana en grados Fahrenheit
40016	15	iee754	Ux98		
			0x00		

Registro de Modbus	Desplazamiento del registro	Тіро	Contenido habitual	Significado	Observaciones
40017	16	- iee754	0x41	Temperatura registrada (fría) (solo versiones de HM)	Unidad de medida métrica en grados Celsius Unidad de medida angloamericana en grados Fahrenheit
			0x88		
40018	17		0x00		
			0x00		
	18	iee754	0x40	Temperatura registrada (dif.) (solo versiones de HM)	Unidad de medida métrica en grados Celsius Unidad de medida angloamericana en grados Fahrenheit
40019			0x00		
			0x00		
			0x00		
			0x00		
40020	19		0x00	-	
(0001		iee754	0x60		Unidad de medida métrica en m3 Unidad de medida angloamericana en galones americanos
40021	20		0xef		
	01		0x3c	Volumen total registrado	
40022	21		Ox1c		
(0022	22	Int-16	0x00	Unidades de los aparatos	0x00 unidad de medida métrica 0x01 unidad de medida angloamericana
40023	22		0x00		
60026	23	Int-16	0x00	Amplificación de los aparatos	Amplificación en dB
40024			0x01		
40025	24	Int-16	0x00	SNR de los aparatos	SNR en dB
40025			0x0a		
(0024	25	Int-16	0x00	- Señal del aparato	Señal en %
40020			0x62		
60027	26 27	- iee754	0x42	Diferencia de tiempo delta registrada	Datos de diagnóstico Unidades en nanosegundos
40027			0xc9		
40028			Oxff		
			0x7d		
40029 40030	28	_ iee754	0x42	ETA de los aparatos Uni	Datos de diagnóstico Unidades en nanosegundos
			Oxa8		
			0x8b 0xf5		
40031	30	. iee754	0x42	ATA de los aparatos Unidades en nanosegundos	
			0xc8		Datos de diagnóstico
			0x00		Unidades en nanosegundos
			0x00		
según dibujo	según dibujo	Int-16	0x98	CRC-16	-

5.5 Sensor de temperatura (solo versiones de HM)

Existen dos cables enchufables separados de cuatro hilos para las conexiones del sensor de temperatura. Dichos cables se enchufan a la derecha del módulo electrónico.



6 Menús protegidos mediante contraseña

6.1 Resumen

En los menús protegidos mediante contraseña es posible adaptar los valores preajustados según las necesidades:

- Modificación de las dimensiones de mm a pulgadas y viceversa
- Modificación de la medición de caudal en medición de caudal volumétrico
- Cambio entre las unidades del sistema l/m3 e Impgal/USgal
- Cambio entre las unidades de medida para caudal l/s, l/min o gal/s, gal/min o USgals/s, USgals/min
- Modificación de los parámetros de salida de corriente
- Modificación de los parámetros de la salida de impulsos
- Modificación de los parámetros de salida del Modbus (si estuviera instalado)
- Modificación de los parámetros de calibración
- Modificación de los ajustes del totalizador

ADVERTENCIA

La contraseña para el área protegida mediante contraseña es 71360.

6.2 Apertura de un menú protegido mediante contraseña

	Se muestra la intensidad de la señal y el caudal actual:		
↓	● Sig: 98% ! ● 0260.8 1/min +GF+ > V A ↓		
	 Pulse el botón. Se solicita para introducir la contraseña. Si no se introduce la contraseña, la pantalla vuelve al valor de flujo tras un par de segundos. 		
	 Introduzca la contraseña (71360). Véase 10.4 «Modificación de los valores numéricos en los menús de datos». 		
	Realice las modificaciones deseadas.		
	 Pulse el botón. Se omiten los parámetros actuales. 		
	 Pulse el botón User Menu: Exit (Menú de usuario: Salir) Los valores nuevos se guardan y se cierra el menú protegido mediante contraseña. 		

6.3 Modificación de la selección en los menús **ADVERTENCIA**

Los valores preajustados siempre me modifican de la misma forma en los menús.

	Abra al manú protogido modiante contraçõa				
	 Véase «Apertura de un menú protegido mediante contraseña». 				
	 Seleccione, por ejemplo, el parámetro Flow Units (Unidades de medida de caudal). El valor actual (I/min) parpadea Flow Units: 1/min 1/s FICH INSTRUCTION (INTRODUCTION OF CONTROL ON CONTROL OF CONTROL OF CONTROL ON CONTROL OF CONTROL OF CONTROL OF CONTROL OF CONTROL ON CONTROL ON CONTROL OF CONTROL ON CONTROL OF CONTROL ON CONTROL O				
>	 Pulse el botón. El valor (l/s) parpadea. 				
	 Pulse el botón. El nuevo valor (l/s) se guarda y se muestra la pantalla siguiente. 				

6.4 Modificación de los valores numéricos en los menús de datos **ADVERTENCIA**

Los valores numéricos siempre me modifican de la misma forma en los menús.

En este ejemplo se modifica el valor preajustado del caudal para un flujo máximo de 1000 l a 1258 l.

	 Abra el menú protegido mediante contraseña. Véase «Apertura de un menú protegido mediante contraseña». 		
	 Seleccione, por ejemplo, el parámetro para caudal con flujo máximo. El valor de las decenas de miles (01000,0) parpadea. 		
	 Flow @ 20 mA : 01000.0 +GF+ > ∨ ∧ ↓ 		
>	 Pulse el botón dos veces. El valor de las centenas (01000,0) parpadea. 		
\land	 Pulse el botón dos veces. El valor de las centenas que parpadea (01000,0) cambia a 2. 		
>	 Pulse el botón. El valor de las decenas (01200,0) parpadea. 		
$\boxed{\land}$	 Pulse el botón cinco veces. El valor de las decenas que parpadea (01200,0) cambia a 5. 		
>	 Pulse el botón. El valor de las unidades (01250,0) parpadea. 		
V	 Pulse el botón dos veces. El valor de las unidades que parpadea (01250,0) cambia a 8. 		
	 Pulse el botón. El nuevo valor (01258,0) se guarda y se muestra la pantalla siguiente. 		

6.5 Acceso a un menú protegido mediante contraseña

● Sig: 87% * 246.3 1/min +GF+ > V ∧ ↓	 Verifique que el aparato se encuentra en el modo «Flow Reading» (Valor de flujo), «Total Flow» (Flujo total), «Temperature dT» (Temperatura dT), «Total Energy» (Energía total), «Instant Power» (Potencia inmediata) o «Total Flow» (Flujo total). Pulse a continuación
<pre>● Enter Password :</pre>	▶ Introduzca 71360 y pulse a continuación 🖵.
User Menu : Setup PULSE +GF+ > V A ~	 Se muestra el menú de ajustes. Con ∧ y V puede desplazarse por los apartados del menú. Pulse → para abrir un menú. Desplácese hacia abajo hacia «Exit» (Salir) y pulse → para acceder a la pantalla «Flow Reading» (Valor de flujo) Pulse en un menú > para cambiar entre las dos opciones que se muestran (el ajuste activo parpadea) o, si hay varias opciones, utilice ∧ y V para desplazarse por los posibles valores. Pulse → para confirmar un valor y mostrar el ajuste siguiente (o para salir del menú si es la última opción).

6.6 Configuración

<pre>● Select Dims :</pre>	 Seleccione las unidades de medida angloamericanas o las métricas (estándar). Si selecciona la opción «inches» (Pulgadas), las temperaturas se visualizan en °F y los valores de energía en BTU. En los diagramas siguientes solo se muestran las opciones métricas.
Enter Pipe ID :	 A continuación se le solicitará que introduzca el diámetro interior del tubo: Modifique el valor con las teclas >, A y V. Para confirmar el valor, pulse En función de la unidad ajustada los valores válidos se encontrarán en el rango siguiente: 20–110 mm (0,787–4,33 pulgadas) o 105–215 mm (4,13–8,46 pulgadas).
Select Reading : Flow/Vel +GF+ > V A +	Seleccione la indicación estándar «Flow» (Caudal, por ejemplo, l/min) o bien «Vel» (Velocidad, por ejemplo, m/s).



6.7 Menú de salida de corriente (solo versiones con 4–20 mA) ▶ Active o desactive la salida de 4-20 mA con > para seleccionar OFF (Desconectado) u ON (Conectado). Select 4-20mA : ▶ Pulse ← para confirmar el ajuste. OFF | ON **ل**ه ۷ +GF > ٨ Introduzca el caudal máximo. ▶ Pulse 🖵 para confirmar. Flow @ 20mA : 20.00 l/min ┛ +GF+ ٧ ٨ > Introduzca el caudal mínimo. ▶ Pulse ← para confirmar. Flow @ 4mA : Pulse para volver al menú principal. 01.500 l/min ₊ ۷ +GF· > ٨

6.8 Menú de configuración de Modbus (solo versiones Modbus)



6.9 Menú Salida de impulsos

Todos los modelos permiten el uso de una salida de impulsos en base al impulso de caudal, alarma, impulso de energía (solo versiones con contador de calor) o frecuencia si se indica el caudal.



6.9.1 Impulso de caudal

● Volume per Pulse : ● 010.000 +GF+ > V ∧	 Establezca el «Volume per Pulse» (Volumen por impulso) de forma que el impulso no sea superior a 10 por segundo o 1000 ms. Pulse para confirmar el ajuste.
Pulse Width : 50 ms FF+ > V ∧ ↓	 Establezca el «Pulse Width» (Ancho de impulso). El valor estándar es de 50 ms, es decir, medio ciclo de impulso. La mayoría de los contadores mecánicos exigen un ancho de impulso de 50 ms. Pulse para confirmar el ajuste. Pulse para volver al menú principal.

6.9.2 Alarma de flujo




6.9.3 Impulso de energía (solo versiones de HM)

GF+ > V ∧ ↓	 Busque en el modo de unidades de medida métricas una opción entre 1, 10, 100 kWh o 1 MWh y en el modo de unidades de medida angloamericanas entre 1, 10, 100 kBTU o 1 MBTU. Cada impulso tiene una cantidad de energía concreta, p. ej., 1 kWh. Seleccione un valor para que la velocidad de impulsos no sea superior a 10 por segundo. Pulse para confirmar el ajuste.
Pulse Width :	 Establezca el «Pulse Width» (Ancho de impulso). El valor estándar es de 50 ms, es decir, medio ciclo de impulso. La mayoría de los contadores mecánicos exigen un ancho de impulso de 50 ms. Pulse para confirmar el ajuste. Pulse para volver al menú principal.

6.9.4 Frecuencia

En el modo de frecuencia la frecuencia de salida de impulsos es proporcional al caudal con un rango de frecuencia establecido de 1–200 Hz.





6.11 Menú Volumen total



ADVERTENCIA

Si el totalizador está activado, en la pantalla se mostrarán de forma alterna el valor de caudal y el valor total.

▶ Pulse el botón ≥.

Cada pantalla se muestra durante 30 segundos.

6.12 Menú Diagnóstico

El menú Diagnóstico ofrece información adicional y numerosas opciones de diagnóstico.

- Es posible acceder al menú pulsando la tecla ≥ en la pantalla principal con los valores de flujo.
- Pulse las teclas \bigwedge y \bigvee para desplazarse por las pantallas de diagnóstico.

Pulse 🖵 para salir del menú Diagnóstico.



7 Mantenimiento y restricciones

\land ATENCIÓN

Peligro de sufrir lesiones y falta de calidad del producto debido al uso de piezas de recambio no suministradas por GF Piping Systems.

Posible peligro de sufrir lesiones y daños materiales.

Si hubiera que realizar reparaciones, póngase en contacto con el representante nacional de GF Piping Systems.

7.1 Esquema de mantenimiento

- Establezca los intervalos de mantenimiento según las condiciones de funcionamiento (p. ej., temperatura ambiente).
- Realice las siguientes actividades de mantenimiento en el marco de la inspección regular del sistema.

Intervalo de mantenimiento	Actividad de mantenimiento
6–12 meses	 Comprobar la intensidad de las señales Comprobar el caudal y los valores de temperatura Comprobar las salidas de comunicación

En caso de consultas relacionadas con el mantenimiento del producto, póngase en contacto con su representante nacional de GF Piping Systems.

ADVERTENCIA

El mantenimiento o las reparaciones de la unidad solo pueden ser realizados por GF.

7.2 Restricciones con mezclas de agua y glicol

Existen pocos datos sobre la potencia calefactora concreta (factor K) de las mezclas de agua y glicol y hay un método práctico para determinar el contenido de glicol en un sistema o del tipo de glicol utilizado. Los cálculos de flujo se basan en una mezcla de agua y glicol de etileno del 30 %.

En la práctica los resultados solo se pueden considerar como estimaciones:

La velocidad del sonido en fluidos puede oscilar entre 1480 ms y 1578 ms.

En el caso de las mezclas de agua y glicol no existe ninguna curva de compensación de temperatura.

En función del contenido de glicol, la potencia calefactora puede ser de entre 1,00 y 1,6 J/M3 * K.

El tipo de glicol utilizado afecta sobremanera a la potencia calefactora y la velocidad del sonido en fluidos.

La configuración de usuario activada de fábrica de la aplicación está supeditada al instalador para ajustar los parámetros de funcionamiento correcto. Las unidades configuradas incorrectamente pueden provocar desviaciones extremas en los resultados.

8 Solución de averías

8.1 Solución de averías con valores de flujo

El sentido de flujo durante la conexión se considera como sentido de flujo positivo. La salida de impulsos hace referencia al caudal en dicho sentido. Si se invierte el flujo, el caudal se sigue indicando, aunque la indicación de actividad cambia de un asterisco a un signo de admiración y no se generan impulsos.

Cuando el caudal se muestra como «-----», esto significa que los sensores de caudal no han podido detectar ninguna señal útil.

Esto se puede achacar a los motivos siguientes:

- Datos de tubo incorrectos
- El sensor no está en contacto con el tubo
- Aire en los fluidos/en el tubo
- No hay almohadillas de gel o el sensor no está engrasado
- La superficie/interior del tubo está en muy mal estado

8.2 Mensajes de error

Los mensajes de error se muestran en forma de números en el menú de diagnóstico. Póngase en contacto con un empleado del servicio externo de GF si aparecen otros mensajes.

Significado dol orror	Byte de estado							Valor	
Significado del error	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valor
RTD I2C ha fallado (solo versiones de HM)								1	1
RTD Thot ha fallado (solo versiones de HM)							1		2
RTD Tcold ha fallado (- solo versiones de HM)						1			4
Se ha perdido la señal de TOFM					1				8
La pletina de TOFM ha fallado				1					16
La ventana de TOFM ha fallado			1						32
El tipo de sensor de TOFM ha fallado		1							64
I2C TOFM ha fallado	1								128

8.3 Ejemplos de mensajes de error

Mensaje de error	Significado del error
Ninguno o O	Ninguno
2	Sensor sobrecalentado (solo versiones de HM)
4.	Sensor subenfriado (solo versiones de HM)
6.	Sensor sobrecalentado y subenfriado (solo versiones de HM)
8.	No hay señales de flujo
10.	Sobrecalentamiento y sin señal de flujo (solo versiones de HM)
12.	Subenfriamiento y sin señal de flujo (solo versiones de HM)
14.	Sobrecalentamiento y subenfriamiento y sin señal de flujo (solo versiones de HM)

8.4 Mensajes de error de Modbus

	Transmisor							
Caso de	Dirección	Comando	Registro de inicio		Longitud (n.º de registros)		CRC-16	
prueba	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 B)	ytes]	[2 Bytes]		[2 Bytes]	
No hay errores	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
Consulta de funcio- namiento incorrecta	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13
Inicio de registro incorrecto	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7
Longitud del registro incorrecta	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE
El usuario está ocu- pado	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16 incorrecto	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF
El usuario está ocu- pado	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16 incorrecto	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF

8.5 Error de caudal

Una intensidad de señal inferior al 40 % indica que la configuración del aparato es incorrecta y que se debería revisar o desplazar la instalación.

8.6 Advertencias de caudal

Una intensidad de señal inferior al 40 % indica que la configuración del aparato es incorrecta y que se debería revisar o desplazar la instalación. El flujo negativo se indica en la fila superior con un «!» en lugar de un «*».

8.7 Errores de la entrada de datos

Los errores de la entrada de datos indican generalmente que los datos introducidos no se encuentran en el rango admisible.

Mensaje de error	Causa y solución
«Range 20.0 – 215.0» (Rango 20,0–215,0) 0,000 mm (0,000 mm)	Se muestra cuando se indica una ID de tubo no válida. En función del producto adquirido, se solicita al usuario que introduzca un valor entre 20 y 215 mm.
Calibrate Error (Error de calibración) Press Enter (Presionar Intro)	Se intenta situar en cero el desplazamiento entre los sensores de temperatura y la diferencia de temperatura es demasiado grande. Compruebe que los sensores de temperatura están conectados correctamente y que ambos indican la misma temperatura.
Range 1–200 (Rango 1–200) 200	Durante la programación de una salida de impulsos de frecuencia se ha limitado la frecuencia en un rango de entre 1 y 200 Hz.
Range 3–99 (Rango 3–99) 0000.0 (0000,0)	Durante la programación de una salida de impulsos de caudal se ha limitado el ancho de impulso en un rango de entre 3 y 99 ms.
Range 0,00–0,500 (Rango 0,00– 0,500) 0000.0 (0000,0)	La supresión del valor cero durante la programación se ha limitado a un rango de entre 0,000 y 0,500 Hz. Nota: Antes de realizar un desplazamiento del valor cero se debe restablecer a cero.
Range 0,500–1,500 (Rango 0,00– 0,500) 0000.0 (0000,0)	El factor de calibración durante la programación se ha limitado a un rango de entre 0,5 y 200 Hz.

Receptor						
Dirección	Comando	Código de error	CRC-16 [2 Bytes]		Observaciones	
[1 Byte]	[1 Byte]	[1 Byte]				
0x01	0x03	Ninguno	según dibujo	según dibujo	Ejemplo de un mensaje de éxito	
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	Los únicos comandos admisibles son 0x03 y 0x06	
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	Inicio de registro incorrecto	
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	Longitud del registro incorrecta	
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	El usuario está ocupado con el procesamiento y no puede responder	
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRS defectuoso	

9

- Ampliación Desconecte el suministro eléctrico externo y asegúrese de que no se puede volver a conectar.
- Desconecte todos los cables.
- Suelte las abrazaderas de tubo y retire el GF U1000 V2 junto con todos los cables de conexión del tubo.

10 **Especificaciones**

Generalidades					
Métodos de medición		Medición del tiempo de funcionamiento de ultrasonidos			
Rango de caudal		0,1 m/s–10 m/s (0,3 ft/s–32 ft/s), bidireccional			
Precisión		± 3 % del valor de flujo con un caudal > 0,3 m/s (1,0 ft/s)			
Reproducibilidad		± 0,5 % del valor de medición			
Tiempo de respuesta		< 500 ms			
Unidades de medida d	lisponibles para caudal	Unidades de medida disponibles para caudal	m/s, ft/s.		
		Volumen	l/s, l/min, gal/s, gal/min, US- gal/s, USgal/min, m3/min, m3/h		
Unidades de medida d dor	lisponibles para el totaliza-	Litros, galones, galones norteamericano	s, m ³		
Idiomas compatibles		EN			
Sensores de ten	nperatura del U1000 V	2 HM			
Temperatura de servio	cio	Entre 0 °C y 50 °C	Entre 32 °F y 122 °F		
Temperatura de almad	cenamiento	Entre -10 °C y +60 °C	Entre 14 °F y 140 °F		
Temperatura de la par	ed del tubo	Entre 0 °C y 85 °C	Entre 32 °F y 185 °F		
Humedad durante el fu	uncionamiento	Máx. 90 % de humedad relativa del aire a	a +50 °C (122 °F)		
Tipos de tubo adecuac	los	1			
Materias primas		PVDF, PP-H, PE, PB, ABS, UPVC, CPVC, acero estructura, hierro, acero inoxi- dable 316			
Tamaños de tubo [mm]	Entre 22 mm y 180 mm*	¾–7 pulgadas*		
Flootsfatos					
Electronica					
Suministro eléctrico		Entre 12 y 24 V (CA/CC)			
Suministro eléctrico Consumo de potencia		Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA			
Suministro eléctrico Consumo de potencia Salidas		Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA			
Suministro eléctrico Consumo de potencia Salidas Salidas analógicas	Rango	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA			
Suministro eléctrico Consumo de potencia Salidas Salidas analógicas	Rango Resolución	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición			
Suministro eléctrico Consumo de potencia Salidas Salidas analógicas	Rango Resolución Carga máx.	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω			
Suministro eléctrico Consumo de potencia Salidas Salidas analógicas	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V			
Suministro eléctrico Consumo de potencia Salidas Salidas analógicas	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA			
Salida de impulsos	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto)	n (normalmente cerrado/normal-		
Salida de impulsos	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el 1 200 Hz	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx.		
Salida de impulsos	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el 1 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		
Salida de impulsos	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso Tensión máx.	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el o 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program 24 V CC o 24 V CA	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		
Salida de impulsos	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso Tensión máx. Corriente máx.	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el o 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program 24 V CC o 24 V CA 500 mA	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		
Salida de impulsos	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso Tensión máx. Corriente máx. Aislamiento	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el o 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program 24 V CC o 24 V CA 500 mA 1 MΩ a 100 V	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		
Salida de Modbus	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso Tensión máx. Corriente máx. Aislamiento Formato	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el o 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program 24 V CC o 24 V CA 500 mA 1 MΩ a 100 V RTU	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		
Salida de Modbus	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso Tensión máx. Corriente máx. Aislamiento Formato Velocidad de baudios	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el f 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program 24 V CC o 24 V CA 500 mA 1 MΩ a 100 V RTU 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		
Salida de Modbus	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso Tensión máx. Corriente máx. Aislamiento Formato Velocidad de baudios Bits de parada de paridad de datos	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el a 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program 24 V CC o 24 V CA 500 mA 1 MΩ a 100 V RTU 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 8-ninguno-2, 8-ninguno-1, 8-irregular-2	n (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		
Salida de Modbus	Rango Resolución Carga máx. Aislamiento Corriente de alarma Tipo Secuencia de impulsos Ancho de impulso Tensión máx. Corriente máx. Aislamiento Formato Velocidad de baudios Bits de parada de paridad de datos Estándares	Entre 12 y 24 V (CA/CC) Máx. 7 VA Entre 4 y 20 mA 0,1 % del rango de medición 620 Ω 1 MΩ a 100 V 3,5 mA Contacto MOSFET optoaislado, sin tensió mente abierto) Modo de frecuencia programable por el f 200 Hz Valor estándar 50 ms, 3–99 ms program 24 V CC o 24 V CA 500 mA 1 MΩ a 100 V RTU 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 8-ninguno-2, 8-ninguno-1, 8-irregular-2	on (normalmente cerrado/normal- usuario de 1–166 pps máx. able por el usuario		

Carcasa y pantalla					
Material		Policarbonato			
Dimensiones		250 × 48 × 90 mm	9,85 × 1,9 × 3,55 pulgadas		
Peso		0,5 kg	1,1 lb		
Teclado		Teclado con 4 teclas			
Pantalla	Тіро	LCD, 2 líneas × 16 caracteres			
Ángulo de obser- vación		Mín. 30°, máx. 40°			
	Área activa	83 × 18,6 mm	3,3 × 0,73 pulgadas		
Clase de protección		IP 54			
Dimensiones del embalaje		290 × 280 × 100 mm	11,4 × 11 × 4 pulgadas		
Peso		1,4 kg	3 lbs		
Peso volumétrico		1,4 kg 3 lbs			

Normas y permisos

Autorización CR, conf	orme a RoHS	
Listado UL		
Seguridad	BS EN 61010-1:2010	
CEM	BS EN 61326-1:2013	BS EN 61326-2-3:2013
Entorno	BS EN 60068-1:2014	
	BS EN 60068-2-1:2007	BS EN 60068-2-2:2007

10.1 Valores estándar

Estos ajustes se configuran de fábrica, bien en dimensiones o pesos métricos o angloamericanos.

Parámetros	Dimensiones métricas	Dimensiones angloamericanas
Dimensiones	mm	Pulgada
Caudal	l/min	USgal/min
Tamaños de tubo	50 mm	2"
4–20 mA	Conectado	Conectado
Salida de impulsos	Desconectado	Desconectado
Energía por impulso		
(solo versiones de HM)	1 kW	1 kBTU
Caudal por impulso	10 l	10 galones norteamericanos
Ancho de impulso	50 ms	50 ms
Amortiguación	20 s	20 s
Factor de calibración	1000	1000
Supresión del valor cero	0,02 m/s	0,07 m/s
Desplazamiento del valor cero	0,000 l/min	0,000 gal/min

10.2 Eliminación

- Antes de proceder a su eliminación, separar los distintos materiales en función de si son sustancias reciclables, desechos normales y desechos especiales.
- Durante la eliminación o reciclaje del producto se deberán cumplir las distintas disposiciones y reglamentos locales de los distintos componentes y del embalaje.
- Respetar las disposiciones, normas y directivas específicas de cada país.



Los productos identificados con este símbolo deberán llevarse al punto de recogida de aparatos eléctricos y electrónicos.

En caso de consultas relacionadas con la eliminación del producto, póngase en contacto con su representante nacional de GF Piping Systems.

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in more than 100 countries.

www.gfps.com

Argentina / Southern South America Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.

Buenos Aires / Argentina Phone +54 11 4512 02 90 gfcentral.ps.ar@georgfischer.com www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd Riverwood NSW 2210 Phone +61 (0) 2 9502 8000 australia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/au

Austria Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH 3130 Herzogenburg Phone +43 (0) 2782 856 43-0 austria.ps@georgfischer.com www.gfps.com/at

Belgium / Luxembourg Belgium / Luxembourg Georg Fischer NV/SA 1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgium Phone +32 (0) 2 556 40 20 Fax +32 (0) 2 524 34 26 be.ps@georgfischer.com www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda. 04571-020 São Paulo/SP Phone +55 (0) 11 5525 1311 br.ps@georafischer.com www.qfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd Mississauga, ON L5T 2B2 Phone +1 (905) 670 8005 Fax +1 (905) 670 8513 ca.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ca

Georg Fischer Piping Systems Ltd Shanghai 201319 Phone +86 21 3899 3899 china.ps@georgfischer.com www.gfps.com/cn

Denmark / Iceland

Georg Fischer A/S 2630 Taastrup / Denmark Phone +45 (0) 70 22 19 75 info.dk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/dk

Finland

Finland Georg Fischer AB 01510 Vantaa Phone +358 (0) 9 586 58 25 Fax +358 (0) 9 586 58 29 info.fi.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fi

France Georg Fischer SAS 95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex Phone +33 (0) 1 41 84 68 84 fr.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fr

Germany Georg Fischer GmbH 73095 Albershausen Phone +49 (0) 7161 302 0 info.de.ps@georafischer.com www.gfps.com/de

India Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd 400 083 Mumbai Phone +91 22 4007 2000 Fax +91 22 4007 2020 branchoffice@georgfischer.com www.gfps.com/in

Indonesia PT Georg Fischer Indonesia Karawang 41371, Jawa Barat Phone +62 267 432 044 Fax +62 267 431 857 indonesia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/id

Italy Georg Fischer S.p.A. 20063 Cernusco S/N (MI) Phone +39 02 921 861 it.ps@georgfischer.com www.gfps.com/it

Japan Georg Fischer Ltd 530-0003 Osaka Phone +81 (0) 6 6341 2451 jp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/jp

Korea Georg Fischer Korea Co. Ltd Unit 2501, U-Tower 120 Heungdeok Jungang-ro (Yeongdeok-dong) Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do Phone +82 31 8017 1450 Fax +82 31 217 1454 kor.ps@georgfischer.com www.gfps.com/kr

Malaysia

Malaysia George Fischer (M) Sdn. Bhd. 41200 Klang, Selangor Darul Ehsan Phone +60 (0) 3 3122 5585 Fax +60 (0) 3 3122 5575 my.ps@georgfischer.com www.qfps.com/my

Mexico / Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V. CP 66636 Apodaca, Nuevo Leon / Mexico Phone +52 (81) 1340 8586 Fax +52 (81) 1522 8906 mx.ps@georgfischer.com www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Dubai / United Arab Emirates Phone +971 4 289 49 60 gcc.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Netherlands Georg Fischer N.V. 8161 PA Epe Phone +31 (0) 578 678 222 nl.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nl

New Zealand Georg Fischer Ltd 5018 Upper Hutt Phone +04 527 9813 Fax +04 527 9834 nz.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nz

Norway Georg Fischer AS 1351 Rud Phone +47 67 18 29 00 no.ps@georgfischer.com www.gfps.com/no

Philippines George Fischer Pte Ltd Representative Office 1604 Pasig City Phone +632 571 2365 Fax +632 571 2368 Fax sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Poland Georg Fischer Sp. z o.o. 05-090 Sekocin Nowy Phone +48 (0) 22 31 31 0 50 poland.ps@georgfischer.com www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 020257 Bucharest - Sector 2 Phone +40 (0) 21 230 53 80 ro.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Moscow 125040 Phone +7 495 748 11 44 ru.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ru

Singapore George Fischer Pte Ltd 528 872 Singapore Phone +65 6747 0611 Fax +65 6747 0577 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Spain / Portugal

Georg Fischer S.A. 28046 Madrid / Spain Phone +34 (0) 91 781 98 90 es.ps@georgfischer.com www.gfps.com/es

Sweden Georg Fischer AB 117 43 Stockholm Phone +46 (0) 8 506 775 00 info.se.ps@georgfischer.com www.gfps.com/se

Switzerland Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG 8201 Schaffhausen Phone +41 (0) 52 631 3026 ch.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd San Chung Dist., New Taipei City Phone +886 2 8512 2822 Fax +886 2 8512 2823 www.gfps.com/tw

United Kingdom / Ireland

George Fischer Sales Limited Coventry, CV2 2ST / United Kingdom Phone +44 (0) 2476 535 535 uk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/uk

USA / Caribbean Georg Fischer LLC 92618 Irvine, CA / USA Phone +1 714 731 8800 Fax +1 714 731 6201 us.ps@georgfischer.com www.gfps.com/us

Vietnam

George Fischer Pte Ltd Representative Office Ho Chi Minh City Phone + 84 28 3948 4000 Fax + 84 28 3948 4010 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/vn

International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 8201 Schaffhausen / Switzerland Phone +41 (0) 52 631 3003 Fax +41 (0) 52 631 2893 info.export@georgfischer.com www.gfps.com/int

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing. The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.





한국어

U1000 V2 초음파 유량계 U1000 V2 HM 초음파 히트 미터

사용 설명서



초음파 유량계 1255976 U1000 V2 6384/KOR/01(03.2022) © Georg Fischer Piping Systems Ltd CH-8201 Schaffhausen/Switzerland +41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com www.gfps.com



사용 설명서 원본의 번역본

사용 설명서를 준수하십시오

본 사용 설명서는 제품의 일부이며 안전 계획을 구성하는 중요한 요소입니다.

- 사용 설명서를 읽고 이를 준수하십시오. •
- 제품의 사용 설명서를 항상 손이 닿는 곳에 보관하십시오.
 제품을 양도받는 모든 사용자에게 사용 설명서를 전달하십시오.



목차		
1	용도에 맞는 사용	197
2	문서 정보	197
2.1	경고 지침	197
2.2	기타 관련 문서	198
2.3	약어	198
2.4	안전 및 책임	198
2.5	운송 및 보관	198
3	구조 및 기능	199
3.1	구조	199
3.2	작동 방식	199
3.3	사용자 인터페이스	200
3.4	공급 범위	201
4	설치	201
4.1	유량계에 적합한 위치 찾기	201
4.2	온도 측정기에 적합한 위치 찾기(HM 버전만 해당)	202
4.3	파이프 조립면 준비	202
4.4	시스템 시작	202
4.5	센서 간격 조정	204
4.6	파이프에 U1000GF U1000 V2 조립	206
4.7	가이드 레일 이동	208
4.8	온도 센서 장착(U1000 V2 HM 버전만 해당)	208
5	전기 연결 및 출력부	210
5.1	4~20mA, 펄스 스위칭(HM 버전 제외)	210
5.2	펄스 출력부	210
5.3	유량/4~20mA 출력부	211
5.4	Modbus 옵션	211
5.5	온도 센서(HM 버전만 해당)	217
6	비밀번호로 보호된 메뉴	218



6.1	개요	218
6.2	비밀번호로 보호된 메뉴 열기	218
6.3	메뉴에서 선택 항목 변경	219
6.4	데이터 메뉴에서 숫자값 변경	220
6.5	비밀번호로 보호된 메뉴 불러오기	221
6.6	셋업	221
6.7	전류 출력부 메뉴(4~20mA 버전만 해당)	223
6.8	Modbus 셋업 메뉴(Modbus 버전만 해당)	223
6.9	펄스 출력부 메뉴	224
6.10	보정 메뉴	225
6.11	총 체적 메뉴	226
6.12	진단 메뉴	226
7	정비 및 제한	228
7.1	정비계획	228
7.2	물-글리콜 혼합물 관련 제한	228
8	장애 해결	229
8.1	유량값 관련 장애 해결	229
8.2	오류 메시지	229
8.3	오류 메시지 예시	230
8.4	Modbus 오류 메시지	230
8.5	유량 오류	230
8.6	유량 경고	230
8.7	데이터 입력 오류	231
9	탈거	232
10	사양	232
10.1	기본값	233
10.2	폐기	234

1 용도에 맞는 사용

초음파 유량계 GF U1000 V2는 외경이 22mm(0.86")~180mm(7")인 강철 파이프와 플라스틱 파이프의 체적 유량 및 유량을 최적으로 측정하는 데 사용됩니다. 측정 가능한 파이프 크기는 파이프의 재질과 내경에 따라 달라집니다.

GF U1000 V2 HM은 초음파 히트 미터 또는 BTU 미터, 에너지 미터 또는 서멀 미터입니다. 이 제품은 체적 유량 및 유량 측정에 초음파 센서를 사용하며, 공급 온도와 리턴 온도를 측정하는 PT100이 장착되어 있습니다. GF U1000 V2 HM은 측정된 유량과 온도값을 토대로 에너지 비율과 누적 에너지를 계산합니다.

일반적인 사용 분야

- 온수 계량 및 유량 측정
- 유량 측정 및 열 측정
- 냉수 계량 및 유량 측정
- 수돗물 계량 및 유량 측정
 공정수 계량 및 유량 측정
- 초순수 계량 및 유량 측정

2 문서 정보

본 문서에는 제품을 조립, 작동, 정비하는 데 필요한 모든 정보가 담겨 있습니다.

2.1 경고 지침

본 사용 설명서에는 부상 위험 및 재산 손해의 위험을 알리는 경고 지침이 포함되어 있습니다. 항상 이 경고 지침을 읽은 후 이에 유의하십시오!

⚠ 경고!

생명의 위험 또는 중상 위험! 이 경고 지침을 무시하면 생명이 위험해지거나 중상을 입을 수 있습니다!

🛆 주의

경상 위험! 이 경고 메시지에 유의하지 않으면 경상을 입을 수 있습니다!

참고 사항

재산 손해 위험! 이에 유의하지 않으면 재산 손해(예: 시간 손실, 데이터 손실, 기계 결함)가 발생할 수 있습니다!

기타 기호

기호	의미
1.	번호 순서대로 수행해야 하는 조치.
•	수행해야 하는 조치
•	다양한 수준의 항목 나열

2.2 기타 관련 문서

• Georg Fischer 산업용 기초설계(펀더멘탈) 이 문서는 GF Piping Systems의 담당자나 www.gfps.com을 통해 이용할 수 있습니다.

2.3 약어

약어	설명
ABS	아크릴로나이트릴·뷰타다이엔·스타이렌(Acrylonitrile Butadiene Styrene)
DA	복동 기능(Double acting function)
EMC	전자기 호환성(Electromagnetic Compatibility)
FC	고장 안전장치 닫기(Fail safe to close function)
FO	고장 안전장치 열기(Fail safe to open function)
LCD	액정 디스플레이(Liquid crystal display)
LED	발광 다이오드(Light-emitting diode)
MOSFET	금속 산화물 반도체 전계효과 트랜지스터(Metal oxide semiconductor field effect transistor)
PB-INSTAFLEX	폴리부텐 소재 플라스틱 배관 시스템(Polybutene plastic piping system)
PE-ELGEF	폴리에틸렌 소재 플라스틱 배관 시스템(Polyethylene plastic piping system)
PP-PROGEF	폴리프로필렌 소재 플라스틱 배관 시스템(Polypropylene plastic piping system)
PVDF-SGEF	PVDF(폴리불화비닐리덴) 소재 플라스틱 배관 시스템
SPNO MOSFET	보통 상시 개방 상태인 단극 금속 산화물 반도체 전계효과 트랜지스터(Single-pole normally open metal oxide semiconductor field effect transistor)
VC-U-PVC	폴리염화비닐(Polyvinyl chloride)

2.4 안전 및 책임

- ▶ 제품을 반드시 용도에 맞게 사용하십시오("용도에 맞는 사용" 참조).
- ▶ 손상되었거나 결함이 있는 제품을 사용하지 마십시오. 손상된 제품은 즉시 분류하십시오.
- ▶ 배관 시스템이 올바르게 설치되어 있고 정기 점검이 이뤄지고 있는지 확인하십시오.
- ▶ 필요한 교육 수료 이력, 지식, 경험을 갖춘 사람만 제품 및 액세서리를 조립할 수 있습니다.
- ▶ 현지의 산업 안전 및 환경 보호 규정(특히 가압 배관 관련)에 대한 모든 사안을 직원에게 정기적으로 교육하십시오.

2.5 운송 및 보관

- ▶ 운송 시 제품 외부에 물리적인 힘이 가해지지 않도록 보호하십시오(예: 충돌, 충격, 진동).
- ▶ 개봉하지 않은 원래의 포장 상태로 제품을 운송하거나 보관하십시오.
- ▶ 먼지, 오염물, 습기, 열, 자외선으로부터 제품을 보호하십시오.
- 제품이 기계적 영향 또는 열로 인해 손상되지 않도록 하십시오.
- 조립하기 전에 운송 중 손상된 곳이 있는지 제품을 확인하십시오.

3 구조 및 기능

3.1 구조



GF U1000 V2는 전자 장치 모듈(3), 가이드 레일(4)로 구성되어 있습니다. 전자 장치 모듈과 가이드 레일은 하나의 유닛이며, 파 이프 클램프(2)로 파이프(6)에 고정되어 있습니다.

GF U1000 V2는 외부의 12~24V 전원 어댑터(1)를 통해 전원을 공급받습니다.

3.2 작동 방식

GF U1000 V2는 두 초음파 신호의 전송 시간 차이를 확인하여 유량을 정밀하게 측정합니다.



주기적인 전압 펄스는 변환기의 결정에 작용하여 특정 주파수의 초음파 빔을 생성합니다. 이 빔은 먼저 다운스트림 변환기(파란색)에서 업스트림 변환기(빨간색)로 전달됩니다.

그런 다음 반대 방향, 즉 업스트림 변환기(빨간색)에서 다운스트림 변환기(파란색)로 향하게 됩니다. 초음파가 액체를 통해 이 방향으로 이동하는 데 걸리는 시간은 파이프 내 유속에 따라 단축됩니다. 그에 따른 시간 차이 T1-T2는 액체가 파이프를 통해 흐르는 속도에 정비례합니다.

유량 외에, GF U1000 V2 HM은 두 개의 PT100 온도 센서로 공급부와 리턴부 사이의 시스템 온도 차이도 측정합니다. 공급부 및 리턴부 사이의 온도 차이와 시스템을 통과한 물의 양은 액체 내의 에너지 차이를 계산하는 데 사용됩니다.



3.3 사용자 인터페이스



3.4 공급 범위

개수
1개
1개
4개
2개
1 개
1개
1개
1개
2개
2개
7 1 1 1 1 1 1 2 2

4 설치

4.1 유량계에 적합한 위치 찾기

GF U1000 V2의 경우 유량이 균일하지 않을 때 예측 불가한 측정 오류가 발생할 수 있어 균일하고 일관된 유량 프로필이 요구됩니다.

그러나 실제로는 360°에 걸쳐 균일한 유량을 가질 수 없는 경우가 많습니다. 파이프 상단에 기포가 있을 수 있고, 파이프 내에 난류가 있거나 파이프 하단에 슬러지가 존재할 수 있기 때문입니다.



지금까지의 경험에 따르면 변환기의 가이드 레일을 파이프에 수직으로 조립하지 않고 우측 쪼는 좌측 방향의 약 45° 각도로 조립할 때 가장 만족스러운 결과를 얻을 수 있는 것으로 나타났습니다.

참고 사항

잘못된 측정

변환기를 업스트림 구성 요소, 파이프 벤드, T형 관, 밸브, 펌프 등의 피팅, 유사 장애물의 근처에 있는 파이프에 조립하면 측정이 왜곡될 수 있습니다.

유량 프로필이 왜곡되지 않는 위치에 GF1000 V2를 장착하려면 왜곡의 원인이 될 수 있는 요소가 측정에 영향을 미치지 않도록 충분한 거리를 두고 변환기를 조립해야 합니다.

• 변환기의 상류 측에 직경의 10배 길이인 직선 파이프 섹션을 설치하십시오.

 변환기의 상류 측에 직경의 5배 길이인 직선 파이프 섹션을 설치하십시오. 예외적인 경우 직경의 5배 길이인 파이프가 충분 할 수 있습니다.

4.2 온도 측정기에 적합한 위치 찾기(HM 버전만 해당)

보일러 사용 분야에서 높은 신뢰성을 보장하려면 시스템의 온도가 낮은 쪽에서 유량을 측정해야 합니다. 냉각기 사용 분야에서 높은 신뢰성을 보장하려면 시스템의 온도가 더 높은 쪽에서 유량을 측정해야 합니다.



4.3 파이프 조립면 준비

- ▶ 변환기를 연결하기 전에 원하는 위치가 지정된 간격을 충족하는지 확인하십시오.
- ▶ 파이프를 청소하여 그리스 잔류물을 제거하십시오.
- ▶ 오염물과 벗겨진 페인트를 제거하여 매끄러운 표면을 만드십시오.

참고 사항

충분한 강도의 초음파 신호를 얻으려면 파이프 표면과 변환기가 매끄럽고 균일한 접촉면을 두고 연결되도록 해야 합니다.









기타 팁은 "문제 해결"을 참조하십시오.

참고 사항

파이프 내경을 처음 입력한 후 전원 공급 장치를 껐다 켜면 마지막으로 사용한 구성이 사용됩니다. 어떤 이유로든 구성이 변경되면 비밀번호로 보호된 메뉴를 사용해야 합니다. "비밀번호로 보호된 메뉴"를 참조하십시오.

4.5 센서 간격 조정

참고 사항

최대 정밀도

두 센서는 서로 일정한 간격을 두고 배치되어야 합니다. 이 간격은 파이프의 내경 및 재질에 따라 달라집니다.

- ▶ GF U1000 V2의 시작 마법사에서 파이프 매개변수를 입력하여 최적의 센서 간격을 지정하십시오("시스템 시작" 참조). (예: 내경이 50mm인 PVC U형 파이프의 경우 B-4)
- ▶ 유량 센서가 느슨해져 옆으로 움직이게 될 때까지 센서의 조립 나사를 푸십시오. 이때 나사를 완전히 풀거나 제거하지 마십시오.
- ▶ 센서를 최적의 위치로 밀어 움직이십시오("시스템 시작"의 시작 마법사 참조).



센서를 최적의 위치로 밀어 움직이십시오("시스템 시작"의 시작 마법사 참조).



▶ 유량 센서가 올바른 위치에 배치되면 센서의 고정 나사를 단단히 조이십시오. 센서의 조립 나사도 조이십시오.

4.6 파이프에 U1000GF U1000 V2 조립

4.6.1 파이프 어댑터 선택

외경이 60mm 이하인 파이프에 측정기를 고정하는 경우 두 가지 어댑터를 사용할 수 있습니다.

참고 사항

어댑터가 필요하지 않은 경우 차후 위치를 변경하게 될 경우를 대비해 어댑터를 보관해 두십시오.



4.6.2 젤 패드 사용

- 1. 두 유량 센서의 바닥면 중앙에 젤 패드 두 개를 붙이십시오.
- 2. 젤 패드의 보호 필름을 제거하십시오.
- 3. 패드와 센서 바닥 사이에 기포가 존재하지 않는지 확인하십시오.



4.6.3 가이드 레일 조립

▶ 함께 제공된 파이프 클립을 사용하여 센서 유닛(및 필요한 경우 어댑터, "파이프 어댑터 선택" 참조)을 45° 각도로 파이 프 상단측에 고정하십시오. 지금까지의 경험에 따르면 유닛을 이 각도로 조립할 때 가장 만족스럽고 일관된 결과를 얻 는 것으로 나타났습니다. 이로써 파이프 상단의 공기와 파이프 하단의 슬러지로 인한 난류의 영향이 최소화됩니다.



4.6.4 센서 고정 나사 제거

- ▶ 가이드 레일(1)을 조립하고, 필요한 경우 파이프 클램프(2)를 사용하여 파이프 어댑터("파이프 어댑터 선택" 참조)를 파 이프(3)에 조립하십시오.
- 조립 나사를 푼 후 와셔와 함께 제거하십시오. 센서의 고정 나사를 풀어 제거하십시오. 유량 센서에는 파이프 표면과 잘 접촉할 수 있도록 스프링이 장착되어 있습니다.



참고 사항

센서를 올바른 위치로 밀어 옮기고 가이드 레일을 파이프에 고정한 후 센서의 조립 나사를 제거하여 스프링이 장착된 변환기가 파이프에 닿도록 하십시오.

향후 정비 작업 또는 차후 위치를 변경하게 될 경우를 대비해 조립 나사와 와셔를 보관해 두십시오.

4.6.5 전자 장치 모듈 연결

- ▶ 전원이 연결되어 있지 않은지 확인하십시오.
- ▶ 전자 장치 모듈을 연결하십시오("전기 연결"의 설명대로 배선). 두 케이블의 양쪽 방향 모두 연결 가능합니다.



참고 사항

기능을 먼저 점검한 후 전자 장치 모듈을 센서 유닛에 연결하십시오.

4.7 가이드 레일 이동

가이드 레일 또는 센서의 위치를 변경해야 하는 경우

- ▶ 전체 유닛을 파이프에서 분해하십시오.
- ▶ 가이드 레일 끝부분에서 나사를 푼 후 그림과 같이 이 끝부분을 들어 올리십시오.



- ▶ 이제 전자 장치 모듈의 반대쪽 끝부분을 가이드 레일에서 제거해도 됩니다.
- ▶ 센서를 분리하십시오.
- ▶ 센서에 원래 부착되어 있던 젤 패드를 제거하십시오.
- ▶ 센서 블록을 가이드 레일에 눌러 넣어 와셔와 잠금 나사를 다시 장착하십시오.
- ▶ 새 젤 패드를 센서 블록 중앙에 붙이십시오.
- ▶ "파이프에 GF U1000 V2 조립"의 절차를 따라 가이드 레일을 파이프에 다시 장착하십시오.

4.8 온도 센서 장착(U1000 V2 HM 버전만 해당)

\land 주의

온도 센서를 처음 사용하기 전에 다음 절차를 따라 센서를 보정하고 지정된 길이의 케이블을 사용해야 합니다. 케이블을 늘리거 나 줄이면 센서를 보정한 것이 무효화됩니다.

온도 센서는 모니터링할 시스템의 입력부와 출력부에 위치해야 합니다. 그리고 그리스 또는 절연재가 없는 파이프 위치에 장착 해야 합니다. 센서와 파이프의 열 접촉을 최적화하려면 파이프의 코팅을 제거하는 것이 좋습니다. 전자 장치 모듈의 연결 소켓은 "Hot"(고온), "Cold"(저온)로 표시되어 있습니다. 이 표시는 배관 시스템 내 온도 센서의 위치를 지 정합니다.



온도차 측정 결과의 정밀도를 위해 다음 절차를 따라 진행하십시오.

- 1. 온도 센서를 전자 장치 모듈에 연결한 후 온도 센서가 서로 1분 동안 닿도록 배치하십시오.
- 2. 비밀번호가 걸린 메뉴를 불러온 후 하위 메뉴 "Calibration"(보정)으로 스크롤을 내리십시오("비밀번호로 보호된 메뉴" 챕터 참조).
- 3. "Zero Temp Offset"(제로 온도 오프셋) 화면이 표시될 때까지 Enter 버튼을 누르십시오.
- 4. "Yes"(예)를 선택한 후 Enter 버튼을 다시 눌러 "Attach Sensors"(센서 연결) 화면이 표시되도록 하십시오.
- Enter 버튼을 다시 누르고 장치가 "Zero Temperature Offset"(제로 온도 오프셋) 화면으로 돌아갈 때까지 기다리십시오.
 전자 장치 모듈을 끄십시오.
- 파이프 온도 센서 설치를 종료하십시오. 온도 센서에는 올바른 배치를 돕는 컷아웃이 있습니다. 함께 제공된 케이블 타 이를 사용하여 이 컷아웃을 파이프에 고정하십시오.

케이블 타이를 너무 세게 조이면 안 됩니다. 이로 인해 센서가 손상될 수 있습니다. 센서가 파이프 절연재 아래에 있는 경우 절연재가 센서 케이블을 누르지 않도록 유의하십시오.

7. 센서 케이블을 묶으십시오.

5 전기 연결 및 출력부

참고 사항

U1000GF U1000 V2는 12~24V(AC/DC)의 전압 범위에서 작동합니다. 전원 공급 장치의 장치당 최소 정격 출력은 7VA여야 합니 다. EMC 규정의 요구 사항을 충족하려면 가정용 및 경공업용으로 12V를 연결하는 것이 좋습니다. 전자파 간섭에 대한 내성이 완전히 보장되도록 전원/펄스 출력 케이블 실드와 Modbus 케이블 실드가 모두 접지되어 있어야 합니 다.

설치자는 안전을 위해 현지의 전압 안전 규정을 따라 주전원 변압기를 통해 U1000GF U1000 V2를 전원에 연결해야 할 책임이 있습니다.

외부 전원 공급 장치를 6심 라인의 갈색 케이블과 파란색 케이블에 연결하십시오.

5.1 4~20mA, 펄스 스위칭(HM 버전 제외)

- ▶ 외부 전원 공급 장치를 6심 케이블의 갈색 케이블과 파란색 라인에 연결하십시오.
- ▶ 흰색 및 초록색 케이블을 펄스 스위칭 장치에 연결하고, 빨간색 및 검은색 케이블을 4~20mA 입력부에 연결하십시오.

5.1.1 인터페이스 케이블



GF U1000 V2의 6심 인터페이스 케이블

1.	12V/24V 입력부(갈색)	
2.	12V/24V 리턴 도체(파란색)	
3.	+ 펄스(흰색)	전자 장치 모듈의 SPNO MOSFET 릴레이는 500mA 이하의 전환 가
4.	- 펄스(초록색)	능한 전류와 48V AC 이하의 전압을 위한 절연된 스위칭 신호를 제공 합니다. 또한 이 릴레이는 2,500V의 절연 저항을 함께 제공합니다. 출 력부는 갈바닉 절연되어 전압이 흐르지 않습니다.
5.	(+) 출력부, 4~20mA(빨간색)	4~20mA 전류 출력부는 620Ω 미만의 부하를 위한 절연형 전류원입
6.	(-) 리턴 도체, 4~20mA(검은색)	니다.
7.	비절연형 차폐	

⚠ 경고

단락으로 인한 감전!

GF U1000 V2를 외부 전원 공급 장치에 연결하기 전에 전원이 연결되어 있지 않은 상태인지 확인하십시오.

5.2 펄스 출력부

비절연형 펄스 출력부에는 SPNO/SPNC MOSFET 릴레이에 의해 500mA 이하의 부하 전류와 48V AC 이하의 부하 전압이 제공됩니다. 또한 이 릴레이는 센서 전자 장치와 주변 환경 사이에 2,500V의 절연 저항을 함께 제공합니다. 펄스 출력부는 흰색 및 초록색 케이블에 있습니다. 이 출력부는 전기적으로 볼 때 무전압 또는 자유 전압 접점이며, 저유량 경보가 선택되었을 때 상시 개방(NO)/상시 폐쇄(NC)를 구성할 수 있습니다.

펄스 출력부에서는 다섯 가지 모드를 이용할 수 있습니다.

- 체적 측정
- •에너지(HM 버전만 해당)
- 주파수[`]
- 저유량 경보
- 유량 손실 경보(신호)

경보 기능을 이용하면 경보 스위치를 상시 개방(NO) 또는 상시 폐쇄(NC)로 설정할 수 있습니다.

5.2.1 체적 펄스

GF U1000 V2의 기본 펄스 폭은 50ms, 즉 펄수 주기 하나의 절반입니다. 대부분의 기계식 카운터에는 50ms의 펄스 폭이 필요합니다.



50ms의 (기본) 펄스 폭에 기반한 펄스당 체적 계산 공식: 펄스당 체적 >= 최대 유량(L/min)/600 최대 유량이 500L/min인 경우의 예시: 펄스당 체적 >= 500L/min/600 = 펄스당 0.833L 리터로 반올림: 펄스당 1L의 체적으로 설정합니다.

- 체적으로 10L(기본값)가 측정된 후 펄스가 출력됨 => 1펄스/10L
- 저장하지 않고 전송할 수 있는 펄스 최대 개수는 두 기본 매개변수 "펄스당 체적 =1", "펄스 폭 = 50ms"에 따라 1/(0.025 x 2) 공식으로 계산되며, 초당 20개의 펄스가 그 결과로 산출됩니다.
- 파이프 내 체적 유량이 초당 20개 이상의 펄스를 만들 정도로 큰 경우, 저장된 펄스 개수가 1,000개를 초과할 때 펄스 과부하 오류가 발생할 수 있습니다.

5.2.2 주파수 모드

주파수 모드에서는 출력부 주파수가 1~200Hz의 지정 주파수 범위 내 유량에 비례합니다.

5.2.3 에너지 펄스(HM 버전만 해당)

펄스 출력부를 에너지 모드로 설정하면 kWh LED가 지속 점등됩니다. 미터법 단위 모드에서는 1, 10, 100kWh 또는 1MWh 를, 영미 단위 모드에서는 1, 10, 100kBTU 또는 1MBTU를 선택하십시오. 각 펄스는 특정 양의 에너지를 갖습니다(예: 1kWh). 최대 펄스율 제한은 "체적 모드"에 설명된 것과 같습니다. 여기서도 펄스당 더 큰 에너지 단위나 더 작은 펄스 폭이 필요할 수 있습니다.

5.2.4 유량 경보 - 저유량

사용자는 저유량 경보를 위해 유량 측정에 사용하는 것과 같은 단위로 0~9999(세 자릿수 쉼표 미포함) 범위 내의 값을 지정할 수 있습니다. 기본 설정은 상시 폐쇄(NC)지만, 사용자가 상시 개방(NO) 또는 상시 폐쇄(NC) 중 설정을 선택할 수 있습니다. 출력부에는 2.5%의 스위칭 히스테리시스가 있습니다. 저유량 경보가 활성화된 경우 유량이 설정된 값보다 2.5% 더 높아져야 경보가 다시 비활성화됩니다.

5.2.5 유량 경보 - 신호 손실

유량값(신호)이 손실되면(유량이 "-----"로 표시되는 것을 통해 알 수 있음) 경보가 발생합니다. 기본 설정은 상시 폐쇄(NC)지만, 사용자가 상시 개방(NO) 또는 상시 폐쇄(NC) 중 설정을 선택할 수 있습니다.

5.3 유량/4~20mA 출력부

전류원은 절연된 4~20mA이며, 620Ω의 부하 전압이 발생할 수 있습니다. 4~20mA 전류 출력부는 빨간색 및 검은색 케이블에 있습니다. 지정된 범위를 벗어난 유량 또는 신호 손실로 인한 경보 전류는 3.5mA로 지정되어 있습니다.

5.4 Modbus 옵션

Modbus RTU 인터페이스는 비밀번호가 걸린 메뉴의 Modbus 하위 메뉴에서 구성합니다. • 1,200~38,400baud 범위 내에서 데이터 속도를 선택할 수 있습니다.

- 1~126 범위 내에서 주소를 지정할 수 있습니다.
- 폴링 속도 1,000ms(1초). 5초 후 시간이 초과됩니다.
- "Read Holding Registers" 요청에 장치가 응답합니다(CMD 03).
- 유량값이 유효하지 않으면 0으로 리셋됩니다.
- 센서의 온도가 지정된 범위를 벗어나면 값이 -11°C(12.2°F)로 설정됩니다.
- 부동 바이트 순서 AB CD Big Endian MSB first.
- 단위가 영미식으로 설정된 경우 온도는 °F로, 전류는 BTU/s로, 유량은 US Gallon 단위로 적습니다.
- GF U1000 V2는 Modbus 사양을 충족합니다(http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf 참 조).

두 가지 유형의 오류 모드 해당 상태 비트를 결정합니다. 사용 가능한 레지스터는 다음과 같습니다. 영미식 단위를 사용하는 경우 유량이 US Gallon 단위로 적힙니다.

5.4.1 인터페이스 케이블



참고 사항

흰색 케이블이 검은색 케이블과 갈색 케이블에 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오. 검은색/흰색 연선은 검은색/흰색 연선과 갈색/흰색 연선을 구분할 수 있도록 검은색으로 차폐되어 있습니다.

Modbus 네트워크를 안정적으로 작동하려면 Modbus 설명서

"MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0의 요구 사항과 설치 절차를 준수해야 합니다.

이 출력부는 SELV 회로에만 사용하기에 적합합니다.

전자파 간섭에 대한 내성이 완전히 보장되도록 전원/펄스 출력 케이블 실드와 Modbus 케이블 실드가 모두 접지되어 있어야 합니다.

5.4.2 Modbus 장치 연결

Modbus 연결부에는 전원 케이블 입구 근처의 전자 장치 유닛에 꽂는 연결 케이블이 사용됩니다. 갈색 케이블은 -ve 버스 케이블이고, 검은색 케이블은 +ve 버스 케이블입니다. 두 흰색 케이블은 모두 접지되어 있습니다.



핀	기능	색상
1.	Modbus -ve	검은색 및 갈색
2.	접지 옵션	차폐
3.	Modbus +ve	두 개 모두 흰색
4.	-	

5.4.3 Modbus 배선도

분기 라인이 있는 Modbus 배선 Modbus Main



분기 라인이 없는 Modbus 배선

Modbus Main



5.4.4 Modbus 레지스터

Modbus 레 지스터	레지스터 오 프셋	유형	대표 항목	의미	비고			
해당사항 없음	해당사항 없음	바이트	0x01	장치 주소	-			
해당사항 없음	해당사항 없음	바이트	0x03	장치 명령	-			
해당사항 없음	해당사항 없음	바이트	0x40	읽을 바이트 수	-			
40001	0	Int-16	0x00	- 장치 ID	0xAC GF U1000 V2-(HM)			
			0xac					
40000	1	Int-16	0x00	상태	0x0000 OK 오류 없음 [0x0000]			
40002			0x00					
40002	2	Int-16	0x00	시스템 유형 (HM 버전만 해당)	0x04 난방 시스템 0x0C 냉각 시스템			
40003			0x04					
40004	2		0x00	- 일련번호 -	-			
40004	5		0x01					
40005	4	Int-16	0x23					
			0x45					
40006	5		0x60					
			0x00					
40007	6	iee754	0x40	- 측정된 속도 -	m/s 단위			
	Ŭ		0x1f					
40008	7		0x67					
			0xd3					
40000	8		0x41	- - 측정된 유량 -	미터법 단위(m3/h) 영미식 단위(US Gal/min)			
40009			0x8c					
	9	1667.54	0xd8					
40010			0xb0					
	10	10	10			0x42		
40011				0x1c	계산되 저력	 미터법 단위(kW)		
	11	iee/54	0x2e	(HM 버전만 해당)	영미식 단위(BTU/s)			
40012		11	0x34	-				
40013	12		0x44	 계산된 에너지	미터법 단위(kWh)			
		12 iee754	0x93					
40014	13			0xc6	(HM 버전만 해당)	영비식 단위(kBTÚ)		
			0xe8					
40015	14	14 iee754	0x41	 _ 측정된 온도(뜨거움) (HM 버전만 해당) 9	미터법 단위(℃) 영미식 단위(°F)			
			0x98					
40016	15	15 iee754	0x00					
				0x00				

레지스터 오프셋	유형	대표 항목	의미	비고
16		0x41	- 측정된 온도(차가움) (HM 버전만 해당)	미터번 단위(°C)
		0x88		
	- iee754	0x00		영미식 단위(°F)
17		0x00		
18	iee754	0x40	측정된 온도(차이) (HM 버전만 해당)	미터법 단위(℃) 영미식 단위(°F)
		0x00		
		0x00		
		0x00		
19		0x00		
		0x00		
20		0x60	- 측정된 총 체적 -	미터법 단위(m3) 영미식 단위(US Gal)
20		0xef		
21	- iee754	0x3c		
		0x1c		
22	Int-16	0x00	장치 단위	0x00 미터법 단위 0x01 영미식 단위
		0x00		
22	Int 16	0x00	- 장치 이득	이득(dB)
23	101-10	0x01		
24	Int-16	0x00	- 장치 SNR	SNR(dB)
		0x0a		
25	Int-16	0x00	-장치 신호	신호(%)
25		0x62		
26	iee754	0x42	- - 측정된 시차 편차 -	진단 데이터 나노초 단위
20		0xc9		
27	- 1007 54	0xff		
		0x7d		
28		0x42	- - 장치 ETA 전 -	진단 데이터 나노초 단위
	_ iee754	0xa8		
		0x8b 0xf5		
		0x42		
30	iee754	0xc8	- 장치 ATA 진단 데이터 나노초 단위	진단 데이터
		0x00		나노초 단위
31		0x00		
해당사항	Int-16	0xed	CRC-16	-
	레지스터1617171819202122232425262728293031해당사항	렌지슈터 오프셋유형16 $_{160754}$ 17 $_{160754}$ 18 $_{160754}$ 19 $_{100754}$ 20 $_{100754}$ 21 $_{100754}$ 22 $_{100754}$ 23 $_{100754}$ 24 $_{100754}$ 25 $_{100754}$ 26 $_{100754}$ 27 $_{100754}$ 28 $_{100754}$ 29 $_{100754}$ 30 $_{100754}$ 31 $_{100754}$	레지스터 오프셋유형대표 항목16 $0x41$ 16 $0x88$ 17 $0x40$ 17 $0x00$ 17 $0x00$ 18 400 18 $0x00$ 18 $0x00$ 18 $0x00$ 19 $0x00$ 19 $0x00$ 20 $0x60$ 20 $0x60$ 20 $0x60$ 21 $0x60$ 22 $0x60$ 21 $0x00$ 22 $1nt-16$ $0x00$ $0x00$ 22 $1nt-16$ $0x00$ $0x00$ 23 $1nt-16$ $0x00$ $0x00$ 24 $1nt-16$ $0x00$ $0x02$ 25 $1nt-16$ $0x00$ $0x42$ 26 $0x42$ 27 $0x42$ 28 $0x42$ 29 $0x42$ 30 $ee754$ $0x8b$ $0x01$ 31 $0x46$	신지스터 오프셋유형대표 항목 비표 항목 (MM 비전만 해당)16
5.5 온도 센서(HM 버전만 해당)

온도 센서 연결부에는 두 개의 개별 4심 플러그 케이블이 사용됩니다. 이 케이블의 오른쪽은 전자 장치 모듈에 연결됩니다.



6 비밀번호로 보호된 메뉴

6.1 개요

비밀번호로 보호된 메뉴에서는 사전 설정된 값을 다음과 같이 필요에 따라 조정할 수 있습니다.

- ▶ mm에서 "로 또는 그 반대로 치수 변경
- ▶ 체적 유량 측정을 유량 측정으로 변경
- ▶ 시스템 단위를 L/m3, Impgal/USgal 사이에서 변경
- ▶ 체적 유량 측정 단위를 L/s, L/min 또는 gal/s, gal/min 또는 USgals/s, USgals/min 사이에서 변경
- ▶ 전류 출력부 매개변수 변경
- ► 펄스 출력부 매개변수 변경
- ▶ Modbus 출력부 매개변수 변경(설치된 경우)
- ▶ 보정 매개변수 변경▶ 적산계 설정 변경

참고 사항

비밀번호 보호 영역의 비밀번호는 71360입니다.

6.2 비밀번호로 보호된 메뉴 열기

신호 강도와 현재 유량이 표시됩니다.
● Sig: 98% ! ● 0260.8 1/min +GF+ > V A ↓
▶ 버튼을 누르십시오. 비밀번호 입력을 요청하는 메시지가 표시됩니다. 비밀번호를 입력하지 않으면 몇 초 후 표시 내용이 유량값으로 돌아갑니다.
▶ 비밀번호(71360)를 입력하십시오. 10.4 "데이터 메뉴에서 숫자값 변경"을 참조하십시오.
▶ 원하는 대로 변경하십시오.
▶ 버튼을 누르십시오. 현재 매개변수를 건너뜁니다.
▶ User Menu: Exit(사용자 메뉴: 나가기) 버튼을 누르십시오. 새 값이 저장되고 비밀번호로 보호된 메뉴가 닫힙니다.

6.3 메뉴에서 선택 항목 변경 **참고 사항**

메뉴에서는 사전 설정된 값을 항상 같은 방식으로 변경합니다.

	▶ 비밀번호로 보호된 메뉴를 여십시오. "비밀번호로 보호된 메뉴 열기"를 참조하십시오.							
	▶ 예를 들어 매개변수 Flow Units체적 유량 특정 단위)를 선택하십시오. 현재 값(L/min)이 깜빡입니다.							
	Flow Units: 1/min 1/s +GF+ > V ∧ ↓							
>	▶ 버튼을 누르십시오. 값(L/s)이 깜빡입니다.							
	▶ 버튼을 누르십시오. 새 값(L/s)이 저장되고 다음 화면이 표시됩니다.							

6.4 데이터 메뉴에서 숫자값 변경 참고 사항

메뉴에서는 숫자값을 항상 같은 방식으로 변경합니다.

이 예시에서는 최대 유량에 대해 사전 설정된 유량값을 1,000L에서 1,258L로 변경해 보겠습니다.

	▶ 비밀번호로 보호된 메뉴를 여십시오. "비밀번호로 보호된 메뉴 열기"를 참조하십시오.						
	▶ 예를 들어 최대 유량에 대한 유량 매개변수를 선택하십시오. 만의 자리 값(0 1000.0)이 깜빡입니다.						
	Flow @ 20 mA :						
>	▶ 버튼을 두 번 누르십시오. 백의 자리 값(01000.0)이 깜빡입니다.						
$\boxed{\land}$	▶ 버튼을 두 번 누르십시오. 깜빡이는 백의 자리 값(01 0 00.0)이 2로 변경됩니다.						
>	▶ 버튼을 누르십시오. 십의 자리 값(01200.0)이 깜빡입니다.						
Λ	▶ 버튼을 다섯 번 누르십시오. 깜빡이는 십의 자리 값(01200.0)이 5로 변경됩니다.						
	▶ 버튼을 누르십시오. 일의 자리 값(0125 0 .0)이 깜빡입니다.						
V	▶ 버튼을 두 번 누르십시오. 깜빡이는 일의 자리 값(0125 0 .0)이 8로 변경됩니다.						
	▶ 버튼을 누르십시오. 새 값(01258.0)이 저장되고 다음 화면이 표시됩니다.						

6.5 비밀번호로 보호된 메뉴 불러오기

● Sig : 87% * ● 246.3 1/min PULSE > V A	 ▶ 장치가 "Flow Reading"(유량값), "Total Flow"(총 유량), "Temperature dT"(온도 dT), "Total Energy"(총 에너지), "Instant Power"(순간 전원) 또는 "Total Flow"(총 유량) 모드에 있는지 확인하십시오. ▶ 그런 다음 ← 을 누르십시오.
<pre></pre>	▶ 71360을 입력한 다음 🖵 을 누르십시오.
User Menu :	설정 메뉴가 표시됩니다. ▶ ▲, ♥으로 메뉴 섹션을 넘길 수 있습니다. 메뉴를 열려면 ←을 누르십시오/ "Flow Reading"(유량값) 화면으로 이동하려면 "Exit"(나가기)까지 스크롤한 후 ←을 누르십시오. ▶ 표시된 두 옵션 사이를 전환하려면(활성화된 설정이 깜빡임) ▷을 누르십시오. 옵션이 여러 개이면 ▲ 및 ♥을 눌러 사용하게 될 가능성이 있는 값으로 넘어갈 수 있습니다. ▶ 값을 확인하고 다음 설정을 표시하려면 ←을 누르십시오(마지막 옵션인 경우 메뉴를 벗어납니다).
6.6 셋업	
<pre>● Select Dims :</pre>	 > 영미식 단위 또는 미터법 단위(기본값) 중 하나를 선택하십시오. > "inches"(인치) 옵션을 선택하면 단위가 °F 단위로, 에너지값이 BTU 단위로 표시됩니다. 이어지는 도표에는 미터법 옵션만 표시됩니다.
	 ▶ 이어서 파이프 내경 입력을 요청하는 메시지가 표시됩니다. ▷, ▲, ♥ 버튼을 사용하여 값을 변경하십시오. ● 눌러 값을 확인하십시오. 설정된 단위에 따른 유효값 범위: 20~110mm(0.787~4.33") 또는 105~215mm(4.13~8.46")
 Gelect Reading : Flow/Vel +GF+ ▼ ▼ √ Λ 	▶ 다음 중 기본으로 표시할 것을 선택하십시오: "Flow"(유량, 예: L/min) 또는 "Vel"(속도, 예: m/s)
<pre> System Units : Litres \ m3 +GF+ > V ∧ ↓ </pre>	▶ System Units(시스템 단위)를 선택하십시오. 첫 번째 단계 에서("Select Dim"(측정 단위 선택)) mm를 선택한 경우 옵션 으로 L 또는 m ³ 가 제공됩니다. Inches(인치)를 선택한 경우 옵션으로 Impgal 또는 USgal이 제공됩니다.



6.7 전류 출력부 메뉴(4~20mA 버전만 해당)



6.8 Modbus 셋업 메뉴(Modbus 버전만 해당)



6.9 펄스 출력부 메뉴

모든 모델에서는 체적 펄스, 경보, 에너지 펄스(히트 미터가 있는 버전만 해당) 또는 주파수에 기반하여 유량을 나타내는 펄스 출력을 사용할 수 있습니다.



6.9.1 체적 펄스



6.9.2 유량 경보





6.9.3 에너지 펄스(HM 버전만 해당)

 ● Energy Pulse : ● PULSE ● V Λ ↓ 	 ■ 미터법 단위 모드에서는 1, 10, 100kWh 또는 1MWh를, 영미 단위 모드에서는 1, 10, 100kBTU 또는 1MBTU를 선택하십시오. 각 펄스는 특정 양의 에너지를 갖습니다(예: 1kWh). 초당 펄스율이 10을 넘지 않도록 유의하여 값을 선택하십시오. ▲ 을 눌러 설정을 확인하십시오.
Pulse Width : 4:20mA Pulse Width : 50 ms +GF+ > V ∧ ↓	 ▶ "Pulse Width"(펄스 폭)를 지정하십시오. 기본값은 50ms, 즉 펄스 주기 하나의 절반입니다. 대부분의 기계식 카운터에는 50ms의 펄스 폭이 필요합니다. ▶ ← 을 눌러 설정을 확인하십시오. ▶ 메인 메뉴로 돌아가려면 ← 을 누르십시오.

6.9.4 빈도

주파수 모드에서는 펄스 출력부 주파수가 1~200Hz의 지정 주파수 범위 내 유량에 비례합니다.



	 ▶ "Zero Offset"(영점 오프셋)을 자동으로 계산하려면 버튼을 누르십시오. 참고 사항: "Zero Offset"(영점 오프셋)을 설정하기 전에 "Zero Cut-off"(영점 억제)를 0으로 지정한 후 한 단계 뒤로 돌아가 "Zero Cut-off"(영점 억제)를 설정하십시오. ▶ ← 을 눌러 설정을 확인하십시오.
Calibrat.Factor : ↓-20mA PULSE +GF+ > V A ↓	 보정 계수를 입력하십시오 (유효한 범위: 0.500~1,500). 설정을 확인하고 (유량계가 있는 장치의 경우) 메인 메뉴로 돌아가려면 → 을 누르십시오.
 ↓-20mA ↓-20mA	HM 버전만 해당 ▶ "Zero Temperature Offset"(제로 온도 오프셋) 값을 계산하 려면 "YES"(예)를 선택하십시오. 메인 메뉴로 돌아가려면 "NO"(아니요)를 선택하십시오.
 Attach Sensors : PULSE Press Enter +GF+ ▼ ▼ ∧ ↓ 	HM 버전만 해당 ▶ 센서 연결을 요청하는 메시지가 표시됩니다. PT100 센서가 서로 닿도록 배치하고, 온도가 안정되도록 1분 동안 그대로 두십시오. ▶ ◀ 을 눌러 계속 진행하십시오.
Calibrate #1 : ↓-20mA ↓B99.9 / C99.9 : 1.00 ↓GF+ > V A ↓	 HM 버전만 해당 ● 유닛이 온도 오프셋을 계산합니다. ● 절차가 완료되면 Zero Temperature Offset(제로 온도 오프 셋) 화면이 "NO"(아니요)가 설정된 상태로 표시됩니다. ● 메인 메뉴로 돌아가려면 ← 을 누르십시오.

6.11 총 체적 메뉴



참고 사항

적산계가 활성화되어 있으면 디스플레이에 유량값과 총 값이 번갈아 가며 표시됩니다.

▶ ▷ 버튼을 누르십시오.

각 화면은 30초 동안 표시됩니다.

6.12 진단 메뉴

진단 메뉴는 추가 정보와 다양한 진단 옵션을 제공합니다. 유량값이 표시된 메인 화면에서 ➢ 버튼을 눌러 이 메뉴를 불러올 수 있습니다. 진단 화면을 넘기려면 ⚠, ♥ 버튼을 누르십시오. 진단 메뉴에서 나가려면 ← 을 누르십시오.



7 정비 및 제한

\land 주의

GF Piping Systems이 제공하지 않은 예비 부품 사용으로 인한 부상 위험 및 제품 품질 저하! 부상을 당하거나 재산 손해가 발생할 수 있습니다. ▶ 수리가 필요한 경우 GF Piping Systems의 해당 국가 담당자에게 문의하십시오.

7.1 정비계획

▶ 사용 조건(예: 실내 온도)에 따른 정비 주기를 지정하십시오.

▶ 시스템 정기 검사를 통해 아래와 같은 정비 활동을 수행하십시오.

정비 주기	정비 활동
6~12개월	 ▶ 신호 강도 점검 ▶ 유량 및 온도값 점검 ▶ 통신 출력 점검

제품 정비에 대해 궁금한 점이 있는 경우 GF Piping Systems의 해당 국가 담당자에게 문의하십시오.

참고 사항

GF만 유닛을 정비 또는 수리할 수 있습니다.

7.2 물-글리콜 혼합물 관련 제한

물-글리콜 혼합물의 실제 열 출력(K계수)에 대한 데이터가 거의 없고, 시스템 내 글리콜 함량 또는 사용된 글리콜 유형을 알아내 는 실무 방법만 있습니다. 유량은 물-글리콜 혼합율 30%에 기반하여 계산됩니다. 실무에서 이러한 결과는 추정치로만 사용해야 합니다. 액체에서의 음속은 1,480ms~1,578ms에서 변화할 수 있습니다. 물-글리콜 혼합물의 경우 온도 보상 곡선이 없습니다. 열 출력은 글리콜 함량에 따라 1.00~1.6J/M3 * K 사이가 될 수 있습니다. 사용한 글리콜의 유형은 열 출력과 액체에서의 음속에 많은 영향을 미칩니다. 사용 분야의 사용자 구성을 공장 출고 시 활성화하는 기능은 올바른 매개변수 설정을 위해 설치 프로그램에서 실행할 수 있습니 다. 단위를 잘못 구성하면 결과가 매우 많이 달라질 수 있습니다.

8 장애 해결

8.1 유량값 관련 장애 해결

장치를 켜면 유체가 흐르는 방향이 양의 유속 방향으로 간주됩니다. 펄스 출력부는 이 방향의 유량에 기반합니다. 유속 방향이 반대로 전환되어도 체적 유량은 계속 표시됩니다. 이 경우 활동 표시가 별표에서 느낌표로 바뀌고 더 이상 펄스가 출력되지 않습니다.

유량이 "-----"로 표시되는 경우 유량 센서가 사용 가능한 신호를 감지하지 못한 것입니다.

예상 원인은 다음과 같습니다.

- 파이프 데이터가 잘못됨
- 센서가 파이프와 닿지 않음
- 액체/파이프에 공기가 포함되어 있음
- 젤 패드가 없거나 센서에 그리스가 도포되어 있지 않음
- 파이프 표면/파이프 내측의 상태가 매우 열악함

8.2 오류 메시지

오류 메시지는 진단 메뉴에 번호로 표시됩니다. 다른 메시지가 표시되면 GF 세일즈 담당자에게 문의하십시오.

으로 서며	상태 바이트								71
文山 第2	비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0	ыλ
RTD I2C 실패 (HM 버전 만 해당)								1	1
RTD Thot 실패 (HM 버 전만 해당)							1		2
RTD Tcold 실패 (HM 버 전만 해당)						1			4
TOFM 신호 손실					1				8
TOFM 보드 실패				1					16
TOFM 창 실패			1						32
TOFM 센서 유형 실패		1							64
TOFM I2C 실패	1								128

오류 메시지 예시 8.3

오류 메시지	오류 설명
없음 또는 0	없음
2	센서가 과열됨(HM 버전만 해당)
4	센서가 과냉각됨(HM 버전만 해당)
6	센서가 과열 및 과냉각됨(HM 버전만 해당)
8	유량 신호가 없음
10	과열됨 및 유량 신호가 없음(HM 버전만 해당)
12	과냉각됨 및 유량 신호가 없음(HM 버전만 해당)
14	과열 및 과냉각됨, 유량 신호가 없음(HM 버전만 해당)

Modbus 오류 메시지 8.4

	송신기										
테스트 케	주소	명령	시작 레지스터		길이(레지	티스터 수)	CRC-16				
	[1바이트]	[1바이트]	[2바이트]		[2바	이트]	[2바이트]				
오류 없음	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12			
기능 요청이 잘못됨	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13			
레지스터 시 작이 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7			
레지스터 길 이가 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE			
사용자 사 용 중	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12			
CRC-16이 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF			
사용자 사 용 중	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12			
CRC-16이 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF			

유량 오류 8.5

신호 강도가 40% 미만이면 장치 구성이 잘못된 것입니다. 설치 상태를 점검하거나 필요한 경우 설치 위치를 옮기는 것이 좋습니 다.

8.6 유량 경고 신호 강도가 40% 미만이면 장치 구성이 잘못된 것입니다. 설치 상태를 점검하거나 필요한 경우 설치 위치를 옮기는 것이 좋습니 다. 유량이 바람직하지 않으면 윗줄에 "*" 대신 "!"가 표시됩니다.

8.7 데이터 입력 오류 데이터 입력 오류는 전반적으로 입력된 데이터가 허용 범위를 벗어났음을 나타냅니다.

오류 메시지	원인 및 해결책
"Range 20.0 - 215.0"(범위 20.0~215.0) 0.000mm(0.000mm)	유효하지 않은 파이프 ID가 표시될 때 나타납니다. 사용자가 구매한 제품에 따라 20~215mm의 값을 입력하도록 요청하는 메시지가 표시됩니다.
Calibrate Error(보정 오류) Press Enter(Enter 누름)	온도 센서 사이의 오프셋을 0으로 설정하려는 시도가 있었고, 온도 차이가 너무 큰 상태입니다. 온도 센서가 올바르게 연결되어 있고 두 센서 모두 같은 온도를 나타내는지 확인하십시오.
Range 1 - 200(범위 1~200) 200	주파수 펄스 출력부 프로그래밍 시 주파수가 1~200Hz 범위로 제한되어 있습니다.
Range 3 - 99(범위 3~99) 0000.0(0000.0)	체적 펄스 출력부 프로그래밍 시 펄스 폭이 3~99ms 범위로 제한되어 있습니다.
Range 0.00 - 0.500(범위 0.00~0.500) 0000.0(0000.0)	프로그래밍 시 영점 억제가 0.000~0.500Hz 범위로 제한되어 있습니다. 참고 사항: 영점 오프셋을 실행하기 전에 영점 리셋을 먼저 수행해야 합니다.
Range 0.500 - 1.500(범위 0.500~1.500) 0000.0(0000.0)	프로그래밍 시 보정 계수가 0.5~200Hz 범위로 제한되어 있습니다.

		수신기			
주소	명령	오류 코드	CRC-16		비고
[1바이트]	[1바이트]	[1바이트]	[2바이트]		
0x01	0x03	없음	해당사항 없음	해당사 항 없음	성공 메시지 예시
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	유일하게 허용된 명령은 0x03, 0x06
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	레지스터 시작이 잘못됨
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	레지스터 길이가 잘못됨
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	사용자가 처리 중이므로 응답할 수 없음
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRC가 잘못됨

탈거 9

- 외부 전원 공급 장치를 끈 후 다시 켜지는 일이 발생하지 않도록 조처하십시오. 모든 케이블을 분리하십시오. 파이프 클램프를 풀고 GF U1000 V2를 모든 연결 케이블과 함께 파이프에서 제거하십시오.

사양 10

일반				
측정 방법		초음파 통과 시간 측정		
유량 범위		0.1m/s~10m/s(0.3ft/s~32ft/s), 양방향		
정확도		유량이 0.3m/s(1.0ft/s)를 넘을 때 유량값의 ± 3%		
반복 정확도		측정값의 ±0.5%		
응답 시간		< 500ms		
사용 가능한 체적 유령	· 단위	사용 가능한 체적 유량 단위	m/s, ft/s	
		체적	l/s, l/min, gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min, m3/min, m3/h	
사용 가능한 적산계 측	·정 단위	L, Gallon, US Gallon, m³		
번역된 언어		EN		
U1000 V2 HM으	온도 센서			
작동 온도		0°C~50°C	32°F~122°F	
보관 온도		-10°C~+60°C	14°F~140°F	
파이프 벽 온도		0°C~85°C	32°F~185°F	
작동 중 습도		+50°C(122°F)일 때 최대 90%의 상대 습	도	
적합한 파이프 유형				
파이프 재질		PVDF, PP-H, PE, PB, ABS, UPVC, CPV	/C, 연강, 철, 스테인리스 316	
파이프 크기 [mm]		22mm~180mm*	7.75"*	
전자 장치				
전원 공급 장치		12~24V(AC/DC)		
소비 전력		최대 7VA		
출력부				
아날로그 출력부	범위	4~20mA		
	분해능	측정 범위의 0.1%		
	최대 부하	620Ω		
	냄끵	100V일 때 1MΩ		
	경보 전류	3.5mA		
펄스 출력부	유형	광절연형, 무전압 MOSFET 접점(상시 기	·····································	
	펄스 시퀀스	1~166pps, 사용자가 프로그래밍할 수 있는 주파수 모드, 최대 200Hz		
	펄스 폭	기본값 50ms, 사용자가 3~99ms로 프로그래밍 가능		
	최대 전압	24V DC 또는 24V AC		
	최대 전류	500mA		
	댐핑	100V일 때 1MΩ		
Modbus 출력부	형식	RTU		
	전송 속도	1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200, 38,4	100	
	데이터 패리티-정지 비트	8-None-2, 8-None-1, 8-Odd-2, 8-Even-1		
	표준	PI-MBUS-300 Rev. J		
	물리적 연결	RS485		

하우징 및 디스플레이				
재질		폴리카보네이트		
치수		250 x 48 x 90mm	9.85 x 1.9 x 3.55"	
중량		0.5kg	1.1lb	
키보드		4개의 키가 있는 키보드		
디스플레이	유형	LCD, 2열 x 16자		
	시야각	최소 30°, 최대 40°		
	활성 영역	83 x 18.6mm	3.3 x 0.73"	
보호 등급		IP 54		
포장물 치수		290 x 280 x 100mm	11.4 x 11 x 4"	
중량		1.4kg	3lbs	
밀도		1.4kg	3lbs	
표준 및 승인				

CE 승인, RoHS 준수		
UL 등록		
안전	BS EN 61010-1:2010	
EMC	BS EN 61326-1:2013	BS EN 61326-2-3:2013
환경	BS EN 60068-1:2014	
	BS EN 60068-2-1:2007	BS EN 60068-2-2:2007

10.1 기본값

이 설정은 공장 출고 시부터 미터법 또는 영미식 치수나 중량으로 구성되어 있습니다.

매개변수	미터법 치수	영미식 치수
치수	mm	인치
체적 유량	L/min	USgal/min
파이프 크기	50mm	2"
4~20mA	ON	ON
펄스 출력부	OFF	OFF
펄스당 에너지		
(HM 버전만 해당)	1kW	1kBTU
펄스당 체적	10L	10US Gallon
펄스 폭	50ms	50ms
댐핑	20초	20초
보정 계수	1,000	1,000
영점 억제	0.02m/s	0.07m/s
영점 오프셋	0.000L/min	0.000gal/min

10.2 폐기

- ▶ 폐기하기 전에 개별 소재를 재활용 가능한 물질, 일반폐기물, 특수 폐기물로 분리하십시오.
- ▶ 제품, 개별 구성 요소, 포장물을 폐기하거나 재활용하는 경우 현지의 법률 규정 및 명령을 준수하십시오.
- ▶ 국가별 규정, 표준, 지침을 준수하십시오.



이 기호가 표시된 제품은 전기 및 전자기기를 별도로 수거하는 곳에 폐기해야 합니다. 제품 폐기에 대해 궁금한 점이 있는 경우 GF Piping Systems의 해당 국가 담당자에게 문의하십시오.

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in more than 100 countries.

www.gfps.com

Argentina / Southern South America Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.

Buenos Aires / Argentina Phone +54 11 4512 02 90 gfcentral.ps.ar@georgfischer.com www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd Riverwood NSW 2210 Phone +61 (0) 2 9502 8000 australia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/au

Austria Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH 3130 Herzogenburg Phone +43 (0) 2782 856 43-0 austria.ps@georgfischer.com www.gfps.com/at

Belgium / Luxembourg Belgium / Luxembourg Georg Fischer NV/SA 1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgium Phone +32 (0) 2 556 40 20 Fax +32 (0) 2 524 34 26 be.ps@georgfischer.com www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda. 04571-020 São Paulo/SP Phone +55 (0) 11 5525 1311 br.ps@georafischer.com www.qfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd Mississauga, ON L5T 2B2 Phone +1 (905) 670 8005 Fax +1 (905) 670 8513 ca.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ca

Georg Fischer Piping Systems Ltd Shanghai 201319 Phone +86 21 3899 3899 china.ps@georgfischer.com www.gfps.com/cn

Denmark / Iceland

Georg Fischer A/S 2630 Taastrup / Denmark Phone +45 (0) 70 22 19 75 info.dk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/dk

Finland

Finland Georg Fischer AB 01510 Vantaa Phone +358 (0) 9 586 58 25 Fax +358 (0) 9 586 58 29 info.fi.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fi

France Georg Fischer SAS 95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex Phone +33 (0) 1 41 84 68 84 fr.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fr

Germany Georg Fischer GmbH 73095 Albershausen Phone +49 (0) 7161 302 0 info.de.ps@georafischer.com www.gfps.com/de

India Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd 400 083 Mumbai Phone +91 22 4007 2000 Fax +91 22 4007 2020 branchoffice@georgfischer.com www.gfps.com/in

Indonesia PT Georg Fischer Indonesia Karawang 41371, Jawa Barat Phone +62 267 432 044 Fax +62 267 431 857 indonesia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/id

Italy Georg Fischer S.p.A. 20063 Cernusco S/N (MI) Phone +39 02 921 861 it.ps@georgfischer.com www.gfps.com/it

Japan Georg Fischer Ltd 530-0003 Osaka Phone +81 (0) 6 6341 2451 jp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/jp

Korea Georg Fischer Korea Co. Ltd Unit 2501, U-Tower 120 Heungdeok Jungang-ro (Yeongdeok-dong) Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do Phone +82 31 8017 1450 Fax +82 31 217 1454 kor.ps@georgfischer.com www.gfps.com/kr

Malaysia

Malaysia George Fischer (M) Sdn. Bhd. 41200 Klang, Selangor Darul Ehsan Phone +60 (0) 3 3122 5585 Fax +60 (0) 3 3122 5575 my.ps@georgfischer.com www.qfps.com/my

Mexico / Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V. CP 66636 Apodaca, Nuevo Leon / Mexico Phone +52 (81) 1340 8586 Fax +52 (81) 1522 8906 mx.ps@georgfischer.com www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Dubai / United Arab Emirates Phone +971 4 289 49 60 gcc.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Netherlands Georg Fischer N.V. 8161 PA Epe Phone +31 (0) 578 678 222 nl.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nl

New Zealand Georg Fischer Ltd 5018 Upper Hutt Phone +04 527 9813 Fax +04 527 9834 nz.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nz

Norway Georg Fischer AS 1351 Rud Phone +47 67 18 29 00 no.ps@georgfischer.com www.gfps.com/no

Philippines George Fischer Pte Ltd Representative Office 1604 Pasig City Phone +632 571 2365 Fax +632 571 2368 Fax sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Poland Georg Fischer Sp. z o.o. 05-090 Sekocin Nowy Phone +48 (0) 22 31 31 0 50 poland.ps@georgfischer.com www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 020257 Bucharest - Sector 2 Phone +40 (0) 21 230 53 80 ro.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Moscow 125040 Phone +7 495 748 11 44 ru.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ru

Singapore George Fischer Pte Ltd 528 872 Singapore Phone +65 6747 0611 Fax +65 6747 0577 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Spain / Portugal

Georg Fischer S.A. 28046 Madrid / Spain Phone +34 (0) 91 781 98 90 es.ps@georgfischer.com www.gfps.com/es

Sweden Georg Fischer AB 117 43 Stockholm Phone +46 (0) 8 506 775 00 info.se.ps@georgfischer.com www.gfps.com/se

Switzerland Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG 8201 Schaffhausen Phone +41 (0) 52 631 3026 ch.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd San Chung Dist., New Taipei City Phone +886 2 8512 2822 Fax +886 2 8512 2823 www.gfps.com/tw

United Kingdom / Ireland

George Fischer Sales Limited Coventry, CV2 2ST / United Kingdom Phone +44 (0) 2476 535 535 uk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/uk

USA / Caribbean Georg Fischer LLC 92618 Irvine, CA / USA Phone +1 714 731 8800 Fax +1 714 731 6201 us.ps@georgfischer.com www.gfps.com/us

Vietnam

George Fischer Pte Ltd Representative Office Ho Chi Minh City Phone + 84 28 3948 4000 Fax + 84 28 3948 4010 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/vn

International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 8201 Schaffhausen / Switzerland Phone +41 (0) 52 631 3003 Fax +41 (0) 52 631 2893 info.export@georgfischer.com www.gfps.com/int

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing. The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.



+GF+

GF Piping Systems



U1000 V2 超声波流量计 U1000 V2 HM 超声波热量计

操作说明书



超声波流量计 1255976 U1000 V2 6384/ZH/01 (03.2022) © Georg Fischer Piping Systems Ltd CH-8201 Schaffhausen/瑞士 +41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com www.gfps.com **GF Piping Systems**



原始说明译本

遵守操作说明书

操作说明书是产品的一部分,也是安全管理计划的一个重要组成部分。 • 阅读并遵守操作说明书。

- 始终保护产品操作说明书的可用性。 •
- 将操作说明书传递给产品的所有后续用户。

GF Piping Systems



内容		
1	按规使用	241
2	关于本文档	241
2.1	警告提示	241
2.2	其他相关文档	242
2.3	缩写	242
2.4	安全和责任	242
2.5	运输和存放	242
3	结构和功能	243
3.1	结构	243
3.2	功能	243
3.3	用户界面	244
3.4	供货范围	245
4	安装	245
4.1	为流量计选择合适的位置	245
4.2	为温度计选择合适的位置(仅限 HM 版本)	246
4.3	管道安装的表面处理	246
4.4	系统启动	246
4.5	调整传感器距离	248
4.6	在管道上安装 U1000GF U1000 V2	250
4.7	移动导轨	252
4.8	安装温度传感器(仅限 U1000 V2 HM 版本)	252
5	电气连接和输出	254
5.1	4-20 mA,脉冲电路(不适用于 HM 版本)	254
5.2	脉冲输出	254
5.3	电流/4-20 mA 输出	255
5.4	Modbus 选项	255
5.5	温度传感器(仅限 HM 版本)	261
6	受密码保护的菜单	262

GF Piping Systems



6.1	概览	262
6.2	打开受密码保护的菜单	262
6.3	更改菜单中的选择	263
6.4	更改数据菜单中的数值	264
6.5	访问受密码保护的菜单	265
6.6	设置	265
6.7	电流输出菜单(仅限 4-20 mA 版本)	267
6.8	Modbus 设置菜单(仅限 Modbus 版本)	267
6.9	脉冲输出菜单	268
6.10	校准菜单	269
6.11	总体积菜单	270
6.12	诊断菜单	270
7	维护和限制	272
7.1	维护计划	272
7.2	水-乙二醇混合物的限制	272
8	故障排除	273
8.1	流量值故障排除	273
8.2	错误消息	273
8.3	示例错误消息	274
8.4	Modbus 错误消息	274
8.5	流量错误	274
8.6	流量警告	274
8.7	数据输入错误	275
9	拆卸	276
10	规格	276
10.1	默认值	277
10.2	废弃处理	278

1 按规使用

GF U1000 V2 超声波流量计用于以最优方式测量钢管和塑料管中的体积流量和流量,其外径范围在 22mm (0.86") 至 180mm (7") 之间。可测量的管道尺寸取决于管道材料和管内径。

GF U1000 V2 HM 是一款超声波热量计或 BTU 测量仪器、能量表或热量表。它使用超声波传感器来测量体积流量和流量,并配 备了一个 PT100 用于测量进流温度和回流温度。 根据测得的流量和温度值,GF U1000 V2 HM 计算能量率和累积能量。

典型应用

- 热水计量和流量测量
- 流量测量和热量测量
- 冷水计量和流量测量
- 自来水计量和流量测量 工业水表和流量测量
- 超纯水计量和流量测量

2 关于本文档

本文档包含组装、调试和维护产品所需的所有信息。

2.1 警告提示

本操作说明书包含警告提示,警示造成人身伤害或财产损失的危险。请阅读并始终遵守这些警告提示!

⚠ 警告!

生命危险或重伤危险! 如忽视这些警告提示,可能会导致死亡或重伤!



轻伤危险! 如未遵守这些警告信息,可能会导致轻伤!

提示

财产损失风险! 如未遵守可能会导致财产损失(例如时间损失、数据丢失、机器故障)!

其他符号

符号	含义
1.	需要按编号顺序执行的操作。
►	所需操作
•	不同层级元素的列举

2.2 其他相关文档

• Georg Fischer 行业规划基础

您可以通过联系 GF Piping Systems 的代表或访问 www.gfps.com 来获取这些文档。

2.3 缩写

缩写	说明
ABS	丙烯腈丁二烯苯乙烯
DA	双作用功能
EMC	电磁兼容性
FC	安全位置关闭
FO	安全位置打开
LCD	液晶显示器
LED	发光二极管
MOSFET	金属氧化物半导体场效应晶体管
PB-INSTAFLEX	聚丁烯塑料管路系统
PE-ELGEF	聚乙烯塑料管路系统
PP-PROGEF	聚丙烯塑料管路系统
PVDF-SGEF	PVDF(聚偏二氟乙烯)塑料管路系统
SPNO MOSFET	单极常开金属氧化物半导体场效应晶体管
VC-U-PVC	聚氯乙烯

2.4 安全和责任

- ▶ 请务必按照规定使用产品,参见"按规使用"。
- ▶ 请勿使用任何损坏或故障的产品。立即整理出损坏的产品。
- ▶ 确保管路系统已正确安装并定期对其执行检查。
- ▶ 仅允许受过专门培训、拥有所需知识或经验的人员组装产品和配件。
- ▶ 就当地职业安全和环境保护,尤其是加压管路规定下的所有适用问题定期为该人员提供指导。

2.5 运输和存放

- ▶ 在运输过程中保护产品免受外力(例如冲击、撞击、振动)破坏。
- ▶ 采用原始未开封的包装运输和储存产品。
- ▶ 隔绝灰尘、脏污、湿热和紫外线辐射。
- ▶ 确保产品不会因机械影响或热影响而损坏。
- ▶ 安装前检查产品是否有运输损坏。

3 结构和功能

3.1 结构



GF U1000 V2 由电子模块 (3) 和导轨 (4) 组成,它们形成一个单元并通过管夹 (2) 固定在管 (6) 上。 GF U1000 V2 由外部 12-24V 电源适配器 (1) 供电。

3.2 功能

GF U1000 V2 通过确定两个超声波信号传输时间的差来实现精确的流量测量。



一个规律的电压脉冲作用在换能器的晶体上,并产生一个特定频率的超声波束。波束首先从下游换能器(蓝色)传输到上游换能 器(红色)。

然后波束被反方向引导,即从上游换能器(红色)到下游换能器(蓝色)。超声波沿该方向穿过液体所需的时间会因管道中液体 的速度而减少。

产生的时间差 T1-T2 与管道中液体的速度成正比。

除了流量,GF U1000 V2 HM 型号还使用两个 Pt100 温度传感器测量系统中进流和回流之间的温差。 介质中的能量差根据进流和回流的温差以及通过系统输送的水量计算得出。



3.3 用户界面



3.4 供货范围	
组件	件
GF U1000 V2 电子模块	1.
	1.
凝胶垫	4.
管夹	2.
电缆	1.
窄管适配器 < 40 mm	1.
窄管适配器 < 60 mm	1.

乍信這亂器 < 60 mm	1.
Modbus 电缆(仅限 Modbus 版本)	1.
PT100 温度传感器,带 3 米电缆(仅限 HM 版本)	2.
适用于 PT100 温度传感器的不锈钢电缆扎带(仅限 HM 版本)	2.

4 安装

4.1 为流量计选择合适的位置

GF U1000 V2 需要均匀的流量剖面,因为湍流会导致不可预测的测量误差。

在许多应用中,不能实现 360° 以上的均匀流量。这可能是由管道顶部的气泡、管道中的湍流或管道底部的泥浆引起的。



经验表明,当换能器导轨不是垂直安装在管道上,而是与管道向左或向右成大约 45° 的角度时,才能获得最佳的结果。

提示

错误测量

如果换能器安装在靠近上游组件和配件(如弯头、三通管、阀门、泵和类似障碍物)的管道中,则测量可能不准确。 为确保 GF1000 V2 安装在流量剖面不失真的位置,换能器必须安装在远离潜在失真源的地方,以免影响测量。

- 在换能器的上游侧,安装一根比直径长十倍的直管。
- 在换能器的上游侧,安装一根比直径长五倍的直管。在特殊情况下,比直径长五倍的管道可能就足够了。

4.2 为温度计选择合适的位置(仅限 HM 版本)

为了保证锅炉应用中的高可靠性,必须在系统较冷一侧进行流量测量。为了保证制冷系统的高可靠性,必须在系统较热一侧进行 流量测量。



4.3 管道安装的表面处理

► 在连接换能器之前,确保所需位置符合间隙规范。

- ▶ 清洁管道,去除油脂残留物。
- ► 去除任何污垢和剥落的油漆,以形成光滑的表面。

提示

最大精度

为了获取足够强的超声波信号,您需要保证管道表面和换能器之间无缝且均匀地接触。

4.4 系统启动







关于更多提示,请参见"故障排除"。

提示

如果在第一次输入管道内径后电源关闭,然后重新启动,则将使用最后使用的配置。 无论出于任何原因更改了配置,则必须使用受密码保护的菜单。 阅读"受密码保护的菜单"。

4.5 调整传感器距离

提示

最大精度

两个传感器之间必须相距一定距离。该距离取决于管道的内径和材料。

- ▶ 通过在 GF U1000 V2 启动向导中输入管道参数来设置最佳传感器距离(参见"系统启动")。(例如内径为 50 mm 的 PVC-U 管为 B-4)
- ▶ 充分旋松传感器的安装螺钉,使流量传感器能够松开并侧向移动。此时请勿完全松开或卸下螺钉。
- ▶ 将传感器移动到最佳位置(参见"系统启动"下的启动向导)。



将传感器移动到最佳位置(参见"系统启动"下的启动向导)。

►



当流量传感器处于正确位置时,拧紧传感器固定螺钉。同时拧紧传感器的安装螺钉。

4.6 在管道上安装 U1000GF U1000 V2

4.6.1 选择管适配器

两个适配器,用于将测量仪器连接到外径 ≤ 60 mm 的管道上。

提示

如果不需要适配器,请妥善保管以备将来可能的位置更换。



4.6.2 使用凝胶垫

- 1. 将两个凝胶垫粘到两个流量传感器底部的中心。
- 2. 从凝胶垫上取下保护膜。
- 3. 确保垫和传感器底部之间没有气泡。



安装导轨 4.6.3

使用提供的管夹将传感器单元(如需要还有适配器,参见"选择管适配器")与管道顶部成 45° 角固定。经验表明,当单 元以这个角度安装时,可以获得一致的最佳结果(参见"为流量计选择合适的位置")。这最大限度地减少了管顶空气和 管底泥浆所造成的流动湍流的影响。



卸下传感器固定螺钉 4.6.4

- 使用管道 (3) 上的管夹 (2) 安装导轨 (1),需要时还有管适配器(参见"选择管适配器")。 拧松安装螺钉并将它们与垫圈一起卸下。松开并取下传感器固定螺钉。流量传感器为弹簧加载,以确保与管道表面接触 良好。



提示

将传感器移动到正确位置并将导轨固定到管道后,取下传感器安装螺钉,使弹簧加载的传感器与管道接触。 妥善保管安装螺钉和垫圈,以备将来维护或可搬迁时使用。

4.6.5 连接电子模块

- 确保未通电。
- 连接电子模块(电缆连接如"电气连接"中所述)。两条电缆在两个方向上均可连接。



提示

检查功能后才能将电子模块连接到传感器单元。

4.7 移动导轨

如果需要更改导轨或传感器的位置:

- 从管道上拆下整个单元。
- 松开导轨末端的螺钉,然后如图所示抬起该端。



- 现在可以从导轨上拆下电子模块的另一端。
- 断开传感器。
- 从传感器上取下原来的凝胶垫。
- 将传感器块推入导轨,然后重新安装垫圈和锁紧螺钉。
- 在传感器块的中间粘贴新的凝胶垫。
- 按照"在管道上安装 GF U1000 V2"中的步骤将导轨重新安装到管道上。

安装温度传感器(仅限 U1000 V2 HM 版本) 4.8



首次使用前,温度传感器必须通过以下程序进行平衡,并使用规定的电缆长度。延长或缩短电缆将使传感器的校准无效。

温度传感器必须位于待监控系统的入口和出口处。它们必须在没有油脂或绝缘材料的地方安装到管道上。建议去除管道的涂层, 确保传感器和管道之间的最佳热接触。 电子模块上的连接插座标有"Hot"(热)和"Cold"(冷)。这些标记决定了温度传感器在管路系统中的位置。


为确保准确的温差测量:

- 1. 将温度传感器连接到电子模块并放置它们,使其相互接触1分钟。
- 2. 调用受密码控制菜单并向下滚动到"Calibration"(校准)子菜单(参见"受密码保护的菜单"章节)。
- 3. 按下回车键,直到显示"Zero Temp Offset"(零温度偏移)屏幕。
- 4. 选择"Yes"(是)并再次按回车键,以显示"Attach Sensors"(连接传感器)屏幕。
- 5. 再次按回车键并等待设备返回"Zero Temp Offset"(零温度偏移)屏幕。
- 6. 关闭电子模块。
- 完成在管道上安装温度传感器。温度传感器的轮廓有一个凹槽,用于正确放置它们。使用提供的电缆扎带将它们固定到 管道上。
 - 电缆扎带不必过紧,否则可能损坏传感器。如果传感器位于管道护套下方,请确保护套不会压在传感器电缆上。
- 7. 扎好传感器电缆。

5 电气连接和输出

提示

U1000GF U1000 V2 在 12-24V (AC/DC) 的电压范围内工作。每个设备的电源必须具有至少 7 VA 的额定功率。建议将 12V 连接 用于住宅和轻工业用途,以满足 EMC 规定的要求。

为确保完全抗噪,功率/脉冲输出电缆屏蔽和 Modbus 电缆屏蔽必须接地。

出于安全原因,安装人员有义务根据地区电压安全规定通过电源变压器将 U1000GF U1000 V2 连接到电源。

将外部电源连接到六线电缆的棕色和蓝色电缆。

5.1 4-20 mA,脉冲电路(不适用于 HM 版本)

▶ 将外部电源连接到六线电缆的棕色和蓝色电缆。

▶ 将白色和绿色电缆连接到脉冲电路,将红色和黑色电缆连接到 4-20 mA 输入。

5.1.1 接口电缆



GF U1000 V2 六线接口电缆

1.	12V/24V 输入(棕色)	
2.	12V/24V 回路导线(蓝色)	
3.	脉冲 +(白色)	电子模块中的 SPNO MOSFET 继电器提供隔离开关信号(开关电
4.	脉冲 - (绿色)	流最大为 500 mA,电压最大为 48V AC)。此外,该继电器提供 2500V 的绝缘电阻。从电流的角度来看,它属于无电压输出。
5.	输出 (+),4-20 mA (红色)	4-20 mA 电流输出为负载 < 620 Ω 的隔离电流源。
6.	回路导线 (-),4-20 mA (黑色)	
7.	非隔离屏蔽	

⚠ 警告

短路触电危险!

在将 GF U1000 V2 连接到外部电源之前,请确保没有连接电源。

5.2 脉冲输出

隔离脉冲输出由 SPNO/SPNC MOSFET 继电器提供(最大负载电流为 500 mA,最大负载电压为 48V AC)。此外,继电器为传 感器电子装置和外部环境之间提供 2500V 的绝缘电阻。 脉冲输出位于白色和绿色电缆上。从电气角度来看,它是一个无电压或无电势触点,如果选择了低流量警报,则可以配置常闭/常 开。

脉冲输出具有五种模式:

- 体积
- ・能源(仅限 HM 版本)
- •频率

• 低流量警报

•流量损失警报(信号)

报警功能允许您将报警开关设为常闭或常开。

5.2.1 体积脉冲

GF U1000 V2 的标准脉冲宽度为 50 ms,即脉冲周期的一半。大多数机械计数器需要 50 ms 的脉冲宽度。



基于 50 ms(标准)脉冲宽度计算每脉冲的体积的公式: 每脉冲的体积 >= 最大流量(升/分钟)/600 最大流量为 500 l/min 的示例: 每脉冲体积 >= 500 l/min/600 = 每脉冲 0.833 升 四舍五入到整数:将每脉冲的体积设置为 1 升。

• 在 10 I 的测得的体积(默认值)之后输出一个脉冲=> 1 脉冲/10 I。

在未存储的情况下可发送的最大脉冲数根据两个标准参数"每脉冲的体积 = 1"和"脉冲宽度 = 50 ms"以及公式 1/(0.025 x
 2) 计算得出,并给出每秒 20 个脉冲的值。

• 如果管道中的体积流量太高以至于每秒产生超过 20 个脉冲,在存储的脉冲数大于 1000 个时会发出脉冲过载错误。

5.2.2 频率模式

在频率模式下,输出频率与流量成正比(固定频率范围为 1-200 Hz)。

5.2.3 能量脉冲(仅限 HM 版本)

当脉冲输出设置为能量时,kWh LED 常亮。在公制单位模式下选择 1、10,100 kWh 或 1 MWh,在英制单位模式下选择 1 、10,100 kBTU 或 1 MBTU。每个脉冲都有一定的能量,例如 1 kWh。与"体积模式"中描述相同的最大脉冲率限制适用。同样, 可能需要更大的每脉冲能量单位或更小的脉冲宽度。

5.2.4 流量警报 - 低流量

低流量警报允许用户以与测得的流量相同的单位设置 0 到 9999 范围内的值(不含小数)。默认设置为常闭,但用户可以选择常 闭或常开。输出存在 2.5% 的开关滞后。如果低流量警报激活,流量必须增加到高于设定值的 2.5%,警报才能再次解除激活。

5.2.5 流量警报 - 信号丢失

如果流量值(信号)丢失(由显示为"-----"的流量表示),将发出警报。默认设置为常闭,但用户可以选择常闭或常开。

5.3 电流/4-20 mA 输出

电流源为隔离的 4-20 mA,可产生 620 Ω 的负载电压。 4-20 mA 电流输出位于红色和黑色电缆。 由于流量超出规定范围或信号丢失,报警电流确定为 3.5 mA。

5.4 Modbus 选项

Modbus RTU 接口通过受密码控制菜单中的 Modbus 子菜单进行配置。

- 可选择 1200 到 38,400 波特范围内的数据速率。
- 地址可以设置为 1 到 126 之间的范围。
- 查询率 1000 ms (1 s)。5 秒后超时。
- 设备响应"Read Holding Registers"(读保持寄存器)查询(CMD 03)。
- 如果流量值无效,则将其重置为零。
- 如果传感器的温度超出规定范围,则该值设置为 -11°C (12.2°F)。
- 浮点字节顺序 AB CD 大端 MSB 在前。
- 当单位设置为英美计量体系时,温度以 °F 为单位,电流以 BTU/s 为单位,流量以美制加仑为单位。
- GF U1000 V2 符合 Modbus 规范:http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf

两种类型的错误都决定了相应的状态位。以下寄存器可用: 在英美计量单位下,流量以美制加仑为单位。

5.4.1 接口电缆



提示

确保白色电缆正确连接到黑色和棕色电缆。黑/白双绞线电缆配有黑色屏蔽,以便能够区分黑/白双电缆和棕/白双电缆。

如要可靠运行 Modbus 网络,电缆类型和安装必须符合 Modbus 规范中的要求:

"MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0"(串行线路 MODBUS 协议的规范和实施指南 1.0 版)。 此输出仅适用于 SELV 电路。

为确保完全抗噪,功率/脉冲输出电缆屏蔽和 Modbus 电缆屏蔽必须接地。

5.4.2 Modbus 设备连接

为 Modbus 连接配备了一根连接电缆,该电缆插入到电源线入口附近的电子单元中。棕色电缆是 -ve 总线,黑色电缆是 +ve 总 线。两根白<u>色电缆</u>均接地。



Pin	功能	弹簧
1.	Modbus -ve	黑色和棕色
2.	可选接地	屏蔽
3.	Modbus +ve	两根白色
4.	-	

5.4.3 Modbus 连接图

带馈线的 Modbus 布线 Modbus Main



不带馈线的 Modbus 布线

Modbus Main



5.4.4 Modbus 寄存器							
Modbus 寄 存器	寄存器偏移	类型	典型内容	含义	备注		
不适用	不适用	字节	0x01	设备地址	-		
不适用	不适用	字节	0x03	设备命令	-		
不适用	不适用	字节	0x40	待读取的字节数	-		
40001	0		0x00		0xAC		
40001	0	1111-10	0xac		GF U1000 V2-(HM)		
40002	1	Int 16	0x00		0x0000 OK		
40002	I	111-10	0x00		没有错误 [0x0000]		
40002	2	Int 16	0x00	系统类型	0x04 加热系统		
40003	2	1111-10	0x04	(仅限 HM 版本)	0x0C 冷却系统		
40004	3		0x00				
40004	5	-	0x01				
40005	4	Int-16	0x23		-		
			0x45	- 			
40006	5		0x60	-			
			0x00				
40007	6	iee754	0x40	测得的速度			
			0x1f		│ │单位为 m/s		
40008			0x67				
			0xd3				
40009	8		0x41	-			
		iee754	0x8c	 测得的流量	公制计量单位:m3/h		
40010			0xd8		英美计量単位:US gal/min 		
			0xb0				
40011	10		0x42	_			
		iee754	0x1c	计算功率	公制计量单位:kW		
40012	11		0x2e	(1X限 HIM 放 本)	央夫订重早位:BTU/S		
			0x34				
40013	12	iee754	0x44				
			0x93	计算能量	公制计量单位:kWh		
40014	13		0xc6				
			0xe8				
40015	14	iee754	0x41		八本注意关点,填了安		
			0x00	」测得旳温度(热) │(仅限 HM 版本)	公刑订重早12:		
40016	15	15 iee754	iee754	0x00			

Modbus 寄 存器	寄存器偏移	类型	典型内容	含义	备注		
40047	10		0x41				
40017	16		0x88		│ 公制计量单位:摄氏度		
40018	47	iee754	0x00	(仅限 HM 版本)	英美计量单位:华氏度		
40010			0x00				
			0x40				
40040	10		0x00				
40019	18	100754	0x00	│ 测得的温度(差)	公制计量单位:摄氏度		
		1667.54	0x00	(仅限 HM 版本)	英美计量单位:华氏度		
			0x00				
40020	19		0x00				
40004			0x60				
40021	20		0xef		公制计量单位:m3		
	0.1	iee754	0x3c] 测得的总体积	英美计量单位:US gal		
40022	21		0x1c				
40022	22	Int-16	0x00		0x00 公制计量单位		
40023			0x00		0x01 英美计量单位		
40004	23	Int-16	0x00	设备增益	/ 做关的位:dD		
40024			0x01		「「「」」」(ID		
40025	24	Int-16	0x00	心々信品と	信噪比单位:dB		
40025			0x0a	· 反审 信 崃 比			
40026	25	Int-16	0x00	设条信号	信号单位 · %		
40020			0x62				
40027	26		0x42				
40027		20	20	0xc9	测得的增量时间差	│诊断数据 │单位.幼秒	
40028			0xff				
40020	21		0x7d	-			
40020	28		0x42				
40029	20	iee754	0xa8	设备 ETA	诊断数据		
40030	20		0x8b		単位:		
	20		0xf5				
40031	30		0x42	-			
		iee754	0xc8	设备 ATA	│诊断数据 │单位:纳秒		
40032	31		0x00				
			00XUU Oxed				
不适用	不适用	Int-16	0x98	CRC-16	-		

5.5 温度传感器(仅限 HM 版本)



6 受密码保护的菜单

6.1 概览

在受密码保护的菜单中,可根据需要调整预设值:

- ▶ 尺寸单位从毫米更改为英寸,反之亦然
- ▶ 体积流量测量更改为流量测量
- ▶ 在系统单位 I/m3 和 Impgal/USgal 之间切换
- ▶ 在 I/s、I/min 或 gal/s、gal/min 或 USgals/s、USgals/min 的体积流量计量单位之间切换
- ▶ 更改电流输出参数
- ▶ 更改脉冲输出参数
- ▶ 更改 Modbus 输出参数(如已安装)
- ▶ 更改校准参数
- ▶ 更改累加器设置

提示

密码保护区域的密码为 71360。

6.2 打开受密码保护的菜单



6.3 更改菜单中的选择 **提示**

预设值在菜单中始终以相同的方式进行更改。

	▶ 打开受密码保护的菜单。 参见"打开受密码保护的菜单"。
	► 例如选择参数 Flow Units(体积流量的计量单位)。 当前值 (I/min) 闪烁
	 Flow Units: 1/min 1/s +GF+ ▼V Λ
>	► 按下按钮。 值 (I/s) 闪烁。
	▶ 按下按钮。 保存新值 (I/s) 并显示下一屏幕。

6.4 更改数据菜单中的数值

提示

数值在菜单中始终以相同的方式进行更改。

在本例中,最大流量时的流量预设值从 1000 I 更改为 1258 I。

	▶ 打开受密码保护的菜单。 参见"打开受密码保护的菜单"。				
	▶ 例如,选择最大流量时的流量参数。 万位值 (01000.0) 闪烁。				
	Flow @ 20 mA :				
>	► 按两次按钮。 百位值 (01 0 00.0) 闪烁。				
\land	► 按两次按钮。 闪烁的百位值 (01 0 00.0) 更改为 2。				
>	► 按下按钮。 十位值 (012 0 0.0) 闪烁。				
\land	► 按五次按钮。 闪烁的十位值 (012 0 0.0) 更改为 5。				
>	► 按下按钮。 个位值 (0125 0 .0) 闪烁。				
V	► 按两次按钮。 闪烁的个位值 (0125 0 .0) 更改为 8。				
	 ▶ 按下按钮。 保存新值 (01258.0) 并显示下一屏幕。 				

6.5 访问受密码保护的菜单

● Sig : 87% * ● 246.3 1/min +GF+ > V A ● Enter Password : •	 ▶ 确保设备处于"Flow Reading"(流量值)、"Total Flow"(总流量)、"Temperature dT"(温度 dT)、"Total Energy"(总能量)、"Instant Power"(即时功率)或"Total Flow"(总流量)模式。 ▶ 然后按下 → 。 ▶ 输入 71360 然后按下 → 。
+GF+ > V A +	
User Menu : Setup PULSE +GF+ > V A +	显示设置菜单。 ▶ 通过 ▲ 和 ♥ 可以滚动菜单部分。按下 ➡ ,打开菜 单。向下滚动到"Exit"(退出)并按 ➡ ,进入"Flow Reading" (流量值)屏幕 ▶ 在菜单中按下 ≥ ,在显示的两个选项之间进行切换(激活设 置闪烁),或者在多个选项时使用 ▲ 和 ♥ ,滚动可能的 值。 ▶ 按下 ➡ ,确认一个值并查看下一个设置(如果是最后一个选 项,则退出菜单)。
6.6 设置	
 ● Select Dims : ● 20mA ● PULSE ● PULSE ● V A ← 	 ▶ 选择英美计量单位或公制计量单位(默认)。 ▶ 如选择"inches"(英寸)选项,则温度以 °F 为单位显示,能量 值以 BTU 为单位显示。 以下图表中仅显示了公制选项。
← Enter Pipe ID : → 050.0 mm → CF+ > V ∧ ←	▶ 然后将提示输入管道的内径: 通过按钮 >、 ▲ 和 ♥ 更改值。按下 ↓ , 确认数值。根据单位设置,有效值在以下范围内: 20- 110 mm(0.787-4.33 英寸)或 105-215 mm(4.13-8.46 英 寸)。
● Select Reading : ● Flow/Vel +GF+ > V A ↓	▶ 选择默认显示:"Flow"(流量,例如 I/min)或"Vel"(速度,例 如 m/s)。
 GF+ System Units : Litres \ m3 ↓ ▲ 	▶ 选择 System Units(系统单位)。如果在第一步("选择 Dim"(选择计量单位))选择了 mm,将显示升或 m ³ 选项。 如果选择了 Inches(英寸),将显示英制加仑或美制加仑选 项。



6.7 电流输出菜单(仅限 4-20 mA 版本) ● 通过 ≥ 激活或禁用 4-20 mA 输出,从而选择 OFF(关)或 OFF | ON • 通过 ≥ 激活或禁用 4-20 mA 输出,从而选择 OFF(关)或 ON (开)。 • 按下 ← 确认设置。



6.8 Modbus 设置菜单(仅限 Modbus 版本)



6.9 脉冲输出菜单

所有型号都允许使用基于体积脉冲、警报、能量脉冲(仅带热量计的版本)或频率指示流量的脉冲输出。



6.9.1 体积脉冲



6.9.2 流量警报





6.9.3 能量脉冲(仅限 HM 版本)



6.9.4 频率

在频率模式下,脉冲输出频率与流量成正比,固定频率范围为 1-200 Hz。





6.11 总体积菜单



提示

当累加器激活时,显示器交替显示流量值和总值。 ▶ 按下按钮 ≥。 每个屏幕显示 30 秒。

6.12 诊断菜单

诊断菜单提供附加信息和众多诊断选项。 按下含流量值的主屏幕上的按钮 > 可以访问该菜单。 按下按钮 ∧ 和 ∨ ,滚动诊断屏幕。 按下 → ,退出诊断菜单。



7 维护和限制

⚠ 注意

使用非 GF Piping Systems 提供的备件可能导致受伤危险和产品质量下降! 存在受伤危险和财产损失风险 ▶ 如需维修,请咨询当地 GF Piping Systems 代表。

7.1 维护计划

- ▶ 根据工作条件(例如室温)定义维护时间间隔。
- ▶ 作为定期系统检查的一部分,执行以下维护活动。

维护时间间隔	维护作业
6-12 个月	 ▶ 检查信号强度 ▶ 检查流量和温度值 ▶ 检查通信输出

如对产品的维护有任何疑问,请咨询当地 GF Piping Systems 代表。

提示

该单元只能由 GF 维护或维修。

7.2 水-乙二醇混合物的限制

关于水-乙二醇混合物的实际热输出(K 系数)的数据很少,有一种实用的方法可以确定系统中的乙二醇含量或所用乙二醇的类 型。流量计算基于 30% 的水-乙二醇混合物。 在实际中,结果仅视为估算: 液体中的声速可以在 1480 ms 到 1578 ms 之间变化。 水-乙二醇混合物没有温度补偿曲线。 根据乙二醇含量,热输出可以在 1.00 和 1.6 J/M3 * K 之间变化。 所使用的乙二醇类型对热输出和液体中的声速有较大影响。 应用程序的出厂激活用户配置依赖于安装程序设置正确的操作参数。单元的错误配置会导致结果的极端变化。

8 故障排除

8.1 流量值故障排除

接通时的流向被认为是正流向。脉冲输出与该方向的流量有关。反向流动时,仍会显示流量,但活动指示器将从星号变为感叹 号,并且不会产生脉冲。

如果流量显示为"-----",则表示流量传感器无法检测到可用信号。

具有以下原因:

- 管道数据错误
- 传感器未与管道接触
- 液体/管道中有空气
- 没有凝胶垫或传感器未润滑
 管道表面/内部状况极差

8.2 错误消息

错误消息在诊断菜单中显示为数字。如果显示其他消息,请联系 GF 销售代表。

供得会议	状态字节								店
坩呋舌 又	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	18
RTD I2C 失败 (仅限 HM 版本)								1	1
RTD Thot 失败 (仅限 HM 版本)							1		2
RTD Tcold 失败 (仅 限 HM 版本)						1			4
TOFM 信号丢失					1				8
TOFM 板失败				1					16
TOFM 窗口失败			1						32
TOFM 传感器类型失败		1							64
TOFM I2C 失败	1								128

示例错误消息 8.3

错误信息	错误含义
无或 0	无
2	传感器过热(仅限 HM 版本)
4.	传感器过冷(仅限 HM 版本)
6.	传感器过热和过冷(仅限 HM 版本)
8.	无流量信号
10.	过热且无流量信号(仅限 HM 版本)
12.	过冷且无流量信号(仅限 HM 版本)
14.	过热和过冷且无流量信号(仅限 HM 版本)

Modbus 错误消息 8.4

	发射器									
测试用例	地址	命令	开始寄存器 [2 字节]		长度(寄存器数量)		CRC-16			
	[1 字节]	[1 字节]			[2 등	₽节]	[2 字节]			
没有错误	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12		
功能查询 错误	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13		
寄存器开始 错误	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7		
寄存器长度 错误	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE		
用户繁忙	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12		
CRC-16 错 误	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF		
用户繁忙	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12		
CRC-16 错 误	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF		

8.5 流量错误 信号强度低于 40% 表示设备配置错误,应检查或必要时移动安装。

8.6 流量警告 信号强度低于 40% 表示设备配置错误,应检查或必要时移动安装。负流向通过顶行的"!"表示,而非"*"。

8.7 数据输入错误 数据输入错误通常会提醒您输入的数据不在允许的范围内。

错误信息	原因及解决方案
"Range 20.0-215.0"(范围 20.0–215.0) 0.000 mm (0.000 mm)	显示无效管道 ID 时出现。根据购买的产品,将提示用户输入 20 到 215 mm 之间的值。
Calibrate Error(校准误差) Press Enter(按回车键)	尝试将温度传感器之间的偏移归零,温差太大。确保温度传感器连接正确,两个均显示 相同的温度。
Range 1 - 200(范围 1-200) 200	为频率脉冲输出进行编程时,频率限制在 1 到 200 Hz 的范围内。
Range 3 - 99(范围 3-99) 0000.0 (0000.0)	为体积脉冲输出进行编程时,脉冲宽度限制在 3 到 99 ms 的范围内。
Range 0.00 - 0.500(范围 0.00- 0.500) 0000.0 (0000.0)	编程时,零点截止限制在 0.000 到 0.500 Hz 的范围内。 提示:在执行零点偏移之前,必须将其重置为零。
Range 0.500 - 1.500(范围 0.500- 1.500) 0000.0 (0000.0)	编程时,校准系数限制在 0.5 到 200 Hz 的范围内。

		接收器			
地址	命令	错误代码	CRC	C-16	备注
[1 字节]	[1 字节]	[1 字节]	[2 字节]		
0x01	0x03	无	不适用	不适用	成功消息示例
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	唯一允许的命令为 0x03 和 0x06
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	寄存器开始错误
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	寄存器长度错误
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	用户正忙于处理,无法响应
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRC 错误

9 拆卸

- ► 关闭外部电源,确保无法再次开启。
- ▶ 断开所有电缆。
- ▶ 松开管夹并从管道上取下 GF U1000 V2 以及所有连接电缆。

规格 10 常规 测量方法 超声波运行时间测量 流量范围 0.1 m/s - 10 m/s (0.3 ft/s - 32 ft/s),双向 精度 流量 > 0.3 m/s (1.0 ft/s) 时流量值的 ± 3% 可重复性 测量值的 ±0.5% 反应时间 < 500 ms 可用体积流量单位 可用体积流量单位 m/s、ft/s l/s、l/min、gal/s、gal/min、US-体积 gal/s、USgal/min、m3/ min、m3/h 升、加仑、美制加仑、m³ 可用的累加器单位 支持的语言 中文 U1000 V2 HM 的温度传感器 工作温度 0°C 至 50°C 32°F 至 122°F -10°C 至 +60°C 存储温度 14°F 至 140°F 管壁温度 0°C 至 85°C 32°F 至 185°F 运行时的湿度 +50°C (122°F) 时最大 90% 相对湿度 合适的管道类型 管道材料 PVDF、PP-H、PE、PB、ABS、UPVC、CPVC、结构钢、铁、不锈钢 316 管道尺寸 [mm] 22 mm 至 180 mm* ¾-7 英寸* 电子设备 电源 12 至 24 V (AC/DC) 功率消耗 最大 7 VA 输出 模拟输出 范围 4 至 20 mA 溶出 测量范围的 0.1% 最大负载 620 Ω 绝缘 100 V 时为 1 MΩ 报警电流 3.5 mA 类型 脉冲输出 光隔离、无电压 MOSFET 触点(常开/常闭) 脉冲序列 1-166 pps 用户可编程频率模式最大值 200 Hz 脉冲宽度 50 ms 默认值, 3-99 ms 用户可编程 最大电压 24 V DC 或 24 V AC 最大电流 500 mA 绝缘 100 V 时为 1 MΩ Modbus 输出 格式 RTU 波特率 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 数据奇偶校验停止位 8-无-2、8-无-1、8-奇-2、8-偶-1 默认 PI-MBUS-300 修订版 J 物理连接 RS485

壳体和显示器						
	聚碳酸酯					
	250 x 48 x 90 mm	9.85 x 1.9 x 3.55 英寸				
	0.5 kg	1.1 lb				
	4 键键盘					
类型	液晶显示器,2 行 x 16 个字符					
视角	最小 30°, 最大 40°					
活动范围	83 x 18.6 mm	3.3 x 0.73 英寸				
	IP54					
	290 x 280 x 100 mm	11.4 x 11 x 4 英寸				
	1.4 kg	3 lbs				
	1.4 kg	3 lbs				
	类型 视角 活动范围	聚碳酸酯 250 x 48 x 90 mm 0.5 kg 4 键键盘 类型 液晶显示器, 2 行 x 16 个字符 视角 最小 30°,最大 40° 活动范围 83 x 18.6 mm IP54 290 x 280 x 100 mm 1.4 kg 1.4 kg				

CE 认证,符合 RoHS	认证,符合 RoHS 标准					
安全	BS EN 61010-1:2010					
EMC	BS EN 61326-1:2013	BS EN 61326-2-3:2013				
环境	BS EN 60068-1:2014					
	BS EN 60068-2-1:2007	BS EN 60068-2-2:2007				

10.1 默认值

这些设置在工厂配置为公制或英美计量尺寸或重量。

参数	公制尺寸	英美计量尺寸
尺寸	mm	英寸
	l/min	USgal/min
	50 mm	2"
4–20 mA	输入	输入
脉冲输出	输出	输出
每脉冲能量		
(仅限 HM 版本)	1 kW	1 kBTU
每脉冲体积	10	10 美制加仑
脉冲宽度	50 ms	50 ms
阻尼	20 s	20 s
校准系数	1000	1000
零点截止	0.02 m/s	0.07 m/s
零点偏移	0.000 l/min	0.000 gal/min

废弃处理 10.2

- 废弃处理前,将各个材料分为可回收材料、普通废弃物和有害废弃物。 ►
- 在废弃处理或回收产品、单个组件和包装时,请遵守当地法律和规定。 遵守相应国家/地区的法规、标准和准则。 ►



标有此符号的产品必须按电气和电子设备的分类收集处理。 如对产品的废弃处理有任何疑问,请咨询当地 GF Piping Systems 代表。

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in more than 100 countries.

www.gfps.com

Argentina / Southern South America Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.

Buenos Aires / Argentina Phone +54 11 4512 02 90 gfcentral.ps.ar@georgfischer.com www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd Riverwood NSW 2210 Phone +61 (0) 2 9502 8000 australia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/au

Austria Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH 3130 Herzogenburg Phone +43 (0) 2782 856 43-0 austria.ps@georgfischer.com www.gfps.com/at

Belgium / Luxembourg Belgium / Luxembourg Georg Fischer NV/SA 1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgium Phone +32 (0) 2 556 40 20 Fax +32 (0) 2 524 34 26 be.ps@georgfischer.com www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda. 04571-020 São Paulo/SP Phone +55 (0) 11 5525 1311 br.ps@georafischer.com www.qfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd Mississauga, ON L5T 2B2 Phone +1 (905) 670 8005 Fax +1 (905) 670 8513 ca.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ca

Georg Fischer Piping Systems Ltd Shanghai 201319 Phone +86 21 3899 3899 china.ps@georgfischer.com www.gfps.com/cn

Denmark / Iceland

Georg Fischer A/S 2630 Taastrup / Denmark Phone +45 (0) 70 22 19 75 info.dk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/dk

Finland

Finland Georg Fischer AB 01510 Vantaa Phone +358 (0) 9 586 58 25 Fax +358 (0) 9 586 58 29 info.fi.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fi

France Georg Fischer SAS 95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex Phone +33 (0) 1 41 84 68 84 fr.ps@georgfischer.com www.gfps.com/fr

Germany Georg Fischer GmbH 73095 Albershausen Phone +49 (0) 7161 302 0 info.de.ps@georafischer.com www.gfps.com/de

India Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd 400 083 Mumbai Phone +91 22 4007 2000 Fax +91 22 4007 2020 branchoffice@georgfischer.com www.gfps.com/in

Indonesia PT Georg Fischer Indonesia Karawang 41371, Jawa Barat Phone +62 267 432 044 Fax +62 267 431 857 indonesia.ps@georgfischer.com www.gfps.com/id

Italy Georg Fischer S.p.A. 20063 Cernusco S/N (MI) Phone +39 02 921 861 it.ps@georgfischer.com www.gfps.com/it

Japan Georg Fischer Ltd 530-0003 Osaka Phone +81 (0) 6 6341 2451 jp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/jp

Korea Georg Fischer Korea Co. Ltd Unit 2501, U-Tower 120 Heungdeok Jungang-ro (Yeongdeok-dong) Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do Phone +82 31 8017 1450 Fax +82 31 217 1454 kor.ps@georgfischer.com www.gfps.com/kr

Malaysia

Malaysia George Fischer (M) Sdn. Bhd. 41200 Klang, Selangor Darul Ehsan Phone +60 (0) 3 3122 5585 Fax +60 (0) 3 3122 5575 my.ps@georgfischer.com www.qfps.com/my

Mexico / Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V. CP 66636 Apodaca, Nuevo Leon / Mexico Phone +52 (81) 1340 8586 Fax +52 (81) 1522 8906 mx.ps@georgfischer.com www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Dubai / United Arab Emirates Phone +971 4 289 49 60 gcc.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Netherlands Georg Fischer N.V. 8161 PA Epe Phone +31 (0) 578 678 222 nl.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nl

New Zealand Georg Fischer Ltd 5018 Upper Hutt Phone +04 527 9813 Fax +04 527 9834 nz.ps@georgfischer.com www.gfps.com/nz

Norway Georg Fischer AS 1351 Rud Phone +47 67 18 29 00 no.ps@georgfischer.com www.gfps.com/no

Philippines George Fischer Pte Ltd Representative Office 1604 Pasig City Phone +632 571 2365 Fax +632 571 2368 Fax sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Poland Georg Fischer Sp. z o.o. 05-090 Sekocin Nowy Phone +48 (0) 22 31 31 0 50 poland.ps@georgfischer.com www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 020257 Bucharest - Sector 2 Phone +40 (0) 21 230 53 80 ro.ps@georgfischer.com www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd Moscow 125040 Phone +7 495 748 11 44 ru.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ru

Singapore George Fischer Pte Ltd 528 872 Singapore Phone +65 6747 0611 Fax +65 6747 0577 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/sg

Spain / Portugal

Georg Fischer S.A. 28046 Madrid / Spain Phone +34 (0) 91 781 98 90 es.ps@georgfischer.com www.gfps.com/es

Sweden Georg Fischer AB 117 43 Stockholm Phone +46 (0) 8 506 775 00 info.se.ps@georgfischer.com www.gfps.com/se

Switzerland Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG 8201 Schaffhausen Phone +41 (0) 52 631 3026 ch.ps@georgfischer.com www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd San Chung Dist., New Taipei City Phone +886 2 8512 2822 Fax +886 2 8512 2823 www.gfps.com/tw

United Kingdom / Ireland

George Fischer Sales Limited Coventry, CV2 2ST / United Kingdom Phone +44 (0) 2476 535 535 uk.ps@georgfischer.com www.gfps.com/uk

USA / Caribbean Georg Fischer LLC 92618 Irvine, CA / USA Phone +1 714 731 8800 Fax +1 714 731 6201 us.ps@georgfischer.com www.gfps.com/us

Vietnam

George Fischer Pte Ltd Representative Office Ho Chi Minh City Phone + 84 28 3948 4000 Fax + 84 28 3948 4010 sgp.ps@georgfischer.com www.gfps.com/vn

International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd 8201 Schaffhausen / Switzerland Phone +41 (0) 52 631 3003 Fax +41 (0) 52 631 2893 info.export@georgfischer.com www.gfps.com/int

The information and technical data (altogether "Data") herein are not binding, unless explicitly confirmed in writing. The Data neither constitutes any expressed, implied or warranted characteristics, nor guaranteed properties or a guaranteed durability. All Data is subject to modification. The General Terms and Conditions of Sale of Georg Fischer Piping Systems apply.

