

## U1000 V2 Wallmount (WM & WHM)

Operating Instructions

## U1000 V2 Wallmount (WM & WHM)

Betriebsanleitung

## U1000 V2 Wallmount (WM & WHM)

Manuel d'utilisation

## U1000 V2 Wallmount (WM & WHM)

Instrucciones de uso

## U1000 V2 Wallmount (WM & WHM)

操作说明书

## U1000 V2 Wallmount (WM & WHM)

사용 설명서



2012306 U1000 V2 Wallmount (WM&WHM)

MA\_00128 / DE EN FR ES ZH KOR / 02 (01.2024)

© Georg Fischer Piping Systems Ltd

CH-8201 Schaffhausen/Switzerland

+41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com

www.gfps.com

# Content

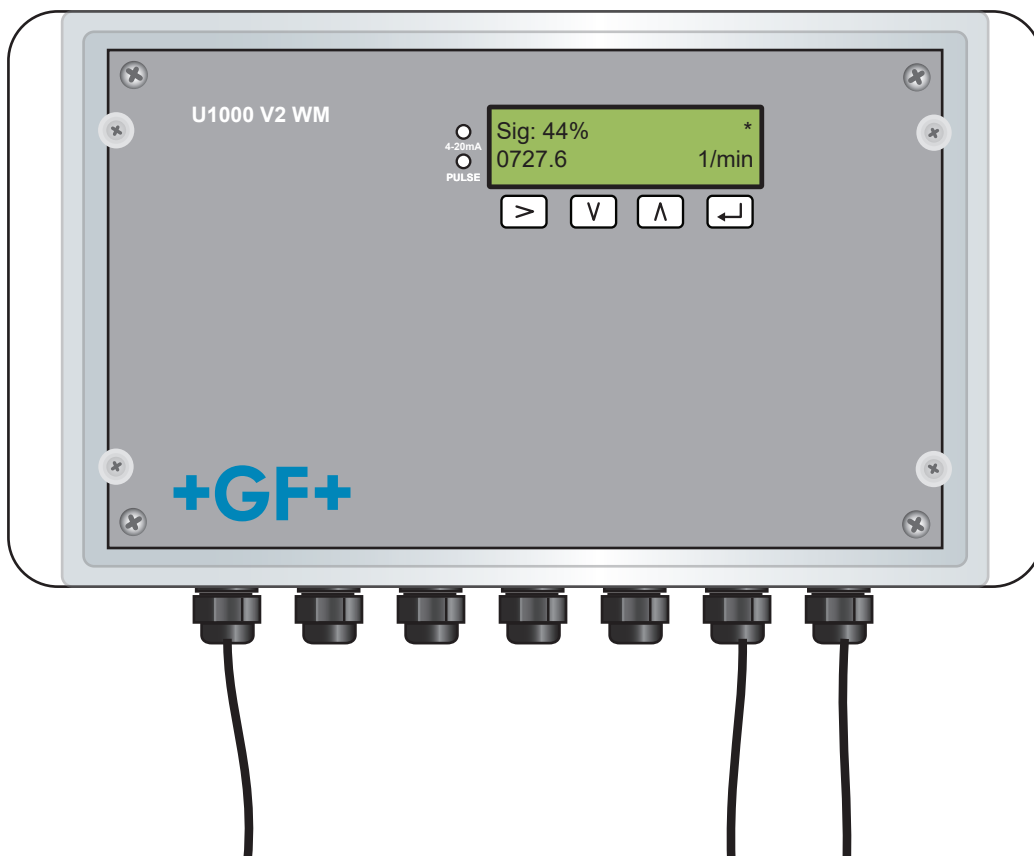
English	3
Deutsch	45
Français	87
Espagnol	129
한국어	171
中国	213



English

# GF U1000 V2 Wallmount Ultrasonic Flowmeter (WM) Ultrasonic Heatmeter (WHM)

User Manual



1255976 U1000 V2 Wallmount Ultrasonic Flowmeter WM/WHM

MA\_00128 / EN / 00 (01.2024)

© Georg Fischer Piping Systems Ltd

CH-8201 Schaffhausen/Switzerland

+41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com

www.gfps.com

## 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.

**Contents**

<b>1</b>	<b>Intended use</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>About this document</b>	<b>7</b>
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
<b>3</b>	<b>Design and function</b>	<b>9</b>
3.1	Design	9
3.2	Principle of operation	9
3.3	User Interface	10
3.4	Scope of delivery	11
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>11</b>
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	13
4.4	Start-Up	13
4.5	Mount the flow transducers	15
4.6	Mount the temperature probes (HM versions only)	16
4.7	Normal operation	17
<b>5</b>	<b>Electrical connection &amp; outputs</b>	<b>19</b>
5.1	Power supply	19
5.2	Guiderail / flow sensors	19
5.3	Temperature probes (HM versions only)	19
5.4	Pulse output	20
5.5	Pulse output connections	20
5.6	Volumetric pulses	21
5.7	Current / 4-20 mA output	22

5.8	Modbus output	22
<b>6</b>	<b>Password-protected menus</b>	<b>26</b>
6.1	Overview	26
6.2	Opening a password-protected menu	26
6.3	Changing the selection in menus	27
6.4	Changing the numerical values in data menus	27
6.5	Accessing the password-protected menu	28
6.6	Setup	29
6.7	Current output menu (4-20 mA versions only)	30
6.8	Modbus setup menu (Modbus versions only)	31
6.9	Pulse output menu	31
6.10	Calibration menu	33
6.11	Volume totals menu	34
6.12	Diagnostics menu	34
<b>7</b>	<b>Maintenance &amp; limitations</b>	<b>36</b>
7.1	Maintenance plan	36
7.2	Limitations with Water-Glycol Mixtures	36
<b>8</b>	<b>Troubleshooting</b>	<b>37</b>
8.1	Troubleshooting the flow reading	37
8.2	Error messages	37
8.3	Example error messages	38
8.4	Modbus Error Messages	38
8.5	Flow errors	38
8.6	Flow warnings	38
8.7	Data entry errors	39
<b>9</b>	<b>Removal</b>	<b>39</b>
<b>10</b>	<b>Specifications</b>	<b>40</b>
10.1	Default values	41
10.2	Disposal	42

## 1 Intended use

The GF U1000 V2 Wallmount (WM) ultrasonic clamp-on 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 225 mm (8.85"). Measurable pipe sizes are dependent on pipe material and inner pipe diameter.

The GF U1000 V2 Wallmount Heatmeter (WHM) is an ultrasonic clamp-on 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 two PT100 temperature sensors to measure flow and return temperatures.

From the measured flow and temperature values, the GF U1000 V2 WHM calculates energy rate and totalized energy.

The GF U1000 V2 WM and WHM consist of clamp-on flow and temperature sensors and a detached head-unit for wallmount installations.

Both models require 12-24 V AC/DC power supply and can be supplied with 4-20 mA, pulse, and Modbus communication outputs.

### Typical applications

- Hot water metering and flow measurement
- Flow measurement and energy metering
- Chilled water metering and flow measurement
- Potable water metering and flow measurement
- Process water metering and flow measurement
- Ultrapure 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!

#### **WARNING!**

##### **Risk of fatal or serious injury!**

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

#### **CAUTION**

##### **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](http://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
SPNO 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**

- ▶ 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

The GF U1000 V2 WM consists of clamp-on flow sensors and a detached head-unit for wallmount installations.

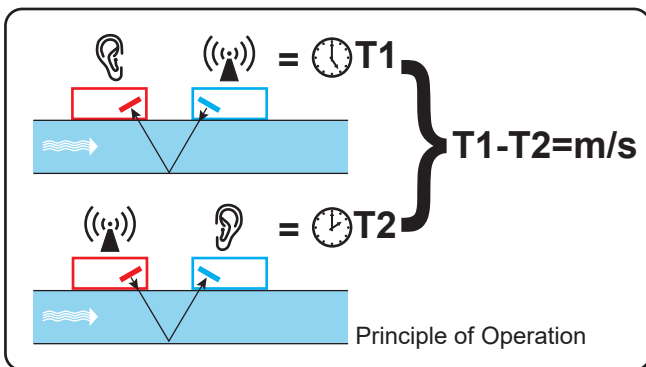
The GF U1000 V2 WHM consists of clamp-on flow and temperature sensors and a detached head-unit for wallmount installations.

Both models require 12-24 V AC/DC power supply. A 110/230 VAC to 12 V power adapter is available as optional accessory.

Both models can be supplied with 4 to 20 mA, pulse, and Modbus communication outputs.

#### 3.2 Principle of operation

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

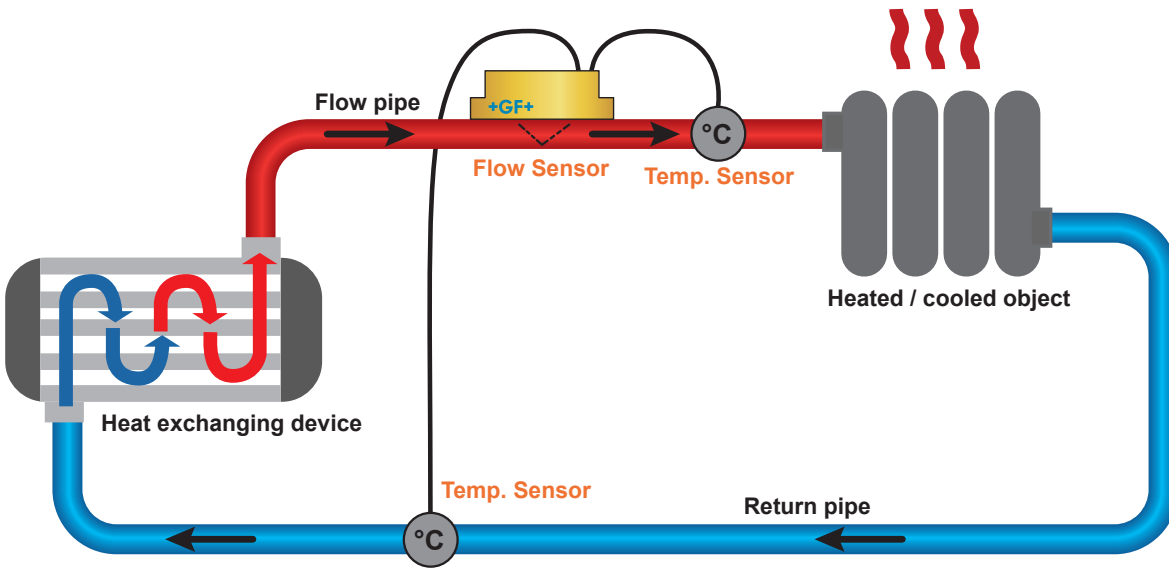


A periodic voltage pulse acts on the transducer crystals and produces an ultrasonic beam at a certain frequency. The beam is first transmitted by the downstream transducer (blue) to the upstream transducer (red).

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 WHM 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

**Flow**  
Measured flow.

**Signal strength**  
For accurate results, must be over 40%.

**Flow Units**  
Units applicable to measured flow.

**Flow Direction**  
\* Indicates positive flow  
! Indicates reversed flow

**Energy**  
(Heat Meter versions)  
Energy pulse signal  
4 to 20 mA  
(Flow Meter versions)  
4 to 20 mA signal

**Pulse**  
Illuminated when the Pulse, Frequency or Alarm functions are enabled

**U1000**

4-20mA

PULSE

**+GF+**

**1** Flow

**2** Signal 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)

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

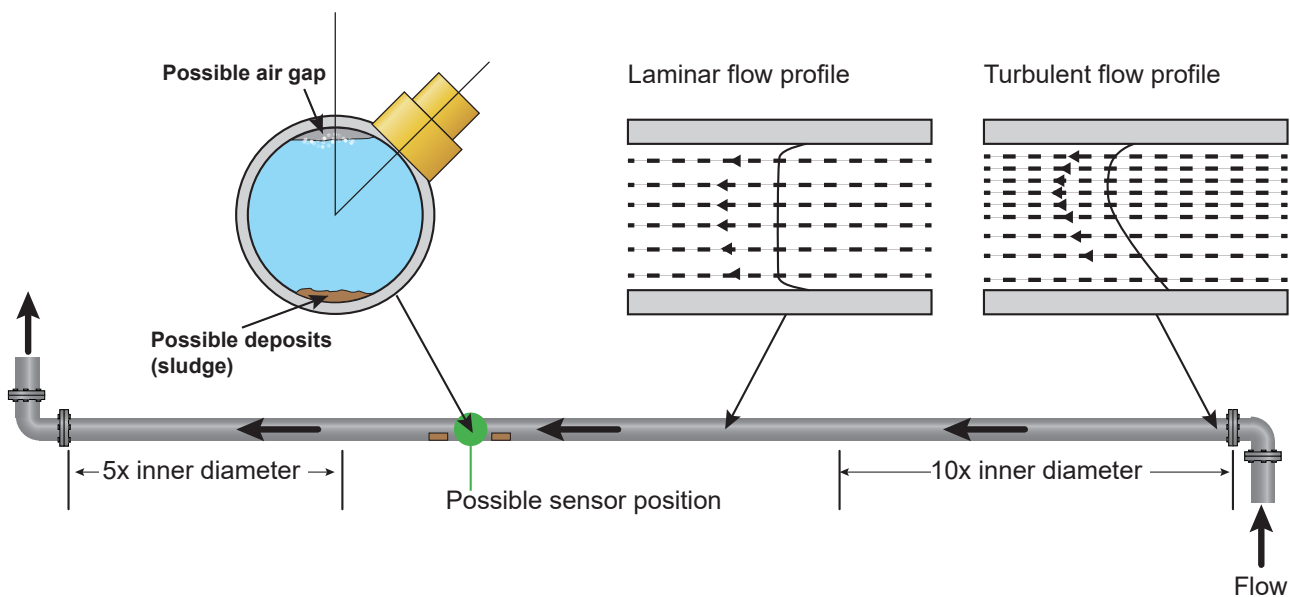
Component	Pcs.
Wall-mounted electronics and control unit Consisting of the keypad and display, power, signal and Modbus connections (if equipped)	1
Ultrasonic Flow Sensors Two transducers for flow measurement with mounting fixture and cables	1
Guide rail	1
Gel-Pads	4
Quick release pipe clamps	2
Modbus 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)	4
12 V DC power supply and adapters (optionally supplied)	1
Manual	1

## 4 Installation

### 4.1 Identify suitable location for flow measurement

The GF U1000 V2 WM/WHM 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.

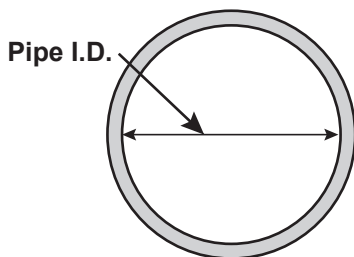
To ensure that the GF U1000 V2 WM/WHM is positioned at a place that has an undistorted flow profile, the transducers must be mounted sufficiently far from possible sources of distortion to prevent these from having any effect on the measurement.

- 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.

## NOTICE

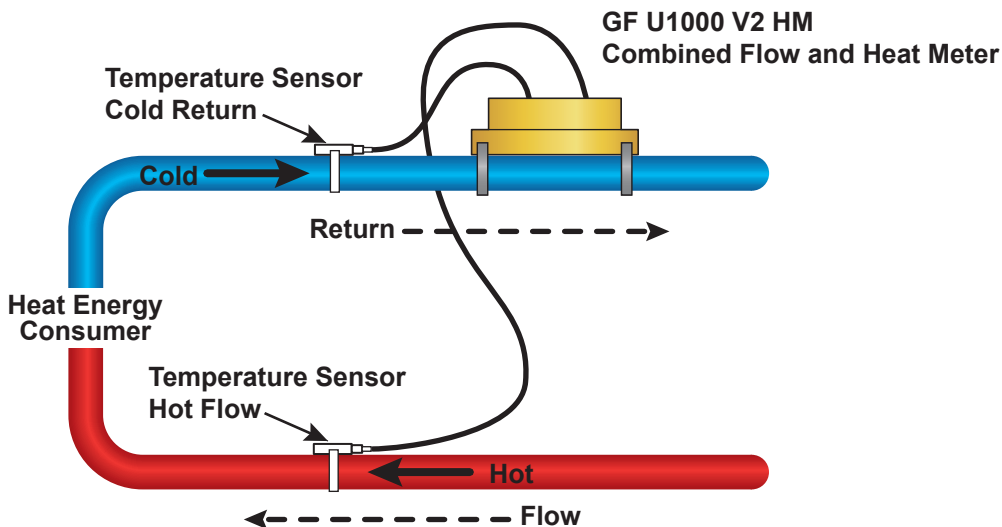
### Pipe inside diameter (Pipe ID) settings

During initial start-up of the U1000 V2 WM/WHM you are asked for entering the pipe ID. Please remember this is the pipe inside diameter (Pipe ID), as shown in the figure below.



## 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.
- ▶ Clean the pipe to remove any grease residues.
- ▶ Remove any dirt and flaking paint in order to ensure an even surface.

## NOTICE

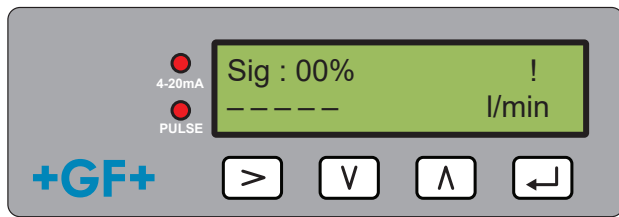
### Maximum accuracy

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

<p>Terminal block diagram with labels: Power (-V, +V, Screen), PT1000 Sensors (RTDB-V, RTDB-I, RTDA-V, RTDA-I), 4-20mA (OUT, RET), Pulse (PULSE A, PULSE B), Modbus/MBUS (IO1103, IO1104, IO1101, IO1102), Flow Sensors (IO1420mA, RET, OUT).</p>	<p>▶ Connect the GF U1000 V2 WM/WHM to power supply See Electrical connection &amp; outputs for further details.</p>
<p>Device screen showing '+GF+' logo and '000000 02/19'. Physical buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p>▶ The GF U1000 V2 WM/WHM boots for the first time. The GF start screen is displayed for 5 s.</p>
<p>Device screen showing 'Pipe Material : PVC-U / PVC-C'. Physical buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p>▶ The start-up wizard automatically starts. Enter Pipe Material menu appears. ▶ Select your pipe material using <b>^</b> and <b>V</b> to scroll through the list. ▶ Press <b>↵</b> to confirm material.</p>
<p>Device screen showing 'Enter Pipe ID : 050.0 mm'. Physical buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p>▶ Enter the pipe inside diameter and press <b>↵</b> to acknowledge.</p>
<p>Device screen showing 'Wall Thickness : 004.37 mm'. Physical buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p>▶ Enter the pipe wall thickness. ▶ Press <b>↵</b> to acknowledge.</p>
<p>Device screen showing 'Temperature : 020.0 oC'. Physical buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p>▶ Enter the temperature of the fluid. The value must be in the range 0.1 to 140.0 °C. ▶ Press <b>↵</b> to acknowledge.</p>

<p>The display shows 'Select Reading : Flow Vel'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select to read flow or velocity using  .</li> <li>▶ Press  to acknowledge.</li> </ul>
<p>The display shows 'System Units : litres   m3'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select the system units using  .</li> <li>▶ Press  to acknowledge.</li> </ul>
<p>The display shows 'Flow Units : l/min   l/s'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select the FlowUnits using  .</li> <li>▶ Press  to confirm the Flow Units.</li> </ul>
<p>The display shows 'Instrument Type : Heating / Chiller'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p><i>HM versions only:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select the instrument type using  .</li> <li>▶ The unit is preconfigured for Heating applications.</li> <li>▶ Press  to confirm the setting.</li> </ul>
<p>The display shows 'Instrument Side : Return / Flow'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p><i>HM versions only:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select which side the electronics unit is installed using  .</li> <li>▶ The unit is preconfigured for Return.</li> </ul> <p>Press  to confirm the setting.</p>
<p>The display shows 'Instrument Fluid : Glycol / Water'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select your instrument fluid and press  to acknowledge.</li> </ul>
<p>The display shows 'Set Separation : 12.4mm'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ The GF U1000 V2 WM/WHM shows you the correct transducer distance for your application.</li> <li>▶ Press  to acknowledge</li> <li>▶ Proceed with 1.1</li> </ul>
<p>The display shows 'Checking Signals Searching . . .'. The screen is green with black text. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. To the left of the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p>The GF U1000 V2 WM/WHM searches for a valid signal.</p>



If the GF U1000 V2 WM/WHM does not detect a valid signal 'Sig: 00%' is shown. In this case please make sure you followed the steps in section 8.1 and 8.5 Mount the flow transducers correctly. See also Troubleshooting for further advice.

All subsequent start-ups will use the same configuration. If the configuration needs to be changed for any reason, use the password-controlled menu (see password-protected menus).

## 4.5 Mount the flow transducers

### 4.5.1 Assembling the guiderail

- ▶ Slide the guiderail through the slot on the top of the two transducers.

### 4.5.2 Adjusting the flow transducer separation

- ▶ Using the separation distance displayed by the control unit, adjust the transducer separation accordingly. Fasten the sensors to the correct position on the guiderail using the thumbscrews.

### 4.5.3 Applying gel pads

1. Apply a gel pad 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.

### 4.5.4 Mounting the guiderail

- ▶ Ensure that you have selected a suitable location and that the pipe is clean (see above).
- ▶ Using the quick-release clamps provided, fasten the transducers to the pipe at an angle of 45°. Experience has shown that the most consistently accurate results are achieved when the unit is mounted at this angle. 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 Mount the temperature probes (HM versions only)

### 4.6.1 Calibrate the temperature probes

#### NOTICE

The PT100 temperature probes 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.

To ensure an accurate temperature differential:

1. Place the temperature probes touching each other and allow their temperature to stabilize for 1 minute.
2. Enter the password controlled menu and scroll to the Calibration sub-menu (see section Calibration menu).
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.

### 4.6.2 Attach the temperature sensors (HM versions only)

The PT100 sensors must be located at the input and output of the system that is being monitored. The area of pipe where they are 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.

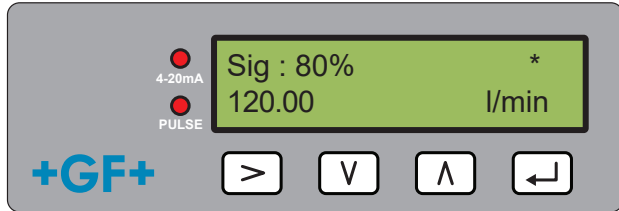


## 4.7 Normal operation

### 4.7.1 GF U1000 V2 WM

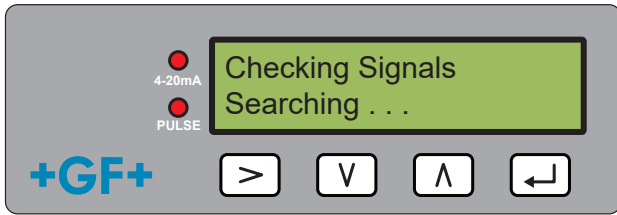


- ▶ Press .
- ▶ The unit checks for a valid flow signal.

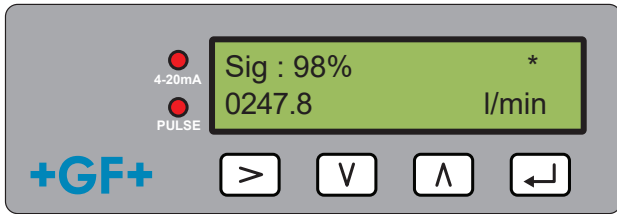


- ▶ If a valid signal is found, signal strength and flow rate are displayed. The signal strength should be at least 40% for reliable operation.

4.7.2 GF U1000 V2 WHM



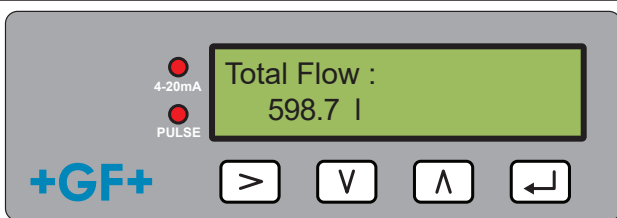
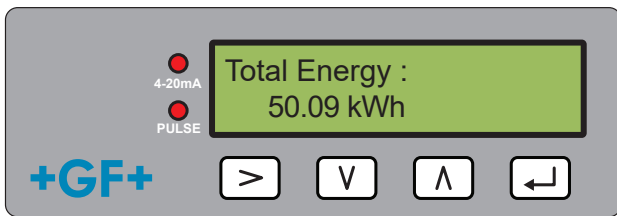
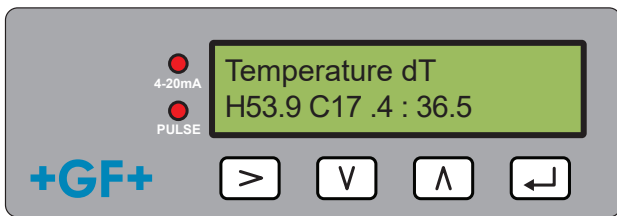
The unit checks for a valid flow signal.



If a valid signal is found, signal strength and flow rate are displayed. The signal strength should be at least 40% for reliable operation.



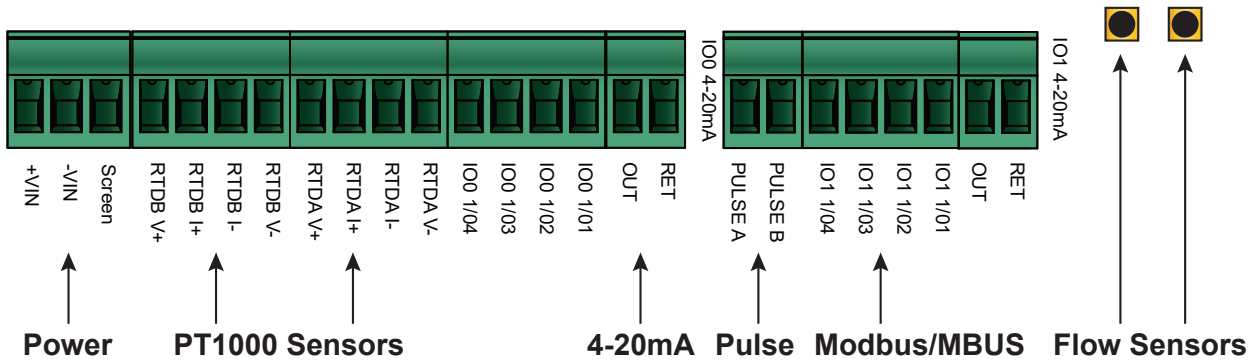
Press the  $\uparrow$  and  $\downarrow$  keys to scroll to the Total Flow, Temperature dT, Total Energy and Instant Power screens.





## 5 Electrical connection & outputs

This section explains how to connect power and signal cables to the terminal blocks inside the wall mount unit.



### 5.1 Power supply

The GF U1000 V2 WM/WHM operates within the voltage range 12 - 24V AC/DC.

GF supplies a 12VAC power supply as an option.

If you intend to use an alternative power supply it must have a minimum rating of 7VA per instrument.

Connect the power supply to the left-hand terminal block labelled +VIN, -VIN and Screen.

#### NOTICE

External power supply must be class 2 rated.

#### NOTICE

It is the responsibility of the installer to conform to the regional voltage safety directives when connecting the GF U1000 V2 WM/WHM to a power supply using a mains-rated transformer.

#### WARNING!

##### Electric shock due to short-current!

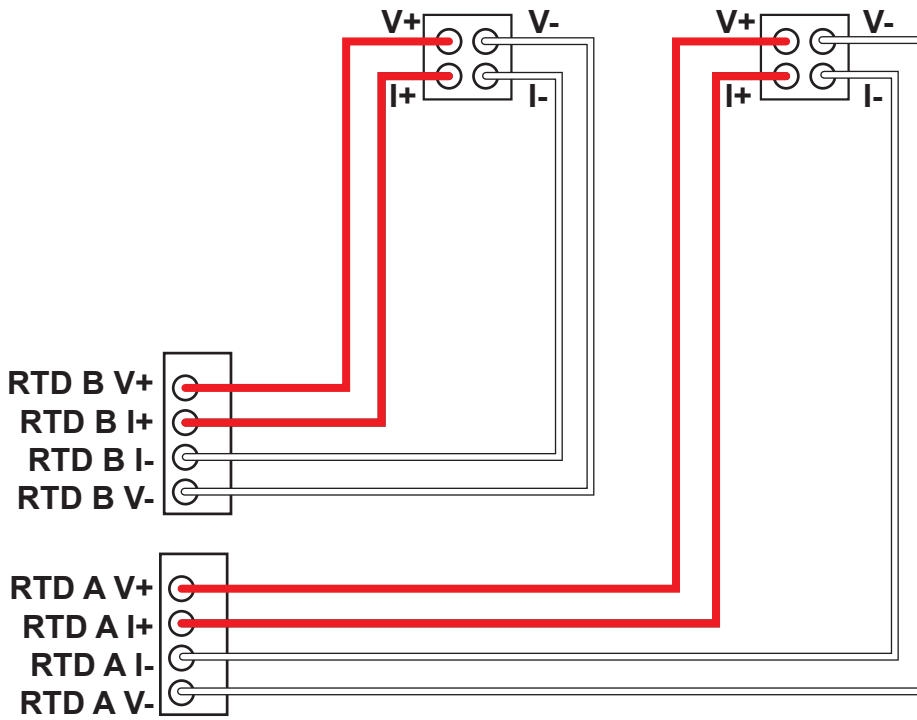
Before connecting the GF U1000 V2 WM/WHM to an external power supply, make sure that the power supply is switched off

### 5.2 Guiderail / flow sensors

Connect the flow sensors to pins J1 and J3 using the attached 5m cables.

### 5.3 Temperature probes (HM versions only)

Connect the two PT100 temperature probes to the terminal blocks labelled RTDA and RTDB using the attached 4-core, 5m cables, as shown below. Do not fasten the probes to the pipework until you have carried out the calibration.



### 5.4 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 versions 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.

### 5.5 Pulse output connections

The isolated pulse output (labelled PULSE A and PULSE B) 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 unit’s electronics and external equipment.

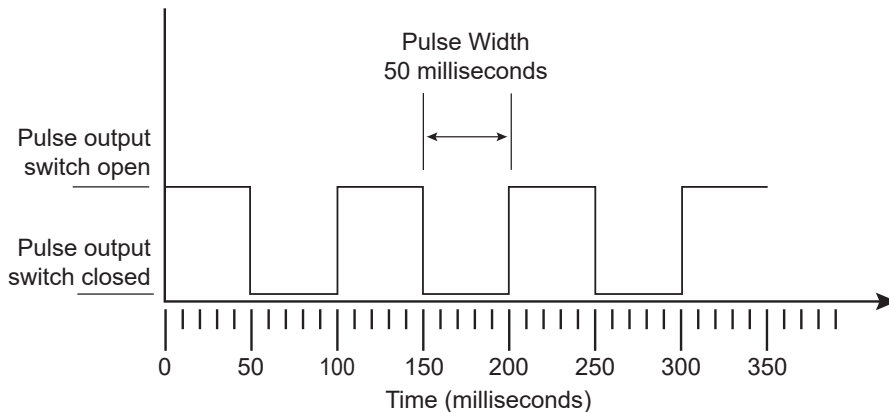
### NOTICE

This output is suitable for SELV circuits only

Electrically this is a Volt, or potential free contact and, when selected as a low flow alarm, is configurable NO/NC.

## 5.6 Volumetric pulses

The GF U1000 V2 WM/WHM 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  $\geq$  maximum flow rate (in litres per minute) / 600

Example for maximum flow rate of 500 l/min:

Volume per Pulse  $\geq$  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  $\Rightarrow$  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  $1/(0.025 \times 2)$  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.

### 5.6.1 Frequency mode

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

### 5.6.2 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.

### 5.6.3 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.

### 5.6.4 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.

## 5.7 Current / 4-20 mA output

The default 4-20mA output setting is OFF, and the 4-20mA LED on the keypad will not be illuminated. The default flow for 20mA output will be automatically set depending on the pipe size. The default flow for 4mA is 0. This can be changed, see section Current output menu (4 to 20 mA versions only).

If the flow reading is greater than that set as the 20mA value, or there is negative flow, or no flow signal can be detected, then an alarm current of 3.5mA will be generated.

## NOTICE

The 4 to 20mA current output is factory calibrated.

### 5.7.1 Current / 4-20 mA output connections

The GF U1000 V2 WM/WHM unit can be optionally configured with a 4-20mA output. The isolated 4-20mA is a current source and can drive into a maximum load of 620Ω.

If fitted, the 4-20mA current outputs are available at the terminal block labelled IO0 4-20mA with RET and OUT connections. The alarm current due to a flow outside the range specified or due to a loss of signal is set at 3.5mA. 4-20 mA, Pulse option

## NOTICE

This output is suitable for SELV circuits only

Electrically this is a Volt, or potential free contact and, when selected as a low flow alarm, is configurable NO/NC.

## 5.8 Modbus output

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 WM/WHM complies with the Modbus specification document:  
[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](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.

### 5.8.1 Modbus connections

If fitted, the Modbus or MBUS output is available at the terminal blocks labelled IO1 1/01-04 terminals:

IO Terminal	Modbus
I04	ISOL_GND
I03	OUT_A
I02	ISOL_GND
I01	OUT_B

### NOTICE

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”.

[https://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1.pdf](https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf)

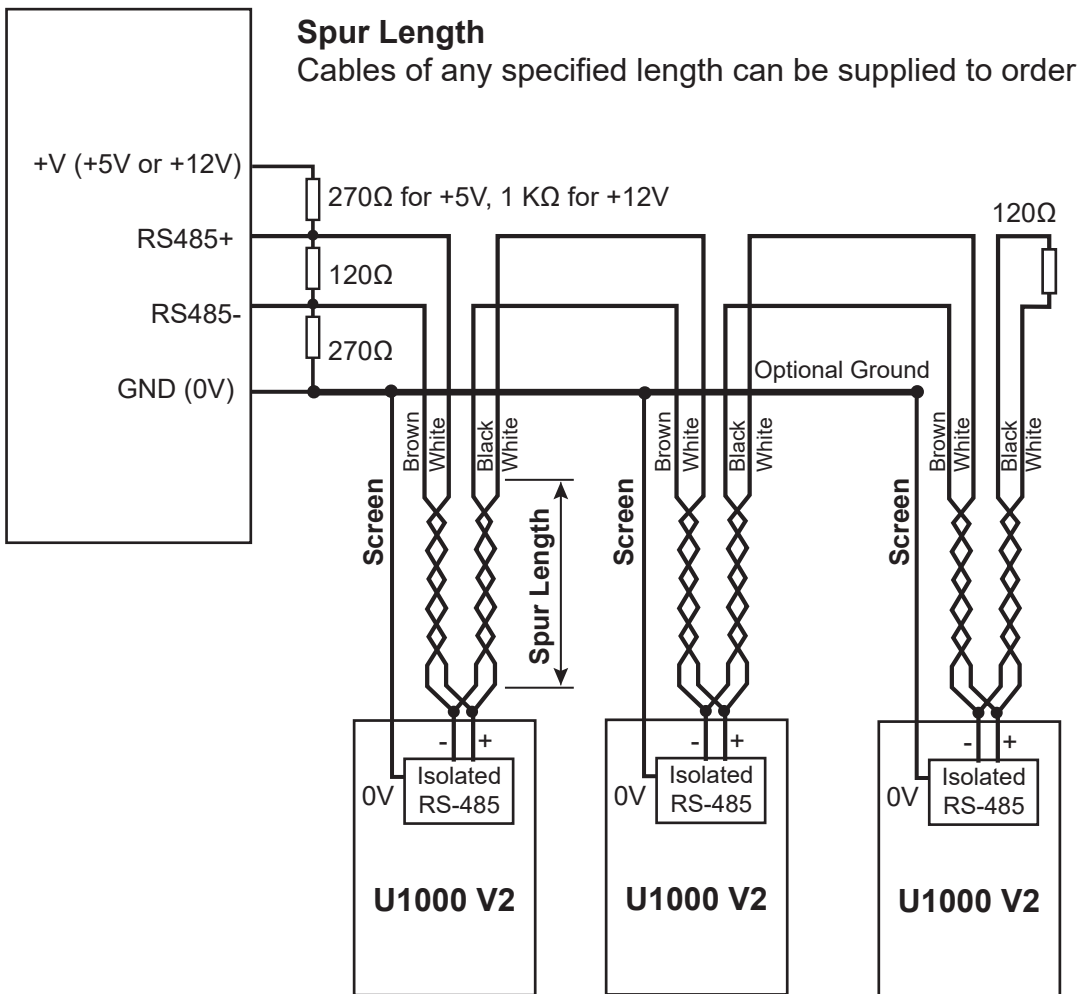
This output is suitable for SELV circuits only.

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

### 5.8.2 Modbus wiring diagram

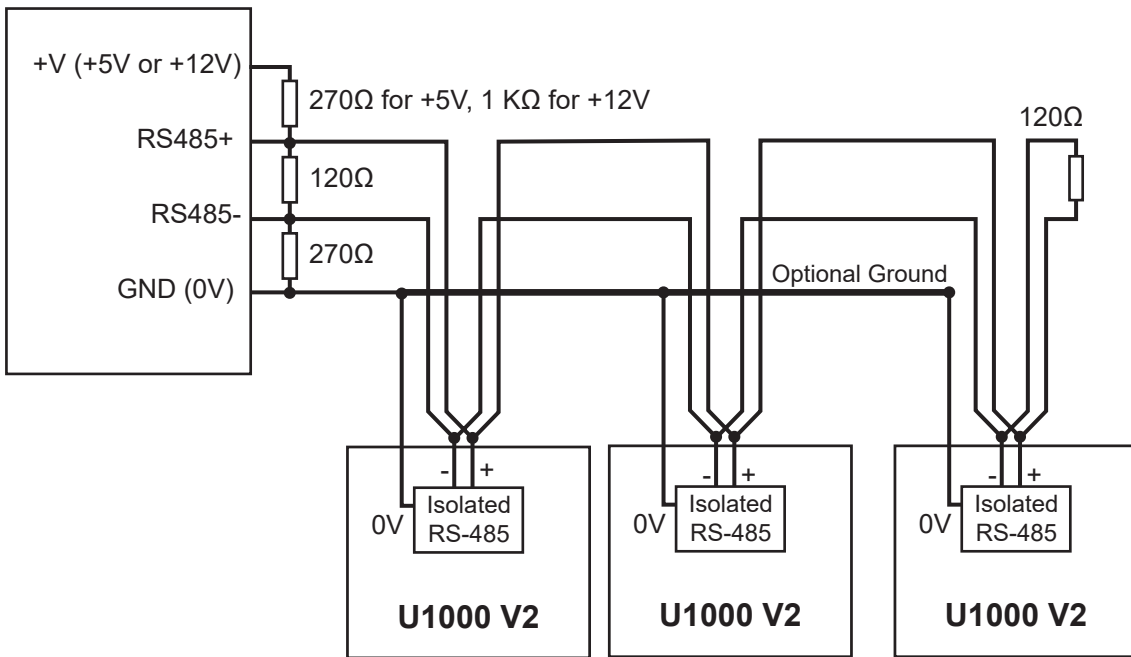
Modbus wiring with spurs

#### Modbus Main



Modbus wiring without spurs

**Modbus Main**



**9.4.3 Modbus registers**

Modbus Register	Register Offset	Type	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	-
40001	0	Int-16	0x00	Device ID	0xAC GF U1000 V2-(HM)
			0xac		
40002	1	Int-16	0x00	Status	0x0000 OK Not[0x0000] Fault
			0x00		
40003	2	Int-16	0x00	System Type (HM versions only)	0x04 Heating system 0x0C Chiller system
			0x04		
40004	3	Int-16	0x00	Serial Identifier	-
			0x01		
40005	4		0x23		
			0x45		
40006	5		0x60		
		0x00			
40007	6	iee754	0x40	Measured Velocity	Units in m/s
			0x1f		
40008	7		0x67		
			0xd3		

40009	8	iee754	0x41	Measured Flow	Units in m3/hr for Metric Units in US Gal/m for Imperial
			0x8c		
40010	9		0xd8		
			0xb0		
40011	10	iee754	0x42	Calculated Power (HM versions only)	Units in kW for Metric Units in BTU/s for Imperial
			0x1c		
40012	11		0x2e		
			0x34		
40013	12	iee754	0x44	Calculated Energy (HM versions only)	Units in kWh for Metric Units in kBTU for Imperial
			0x93		
40014	13		0xc6		
			0xe8		
40015	14	iee754	0x41	Measured Temperature (Hot) (HM versions only)	Units in Degrees Celsius for Metric Units in Degrees Fahrenheit for Imperial
			0x98		
40016	15	iee754	0x00		
			0x00		
40017	16	iee754	0x41	Measured Temperature (Cold) (HM versions only)	Units in Degrees Celsius for Metric Units in Degrees Fahrenheit for Imperial
			0x88		
40018	17		0x00		
			0x00		
40019	18	iee754	0x40	Measured Temperature (Diff.) (HM versions only)	Units in Degrees Celsius for Metric Units in Degrees Fahrenheit for Imperial
			0x00		
			0x00		
			0x00		
40020	19		0x00		
			0x00		
40021	20	iee754	0x60	Measured Volume Total	Units in m3 for Metric Units in US Gal for Imperial
			0xef		
40022	21		0x3c		
			0x1c		
40023	22	Int-16	0x00	Instrument Units	0x00 Metric 0x01 Imperial
			0x00		
40024	23	Int-16	0x00	Instrument Gain	Gain in dB
			0x01		
40025	24	Int-16	0x00	Instrument SNR	SNR in dB
			0x0a		
40026	25	Int-16	0x00	Instrument Signal	Signal in %
			0x62		
40027	26	iee754	0x42	Measured Delta-Time Difference	Diagnostic Data Units in nanoseconds
			0xc9		
40028	27		0xff		
			0x7d		
40029	28	iee754	0x42	Instrument ETA	Diagnostic Data Units in nanoseconds
			0xa8		
40030	29		0x8b		
			0xf5		

40031	30	iee754	0x42	Instrument ATA	Diagnostic Data Units in nanoseconds
			0xc8		
40032	31		0x00		
			0x00		
n/a	n/a	Int-16	0xed	CRC-16	-
			0x98		

## 6 Password-protected menus

### 6.1 Overview


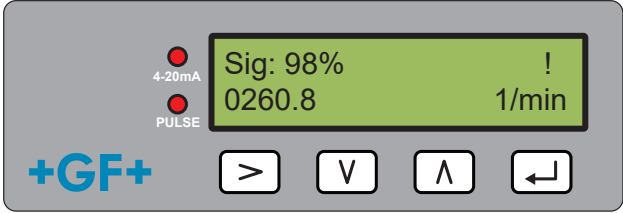



Password-protected menus allow the preset values to be adapted as required:

- ▶ 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/m<sup>3</sup> 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

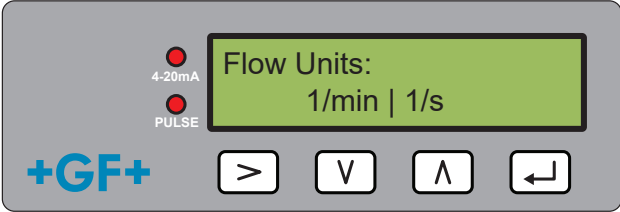


	<p>Signal strength and the present flow are displayed:</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button. You are prompted for the password. If the password is not entered, the display automatically changes back to the flow value after a few seconds.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enter the password (71360). See Section Changing the numerical values in data menus.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Make all the desired changes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button. The current parameter is skipped.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button <b>User Menu: Exit</b>. The new values are stored and the password-protected menu is closed.</li> </ul>



### 6.3 Changing the selection in menus

#### NOTICE

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

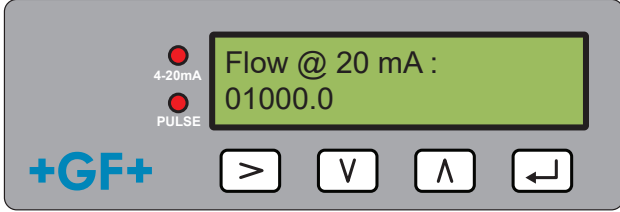





	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Open the password-protected menu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ For example, select the <b>Flow Units</b> parameter. The current value (<b>l/min</b>) flashes</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button. The value (<b>l/s</b>) flashes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button. The new value (l/s) is stored and the next screen is displayed.</li> </ul>

### 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.

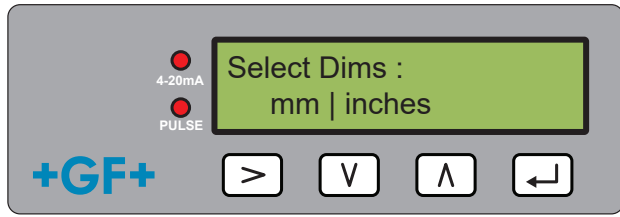
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Open the password-protected menu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ As an example, select the parameter for the flow at maximum current. The tens of thousands digit (<b>01000.0</b>) flashes</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button twice. The hundreds digit (<b>01000.0</b>) flashes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button twice. The flashing hundreds digit (<b>01000.0</b>) changes to 2.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button. The tens digit (<b>01200.0</b>) flashes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button five times. The flashing tens digit (<b>01200.0</b>) changes to 5.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button. The ones digit (<b>01250.0</b>) flashes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button twice. The flashing ones digit (01250.0) changes to 8.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Press the button. The new value (01258.0) is stored and the next screen is displayed.</li> </ul>

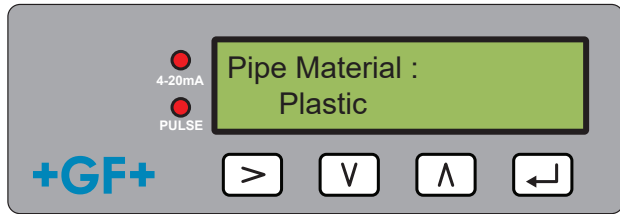
## 6.5 Accessing the password-protected menu

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ensure that the instrument is in Flow Reading, Total Flow, Temperature dT, Total Energy, Instant Power or Total Flow mode.</li> <li>▶ Then press .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enter 71360 and then press .</li> </ul>
	<p>The Setup Menu is displayed.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Use  and  to cycle through the menu sections. Press  to open a menu. To return to the Flow Reading screen, scroll down to Exit and press .</li> <li>▶ Within a menu, press  to change between two displayed options (the active setting flashes) or, if there are several options, use  and  to cycle through the possible values.</li> <li>▶ Press  to confirm a value and display the next setting (or exit the menu if it is the last option).</li> </ul>

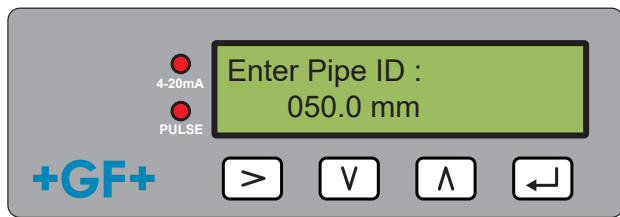
6.6 Setup



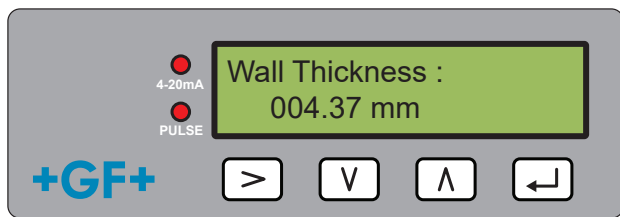
- ▶ Choose whether to use imperial or metric units (default).
- ▶ If "inches" option is selected, the temperatures will be displayed in °F and the energy values will be in BTUs. The following diagrams show the metric options only.



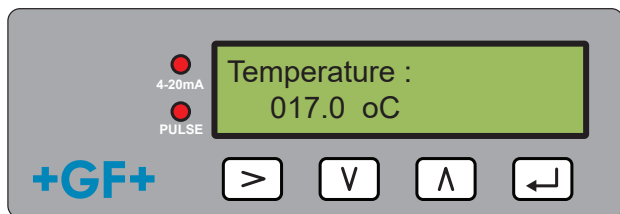
- ▶ Select the pipe material by using the  and  keys to scroll through the list. Press  to confirm the material.



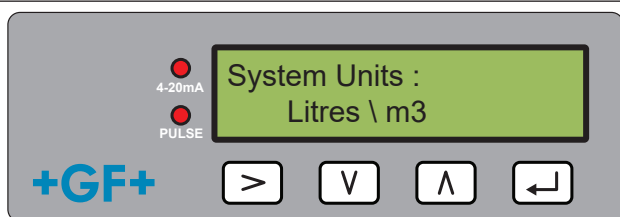
- ▶ You are then prompted to enter the internal diameter of the pipe:  
Use the ,  and  keys to change the value. Press  to confirm the value. Depending on configuration of the unit, valid values are in the range : 20 -110mm (0.787– 4.33 inches) or 105 – 215mm (4.13 – 8.46 inches).



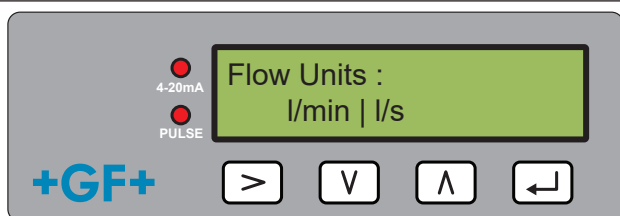
- ▶ Enter the wall thickness of the pipe:  
Use the ,  and  keys to change the value. Press  to confirm the value.



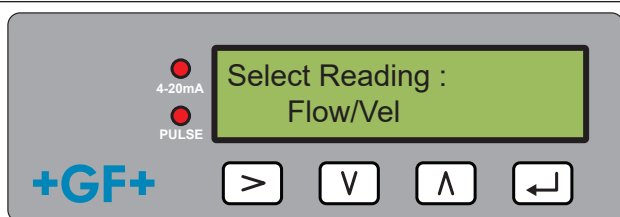
- ▶ Enter the temperature of the fluid. The value must be in the range 0.0 – 135.0°C.



- ▶ Choose the **System Units**. If you selected **mm** in the first step (Select *Dim*), the choice is litres or m<sup>3</sup>. If you selected **Inches**, the choice is Imperial gallons or US gallons.



- ▶ Choose the **Flow Units**. If you selected **mm** in the first step (Select *Dims*), the choice is l/min or l/s. If you selected **Inches**, the choice is gal/min or gal/hr (with either Imperial or US gallons according to the *System Units* selection).



- ▶ Choose the default display option: *Flow* (flow rate, for example, l/min) or *Vel* (velocity, for example, m/s).

<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Type : Heating   Chiller'. Above the display are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p><i>HM versions only:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select the instrument setting using . The unit is preconfigured for Heating applications. Press  to confirm the setting.</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Side : Return   Flow'. Above the display are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p><i>HM versions only:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select the fluid using . The unit is preconfigured for Flow. Press  to confirm the setting.</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. Above the display are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select the fluid using . Press  to confirm the fluid name.</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. Above the display are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ The unit now shows the correct flow sensor separation (in this case, "51.6mm") for the chosen values of pipe ID, pipe material and fluid. Make a note of the separation distance.</li> <li>▶ Press  to return to the Main Menu.</li> </ul>

### 6.7 Current output menu (4-20 mA versions only)

<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Select 4-20mA : OFF   ON'. Above the display are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enable or disable the 4-20mA output using  to select OFF or ON.</li> <li>▶ Press  to confirm the setting.</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Flow @ 20mA : 20.00 l/min'. Above the display are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enter the maximum flow.</li> <li>▶ Press  to confirm.</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Flow @ 4mA : 01.500 l/min'. Above the display are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enter the minimum flow.</li> <li>▶ Press  to confirm.</li> <li>▶ Press  to return to the Main Menu.</li> </ul>

### 6.8 Modbus setup menu (Modbus versions only)

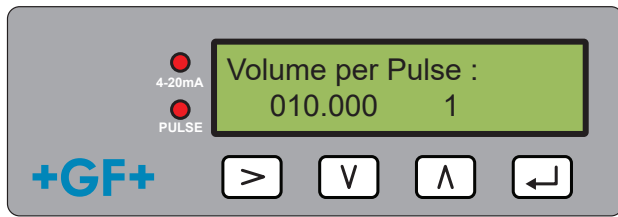
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enter the Modbus Address for this unit. The valid range is 1 to 126.</li> <li>▶ Press  to confirm the setting.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enter the baud rate for the Modbus network. Valid settings are 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, or 38400.</li> <li>▶ Press  to confirm.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Select the Modbus data format. Valid settings are 8-None-2, 8-Even-1, 8-Odd-1, 8-None-1. The settings relate to the number of data bits in each character (8), the parity (Odd, Even or none), and the number of stop bits (1 or 2).</li> <li>▶ Press  to confirm.</li> <li>▶ Press  to return to the Main Menu.</li> </ul>

### 6.9 Pulse output menu

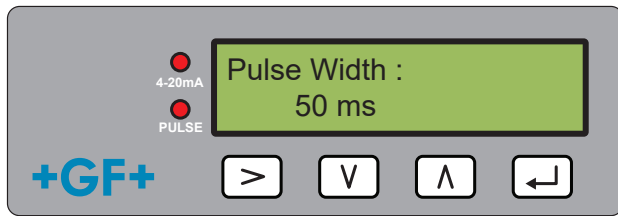
All models allow the use of a pulse output based on Volume pulse, Alarm, Energy pulse (Heat Meter versions only) or Frequency indicating flow rate.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enable or disable the Pulse output using  to select OFF or ON.</li> <li>▶ Press  to confirm the setting.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Choose the Pulse type: Volume, Flow Alarm, Energy (HM versions only), or Frequency.</li> <li>▶ Press  to confirm.</li> </ul>

### 6.9.1 Volume pulse

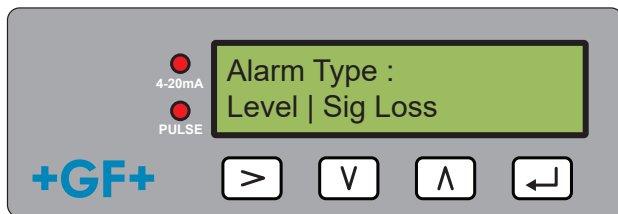


- ▶ Set the Volume per Pulse so that the maximum number of pulses does not exceed 10 per second or 1000ms.
- ▶ Press to confirm the setting.

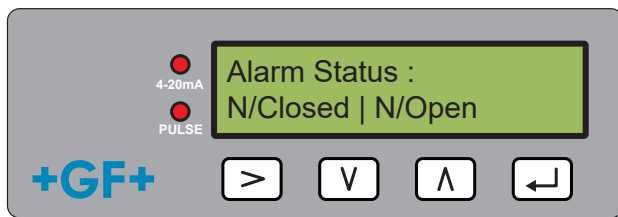


- ▶ Set the Pulse Width. The default value is 50ms which represents half of one pulse cycle. A 50ms pulse width is required for most mechanical counters.
- ▶ Press to confirm the setting.
- ▶ Press to return to the Main Menu.

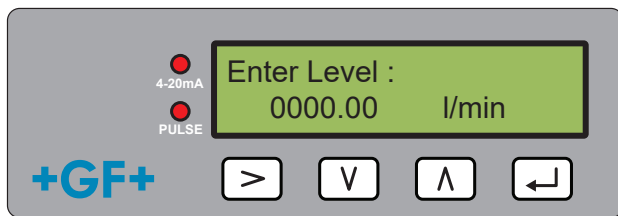
### 6.9.2 Flow alarm



- ▶ Choose the type of alarm: Level, triggering at a lowest acceptable flow rate, or Signal Loss, indicating a loss or malfunction of flow or signal.
- Press to confirm the setting.

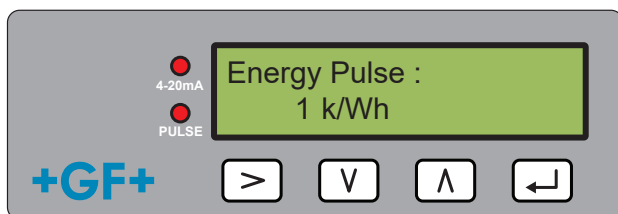


- ▶ Select the status of the pulse output during normal operation: Normally Closed or Normally Open.
- Press to confirm the setting.

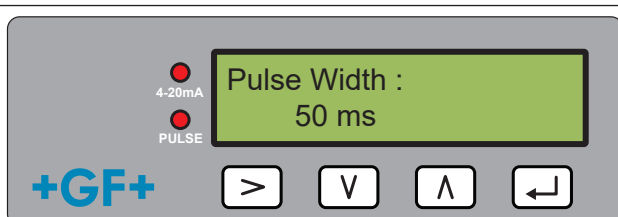


- ▶ Only displayed if Level Type alarm type has been selected. Enter the flow value required to trigger the alarm.
- Press to confirm the setting.
- ▶ Press to return to the Main Menu.

### 6.9.3 Energy Pulse (HM versions only)



- ▶ 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.



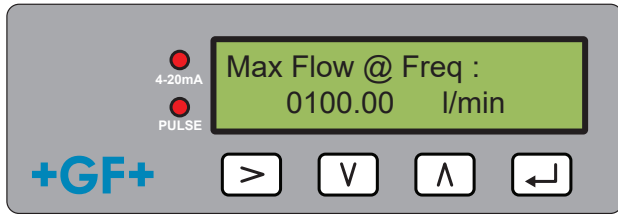
- ▶ Set the Pulse Width. The default value is 50ms which represents half of one pulse cycle. A 50ms pulse width is required for most mechanical counters.
- ▶ Press to confirm the setting.
- ▶ Press to return to the Main Menu.

### 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.



- ▶ Choose the Maximum Pulse Frequency. The valid range is 1.0 – 200.0 Hz.
- ▶ Press to confirm the setting.

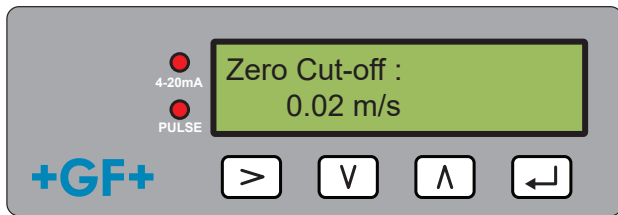


- ▶ Enter the maximum flow rate at the specified frequency. The flow units are fixed as litres per second.
- ▶ Press to confirm the setting.
- ▶ Press to return to the Main Menu.

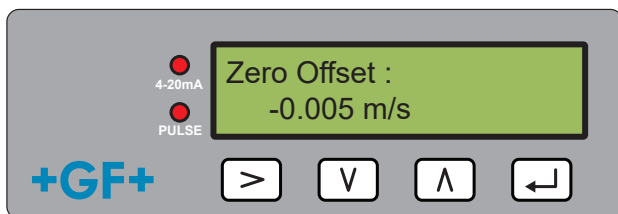
### 6.10 Calibration menu



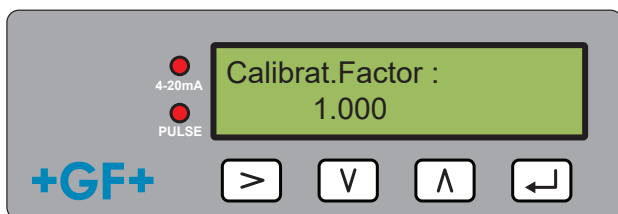
- ▶ Choose a Damping Time of 10, 20, 30, 50 or 100s.
- ▶ Press to confirm the setting.



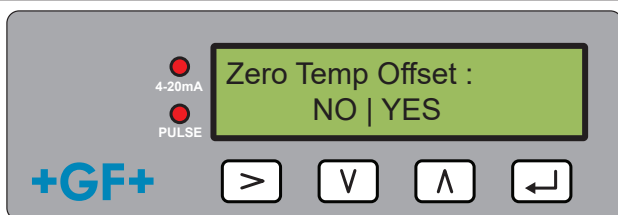
- ▶ Set the Zero Cut-Off value (in the range 0.00 – 0.50 m/s).
- ▶ Press to confirm the setting.



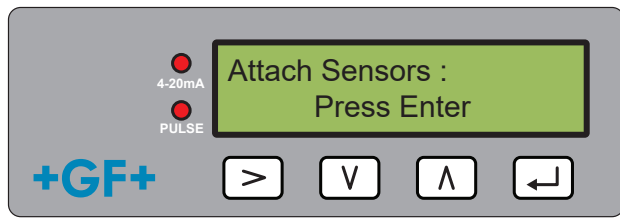
- ▶ Press to calculate the Zero Offset automatically. Note: Set 'zero cut-off' to zero before setting 'zero offset' then go back to set 'zero cut-off'.
- ▶ Press to confirm the setting.



- ▶ Enter a calibration factor (valid range 0.500 – 1.500).
- ▶ Press to confirm the setting and, in the case of Flow Meter versions, return to the Main Menu.

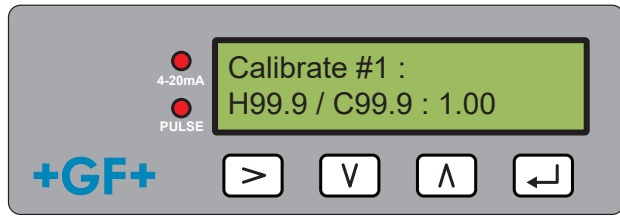


- HM versions only*
- ▶ Select YES to calculate the Zero Temperature Offset value. Select NO to return to the Main Menu.



*HM versions only*

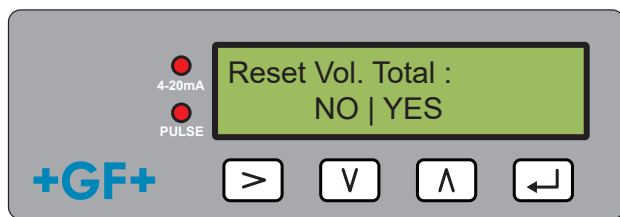
- ▶ You are prompted to attach the sensors. Place the PT100 sensors touching each other and allow their temperature to stabilise for 1 minute.
- ▶ Press to continue.



*HM versions only*

- ▶ The unit calculates the temperature offset.
- ▶ When the procedure is complete, the **Zero Temp Offset** screen is displayed with NO selected.
- ▶ Press to return to the Main Menu.

### 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.

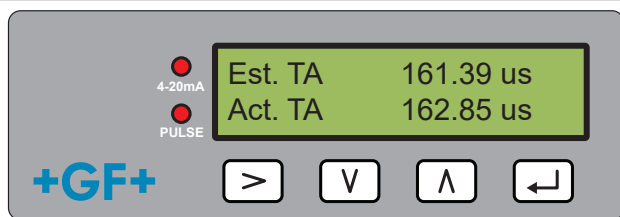
### 6.12 Diagnostics menu

The diagnostics menu provides additional information and various diagnosis options.

The menu can be accessed by pressing the key from the main flow-reading screen.

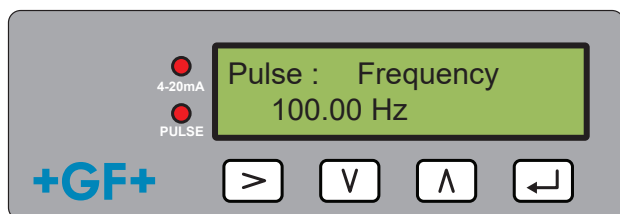
Press the and keys to move between the diagnostics screens.

Press to exit the Diagnostics menu.



The Estimated TA (Time of Arrival) and Actual TA show the theoretical and measured transit times.

If the actual value is displayed as 9999.99 then a usable signal could not be detected.



Displays the pulse status (for example):

Deactivated, Volume 0.000 litres, Signal Loss, Alarm(On) 500.0 l/min, Alarm(Off) Signal Loss, Frequency 100.00 Hz.



	<p>This screen will display the Errors. A number between 0-255 will be displayed. If no errors reported "None" is displayed.</p>
	<p>The RTD board's firmware version is shown on the lower line. The upper line shows its status.</p>
	<p>The flow board's firmware version is shown on the lower line. The upper line shows its status.</p>
	<p>The unit's firmware version is shown on the upper line. The lower line shows the unit's serial number.</p>
	<p>Gain – a decibel number between -5dB and 80dB – lower is better, should be around 40dB or below. Above 60dB need to question the installation.              SNR (Signal/Noise ratio) in dB, scale is 0 to 80dB – higher is better. Below 20, question the installation.              The lower line shows the current time differential between the upstream and downstream signals.</p>

## 7 Maintenance & limitations

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Check signal strength</li> <li>▶ Check flow and temperature values</li> <li>▶ Check communication outputs</li> </ul>

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.

Error meaning	Status Byte								Value
	Bit#7	Bit#6	Bit#5	Bit#4	Bit#3	Bit#2	Bit#1	Bit#0	
<b>RTD I2C failed</b> (HM versions only)								1	1
<b>RTD Thot failed</b> (HM versions only)							1		2
<b>RTD Tcold failed</b> (HM versions only)						1			4
<b>TOFM signal lost</b>					1				8
<b>TOFM board failed</b>				1					16
<b>TOFM window failed</b>			1						32
<b>TOFM sensor type failed</b>		1							64
<b>TOFM I2C failed</b>	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

Test case	Transmitter							
	Address	Command	Start Register		Length (no of registers)		CRC-16	
	[1 byte]	[1 byte]	[2 bytes]		[2 bytes]		[2 bytes]	
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 "\*".

## 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					Comments
Address	Command	Error code	CRC-16		
[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		
Measurement technology	Transit-time	
Measurement channels	1	
Resolution of time calculation	± 50 ps	
Dynamics (turn-down ratio)	100:1	
Flow rate	0.1m/s to 10m/s (0.3 ft/s - 32 ft/s)	
Usable liquid types	High purity water, clean water with < 3 percent by volume of particle content, or up to 30% ethylene glycol.	
Accuracy	± 3 % of flow value with a flow rate of > 0.3 m/s	
Repeatability	± 0.15 % of measured value	
Pipe Ranges	25 to 115mm OD and 125 to 225mm OD Note: Pipe size is dependent on pipe material and internal diameter.	
Selectable units of measurement	Flow rate	m/s, ft/s
	Volume flow	l/s, l/min, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /hr gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min
	Volume	l, m <sup>3</sup> , gals, USgals
Languages supported	English	
Power input	12 to 24 V (AC or DC) or 24 VAC	
Power consumption	7 W (DC) or 7 VA (AC) max.	
Pulse output		
Output	Opto-isolated MOSFET volt free contact (NO/NC)	
Insulation	2500 V	
Pulse width	Default value	50 ms
	Programmable range	3 to 99 ms
Pulse output		
Pulse repeat rate	Up to 166 pulses/s (depending on pulse width)	
Frequency based mode	200 Hz max. (Range 1 to 200)	
Max. voltage/current load	24 V AC / 500 mA	
Current output		
Output	4 to 20 mA	
Resolution	0.1 % of total scale	
Maximum load	620 Ω	
Insulation	1MΩ @ 100V	
Alarm current	3.5 mA	
Modbus		
Format	RTU	
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
Data –Parity–Stop Bits	8–None–2, 8–None–1, 8–Odd–2, 8–Even–1	
Standards	PI–MBUS–300 Rev. J	
Physical connection	RS485	
Isolation	1MΩ @ 100V	
Temperature sensors (HM versions only)		
Type	PT100 Class B 4 wire	
Range	2 to 85°C (36 to 185°F)	
Resolution	0.1°C / 1°F	
Sensor Accuracy	±0.725°C (±1.305°F)	
Housing		

Material	Polycarbonate
Mounting	Wall mountable
Protection class	IP68
Fire classification UL94 V-0	UL94 V-2/HB
Dimensions	215 mm x 125 mm x 90 mm
Weight	1.0 kg
<b>Ambient conditions</b>	
Pipe temperature	0 °C to +135 °C
Operating temperature (electronics)	0 °C to +50 °C
Storage temperature	-10 °C to +60 °C
Humidity	90% relative humidity at < 50 °C
<b>Display</b>	
LCD	2 lines x 16 characters
Viewing angle	30° min., 40° max.
Active area (W) x (H)	58 mm x 11 mm
<b>Keypad</b>	
Format	Keypad with 4 buttons

## 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	1" to 4" pipes: 50 mm 4" to 8" pipes: 127 mm	1" to 4" pipes: 1.969 in 4" to 8" pipes: 5.000 in
4 to 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](http://www.gfps.com)

## Argentina / Southern South America

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfccentral.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

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@georgfischer.com  
www.gfps.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

## China

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

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@georgfischer.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

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.gfps.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  
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

Georg 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

Georg 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

Georg 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

# GF U1000 V2 wandmontiertes/ Ultraschall-Durchflussmessgerät (WM) Ultraschall-Heatmeter (WHM)

Betriebsanleitung



1255976 U1000 V2 wandmontiertes Ultraschall-Durchflussmessgerät WM/WHM

MA\_00128 / DE / 00 (01.2024)

© Georg Fischer Piping Systems Ltd

CH-8201 Schaffhausen/Schweiz

+41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com

[www.gfps.com](http://www.gfps.com)

## Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

### Betriebsanleitung befolgen

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

- Lesen und befolgen Sie die Betriebsanleitung.
- Haben Sie die Betriebsanleitung des Produkts stets zur Hand.
- Betriebsanleitung an alle nachfolgenden Anwender des Produkts weitergeben.

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>49</b>
<b>2</b>	<b>Über dieses Dokument</b>	<b>49</b>
2.1	Warnhinweise	49
2.2	Mitgeltende Dokumente	50
2.3	Abkürzungen	50
2.4	Sicherheit und Verantwortung	50
2.5	Transport und Lagerung	50
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>51</b>
3.1	Aufbau	51
3.2	Funktionsweise	51
3.3	Benutzeroberfläche	52
3.4	Lieferumfang	53
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>53</b>
4.1	Geeignete Stelle für Durchflussmessgerät aussuchen	53
4.2	Geeignete Stelle für den Temperaturmesser aussuchen (nur HM-Versionen)	54
4.3	Oberflächenvorbereitung für die Rohrmontage	55
4.4	Systemstart	55
4.5	Montage der Transducer	57
4.6	Montage der Temperatursensoren (nur HM-Versionen)	58
4.7	Normalbetrieb	59
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss und Ausgänge</b>	<b>61</b>
5.1	Stromversorgung	61
5.2	Führungsschiene/Durchflusssensoren	61
5.3	Temperatursensoren (nur HM-Versionen)	61
5.4	Impulsausgang	62
5.5	Impulsausgangsverbindungen	62
5.6	Volumenimpulse	63
5.7	Strom/4–20 mA Ausgang	64

5.8	Modbus-Ausgang	64
<b>6</b>	<b>Kennwortgeschützte Menüs</b>	<b>68</b>
6.1	Übersicht	68
6.2	Öffnen eines kennwortgeschützten Menüs	68
6.3	Ändern der Auswahl in Menüs	69
6.4	Ändern der numerischen Werte in Datenmenüs	69
6.5	Aufrufen eines kennwortgeschützten Menüs	70
6.6	Einrichtung	71
6.7	Stromausgangsmenü (nur Versionen mit 4–20 mA)	72
6.8	Modbus-Einrichtungsmenü (nur Modbus-Versionen)	73
6.9	Impulsausgangsmenü	73
6.10	Kalibrationsmenü	75
6.11	Gesamtvolumen-Menü	76
6.12	Diagnosemenü	76
<b>7</b>	<b>Wartung und Einschränkungen</b>	<b>78</b>
7.1	Wartungsplan	78
7.2	Einschränkungen mit Wasser-Glykolgemischen	78
<b>8</b>	<b>Störungsbeseitigung</b>	<b>79</b>
8.1	Störungsbeseitigung bei Strömungswerten	79
8.2	Fehlermeldungen	79
8.3	Beispielfehlermeldungen	80
8.4	Modbus-Fehlermeldungen	80
8.5	Durchflussfehler	80
8.6	Durchflusswarnungen	80
8.7	Dateneingabefehler	81
<b>9</b>	<b>Demontage</b>	<b>81</b>
<b>10</b>	<b>Spezifikationen</b>	<b>82</b>
10.1	Standardwerte	83
10.2	Entsorgung	84

## 1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das wandmontierte (WM) klemmbare Ultraschall-Durchflussmessgerät GF U1000 V2 wird zur optimalen Messung von Volumenstrom und Durchflussmenge in Stahl- und Kunststoffrohren mit Aussendurchmessern von 22mm (0,86") bis 225 mm (8,85") genutzt. Die messbaren Rohrgrössen sind vom Rohrmaterial und Rohrrinnendurchmesser abhängig.

Der wandmontierte Ultraschall-Heatmeter GF U1000 V2 (WHM) ist ein klemmbarer Ultraschall-Heatmeter bzw. ein BTU-Messgerät, Energiemessgerät oder Wärmemessgerät. Er verwendet Ultraschallsensoren zur Messung von Volumenstrom und Durchflussmenge und ist mit zwei PT100-Temperatursensoren für die Messung der Vorlauf- und Rücklauftemperatur ausgestattet. Anhand der gemessenen Durchflussmenge und den Temperaturwerten berechnet der GF U1000 V2 WHM die Energierate und aufsummierte Energie.

Der GF U1000 V2 WM und die WHM Modelle bestehen aus klemmbaren Durchfluss- und Temperatursensoren und einer separaten Haupteinheit für die Wandmontage.

Beide Modelle erfordern eine 12–24-V-Stromversorgung (AC/DC) und können mit 4–20-mA-, Impuls- und Modbus-Kommunikationsausgängen geliefert werden.

### Typische Anwendungen

- Warmwasserzählung und Durchflussmessung
- Durchflussmessung und Energiezählung
- Kaltwasserzählung und Durchflussmessung
- Trinkwasserzählung und Durchflussmessung
- Brauchwasserzählung 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!

#### **WARNUNG!**

##### **Lebensgefahr oder Risiko schwerer Verletzungen!**

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

#### **VORSICHT**

##### **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 Mitgeltende Dokumente**

- Planungsgrundlagen Industrie Georg Fischer

Diese Unterlagen sind über die Vertretung von GF Piping Systems oder unter [www.gfps.com](http://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)
SPNO MOSFET	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 WM besteht aus klemmbaren Durchflusssensoren und einer separaten Haupteinheit für die Wandmontage.

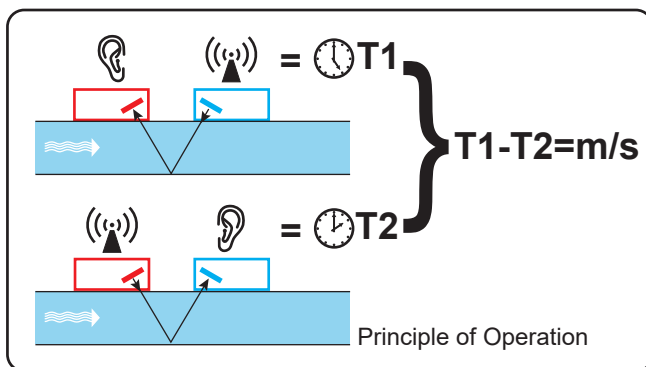
Der GF U1000 V2 WHM besteht aus klemmbaren Durchfluss- und Temperatursensoren und einer separaten Haupteinheit für die Wandmontage.

Beide Modelle erfordern eine 12–24-V-Stromversorgung (AC/DC). Als optionales Zubehör ist ein 110/230 V AC auf 12 V Stromadapter erhältlich.

Beide Modelle können mit 4–20-mA-, Impuls- und Modbus-Kommunikationsausgängen geliefert werden.

### 3.2 Funktionsweise

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

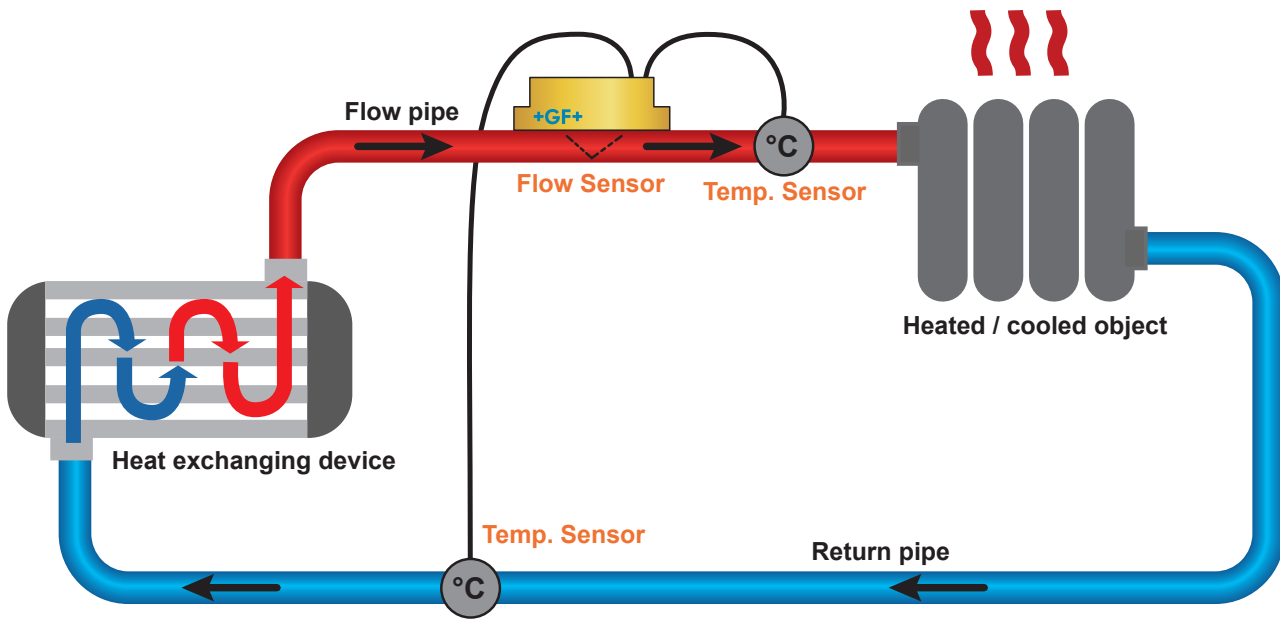


Ein regelmässiger Spannungsimpuls wirkt auf die Kristalle des Transducers und erzeugt einen Ultraschallstrahl in einer bestimmten Frequenz. Der Strahl wird zunächst vom nachgeschalteten Transducer (blau) an den vorgeschalteten Transducer (rot) übertragen.

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 WHM Modelle mithilfe von zwei Pt100-Tempersensoren 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

**Flow Measured flow.** 1

**Signal strength** For accurate results, must be over 40%. 2

**Flow Units** Units applicable to measured flow. 3

**Flow Direction** \* Indicates positive flow ! Indicates reversed flow 4

**Energy** (Heat Meter versions) Energy pulse signal 4 to 20 mA (Flow Meter versions) 4 to 20 mA signal 10

**Pulse** Illuminated when the Pulse, Frequency or Alarm functions are enabled 9

**Select** Selection key. Choose between options on the display. 8

**Decrease/Down** Decrement the value of each digital in numeric entry fields. 7

**Increase/Up** Increase the value of each digital in numeric entry fields. 6

**Enter** Enter displayed selection/terminate the data entry. Select menu or exit to Flow Reading Screen. 5

U1000

4-20mA

PULSE

+GF+

Sig: 44%

0727.6

1/min

>

V

^

↩

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 (WHM Version)

### 3.4 Lieferumfang

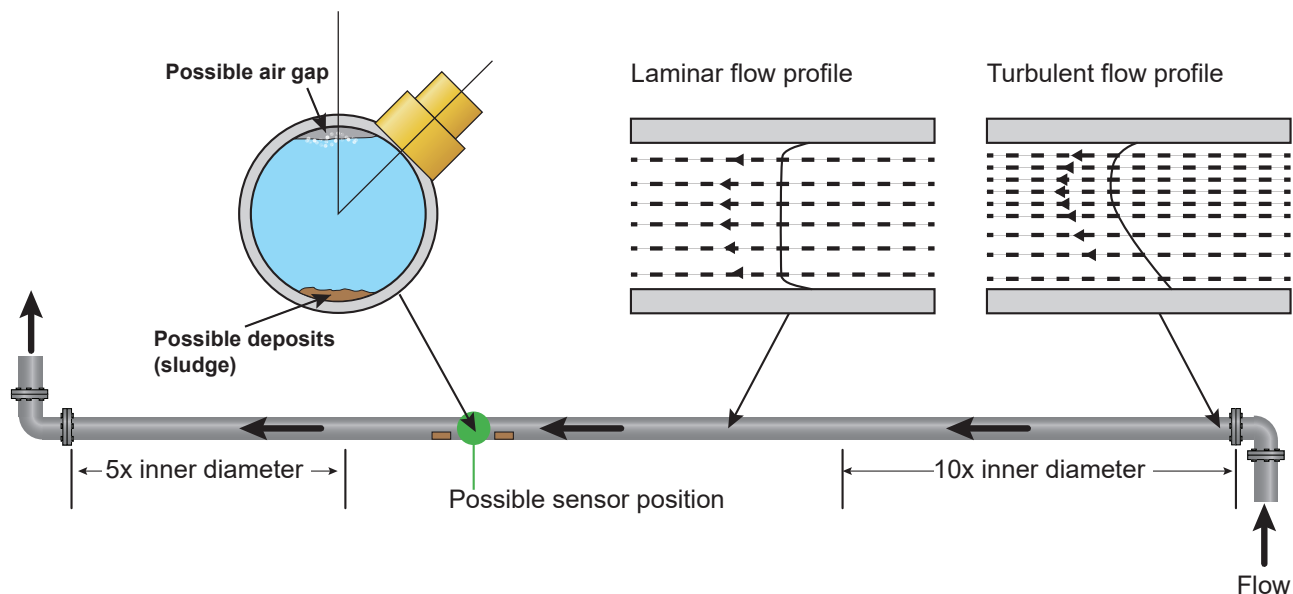
Komponente	Stck.
Wandmontierte Elektronik- und Steuerungseinheit Besteht aus Tastatur und Display, Netz-, Signal- und Modbus-Anschlüssen (falls vorhanden)	1
Ultraschall-Durchflusssensoren Zwei Transducer zur Durchflussmessung mit Montagehalterung und Kabeln	1
Führungsschiene	1
Gelpads	4
Schnellspann-Rohrklemmen	2
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)	4
12 V DC-Netzkabel und Adapter (auf Anfrage)	1
Manuell	1

## 4 Installation

### 4.1 Geeignete Stelle für Durchflussmessgerät aussuchen

Der GF U1000 V2 WM/WHM 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 besten 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 vorgelagerten Komponenten und Fittings wie Rohrbögen, T-Stücken, Ventilen, Pumpen und ähnlichen Hindernissen montiert werden.

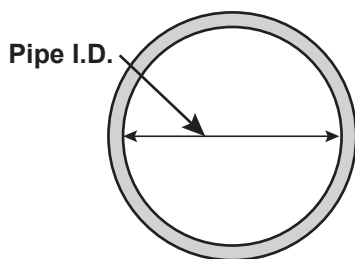
Um sicherzustellen, dass der GF U1000 V2 WM/WHM an einer Stelle mit einem unverzerrten Strömungsprofil angebracht wird, müssen die Transducer in ausreichender Entfernung von potenziellen Verzerrungsquellen montiert werden, damit sie keine Auswirkungen auf die Messung haben.

- 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.

## HINWEIS

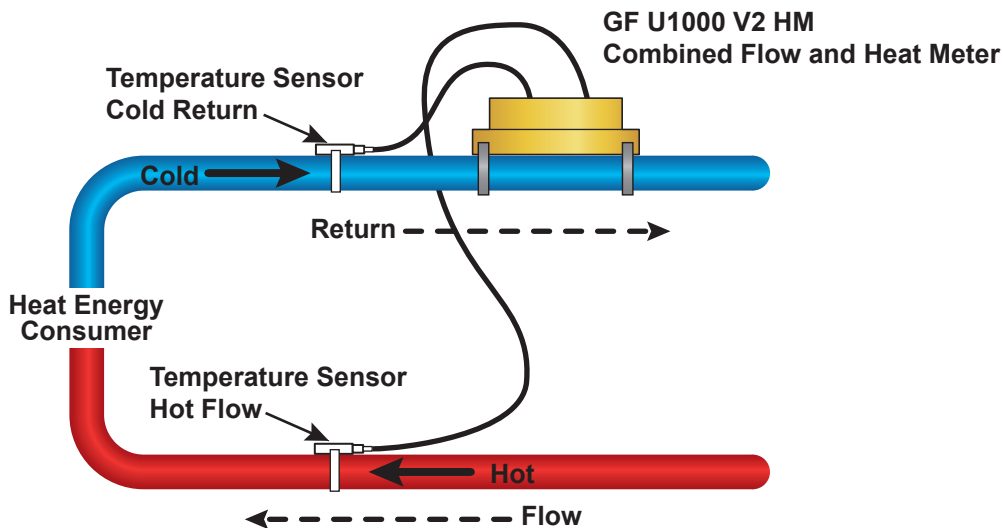
### Einstellungen des Rohrinneindurchmessers (Rohr-ID)

Bei der Inbetriebnahme des U1000 V2 WM/WHM werden Sie zur Eingabe der Rohr-ID aufgefordert. Denken Sie daran, dass es sich hierbei um den Rohrinneindurchmesser (Rohr-ID) handelt, wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt.



## 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

- ▶ Bevor Sie die Transducer anschliessen, vergewissern Sie sich, 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

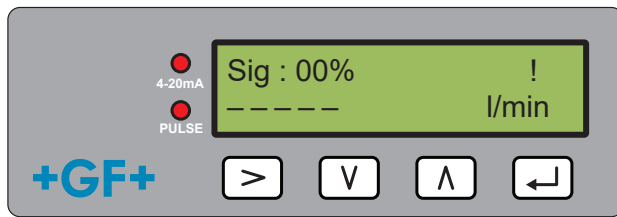
### Maximale Präzision

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

### 4.4 Systemstart

	<p>▶ Schliessen Sie den GF U1000 V2 WM/WHM an den Strom an. Ausführlichere Informationen finden Sie unter "Elektrischer Anschluss und Ausgänge".</p>
	<p>▶ Der GF U1000 V2 WM/WHM wird zum ersten Mal hochgefahren. Der GF-Startbildschirm wird 5 s angezeigt.</p>
	<p>▶ Der Startassistent wird automatisch aufgerufen. Das Menü zur Eingabe des Rohrmaterials wird eingeblendet.                  ▶ Wählen Sie Ihr Rohrmaterial mit <input type="button" value="V"/> und <input type="button" value="^"/> aus, um durch die Liste zu blättern.                  ▶ Drücken Sie zur Bestätigung des Materials auf <input type="button" value="↵"/>.</p>
	<p>▶ Wählen Sie den Rohrinne Durchmesser aus und drücken Sie zur Bestätigung auf <input type="button" value="↵"/>.</p>
	<p>▶ Geben Sie die Dicke der Rohrwand ein.                  ▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf <input type="button" value="↵"/>.</p>
	<p>▶ Geben Sie die Temperatur der Flüssigkeit ein. Der Wert muss in einem Bereich zwischen 0,1 und 140,0°C liegen.                  ▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf <input type="button" value="↵"/>.</p>

<p>The device display shows 'Select Reading : Flow Vel'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Treffen Sie eine Auswahl mit , um den Durchfluss oder die Geschwindigkeit abzulesen.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> </ul>
<p>The device display shows 'System Units : litres   m3'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie mit  die Geräteeinheiten aus.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> </ul>
<p>The device display shows 'Flow Units : l/min   l/s'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie die Masseinheit mit  aus.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Masseinheit auf .</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Type : Heating / Chiller'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p><i>Nur HM-Versionen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie mit  den Gerätetyp aus.</li> <li>▶ Die Einheit ist standardmässig auf Heizungsanwendungen eingestellt.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Side : Return / Flow'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p><i>Nur HM-Versionen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie mit  aus, auf welcher Seite die Elektronikeinheit installiert ist.</li> <li>▶ Die Einheit ist standardmässig auf Rücklauf eingestellt.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Fluid : Glycol / Water'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie die Geräteflüssigkeit aus und drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> </ul>
<p>The device display shows 'Set Separation : 12.4mm'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der GF U1000 V2 WM/WHM zeigt Ihnen den richtigen Abstand für den Transducer in Ihrer Anwendung an.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> <li>▶ Fahren Sie mit 1.1 fort.</li> </ul>
<p>The device display shows 'Checking Signals Searching . . .'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an 'A' symbol, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p>Der GF U1000 V2 WM/WHM sucht nach einem gültigen Signal.</p>



Wenn der GF U1000 V2 WM/WHM kein gültiges Signal erkennt, wird "Sig: 00%" angezeigt. Vergewissern Sie sich in diesem Fall, dass Sie die Schritte in Abschnitt 8.1 und 8.5 "Montage der Transducer" richtig ausgeführt haben. Weitere Tipps finden Sie unter "Fehlersuche".

Bei allen anschließenden Verwendungen wird dieselbe Konfiguration angewendet. Wenn die Konfiguration aus irgendeinem Grund angepasst werden muss, verwenden Sie dazu das kennwortgeschützte Menü (siehe "Kennwortgeschützte Menüs").

## 4.5 Montage der Transducer

### 4.5.1 Montage der Führungsschiene

- ▶ Schieben Sie die Führungsschiene durch die Öffnung oben auf den zwei Transducern.

### 4.5.2 Anpassen des Abstands zwischen den Transducern

- ▶ Passen Sie den Abstand zwischen den Transducern entsprechend dem auf der Steuerungseinheit angezeigten Trennungsabstand an. Sichern Sie die Sensoren mit dem Schraubendreher in der richtigen Position auf der Führungsschiene.

### 4.5.3 Anwenden von Gelpads

1. Kleben Sie auf der Unterseite der zwei Durchflusssensoren mittig ein Gelpad 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.

### 4.5.4 Befestigen der Führungsschiene

- ▶ Vergewissern Sie sich, dass Sie eine passende Stelle ausgewählt haben und das Rohr sauber ist (siehe oben).
- ▶ Sichern Sie die Transducer mit den mitgelieferten Schnellspannklemmen in einem 45°-Winkel am Rohr. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die einheitlichsten und überzeugendsten Ergebnisse erzielt werden, wenn die Einheit in diesem Winkel montiert wird. Dadurch werden die Auswirkungen von Strömungsturbulenzen durch Luft an der Rohrdecke und Schlamm am Rohrboden minimiert.

## 4.6 Montage der Temperatursensoren (nur HM-Versionen)

### 4.6.1 Kalibrieren der Temperatursensoren

#### HINWEIS

Die PT100 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.

So stellen Sie eine präzise Temperaturdifferenz sicher:

1. Platzieren Sie die Temperatursensoren so, dass sie einander berühren, und lassen Sie die Temperatur 1 Minute einpendeln.
2. Rufen Sie das kennwortkontrollierte Menü auf und scrollen Sie zum Untermenü "Calibration" (Kalibrierung) herunter (siehe Abschnitt "Kalibrationsmenü").
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.

### 4.6.2 Anbringen der Temperatursensoren (nur HM-Versionen)

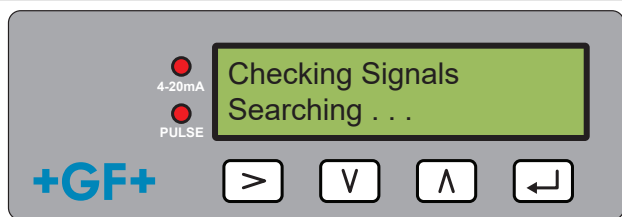
Die PT100-Sensoren müssen sich am Eingang und Ausgang des überwachten Systems befinden. Sie müssen am Rohr an einer Stelle angebracht werden, auf der kein Fett oder Isolierungsmaterial vorhanden ist. Es wird empfohlen, die Beschichtung des Rohrs zu entfernen, um einen optimalen thermischen Kontakt zwischen Sensor und Rohr zu gewährleisten.



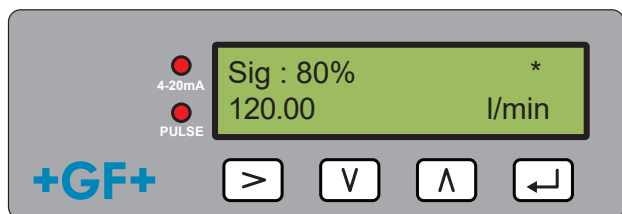


## 4.7 Normalbetrieb

### 4.7.1 GF U1000 V2 WM



- ▶ Drücken Sie .
- ▶ Die Einheit sucht ein gültiges Strömungssignal.

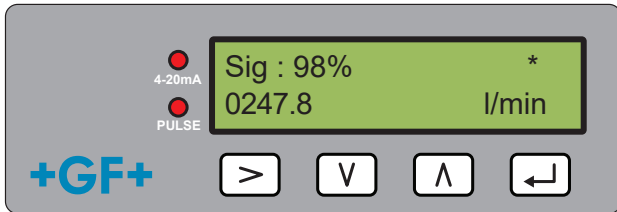


- ▶ Wenn ein gültiges Signal gefunden wird, werden die Signalstärke und der Durchfluss angezeigt. Die Signalstärke muss für einen zuverlässigen Betrieb mindestens 40% betragen.

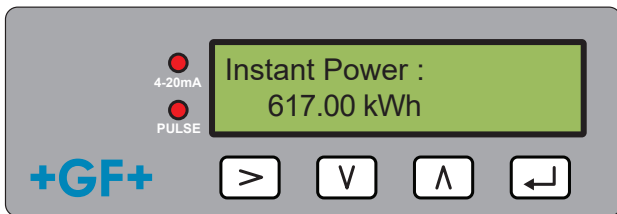
4.7.2 GF U1000 V2 WHM



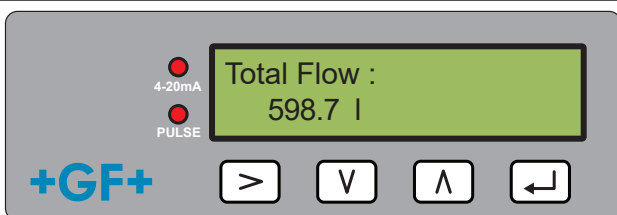
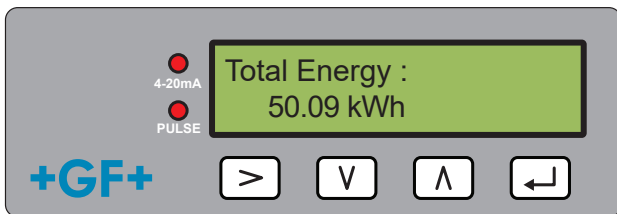
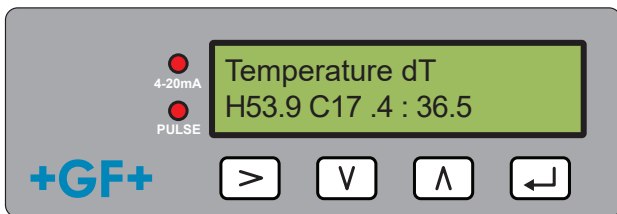
Die Einheit sucht ein gültiges Strömungssignal.



Wenn ein gültiges Signal gefunden wird, werden die Signalstärke und der Durchfluss angezeigt. Die Signalstärke muss für einen zuverlässigen Betrieb mindestens 40% betragen.

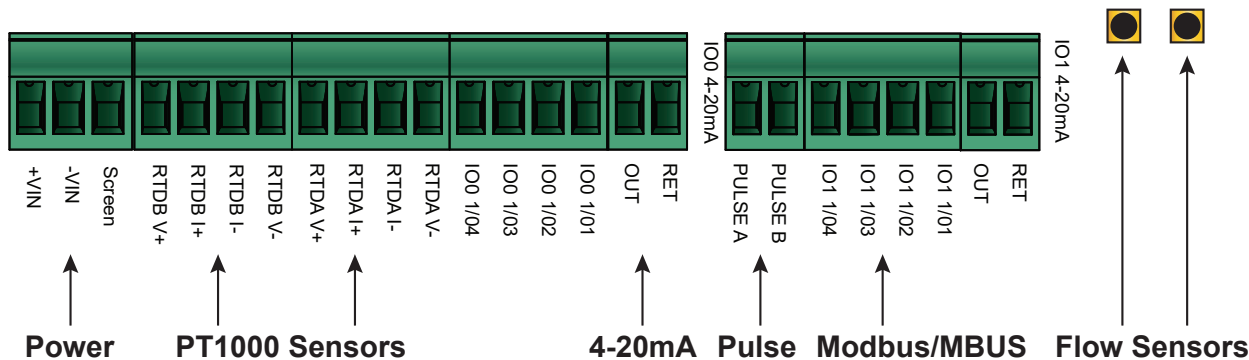


Drücken Sie die Tasten **A** und **V**, um zu den Bildschirmen "Total Flow" (Gesamtströmung), "Temperature dT" (Temperatur dT), "Total Energy" (Gesamtenergie) und "Instant Power" (Sofortige Leistung) zu gelangen.



## 5 Elektrischer Anschluss und Ausgänge

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie die Netz- und Signalkabel an den Reihenklemmen in der Wandhalterung angeschlossen werden müssen.



### 5.1 Stromversorgung

Der GF U1000 V2 WM/WHM arbeitet in einem Spannungsbereich von 12–24 V (AC/DC).

GF liefert auf Anfrage ein 12 V AC Netzteil.

Wenn Sie ein anderes Netzteil verwenden möchten, muss es einen Spannungswert von mindestens 7 VA pro Gerät haben. Schliessen Sie das Netzteil an der linken Reihenklemme mit den Bezeichnungen +VIN, -VIN und Screen an.

#### HINWEIS

Das externe Netzteil muss die Schutzklasse 2 haben.

#### HINWEIS

Es liegt in der Verantwortung des Monteurs, beim Anschluss eines Netzkabels an den GF U1000 V2 WM/WHM die regionalen Spannungssicherheitsrichtlinien mithilfe eines Hauptwandlers einzuhalten.

#### ⚠️ WARNUNG!

##### Elektrischer Schlag durch Kurzschluss!

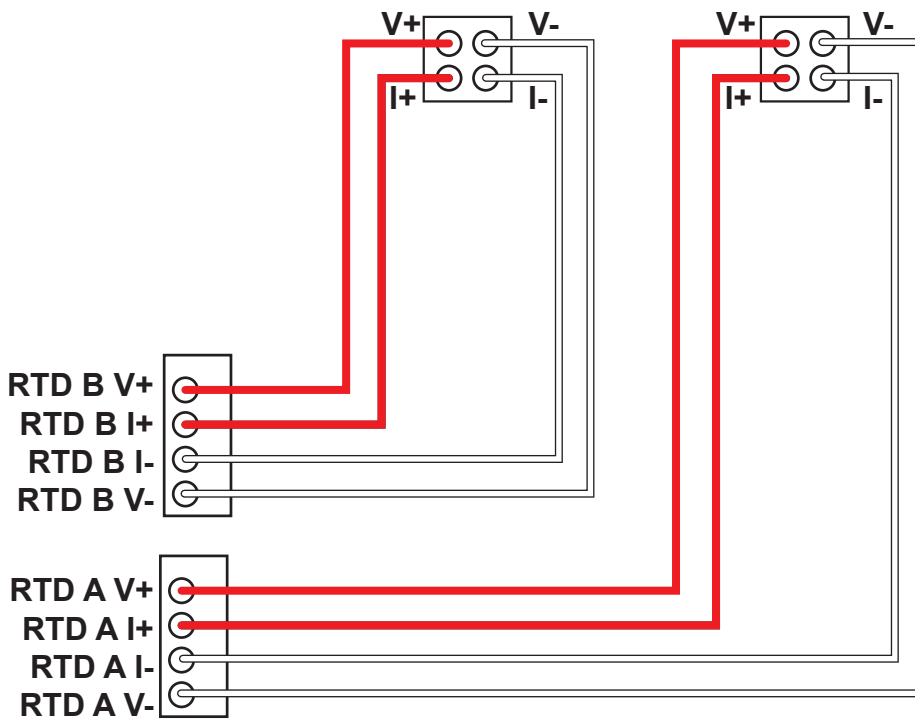
Bevor Sie den GF U1000 V2 WM/WHM an eine externe Stromversorgung anschliessen, vergewissern Sie sich, dass kein Strom angelegt ist.

### 5.2 Führungsschiene/Durchflusssensoren

Schliessen Sie die Durchflusssensoren mit ihren 5-m-Kabeln an die Pins J1 und J3 an.

### 5.3 Temperatursensoren (nur HM-Versionen)

Schliessen Sie die zwei PT100-Temperatursensoren mit ihren vieradrigen 5-m-Kabeln wie nachstehend gezeigt an die Reihen-klemmen mit den Bezeichnungen RTDA und RTDB an. Ziehen Sie die Sensoren an der Rohrleitung erst nach Abschluss der Kalibrierung fest.



## 5.4 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)
- Häufigkeit
- Alarm bei geringer Strömung
- Alarm (Signal) bei Strömungsverlust

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

## 5.5 Impulsausgangsverbindungen

Der isolierte Impulsausgang (als IMPULS A und IMPULS B bezeichnet) 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 Elektronikeinheit und den externen Geräten.

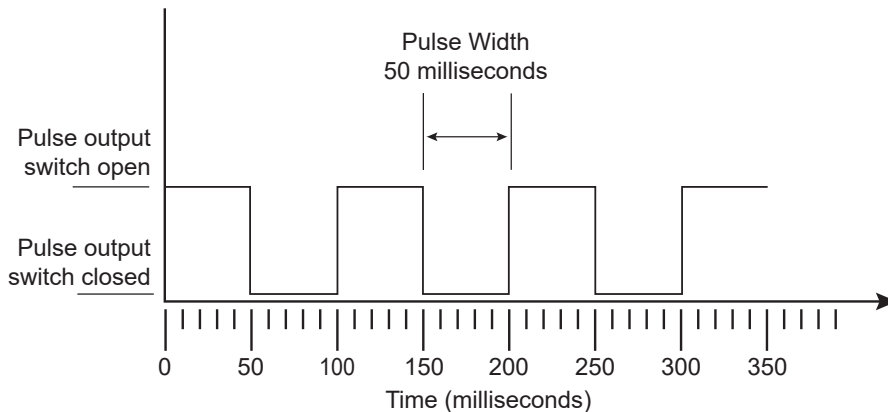
## HINWEIS

Dieser Ausgang ist nur für SELV-Schaltkreise geeignet.

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.

## 5.6 Volumenimpulse

Die Standardimpulsbreite des GF U1000 V2 WM/WHM 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  $\geq$  maximale Durchflussmenge (in Litern pro Minute)/600

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

Volumen pro Impuls  $\geq$  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  $\Rightarrow$  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  $1/(0,025 \times 2)$  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.

### 5.6.1 Frequenzmodus

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

### 5.6.2 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 im Abschnitt "Volumetrischer Modus" beschrieben. Auch hier kann eine grössere Einheit für die Energie pro Impuls oder eine kleinere Impulsbreite erforderlich sein.

### 5.6.3 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.

### 5.6.4 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.

## 5.7 Strom/4–20 mA Ausgang

Die Standardeinstellung des 4–20-mA-Ausgangs lautet OFF (Aus) und die 4–20-mA-LED auf dem Tastenfeld leuchtet nicht. Der Standardstrom für den 20-mA-Ausgang wird automatisch entsprechend der Rohrgrösse festgelegt. Der Standardstrom für 4 mA beträgt 0. Im Abschnitt "Stromausgangsmenü" (nur Versionen mit 4–20 mA) wird erklärt, wie diese Einstellung geändert wird.

Wenn der Strömungswert grösser als der eingestellte 20-mA-Wert ist, ein negativer Durchfluss gemessen oder kein Strömungssignal erkannt wird, wird ein Alarmstrom von 3,5 mA generiert.

## HINWEIS

Der 4–20-mA-Stromausgang wird werkseitig kalibriert.

### 5.7.1 Strom/4–20 mA-Ausgangsanschlüsse

Die GF U1000 V2 WM/WHM-Einheit kann optional mit einem 4–20-mA-Ausgang geliefert werden. Die Stromquelle beträgt isolierte 4–20 mA und kann zu einer Lastspannung von 620  $\Omega$  führen.

Die 4–20mA-Stromausgänge werden gegebenenfalls an der Reihenklemme mit der Bezeichnung I00 4–20 mA mit RET- und OUT-Anschlüssen angebracht. Der Alarmstrom ist aufgrund einer Strömung ausserhalb des angegebenen Bereichs oder eines Signalverlusts auf 3,5 mA festgelegt, 4–20 mA bei einer Pulsschaltung.

## HINWEIS

Dieser Ausgang ist nur für SELV-Schaltkreise geeignet.

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.

## 5.8 Modbus-Ausgang

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 WM/WHM entspricht der Modbus-Spezifikation im Dokument:  
[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](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.

### 5.8.1 Modbus-Anschlüsse

Der Modbus- oder MBUS-Ausgang wird gegebenenfalls an den Reihenklemmen mit der Bezeichnung IO1 1/01–04-Klemmen angebracht.

IO-Klemme	Modbus
IO4	ISOL_GND
IO3	OUT_A
IO2	ISOL_GND
IO1	OUT_B

### HINWEIS

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".

[https://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1.pdf](https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf)

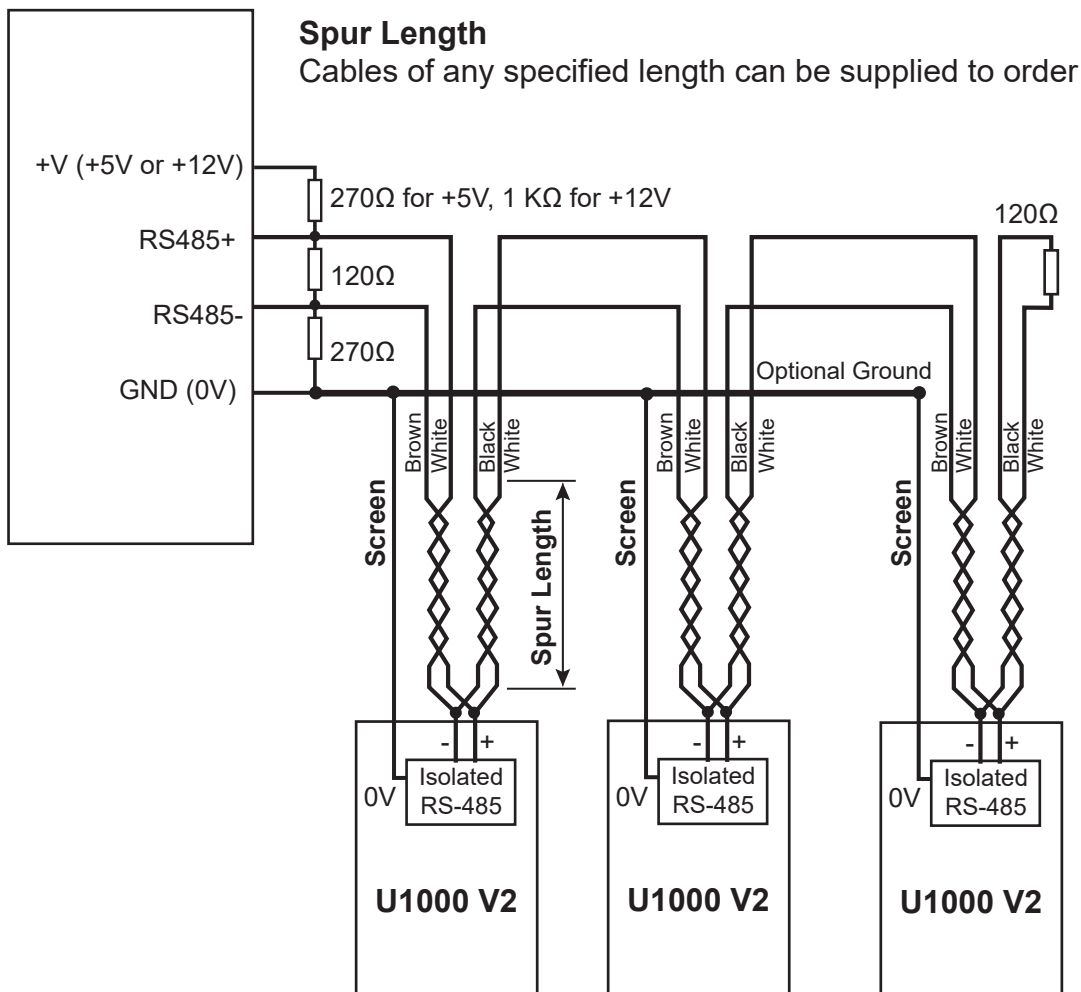
Dieser Ausgang ist nur für SELV-Schaltkreise geeignet.

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

### 5.8.2 Modbus-Anschlussbild

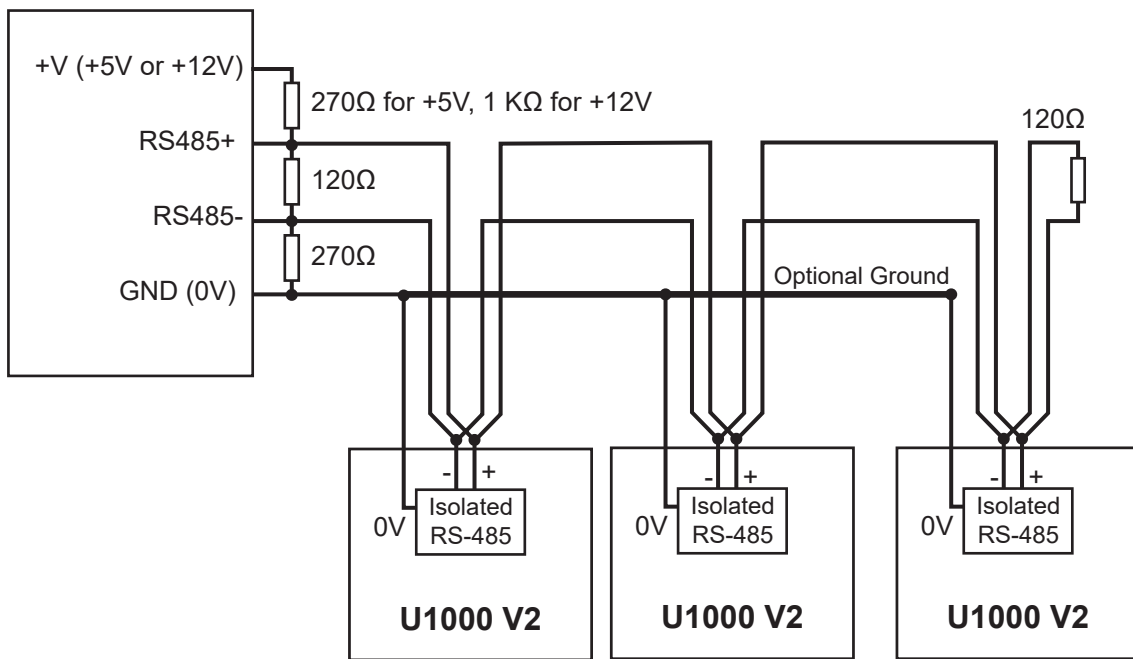
Modbus-Verkabelung mit Abzweigleitungen

#### Modbus Main



Modbus-Verkabelung ohne Abzweigleitungen

**Modbus Main**



**9.4.3 Modbus-Register**

Modbus-Register	Register-versatz	Typ	Typischer Inhalt	Bedeutung	Anmerkungen
n. z.	n. z.	Byte	0x01	Geräteadresse	-
n. z.	n. z.	Byte	0x03	Gerätebefehl	-
n. z.	n. z.	Byte	0x40	Anzahl der zu lesenden Bytes	-
40001	0	Int-16	0x00	Geräte-ID	0xAC GF U1000 V2-(HM)
			0xac		
40002	1	Int-16	0x00	Status	0x0000 OK Kein Fehler [0x0000]
			0x00		
40003	2	Int-16	0x00	Systemtyp (nur HM-Versionen)	0x04 Heizungssystem 0x0C Kühlungssystem
			0x04		
40004	3	Int-16	0x00	Seriennummer	-
			0x01		
40005	4		0x23		
			0x45		
40006	5		0x60		
		0x00			
40007	6	iee754	0x40	Gemessene Geschwindigkeit	Einheiten in m/s
			0x1f		
40008	7		0x67		
			0xd3		



40009	8	iee754	0x41	Gemessener Durchfluss	Metrische Masseinheit in m3/Std. Angloamerikanische Masseinheit in US-Gal/m		
			0x8c				
40010	9		0xd8				
			0xb0				
40011	10	iee754	0x42	Berechnete Leistung (nur HM-Versionen)	Metrische Masseinheit in kW Angloamerikanische Masseinheit in BTU/s		
			0x1c				
40012	11		0x2e				
			0x34				
40013	12	iee754	0x44	Berechnete Energie (nur HM-Versionen)	Metrische Masseinheit in kWh Angloamerikanische Masseinheit in kBTU		
			0x93				
40014	13		0xc6				
			0xe8				
40015	14	iee754	0x41	Gemessene Temperatur (heiss) (nur HM-Versionen)	Metrische Masseinheit in Grad Celsius Angloamerikanische Masseinheit in Grad Fahrenheit		
			0x98				
40016	15	iee754	0x00				
			0x00				
40017	16	iee754	0x41	Gemessene Temperatur (kalt) (nur HM-Versionen)	Metrische Masseinheit in Grad Celsius Angloamerikanische Masseinheit in Grad Fahrenheit		
			0x88				
40018	17		0x00				
			0x00				
40019	18	iee754	0x40	Gemessene Temperatur (Diff.) (nur HM-Versionen)	Metrische Masseinheit in Grad Celsius Angloamerikanische Masseinheit in Grad Fahrenheit		
			0x00				
			0x00				
			0x00				
40020	19		0x00				
			0x00				
40021	20	iee754	0x60	Gemessenes Gesamtvolumen	Metrische Masseinheit in m3 Angloamerikanische Masseinheit in US-Gal		
			0xef				
40022	21		0x3c				
			0x1c				
40023	22	Int-16	0x00	Geräteeinheiten	0x00 Metrische Masseinheit 0x01 Angloamerikanische Masseinheit		
			0x00				
40024	23	Int-16	0x00	Geräteverstärkung	Verstärkung in dB		
			0x01				
40025	24	Int-16	0x00	Geräte-SNR	SNR in dB		
			0x0a				
40026	25	Int-16	0x00	Gerätesignal	Signal in %		
			0x62				
40027	26	iee754	0x42	Gemessene Delta-Zeitdifferenz	Diagnosedaten Einheiten in Nanosekunden		
			0xc9				
40028	27		0xff				
			0x7d				
40029	28	iee754	0x42	Geräte-ETA	Diagnosedaten Einheiten in Nanosekunden		
			0xa8				
40030	29		0x8b				
			0xf5				

40031	30	iee754	0x42	Geräte-ATA	Diagnosedaten Einheiten in Nanosekunden
			0xc8		
40032	31		0x00		
			0x00		
n. z.	n. z.	Int-16	0xed	CRC-16	-
			0x98		

## 6 Kennwortgeschützte Menüs

### 6.1 Übersicht


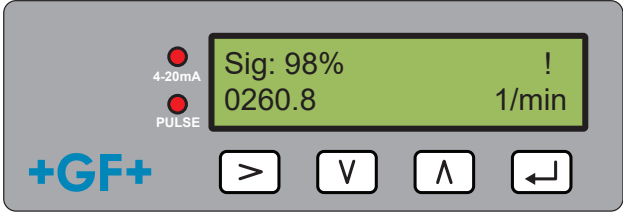



In den kennwortgeschützten Menüs können voreingestellte Werte nach Bedarf angepasst werden:

- ▶ Änderung der Abmessungen von mm in Zoll und umgekehrt
- ▶ Änderung der Volumenstrommessung in Durchflussmengenmessung
- ▶ Wechsel zwischen den Systemeinheiten l/m<sup>3</sup> und Impgal/USgal
- ▶ Wechsel zwischen den Masseinheiten für Volumenstrom l/s, l/min oder gal/s, gal/min oder USgals/s, USgals/min
- ▶ Änderung der Stromausgangparameter
- ▶ Änderung der Impulsausgangparameter
- ▶ Änderung der Modbus-Ausgangparameter (falls installiert)
- ▶ Änderung der Kalibrierungsparameter
- ▶ Änderung der Totalisator-Einstellungen

### HINWEIS

Das Kennwort für den kennwortgeschützten Bereich lautet 71360.

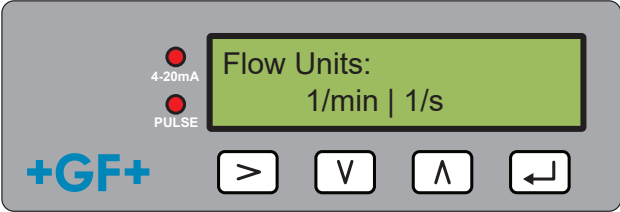


### 6.2 Öffnen eines kennwortgeschützten Menüs

	<p>Die Signalstärke und der aktuelle Durchfluss werden angezeigt:</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie das Kennwort ein (71360). Siehe Abschnitt "Ändern der numerischen Werte in Datenmenü".</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche. Der aktuelle Parameter wird übersprungen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche <b>User Menu: Exit</b> (Anwendermenü: Beenden) Die neuen Werte werden gespeichert und das kennwortgeschützte Menü wird geschlossen.</li> </ul>

### 6.3 Ändern der Auswahl in Menüs

#### HINWEIS

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

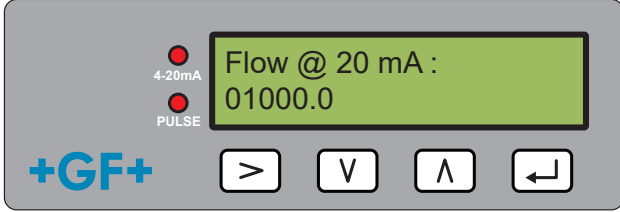





	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Öffnen Sie das kennwortgeschützte Menü.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie zum Beispiel den Parameter <b>Flow Units</b> (Masseinheiten für Volumenstrom) aus. Der aktuelle Wert (<b>l/min</b>) blinkt</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche. Der Wert (<b>l/s</b>) blinkt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche. Der neue Wert (l/s) wird gespeichert und der nächste Bildschirm angezeigt.</li> </ul>



### 6.4 Ändern der numerischen Werte in Datenmenüs

#### HINWEIS

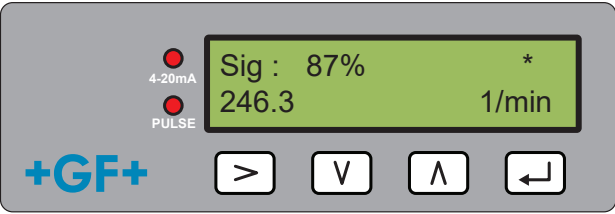

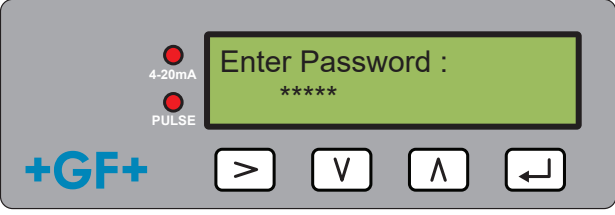










Numerische Werte werden in Menüs immer auf die gleiche Weise geändert.

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Öffnen Sie das kennwortgeschützte Menü.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie beispielsweise den Parameter für den Durchfluss bei maximaler Strömung aus. Der Zehntausender-Wert (<b>01000,0</b>) blinkt.</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche zweimal. Der Hunderter-Wert (<b>01000,0</b>) blinkt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche zweimal. Der blinkende Hunderter-Wert (<b>01000,0</b>) wechselt zu 2.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche. Der Zehner-Wert (<b>01200,0</b>) blinkt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche fünfmal. Der blinkende Zehner-Wert (<b>01200,0</b>) wechselt zu 5.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drücken Sie die Schaltfläche. Der Einer-Wert (<b>01250,0</b>) blinkt.</li> </ul>

	▶ Drücken Sie die Schaltfläche zweimal. Der blinkende Einer-Wert (0125 <b>0</b> ,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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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.</li> <li>▶ Drücken Sie anschliessend auf .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie 71360 ein und drücken Sie anschliessend auf .</li> </ul>
	<p>Das Einstellungs Menü wird angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mit  und  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.</li> <li>▶ 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.</li> <li>▶ Drücken Sie , um einen Wert zu bestätigen und die nächste Einstellung anzuzeigen (oder verlassen Sie das Menü, wenn es die letzte Option ist).</li> </ul>

## 6.6 Einrichtung





	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie entweder angloamerikanische oder metrische Masseinheiten (Standard) aus.</li> <li>▶ 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.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie das Rohrmaterial mit den Tasten  und  aus, um durch die Liste zu blättern. Drücken Sie zur Bestätigung des Materials auf .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anschliessend werden Sie aufgefordert, den Innendurchmesser des Rohrs einzugeben: Ändern Sie den Wert mit den Tasten ,  und . 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).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie die Dicke der Rohrwand ein: Ändern Sie den Wert mit den Tasten  und . Drücken Sie zur Bestätigung des Werts auf .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie die Temperatur der Flüssigkeit ein. Der Wert muss in einem Bereich zwischen 0,0 und 135,0°C liegen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie <b>System Units</b> (Systemeinheiten) aus. Wenn Sie im ersten Schritt ("Select Dim" (Masseinheit auswählen)) <b>mm</b> ausgewählt haben, werden die Optionen Liter oder m<sup>3</sup> angeboten. Wenn Sie <b>Inches</b> (Zoll) ausgewählt haben, werden die Optionen britisch imperiale Gallonen oder US-Gallonen angeboten.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie <b>Flow Units</b> (Masseinheiten für Volumenstrom) aus. Wenn Sie im ersten Schritt ("Select Dims" (Masseinheit auswählen)) <b>mm</b> ausgewählt haben, werden die Optionen l/min oder l/s angeboten. Wenn Sie <b>Inches</b> (Zoll) ausgewählt haben, werden gal/min oder gal/hr angeboten (entweder mit britisch imperialen Gallonen oder US-Gallonen entsprechend Ihrer ausgewählten System Units (Systemeinheiten)).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie die Standardanzeige aus: <i>Flow</i> (Durchflussmenge, zum Beispiel l/min) oder <i>Vel</i> (Geschwindigkeit, zum Beispiel m/s).</li> </ul>

<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Type : Heating   Chiller'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p>Nur HM-Versionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie mit  die Geräteeinstellung aus. Die Einheit ist standardmässig auf Heizungsanwendungen eingestellt.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Side : Return   Flow'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p>Nur HM-Versionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie die Flüssigkeit mit  aus. Die Einheit ist standardmässig auf "Flow" (Vorlauf) eingestellt.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie die Flüssigkeit aus mit .</li> <li>▶ Drücken Sie , um den Namen der Flüssigkeit zu bestätigen.</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Einheit zeigt nun den richtigen Abstand des Durchflusssensors (in diesem Fall "51,6 mm") der ausgewählten Werte für Rohr-ID, Rohrmaterial und Flüssigkeit an. Notieren Sie den Abstand.</li> <li>▶ Drücken Sie , um zum Hauptmenü zurückzukehren.</li> </ul>

### 6.7 Stromausgangsmenü (nur Versionen mit 4–20 mA)




<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Select 4-20mA : OFF   ON'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aktivieren oder deaktivieren Sie die 4–20-mA-Ausgabe mit , um OFF (Aus) oder ON (Ein) auszuwählen.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Flow @ 20mA : 20.00 l/min'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie den maximalen Durchfluss ein.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> </ul>
<p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying 'Flow @ 4mA : 01.500 l/min'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie den minimalen Durchfluss ein.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> <li>▶ Drücken Sie auf , um zum Hauptmenü zurückzukehren.</li> </ul>

## 6.8 Modbus-Einrichtungsmenü (nur Modbus-Versionen)

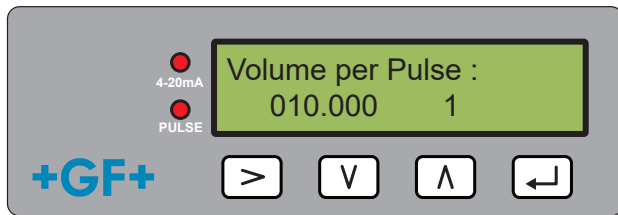
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie die "Modbus Address" (Modbus-Adresse) für diese Einheit ein. Der gültige Bereich liegt zwischen 1 und 126.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie die Baudrate für das Modbus-Netzwerk ein. Gültige Einstellungen sind 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 oder 38400.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie das Modbus-Datenformat aus. Gültige Einstellungen sind 8-Ungerade-2, 8-Gerade-1, 8-Ungerade-1, 8-Keine-1. Die Einstellungen beziehen sich auf die Anzahl der Datenbits in jedem Zeichen (8), die Parität (Ungerade, Gerade oder Keine) und die Anzahl der Stoppbits (1 oder 2).</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> <li>▶ Drücken Sie auf , um zum Hauptmenü zurückzukehren.</li> </ul>

## 6.9 Impulsausgangsmenü

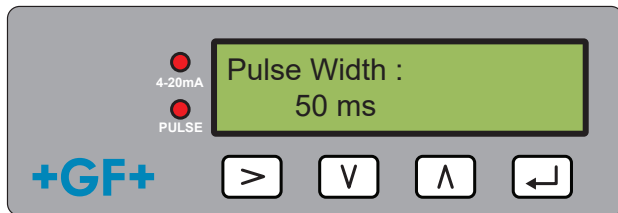
Alle Modelle ermöglichen die Verwendung eines Impulsausgangs basierend auf Volumenimpuls, Alarm, Energieimpuls (nur Versionen mit Heatmeter) oder Frequenz unter Angabe der Durchflussmenge.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aktivieren oder deaktivieren Sie die Impulsausgabe mit , um OFF (Aus) oder ON (Ein) auszuwählen.</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie den "Pulse type" (Impulstyp) aus: Volume (Volumen), Flow Alarm (Strömungsalarm), Energy (Energie) (nur HM-Versionen) oder Frequency (Frequenz).</li> <li>▶ Drücken Sie zur Bestätigung auf .</li> </ul>

### 6.9.1 Volumenimpuls

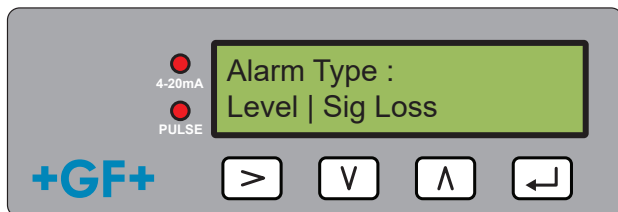


- ▶ Legen Sie das "Volume per Pulse" (Volumen pro Impuls) so fest, dass die Höchstzahl der Impulse nicht 10 pro Sekunde oder 1'000 ms überschreitet.
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf

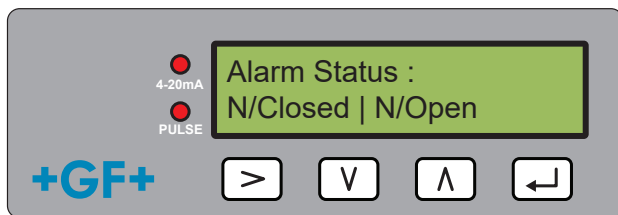


- ▶ Legen Sie die "Pulse Width" (Impulsbreite) fest. Der Standardwert beträgt 50 ms, d.h. ein halber Impulszyklus. Die meisten mechanischen Zähler erfordern eine Impulsbreite von 50 ms.
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
- ▶ Drücken Sie auf , um zum Hauptmenü zurückzukehren.

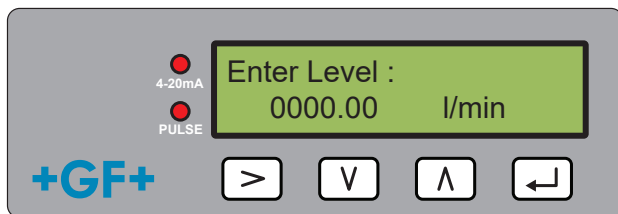
### 6.9.2 Strömungsalarm



- ▶ Wählen Sie den Alarmtyp aus: "Level" (Niveau) wird bei der niedrigsten zulässigen Durchflussmenge ausgelöst und "Signal Loss" (Signalverlust) weist auf einen Verlust oder eine Funktionsstörung des Durchflusses oder Signals hin. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .

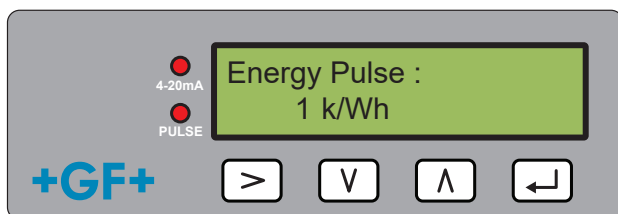


- ▶ Wählen Sie den Status der Impulsausgabe im Normalbetrieb: Öffner (N.C.) oder Schliesser (N.O.). Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .

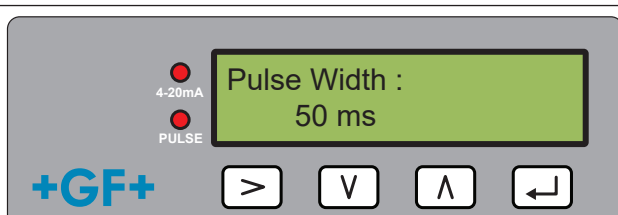


- ▶ Wird nur angezeigt, wenn der Alarmtyp "Level" (Ebene) ausgewählt wurde. Geben Sie den erforderlichen Durchflusswert zum Auslösen des Alarms ein. Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
- ▶ Drücken Sie auf , um zum Hauptmenü zurückzukehren.

### 6.9.3 Energieimpuls (nur HM-Versionen)



- ▶ 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 .

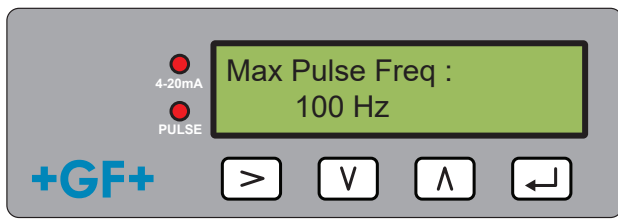



- ▶ Legen Sie die "Pulse Width" (Impulsbreite) fest. Der Standardwert beträgt 50 ms, d.h. ein halber Impulszyklus. Die meisten mechanischen Zähler erfordern eine Impulsbreite von 50 ms.
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
- ▶ Drücken Sie auf , um zum Hauptmenü zurückzukehren.

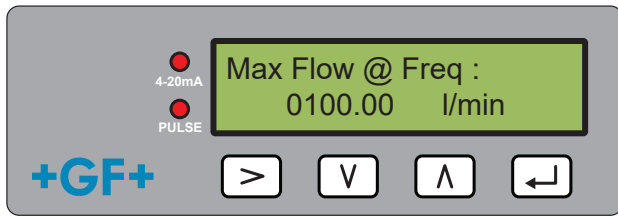




### 6.9.4 Häufigkeit

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




- ▶ Wählen Sie die "Maximum Pulse Frequency" (Maximale Impulsfrequenz) aus. Der gültige Bereich liegt zwischen 1,0 und 200,0 Hz.
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .

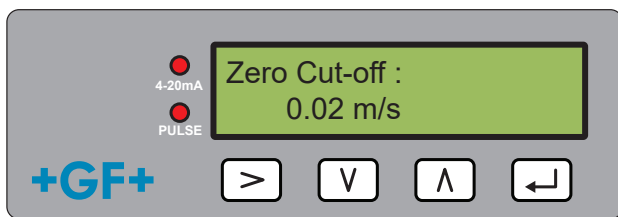



- ▶ Geben Sie die maximale Durchflussmenge mit der angegebenen Frequenz ein. Die Masseinheit ist auf Liter pro Sekunde festgelegt.
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .
- ▶ Drücken Sie auf , um zum Hauptmenü zurückzukehren.

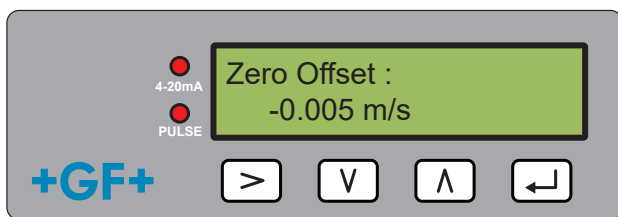
### 6.10 Kalibrationsmenü




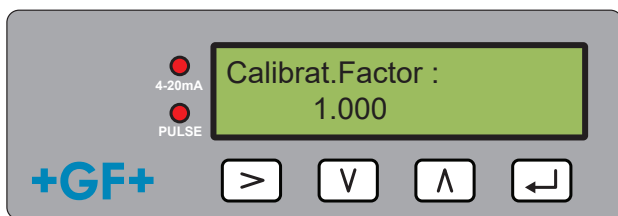
- ▶ Wählen Sie eine "Damping Time" (Dämpfungszeit) von 10, 20, 30, 50 oder 100 s aus.
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .




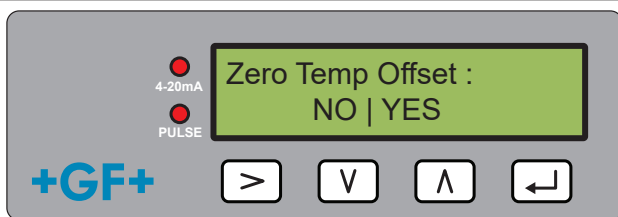
- ▶ Legen Sie den Wert "Zero Cut-Off" (Nullpunkt-Unterdrückung) fest (im Bereich 0,00–0,50 m/s).
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .



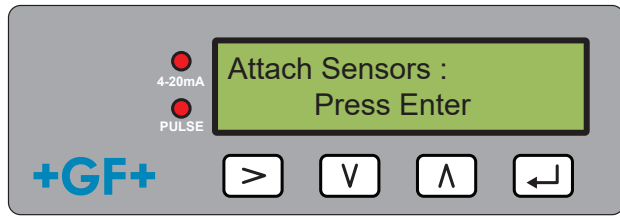
- ▶ Drücken Sie auf die Schaltfläche, um die "Zero Offset" (Nullpunktverschiebung) automatisch zu berechnen. Hinweis: Legen Sie "Zero Cut-off" (Nullpunkt-Unterdrückung) auf Null fest, bevor Sie die "Zero Offset" (Nullpunktverschiebung) einstellen, und kehren Sie dann einen Schritt zurück, um die "Zero Cut-off" (Nullpunkt-Unterdrückung) einzustellen.
- ▶ Drücken Sie zur Bestätigung der Einstellung auf .




- ▶ Geben Sie einen Kalibrierungsfaktor ein (gültiger Bereich 0,500–1,500).
- ▶ Drücken Sie auf , um die Einstellung zu bestätigen und kehren Sie im Falle von Geräten mit Durchflussmesser zum Hauptmenü zurück.

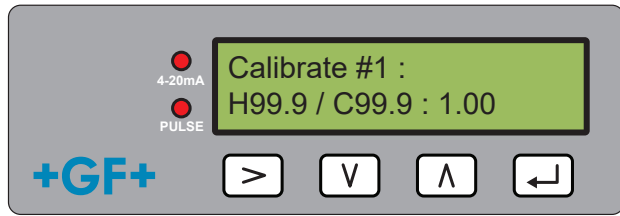


- Nur HM-Versionen*
- ▶ Wählen Sie "YES" (Ja), um den Wert "Zero Temperature Offset" (Nulltemperatur-Verschiebung) zu berechnen. Wählen Sie "NO" (Nein), um zum Hauptmenü zurückzukehren.




Nur HM-Versionen

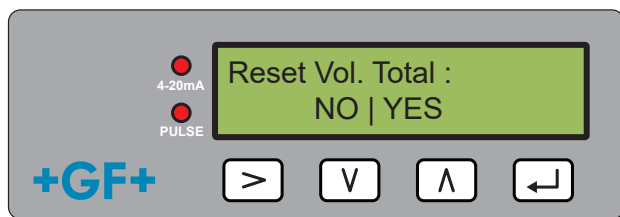
- ▶ Sie werden aufgefordert, die Sensoren anzuschließen. Platzieren Sie die PT100-Sensoren so, dass sie einander berühren, und lassen Sie die Temperatur 1 Minute einpendeln.
- ▶ Drücken Sie zum Fortsetzen auf .




Nur HM-Versionen

- ▶ Die Einheit berechnet die Temperaturverschiebung.
- ▶ Nach Abschluss des Verfahrens wird der Bildschirm **Zero Temp Offset** (Nulltemperatur-Verschiebung) mit der Einstellung "NO" (Nein) angezeigt.
- ▶ Drücken Sie auf , um zum Hauptmenü zurückzukehren.


### 6.11 Gesamtvolumen-Menü



- ▶ Um den Wert "Volume Totals" (Gesamtvolumen) auf Null zu setzen, wählen Sie "Yes" (Ja) aus.
- ▶ Drücken Sie auf , um die Aktion zu bestätigen und zum Hauptmenü zurückzukehren.

## 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.

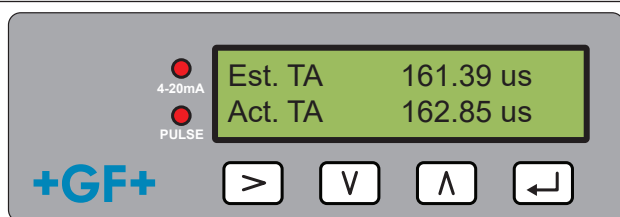
### 6.12 Diagnosemenü

Das Diagnosemenü bietet zusätzliche Informationen und zahlreiche Diagnoseoptionen.

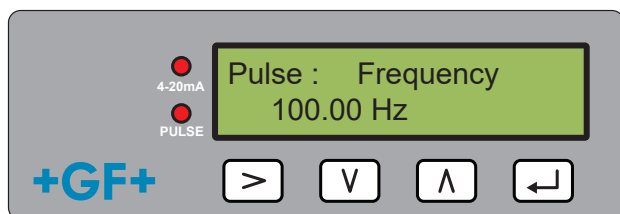
Das Menü kann durch Drücken der Taste  auf dem Hauptbildschirm mit den Strömungswerten aufgerufen werden.

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

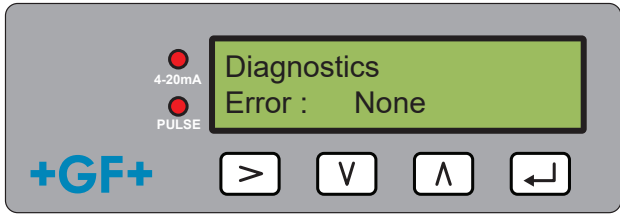
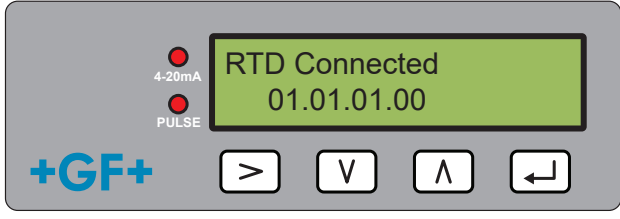
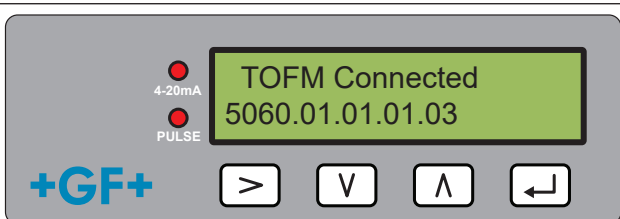
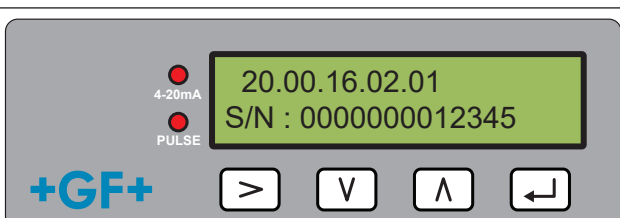
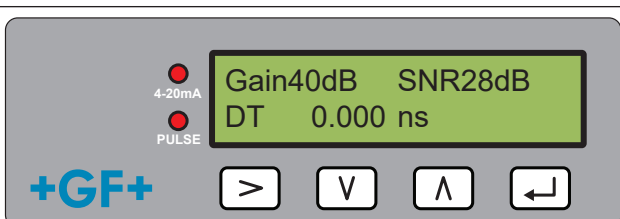
Drücken Sie auf , um das Diagnosemenü zu verlassen.



"Estimated TA" (Geschätzte Ankunftszeit) und "Actual TA" (Tatsächliche Ankunftszeit) repräsentieren die theoretischen und gemessenen Laufzeiten. Wenn als tatsächlicher Wert 9999,99 angezeigt wird, konnte kein gültiges Signal ermittelt werden.



Zeigt den Impulsstatus an (zum Beispiel). "Deactivated" (Deaktiviert), "Volume 0.000 litres" (Volumen 0,000 Liter), "Signal Loss" (Signalverlust), "Alarm(On) 500.0 l/min" (Alarm (Ein) 500,0 l/min), "Alarm(Off) Signal Loss" (Alarm (Aus) Signalverlust), "Frequency 100.00 Hz" (Frequenz 100,00 Hz).

 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'Diagnostics' and 'Error : None'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>Auf diesem Bildschirm werden die "Errors" (Fehler) angezeigt. Es wird eine Zahl zwischen 0 und 255 angezeigt. Wenn keine Fehler ausgegeben wurden, wird "None" (Keine) angezeigt.</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'RTD Connected' and '01.01.01.00'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>In der unteren Zeile wird die Firmwareversion der RTD-Platine angezeigt. In der oberen Zeile ist der Status angegeben.</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'TOFM Connected' and '5060.01.01.01.03'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>In der unteren Zeile wird die Firmwareversion der Flow-Platine angezeigt. In der oberen Zeile ist der Status angegeben.</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows '20.00.16.02.01' and 'S/N : 0000000012345'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>In der oberen Zeile wird die Firmwareversion der Einheit angezeigt. In der unteren Zeile ist die Seriennummer der Einheit angegeben.</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'Gain40dB SNR28dB' and 'DT 0.000 ns'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>Eine niedrige Verstärkung – ein Dezibelwert zwischen -5 dB und 80 dB – ist besser und sollte höchstens 40 dB betragen. Bei einem Wert über 60 dB überprüfen Sie die Installation. Ein hoher SNR (Signal-Rausch-Verhältnis) in dB ist besser. Der gültige Bereich liegt zwischen 0 und 80 dB. Bei einem Wert unter 20 überprüfen Sie die Installation. In der unteren Zeile ist der aktuelle Zeitunterschied zwischen den Zuleitungs- und Auslasssignalen angegeben.</p>

## 7 Wartung und Einschränkungen

### VORSICHT

**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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Signalstärke überprüfen</li> <li>▶ Durchflussmenge und Temperaturwerte überprüfen</li> <li>▶ Kommunikationsausgänge überprüfen</li> </ul>

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/M<sup>3</sup> \* 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 grösseren 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.

Fehlerbedeutung	Statusbyte								Wert
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
<b>RTD I2C fehlgeschlagen</b> (nur HM-Versionen)								1	1
<b>RTD Thot fehlgeschlagen</b> (nur HM-Versionen)							1		2
<b>RTD Tcold fehlgeschlagen</b> (nur HM-Versionen)						1			4
<b>TOFM-Signal verloren</b>					1				8
<b>TOFM-Platine fehlgeschlagen</b>				1					16
<b>TOFM-Fenster fehlgeschlagen</b>			1						32
<b>TOFM-Sensortyp fehlgeschlagen</b>		1							64
<b>TOFM I2C fehlgeschlagen</b>	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

Testfall	Transmitter							
	Adresse	Befehl	Startregister		Länge (Anz. der Register)		CRC-16	
	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 Bytes]		[2 Bytes]		[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 verlagert werden.

## 8.6 Durchflusswarnungen

Eine Signalstärke unter 40% weist auf eine fehlerhafte Gerätekonfiguration hin und die Installation sollte überprüft oder eventuell verlagert 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	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	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	Der Kalibrierungsfaktor ist bei der Programmierung auf einen Bereich von 0,5 bis 1,5 begrenzt.

Empfänger				Anmerkungen	
Adresse	Befehl	Fehlercode	CRC-16		
[1 Byte]	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 Bytes]		
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	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 Demontage

- ▶ 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 das GF U1000 V2 zusammen mit allen Verbindungskabeln vom Rohr.

## 10 Spezifikationen

Allgemein		
Messtechnik	Laufzeit	
Messkanäle	1	
Auflösung der Zeitberechnung	± 50 ps	
Dynamik (Untersetzungsverhältnis)	100:1	
Durchflussmenge	0,1 m/s–10 m/s (0,3 ft/s–32 ft/s)	
Einsetzbare Flüssigkeiten	Reinstwasser, sauberes Wasser mit einem Partikelgehalt von < 3 Volumenprozent oder bis zu 30%iges Ethylenglykol.	
Genauigkeit	± 3% des Durchflusswerts mit einer Durchflussmenge > 0,3 m/s	
Wiederholbarkeit	±0,15% des Messwerts	
Rohrgrößen	25 mm bis 115 mm Aussendurchmesser und 125 mm bis 225 mm Aussendurchmesser Hinweis: Die Rohrgröße ist vom Rohrmaterial und Rohrrinnendurchmesser abhängig.	
Verfügbare Masseinheiten	Durchflussmenge	m/s, ft/s
	Volumenstrom	l/s, l/min, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /hr gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min
	Volumen	l, m <sup>3</sup> , gals, USgals
Unterstützte Sprachen	Englisch	
Leistungsaufnahme	12 bis 24 V (AC oder DC) oder 24 V AC	
Leistungsaufnahme	7 W (DC) oder 7 VA (AC) max.	
Impulsausgang		
Ausgang	Optoisolierter, spannungsfreier MOSFET-Kontakt (Schliesser/Öffner)	
Dämmung	2500 V	
Impulsbreite	Standardwert	50 ms
	Programmierbarer Bereich	3 bis 99 ms
Impulsausgang		
Impulswiederholungsrate	Bis zu 166 Impulse/s (abhängig von der Impulsbreite)	
Frequenzmodus	200 Hz max. (Bereich: 1 bis 200)	
Max. Spannung/Stromlast	24 V AC/500 mA	
Stromausgang		
Ausgang	4 bis 20 mA	
Auflösung	0,1% der Gesamtskala	
Maximale Last	620 Ω	
Dämmung	1 MΩ bei 100 V	
Alarmstrom	3,5 mA	
Modbus		
Format	RTU	
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
Daten/Parität/Stopbits	8-Keine-2, 8-Keine-1, 8-Ungleichmässig-2, 8-Gleichmässig-1	
Standards	PI-MBUS-300 Rev. J	
Physische Verbindung	RS485	
Isolierung	1 MΩ bei 100 V	
Temperatursensoren (nur HM-Versionen)		
Typ	PT100 Klasse B 4 vieradrig	
Bereich	2 bis 85°C (36 bis 185°F)	
Auflösung	0,1°C/1°F	
Sensorgenauigkeit	±0,725°C (±1,305°F)	



Gehäuse	
Material	Polycarbonat
Montage	Wandmontierbar
Schutzklasse	IP68
Brandschutzklassifizierung UL94 V-0	UL94 V-2/HB
Abmessungen	215 mm x 125 mm x 90 mm
Gewicht	1,0 kg
Umgebungsbedingungen	
Rohrtemperatur	0°C bis +135°C
Betriebstemperatur (Elektronik)	0°C bis +50°C
Lagertemperatur	-10°C bis +60°C
Luftfeuchtigkeit	90% relative Luftfeuchtigkeit bei < 50°C
Display	
LCD	2 Zeilen x 16 Zeichen
Betrachtungswinkel	30° min., 40° max.
Aktive Fläche (B) x (H)	58 mm x 11 mm
Tastenfeld	
Format	Tastatur mit 4 Tasten

## 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	1"- bis 4"-Rohre: 50 mm 4"- bis 8"-Rohre: 127 mm	1"-bis 4"-Rohre: 1,969 in 4"- bis 8"-Rohre: 5,000 in
4 bis 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 Piping Systems.



# Worldwide at home

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

[www.gfps.com](http://www.gfps.com)

## Argentina / Southern South America

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfccentral.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

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@georgfischer.com  
www.gfps.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

## China

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

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@georgfischer.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

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.gfps.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  
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

Georg 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

Georg 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

Georg 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

# Débitmètre à ultrasons (WM) Compteur de chaleur à ultrasons (WHM) GF U1000 V2 à montage mural

Manuel d'utilisation



1255976 U1000 V2 Débitmètre à ultrasons mural WM/WHM

MA\_00128 / FR / 00 (01.2024)

© 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 conserver le manuel d'utilisation du produit à portée de main.
- Transmettre le manuel d'utilisation à tous les utilisateurs successifs du produit.

**Contenu**

<b>1</b>	<b>Utilisation conforme</b>	<b>91</b>
<b>2</b>	<b>Concernant le présent document</b>	<b>91</b>
2.1	Avertissements	91
2.2	Autres documents associés	92
2.3	Abréviations	92
2.4	Sécurité et responsabilité	92
2.5	Transport et stockage	92
<b>3</b>	<b>Structure et fonctionnement</b>	<b>93</b>
3.1	Structure	93
3.2	Fonctionnement	93
3.3	Interface utilisateur	94
3.4	Contenu de la livraison	95
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>95</b>
4.1	Choisir un emplacement approprié pour le débitmètre	95
4.2	Choisir un emplacement approprié pour le dispositif de mesure de température (uniquement versions HM)	96
4.3	Préparation de la surface pour le montage des tubes	97
4.4	Démarrage du système	97
4.5	Montage des transducteurs	99
4.6	Montage des capteurs de température (versions HM uniquement)	100
4.7	Mode de fonctionnement normal	101
<b>5</b>	<b>Raccordement électrique et sorties</b>	<b>103</b>
5.1	Alimentation électrique	103
5.2	Rail de guidage/Capteurs de débit	103
5.3	Capteurs de température (versions HM uniquement)	103
5.4	Sortie d'impulsions	104
5.5	Connexions de sortie d'impulsions	104
5.6	Impulsions de volume	105

5.7	Courant/sortie 4–20 mA	106
5.8	Sortie Modbus	106
<b>6</b>	<b>Menus protégés par mot de passe</b>	<b>110</b>
6.1	Aperçu	110
6.2	Ouverture d'un menu protégé par mot de passe	110
6.3	Modification de la sélection dans les menus	111
6.4	Modification des valeurs numériques dans les menus de données	111
6.5	Appel d'un menu protégé par mot de passe	112
6.6	Configuration	113
6.7	Menu de sortie de courant (versions 4–20 mA uniquement)	114
6.8	Menu de configuration Modbus (version Modbus uniquement)	115
6.9	Menu de sortie d'impulsions	115
6.10	Menu d'étalonnage	117
6.11	Menu du volume total	118
6.12	Menu de diagnostic	118
<b>7</b>	<b>Maintenance et restrictions</b>	<b>120</b>
7.1	Plan de maintenance	120
7.2	Restrictions avec les mélanges eau-glycol	120
<b>8</b>	<b>Dépannage</b>	<b>121</b>
8.1	Dépannage des valeurs de flux	121
8.2	Messages d'erreur	121
8.3	Exemple de messages d'erreur	122
8.4	Messages d'erreur Modbus	122
8.5	Erreur de débit	122
8.6	Alertes de débit	122
8.7	Erreur de saisie des données	123
<b>9</b>	<b>Démontage</b>	<b>123</b>
<b>10</b>	<b>Spécifications</b>	<b>124</b>
10.1	Valeurs par défaut	125
10.2	Élimination	126



## 1 Utilisation conforme

Le débitmètre à ultrasons mural et raccordable (WM) 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 225 mm (8,85"). Les tailles mesurables des tubes dépendent du matériau de tube et du diamètre intérieur du tube.

Le compteur de chaleur à ultrasons mural GF U1000 V2 (WHM) est un compteur de chaleur à ultrasons raccordable 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 et est équipé de deux capteurs de température 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 WHM calcule le taux d'énergie et l'énergie cumulée.

Les modèles GF U1000 V2 WM et WHM comprennent des capteurs de débit et de température raccordables ainsi qu'une unité principale séparée destinée au montage mural.

Les deux modèles nécessitent une alimentation électrique (CA/CC) de 12–24 V et peuvent être fournis avec des sorties de communication 4–20 mA, à impulsions ou Modbus.

### Applications types

- Comptage d'eau chaude et mesure de débit
- Mesure de débit et comptage d'énergie
- Comptage d'eau froide et mesure de débit
- Comptage d'eau potable et mesure de débit
- Comptage 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 !



#### **ATTENTION**

##### **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](http://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)
SPNO 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 conformément aux dispositions uniquement, voir « Utilisation conforme ».
- ▶ Ne pas utiliser un produit endommagé ou défectueux. Isoler immédiatement tout produit endommagé.
- ▶ S'assurer que le système de tuyauterie 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 au 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.).
- ▶ Transporter 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 causés par le transport.

## 3 Structure et fonctionnement

### 3.1 Structure

Le GF U1000 V2 WM comprend des capteurs de débit raccordables ainsi qu'une unité principale séparée destinée au montage mural.

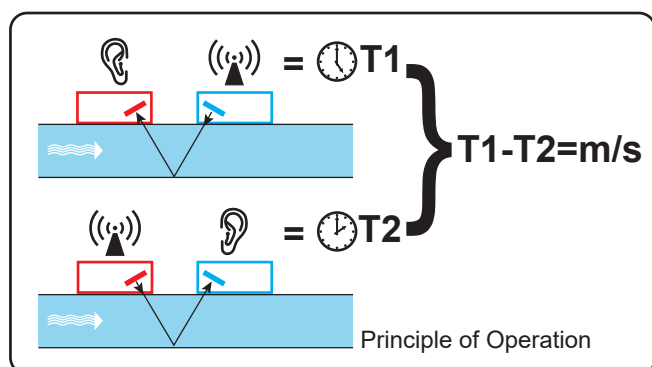
Le GF U1000 V2 WHM comprend des capteurs de débit et de température raccordables ainsi qu'une unité principale séparée destinée au montage mural.

Les deux modèles nécessitent une alimentation électrique (CA/CC) de 12–24 V. Un adaptateur de courant de 110/230 V CA vers 12 V est disponible en tant qu'accessoire en option.

Les deux modèles peuvent être fournis avec des sorties de communication 4–20 mA, à impulsions ou Modbus.

### 3.2 Fonctionnement

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



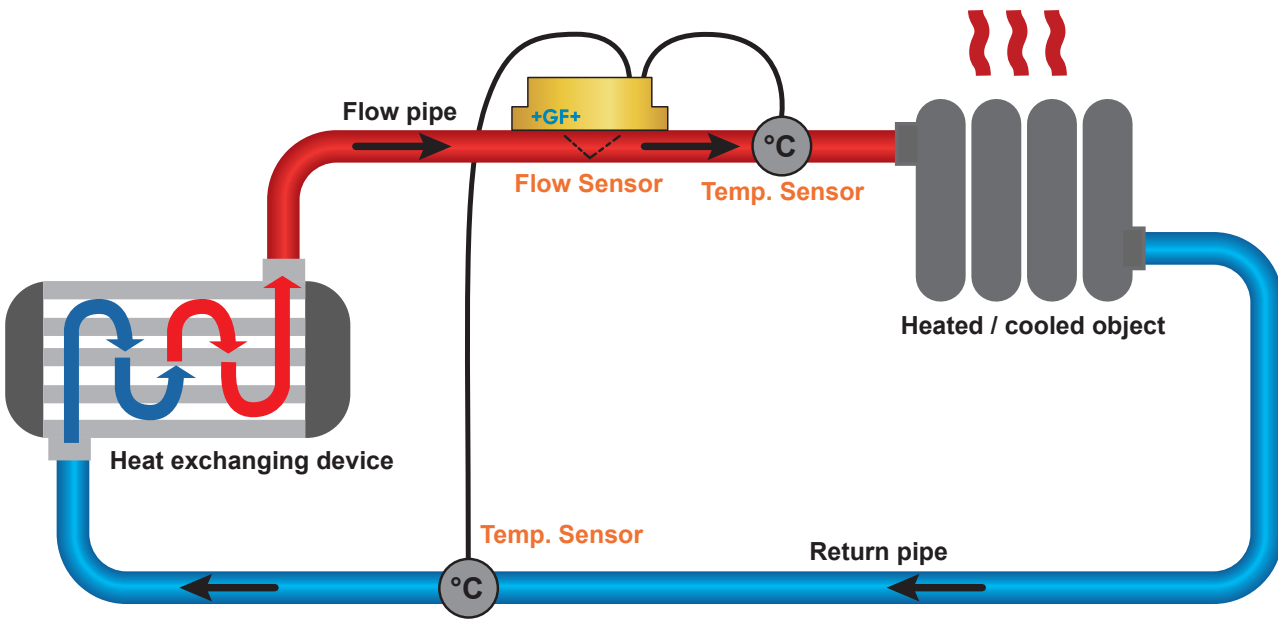
Une impulsion de tension régulière agit sur les cristaux du transducteur et produit un faisceau d'ultrasons d'une certaine fréquence. Le faisceau est d'abord transmis du transducteur en aval (bleu) au transducteur en amont (rouge).

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 WHM 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

**Flow Measured flow.** 1

**Signal strength** For accurate results, must be over 40%. 2

**Flow Units** Units applicable to measured flow. 3

**Flow Direction** \* Indicates positive flow ! Indicates reversed flow 4

**Energy** (Heat Meter versions) Energy pulse signal 4 to 20 mA (Flow Meter versions) 4 to 20 mA signal 10

**Pulse** Illuminated when the Pulse, Frequency or Alarm functions are enabled 9

**Select** Selection key. Choose between options on the display. 8

**Decrease/Down** Decrement the value of each digital in numeric entry fields. 7

**Increase/Up** Increase the value of each digital in numeric entry fields. 6

**Enter** Enter displayed selection/terminate the data entry. Select menu or exit to Flow Reading Screen. 5

N°	Description
1	Débit
2	Puissance du signal
3	Unité de débit
4	Sens de passage du fluide
5	Confirmer la saisie
6	Vers le haut/Augmenter la valeur
7	Vers le bas/Diminuer la valeur
8	Sélectionner
9	Impulsion
10	Signal/Énergie 4–20 mA (version WHM)

### 3.4 Contenu de la livraison

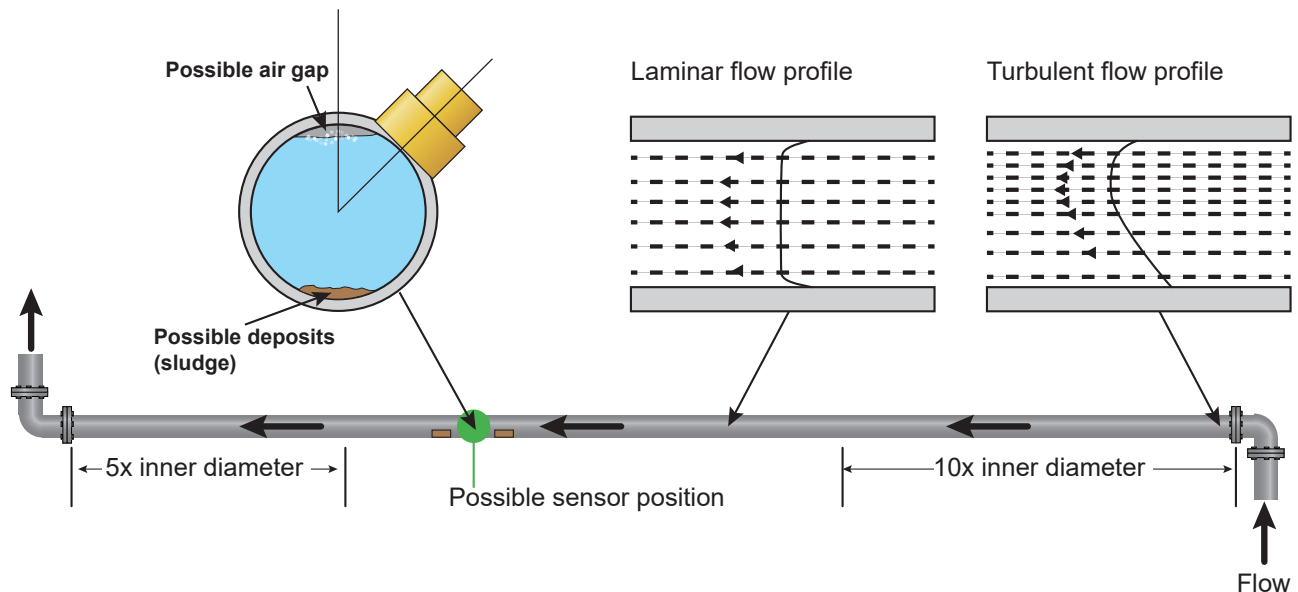
Composants	Quantité
Unité électronique de commande à montage mural Composée d'un clavier, d'un écran, de connexions secteur, de signal et Modbus (le cas échéant)	1
Capteurs de débit à ultrasons Deux transducteurs pour la mesure du débit avec support de montage et câbles	1
Rail de guidage	1
Coussinets de gel	4
Colliers de serrage rapide	2
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)	4
Câble secteur 12 V CC et adaptateur (sur demande)	1
Manuel	1

## 4 Installation

### 4.1 Choisir un emplacement approprié pour le débitmètre

Le GF U1000 V2 WM/WHM 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 meilleurs résultats 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.

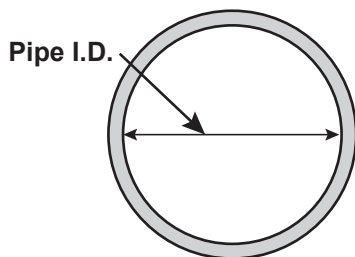
Pour s'assurer que le GF U1000 V2 WM/WHM est placé à un endroit où le profil de flux n'est pas déformé, les transducteurs doivent être montés à une distance suffisante des sources potentielles de distorsion pour qu'elles n'affectent pas la mesure.

- 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.

## REMARQUE

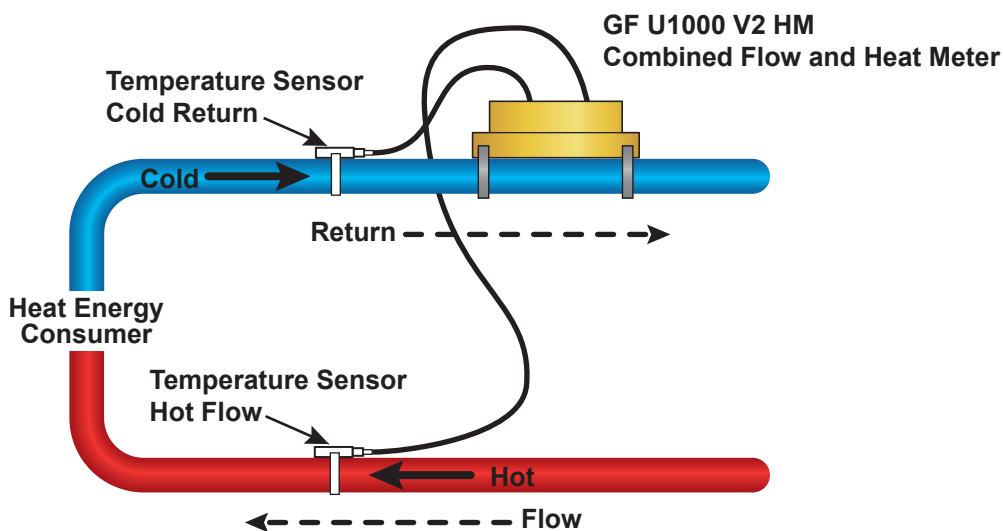
### Réglages du diamètre intérieur du tube (ID du tube)

Lors de la mise en service du U1000 V2 WM/WHM, l'ID du tube devra être saisi. Il s'agit ici du diamètre intérieur du tube (ID du tube), tel qu'illustré sur la figure ci-dessous.



## 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

- ▶ 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

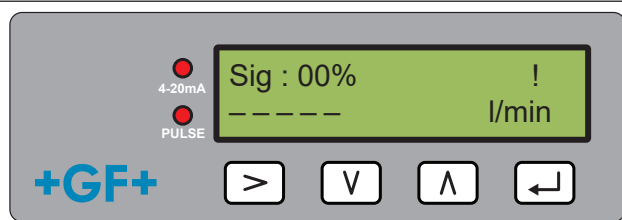
Pour obtenir un signal ultrasonore suffisamment puissant, un contact uniforme et sans soudure est nécessaire entre la surface du tube et le transducteur.

### 4.4 Démarrage du système

	<p>▶ Connectez le GF U1000 V2 WM/WHM à l'alimentation. Vous trouverez des informations plus détaillées dans « Raccordement électrique et sorties ».</p>
	<p>▶ Le GF U1000 V2 WM/WHM est mis en marche pour la première fois. L'écran de démarrage GF s'allume pendant 5 s.</p>
	<p>▶ L'assistant de démarrage s'affiche automatiquement. Le menu de saisie du matériau du tube s'affiche.                  ▶ Utilisez les touches  et  pour faire défiler la liste du matériau de tube à sélectionner.                  ▶ Appuyez sur  pour confirmer le matériau.</p>
	<p>▶ Sélectionnez le diamètre intérieur du tube et appuyez sur  pour confirmer.</p>
	<p>▶ Saisissez l'épaisseur de la paroi du tube.                  ▶ Appuyez sur  pour confirmer.</p>
	<p>▶ Saisissez la température du fluide. La valeur doit être comprise entre 0,1 et 140,0 °C.                  ▶ Appuyez sur  pour confirmer.</p>

<p>The device display shows 'Select Reading : Flow Vel'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Effectuez une sélection avec la touche  , pour consulter le débit ou la vitesse.</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer.</li> </ul>
<p>The device display shows 'System Units : litres   m3'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sélectionnez les unités de l'appareil avec .</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer.</li> </ul>
<p>The device display shows 'Flow Units : l/min   l/s'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez sur  pour sélectionner l'unité de mesure.</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer l'unité de mesure.</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Type : Heating / Chiller'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p><i>Uniquement versions HM :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sélectionnez le type d'appareil avec .</li> <li>▶ L'unité est réglée par défaut pour les applications de chauffage.</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Side : Return / Flow'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p><i>Uniquement versions HM :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sélectionnez avec  le côté sur lequel l'unité électronique est installée.</li> <li>▶ L'unité est réglée par défaut pour le retour.</li> </ul> <p>Appuyez sur  pour confirmer le réglage.</p>
<p>The device display shows 'Instrument Fluid : Glycol / Water'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sélectionnez le fluide de l'appareil et appuyez sur  pour confirmer.</li> </ul>
<p>The device display shows 'Set Separation : 12.4mm'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Le GF U1000 V2 WM/WHM vous indique la distance correcte pour le transducteur dans votre application.</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer.</li> <li>▶ Poursuivez avec le point 1.1.</li> </ul>
<p>The device display shows 'Checking Signals Searching . . .'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p>Le GF U1000 V2 WM/WHM recherche un signal valide.</p>





Si le GF U1000 V2 WM/WHM ne détecte pas de signal valide, « Sig: 00% » s'affiche.

Dans ce cas, assurez-vous d'avoir correctement suivi les étapes décrites aux sections 8.1 et 8.5 « Montage des transducteurs ».

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

La même configuration est appliquée pour toutes les utilisations ultérieures. Si celle-ci doit être adaptée pour une quelconque raison, utilisez le menu protégé par mot de passe (voir « Menus protégés par mot de passe »).

## 4.5 Montage des transducteurs

### 4.5.1 Montage du rail de guidage

- Insérez le rail de guidage à travers l'ouverture en haut des deux transducteurs.

### 4.5.2 Ajustement de l'écart entre les transducteurs

- Ajustez l'écart entre les transducteurs selon la distance de séparation affichée sur l'unité de commande. À l'aide d'un tournevis, fixez les capteurs dans la bonne position sur le rail de guidage.

### 4.5.3 Utilisation des coussinets de gel

1. Collez un coussinet 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.

### 4.5.4 Fixation du rail de guidage

- Veillez à choisir un emplacement adapté et assurez-vous que le tube est propre (voir précédemment).
- Fixez les transducteurs à un angle de 45° par rapport au tube à l'aide de la pince de serrage rapide fournie. L'expérience montre que les résultats les plus cohérents et les plus convaincants s'obtiennent lorsque l'unité est montée selon cet angle. 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 Montage des capteurs de température (versions HM uniquement)

### 4.6.1 Étalonnage des capteurs de température

#### REMARQUE

Avant la première utilisation, équilibrez les capteurs de température PT100 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.

Vous garantissez ainsi une différence de température précise :

1. Placez les capteurs de température de sorte qu'ils se touchent et laissez la température se stabiliser pendant 1 minute.
2. Accédez au menu contrôlé par mot de passe et faites défiler jusqu'au sous-menu « Calibration » (Étalonnage) (voir la section « Menu d'étalonnage »).
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.

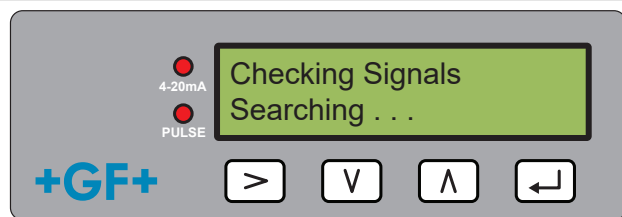
### 4.6.2 Fixation des capteurs de température (versions HM uniquement)

Les capteurs PT100 doivent être situés à l'entrée et à la sortie du système surveillé. 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 le capteur et le tube.

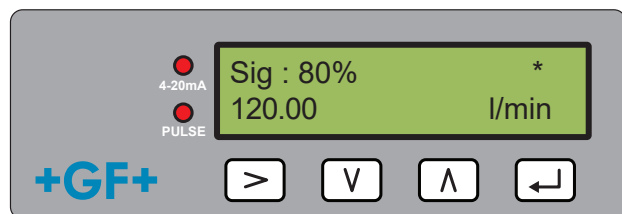


## 4.7 Mode de fonctionnement normal

### 4.7.1 GF U1000 V2 WM

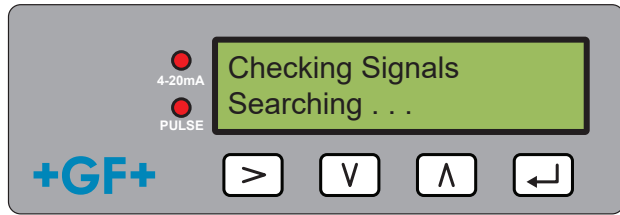


- ▶ Appuyez sur .
- ▶ L'unité cherche un signal de flux valide.

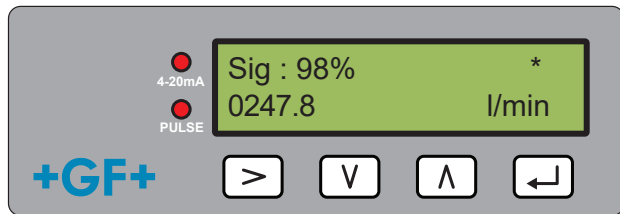


- ▶ Si un signal valide est détecté, les intensités de signal et le débit s'affichent. L'intensité du signal doit être supérieure à 40 % afin de garantir une fonctionnement fiable.

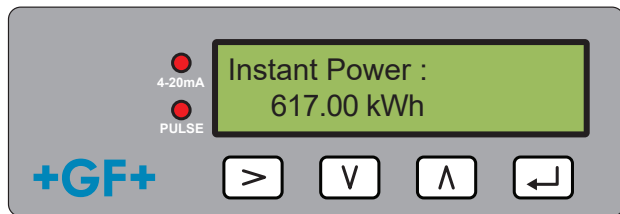
4.7.2 GF U1000 V2 WHM



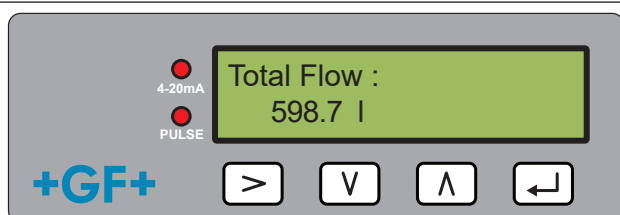
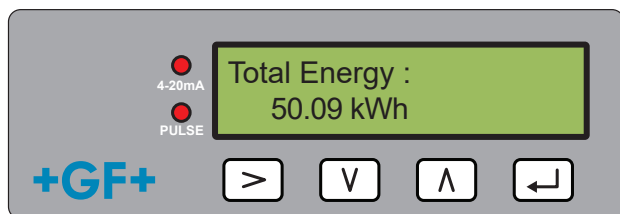
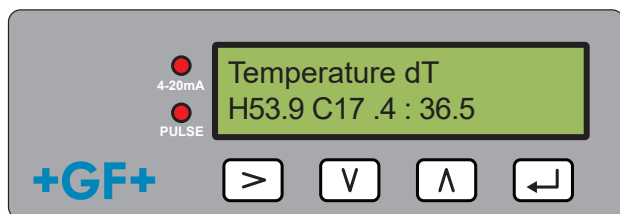
L'unité cherche un signal de flux valide.



Si un signal valide est détecté, les intensités de signal et le débit s'affichent. L'intensité du signal doit être supérieure à 40 % afin de garantir un fonctionnement fiable.

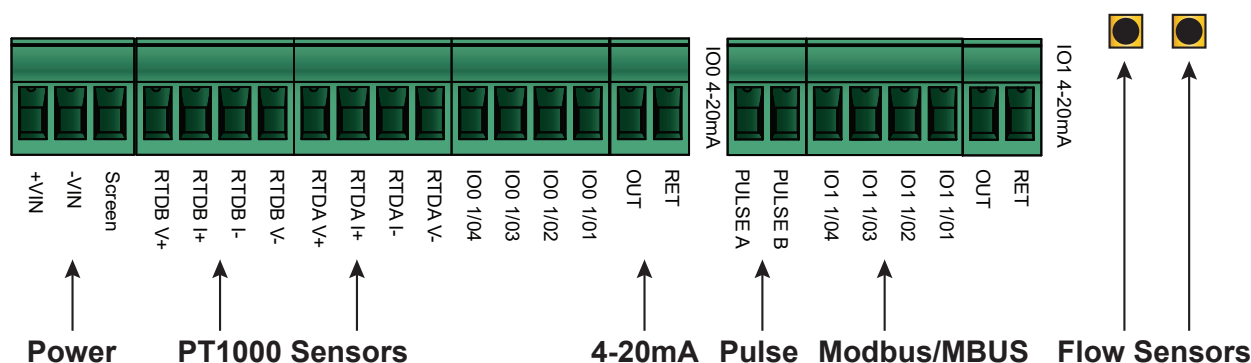


Appuyez sur les touches **^** et **V** pour accéder aux écrans « Total Flow » (Flux total), « Temperature dT » (Température dT), « Total Energy » (Énergie totale) et « Instant Power » (Puissance instantanée).



## 5 Raccordement électrique et sorties

Cette section décrit le raccordement correct des câbles secteur et des câbles de signal aux borniers dans le support mural.



### 5.1 Alimentation électrique

Le GF U1000 V2 WM/WHM fonctionne dans une plage de tension comprise entre 12 et 24 V (CA/CC).

GF met à disposition un bloc d'alimentation 12 V CA sur demande.

Si vous souhaitez utiliser un bloc d'alimentation différent, celui-ci doit fournir une tension d'au moins 7 VA par appareil.

Raccordez le bloc d'alimentation au bornier situé à gauche comportant les désignations +VIN, -VIN et Screen.

#### REMARQUE

Le bloc d'alimentation externe doit être conforme à la classe de protection 2.

#### REMARQUE

Lors du raccordement d'un câble secteur au GF U1000 V2 WM/WHM, il est de la responsabilité du monteur de garantir la conformité aux directives de sécurité locales relatives à la tension d'alimentation au moyen d'un convertisseur principal.

#### AVERTISSEMENT !

##### Risque d'électrocution lié à un court-circuit !

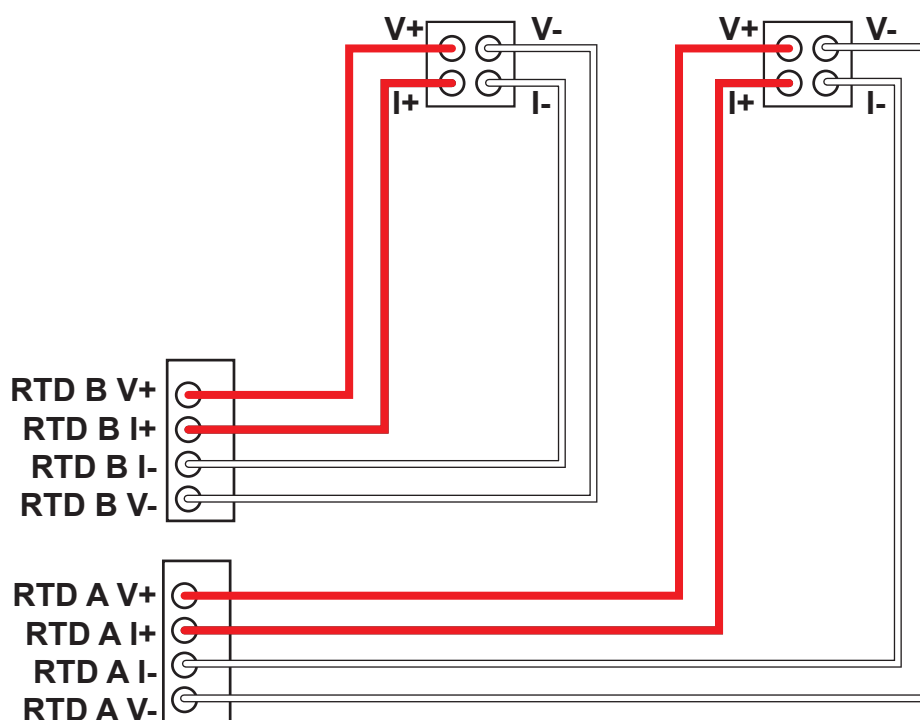
Avant de raccorder le GF U1000 V2 WM/WHM à une alimentation électrique externe, assurez-vous de l'absence de courant.

### 5.2 Rail de guidage/Capteurs de débit

Raccordez les capteurs de débit aux broches J1 et J3 au moyen de leur câble de 5 m respectif.

### 5.3 Capteurs de température (versions HM uniquement)

Raccordez les deux capteurs de température PT100 aux borniers RTDA et RTDB au moyen de leur câble à quatre fils de 5 m respectif. Ne serrez les capteurs fermement sur la tuyauterie qu'une fois l'étalonnage terminé.



## 5.4 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 (version HM uniquement)
- 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).

## 5.5 Connexions de sortie d'impulsions

La sortie d'impulsions isolée (appelée IMPULS A et IMPULS B) 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'unité électronique et les appareils externes.

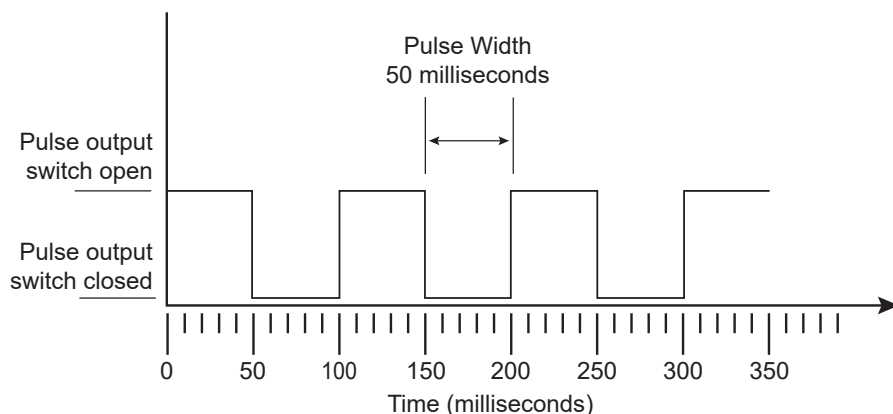
## REMARQUE

Cette sortie ne convient qu'aux circuits TBTS.

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.

## 5.6 Impulsions de volume

La largeur d'impulsion pré réglée du GF U1000 V2 WM/WHM 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 (pré réglée) de 50 ms :

Volume par impulsion  $\geq$  débit maximal (en litres par minute)/600

Exemple pour un débit maximal de 500 l/min :

Volume par impulsion  $\geq$  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 pré réglée), une impulsion est générée  $\Rightarrow$  1 impulsion/10 l.
- Le nombre maximal d'impulsions pouvant être envoyées sans être enregistrées est calculé à partir des deux paramètres pré réglés « Volume par impulsion = 1 » et « Largeur d'impulsion = 50 ms » à l'aide de la formule  $1/(0,025 \times 2)$  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.

### 5.6.1 Mode fréquence

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

### 5.6.2 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 à la section « 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.

### 5.6.3 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.

### 5.6.4 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 ouvert (NO), mais l'utilisateur peut opter pour le contact normalement ouvert (NO) ou le contact normalement fermé (NF).

## 5.7 Courant/sortie 4–20 mA

Le réglage par défaut de la sortie 4–20 mA est OFF (désactivé) et la LED 4–20 mA sur le clavier n'est pas allumée. Le courant par défaut pour la sortie 20 mA est déterminé automatiquement selon la taille du tube. Le courant par défaut pour 4 mA est de 0. La section « Menu de sortie de courant » (version 4–20 mA uniquement) décrit comment modifier ce réglage.

Si la valeur du flux est supérieure à la valeur 20 mA réglée, qu'un débit négatif est mesuré ou qu'aucun signal de flux n'est détecté, un courant d'alarme de 3,5 mA est généré.

## REMARQUE

La sortie de courant 4–20 mA est étalonnée en usine.

### 5.7.1 Courant/Connexions de sortie 4–20 mA

L'unité GF U1000 V2 WM/WHM peut être fournie en option avec une sortie 4–20 mA. La source de courant est de 4–20 mA isolés et peut conduire à une tension de charge de 620 Ω.

Le cas échéant, les sorties de courant 4–20 mA sont placées sur le bornier comportant les désignations IO0 4–20 mA avec les connexions RET et OUT. 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, et à 4–20 mA en cas de connexion à impulsions.

## REMARQUE

Cette sortie ne convient qu'aux circuits TBTS.

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.

## 5.8 Sortie 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 dans une plage comprise entre 1 et 126.
- Taux d'interrogation 1 000 ms (1 s). Temporisation de 5 secondes.
- L'appareil réagit à la demande « Read Holding Registers » (Lecture registres 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 WM/WHM est conforme à la spécification Modbus du document suivant :  
[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](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.



### 5.8.1 Connexions Modbus

Le cas échéant, la sortie Modbus ou MBUS est placée sur le bornier comportant les désignations IO1 1/01-04.

Borne IO	Modbus
IO4	ISOL_GND
IO3	OUT_A
IO2	ISOL_GND
IO1	OUT_B

### REMARQUE

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 ».

[https://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1.pdf](https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf)

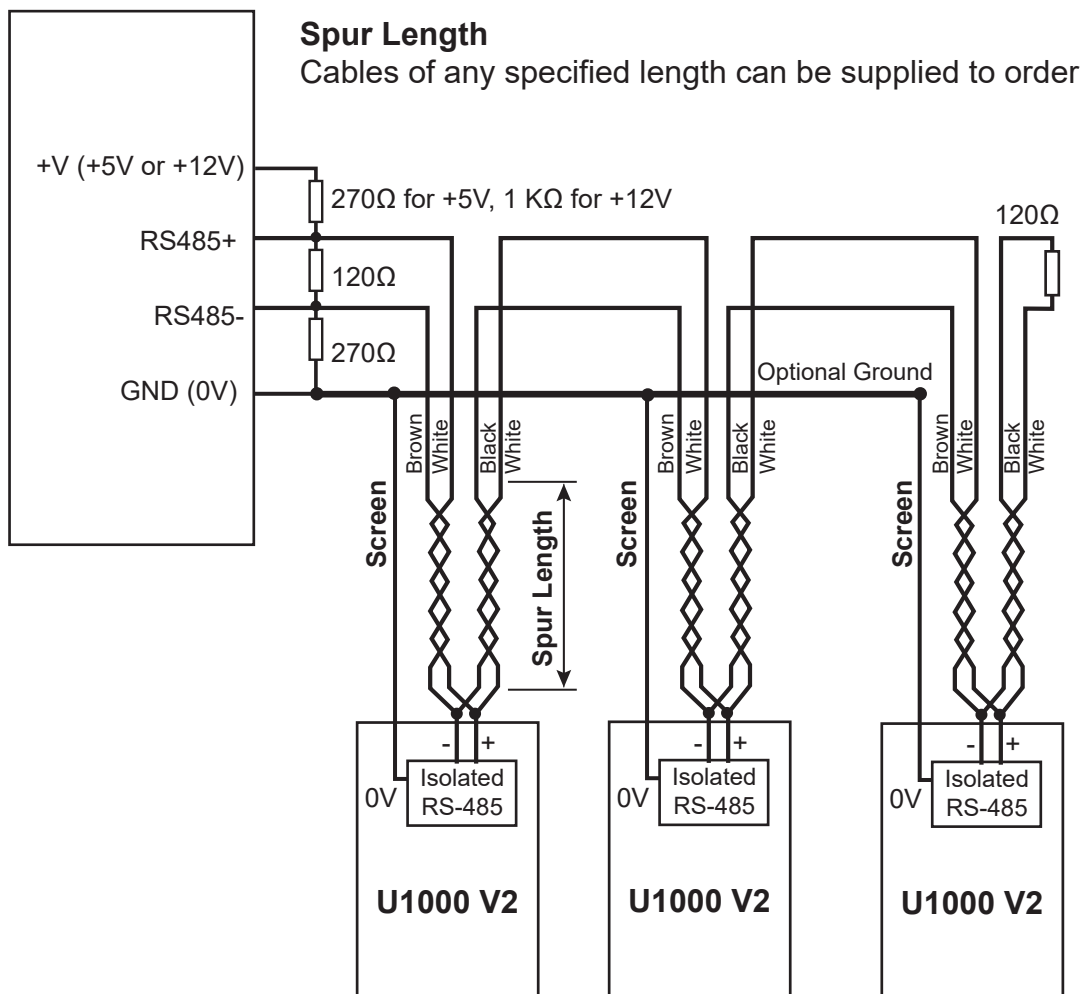
Cette sortie ne convient qu'aux circuits TBTS.

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.

### 5.8.2 Schéma des connexions Modbus

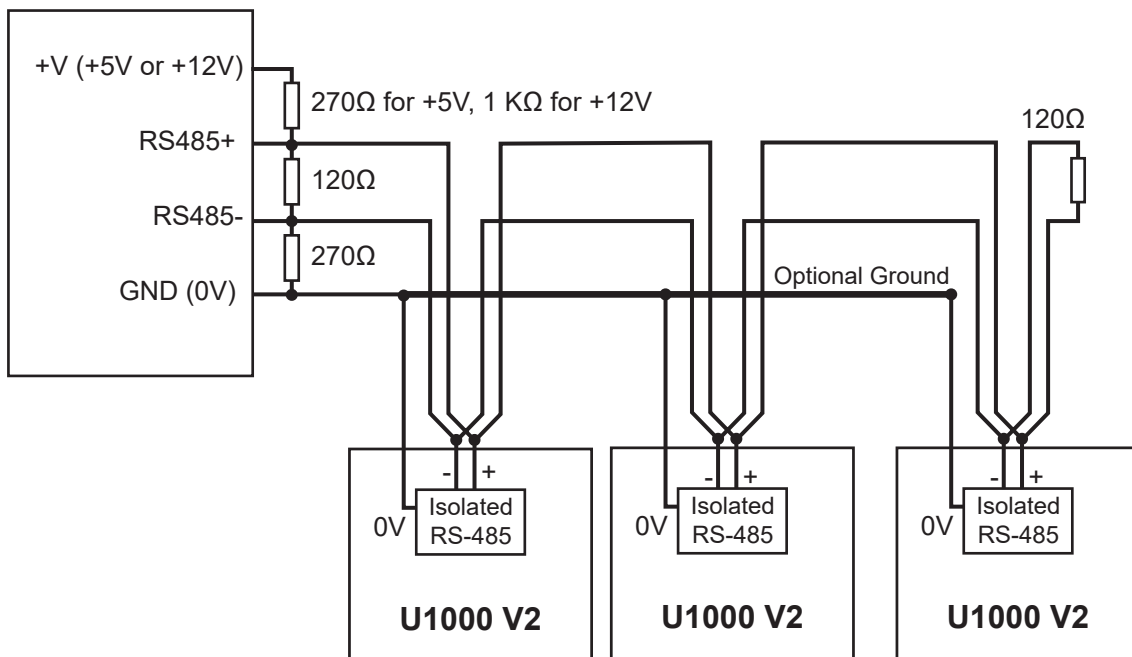
Câblage Modbus avec lignes de dérivation

#### Modbus Main



## Câblage Modbus sans lignes de dérivation

## Modbus Main



## 9.4.3 Registre Modbus

Registre Modbus	Décalage du registre	Type	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	-
40001	0	Int-16	0x00	ID de l'appareil	0xAC GF U1000 V2-(HM)
			0xac		
40002	1	Int-16	0x00	État	0x0000 OK Aucune erreur [0x0000]
			0x00		
40003	2	Int-16	0x00	Type de système (uniquement versions HM)	0x04 Système de chauffage 0x0C Système de refroidissement
			0x04		
40004	3	Int-16	0x00	Numéro de série	-
			0x01		
40005	4		0x23		
			0x45		
40006	5		0x60		
		0x00			
40007	6	iee754	0x40	Vitesse mesurée	Unités en m/s
			0x1f		
40008	7		0x67		
			0xd3		

40009	8	iee754	0x41	Débit mesuré	Unité de mesure métrique en m <sup>3</sup> /h Unité de mesure anglo-américaine en gal/m US		
			0x8c				
40010	9		0xd8				
			0xb0				
40011	10	iee754	0x42	Puissance calculée (uniquement versions HM)	Unité de mesure métrique en kW Unité de mesure anglo-américaine en BTU/s		
			0x1c				
40012	11		0x2e				
			0x34				
40013	12	iee754	0x44	Énergie calculée (uniquement versions HM)	Unité de mesure métrique en kWh Unité de mesure anglo-américaine en kBTU		
			0x93				
40014	13		0xc6				
			0xe8				
40015	14	iee754	0x41	Température mesurée (chaude) (uniquement versions HM)	Unité de mesure métrique en degrés Celsius Unité de mesure anglo-américaine en degrés Fahrenheit		
			0x98				
40016	15	iee754	0x00				
			0x00				
40017	16	iee754	0x41	Température mesurée (froide) (uniquement versions HM)	Unité de mesure métrique en degrés Celsius Unité de mesure anglo-américaine en degrés Fahrenheit		
			0x88				
40018	17		0x00				
			0x00				
40019	18	iee754	0x40	Température mesurée (diff.) (uniquement versions HM)	Unité de mesure métrique en degrés Celsius Unité de mesure anglo-américaine en degrés Fahrenheit		
			0x00				
			0x00				
			0x00				
40020	19		0x00				
			0x00				
40021	20	iee754	0x60	Volume total mesuré	Unité de mesure métrique en m <sup>3</sup> Unité de mesure anglo-américaine en gal US		
			0xef				
40022	21		0x3c				
			0x1c				
40023	22	Int-16	0x00	Unités	0x00 Unité de mesure métrique 0x01 Unité de mesure anglo-américaine		
			0x00				
40024	23	Int-16	0x00	Amplification de l'appareil	Gain en dB		
			0x01				
40025	24	Int-16	0x00	RSB d'équipement	RSB en dB		
			0x0a				
40026	25	Int-16	0x00	Signal de l'appareil	Qualité en %		
			0x62				
40027	26	iee754	0x42	Différence de temps delta mesurée	Données de diagnostic Unités en nanosecondes		
			0xc9				
40028	27		0xff				
			0x7d				
40029	28	iee754	0x42	Temps d'arrivée estimé de l'appareil	Données de diagnostic Unités en nanosecondes		
			0xa8				
40030	29		0x8b				
			0xf5				

40031	30	iee754	0x42	Temps d'arrivée effectif de l'appareil	Données de diagnostic Unités en nanosecondes
			0xc8		
40032	31	iee754	0x00	Temps d'arrivée effectif de l'appareil	Données de diagnostic Unités en nanosecondes
			0x00		
n/a	n/a	Int-16	0xed	CRC-16	-
			0x98		

## 6 Menus protégés par mot de passe

### 6.1 Aperçu


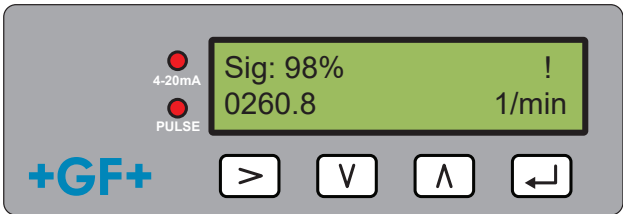



Dans les menus protégés par mot de passe, les valeurs prédéfinies peuvent être adaptées en fonction des besoins :

- ▶ 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/m<sup>3</sup> 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.

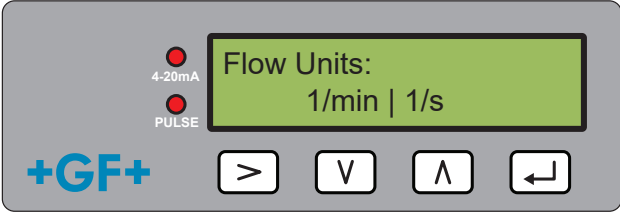


### 6.2 Ouverture d'un menu protégé par mot de passe

	<p>L'intensité du signal et le débit actuel sont affichés :</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Saisissez le mot de passe (71360). Voir section « Modification des valeurs numériques dans les menus de données ».</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Effectuez les modifications suivantes :</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez sur le bouton. Le paramètre actuel est ignoré.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez sur le bouton <b>User Menu: Exit</b> (Menu utilisateur : Terminer) Les nouvelles valeurs sont enregistrées et le menu protégé par mot de passe est fermé.</li> </ul>

## 6.3 Modification de la sélection dans les menus

### REMARQUE

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

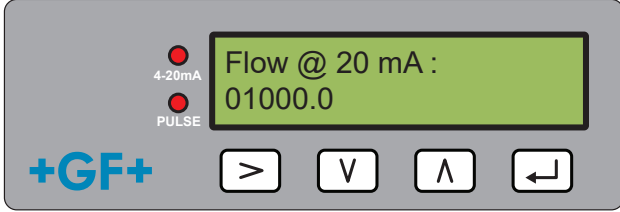




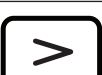
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ouvrez le menu protégé par mot de passe.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sélectionnez par exemple le paramètre <b>Flow Units</b> (Unités de mesure pour débit volumétrique). La valeur actuelle (<b>l/min</b>) clignote</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez sur le bouton. La valeur (<b>l/s</b>) clignote.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez sur le bouton. La nouvelle valeur (l/s) est enregistrée et l'écran suivant s'affiche.</li> </ul>

## 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 pré-réglée du débit à flux maximal de 1 000 l à 1 258 l.

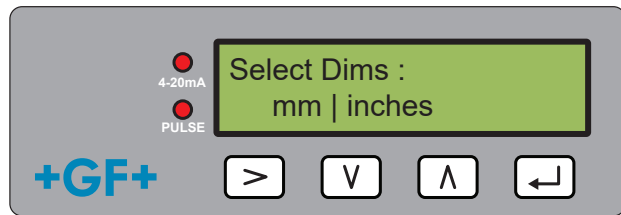
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ouvrez le menu protégé par mot de passe.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Par exemple, sélectionnez le paramètre de débit à flux maximal. La valeur des dizaines de milliers (<b>01000,0</b>) clignote.</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez deux fois sur le bouton. La valeur des centaines (<b>01000,0</b>) clignote.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez deux fois sur le bouton. La valeur des centaines qui clignote (<b>01000,0</b>) passe à 2.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez sur le bouton. La valeur des dizaines (<b>01200,0</b>) clignote.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez cinq fois sur le bouton. La valeur des dizaines qui clignote (<b>01200,0</b>) passe à 5.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Appuyez sur le bouton. La valeur des unités (<b>01250,0</b>) clignote.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez deux fois sur le bouton. La valeur des unités qui clignote (01250,0) passe à 8.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez sur le bouton. La nouvelle valeur (01258,0) est enregistrée et l'écran suivant s'affiche.</li> </ul>

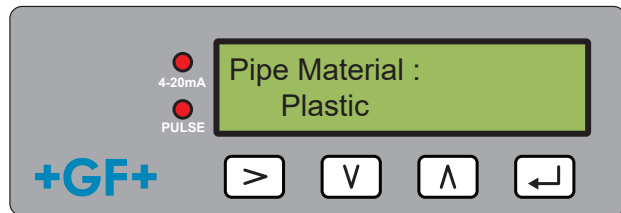
## 6.5 Appel d'un menu protégé par mot de passe

	<ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> <li>Appuyez en suite sur .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saisissez 71360 et appuyez ensuite sur .</li> </ul>
	<p>Le menu Paramètres s'affiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisez  et  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).</li> <li>Dans un menu, appuyez sur  pour basculer entre les deux options affichées (le paramètre actif clignote) ou, si plusieurs options sont disponibles, utilisez  et  pour faire défiler les valeurs possibles.</li> <li>Appuyez sur  pour confirmer une valeur et afficher le paramètre suivant (ou quitter le menu s'il s'agit de la dernière option).</li> </ul>

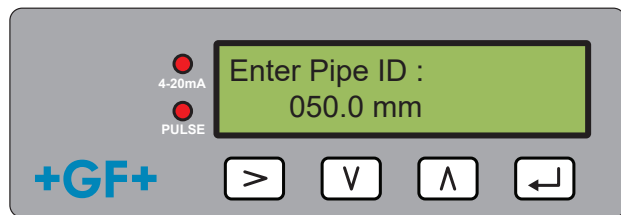
## 6.6 Configuration



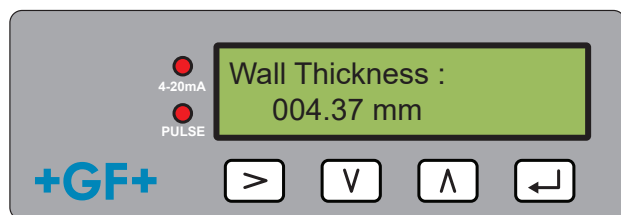
- ▶ Sélectionnez soit les unités de mesure anglo-américaines soit les unités métriques (par défaut).
  - ▶ Si vous sélectionnez l'option « inches » (pouces), les températures s'affichent en °F et les valeurs énergétiques en BTU.
- Dans les diagrammes suivants, seules les options métriques sont affichées.



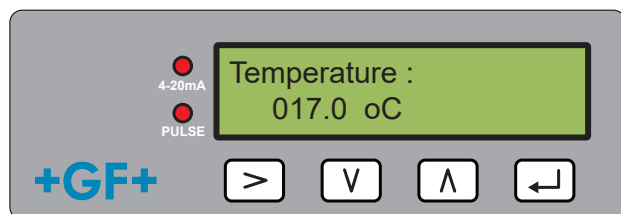
- ▶ Utilisez les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$  pour faire défiler la liste du matériau de tube à sélectionner.
- Appuyez sur  $\leftarrow$  pour confirmer le matériau.



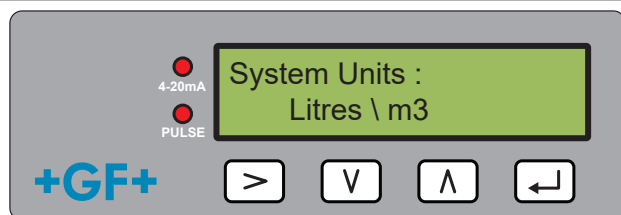
- ▶ Il vous sera ensuite demandé d'entrer le diamètre intérieur du tube :
- Utilisez les touches  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$  et  $\downarrow$  pour modifier la valeur. Appuyez sur  $\leftarrow$  pour confirmer la valeur. Selon l'unité choisie, les valeurs valables se situent dans la plage suivante : 20–110 mm (0,787–4,33 pouces) ou 105–215 mm (4,13–8,46 pouces).



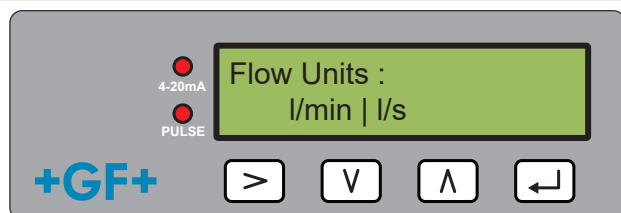
- ▶ Saisissez l'épaisseur de la paroi du tube.
- Utilisez les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$  pour modifier la valeur. Appuyez sur  $\leftarrow$  pour confirmer la valeur.



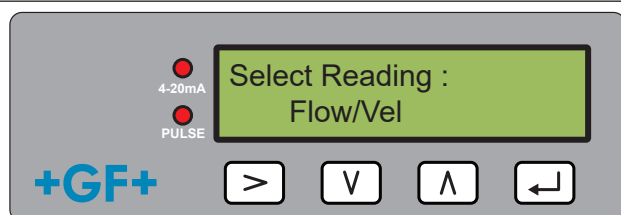
- ▶ Saisissez la température du fluide. La valeur doit être comprise entre 0,0 et 135,0 °C.



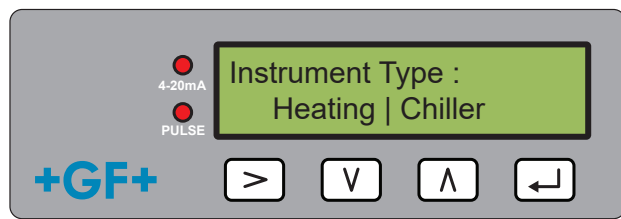
- ▶ Sélectionnez **System Units** (Unités de système). Si vous avez sélectionné **mm** à la première étape (« Select Dim » (Sélectionner l'unité de mesure)), les options litre ou m<sup>3</sup> sont proposées. Si vous avez sélectionné **Inches** (pouces), les options gallons impériaux britanniques ou gallons américains sont proposées.



- ▶ Sélectionnez **Flow Units** (Unités de mesure pour débit volumétrique). Si vous avez sélectionné **mm** à la première étape (« Select Dims » (Sélectionner l'unité de mesure)), les options l/min ou l/s sont proposées. Si vous avez sélectionné **Inches** (pouces), les options gal/min ou gal/hr sont proposées (soit avec gallons impériaux britanniques ou gallons américains selon les *System Units* (Unités de système) sélectionnées.

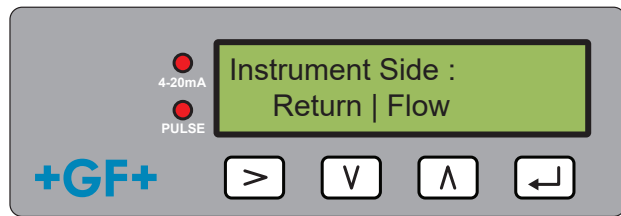


- ▶ Sélectionnez l'affichage par défaut : *Flow* (débit, par exemple l/min) ou *Vel* (vitesse, par exemple m/s).



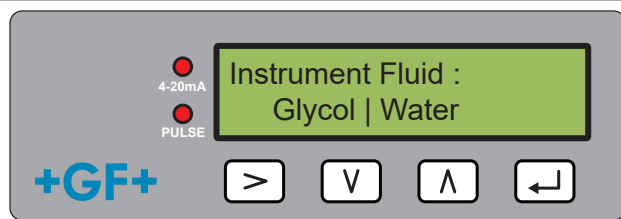
Uniquement versions HM :

- Appuyez sur pour sélectionner le réglage de l'appareil. L'unité est réglée par défaut pour les applications de chauffage. Appuyez sur pour confirmer le réglage.

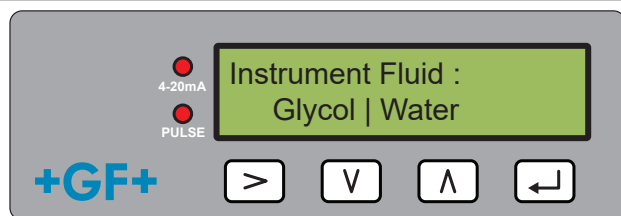


Uniquement versions HM :

- Appuyez sur pour sélectionner le liquide. L'unité est réglée par défaut sur « Flow » (Départ). Appuyez sur pour confirmer le réglage.

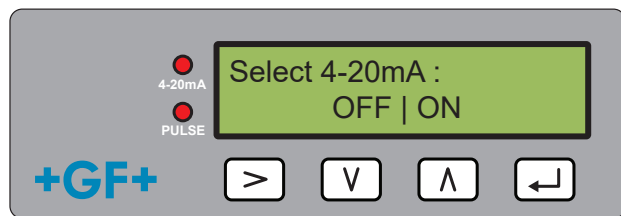


- Pour sélectionner le liquide, appuyez sur . Appuyez sur pour confirmer le nom du liquide.

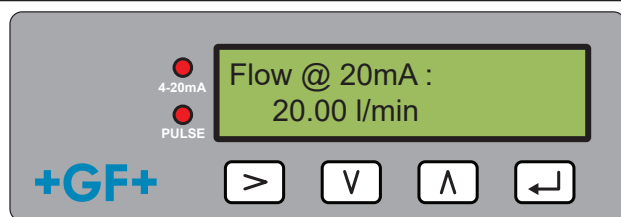


- L'unité affiche maintenant la distance correcte du capteur de débit (dans ce cas « 51,6 mm ») des valeurs sélectionnées pour l'ID du tube, le matériau du tube et le liquide. Notez la distance.
- Appuyez sur pour revenir au menu principal.

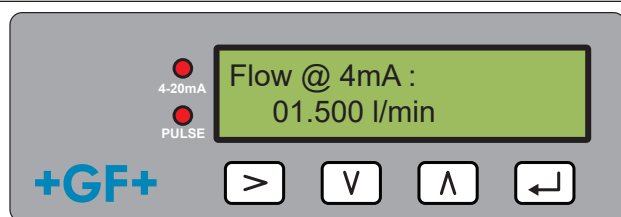
## 6.7 Menu de sortie de courant (versions 4–20 mA uniquement)



- Pour activer ou désactiver la sortie 4–20 mA, appuyez sur et sélectionnez OFF (Arrêt) ou ON (Marche).
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.



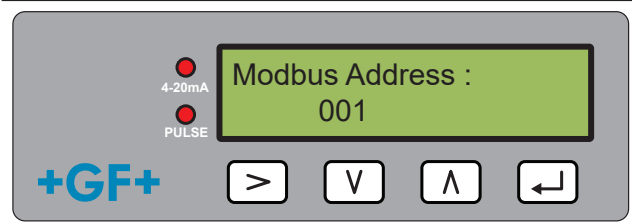

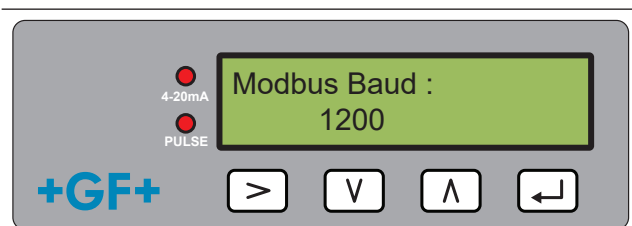

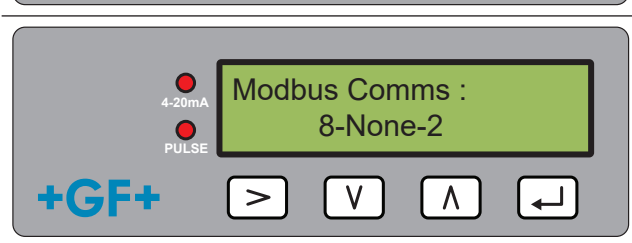


- Entrez le débit maximal.
- Appuyez sur pour confirmer.



- Entrez le débit minimal.
- Appuyez sur pour confirmer.
- Appuyez sur pour revenir au menu principal.

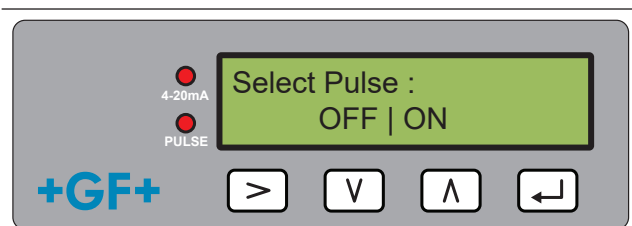


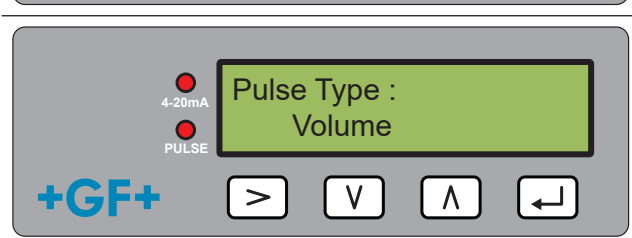



## 6.8 Menu de configuration Modbus (version Modbus uniquement)

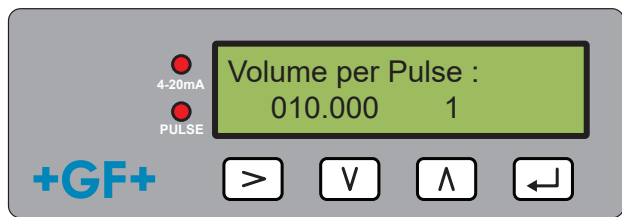
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entrez la « Modbus Address » (Adresse Modbus) pour cette unité. La plage admise se situe entre 1 et 126.</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Saisissez la vitesse de transmission pour le réseau Modbus. Les paramètres admis sont 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 ou 38400.</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sélectionnez le format de données Modbus. Les paramètres admis sont 8-impair-2, 8-pair-1, 8-impair-1, 8-aucun-1. Les réglages concernent le nombre de bits de données dans chaque caractère (8), la parité (impaire, paire ou aucune) et le nombre de bits d'arrêt (1 ou 2).</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer.</li> <li>▶ Appuyez sur  pour revenir au menu principal.</li> </ul>

## 6.9 Menu de sortie d'impulsions

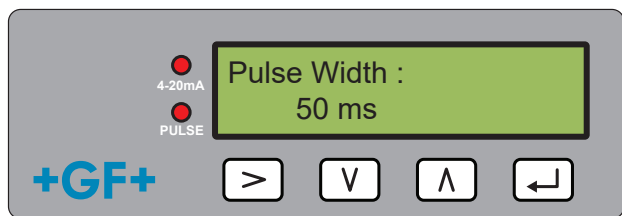
Tous les modèles permettent d'utiliser une sortie d'impulsions basée sur l'impulsion de volume, l'alarme, l'impulsion d'énergie (versions avec compteur de chaleur uniquement) ou la fréquence en indiquant le débit.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pour activer ou désactiver la sortie d'impulsions, appuyez sur  et sélectionnez OFF (Arrêt) ou ON (Marche).</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sélectionnez le « Pulse type » (Type d'impulsion) : Volume (Volume), Flow Alarm (Alarme de flux), Energy (Énergie) (versions HM uniquement) ou Frequency (Fréquence).</li> <li>▶ Appuyez sur  pour confirmer.</li> </ul>

### 6.9.1 Impulsion de volume

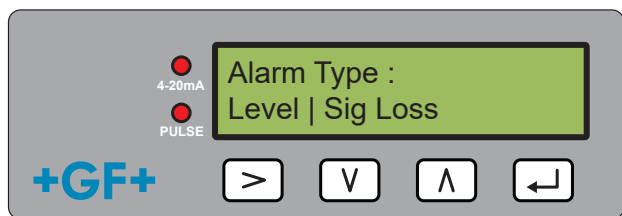


- Définissez le « Volume per Pulse » (Volume par impulsion) de sorte que le nombre maximal d'impulsions ne dépasse pas 10 par seconde ou 1 000 ms.
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.

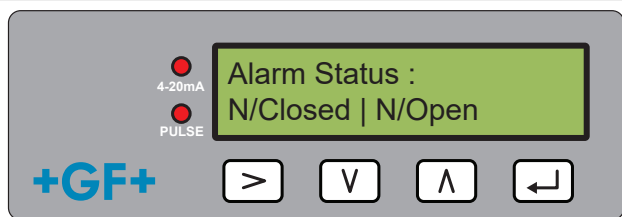


- Définissez la « Pulse Width » (Largeur d'impulsion). La valeur par défaut est de 50 ms, à savoir un demi-cycle d'impulsions. La plupart des compteurs mécaniques nécessitent une largeur d'impulsion de 50 ms.
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.
- Appuyez sur pour revenir au menu principal.

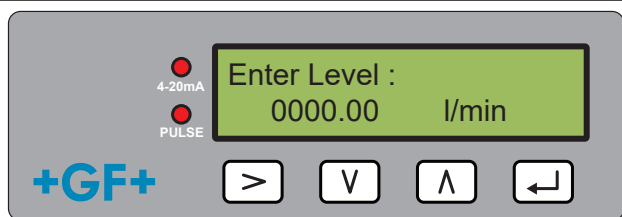
### 6.9.2 Alarme de flux



- Sélectionnez le type d'alarme : « Level » (Niveau) se déclenche au débit le plus bas autorisé et « Signal Loss » (Perte de signal) indique une perte ou un dysfonctionnement du débit ou du signal.
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.

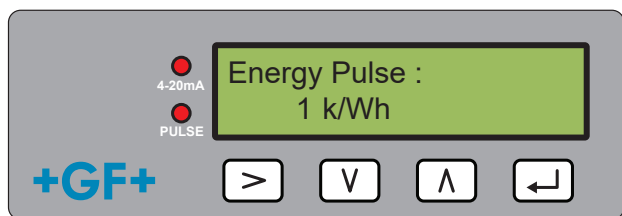


- Sélectionnez l'état de la sortie d'impulsions en mode normal : contact normalement ouvert (NO) ou contact normalement fermé (NF).
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.

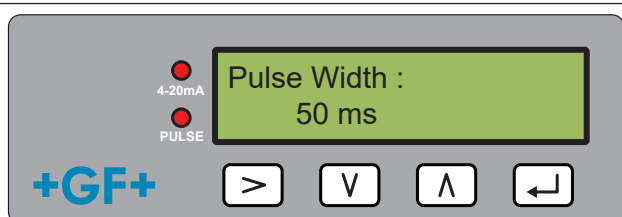


- S'affiche uniquement lorsque le type d'alarme « Level » (Niveau) est sélectionné. Saisissez la valeur de débit requise pour déclencher l'alarme.
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.
- Appuyez sur pour revenir au menu principal.

### 6.9.3 Impulsion d'énergie (uniquement versions HM)



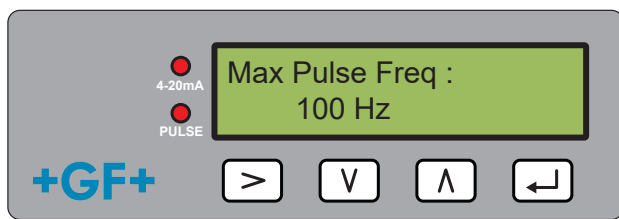
- Choisissez parmi 1, 10, 100 kWh ou 1 MWh en mode d'unités métriques et parmi 1, 10, 100 kBTU ou 1 MBTU en mode d'unités anglo-américaines. Chaque impulsion a la quantité d'énergie choisie, par ex. 1 kWh. Sélectionnez une valeur pour que le taux d'impulsions ne dépasse pas 10 par seconde.
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.




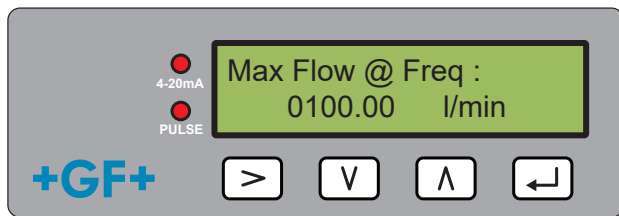
- Définissez la « Pulse Width » (Largeur d'impulsion). La valeur par défaut est de 50 ms, à savoir un demi-cycle d'impulsions. La plupart des compteurs mécaniques nécessitent une largeur d'impulsion de 50 ms.
- Appuyez sur pour confirmer le réglage.
- Appuyez sur pour revenir au menu principal.



### 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.




- ▶ Sélectionnez la « Maximum Pulse Frequency » (Fréquence maximale des impulsions). La plage admise se situe entre 1,0 et 200,0 Hz.
- ▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.

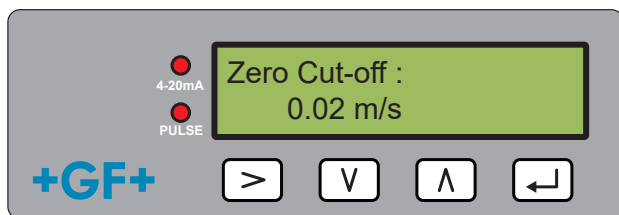



- ▶ Saisissez le débit maximal à la fréquence indiquée. L'unité de mesure est fixée en litres par seconde.
- ▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.
- ▶ Appuyez sur  pour revenir au menu principal.

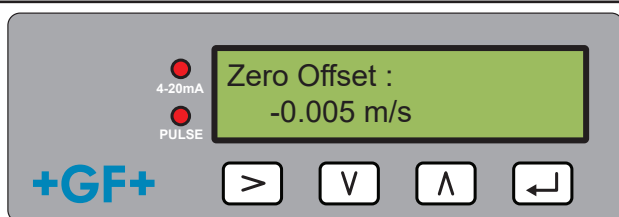
### 6.10 Menu d'étalonnage




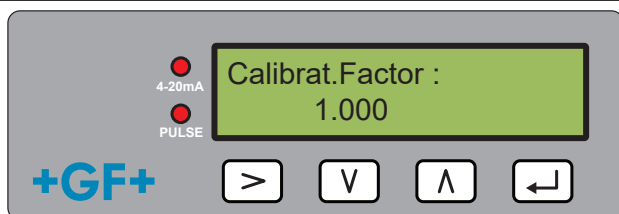
- ▶ Sélectionnez un « Damping Time » (Temps d'amortissement) de 10, 20, 30, 50 ou 100 s.
- ▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.




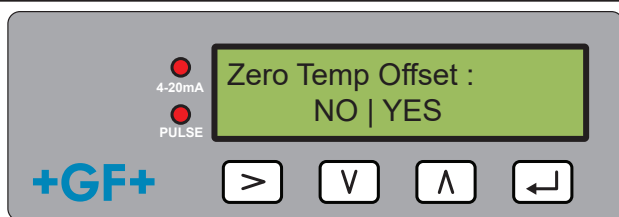
- ▶ Définissez la valeur « Zero Cut-off » (Suppression du point zéro) dans une plage comprise entre 0,00 et 0,50 m/s.
- ▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.



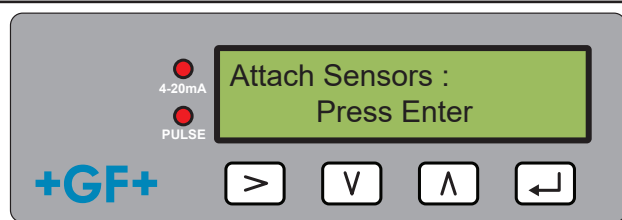
- ▶ Appuyez sur le bouton pour calculer automatiquement le « Zero Offset » (Décalage du point zéro).  
Remarque : définissez la « Zero Cut-off » (Suppression du point zéro) sur zéro avant de définir le « Zero Offset » (Décalage du point zéro), puis revenez une étape en arrière pour définir la « Zero Cut-off » (Suppression du point zéro).
- ▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage.



- ▶ Saisissez un facteur d'étalonnage (plage admissible comprise entre 0,500 et 1,500).
- ▶ Appuyez sur  pour confirmer le réglage et, dans le cas des appareils équipés d'un débitmètre, revenir au menu principal.

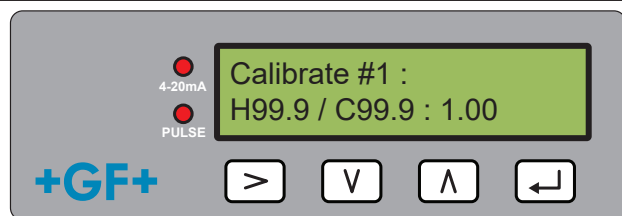


- Uniquement versions HM*
- ▶ Sélectionnez « YES » (Oui) pour calculer la valeur « Zero Temperature Offset » (Décalage de température zéro). Sélectionnez « NO » (non) pour revenir au menu principal.



Uniquement versions HM

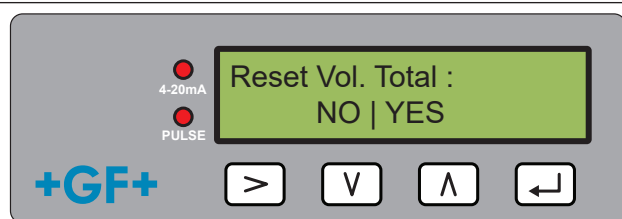
- Il vous sera demandé de brancher les capteurs. Placez les capteurs PT100 de sorte qu'ils se touchent et laissez la température se stabiliser pendant 1 minute.
- Appuyez sur pour continuer.



Uniquement versions HM

- L'unité calcule le décalage de température.
- Au terme de la procédure, l'écran **Zero Temp Offset** (Décalage de température zéro) s'affiche avec le paramètre « NO » (Non).
- Appuyez sur pour revenir au menu principal.

### 6.11 Menu du volume total



- Pour mettre la valeur « Volume Totals » (Volume total) à zéro, sélectionnez « Yes » (Oui).
- Appuyez sur pour confirmer l'action et revenir au menu principal.

## 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.

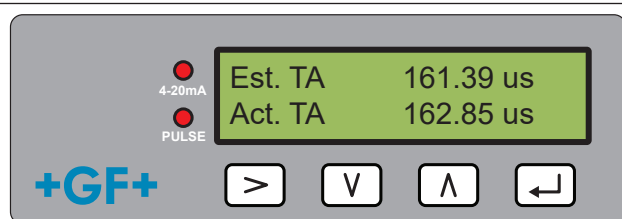
### 6.12 Menu de diagnostic

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

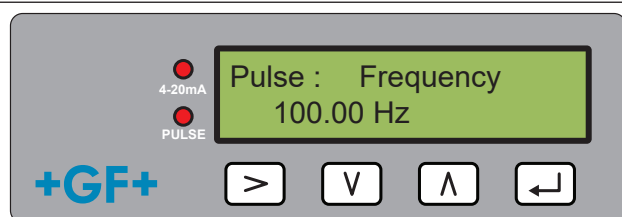
Le menu peut être affiché en appuyant sur la touche sur l'écran principal des valeurs de flux.

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

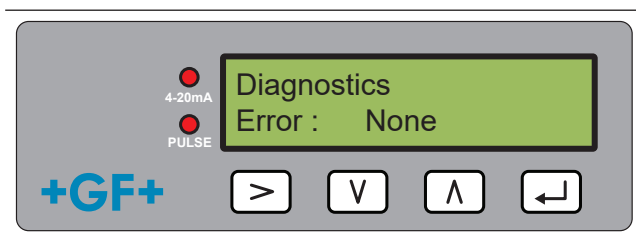
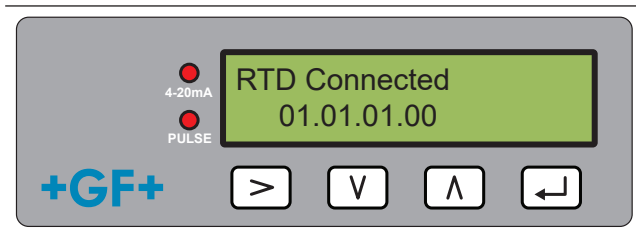
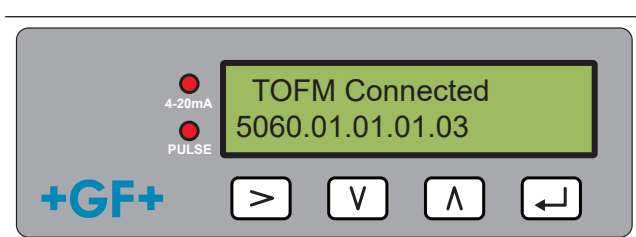
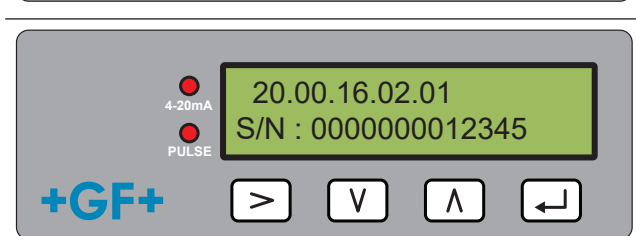
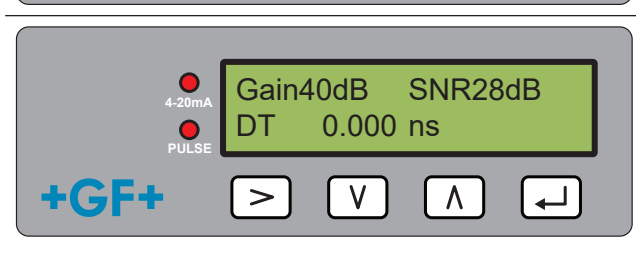
Appuyez sur pour quitter le menu de diagnostic.



« Estimated TA » (Temps d'arrivée estimé) et « Actual TA » (Temps d'arrivée effectif) représentent les temps de propagation théoriques et mesurés.  
Si la valeur réelle affichée est 9999,99, aucun signal valide n'a pu être déterminé.



Indique l'état de l'impulsion (par exemple).  
« Deactivated » (désactivé), « Volume 0.000 litres » (Volume 0,000 litre), « Signal Loss » (Perte de signal), « Alarm(On) 500.0 l/min » (Alarme (activée) 500,0 l/min), « Alarm(Off) Signal Loss » (Alarme (désactivée) perte de signal), « Frequency 100.00 Hz » (Fréquence 100,00 Hz).

 <p>The screenshot shows a grey control panel with a green LCD screen. On the left, there are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below them is the '+GF+' logo. The screen displays 'Diagnostics' and 'Error : None'. At the bottom, there are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' button, an 'A' button, and a return key.</p>	<p>Les « Errors » (Erreurs) s'affichent sur cet écran. Un nombre compris entre 0 et 255 s'affiche. Si aucune erreur n'a été émise, « None » (Aucune) s'affiche.</p>
 <p>The screenshot shows the same control panel. The screen displays 'RTD Connected' and '01.01.01.00'.</p>	<p>La ligne inférieure affiche la version du micrologiciel de la RTD en platine. L'état est indiqué dans la ligne supérieure.</p>
 <p>The screenshot shows the same control panel. The screen displays 'TOFM Connected' and '5060.01.01.01.03'.</p>	<p>La version du micrologiciel de la platine Flow s'affiche dans la ligne inférieure. L'état est indiqué dans la ligne supérieure.</p>
 <p>The screenshot shows the same control panel. The screen displays '20.00.16.02.01' and 'S/N : 0000000012345'.</p>	<p>La ligne supérieure affiche la version du micrologiciel de l'unité. Le numéro de série de l'unité est indiqué dans la ligne inférieure.</p>
 <p>The screenshot shows the same control panel. The screen displays 'Gain40dB SNR28dB' and 'DT 0.000 ns'.</p>	<p>Un faible gain – une valeur en décibels comprise entre -5 dB et 80 dB – est préférable et ne devrait pas dépasser 40 dB. Si la valeur est supérieure à 60 dB, vérifiez l'installation.          Un RSB (rapport signal/bruit) élevé en dB est préférable. La plage admise se situe entre 0 et 80 dB. Si la valeur est inférieure à 20, vérifiez l'installation.          La ligne inférieure indique la différence de temps actuelle entre les signaux d'entrée et de sortie.</p>

## 7 Maintenance et restrictions

### ATTENTION

**Risque de blessure et de qualité de produit défectueuse 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vérifier la puissance du signal</li> <li>▶ Vérifier le débit et les valeurs de température</li> <li>▶ Vérifier les sorties de communication</li> </ul>

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 erreurs	Octet d'état								Valeur
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
Échec du RTD I2C (versions HM uniquement)								1	1
Échec du RTD Thot (versions HM uniquement)							1		2
Échec du RTD Tcold (versions HM uniquement)						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 capteur 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	Capteur surchauffé et sous-refroidi (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

Scénario de test	Transmetteur							
	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'étalonnage) 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	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	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 0,500–1,500) 0000,0	Lors de la programmation, le facteur d'étalonnage est limité à une plage de 0,5 à 1,5.

Récepteur					Remarques
Adresse	Ordre	Code d'erreur	CRC-16		
[1 octet]	[1 octet]	[1 octet]	[2 octets]		
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		
Technique de mesure	Temps de propagation	
Canaux de mesure	1	
Résolution du décompte du temps	± 50 ps	
Dynamique (rapport de réduction)	100:1	
Débit d'écoulement	0,1 m/s–10 m/s (0,3 ft/s–32 ft/s)	
Fluides utilisables	Eau ultrapure, eau propre avec < 3 % vol. de particules ou éthylène glycol jusqu'à 30 %.	
Précision	± 3 % de la valeur de débit avec un débit > 0,3 m/s	
Reproductibilité	±0,15% de la valeur mesurée	
Dimensions du tube	Diamètre extérieur de 25 à 115 mm et de 125 à 225 mm Remarque : les dimensions des tubes dépendent du matériau et du diamètre intérieur du tube.	
Unités de mesure disponibles	Débit d'écoulement	m/s, ft/s
	Débit volumétrique	l/s, l/min, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /h gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min
	Volume	l, m <sup>3</sup> , gals, USgals
Langues prises en charge	Anglais	
Puissance absorbée	12 à 24 V (CA ou CC) ou 24 V CA	
Puissance absorbée	7 W (CC) ou 7 VA (CA) max.	
Sortie d'impulsions		
Sortie	Contact MOSFET optoisolé et hors tension (normalement fermé/normalement ouvert)	
Atténuation	2 500 V	
Largeur d'impulsion	Valeur par défaut	50 ms
	Espace programmable	3 à 99 ms
Sortie d'impulsions		
Taux de répétition d'impulsions	Jusqu'à 166 impulsions par seconde (en fonction de la largeur d'impulsion)	
Mode fréquence	200 Hz max. (plage : 1 à 200)	
Tension/Charge de courant max.	24 V CA/500 mA	
Sortie de courant		
Sortie	4 à 20 mA	
Résolution	0,1 % de l'échelle globale	
Charge maximale	620 Ω	
Atténuation	1 MΩ à 100 V	
Courant d'alarme	3,5 mA	
Modbus		
Format	RTU	
Vitesse de transmission	1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400	
Données/Parité/Bits d'arrêt	8-aucun-2, 8-aucun-1, 8-irrégulier-2, 8-régulier-1	
Normes	PI-MBUS-300 Rev. J	
Connexion physique	RS485	
Isolation	1 MΩ à 100 V	
Capteurs de température (versions HM uniquement)		
Type	PT100 classe B 4 à 4 fils	
Plage	2 à 85 °C (36 à 185 °F)	
Résolution	0,1 °C/1 °F	
Précision des capteurs	±0,725 °C (±1,305 °F)	

Boîtier	
Matériau	Polycarbonate
Montage	Mural
Classe de protection	IP68
Classification incendie	UL94 V-0
	UL94 V-2/HB
Dimensions	215 mm x 125 mm x 90 mm
Poids	1,0 kg
Conditions ambiantes	
Température du tube	0 °C à +135 °C
Température de service (électronique)	0 °C à +50 °C
Température de stockage	-10 °C à +60 °C
Humidité de l'air	90 % d'humidité relative à < 50 °C
Écran	
LCD	2 lignes x 16 caractères
Angle d'observation	30° min., 40° max.
Surface active (l) x (h)	58 mm x 11 mm
Clavier	
Format	Clavier de 4 touches

## 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 volumétrique	l/min	USgal/min
Diamètre du tube	Tubes de 1" à 4" : 50 mm Tubes de 4" à 8" : 127 mm	Tubes de 1" à 4" : 1,969 in Tubes de 4" à 8" : 5,000 in
4 à 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](http://www.gfps.com)

## Argentina / Southern South America

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfccentral.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

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@georgfischer.com  
www.gfps.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

## China

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

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@georgfischer.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

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.gfps.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  
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

Georg 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

Georg 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

Georg 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.

Español

# GF U1000 V2 montado en pared/r Caudalímetro de ultrasonidos (montaje en pared) Contador de calor de ultrasonidos (WHM)

Manual de instrucciones



1255976 U1000 V2 Caudalímetro de ultrasonidos montado en pared WM/WHM

MA\_00128 / ES / 00 (01.2024)

© Georg Fischer Piping Systems Ltd

CH-8201 Schaffhausen/Suiza

+41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com

[www.gfps.com](http://www.gfps.com)

## 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 siga el manual de instrucciones.
- Tenga siempre a mano el manual de instrucciones del producto.
- Entregue el manual de instrucciones en caso de transmitir el producto a otros usuarios.



**Contenido**

<b>1</b>	<b>Finalidad de uso prevista</b>	<b>133</b>
<b>2</b>	<b>Sobre este documento</b>	<b>133</b>
2.1	Indicaciones de advertencia	133
2.2	Otros documentos utilizados	134
2.3	Abreviaturas	134
2.4	Seguridad y responsabilidad	134
2.5	Transporte y almacenamiento	134
<b>3</b>	<b>Estructura y funcionamiento</b>	<b>135</b>
3.1	Estructura	135
3.2	Funcionamiento	135
3.3	Interfaz del usuario	136
3.4	Volumen de suministro	137
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>137</b>
4.1	Búsqueda de un lugar adecuado para el caudalímetro	137
4.2	Búsqueda de un lugar adecuado para el medidor de temperatura (solo versiones HM)	138
4.3	Preparación de las superficies para el montaje de tubos	139
4.4	Inicio del sistema	139
4.5	Montaje de los transductores	141
4.6	Colocación de los sensores de temperatura (solo versiones HM)	142
4.7	Funcionamiento normal	143
<b>5</b>	<b>Conexión eléctrica y salidas</b>	<b>145</b>
5.1	Suministro eléctrico	145
5.2	Carril-guía/sensores de caudal	145
5.3	Sensores de temperatura (solo versiones HM)	145
5.4	Salida de impulsos	146
5.5	Conexiones de las salida de impulsos	146
5.6	Impulsos de caudal	147

5.7	Corriente/salida de 4–20 mA	148
5.8	Salida de Modbus	148
<b>6</b>	<b>Menús protegidos mediante contraseña</b>	<b>152</b>
6.1	Resumen	152
6.2	Apertura de un menú protegido mediante contraseña	152
6.3	Modificación de la selección en los menús	153
6.4	Modificación de los valores numéricos en los menús de datos	153
6.5	Acceso a un menú protegido mediante contraseña	154
6.6	Configuración	155
6.7	Menú de salida de corriente (solo versiones con 4–20 mA)	156
6.8	Menú de configuración de Modbus (solo versiones Modbus)	157
6.9	Menú Salida de impulsos	157
6.10	Menú Calibración	159
6.11	Menú Volumen total	160
6.12	Menú Diagnóstico	160
<b>7</b>	<b>Mantenimiento y restricciones</b>	<b>162</b>
7.1	Esquema de mantenimiento	162
7.2	Restricciones con mezclas de agua y glicol	162
<b>8</b>	<b>Solución de averías</b>	<b>163</b>
8.1	Solución de averías con valores de flujo	163
8.2	Mensajes de error	163
8.3	Ejemplos de mensajes de error	164
8.4	Mensajes de error de Modbus	164
8.5	Error de caudal	164
8.6	Advertencias de caudal	164
8.7	Errores de la entrada de datos	165
<b>9</b>	<b>Desmontaje</b>	<b>165</b>
<b>10</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>166</b>
10.1	Valores estándar	167
10.2	Eliminación	168

## 1 Finalidad de uso prevista

El caudalímetro de ultrasonidos GF U1000 V2 montado en pared (WM) y fijable 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 225 mm (8,85"). Los tamaños de tubo que se pueden medir dependen de la materia prima y del diámetro interior de tubo.

El contador de calor de ultrasonidos montado en pared GF U1000 V2 (WHM) 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 que se puede fijar. Utiliza sensores de ultrasonidos para medir los caudales y las cantidades de flujo y está equipado con dos sensores de temperatura PT100 para medir la temperatura de avance y retroceso.

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

Los modelos GF U1000 V2 y WHM están formados por sensores de caudal y temperatura que se pueden fijar y una unidad principal independiente para el montaje en pared.

Ambos modelos requieren un suministro de electricidad de 12–24 V (CA/CC) y se pueden suministrar con salidas de comunicación de 4–20 mA, impulsos y Modbus.

### Aplicaciones habituales

- Recuento de agua caliente y medición de caudal
- Medición de caudal y de energía
- Recuento de agua fría y medición de caudal
- Recuento de agua de potable y medición de caudal
- Recuento 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.

#### 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](http://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)
SPNO 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 WM está formado por sensores de caudal que se pueden fijar y una unidad principal independiente para el montaje en pared.

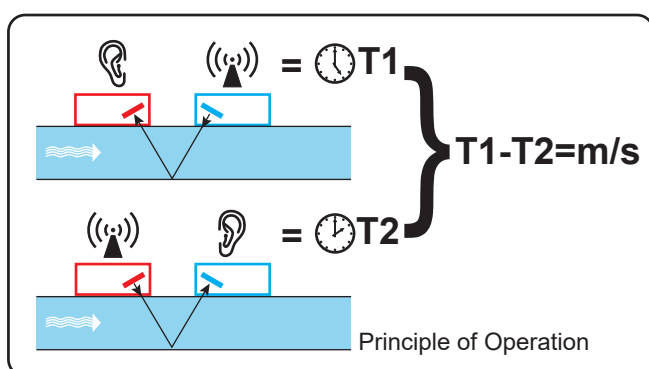
El GF U1000 V2 WHM está formado por sensores de caudal y temperatura que se pueden fijar y una unidad principal independiente para el montaje en pared.

Ambos modelos requieren un suministro eléctrico de 12–24 V (CA/CC). Como accesorio opcional es posible adquirir un adaptador de corriente 110/230 V CA a 12 V.

Ambos modelos se pueden suministrar con salidas de comunicación de 4–20 mA, impulsos y Modbus.

### 3.2 Funcionamiento

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



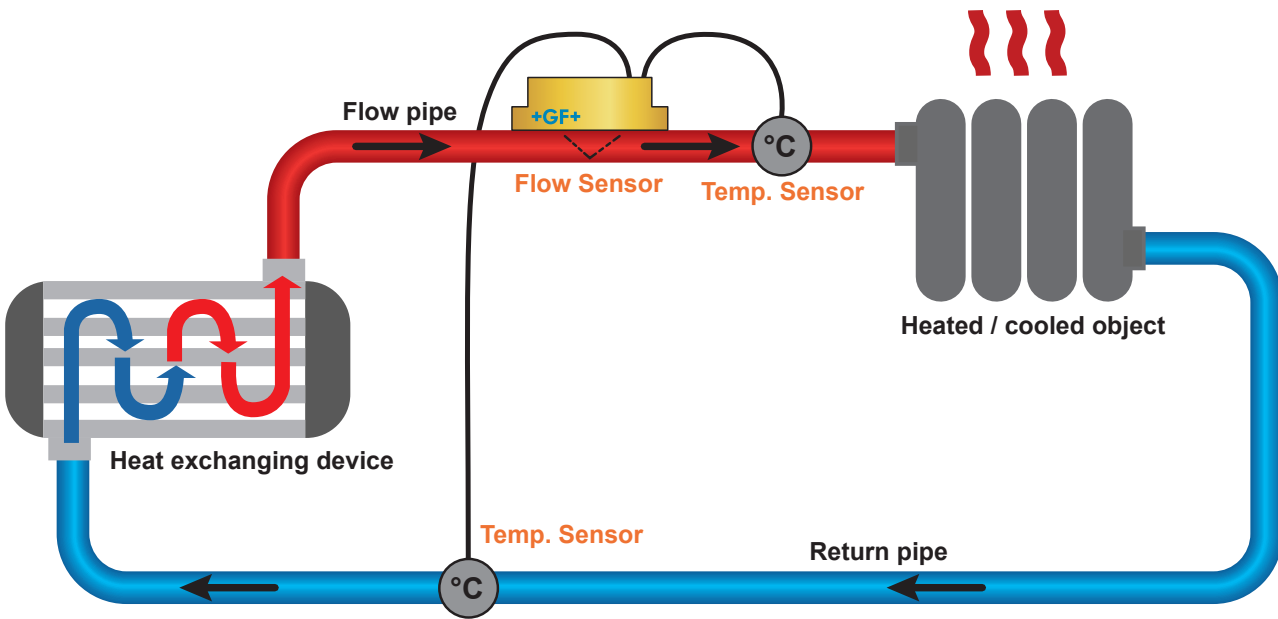
Un impulso de tensión regular actúa sobre los cristales del transductor y genera una radiación de ultrasonidos en una frecuencia determinada. La radiación se transmite en primer lugar desde el transductor desconectado posteriormente (azul) al transductor preconnectado (rojo).

A continuación, se conduce la radiación en dirección contraria, es decir, desde el transductor preconnectado (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 WHM 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

**Flow Measured flow.** 1

**Signal strength** For accurate results, must be over 40%. 2

**Flow Units** Units applicable to measured flow. 3

**Flow Direction** \* Indicates positive flow ! Indicates reversed flow 4

**Energy** (Heat Meter versions) Energy pulse signal 4 to 20 mA (Flow Meter versions) 4 to 20 mA signal 10

**Pulse** Illuminated when the Pulse, Frequency or Alarm functions are enabled 9

**Select** Selection key. Choose between options on the display. 8

**Decrease/Down** Decrement the value of each digital in numeric entry fields. 7

**Increase/Up** Increase the value of each digital in numeric entry fields. 6

**Enter** Enter displayed selection/terminate the data entry. Select menu or exit to Flow Reading Screen. 5

N°	Descripción
1	Flujo
2	Intensidad de la señal
3	Unidad de caudal
4	Sentido del caudal
5	Confirmar entrada
6	Arriba/aumentar
7	Abajo/reducir
8	Selección
9	Pulso
10	Señal de 4-20 mA/energía (versión WHM)

### 3.4 Volumen de suministro

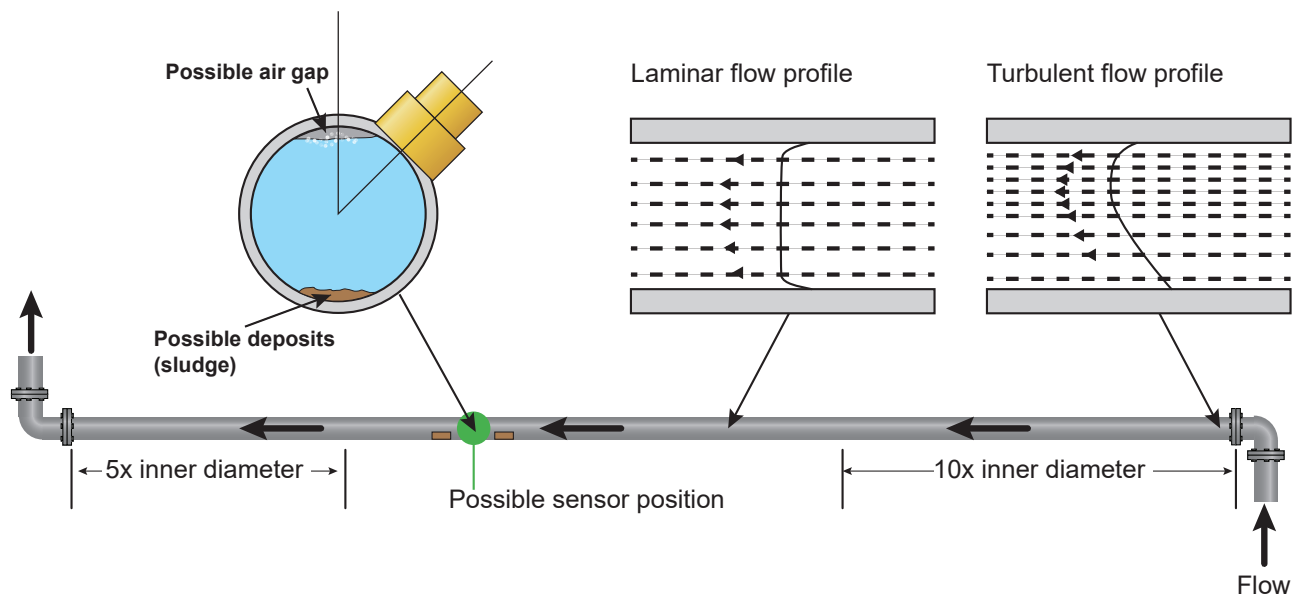
Componente	Unidad
Unidad de electrónica y mando montada en pared Formada por teclado y pantalla, conexiones de red, señal y Modbus (si estuviera disponible)	1
Sensores de caudal de ultrasonidos Dos transductores para medir el caudal con soporte de montaje y cables	1
Carril-guía	1
Almohadillas de gel	4
Abrazaderas de tubo de sujeción rápida	2
Cable Modbus (solo versión Modbus)	1
Sensor de temperatura PT100 con cable de 3 m de longitud (solo versión HM)	2
Sujetacables de acero inoxidable para sensores de temperatura PT100 (solo versión HM)	4
Cable de red de 12 V CC y adaptador (previa consulta)	1
Manual	1

## 4 Instalación

### 4.1 Búsqueda de un lugar adecuado para el caudalímetro

El GF U1000 V2 WM/WHM 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 mejores resultados 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 previos y racores como codos de tubo, piezas en T, válvulas, bombas y obstáculos similares.

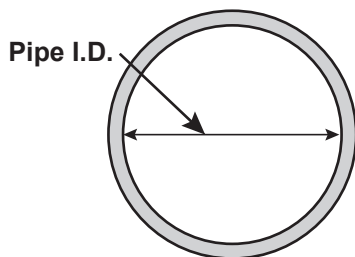
A fin de garantizar que el GF U1000 V2 WM/WHM se coloca en un lugar con un perfil de flujo no distorsionado, los transductores deberán montarse a una distancia suficiente de posibles fuentes de distorsión para que no puedan influir en la medición.

- 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 descendente 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.

## ADVERTENCIA

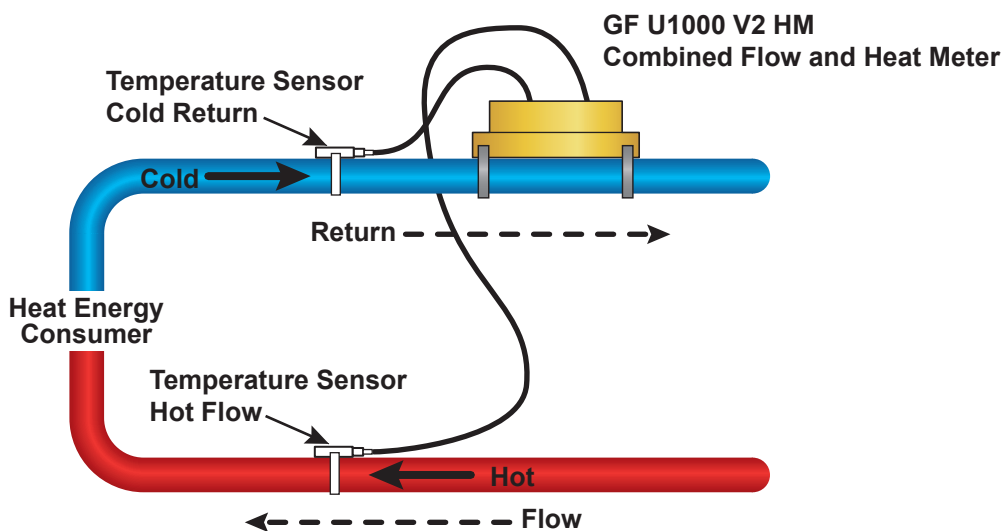
### Ajustes del diámetro interior del tubo (ID de tubo)

Durante la puesta en funcionamiento del U1000 V2 WM/WHM se le solicitará que introduzca la ID del tubo. Piense que en este caso se trata del diámetro interior del tubo (ID del tubo), tal y como se muestra en la imagen siguiente.



## 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 los transductores 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

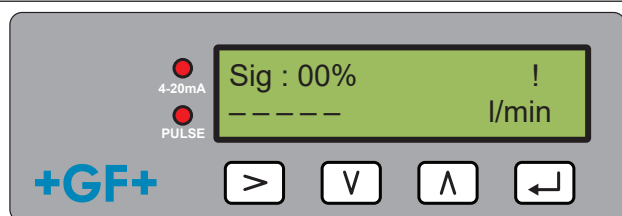
### Precisión máxima

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

	<p>▶ Conecte el GF U1000 V2 WM/WHM a la electricidad. Encontrará información detallada en «Conexión eléctrica y salidas».</p>
	<p>▶ El GF U1000 V2 WM/WHM se arranca por primera vez. Se muestra la pantalla de inicio del GF durante 5 s.</p>
	<p>▶ El asistente de inicio se ejecuta automáticamente. Se muestra el menú para introducir la materia prima.</p> <p>▶ Seleccione la materia prima con  y , para desplazarse por la lista.</p> <p>▶ Para confirmar el material, pulse .</p>
	<p>▶ Seleccione el diámetro interior del tubo y pulse para confirmar en .</p>
	<p>▶ Introduzca el grosor de la pared del tubo.</p> <p>▶ Para confirmar, pulse en .</p>
	<p>▶ Introduzca la temperatura del fluido. El valor debe encontrarse en un rango situado entre 0,1 °C y 140,0 °C.</p> <p>▶ Para confirmar, pulse en .</p>

<p>The display shows 'Select Reading : Flow Vel'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Elija una opción con  para leer el caudal o la velocidad.</li> <li>▶ Para confirmar, pulse en .</li> </ul>
<p>The display shows 'System Units : litres   m3'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione con  las unidades del aparato.</li> <li>▶ Para confirmar, pulse en .</li> </ul>
<p>The display shows 'Flow Units : l/min   l/s'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione la unidad de medida con .</li> <li>▶ Para confirmar la unidad de medida pulse .</li> </ul>
<p>The display shows 'Instrument Type : Heating / Chiller'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<p><i>Solo versiones de HM:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione el tipo de aparato con .</li> <li>▶ La unidad está configurada por defecto en Aplicaciones de calefacción.</li> <li>▶ Para confirmar el ajuste, pulse en .</li> </ul>
<p>The display shows 'Instrument Side : Return / Flow'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<p><i>Solo versiones de HM:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione con  el lado en el que está instalada la unidad electrónica.</li> <li>▶ La unidad está configurada por defecto en Retorno.</li> <li>▶ Para confirmar el ajuste, pulse .</li> </ul>
<p>The display shows 'Instrument Fluid : Glycol / Water'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione el fluido del aparato y pulse para confirmar en .</li> </ul>
<p>The display shows 'Set Separation : 12.4mm'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ El GF U1000 V2 WM/WHM le mostrará la distancia correcta para el transductor en su aplicación.</li> <li>▶ Para confirmar, pulse en .</li> <li>▶ Continúe con 1.1.</li> </ul>
<p>The display shows 'Checking Signals Searching . . .'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<p>El GF U1000 V2 WM/WHM busca una señal válida.</p>



Cuando el GF U1000 V2 WM/WHM no detecta ninguna señal válida, se muestra «Sig:00 %».

En tal caso, compruebe que ha realizado correctamente los pasos de la sección 8.1 y 8.5 «Montaje de los transductores».

Encontrará consejos adicionales en «Búsqueda de errores».

En todas las aplicaciones conectables se utiliza la misma configuración. Si por cualquier motivo hubiera que adaptar la configuración, utilice para ello el menú protegido mediante contraseña (véase «Menús protegidos mediante contraseña»).

## 4.5 Montaje de los transductores

### 4.5.1 Montaje del carril-guía

- ▶ Deslice el carril-guía sobre los dos transductores a través del orificio superior.

### 4.5.2 Ajuste de la distancia entre los transductores

- ▶ Ajuste la distancia entre los transductores según la distancia de separación mostrada en la unidad de mando. Asegure los sensores con el destornillador en la posición correcta sobre el carril-guía.

### 4.5.3 Uso de las almohadillas de gel

1. Pegue una almohadilla 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.

### 4.5.4 Fijación del carril-guía

- ▶ Compruebe que ha seleccionado un lugar adecuado y que el tubo está limpio (véase más arriba).
- ▶ Asegure los transductores con las abrazaderas de sujeción rápida suministradas en un ángulo de 45° en el tubo. La experiencia ha demostrado que los resultados más consistentes y convincentes se obtienen cuando se monta la unidad en este ángulo. 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 Colocación de los sensores de temperatura (solo versiones HM)

### 4.6.1 Calibración de los sensores de temperatura

#### ADVERTENCIA

Los sensores de temperatura PT100 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.

De esta forma garantizará una diferencia de temperatura precisa:

1. Coloque los sensores de temperatura de forma que se toquen entre sí y deje que la temperatura se equilibre durante 1 minuto.
2. Acceda al menú controlado por contraseña y desplácese hacia abajo en el submenú «Calibration» (Calibración) (véase la sección «Menús protegidos mediante contraseña»).
3. Pulse la tecla Intro hasta que se visualice la pantalla «Zero Temp Offset» (Desplazamiento de temperatura cero).
4. Seleccione «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).

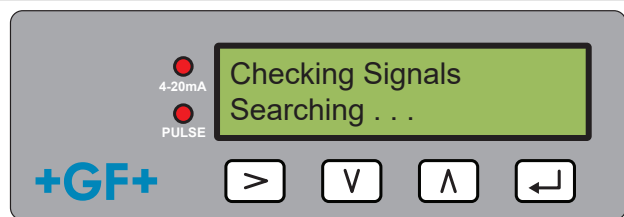
### 4.6.2 Colocación de los sensores de temperatura (solo versiones HM)

Los sensores PT100 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.

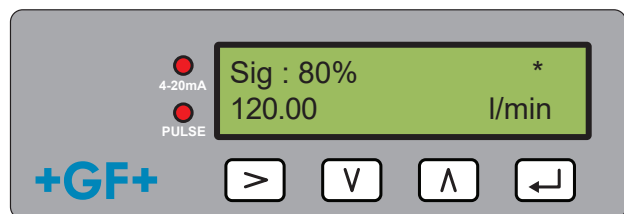


## 4.7 Funcionamiento normal

### 4.7.1 GF U1000 V2 WM

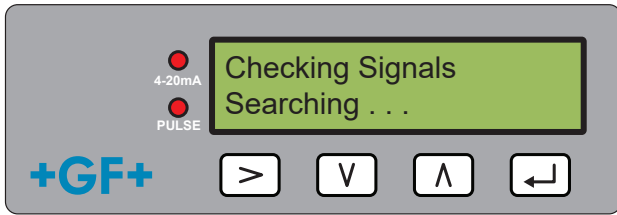


- ▶ Pulse .
- ▶ La unidad busca una señal de flujo válida.

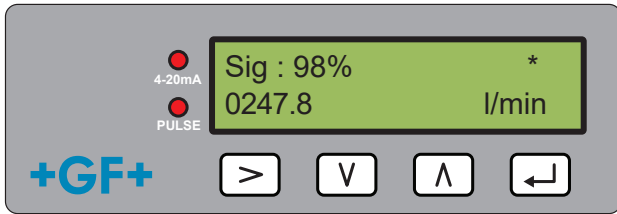


- ▶ Cuando se encuentra una señal válida, se muestra la intensidad de la señal y el caudal. La intensidad de la señal debe ser de al menos el 40 % para garantizar un funcionamiento fiable.

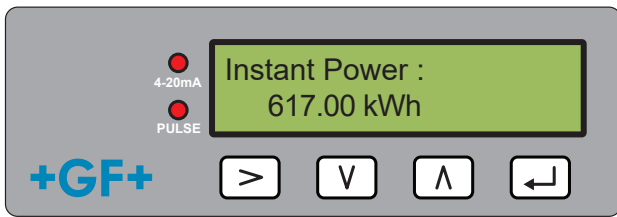
4.7.2 GF U1000 V2 WHM



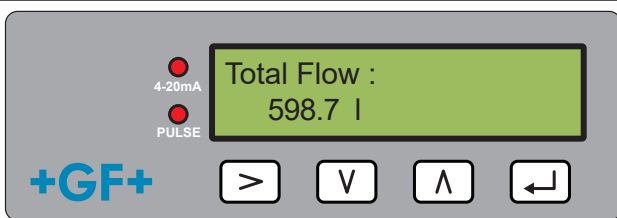
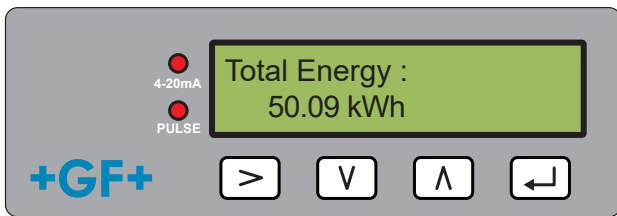
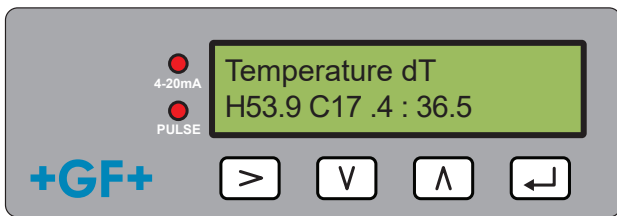
La unidad busca una señal de flujo válida.



Cuando se encuentra una señal válida, se muestran las intensidades de la señal y el caudal. La intensidad de la señal debe ser de al menos el 40 % para garantizar un funcionamiento fiable.

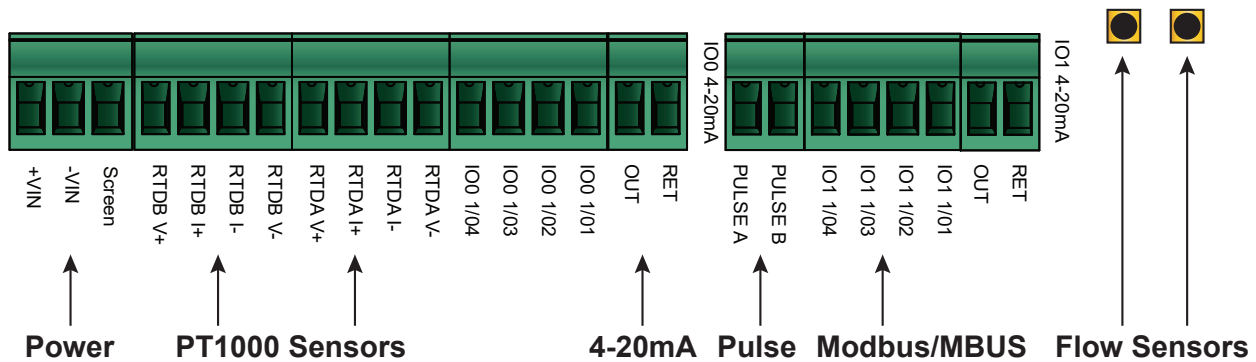


Pulse las teclas  $\uparrow$  y  $\downarrow$ , para acceder a las pantallas «Total Flow» (Flujo total), «Temperature dT» (Temperatura dT), «Total Energy» (Energía total) e «Instant Power» (Potencia instantánea).



## 5 Conexión eléctrica y salidas

En esta sección se explica la forma de conectar el cable de red y el de señal a los bornes en serie del soporte de pared.



### 5.1 Suministro eléctrico

El GF U1000 V2 WM/WHM funciona en un rango de tensión de 12–24 V (CA/CC).

GF suministra previa consulta una fuente de alimentación de 12 V CA.

Si desea utilizar otra fuente de alimentación, esta deberá tener un valor de tensión de al menos 7 VA por cada aparato.

Conecte la fuente de alimentación al borne en serie izquierdo con las denominación +VIN, -VIN y Screen.

### ADVERTENCIA

La fuente de alimentación externa debe ser de la Clase de protección 2.

### ADVERTENCIA

El montador será el responsable de cumplir las disposiciones de seguridad regionales en materia de tensión mediante un transformador principal cuando conecte un cable de red al GF U1000 V2 WM/WHM.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

**¡Descarga eléctrica ocasionada por cortocircuito!**

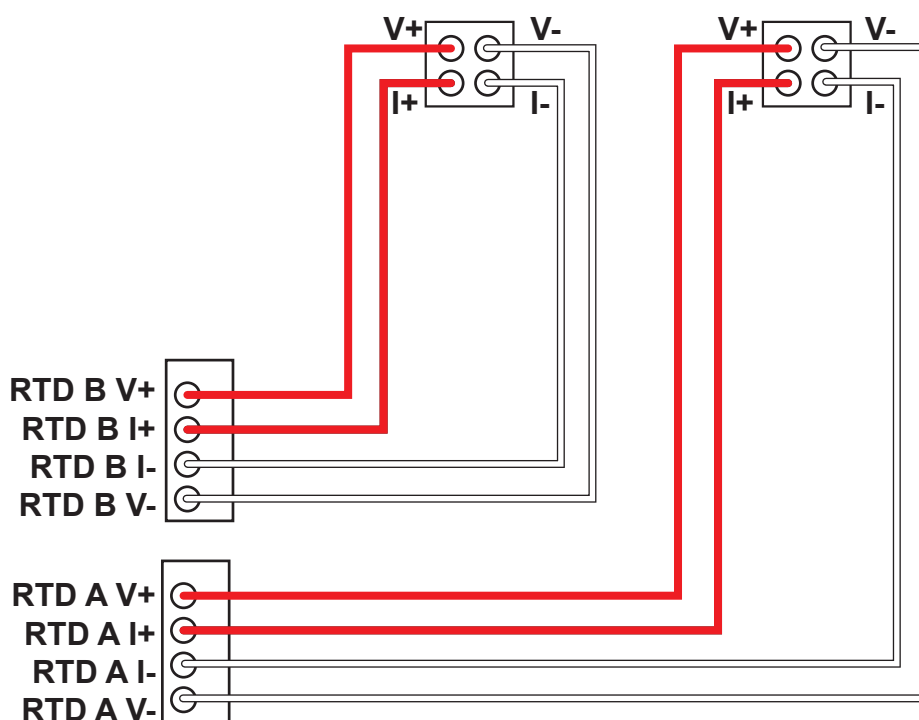
Compruebe que no haya corriente antes de conectar el GF U1000 V2 WM/WHM a un suministro de electricidad externo.

### 5.2 Carril-guía/sensores de caudal

Conecte los sensores de caudal con su cable de 5 m a las clavijas J1 y J3.

### 5.3 Sensores de temperatura (solo versiones HM)

Conecte los dos sensores de temperatura PT100 con sus cables de cuatro hilos y de 5 m, tal y como se muestra a continuación, a los bornes en serie con las denominaciones RTDA y RTDB. No apriete firmemente los sensores a la tubería hasta finalizar la calibración.



### 5.4 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).

### 5.5 Conexiones de las salida de impulsos

La salida de impulsos aislada (denominada IMPULSO A e IMPULSO B) 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 unidad electrónica y los aparatos externos.

## ADVERTENCIA

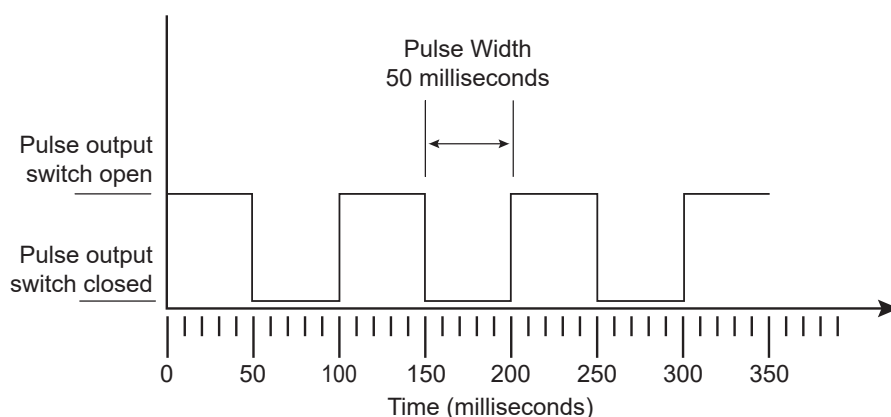
Esta salida solo es apta para circuitos de conmutación SELV.

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).



## 5.6 Impulsos de caudal

El ancho de impulso estándar del GF U1000 V2 WM/WHM 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  $\geq$  caudal máximo (en litros por minuto)/600

Ejemplo para un caudal máximo de 500 l/min:

Volumen por impulso  $\geq$  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  $\Rightarrow$  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  $1/(0,025 \times 2)$  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.

### 5.6.1 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.

### 5.6.2 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 tal y como 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.

### 5.6.3 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 cerrado (N.C), 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.

### 5.6.4 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).

## 5.7 Corriente/salida de 4–20 mA

El ajuste estándar de la salida de 4–20 mA es OFF (Desconectado) y el LED de 4–20 mA del teclado no se ilumina. La corriente estándar para la salida de 20 mA se determina de forma automática en función del tamaño de tubo. La corriente estándar para 4 mA es 0. En la sección «Menú de salida de corriente» (solo versiones con 4-20 mA) se explica la forma de modificar este ajuste.

Si el valor de flujo es superior al valor ajustado de 20 mA, se mide un caudal negativo o no se detecta ninguna señal de flujo, se genera una corriente de alarma de 3,5 mA.

## ADVERTENCIA

La salida de corriente de 4–20 mA se calibra de fábrica.

### 5.7.1 Corriente/conexiones de la salida de 4–20 mA

La unidad GF U1000 V2 WM/WHM opcionalmente se puede suministrar con una 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.

Las salidas de 4–20 mA también se colocan en el borne en serie con la denominación IO0 4–20 mA con conexiones RET y OUT. 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 y en 4–20 mA con conmutación de pulsos.

## ADVERTENCIA

Esta salida solo es apta para circuitos de conmutación SELV.

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).

## 5.8 Salida de 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 WM/WHM cumple la especificación de Modbus en el documento:  
[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](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.

### 5.8.1 Conexiones de Modbus

La salida de Modbus o MBUS también se coloca en los bornes en serie con la denominación IO1 1/01–04.

Borne IO	Modbus
IO4	ISOL_GND
IO3	OUT_A
IO2	ISOL_GND
IO1	OUT_B

### ADVERTENCIA

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».

[https://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1.pdf](https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf)

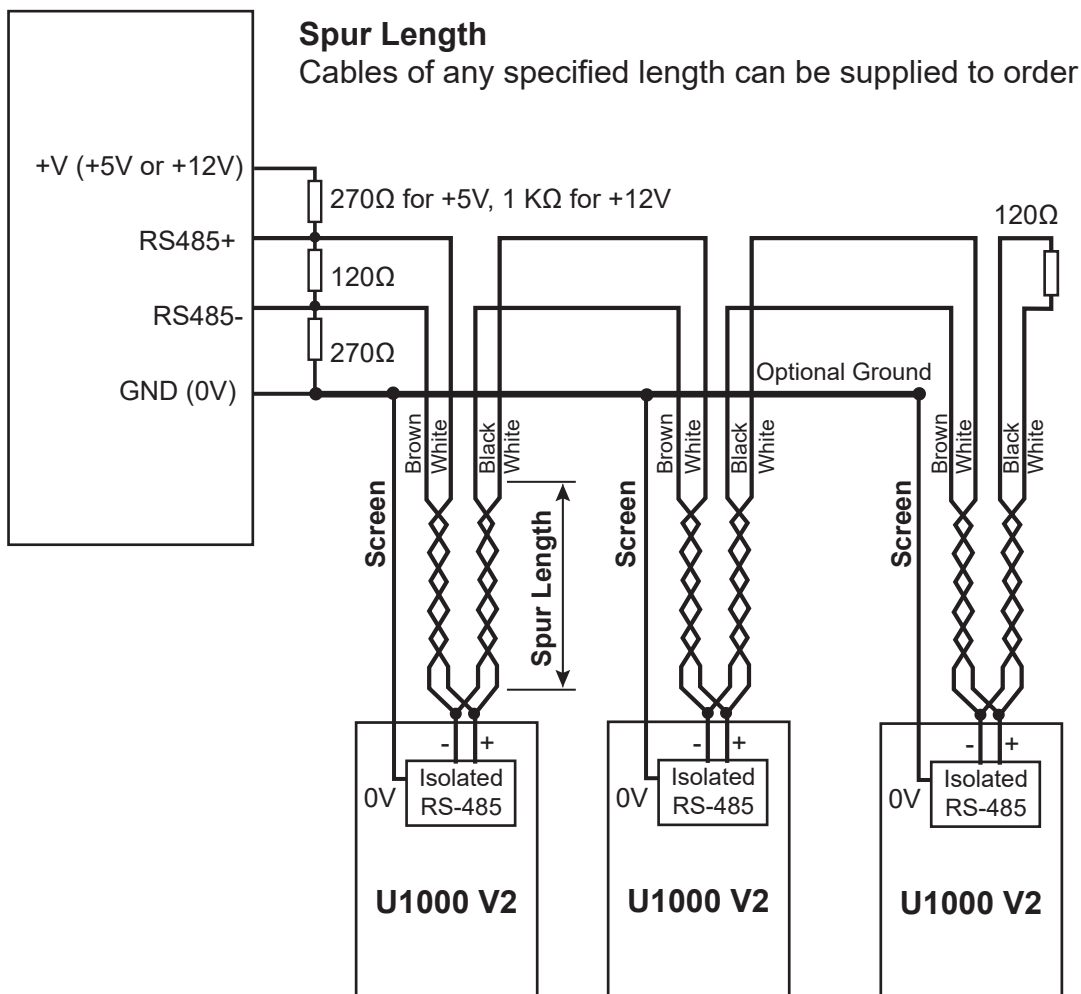
Esta salida solo es apta para circuitos de conmutación SELV.

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.

### 5.8.2 Imagen de conexión del Modbus

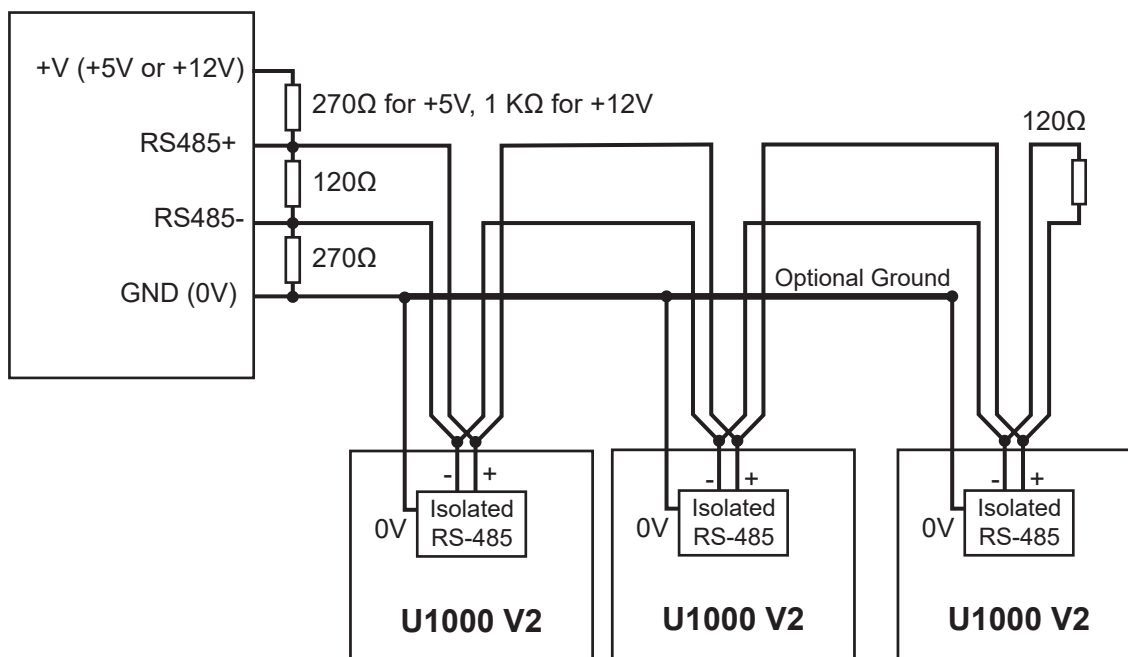
Cableado del Modbus con circuito de derivación

#### Modbus Main



Cableado del Modbus sin circuito de derivación

**Modbus Main**



9.4.3 Registro de Modbus

Registro de Modbus	Desplazamiento del registro	Tipo	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	-
40001	0	Int-16	0x00 0xac	ID de los aparatos	0xAC GF U1000 V2-(HM)
40002	1	Int-16	0x00 0x00	Estado	0x0000 OK No hay errores [0x0000]
40003	2	Int-16	0x00 0x04	Tipo de sistema (solo versiones de HM)	Sistema de calefacción 0x04 Sistema de refrigeración 0x0C
40004	3	Int-16	0x00 0x01 0x23 0x45 0x60 0x00	Número de serie	-
40005	4				
40006	5				
40007	6				
40008	7				
		iee754	0x40 0x1f 0x67 0xd3	Velocidad registrada	Unidades en m/s

40009	8	iee754	0x41	Caudal registrado	Unidad de medida métrica en m <sup>3</sup> /hora Unidad de medida angloamericana en galones americanos/m
			0x8c		
40010	9		0xd8		
			0xb0		
40011	10	iee754	0x42	Potencia calculada (solo versiones de HM)	Unidad de medida métrica en kW Unidad de medida angloamericana en BTU/s
			0x1c		
40012	11		0x2e		
			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
			0x98		
40016	15	iee754	0x00		
			0x00		
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		
40019	18	iee754	0x40	Temperatura registrada (dif.) (solo versiones de HM)	Unidad de medida métrica en grados Celsius Unidad de medida angloamericana en grados Fahrenheit
			0x00		
			0x00		
			0x00		
40020	19		0x00		
			0x00		
40021	20	iee754	0x60	Volumen total registrado	Unidad de medida métrica en m <sup>3</sup> Unidad de medida angloamericana en galones americanos
			0xef		
40022	21		0x3c		
			0x1c		
40023	22	Int-16	0x00	Unidades de los aparatos	0x00 unidad de medida métrica 0x01 unidad de medida angloamericana
			0x00		
40024	23	Int-16	0x00	Amplificación de los aparatos	Amplificación en dB
			0x01		
40025	24	Int-16	0x00	SNR de los aparatos	SNR en dB
			0x0a		
40026	25	Int-16	0x00	Señal del aparato	Señal en %
			0x62		
40027	26	iee754	0x42	Diferencia de tiempo delta registrada	Datos de diagnóstico Unidades en nanosegundos
			0xc9		
40028	27		0xff		
			0x7d		
40029	28	iee754	0x42	ETA de los aparatos	Datos de diagnóstico Unidades en nanosegundos
			0xa8		
40030	29		0x8b		
			0xf5		

40031	30	iee754	0x42	ATA de los aparatos	Datos de diagnóstico Unidades en nanosegundos
			0xc8		
40032	31		0x00		
0x00					
según dibujo	según dibujo	Int-16	0xed	CRC-16	-
			0x98		

## 6 Menús protegidos mediante contraseña

### 6.1 Resumen


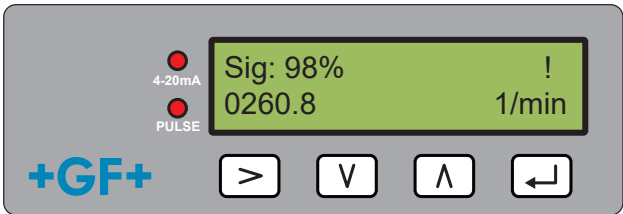



En los menús protegidos mediante contraseña es posible adaptar los valores preajustados según las necesidades:

- ▶ 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/m<sup>3</sup> 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.

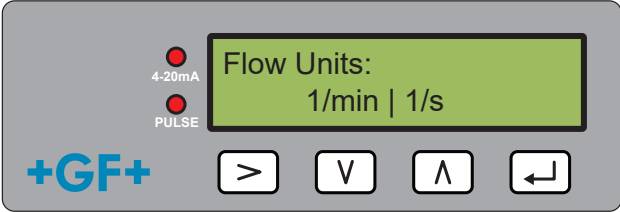


### 6.2 Apertura de un menú protegido mediante contraseña

	<p>Se muestra la intensidad de la señal y el caudal actual:</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Introduzca la contraseña (71360). Véase la sección «Modificación de los valores numéricos en los menús de datos».</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Realice las modificaciones deseadas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón. Se omiten los parámetros actuales.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón <b>User Menu: Exit</b> (Menú de usuario: Salir) Los valores nuevos se guardan y se cierra el menú protegido mediante contraseña.</li> </ul>

## 6.3 Modificación de la selección en los menús

### ADVERTENCIA

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

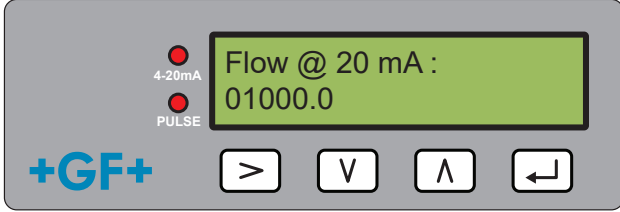




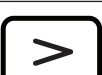
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abra el menú protegido mediante contraseña.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione, por ejemplo, el parámetro <b>Flow Units</b> (Unidades de medida de caudal). El valor actual (<b>l/min</b>) parpadea</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón. El valor (<b>l/s</b>) parpadea.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón. El nuevo valor (l/s) se guarda y se muestra la pantalla siguiente.</li> </ul>

## 6.4 Modificación de los valores numéricos en los menús de datos

### ADVERTENCIA

Los valores numéricos siempre se 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.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abra el menú protegido mediante contraseña.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione, por ejemplo, el parámetro para caudal con flujo máximo. El valor de las decenas de miles (<b>01000,0</b>) parpadea.</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón dos veces. El valor de las centenas (<b>01000,0</b>) parpadea.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón dos veces. El valor de las centenas que parpadea (01000,0) cambia a 2.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón. El valor de las decenas (012<b>00,0</b>) parpadea.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón cinco veces. El valor de las decenas que parpadea (012<b>00,0</b>) cambia a 5.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón. El valor de las unidades (0125<b>0,0</b>) parpadea.</li> </ul>

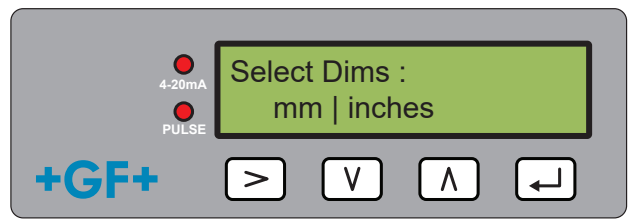
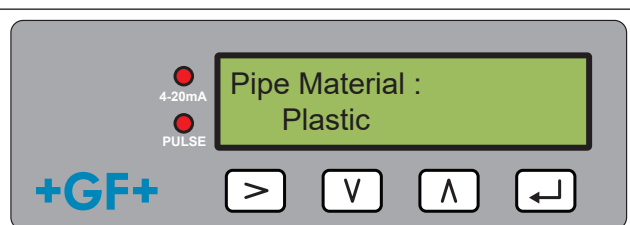
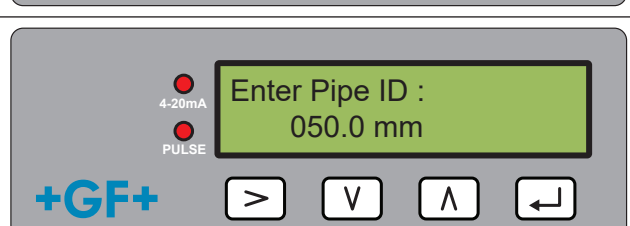
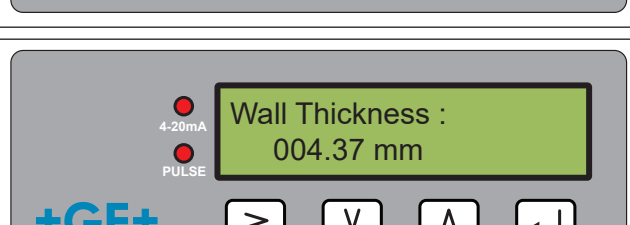
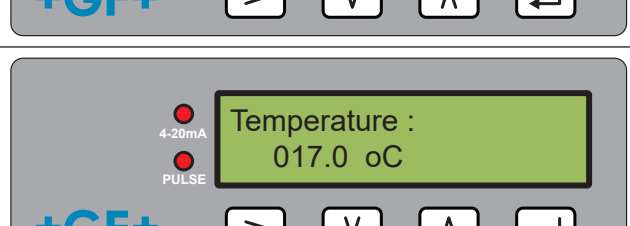
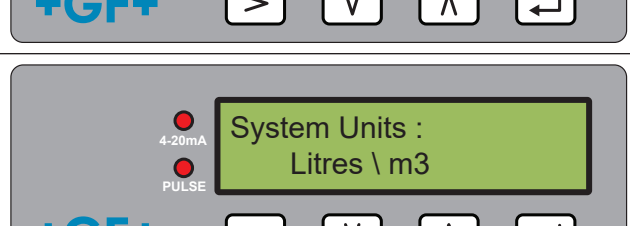
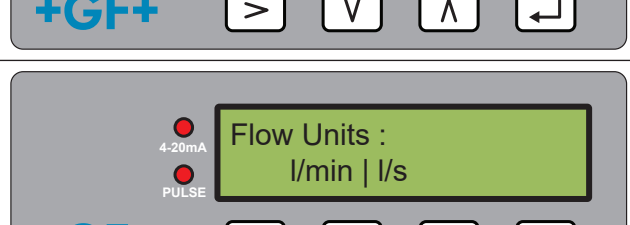
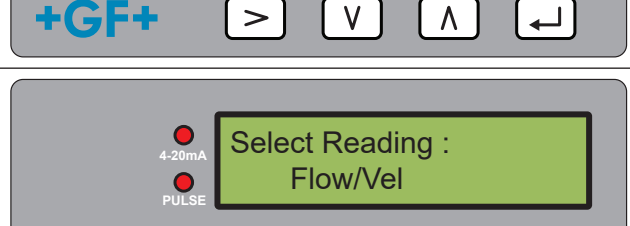
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón dos veces. El valor de las unidades que parpadea (01250,0) cambia a 8.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulse el botón. El nuevo valor (01258,0) se guarda y se muestra la pantalla siguiente.</li> </ul>

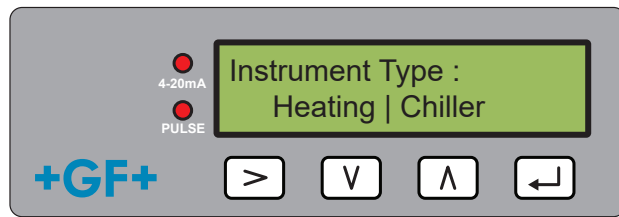
## 6.5 Acceso a un menú protegido mediante contraseña

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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).</li> <li>▶ Pulse a continuación .</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Introduzca 71360 y pulse a continuación .</li> </ul>
	<p>Se muestra el menú de ajustes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Con  y  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).</li> <li>▶ Pulse en un menú  para cambiar entre las dos opciones que se muestran (el ajuste activo parpadea) o, si hay varias opciones, utilice  y  para desplazarse por los posibles valores.</li> <li>▶ Pulse  para confirmar un valor y mostrar el ajuste siguiente (o para salir del menú si es la última opción).</li> </ul>



## 6.6 Configuración

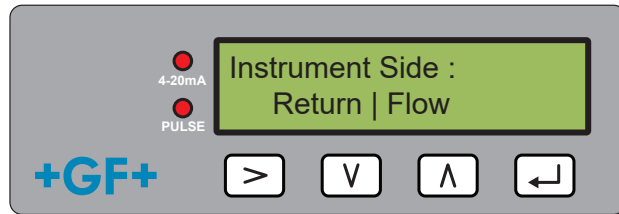
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione las unidades de medida angloamericanas o las métricas (estándar).</li> <li>▶ Si selecciona la opción «inches» (Pulgadas), las temperaturas se visualizan en °F y los valores de energía en BTU. En los diagramas siguientes solo se muestran las opciones métricas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione la materia prima con las teclas <math>\wedge</math> y <math>\vee</math>, para desplazarse por la lista. Para confirmar el material, pulse <math>\leftarrow</math>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A continuación se le solicitará que introduzca el diámetro interior del tubo: Modifique el valor con las teclas <math>\rightarrow</math>, <math>\wedge</math> y <math>\vee</math>. Para confirmar el valor, pulse <math>\leftarrow</math>. 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).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Introduzca el grosor de la pared del tubo: Modifique el valor con las teclas <math>\wedge</math> y <math>\vee</math>. Para confirmar el valor, pulse <math>\leftarrow</math>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Introduzca la temperatura del fluido. El valor debe encontrarse en un rango situado entre 0,0 °C y 135,0 °C.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione <b>System Units</b> (Unidades del sistema). Si ha seleccionado en el primer paso («Select Dim» (Seleccionar unidad de medida)) <b>mm</b>, se ofrecerán las opciones litro o m<sup>3</sup>. Si ha seleccionado <b>Inches</b> (Pulgadas), se ofrecerán las opciones de galones imperiales británicos o galones norteamericanos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione <b>Flow Units</b> (Unidades de medida de caudal). Si ha seleccionado en el primer paso («Select Dims» (Seleccionar unidad de medida)) <b>mm</b>, se ofrecerán las opciones l/min o l/s. Si ha seleccionado <b>Inches</b> (Pulgada), se ofrecerá gal/min o gal/h (bien con galones imperiales británicos o galones norteamericanos en función de las <i>System Units</i> (Unidades del sistema) que haya seleccionado).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione la indicación estándar: <i>Flow</i> (Caudal, por ejemplo, l/min) o <i>Vel</i> (Velocidad, por ejemplo, m/s).</li> </ul>



Solo versiones de HM:

► Seleccione el ajuste del aparato con .  
La unidad está configurada por defecto en Aplicaciones de calefacción.

Para confirmar el ajuste, pulse .

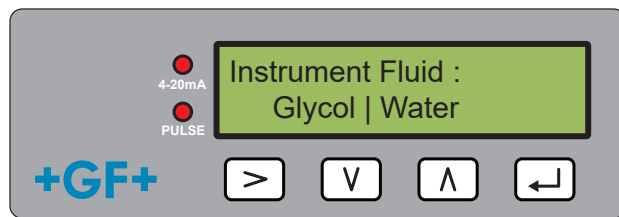


Solo versiones de HM:

► Seleccione el fluido con .

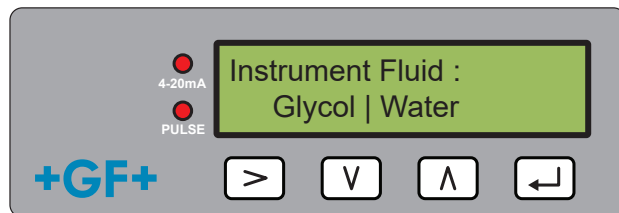
La unidad está configurada por defecto en «Flow» (Avance).

Para confirmar el ajuste, pulse .



► Seleccione el fluido con .

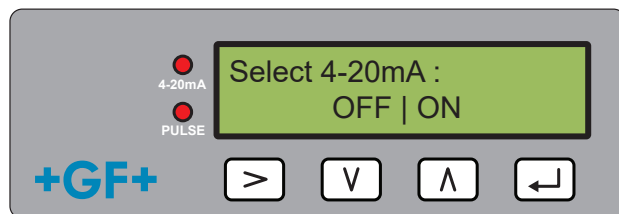
Pulse para confirmar el nombre del fluido.



► La unidad ahora muestra la distancia correcta del sensor de caudal (en este caso «51,6 mm») de los valores seleccionados para ID del tubo, materia prima y fluido.  
Anote la distancia.

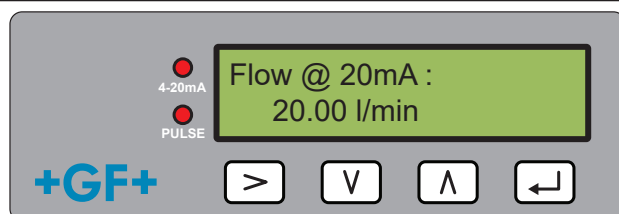
► Pulse para volver al menú principal.

## 6.7 Menú de salida de corriente (solo versiones con 4–20 mA)



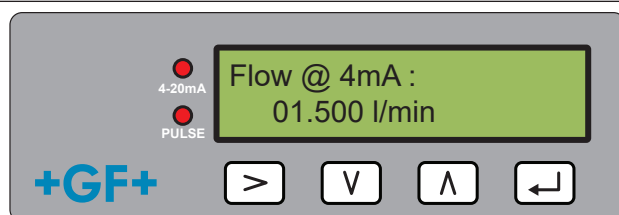
► Active o desactive la salida de 4–20 mA con para seleccionar OFF (Desconectado) u ON (Conectado).

► Pulse para confirmar el ajuste.



► Introduzca el caudal máximo.

► Pulse para confirmar.

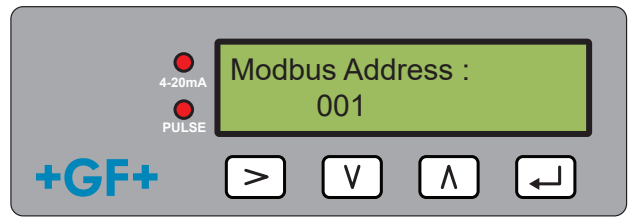

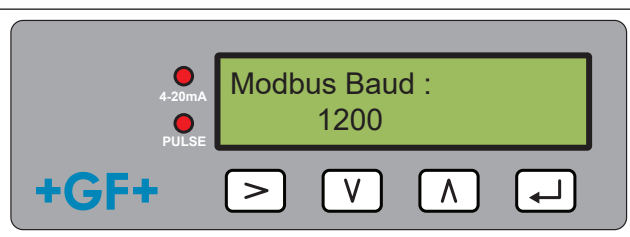

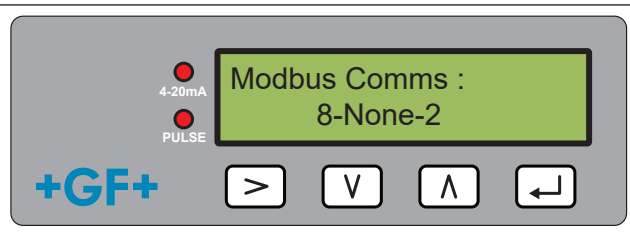




► Introduzca el caudal mínimo.

► Pulse para confirmar.

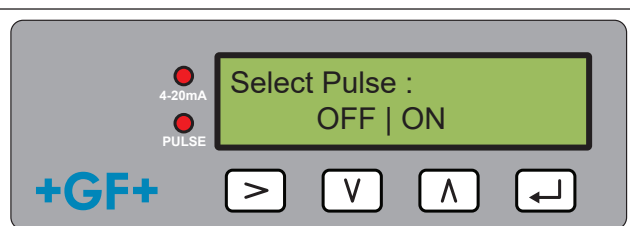


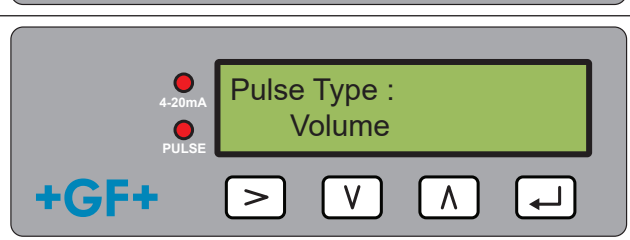

► Pulse para volver al menú principal.

## 6.8 Menú de configuración de Modbus (solo versiones Modbus)

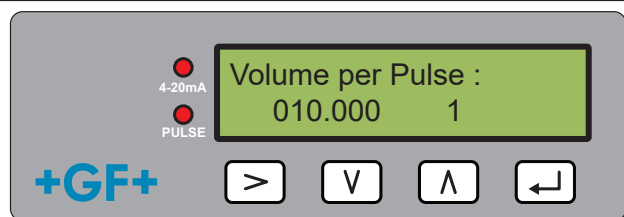
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Introduzca la «Modbus Address» (Dirección de Modbus) para esta unidad. El rango válido se encuentra entre 1 y 126.</li> <li>▶ Pulse  para confirmar el ajuste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Introduzca la velocidad de baudios para la red de Modbus. Los ajustes válidos son 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 o 38400.</li> <li>▶ Pulse  para confirmar.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione el formato de los datos de Modbus. Los ajustes válidos son 8-impar-2, 8-par-1, 8-impar-1, 8-ninguno-1. Los ajustes hacen referencia al número de bits de datos en cada carácter (8), la paridad (impar, par, o ninguna) y el número de bits de parada (1 o 2).</li> <li>▶ Pulse  para confirmar.</li> <li>▶ Pulse  para volver al menú principal.</li> </ul>

## 6.9 Menú Salida de impulsos

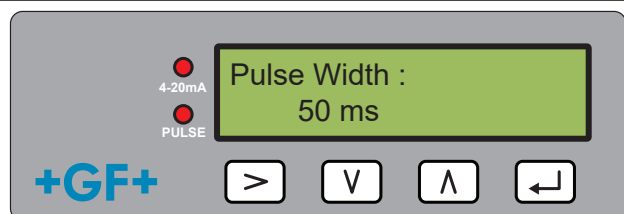
Todos los modelos permiten el uso de una salida de impulsos en base al impulso de caudal, alarma, impulso de energía (solo versiones con contador de calor) o frecuencia si se indica el caudal.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Active o desactive la salida de impulsos con  para seleccionar OFF (Desconectado) u ON (Conectado).</li> <li>▶ Pulse  para confirmar el ajuste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seleccione el «Pulse type» (Tipo de impulso): Volume (Caudal), Flow Alarm (Alarma de flujo), Energy (Energía) (solo versiones de HM) o Frequency (Frecuencia).</li> <li>▶ Pulse  para confirmar.</li> </ul>

## 6.9.1 Impulso de caudal

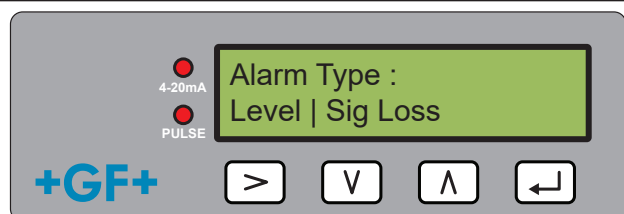


- ▶ Establezca el «Volume per Pulse» (Volumen por impulso) de forma que el impulso no sea superior a 10 por segundo o 1000 ms.
- ▶ Pulse para confirmar el ajuste.

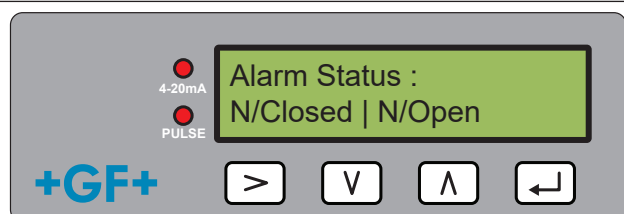


- ▶ Establezca el «Pulse Width» (Ancho de impulso). El valor estándar es de 50 ms, es decir, medio ciclo de impulso. La mayoría de los contadores mecánicos exigen un ancho de impulso de 50 ms.
- ▶ Pulse para confirmar el ajuste.
- ▶ Pulse para volver al menú principal.

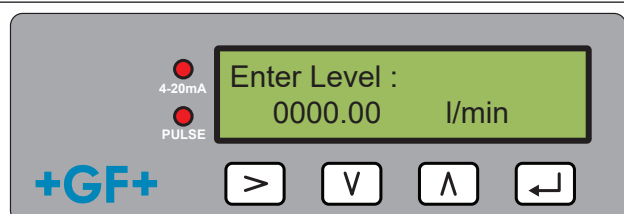
## 6.9.2 Alarma de flujo



- ▶ Seleccione el tipo de alarma: «Level» (Nivel) se activa con el caudal mínimo admisible y «Signal Loss» (Pérdida de la señal) indica una pérdida o una anomalía de funcionamiento del caudal o de la señal.
- ▶ Para confirmar el ajuste, pulse .

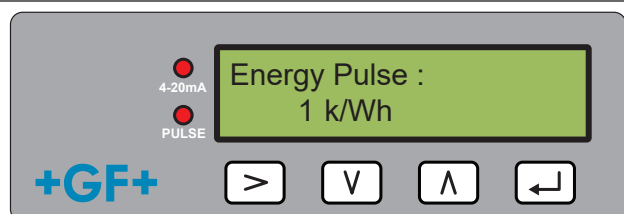


- ▶ Seleccione el estado de la salida de impulsos en el modo normal: contacto normalmente abierto (N.O.) o normalmente cerrado (N.C.).
- ▶ Para confirmar el ajuste, pulse .

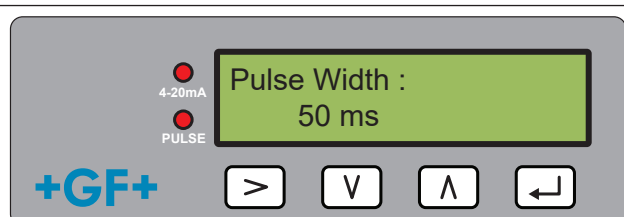


- ▶ Solo se visualiza si se ha seleccionado el tipo de alarma «Level» (Nivel). Introduzca el valor de caudal necesario para activar la alarma.
- ▶ Para confirmar el ajuste, pulse .
- ▶ Pulse para volver al menú principal.

## 6.9.3 Impulso de energía (solo versiones de HM)



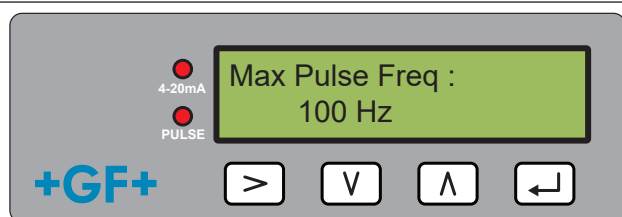
- ▶ Busque en el modo de unidades de medida métricas una opción entre 1, 10, 100 kWh o 1 MWh y en el modo de unidades de medida angloamericanas entre 1, 10, 100 kBTU o 1 MBTU. Cada impulso tiene una cantidad de energía concreta, p. ej., 1 kWh. Seleccione un valor para que la velocidad de impulsos no sea superior a 10 por segundo.
- ▶ Pulse para confirmar el ajuste.




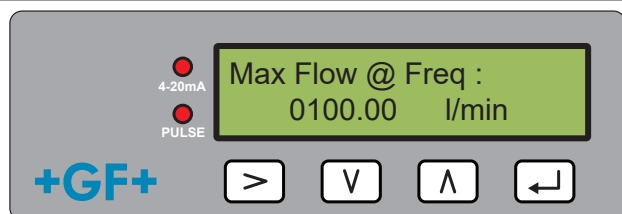
- ▶ Establezca el «Pulse Width» (Ancho de impulso). El valor estándar es de 50 ms, es decir, medio ciclo de impulso. La mayoría de los contadores mecánicos exigen un ancho de impulso de 50 ms.
- ▶ Pulse para confirmar el ajuste.
- ▶ Pulse para volver al menú principal.



### 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.




- ▶ Seleccione la «Maximum Pulse Frequency» (Frecuencia de impulsos máxima). El rango válido se encuentra entre 1,0 y 200,0 Hz.
- ▶ Pulse  para confirmar el ajuste.

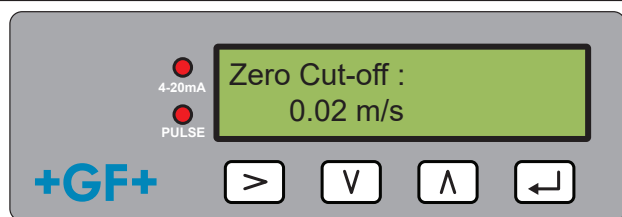



- ▶ Introduzca el caudal máximo con la frecuencia indicada. La unidad de medida está establecida en litro por segundo.
- ▶ Pulse  para confirmar el ajuste.
- ▶ Pulse  para volver al menú principal.

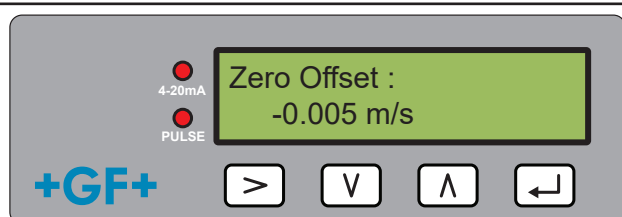
### 6.10 Menú Calibración




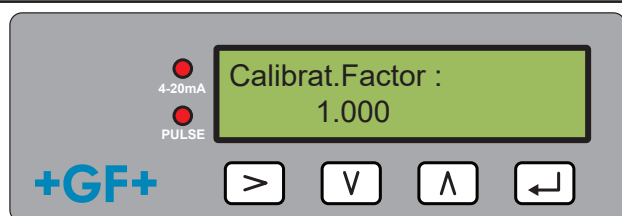
- ▶ Seleccione un «Damping Time» (Tiempo de amortiguación) de 10, 20, 30, 50 o 100 s.
- ▶ Pulse  para confirmar el ajuste.




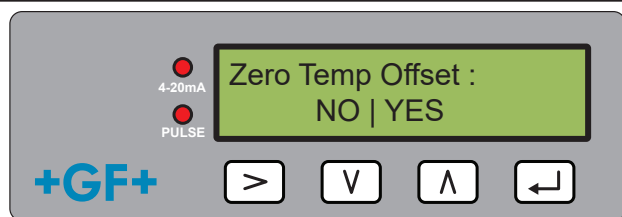
- ▶ Establezca el valor «Zero Cut-off» (Supresión del valor cero) (en el rango 0,00–0,50 m/s).
- ▶ Pulse  para confirmar el ajuste.



- ▶ Pulse el botón para calcular automáticamente el «Zero Offset» (Desplazamiento del valor cero).  
Nota: Establezca el «Zero Cut-off» (Supresión del valor cero) en cero antes de ajustar el «Zero Offset» (Desplazamiento del valor cero) y retroceda entonces un paso para ajustar el «Zero Cut-off» (Supresión del valor cero).
- ▶ Pulse  para confirmar el ajuste.

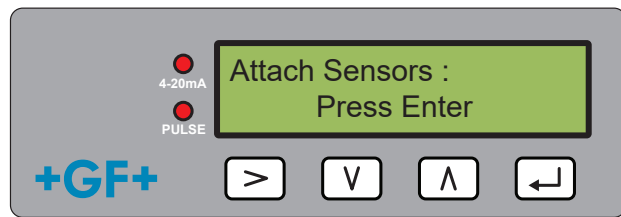


- ▶ Introduzca el factor de calibración (rango válido 0,500–1,500).
- ▶ Pulse  para confirmar el ajuste y vuelva al menú principal si se trata de aparatos con caudalímetro.




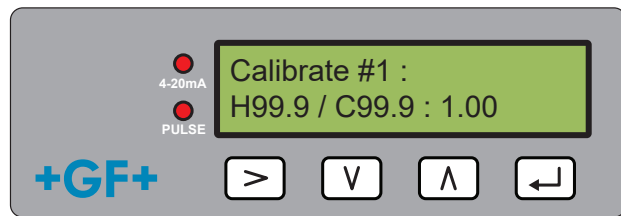
*Solo versiones de HM*

- ▶ Seleccione «YES» (Sí) para calcular el valor «Zero Temperature Offset» (Desplazamiento de la temperatura cero). Seleccione «NO» (No) para volver al menú principal.




*Solo versiones de HM*

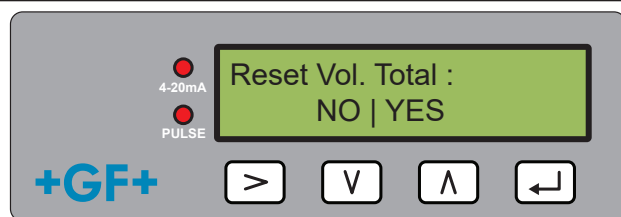
- ▶ Se le solicitará que conecte los sensores. Coloque los sensores PT100 de forma que se toquen entre sí y deje que la temperatura se equilibre durante 1 minuto.
- ▶ Pulse  para continuar.




*Solo versiones de HM*

- ▶ La unidad calcula el desplazamiento de temperatura.
- ▶ Una vez finalizado el procedimiento se mostrará la pantalla **Zero Temp Offset** (Desplazamiento de la temperatura cero) con el ajuste «NO» (No).
- ▶ Pulse  para volver al menú principal.

## 6.11 Menú Volumen total



- ▶ Para establecer el valor «Volume Totals» (Caudal total) en cero, seleccione «Yes» (Sí).
- ▶ Pulse  para confirmar la acción y volver al menú principal.

## 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.

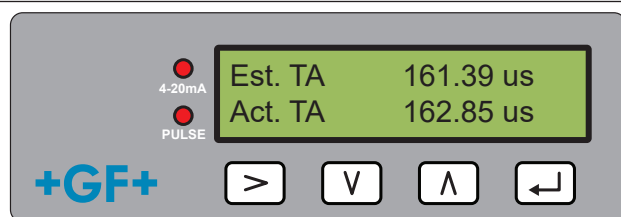
## 6.12 Menú Diagnóstico

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

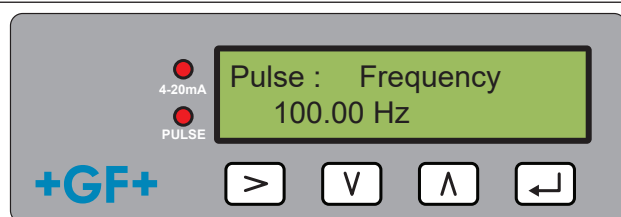
Es posible acceder al menú pulsando la tecla  en la pantalla principal con los valores de flujo.

Pulse las teclas  y  para desplazarse por las pantallas de diagnóstico.

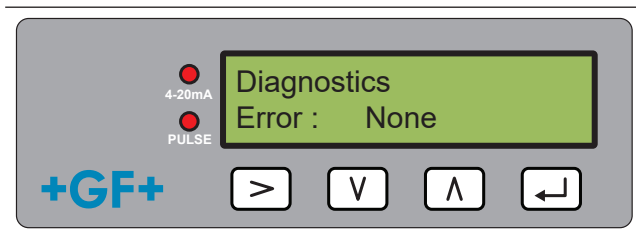
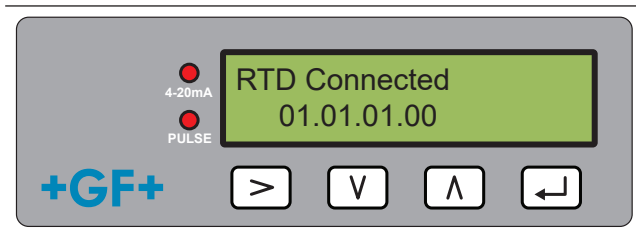
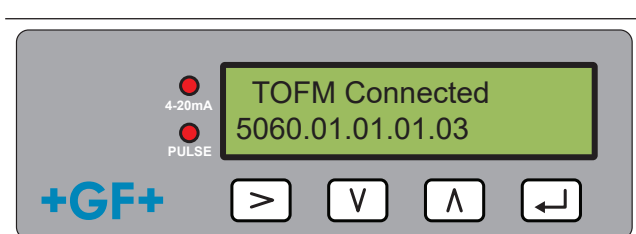
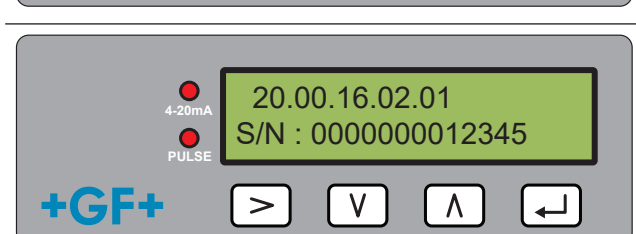
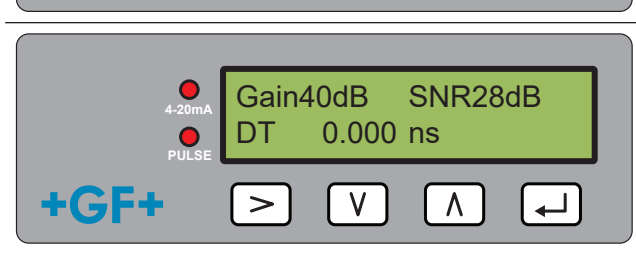
Pulse  para salir del menú Diagnóstico.



«Estimated TA» (Hora de llegada estimado) y «Actual TA» (Hora de llegada real) representan las duraciones teóricas y registradas. Si como valor real se muestra 9999,99, significa que no se ha podido registrar ninguna señal válida.



Muestra el estado de los impulsos (por ejemplo). «Deactivated» (Desactivado), «Volume 0.000 litros» (Caudal 0,000 litros), «Signal Loss» (Pérdida de la señal), «Alarm(On) 500.0 l/min» (Alarma (Conectada) 500,0 l/min), «Alarm(Off) Signal Loss» (Alarma (Desconectada) pérdida de la señal), «Frequency 100.00 Hz» (Frecuencia 100,00 Hz).

 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'Diagnostics' and 'Error : None'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>En esta pantalla se muestran los «Errors» (Errores). Se visualiza una cifra entre 0 y 255. Si no se emite ningún error, se indica con «None» (Ninguno).</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'RTD Connected' and '01.01.01.00'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>En la fila inferior se muestra la versión de firmware de la pletina RTD. En la fila superior se indica el estado.</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'TOFM Connected' and '5060.01.01.01.03'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>En la fila inferior se muestra la versión de firmware de la pletina Flow. En la fila superior se indica el estado.</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows '20.00.16.02.01' and 'S/N : 0000000012345'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>En la fila inferior se muestra la versión de firmware de la unidad. En la fila inferior se muestra el número de serie de la unidad.</p>
 <p>The screenshot shows the +GF+ logo on the left. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. The green display shows 'Gain40dB', 'SNR28dB', and 'DT 0.000 ns'. Below the display are four navigation buttons: right arrow, V, ^, and left arrow.</p>	<p>Una amplificación reducida, un valor de decibelios entre -5 dB y 80 dB, es mejor y debería ser como máximo de 40 dB. Revise la instalación si el valor supera los 60 dB. Una SNR elevada (relación señal-ruido) en dB es mejor. El rango válido se encuentra entre 0 y 80 dB. Revise la instalación si el valor es inferior a 20. En la fila inferior se indica la diferencia de tiempo actual entre las señales de entrada y salida.</p>

## 7 Mantenimiento y restricciones

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar la intensidad de las señales</li> <li>▶ Comprobar el caudal y los valores de temperatura</li> <li>▶ Comprobar las salidas de comunicación</li> </ul>

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

### 8.3 Ejemplos de mensajes de error

Mensaje de error	Significado del error
Ninguno o 0	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

Caso de prueba	Transmisor							
	Dirección	Comando	Registro de inicio		Longitud (n.º de registros)		CRC-16	
	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 Bytes]		[2 Bytes]		[2 Bytes]	
No hay errores	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
Consulta de funcionamiento 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 ocupado	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16 incorrecto	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF
El usuario está ocupado	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 trasladar 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 trasladar 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	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	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 0,500–1,500) 0000,0	El factor de calibración durante la programación se ha limitado a un rango de entre 0,5 y 1,5 .

Receptor				Observaciones	
Dirección	Comando	Código de error	CRC-16		
[1 Byte]	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 Bytes]		
0x01	0x03	Ninguno	n.a.	n.a.	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 Desmontaje

- ▶ 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		
Tecnología de medición	Duración	
Canales de medición	1	
Resolución del cálculo de tiempo	± 50 ps	
Dinámica (relación de reducción)	100:1	
Caudal	0,1 m/s–10 m/s (0,3 ft/s–32 ft/s)	
Fluidos aplicables	Agua de alta pureza, agua limpia con un contenido de partículas < 3 % del volumen o hasta el 30 % de etilenglicol.	
Precisión	± 3 % del valor de flujo con un caudal > 0,3 m/s	
Reproducibilidad	± 0,15 % del valor de medición	
Tamaños de tubo	Diámetro exterior de entre 25 mm y 115 mm y diámetro exterior de entre 125 mm y 225 mm Nota: Los tamaños de tubo dependen de la materia prima y del diámetro interior de tubo.	
Unidades de medida disponibles	Caudal	m/s, ft/s
	Caudal volumétrico	l/s, l/min, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /h gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min
	Volumen	l, m <sup>3</sup> , gals, USgals
Idiomas compatibles	Inglés	
Consumo de potencia	Entre 12 y 24 V (CA o CC) o 24 V CA	
Consumo de potencia	7 W (CC) o 7 VA (CA) máx.	
Salida de impulsos		
Salida	Contacto MOSFET optoaislado, sin tensión (normalmente cerrado/normalmente abierto)	
Aislamiento	2500 V	
Ancho de impulso	Valor estándar	50 ms
	Rango programable	Entre 3 ms y 99 ms
Salida de impulsos		
Velocidad de repetición de impulsos	Hasta 166 impulsos/s (en función del ancho de impulso)	
Modo de frecuencia	200 Hz máx. (rango: entre 1 y 200)	
Tensión/carga de corriente máx.	24 V CA/500 mA	
Salida de corriente		
Salida	Entre 4 y 20 mA	
Resolución	0,1 % de la escala total	
Carga máxima	620 Ω	
Aislamiento	1 MΩ a 100 V	
Corriente de alarma	3,5 mA	
Modbus		
Formato	RTU	
Velocidad de baudios	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
Datos/paridad/bits de parada	8-ninguno-2, 8-ninguno-1, 8-irregular-2, 8-regular-1	
Estándares	PI-MBUS-300 Rev. J	
Conexión física	RS485	
Aislamiento	1 MΩ a 100 V	
Sensores de temperatura (solo versiones HM)		
Tipo	PT100 Clase B 4 de cuatro hilos	
Rango	Entre 2 °C y 85 °C (entre 36 °F y 185 °F)	
Resolución	0,1°C/1°F	

Precisión de los sensores	$\pm 0,725^{\circ}\text{C}$ ( $\pm 1,305^{\circ}\text{F}$ )
<b>Carcasa</b>	
Material	Polycarbonato
Montaje	Se puede montar en pared
Clase de protección	IP68
Clasificación contra incendios UL94 V-0	UL94 V-2/HB
Dimensiones	215 mm $\times$ 125 mm $\times$ 90 mm
Peso	1,0 kg
<b>Condiciones ambientales</b>	
Temperatura del tubo	Entre 0 $^{\circ}\text{C}$ y +135 $^{\circ}\text{C}$
Temperatura de servicio (electrónica)	Entre 0 $^{\circ}\text{C}$ y +50 $^{\circ}\text{C}$
Temperatura de almacenamiento	Entre -10 $^{\circ}\text{C}$ y +60 $^{\circ}\text{C}$
Humedad del aire	90 % de humedad relativa del aire a < 50 $^{\circ}\text{C}$
<b>Pantalla</b>	
LCD	2 líneas $\times$ 16 caracteres
Ángulo de observación	30° mín., 40° máx.
Superficie activa (An) $\times$ (Al)	58 mm $\times$ 11 mm
<b>Teclado</b>	
Formato	Teclado con 4 teclas

## 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 volumétrico	l/min	USgal/min
Tamaños de tubo	Tubos de entre 1" y 4": 50 mm Tubos de entre 4" y 8": 127 mm	Tubos de entre 1" y 4": 1,969 in Tubos de entre 4" y 8": 5,000 in
Entre 4 y 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](http://www.gfps.com)

## Argentina / Southern South America

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfccentral.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

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@georgfischer.com  
www.gfps.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

## China

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

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@georgfischer.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

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.gfps.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  
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

Georg 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

Georg 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

Georg 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

# GF U1000 V2 벽걸이형 초음파 유량계(WM) 초음파 열량계(WHM) 사용 설명서



## 사용 설명서 원본의 번역본

사용 설명서를 준수하십시오

본 사용 설명서는 제품의 일부이며 안전 계획을 구성하는 중요한 요소입니다.

- 사용 설명서를 읽고 준수하십시오.
- 제품 사용 설명서를 항상 가까이에 두십시오.
- 제품을 양도받는 모든 사용자에게 사용 설명서를 전달하십시오.

**목차**

1	용도에 맞는 사용	175
2	문서 정보	175
2.1	경고 지침	175
2.2	기타 관련 문서	176
2.3	약어	176
2.4	안전 및 책임	176
2.5	운송 및 보관	176
3	구조 및 기능	177
3.1	구조	177
3.2	작동 방식	177
3.3	사용자 인터페이스	178
3.4	공급 범위	179
4	설치	179
4.1	유량계에 적합한 위치 찾기	179
4.2	온도 측정기에 적합한 위치 찾기(HM 버전만 해당)	180
4.3	파이프 조립면 준비	181
4.4	시스템 시작	181
4.5	변환기 장착	183
4.6	온도 센서 장착(HM 버전만 해당)	184
4.7	정상 작동	185
5	전기 연결 및 출력부	187
5.1	전원 공급 장치	187
5.2	가이드 레일/유량 센서	187
5.3	온도 센서(HM 버전만 해당)	187
5.4	펄스 출력부	188
5.5	펄스 출력 연결	188
5.6	체적 펄스	189
5.7	유량/4~20mA 출력부	190

**GF Piping Systems**

5.8	Modbus 출력부	190
6	비밀번호로 보호된 메뉴	194
6.1	개요	194
6.2	비밀번호로 보호된 메뉴 열기	194
6.3	메뉴에서 선택 항목 변경	195
6.4	데이터 메뉴에서 숫자값 변경	195
6.5	비밀번호로 보호된 메뉴 불러오기	196
6.6	셋업	197
6.7	전류 출력부 메뉴(4~20mA 버전만 해당)	198
6.8	Modbus 셋업 메뉴(Modbus 버전만 해당)	199
6.9	펄스 출력부 메뉴	199
6.10	보정 메뉴	201
6.11	총 체적 메뉴	202
6.12	진단 메뉴	202
7	정비 및 제한	204
7.1	정비 계획	204
7.2	물-글리콜 혼합물 관련 제한	204
8	장애 해결	205
8.1	유량값 관련 장애 해결	205
8.2	오류 메시지	205
8.3	오류 메시지 예시	206
8.4	Modbus 오류 메시지	206
8.5	유량 오류	206
8.6	유량 경고	206
8.7	데이터 입력 오류	207
9	분해	207
10	사양	208
10.1	기본값	209
10.2	폐기	210

# 1 용도에 맞는 사용

벽걸이형(WM) 클램핑식 초음파 유량계 GF U1000 V2는 외경이 22mm(0.86")~225 mm(8.85")인 강철 파이프와 플라스틱 파이프의 체적 유량 및 유량을 최적으로 측정하는 데 사용됩니다. 측정 가능한 파이프 크기는 파이프의 재질과 내경에 따라 달라집니다.

벽걸이형 초음파 열량계 GF U1000 V2(WHM)은 클램핑식 초음파 열량계 또는 BTU 미터, 에너지 미터 또는 히트 미터입니다. 이 제품은 체적 유량 및 유량 측정에 초음파 센서를 사용하며, 공급 온도와 리턴 온도를 측정하는 PT100 온도 센서가 장착되어 있습니다.

GF U1000 V2 WHM은 측정된 유량과 온도값을 토대로 에너지 비율과 누적 에너지를 계산합니다.

GF U1000 V2 WM 및 WHM 모델은 클램핑식 유량·온도 센서와 벽 장착을 위한 별도의 본체로 구성됩니다. 두 모델 모두 12-24V(AC/DC) 전원 공급 장치가 필요하며 4-20mA, 펄스 및 Modbus 통신 출력으로 제공할 수 있습니다.

## 일반적인 사용 분야

- 온수 계량 및 유량 측정
- 유량 측정 및 에너지 계량
- 냉수 계량 및 유량 측정
- 음용수 계량 및 유량 측정
- 용수 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.com](http://www.gfps.com)을 통해 이용할 수 있습니다.

## 2.3 약어

약어	설명
ABS	아크릴로나이트릴·부타다이엔·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 교육을 수료하고 지식과 경험을 갖춘 사람만 제품 및 액세서리를 설치할 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.
- ▶ 설치하기 전에 운송 중 손상된 곳이 있는지 제품을 확인하십시오.

### 3 구조 및 기능

#### 3.1 구조

GF U1000 V2 WM은 클램핑식 유량 센서와 벽 장착을 위한 별도의 본체로 구성됩니다.

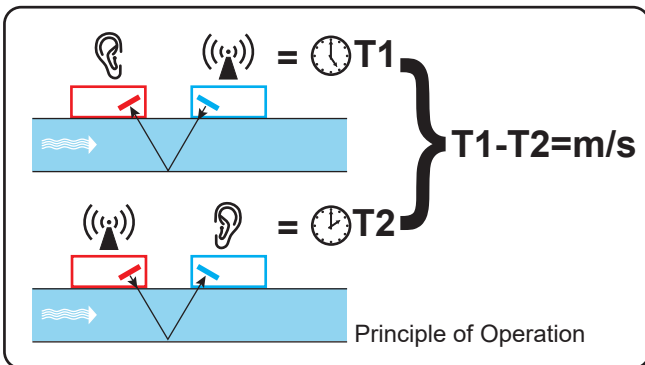
GF U1000 V2 WHM은 클램핑식 유량·온도 센서와 벽 장착을 위한 별도의 본체로 구성됩니다.

두 모델 모두 12-24V(AC/DC) 전원 공급 장치가 필요합니다. 옵션 액세서리로 12V 전원 어댑터에 110/230V AC를 구매할 수 있습니다.

두 모델 모두 4-20mA, 펄스 및 Modbus 통신 출력으로 제공할 수 있습니다.

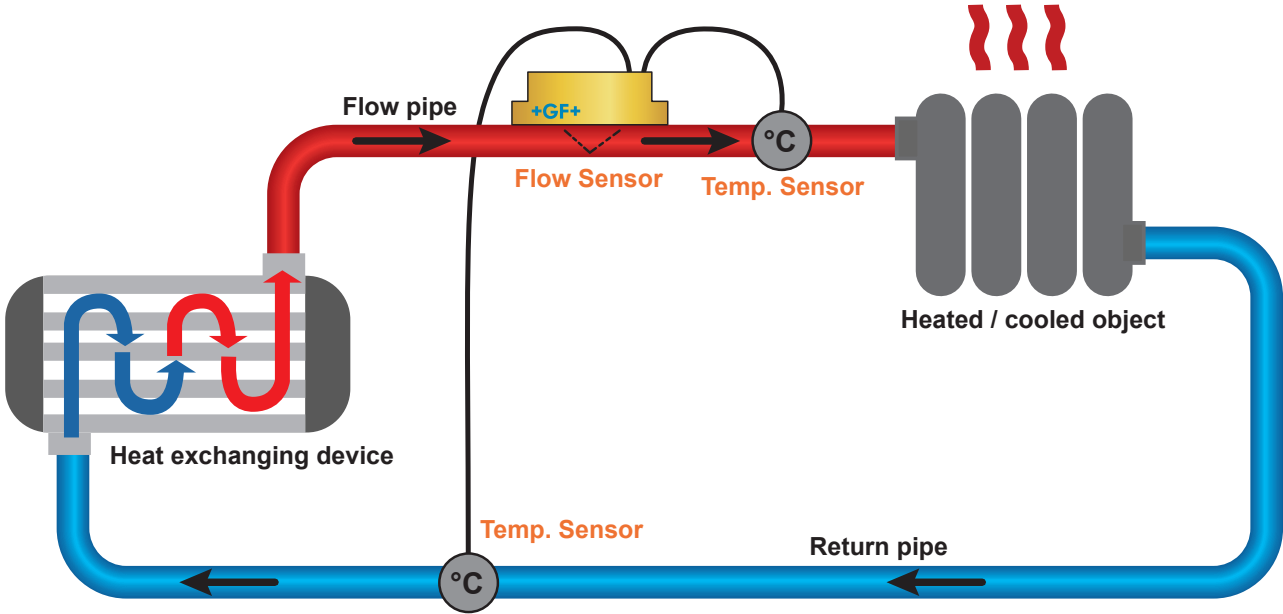
#### 3.2 작동 방식

GF U1000 V2 WM/WHM은 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 WHM은 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

**Flow Measured flow.** 1

**Signal strength** For accurate results, must be over 40%. 2

**Flow Units** Units applicable to measured flow. 3

**Flow Direction** \* Indicates positive flow ! Indicates reversed flow 4

**Energy** (Heat Meter versions) Energy pulse signal 4 to 20 mA (Flow Meter versions) 4 to 20 mA signal 10

**Pulse** Illuminated when the Pulse, Frequency or Alarm functions are enabled 9

**Select** Selection key. Choose between options on the display. 8

**Decrease/Down** Decrement the value of each digital in numeric entry fields. 7

**Increase/Up** Increase the value of each digital in numeric entry fields. 6

**Enter** Enter displayed selection/terminate the data entry. Select menu or exit to Flow Reading Screen. 5

N°	설명
1	유량
2	신호 강도
3	유량 단위
4	유량 방향
5	입력 확인
6	높게/증가
7	낮게/감소
8	선택
9	펄스
10	4-20mA 신호/에너지(WHM 버전)



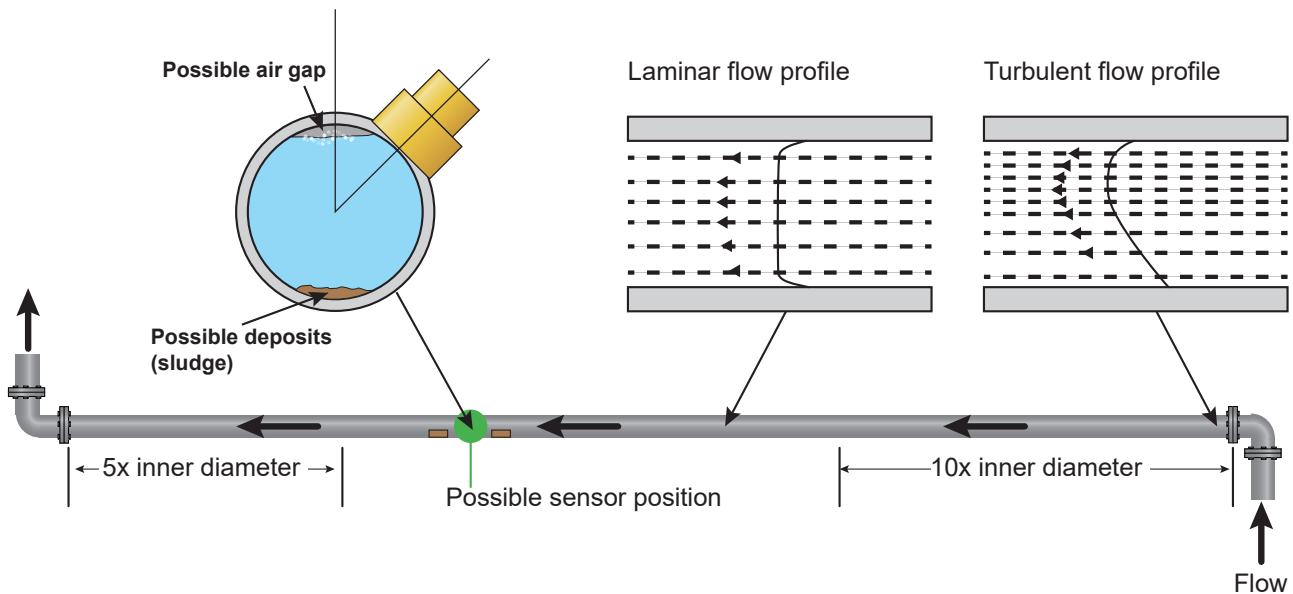
### 3.4 공급 범위

구성 요소	개수
벽걸이형 전자·제어 장치 키보드, 디스플레이, 전원, 신호 및 Modbus 연결(있는 경우)로 구성	1
초음파 유량 센서 장착 브래킷과 케이블이 있는 2개의 유량 측정용 변환기	1
가이드 레일	1
젤 패드	4
퀵 릴리스 파이프 클램프	2
Modbus 케이블(Modbus 버전만 해당)	1
PT100 온도 센서와 3m 케이블(HM 버전만 해당)	2
PT100 온도 센서용 스테인리스 케이블 타이(HM 버전만 해당)	4
12V DC 전원 케이블과 어댑터(요청 시)	1
매뉴얼	1

## 4 설치

### 4.1 유량계에 적합한 위치 찾기

GF U1000 V2 WM/WHM의 경우 유량이 균일하지 않을 때 예측 불가능한 측정 오류가 발생할 수 있어 균일하고 일관된 유량 프로파일이 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 또는 좌측 방향으로 약 45° 각도로 장착할 때 최고의 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.

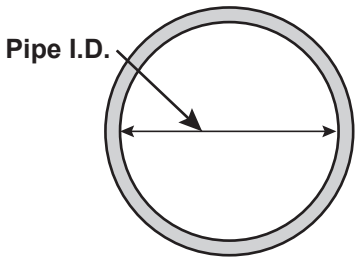
유량 프로파일이 왜곡되지 않는 위치에 GF U1000 V2 WM/WHM를 장착하려면 왜곡의 원인이 될 수 있는 요소가 측정에 영향을 미치지 않도록 충분한 거리를 두고 변환기를 조립해야 합니다.

- 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 충분할 수 있습니다.

### 참고 사항

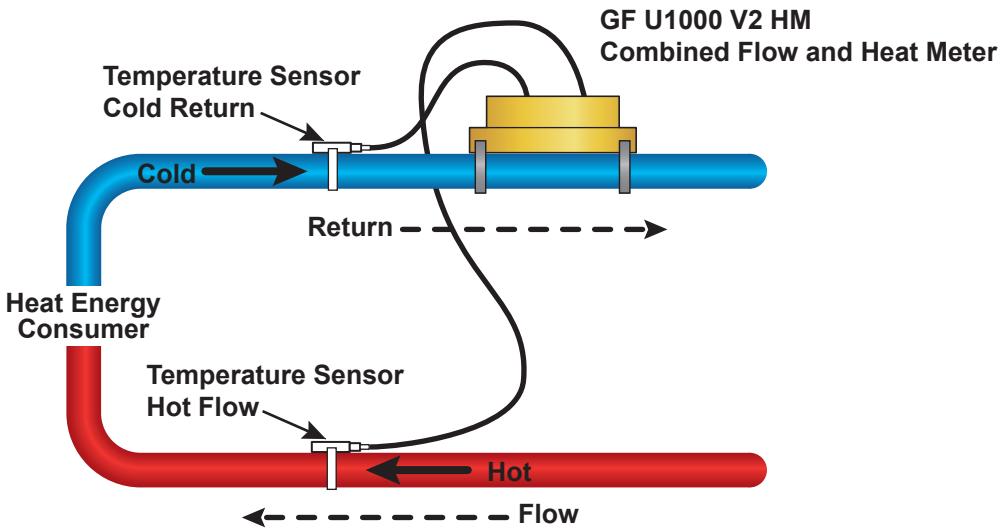
#### 파이프 내경(파이프 ID) 설정

U1000 V2 WM/WHM을 시작할 때 파이프 ID를 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 이때 파이프 내경(파이프 ID)은 아래 그림과 같습니다.



## 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

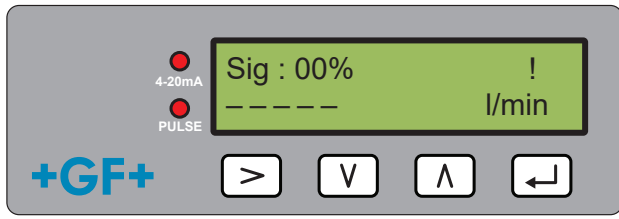
### 최대 정밀도

충분한 강도의 초음파 신호를 얻으려면 파이프 표면과 변환기가 매끄럽고 균일한 접촉면을 두고 연결되도록 해야 합니다.

### 4.4 시스템 시작

	<p>▶ GF U1000 V2 WM/WHM에 전원을 연결하십시오. 자세한 정보는 "전기 연결과 출력부"를 참조하십시오.</p>
	<p>▶ GF U1000 V2 WM/WHM가 처음 켜집니다. 5초간 GF 시작 화면이 표시됩니다.</p>
	<p>▶ 시작 마법사가 자동으로 실행됩니다. 파이프 재질을 입력하는 메뉴가 표시됩니다. ▶ 목록을 넘기려면 <b>▲</b>, <b>▼</b> 버튼을 눌러 파이프 재질을 선택하십시오. ▶ <b>↵</b> 을 눌러 재질을 확인하십시오.</p>
	<p>▶ 파이프 내경을 선택한 후 <b>↵</b> 을 눌러 확인하십시오.</p>
	<p>▶ 파이프 벽의 두께를 입력합니다. ▶ <b>↵</b> 을 눌러 확인하십시오.</p>
	<p>▶ 액체의 온도를 입력하십시오. 값은 0.1~140.0°C 범위에 있어야 합니다. ▶ <b>↵</b> 을 눌러 확인하십시오.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 유량 또는 속도를 읽으려면  로 선택하십시오.</li> <li>▶  을 눌러 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶  을 눌러 장치 설정을 선택하십시오.</li> <li>▶  을 눌러 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶  을 눌러 액체를 선택하십시오.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<p>HM 버전만 해당:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶  을 눌러 장치 타입을 선택하십시오.</li> <li>▶ 이 유닛의 기본값은 난방 분야로 설정되어 있습니다.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<p>HM 버전만 해당:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶  을 눌러 전자 장치 유닛이 설치되어 있는 쪽을 선택하십시오.</li> <li>▶ 이 유닛의 기본값은 리턴부로 설정되어 있습니다.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 장치에서 사용하는 액체를 선택한 후  을 눌러 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ GF U1000 V2 WM/WHM가 해당 사용 분야에 따른 올바른 변환기 간격을 보여줍니다.</li> <li>▶  을 눌러 확인하십시오.</li> <li>▶ 1.1로 진행하십시오.</li> </ul>
	<p>GF U1000 V2 WM/WHM가 유효한 신호를 찾습니다.</p>



GF U1000 V2 WM/WHM가 유효한 신호를 감지하지 못하면 "신호: 00%"가 표시됩니다. 이 경우 8.1장과 8.5장 "변환기 장착"에 나와 있는 단계를 올바르게 수행했는지 확인하십시오. 기타 팁은 "문제 해결"을 참조하십시오.

이후의 모든 사용에는 동일한 구성이 적용됩니다. 어떤 이유로든 구성을 조정해야 하는 경우 비밀번호로 보호된 메뉴를 사용하십시오("비밀번호로 보호된 메뉴" 참조).

## 4.5 변환기 장착

### 4.5.1 가이드 레일 조립

- ▶ 두 변환기 상단에 있는 구멍을 통해 가이드 레일을 밀어 넣으십시오.

### 4.5.2 변환기 사이의 간격 조정

- ▶ 제어 장치에 표시된 이격 거리에 따라 변환기 사이의 간격을 조정하십시오. 드라이버를 사용하여 가이드 레일의 올바른 위치에 센서를 고정하십시오.

### 4.5.3 젤 패드 사용

1. 두 유량 센서의 바닥면 중앙에 젤 패드 한 개를 붙이십시오.
2. 젤 패드의 보호 필름을 제거하십시오.
3. 패드와 센서 바닥 사이에 기포가 존재하지 않는지 확인하십시오.

### 4.5.4 가이드 레일 고정

- ▶ 적절한 위치를 선택했는지 그리고 파이프가 깨끗한지 확인하십시오(위 참조).
- ▶ 제공된 킥 릴리스 클램프를 사용하여 45° 각도로 파이프에 변환기를 고정하십시오. 지금까지의 경험에 따르면 장치를 이 각도로 장착할 때 가장 만족스럽고 일관된 결과를 얻는 것으로 나타났습니다. 이로써 파이프 상단의 공기와 파이프 하단의 슬러지로 인한 난류의 영향이 최소화됩니다.

## 4.6 온도 센서 장착(HM 버전만 해당)

### 4.6.1 온도 센서 보정

#### 참고 사항

PT100 온도 센서를 처음 사용하기 전에 다음 절차에 따라 센서를 보정하고 지정된 길이의 케이블을 사용해야 합니다. 케이블을 늘리거나 줄이면 센서를 보정한 것이 무효화됩니다.

온도차의 정밀도를 위해 다음 절차를 따라 진행하십시오.

1. 온도 센서가 서로 닿도록 배치하고, 온도가 안정되도록 1분 동안 그대로 두십시오.
2. 비밀번호가 걸린 메뉴를 불러온 후 하위 메뉴 "Calibration"(보정)으로 스크롤을 내리십시오("모정 메뉴" 장 참조).
3. "Zero Temp Offset"(제로 온도 오프셋) 화면이 표시될 때까지 Enter 버튼을 누르십시오.
4. **Yes(예)**를 선택한 후 **Enter** 키를 다시 눌러 "Attach Sensors"(센서 연결) 화면이 표시되도록 하십시오.
5. **Enter** 키를 다시 누르고 장치가 "Zero Temperature Offset"(제로 온도 오프셋) 화면으로 돌아갈 때까지 기다리십시오.

### 4.6.2 온도 센서 장착(HM 버전만 해당)

PT100 센서는 모니터링할 시스템의 입력부와 출력부에 위치해야 합니다. 그리고 그리스 또는 절연재가 없는 파이프 위치에 장착해야 합니다. 센서와 파이프의 열 접촉을 최적화하려면 파이프의 코팅을 제거하는 것이 좋습니다.

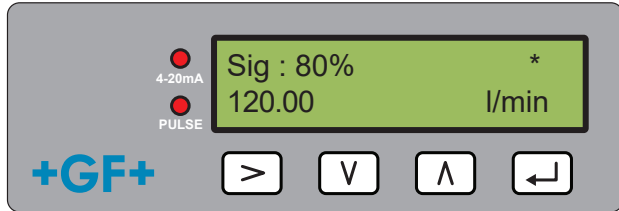


## 4.7 정상 작동

### 4.7.1 GF U1000 V2 WM



- ▶ 을(를) 누르십시오.
- ▶ 장치가 유효한 흐름 신호를 찾고 있습니다.



- ▶ 유효한 신호가 발견되면 신호 강도와 유량이 표시됩니다. 안정적인 작동을 위해서는 신호 강도가 최소 40% 이상이어야 합니다.

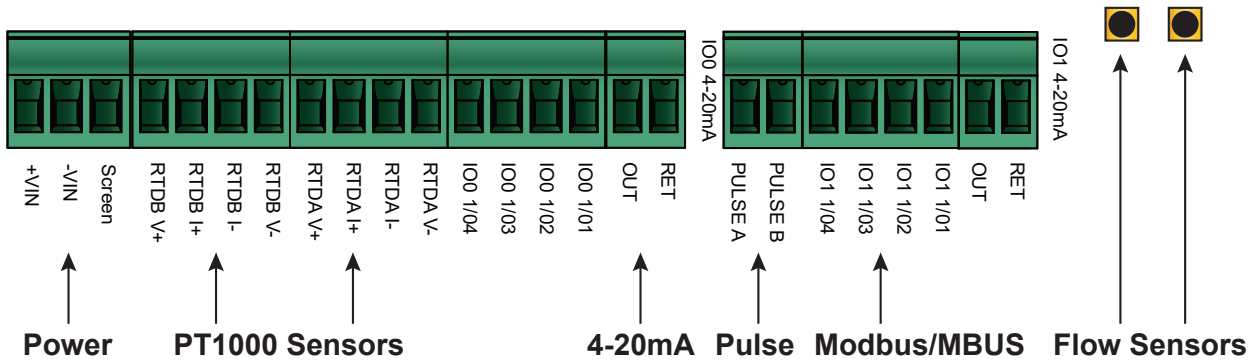
4.7.2 GF U1000 V2 WHM

<p>The screen displays 'Checking Signals Searching ...' in a green box. Above the screen are two red indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four navigation buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key.</p>	<p>장치가 유효한 흐름 신호를 찾고 있습니다.</p>
<p>The screen displays 'Sig : 98%' and '0247.8 l/min' in a green box. The '4-20mA' and 'PULSE' indicator lights are present. Navigation buttons are at the bottom.</p>	<p>유효한 신호가 발견되면 신호 강도와 유량이 표시됩니다. 안정적인 작동을 위해서는 신호 강도가 최소 40% 이상이어야 합니다.</p>
<p>The screen displays 'Instant Power : 617.00 kWh' in a green box. Indicator lights and navigation buttons are visible.</p>	<p>^ 및 V 키를 눌러 "Total Flow"(총 유량), "Temperature dT"(온도 dT), "Total Energy"(총 에너지), "Instant Power"(순간 전원) 화면으로 이동하십시오.</p>
<p>The screen displays 'Temperature dT H53.9 C17.4 : 36.5' in a green box. Indicator lights and navigation buttons are visible.</p>	
<p>The screen displays 'Total Energy : 50.09 kWh' in a green box. Indicator lights and navigation buttons are visible.</p>	
<p>The screen displays 'Total Flow : 598.7 l' in a green box. Indicator lights and navigation buttons are visible.</p>	



## 5 전기 연결 및 출력부

이 장에서는 전원 및 신호 케이블을 벽 브래킷의 단자대에 연결하는 방법을 설명합니다.



### 5.1 전원 공급 장치

GF U1000 V2 WM/WHM는 12~24V(AC/DC)의 전압 범위에서 작동합니다.  
 GF는 요청 시 12V AC 전원 공급 장치를 제공합니다.  
 다른 전원 공급 장치를 사용하려면 장치당 정격 전압이 7VA 이상이어야 합니다.  
 전원 공급 장치를 +VIN, -VIN 및 Screen이라고 표시된 왼쪽 단자대에 연결합니다.

#### 참고 사항

외부 전원 공급 장치는 보호 등급 2여야 합니다.

#### 참고 사항

주 변환기를 사용하여 전원 케이블을 GF U1000 V2 WM/WHM에 연결할 때 지역 전압 안전 지침을 준수하는 것은 설치자의 책임입니다.

#### ⚠ 경고!

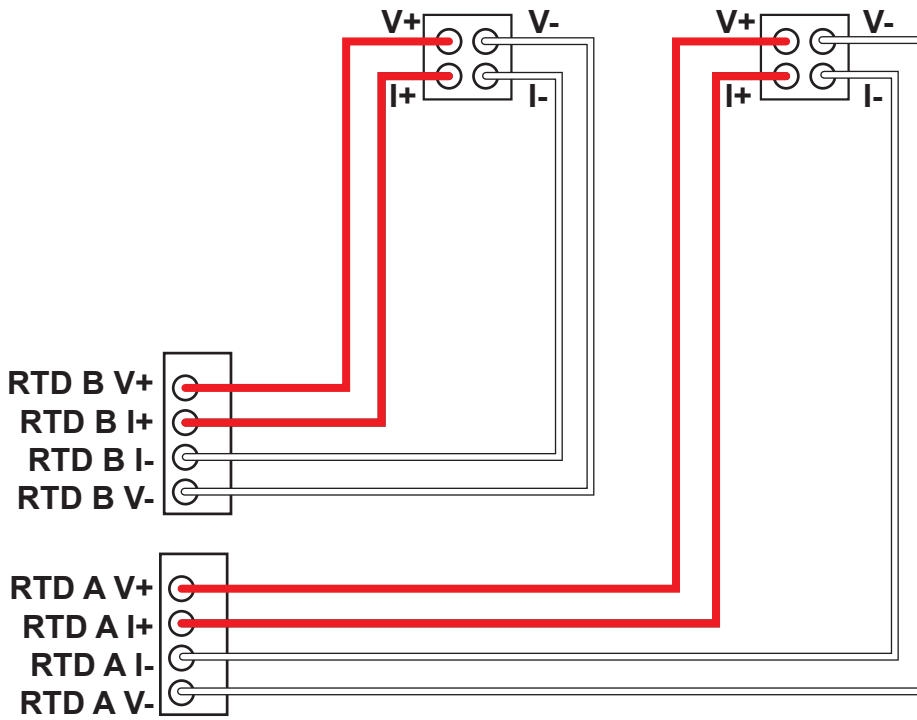
단락으로 인한 감전!  
 GF U1000 V2 WM/WHM을 외부 전원 공급 장치에 연결하기 전에 전원이 연결되어 있지 않은 상태인지 확인하십시오.

### 5.2 가이드 레일/유량 센서

유량 센서를 5m 케이블로 핀 J1 및 J3에 연결하십시오.

### 5.3 온도 센서(HM 버전만 해당)

아래 그림과 같이 5m 4선식 케이블을 사용하여 2개의 PT100 온도 센서를 RTDA 및 RTDB라고 표시된 단자대에 연결하십시오.  
 보정이 완료될 때까지 배관에서 센서를 조이지 마십시오.



### 5.4 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 무전위 접점이며, 저유량 경보가 선택되었을 때 상시 폐쇄 접점(NC)/상시 개방 접점(NO)을 구성할 수 있습니다.

펄스 출력부에서는 다섯 가지 모드를 이용할 수 있습니다.

- 체적 측정
- 에너지(HM 버전만 해당)
- 빈도
- 저유량 경보
- 유량 손실 경보(신호)

경보 기능을 이용하면 경보 스위치를 상시 개방 접점(NO)이나 상시 폐쇄 접점(NC)으로 설정할 수 있습니다.

### 5.5 펄스 출력 연결

절연 펄스 출력부(PULSE A 및 PULSE B로 표시됨)에는 SPNO/SPNC MOSFET 릴레이에 의해 500mA 이하의 부하 전류와 48V AC 이하의 부하 전압이 제공됩니다.

또한 이 릴레이는 전자 장치와 외부 기기 간에 2,500V의 절연 저항을 제공합니다.

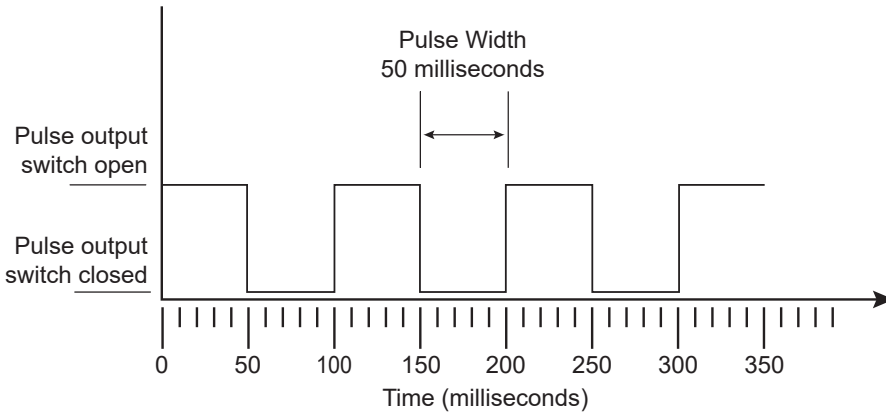
### 참고 사항

이 출력부는 SELV 회로에만 사용하기에 적합합니다.

이 출력부는 전기적으로 볼 때 무전압 또는 무전위 접점이며, 저유량 경보가 선택되었을 때 상시 폐쇄 접점(NC)/상시 개방 접점(NO)을 구성할 수 있습니다.

## 5.6 체적 펄스

GF U1000 V2 WM/WHM의 기본 펄스 폭은 50ms, 즉 펄스 주기 하나의 절반입니다. 대부분의 기계식 카운터에는 50ms의 펄스 폭이 필요합니다.



50ms의 (기본) 펄스 폭에 기반한 펄스당 체적 계산 공식:

펄스당 체적  $\geq$  최대 유량(L/min)/600

최대 유량이 500L/min인 경우의 예시:

펄스당 체적  $\geq$  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  $1/(0.025 \times 2)$  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.

### 5.6.1 주파수 모드

주파수 모드에서는 출력부 주파수가 1~200Hz의 지정 주파수 범위 내 유량에 비례합니다.

### 5.6.2 에너지 펄스(HM 버전만 해당)

펄스 출력부를 에너지 모드로 설정하면 kWh LED가 지속 점등됩니다. 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). 최대 펄스율 제한은 "체적 모드" 장에서 설명한 것과 같습니다. 여기서도 펄스당 더 큰 에너지 단위나 더 작은 펄스 폭이 필요할 수 있습니다.

### 5.6.3 유량 경보 - 저유량

사용자는 저유량 경보를 위해 유량 측정에 사용하는 것과 같은 단위로 0~9999(세 자릿수 씬표 미포함) 범위 내의 값을 지정할 수 있습니다. 기본 설정은 상시 개방 접점(NO)지만, 사용자가 상시 폐쇄 접점(NC) 또는 상시 개방 접점(NO) 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.

### 5.6.4 유량 경보 - 신호 손실

유량값(신호)이 손실되면(유량이 "-----"로 표시되는 것을 통해 알 수 있음) 경보가 발생합니다. 기본 설정은 상시 폐쇄 접점(NC)이지만, 사용자가 상시 개방 접점(NO) 또는 상시 폐쇄 접점(NC) 중 설정을 선택할 수 있습니다.

## 5.7 유량/4~20mA 출력부

4-20mA 출력부의 기본 설정은 OFF(꺼짐)이고 키패드의 4-20mA LED는 켜지지 않습니다. 20mA 출력부의 기본 전류는 파이프 크기에 따라 자동으로 정해집니다. 4mA의 기본 전류는 0입니다. 이 설정을 변경하는 방법은 "전류 출력 메뉴" 장(4-20mA 버전만 해당)을 참조하십시오.

유량 값이 설정된 20mA 값보다 크면 음의 유량이 측정되고 유량 신호가 감지되지 않으면 3.5mA의 경보 전류가 생성됩니다.

## 참고 사항

4-20mA 전류 출력부는 공장에서 보정된 상태로 출고됩니다.

### 5.7.1 전류/4~20mA 출력부

GF U1000 V2 WM/WHM 장치는 옵션으로 4-20mA 출력부로 제공될 수 있습니다. 전류원은 절연된 4~20mA이며, 620Ω의 부하 전압이 발생할 수 있습니다.

경우에 따라 4-20mA 전류 출력부는 RET 및 OUT 연결이 있는 IO0 4-20mA라고 표시된 단자대에 연결됩니다. 지정된 범위를 벗어난 유량이나 신호 손실로 인한 경보 전류는 3.5mA로 정해져 있으며, 하나의 펄스 회로에서는 4-20mA입니다.

## 참고 사항

이 출력부는 SELV 회로에만 사용하기에 적합합니다.

이 출력부는 전기적으로 볼 때 무전압 또는 무전위 접점이며, 저유량 경보가 선택되었을 때 상시 폐쇄 접점(NC)/상시 개방 접점(NO)을 구성할 수 있습니다.

## 5.8 Modbus 출력부

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 V2 WM/WHM은 다음 문서의 Modbus 사양을 따릅니다.  
[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf)

두 가지 유형의 오류 모드 해당 상태 비트를 결정합니다. 사용 가능한 레지스터는 다음과 같습니다. 영미식 단위를 사용하는 경우 유량이 US Gallon 단위로 적힙니다.

### 5.8.1 Modbus 연결

경우에 따라 Modbus 또는 MBUS 출력부는 IO1 1/01-04 단자로 표시된 단자대에 연결됩니다.

IO 단자	Modbus
IO4	ISOL_GND
IO3	OUT_A
IO2	ISOL_GND
IO1	OUT_B

### 참고 사항

Modbus 네트워크를 안정적으로 작동하려면 Modbus 설명서

"MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0의 요구 사항과 설치 절차를 준수해야 합니다.

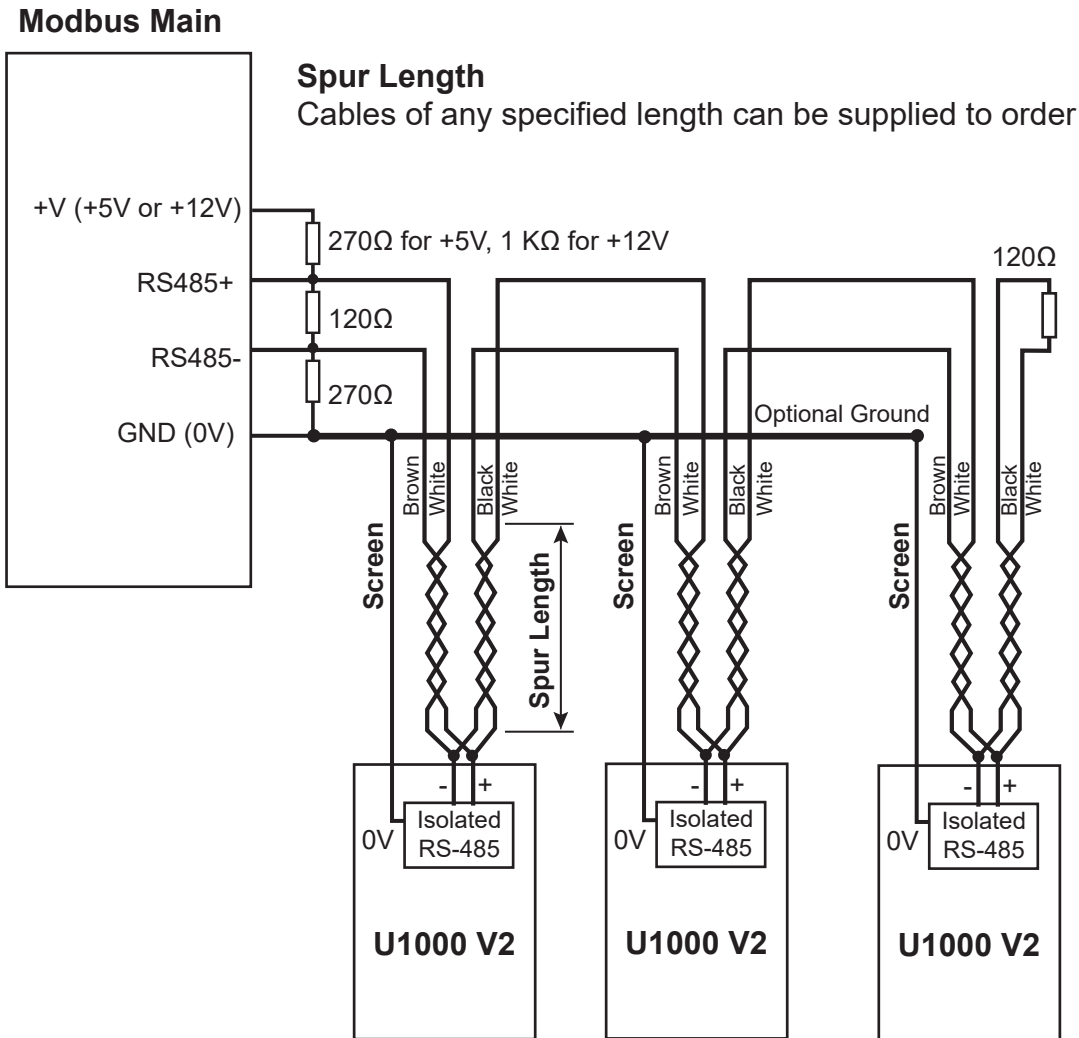
[https://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1.pdf](https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf)

이 출력부는 SELV 회로에만 사용하기에 적합합니다.

전자파 간섭에 대한 내성이 완전히 보장되도록 전원/펄스 출력 케이블 실드와 Modbus 케이블 실드가 모두 접지되어 있어야 합니다.

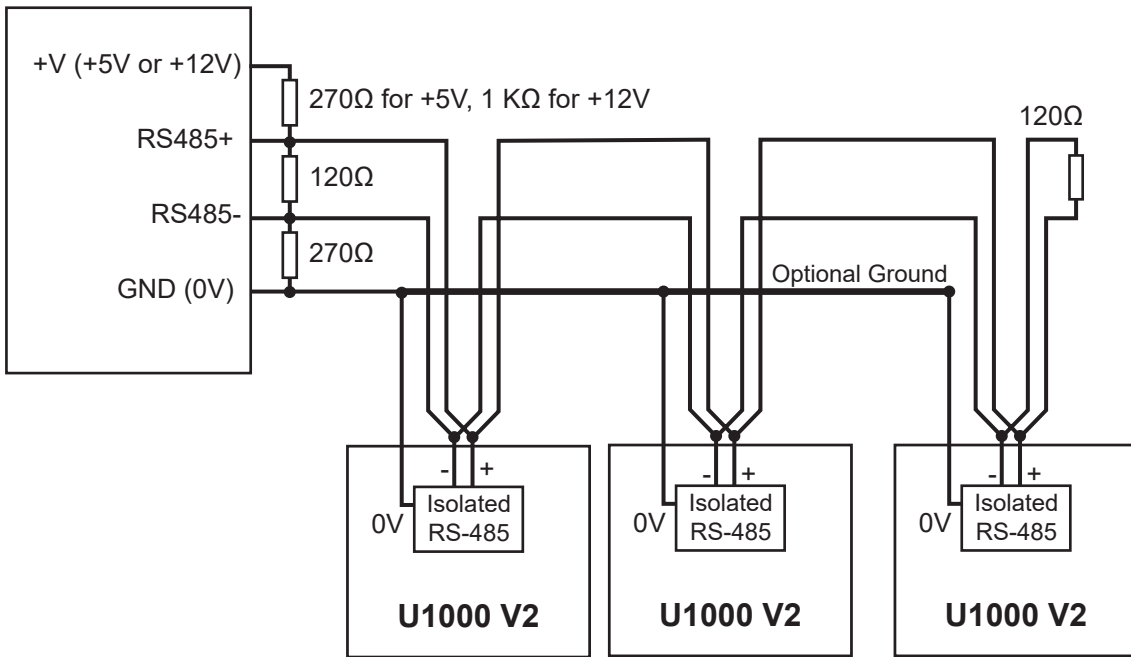
### 5.8.2 Modbus 배선도

분기 라인이 있는 Modbus 배선



분기 라인이 없는 Modbus 배선

**Modbus Main**



**9.4.3 Modbus 레지스터**

Modbus 레지스터	레지스터 오프셋	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		
40002	1	Int-16	0x00	상태	0x0000 OK 오류 없음 [0x0000]
			0x00		
40003	2	Int-16	0x00	시스템 유형 (HM 버전만 해당)	0x04 난방 시스템 0x0C 냉각 시스템
			0x04		
40004	3	Int-16	0x00	일련번호	-
			0x01		
40005	4		0x23		
			0x45		
40006	5		0x60		
40007	6	iee754	0x40	측정된 속도	m/s 단위
			0x1f		
40008	7		0x67		
			0xd3		

40009	8	iee754	0x41	측정된 유량	미터법 단위(m <sup>3</sup> /h) 영미식 단위(US Gal/min)
			0x8c		
40010	9		0xd8 0xb0		
40011	10	iee754	0x42	계산된 전력 (HM 버전만 해당)	미터법 단위(kW) 영미식 단위(BTU/s)
			0x1c		
40012	11		0x2e 0x34		
40013	12	iee754	0x44	계산된 에너지 (HM 버전만 해당)	미터법 단위(kWh) 영미식 단위(kBTU)
			0x93		
40014	13		0xc6 0xe8		
40015	14	iee754	0x41	측정된 온도(뜨거움) (HM 버전만 해당)	미터법 단위(°C) 영미식 단위(°F)
			0x98		
40016	15	iee754	0x00 0x00		
40017	16	iee754	0x41	측정된 온도(차가움) (HM 버전만 해당)	미터법 단위(°C) 영미식 단위(°F)
			0x88		
40018	17		0x00 0x00		
40019	18	iee754	0x40	측정된 온도(차이) (HM 버전만 해당)	미터법 단위(°C) 영미식 단위(°F)
			0x00		
			0x00		
			0x00		
40020	19		0x00 0x00		
40021	20	iee754	0x60	측정된 총 체적	미터법 단위(m <sup>3</sup> ) 영미식 단위(US Gal)
			0xef		
40022	21		0x3c 0x1c		
40023	22	Int-16	0x00 0x00	장치 단위	0x00 미터법 단위 0x01 영미식 단위
40024	23	Int-16	0x00 0x01	장치 이득	이득(dB)
40025	24	Int-16	0x00 0x0a	장치 SNR	SNR(dB)
40026	25	Int-16	0x00 0x62	장치 신호	신호(%)
40027	26	iee754	0x42	측정된 시차 편차	진단 데이터 나노초 단위
			0xc9		
40028	27		0xff 0x7d		
40029	28	iee754	0x42	장치 ETA	진단 데이터 나노초 단위
			0xa8		
40030	29		0x8b 0xf5		

40031	30	iee754	0x42	장치 ATA	진단 데이터 나노초 단위
			0xc8		
40032	31		0x00		
			0x00		
해당사항 없음	해당사항 없음	Int-16	0xed 0x98	CRC-16	-

## 6 비밀번호로 보호된 메뉴

### 6.1 개요


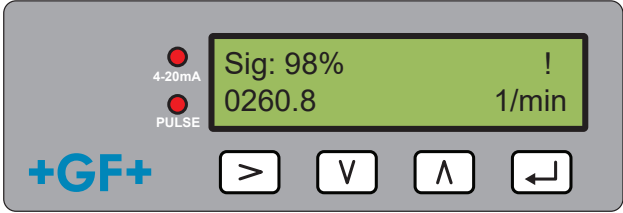




비밀번호로 보호된 메뉴에서는 사전 설정된 값을 다음과 같이 필요에 따라 조정할 수 있습니다.

- ▶ 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

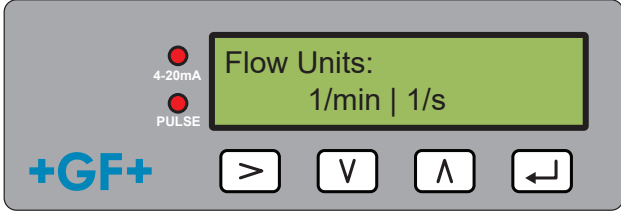


	<p>신호 강도와 현재 유량이 표시됩니다.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 버튼을 누르십시오. 비밀번호 입력을 요청하는 메시지가 표시됩니다. 비밀번호를 입력하지 않으면 몇 초 후 표시 내용이 유량값으로 돌아갑니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 비밀번호(71360)를 입력하십시오. "데이터 메뉴에서 숫자값 변경" 장을 참조하십시오.</li> <li>▶ 원하는 대로 변경하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 버튼을 누르십시오. 현재 매개변수를 건너뛴니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>User Menu: Exit</b>(사용자 메뉴: 나가기) 버튼을 누르십시오. 새 값이 저장되고 비밀번호로 보호된 메뉴가 닫힙니다.</li> </ul>



### 6.3 메뉴에서 선택 항목 변경

#### 참고 사항

메뉴에서는 사전 설정된 값을 항상 같은 방식으로 변경합니다.

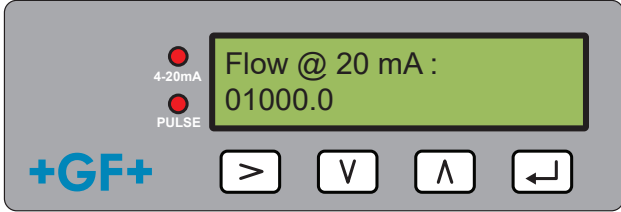





	▶ 비밀번호로 보호된 메뉴를 여십시오.
	▶ 예를 들어 매개변수 <b>Flow Units</b> (체적 유량 특정 단위)를 선택하십시오. 현재 값(L/min)이 깜빡입니다.
	
	▶ 버튼을 누르십시오. 값(L/s)이 깜빡입니다.
	▶ 버튼을 누르십시오. 새 값(L/s)이 저장되고 다음 화면이 표시됩니다.



### 6.4 데이터 메뉴에서 숫자값 변경

#### 참고 사항

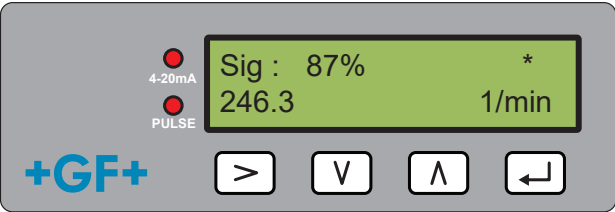



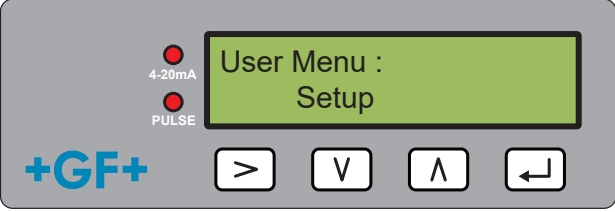








메뉴에서는 숫자값을 항상 같은 방식으로 변경합니다.

이 예시에서는 최대 유량에 대해 사전 설정된 유량값을 1,000L에서 1,258L로 변경해 보겠습니다.

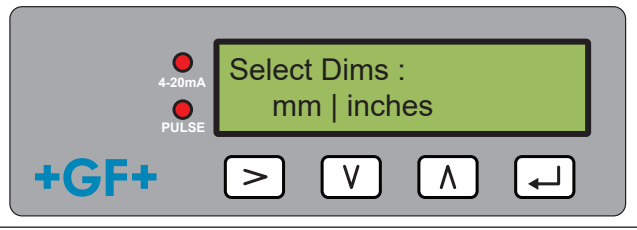
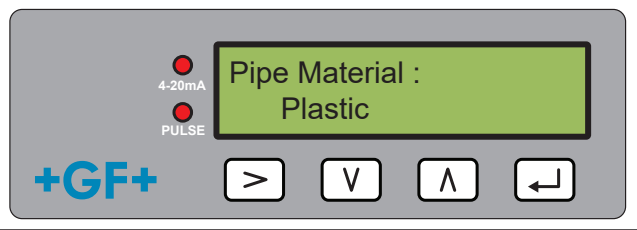
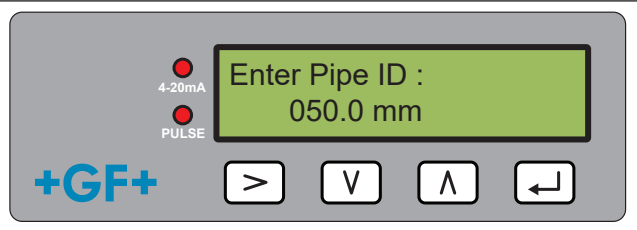

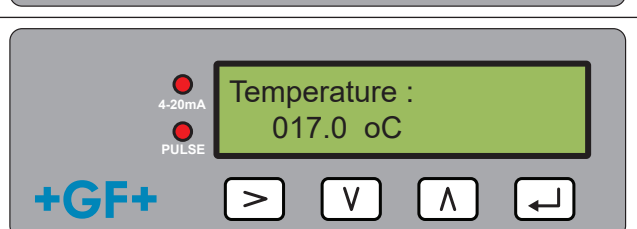
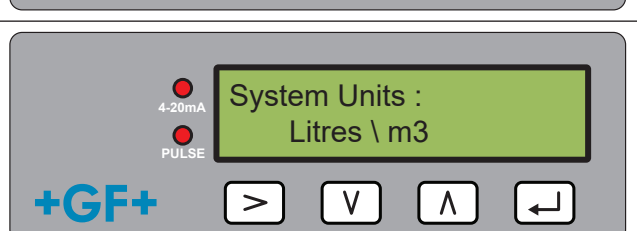
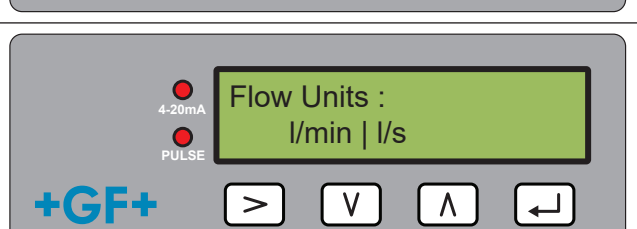

	▶ 비밀번호로 보호된 메뉴를 여십시오.
	▶ 예를 들어 최대 유량에 대한 유량 매개변수를 선택하십시오. 만의 자리 값(01000.0)이 깜빡입니다.
	
	▶ 버튼을 두 번 누르십시오. 백의 자리 값(01000.0)이 깜빡입니다.
	▶ 버튼을 두 번 누르십시오. 깜빡이는 백의 자리 값(01000.0)이 2로 변경됩니다.
	▶ 버튼을 누르십시오. 십의 자리 값(01200.0)이 깜빡입니다.
	▶ 버튼을 다섯 번 누르십시오. 깜빡이는 십의 자리 값(01200.0)이 5로 변경됩니다.
	▶ 버튼을 누르십시오. 일의 자리 값(01250.0)이 깜빡입니다.

	<p>▶ 버튼을 두 번 누르십시오. 깜빡이는 일의 자리 값(01250.0)이 8로 변경됩니다.</p>
	<p>▶ 버튼을 누르십시오. 새 값(01258.0)이 저장되고 다음 화면이 표시됩니다.</p>

## 6.5 비밀번호로 보호된 메뉴 불러오기

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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.</li> <li>▶ 그런 다음  을 누르십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 71360을 입력한 다음  을 누르십시오.</li> </ul>
	<p>설정 메뉴가 표시됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ,  으로 메뉴 섹션을 넘길 수 있습니다. 메뉴를 열려면  을 누르십시오/ "Flow Reading"(유량값) 화면으로 이동하려면 "Exit"(나가기)까지 스크롤한 후  을 누르십시오.</li> <li>▶ 표시된 두 옵션 사이를 전환하려면(활성화된 설정이 깜빡임)  을 누르십시오. 옵션이 여러 개이면  및  을 눌러 사용하게 될 가능성이 있는 값으로 넘어갈 수 있습니다.</li> <li>▶ 값을 확인하고 다음 설정을 표시하려면  을 누르십시오(마지막 옵션인 경우 메뉴를 벗어납니다).</li> </ul>

## 6.6 셋업

 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "Select Dims : mm   inches". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 영미식 단위 또는 미터법 단위(기본값) 중 하나를 선택하십시오.</li> <li>▶ "inches"(인치) 옵션을 선택하면 단위가 °F 단위로, 에너지값이 BTU 단위로 표시됩니다. 이어지는 도표에는 미터법 옵션만 표시됩니다.</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "Pipe Material : Plastic". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 목록을 넘기려면 [A], [V] 버튼을 눌러 재질을 선택하십시오. [ &lt; ] 을 눌러 재질을 확인하십시오.</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "Enter Pipe ID : 050.0 mm". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이어서 파이프 내경 입력을 요청하는 메시지가 표시됩니다. [ &gt; ], [ A ], [ V ] 버튼을 사용하여 값을 변경하십시오. [ &lt; ] 을 눌러 값을 확인하십시오. 설정된 단위에 따른 유효값 범위: 20~110mm(0.787~4.33") 또는 105~215mm(4.13~8.46")</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "Wall Thickness : 004.37 mm". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 파이프 벽의 두께를 입력하십시오. [ A ], [ V ] 키를 사용하여 값을 변경하십시오. [ &lt; ] 을 눌러 값을 확인하십시오.</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "Temperature : 017.0 oC". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 액체의 온도를 입력하십시오. 값은 0.0~135.0°C 범위에 있어야 합니다.</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "System Units : Litres \ m3". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>System Units</b>(시스템 단위)를 선택하십시오. 첫 번째 단계에서("Select Dim"(측정 단위 선택)) <b>mm</b>를 선택한 경우 옵션으로 L 또는 m³가 제공됩니다. <b>Inches</b>(인치)를 선택한 경우 옵션으로 Impgal 또는 USgal이 제공됩니다.</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "Flow Units : l/min   l/s". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Flow Units</b>(체적 유량 측정 단위)를 선택하십시오. 첫 번째 단계에서("Select Dim"(측정 단위 선택)) <b>mm</b>를 선택한 경우 옵션으로 l/min 또는 l/s가 제공됩니다. <b>Inches</b>(인치)를 선택한 경우 gal/min 또는 gal/hr가 제공됩니다(선택한 System Units(시스템 단위)에 따라 영국 갤런이나 미국 갤런).</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a control panel with a green LCD display displaying "Select Reading : Flow/Vel". Above the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display are four buttons: a right arrow (&gt;), a V, an A, and a left arrow (&lt;).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 다음 중 기본으로 표시할 것을 선택하십시오: Flow(유량, 예: L/min) 또는 Vel(속도, 예: m/s)</li> </ul>

<p>The image shows the 'Instrument Type' menu on a device. The screen displays 'Instrument Type : Heating   Chiller'. Above the screen are two indicator lights labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a return key. The '+GF+' logo is in the bottom left corner.</p>	<p>HM 버전만 해당:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &gt; 을 눌러 장치 설정을 선택하십시오. 이 유닛의 기본값은 난방 분야로 설정되어 있습니다.</li> <li>▶ ↵ 을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
<p>The image shows the 'Instrument Side' menu. The screen displays 'Instrument Side : Return   Flow'. The layout is identical to the previous menu.</p>	<p>HM 버전만 해당:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &gt; 을 눌러 액체를 선택하십시오. 이 유닛의 기본값은 "Flow"(공급부)로 설정되어 있습니다.</li> <li>▶ ↵ 을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
<p>The image shows the 'Instrument Fluid' menu. The screen displays 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 액체를 선택하십시오. 액체 이름을 확인하려면 ↵ 를 누르십시오.</li> </ul>
<p>The image shows the 'Instrument Fluid' menu. The screen displays 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이제 장치는 파이프 ID, 파이프 재질 및 액체의 선택된 값의 올바른 유량 센서 거리(이 경우 "51.6mm")를 표시합니다. 간격을 기록해 두십시오.</li> <li>▶ 메인 메뉴로 돌아가려면 ↵ 을 누르십시오.</li> </ul>

### 6.7 전류 출력부 메뉴(4~20mA 버전만 해당)

<p>The image shows the 'Select 4-20mA' menu. The screen displays 'Select 4-20mA : OFF   ON'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ OFF(꺼짐) 또는 ON(켜짐)을 선택하려면 &gt; 을 눌러 4~20mA 출력을 활성화하거나 비활성화하십시오.</li> <li>▶ ↵ 을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
<p>The image shows the 'Flow @ 20mA' menu. The screen displays 'Flow @ 20mA : 20.00 l/min'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 최대 유량을 입력하십시오.</li> <li>▶ ↵ 을 눌러 확인하십시오</li> </ul>
<p>The image shows the 'Flow @ 4mA' menu. The screen displays 'Flow @ 4mA : 01.500 l/min'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 최소 유량을 입력하십시오.</li> <li>▶ ↵ 을 눌러 확인하십시오</li> <li>▶ 메인 메뉴로 돌아가려면 ↵ 을 누르십시오.</li> </ul>

### 6.8 Modbus 셋업 메뉴(Modbus 버전만 해당)

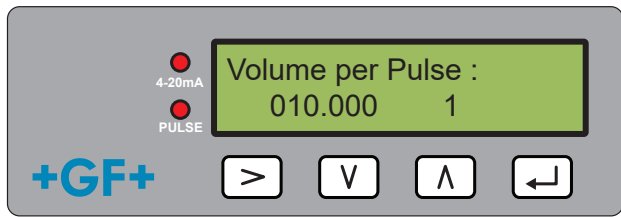
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이 유닛의 "Modbus Address"(Modbus 주소)를 입력하십시오. 유효한 범위는 1~126입니다.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modbus 네트워크의 전송 속도를 입력하십시오. 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200 또는 38,400의 설정 중 선택할 수 있습니다.</li> <li>▶  을 눌러 확인하십시오</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modbus 데이터 형식을 선택하십시오. 8-None-2, 8-Even-1, 8-Odd-1, 8-None-1의 설정 중 선택할 수 있습니다. 이같은 설정에는 각 문자의 비트 수(8), 패리티(홀수, 짝수 또는 없음), 정지 비트 수(1 또는 2)가 포함되어 있습니다.</li> <li>▶  을 눌러 확인하십시오</li> <li>▶ 메인 메뉴로 돌아가려면  을 누르십시오.</li> </ul>

### 6.9 펄스 출력부 메뉴

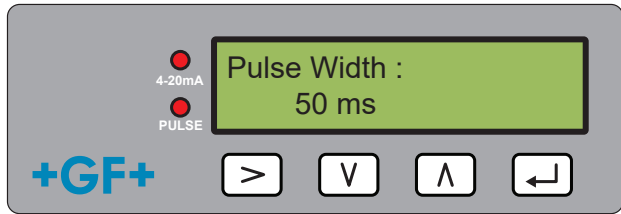
모든 모델에서는 체적 펄스, 경보, 에너지 펄스(히트 미터가 있는 버전만 해당) 또는 주파수에 기반하여 유량을 나타내는 펄스 출력을 사용할 수 있습니다.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ OFF(끔) 또는 ON(켄)을 선택하려면  을 눌러 펄스 출력을 활성화하거나 비활성화하십시오.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 다음 중 "Pulse type"(펄스 유형)을 선택하십시오: Volume(체적), Flow Alarm(유량 경보), Energy(에너지)(HM 버전만 해당) 또는 Frequency(주파수)</li> <li>▶  을 눌러 확인하십시오</li> </ul>

6.9.1 체적 펄스

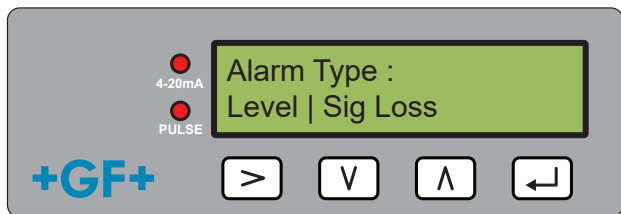


- ▶ 펄스 최대 가수가 초당 또는 1,000ms당 10개를 넘지 않도록 유의하여 "Volume per Pulse"(펄스당 체적)를 지정하십시오.
- ▶ [←] 을 눌러 설정을 확인하십시오.

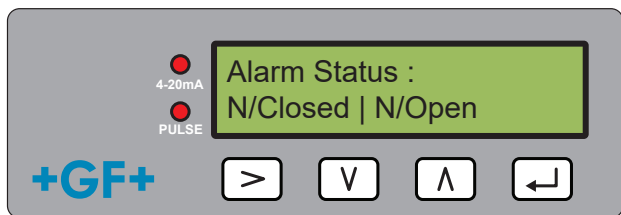


- ▶ "Pulse Width"(펄스 폭)를 지정하십시오. 기본값은 50ms, 즉 펄스 주기 하나의 절반입니다. 대부분의 기계식 카운터에는 50ms의 펄스 폭이 필요합니다.
- ▶ [←] 을 눌러 설정을 확인하십시오.
- ▶ 메인 메뉴로 돌아가려면 [←] 을 누르십시오.

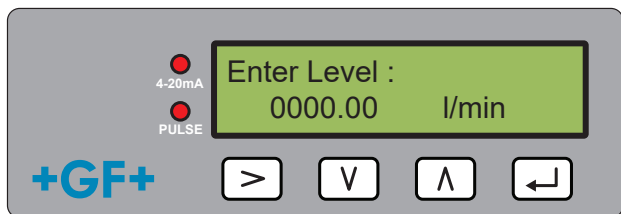
6.9.2 유량 경보



- ▶ 경보 유형을 선택하십시오. "Level"(레벨)은 최저 허용 유량에서 트리거되며, "Signal Loss"(신호 손실)는 유량 또는 신호가 오작동하거나 손실되었음을 알립니다.
- ▶ [←] 을 눌러 설정을 확인하십시오.

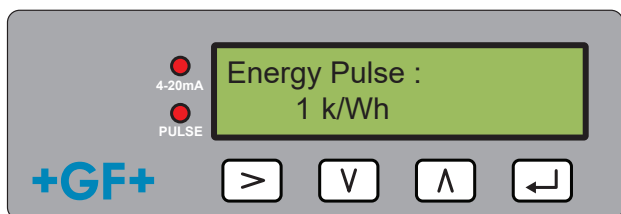


- ▶ 일반 모드 중 펄스 출력 상태를 선택하십시오: 상시 개방 접점(NO) 또는 상시 폐쇄 접점(NC)
- ▶ [←] 을 눌러 설정을 확인하십시오.

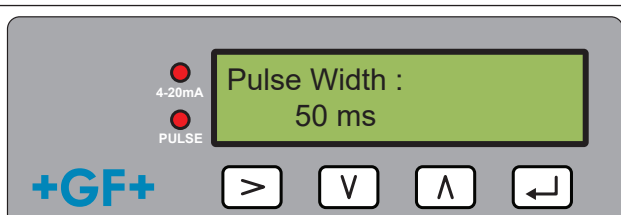


- ▶ 경보 유형으로 "Level"(레벨)을 선택한 경우에만 표시됩니다. 경보 트리거에 필요한 유량값을 입력하십시오.
- ▶ [←] 을 눌러 설정을 확인하십시오.
- ▶ 메인 메뉴로 돌아가려면 [←] 을 누르십시오.

6.9.3 에너지 펄스(HM 버전만 해당)



- ▶ 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"(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.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ "Maximum Pulse Frequency"(최대 펄스 주파수)를 선택하십시오. 유효한 범위는 1.0~ 200.0Hz입니다.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 지정된 주파수에서의 최대 유량을 입력하십시오. 측정 단위는 L/s로 지정되어 있습니다.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> <li>▶ 메인 메뉴로 돌아가려면  을 누르십시오.</li> </ul>

### 6.10 보정 메뉴

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 10, 20, 30, 50 또는 100초 중 "Damping Time"(댐핑 시간)을 선택하십시오.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ "Zero Cut-off"(영점 억제) 값을 지정하십시오(0.00~0.50m/s 범위에서).</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ "Zero Offset"(영점 오프셋)을 자동으로 계산하려면 버튼을 누르십시오.</li> <li>▶ 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.</li> <li>▶  을 눌러 설정을 확인하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 보정 계수를 입력하십시오(유효 범위 0.500-1.500).</li> <li>▶ 설정을 확인하고 (유량계가 있는 장치의 경우) 메인 메뉴로 돌아가려면  을 누르십시오.</li> </ul>
	<p>HM 버전만 해당</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ "Zero Temperature Offset"(제로 온도 오프셋) 값을 계산하려면 "YES"(예)를 선택하십시오. 메인 메뉴로 돌아가려면 "NO"(아니오)를 선택하십시오.</li> </ul>

	<p>HM 버전만 해당</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 센서 연결을 요청하는 메시지가 표시됩니다. PT100 센서가 서로 닿도록 배치하고, 온도가 안정되도록 1분 동안 그대로 두십시오.</li> <li>▶  을 눌러 계속 진행하십시오.</li> </ul>
	<p>HM 버전만 해당</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 유닛이 온도 오프셋을 계산합니다.</li> <li>▶ 절차가 완료되면 <b>Zero Temperature Offset</b>(제로 온도 오프셋) 화면이 "NO"(아니오)가 설정된 상태로 표시됩니다.</li> <li>▶ 메인 메뉴로 돌아가려면  을 누르십시오.</li> </ul>

### 6.11 총 체적 메뉴

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ "Volume Totals"(총 체적) 값을 0으로 설정하려면 "Yes"(예)를 선택하십시오.</li> <li>▶ 동작을 확인하고 메인 메뉴로 돌아가려면  을 누르십시오.</li> </ul>
--	---

### 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.

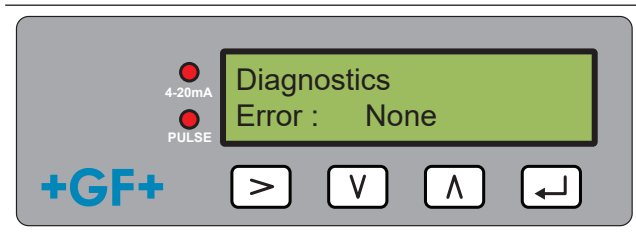
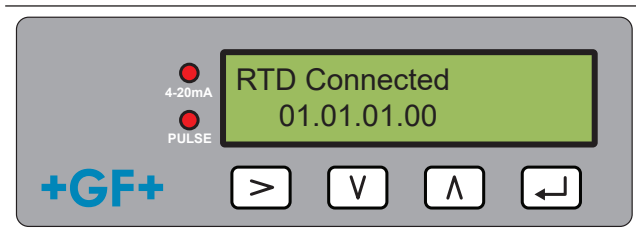
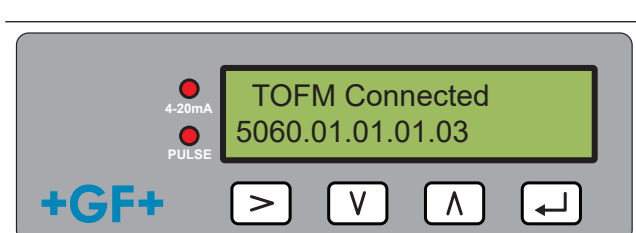
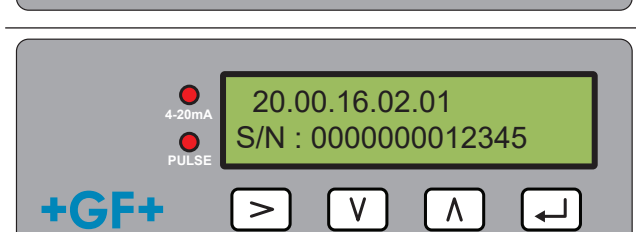
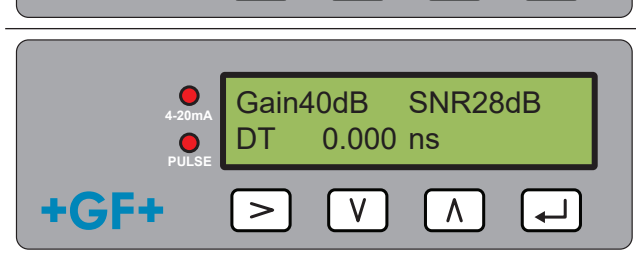
유량값이 표시된 메인 화면에서 버튼을 눌러 이 메뉴를 불러올 수 있습니다.

진단 화면을 넘기려면 , 버튼을 누르십시오.

진단 메뉴에서 나가려면 을 누르십시오.

	<p>"Estimated TA"(예상 도착 시간)와 "Actual TA"(실제 도착 시간)는 이론상 운송 시간과 운송 시간 추정값을 보여줍니다. 실제값이 9999.99로 표시되면 유효한 신호를 감지하지 못한 것입니다.</p>
	<p>다음과 같은 펄스 상태를 보여줍니다(예시):          "Deactivated"(비활성화됨), "Volume 0.000 litres"(체적 0.000L),          "Signal Loss"(신호 손실), "Alarm(On) 500.0 l/min"(경보 (ON) 500.0L/min),          "Alarm(Off) Signal Loss"(경보 (OFF) 신호 손실),          "Frequency 100.00 Hz"(주파수 100.00Hz)</p>



 <p>The screenshot shows a device interface with a green display area containing the text "Diagnostics Error : None". To the left of the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display is a blue "+GF+" logo and four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow.</p>	<p>이 화면에는 "Errors"(오류)가 표시됩니다. 0~255의 숫자가 표시됩니다. 보고된 오류가 없으면 "None"(없음)이 표시됩니다.</p>
 <p>The screenshot shows a device interface with a green display area containing the text "RTD Connected 01.01.01.00". To the left of the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display is a blue "+GF+" logo and four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow.</p>	<p>아랫줄에 RTD 보드의 펌웨어 버전이 표시됩니다. 윗줄에는 상태가 표시됩니다.</p>
 <p>The screenshot shows a device interface with a green display area containing the text "TOFM Connected 5060.01.01.01.03". To the left of the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display is a blue "+GF+" logo and four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow.</p>	<p>아랫줄에 Flow 보드의 펌웨어 버전이 표시됩니다. 윗줄에는 상태가 표시됩니다.</p>
 <p>The screenshot shows a device interface with a green display area containing the text "20.00.16.02.01 S/N : 0000000012345". To the left of the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display is a blue "+GF+" logo and four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow.</p>	<p>윗줄에 유닛의 펌웨어 버전이 표시됩니다. 아랫줄에는 유닛의 일련번호가 표시됩니다.</p>
 <p>The screenshot shows a device interface with a green display area containing the text "Gain40dB SNR28dB DT 0.000 ns". To the left of the display are two red indicator lights labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the display is a blue "+GF+" logo and four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow.</p>	<p>낮은 이득(-5dB~80dB의 데시벨 값)이 더 좋은 것이며, 이득은 40dB 이하여야 합니다. 값이 60dB을 넘으면 설치 상태를 점검하십시오. SNR(신호-노이즈 비율, dB 단위)은 큰 것이 더 좋습니다. 유효한 범위는 0~ 80dB입니다. 값이 20을 넘으면 설치 상태를 점검하십시오. 아랫줄은 공급 라인과 신호 사인 사이의 현재 시간 차이를 보여줍니다.</p>

## 7 정비 및 제한

### 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 정비 계획

- ▶ 사용 조건(예: 실내 온도)에 따라 정비 주기를 지정하십시오.
- ▶ 시스템 정기 검사를 통해 아래와 같은 정비 활동을 수행하십시오.

정비 주기	정비 활동
6~12개월	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 신호 강도 점검</li> <li>▶ 유량 및 온도값 점검</li> <li>▶ 통신 출력 점검</li> </ul>

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(K 계수)에 대한 데이터가 거의 없고, 시스템 내 글리콜 함량 또는 사용된 글리콜 유형을 알아내는 실무 방법만 있습니다. 유량은 물-글리콜 혼합물 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 있습니다. 단위를 잘못 구성하면 결과에서 큰 오차가 생길 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.

오류 설명	상태 바이트								값
	비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0	
RTD I2C 실패(HM 버전만 해당)								1	1
RTD Thot 실패(HM 버전만 해당)							1		2
RTD Tcold 실패(HM 버전만 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

### 8.3 오류 메시지 예시

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)

### 8.4 Modbus 오류 메시지

테스트 케이스	송신기							
	주소	명령	시작 레지스터		길이(레지스터 수)		CRC-16	
	[1바이트]	[1바이트]	[2바이트]		[2바이트]		[2바이트]	
오류 없음	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
기능 요청이 잘못됨	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13
레지스터 시작이 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7
레지스터 길이가 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE
사용자 사용 중	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16이 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF
사용자 사용 중	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16이 잘못됨	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF

### 8.5 유량 오류

신호 강도가 40% 미만이면 장치 구성이 잘못된 것입니다. 설치 상태를 점검하거나 필요한 경우 설치 위치를 옮기는 것이 좋습니다.

### 8.6 유량 경고

신호 강도가 40% 미만이면 장치 구성이 잘못된 것입니다. 설치 상태를 점검하거나 필요한 경우 설치 위치를 옮기는 것이 좋습니다. 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(0.000 mm)	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 나타내는 지 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	체적 펄스 출력부 프로그래밍 시 펄스 폭이 3~99ms 범위로 제한되어 있습니다.
Range 0.00 - 0.500(범위 0.00~0.500) 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	프로그래밍 시 보정 계수가 0.5~1.5 범위로 제한되었습니다.

수신기					비고
주소	명령	오류 코드	CRC-16		
[1바이트]	[1바이트]	[1바이트]	[2바이트]		
0x01	0x03	없음	해당 없음	해당 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

## 9 분해

- ▶ 외부 전원 공급 장치를 끈 후 다시 켜지는 일이 발생하지 않도록 조치하십시오.
- ▶ 모든 케이블을 분리하십시오.
- ▶ 파이프 클램프를 풀고 GF U1000 V2를 모든 연결 케이블과 함께 파이프에서 제거하십시오.

## 10 사양

일반		
측정 기술	실행 시간	
측정 채널	1	
시간 계산 분해능	± 50 ps	
역학(감속비)	100:1	
유량	0.1m/s~10m/s(0.3ft/s~32ft/s)	
사용 가능한 액체	초순수, 입자 함량이 3 부피퍼센트 미만이거나 에틸렌글리콜이 최대 30%인 깨끗한 물.	
정확도	유량이 0.3m/s를 초과하는 유량값의 ± 3%	
반복 정확도	측정값의 ±0.15%	
파이프 크기	25mm ~ 115mm 외경 및 125mm ~ 225mm 외경 참고 사항: 파이프 크기는 파이프의 재질과 내경에 따라 달라집니다.	
사용 가능한 측정 단위	유량	m/s, ft/s
	체적 유량	l/s, l/min, m³/min, m³/hr gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min
	체적	l, m³, gals, USgals
번역된 언어	영어	
소비 전력	12 ~ 24V(AC 또는 DC) 또는 24V AC	
소비 전력	7W(DC) 또는 7VA(AC) 최대	
펄스 출력부		
출력부	광절연형, 무전압 MOSFET 접점(상시 개방/상시 폐쇄)	
댐핑	2500V	
펄스 폭	기본값	50 ms
	프로그램 가능한 영역	3 ~ 99ms
펄스 출력부		
펄스 반복률	최대 166펄스/초(펄스 폭에 따라 다름)	
주파수 모드	최대 200Hz(범위: 1 ~ 200)	
최대 전압/전류 부하	24V AC/500 mA	
전류 출력부		
출력부	4~20mA	
분해능	전체 스케일의 0.1%	
최대 부하	620Ω	
댐핑	100V일 때 1MΩ	
경보 전류	3.5mA	
Modbus		
형식	RTU	
전송 속도	1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200, 38,400	
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	
절연	100V일 때 1MΩ	
온도 센서(HM 버전만 해당)		
유형	PT100 등급 B 4선식	
범위	2 ~ 85°C(36 ~ 185°F)	
분해능	0.1°C/1°F	
센서 정확도	±0.725°C(±1.305°F)	
하우징		
재질	폴리카보네이트	

장착	벽걸이
보호 등급	IP68
화재 등급	UL94 V-0
UL94 V-0	UL94 V-2/HB
치수	215mm x 125mm x 90mm
중량	1.0 kg
<b>환경 조건</b>	
파이프 온도	0°C~+135°C
작동 온도(전자장치)	0°C~+50°C
보관 온도	-10°C~+60°C
습도	< 50°C일 때 상대 습도 90%
<b>디스플레이</b>	
LCD	2열 x 16자
시야각	30° 최소, 40° 최대
활성 영역(W) x(H)	58mm x 11mm
<b>키패드</b>	
형식	4개의 키가 있는 키보드

### 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	1" ~ 4" 파이프: 50mm 4" ~ 8" 파이프: 127mm	1" ~ 4" 파이프: 1.969 in 4" ~ 8" 파이프: 5.000 in
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 계수	20초	20초
보정 계수	1,000	1,000
영점 억제	0.02m/s	0.07 m/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](http://www.gfps.com)

## Argentina / Southern South America

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfccentral.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

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@georgfischer.com  
www.gfps.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

## China

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

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@georgfischer.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

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.gfps.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  
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

Georg 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

Georg 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

Georg 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.

中国

# GF U1000 V2 壁挂式 超声波流量计 (WM) 超声波热量计 (WHM)

## 操作说明书



1255976 U1000 V2 壁挂式超声波流量计 WM/WHM

MA\_00128 / ZH / 00 (01.2024)

© Georg Fischer Piping Systems Ltd

CH-8201 Schaffhausen/瑞士

+41 52 631 30 26/info.ps@georgfischer.com

www.gfps.com

## 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。

- 阅读并遵守本操作说明书。
- 将本产品操作说明书置于可随时取用的地方。
- 将操作说明书传递给产品的所有后续用户。

**内容**

1	按规使用	217
2	关于本文档	217
2.1	警告提示	217
2.2	其他相关文档	218
2.3	缩写	218
2.4	安全和责任	218
2.5	运输和存放	218
3	结构和功能	219
3.1	结构	219
3.2	功能	219
3.3	用户界面	220
3.4	供货范围	221
4	安装	221
4.1	为流量计选择合适的位置	221
4.2	为温度计选择合适的位置 ( 仅限 HM 版本 )	222
4.3	管道安装的表面处理	223
4.4	系统启动	223
4.5	安装换能器	225
4.6	安装温度传感器 ( 仅限 HM 版本 )	226
4.7	正常运行	227
5	电气连接和输出	229
5.1	电源	229
5.2	导轨/流量传感器	229
5.3	温度传感器 ( 仅限 HM 版本 )	229
5.4	脉冲输出	230
5.5	脉冲输出连接	230
5.6	体积脉冲	231
5.7	电流/4-20 mA 输出	232

**GF Piping Systems**

5.8	Modbus 输出	232
6	受密码保护的菜单	236
6.1	概览	236
6.2	打开受密码保护的菜单	236
6.3	更改菜单中的选择	237
6.4	更改数据菜单中的数值	237
6.5	访问受密码保护的菜单	238
6.6	设置	239
6.7	电流输出菜单 ( 仅限 4-20 mA 版本 )	240
6.8	Modbus 设置菜单 ( 仅限 Modbus 版本 )	241
6.9	脉冲输出菜单	241
6.10	校准菜单	243
6.11	总体积菜单	244
6.12	诊断菜单	244
7	维护和限制	246
7.1	维护计划	246
7.2	水-乙二醇混合物的限制	246
8	故障排除	247
8.1	流量值故障排除	247
8.2	错误消息	247
8.3	示例错误消息	248
8.4	Modbus 错误消息	248
8.5	流量错误	248
8.6	流量警告	248
8.7	数据输入错误	249
9	拆卸	249
10	规格	250
10.1	默认值	251
10.2	废弃处理	252

## 1 按规使用

GF U1000 V2 壁挂式 (WM) 可夹紧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 225 mm (8.85") 之间。可测量的管道尺寸取决于管道材料和管内径。

GF U1000 V2 (WHM) 壁挂式超声波热量计是一款可夹紧超声波热量计或 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，并配备了两个 PT100 温度传感器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 WHM 计算能量率和累积能量。

GF U1000 V2 WM 和 WHM 型号由可夹紧流量和温度传感器以及用于壁挂安装的独立主单元构成。两个型号都需要 12 - 24 V 电源 (AC/DC)，采用 4 - 20 mA 脉冲和 Modbus 通信输出。

### 典型应用

- 热水计量和流量测量
- 流量测量和能耗计量
- 冷水计量和流量测量
- 饮用水计量和流量测量
- 非饮用水计量和流量测量
- 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！

#### 注意

##### 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](http://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 WM 由可夹紧流量传感器和用于壁挂安装的独立主单元构成。

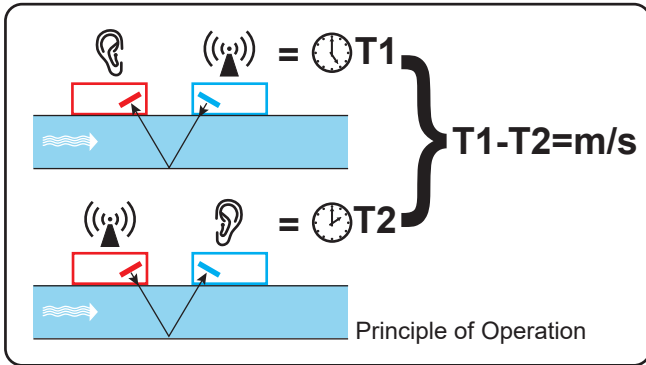
GF U1000 V2 WHM 由可夹紧流量和温度传感器以及用于壁挂安装的独立主单元构成。

两种型号均需要 12 - 24 V 电源 (AC/DC)。选配 12 V 电源适配器可使用 110/230 V AC 电源。

两种型号均采用 4 - 20 mA 脉冲和 Modbus 通信输出。

### 3.2 功能

GF U1000 V2 WM/WHM 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。

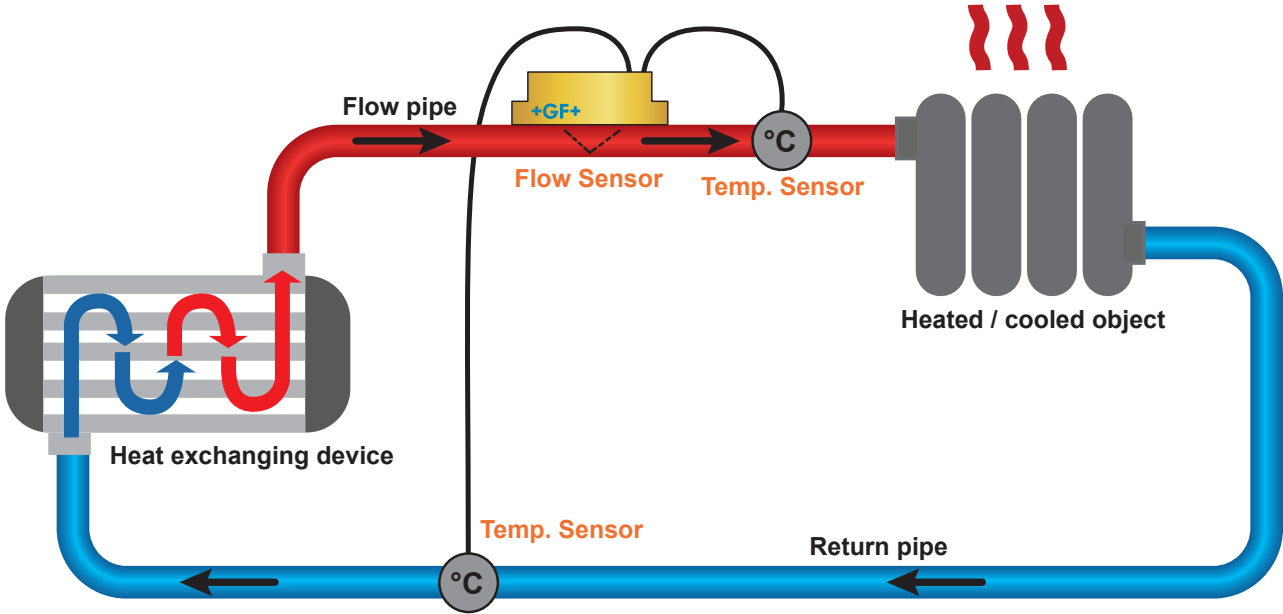


一个规律的电压脉冲作用在换能器的晶体上，并产生一个特定频率的超声波束。波束首先从下游换能器（蓝色）传输到上游换能器（红色）。

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 WHM 型号还使用两个 Pt100 温度传感器测量系统中进流和回流的温差。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

**Flow Measured flow.** 1

**Signal strength** For accurate results, must be over 40%. 2

**Flow Units** Units applicable to measured flow. 3

**Flow Direction** \* Indicates positive flow ! Indicates reversed flow 4

**Energy** (Heat Meter versions) Energy pulse signal 4 to 20 mA (Flow Meter versions) 4 to 20 mA signal 10

**Pulse** Illuminated when the Pulse, Frequency or Alarm functions are enabled 9

**Select** Selection key. Choose between options on the display. 8

**Decrease/Down** Decrement the value of each digital in numeric entry fields. 7

**Increase/Up** Increase the value of each digital in numeric entry fields. 6

**Enter** Enter displayed selection/terminate the data entry. Select menu or exit to Flow Reading Screen. 5

序号	说明
1	流量
2	信号强度
3	流量单位
4	流向
5	确认输入
6	上/升高
7	下/降低
8	选择
9	脉冲
10	4-20 mA 信号/能量 (WHM 版本)

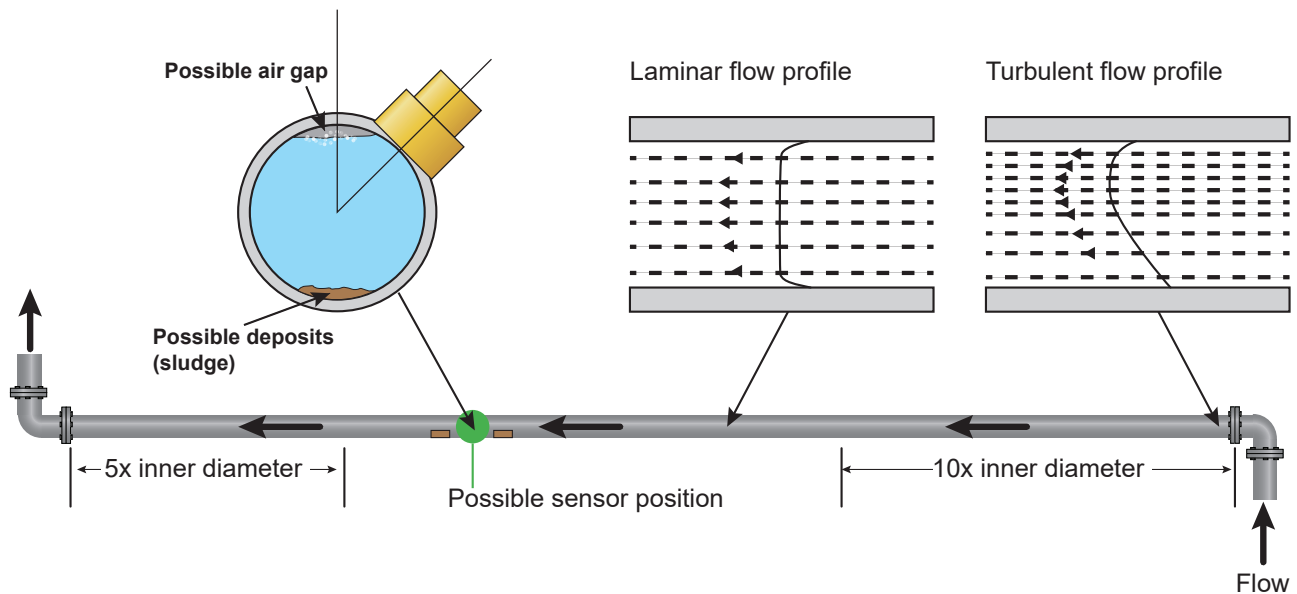
### 3.4 供货范围

组件	件
壁挂式电子和控制单元 包含键盘和显示器，电源、信号和 Modbus 接口（如有）	1
超声波流量传感器 两个用于测量流量的换能器，带安装支架和电缆	1
导轨	1
凝胶垫	4
快速夹紧管夹	2
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）	4
12 V DC 电源线和适配器（承索即供）	1
手册	1

## 4 安装

### 4.1 为流量计选择合适的位置

GF U1000 V2 WM/WHM 需要均匀流量剖面，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

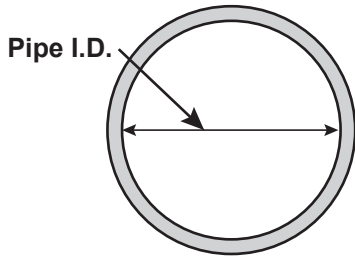
如果换能器安装在靠近上游组件和配件（如弯头、三通管、阀门、泵和类似障碍物）的管道中，则测量可能不准确。为确保 GF U1000 V2 WM/WHM 安装在流量剖面不失真的位置，换能器必须安装在远离潜在失真源的地方，以免影响测量。

- 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。

## 提示

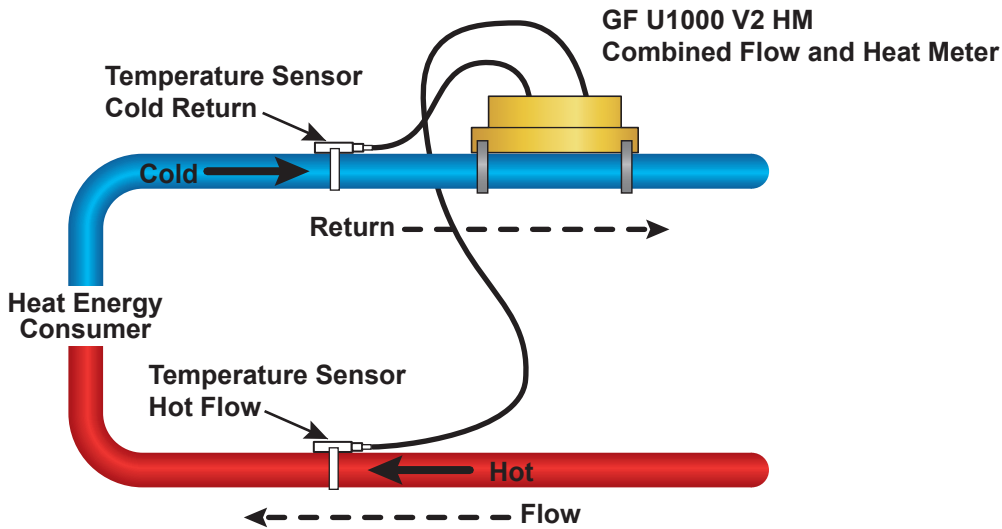
### 调整管内径（管 ID）

调试 U1000 V2 WM/WHM 时需要输入管 ID。请注意，此处为管内径（管 ID），如下图所示。



## 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

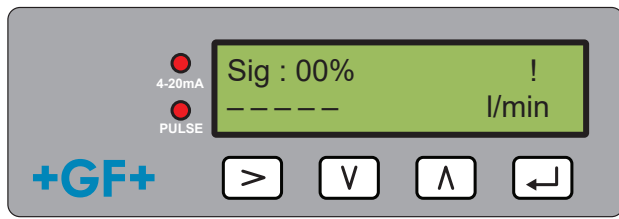
#### 最大精度

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

	<p>▶将 GF U1000 V2 WM/WHM 连接到电源。 更多详细信息参见“电气连接和输出”。</p>
	<p>▶GF U1000 V2 WM/WHM 首次启动。 GF 启动屏幕显示 5 秒。</p>
	<p>▶启动向导会自动调用。 显示用于输入管道材料的菜单。 ▶通过按钮 <b>Λ</b> 和 <b>V</b> 选择管道材料，滚动列表。 ▶按下 <b>↵</b>，确认材料。</p>
	<p>▶选择管内径并按下 <b>↵</b> 确认。</p>
	<p>▶输入管壁厚度。 ▶按下 <b>↵</b> 确认。</p>
	<p>▶输入液体温度。该值必须在 0.1 - 140.0° C 范围内。 ▶按下 <b>↵</b> 确认。</p>

<p>The device display shows 'Select Reading : Flow Vel'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶通过  选择，读取流量或速度。</li> <li>▶按下  确认。</li> </ul>
<p>The device display shows 'System Units : litres   m3'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶通过  选择设备单元。</li> <li>▶按下  确认。</li> </ul>
<p>The device display shows 'Flow Units : l/min   l/s'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶通过  选择计量单位。</li> <li>▶按下  确认计量单位。</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Type : Heating / Chiller'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<p>仅限 HM 版本：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶通过  选择设备类型。</li> <li>▶该单元默认为加热应用。</li> <li>▶按下  确认设置。</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Side : Return / Flow'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<p>仅限 HM 版本：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶通过  选择将电子单元安装在哪一侧。</li> <li>▶该单元默认为回流。</li> <li>▶按下  确认设置。</li> </ul>
<p>The device display shows 'Instrument Fluid : Glycol / Water'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶选择设备液体并按下  确认。</li> </ul>
<p>The device display shows 'Set Separation : 12.4mm'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶GF U1000 V2 WM/WHM 显示应用中换能器的正确距离。</li> <li>▶按下  确认。</li> <li>▶以 1.1 继续。</li> </ul>
<p>The device display shows 'Checking Signals Searching...'. The screen is green with black text. Above the screen are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the screen are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<p>GF U1000 V2 WM/WHM 搜索有效信号。</p>



如果 GF U1000 V2 WM/WHM 没有检测到有效信号，则会显示“Sig: 00%”。在这种情况下，请确保按照章节 8.1 和 8.5 “安装换能器”中的步骤正确操作。关于更多提示，请参见“故障排除”。

接下来的所有应用均使用该配置。如果出于某种原因必须调整配置，请使用受密码保护的菜单（参见“受密码保护的菜单”）。

## 4.5 安装换能器

### 4.5.1 安装导轨

- ▶ 通过上部开口将导轨推到两个换能器上。

### 4.5.2 调整换能器之间的距离

- ▶ 根据控制单元上显示的间隔距离调整换能器之间的距离。用螺丝刀将传感器固定在导轨的正确位置上。

### 4.5.3 使用凝胶垫

1. 将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。

### 4.5.4 固定导轨

- ▶ 确保已选择正确位置且管道洁净无污（如上所示）。
- ▶ 用随附的快速夹紧夹以 45° 角将换能器固定到管道上。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。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。

## 4.6 安装温度传感器 ( 仅限 HM 版本 )

### 4.6.1 校准温度传感器

#### 提示

首次使用前，PT100 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。

为确保准确的温差：

1. 放置温度传感器，使其相互接触，让温度稳定 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“校准菜单”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。

### 4.6.2 固定温度传感器 ( 仅限 HM 版本 )

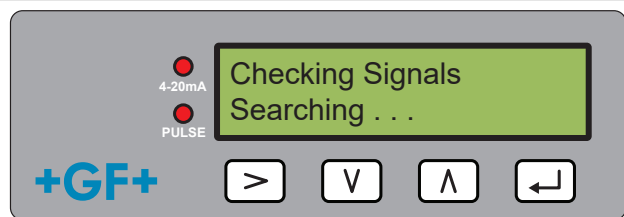
PT100 传感器必须位于待监控系统的输入和输出端。它们必须在没有油脂或绝缘材料的地方安装到管道上。建议去除管道的涂层，确保传感器和管道之间的最佳热接触。




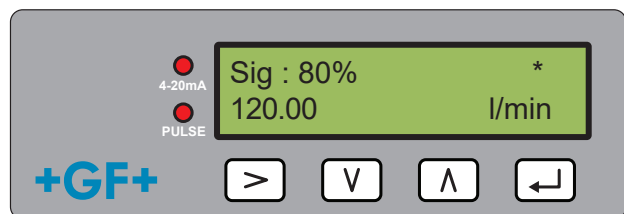


## 4.7 正常运行

### 4.7.1 GF U1000 V2 WM

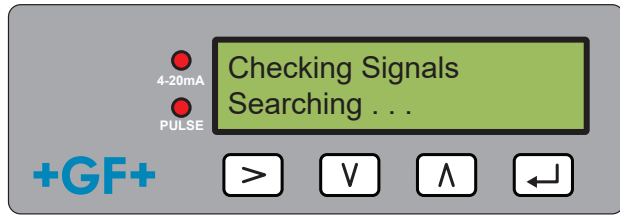


- ▶ 按下 。
- ▶ 单元搜索有效流量信号。

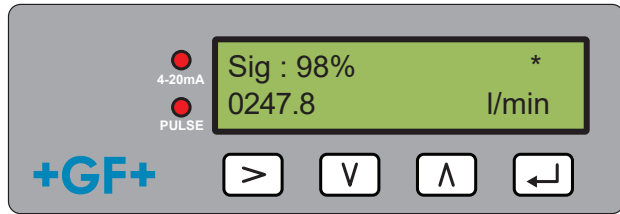


- ▶ 如找到有效信号，则会显示信号强度和流量。信号强度必须至少为 40% 才能确保可靠运行。

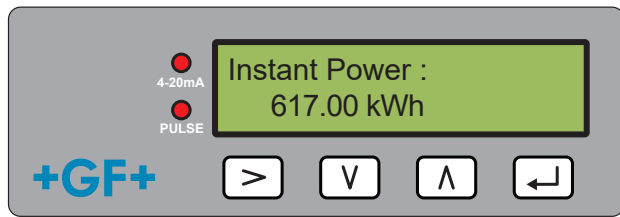
4.7.2 GF U1000 V2 WHM



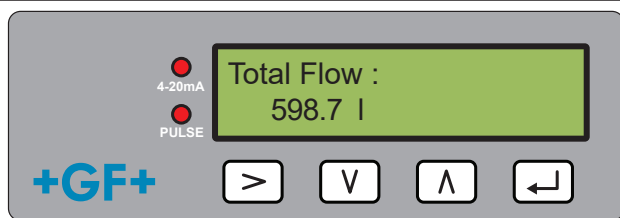
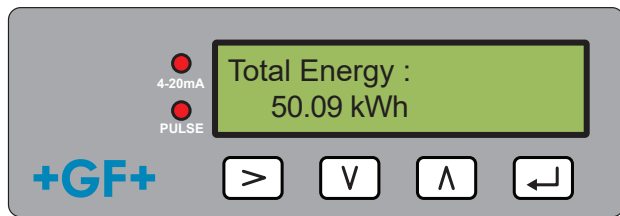
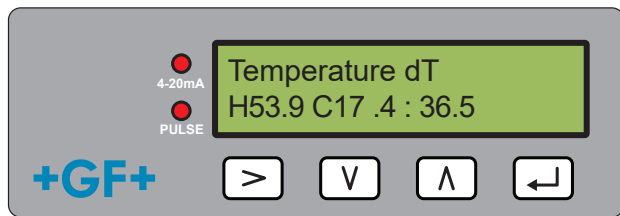
单元搜索有效流量信号。



如找到有效信号，则会显示信号强度和流量。信号强度必须至少为 40% 才能确保可靠运行。

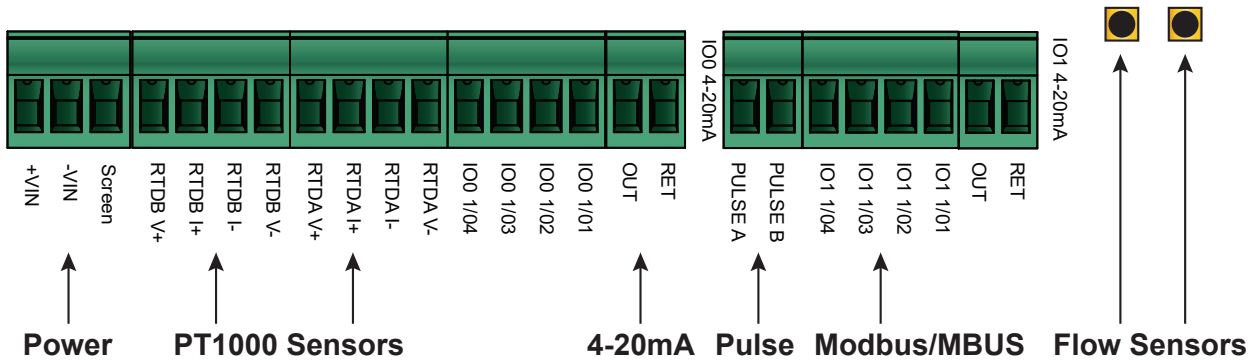


按下 **^** 和 **V** 按键，进入“Total Flow”（总流量）、“Temperature dT”（温度 dT）、“Total Energy”（总能量）、“Instant Power”（即时功率）屏幕。



## 5 电气连接和输出

本章节将介绍如何将电源线和信号线正确连接至壁挂支架中的接线盒。



### 5.1 电源

GF U1000 V2 WM/WHM 在 12-24V (AC/DC) 的电压范围内工作。  
 GF 承索即供 12 V AC 电源。  
 如果使用其他电源，则必须确保每个设备的电压不低于 7 VA。  
 将电源连接至左侧接线盒上的 +VIN、-VIN 和 Screen 标志。

#### 提示

外部电源必须具备防护等级 2。

#### 提示

安装人员在将电源线连接至 GF U1000 V2 WM/WHM 时负责通过使用主变压器遵守当地电压安全指令。

#### 警告！

##### 短路触电危险！

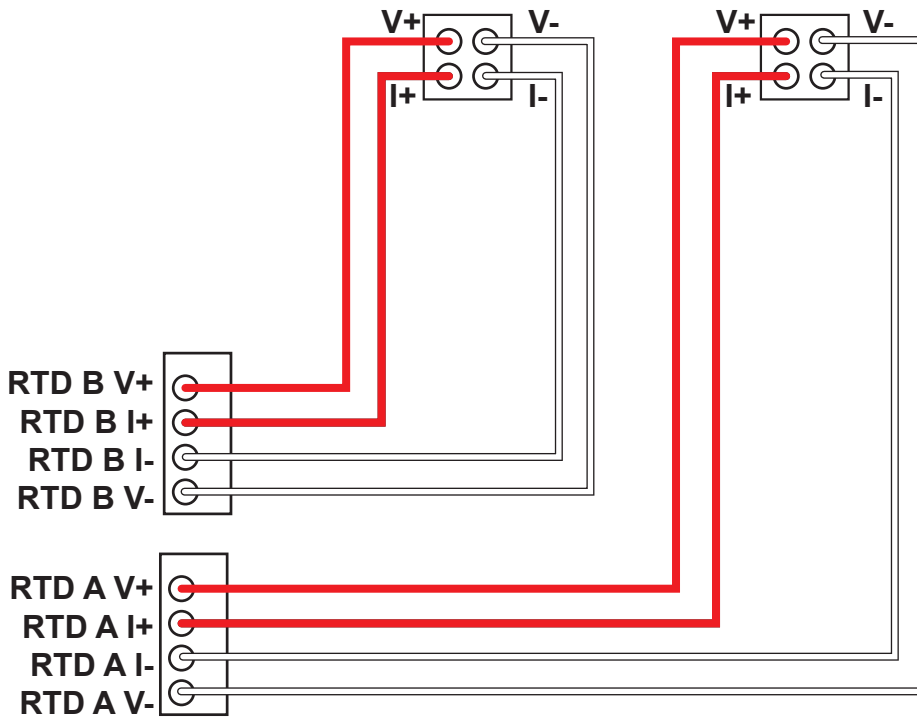
在将 GF U1000 V2 WM/WHM 连接到外部电源之前，请确保没有连接电源。

### 5.2 导轨/流量传感器

将流量传感器用其 5 m 线缆连接至 Pin J1 和 J3。

### 5.3 温度传感器 (仅限 HM 版本)

如下所示，将两个 PT100 温度传感器用其 5 m 长四芯电缆连接至接线盒上的 RTDA 和 RTDB 标志。完成校准后再将传感器拧紧到管道上。



### 5.4 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 (N.C.)/常开 (N.O.)。

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 (N.C.) 或常开 (N.O.)。

### 5.5 脉冲输出连接

隔离脉冲输出（IMPULS A 和 IMPULS B）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 48 V AC）。

此外，继电器为传感器电子单元和外部设备之间提供 2500 V 的绝缘电阻。

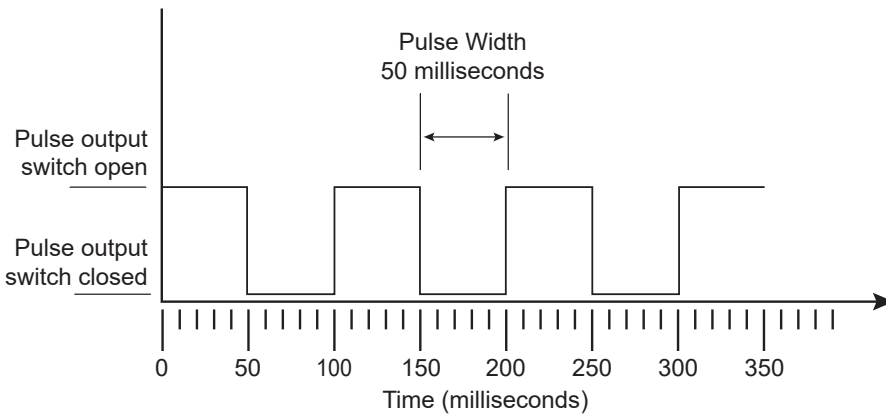
### 提示

此输出仅适用于 SELV 电路。

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 (N.C.)/常开 (N.O.)。

## 5.6 体积脉冲

GF U1000 V2 WM/WHM 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  $\geq$  最大流量（升/分钟）/600

最大流量为 500 l/min 的示例：

每脉冲体积  $\geq$  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 l 的测得的体积（默认值）之后输出一个脉冲  $\Rightarrow$  1 脉冲/10 l。
- 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  $1 / (0.025 \times 2)$  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。

### 5.6.1 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）。

### 5.6.2 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”章节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。

### 5.6.3 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）。默认设置为常开 (N.O.)，但用户可以选择常闭 (N.C.) 或常开 (N.O.)。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。

### 5.6.4 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（N.C.），但用户可以选择常闭（N.C.）或常开（N.O.）。

## 5.7 电流/4-20 mA 输出

4-20 mA 输出的默认设置为 OFF（关），且键盘上的 4-20 mA LED 不亮起。20 mA 输出的默认流量自动依管道尺寸而定。4 mA 默认流量为 0。“电流输出菜单”章节（仅限 4-20 mA 版本）将介绍如何更改此设置。

如果流量值大于设置的 20 mA 值、测量到负向流量或者未识别到流量信号，则会生成 3.5 mA 报警电流。

## 提示

4-20 mA 电流输出出厂时校准。

### 5.7.1 电流/4-20 mA 输出连接

GF U1000 V2 WM/WHM 单元可选配一个 4-20 mA 输出。电流源为隔离的 4-20 mA，可产生 620  $\Omega$  的负载电压。必要时，4-20mA 电流输出将连接至接线盒上的 I00 标志。4-20 mA 连接 RET 和 OUT 接口。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，脉冲切换时为 4-20 mA。

## 提示

此输出仅适用于 SELV 电路。

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（N.C.）/常开（N.O.）。

## 5.8 Modbus 输出

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 38400 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  $-11^{\circ}\text{C}$  ( $12.2^{\circ}\text{F}$ )。
- 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  $^{\circ}\text{F}$  为单位，电流以 BTU/s 为单位，流量以美制加仑为单位。
- GF U1000 V2 WM/WHM 符合以下文档中 Modbus 规范的要求：  
[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](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。

### 5.8.1 Modbus 连接

Modbus 或 MBUS 输出必要时连接至接线盒上的 IO1 1/01 - 04 端子。

IO 端子	Modbus
IO4	ISOL_GND
IO3	OUT_A
IO2	ISOL_GND
IO1	OUT_B

### 提示

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）。

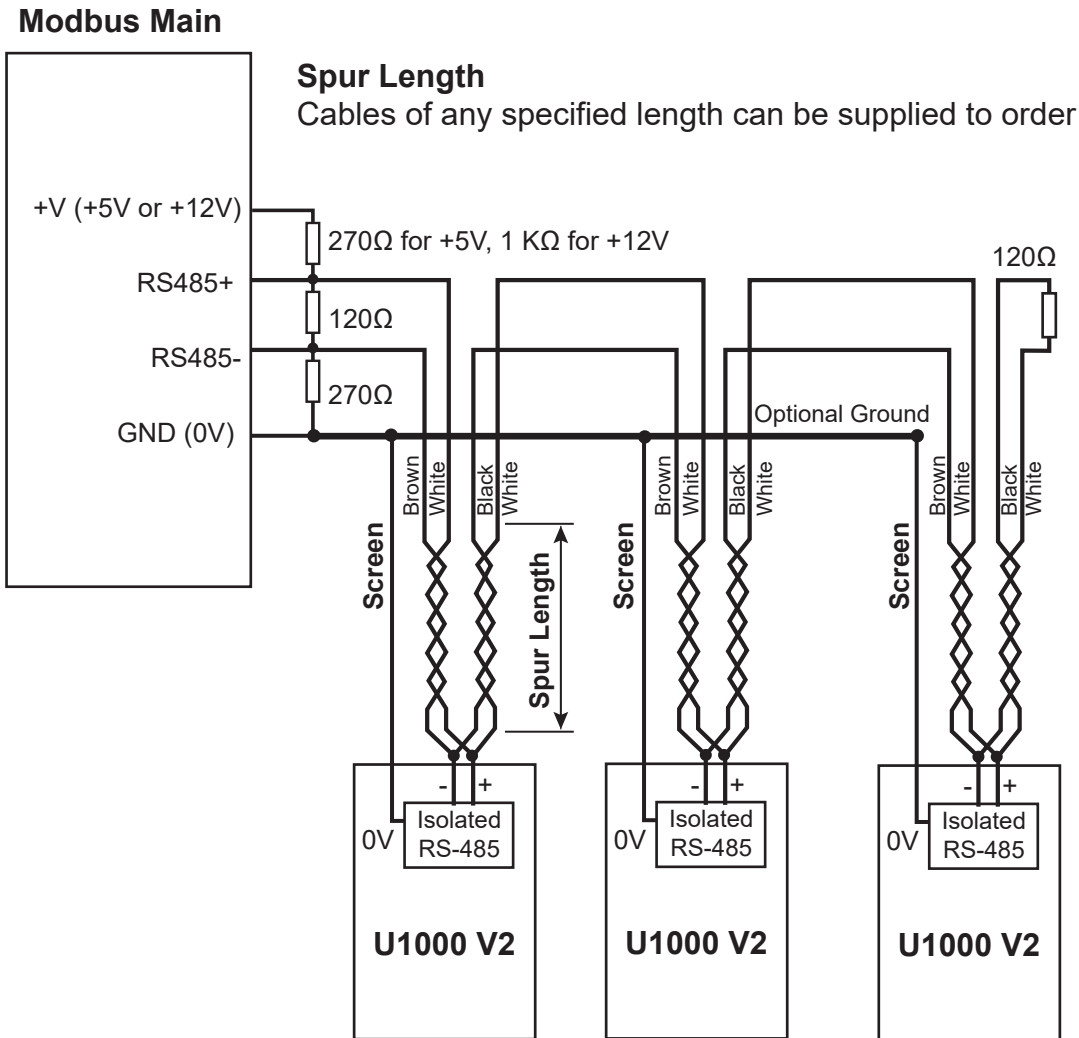
[https://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1.pdf](https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf)

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。

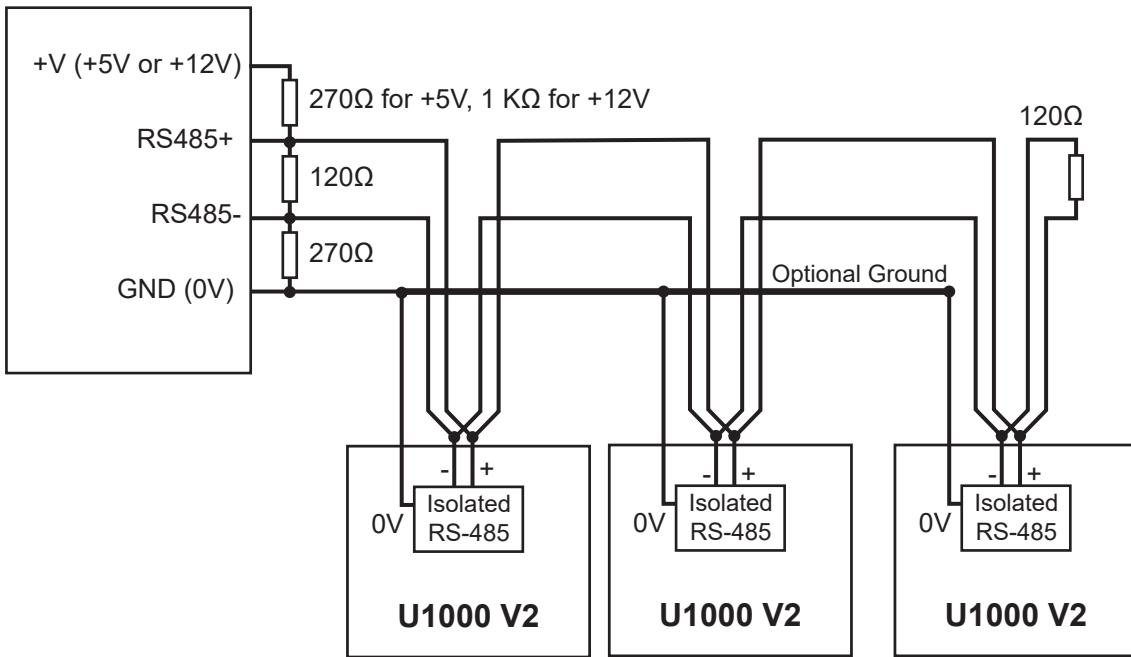
### 5.8.2 Modbus 连接图

带馈线的 Modbus 布线



不带馈线的 Modbus 布线

**Modbus Main**



**9.4.3 Modbus 寄存器**

Modbus 寄存器	寄存器偏移量	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	Int-16	0x00 0xac	设备 ID	0xAC GF U1000 V2-(HM)
40002	1	Int-16	0x00 0x00	状态	0x0000 OK 没有错误 [0x0000]
40003	2	Int-16	0x00 0x04	系统类型 (仅限 HM 版本)	0x04 加热系统 0x0C 冷却系统
40004	3	Int-16	0x00	序列号	-
40005	4		0x01		
40006	5		0x23 0x45		
40007	6		0x60 0x00		
40007	6	iee754	0x40 0x1f	测得的速度	单位为 m/s
40008	7		0x67 0xd3		



40009	8	iee754	0x41	测得的流量	公制计量单位: m <sup>3</sup> /h 英美计量单位: US gal/min			
			0x8c					
40010	9		0xd8					
			0xb0					
40011	10	iee754	0x42	计算功率 (仅限 HM 版本)	公制计量单位: kW 英美计量单位: BTU/s			
			0x1c					
40012	11		0x2e					
			0x34					
40013	12	iee754	0x44	计算能量 (仅限 HM 版本)	公制计量单位: kWh 英美计量单位: kBTU			
			0x93					
40014	13		0xc6					
			0xe8					
40015	14	iee754	0x41	测得的温度 (热) (仅限 HM 版本)	公制计量单位: 摄氏度 英美计量单位: 华氏度			
			0x98					
40016	15	iee754	0x00					
			0x00					
40017	16	iee754	0x41	测得的温度 (冷) (仅限 HM 版本)	公制计量单位: 摄氏度 英美计量单位: 华氏度			
			0x88					
40018	17		0x00					
			0x00					
40019	18	iee754	0x40	测得的温度 (差) (仅限 HM 版本)	公制计量单位: 摄氏度 英美计量单位: 华氏度			
			0x00					
			0x00					
			0x00					
			0x00					
40020	19		0x00					
40021	20	iee754	0x60	测得的总体积	公制计量单位: m <sup>3</sup> 英美计量单位: US gal			
			0xef					
40022	21		0x3c					
			0x1c					
40023	22	Int-16	0x00	设备单元	0x00 公制计量单位 0x01 英美计量单位			
			0x00					
40024	23	Int-16	0x00	设备增益	增益单位: dB			
			0x01					
40025	24	Int-16	0x00	设备信噪比	信噪比单位: dB			
			0x0a					
40026	25	Int-16	0x00	设备信号	信号单位: %			
			0x62					
40027	26	iee754	0x42	测得的增量时间差	诊断数据 单位: 纳秒			
			0xc9					
40028	27		0xff					
			0x7d					
40029	28	iee754	0x42	设备 ETA	诊断数据 单位: 纳秒			
			0xa8					
40030	29		0x8b					
			0xf5					

40031	30	iee754	0x42	设备 ATA	诊断数据 单位：纳秒
			0xc8		
40032	31		0x00		
			0x00		
不适用	不适用	Int-16	0xed 0x98	CRC-16	-

## 6 受密码保护的菜单

### 6.1 概览


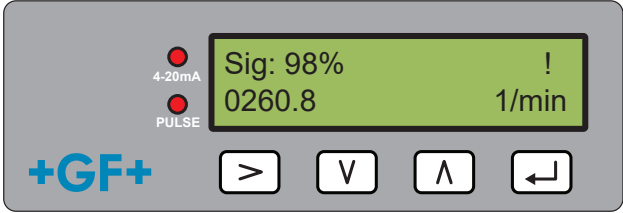



在受密码保护的菜单中，可根据需要调整预设值：

- ▶ 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 l/m<sup>3</sup> 和 Impgal/USgal 之间切换
- ▶ 在 l/s、l/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。

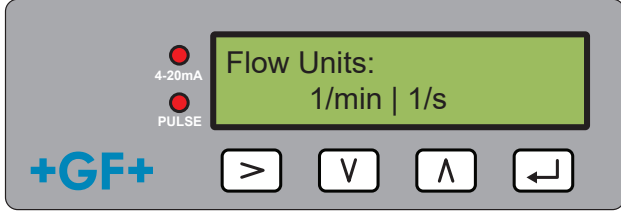


### 6.2 打开受密码保护的菜单

	<p>显示信号强度和当前流量：</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮。</li> <li>提示输入密码。</li> <li>如果未输入密码，显示将在几秒钟后恢复为流量值。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入密码（71360）。</li> <li>参见“更改数据菜单中的数值”章节。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 执行所需更改。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮。</li> <li>跳过当前参数。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮 <b>User Menu: Exit</b>（用户菜单：退出）</li> <li>保存新值并关闭受密码保护的菜单。</li> </ul>

### 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。

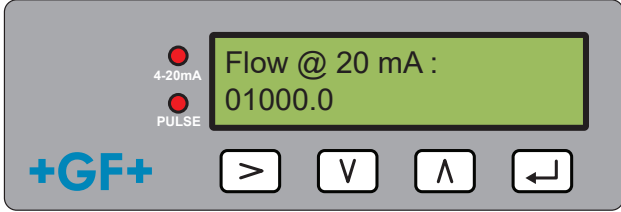





	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 打开受密码保护的菜单。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 例如选择参数 <b>Flow Units</b>（体积流量的计量单位）。当前值 (<b>l/min</b>) 闪烁</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮。值 (<b>l/s</b>) 闪烁。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮。保存新值 (l/s) 并显示下一屏幕。</li> </ul>



### 6.4 更改数据菜单中的数值

#### 提示

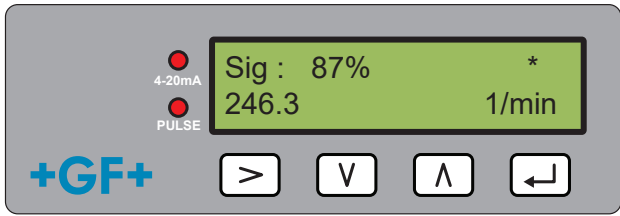



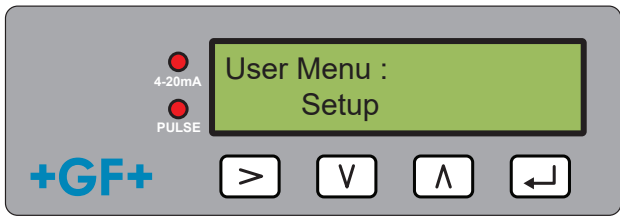








数值在菜单中始终以相同的方式进行更改。

在本例中，最大流量时的流量预设值从 1000 l 更改为 1258 l。

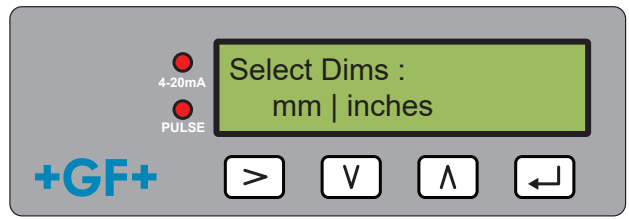
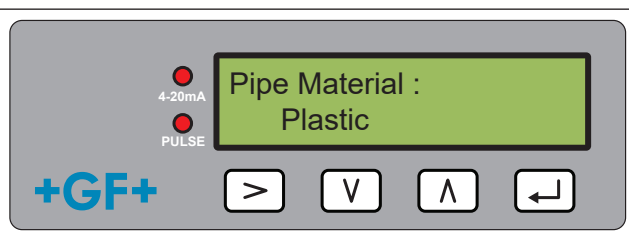
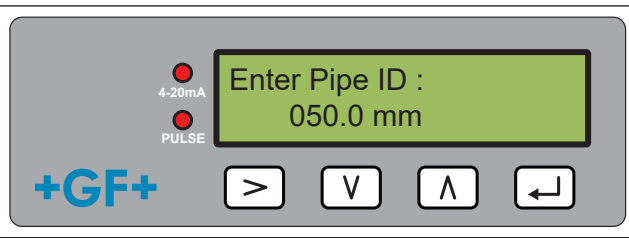
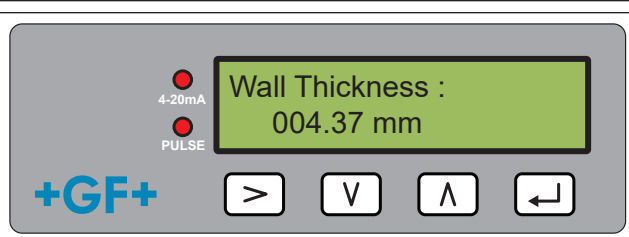
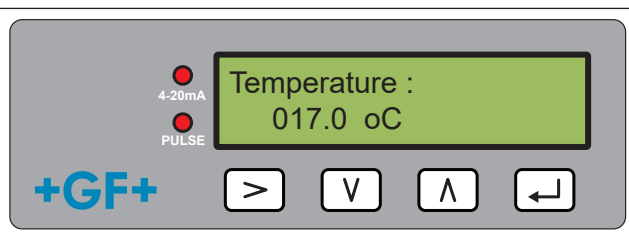
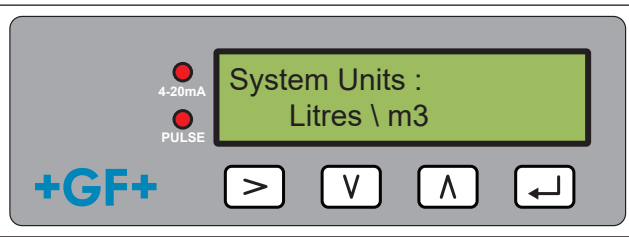
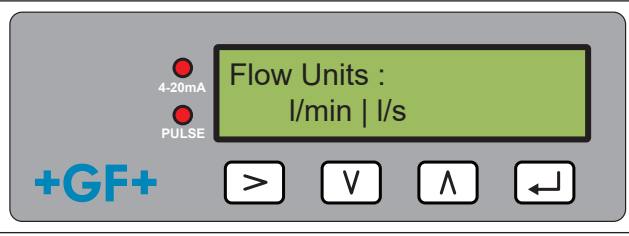

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 打开受密码保护的菜单。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 例如，选择最大流量时的流量参数。万位值 (<b>01000.0</b>) 闪烁。</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按两次按钮。百位值 (<b>01000.0</b>) 闪烁。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按两次按钮。闪烁的百位值 (<b>01000.0</b>) 更改为 2。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮。十位值 (<b>01200.0</b>) 闪烁。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按五次按钮。闪烁的十位值 (<b>01200.0</b>) 更改为 5。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮。个位值 (<b>01250.0</b>) 闪烁。</li> </ul>

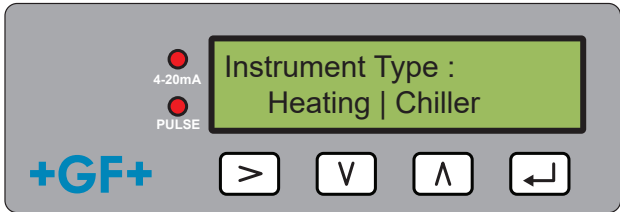


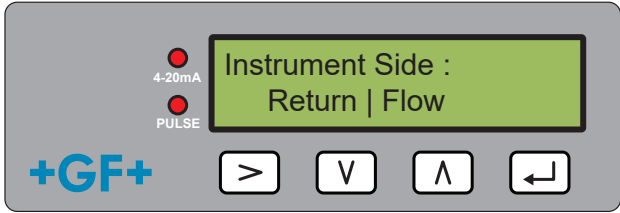





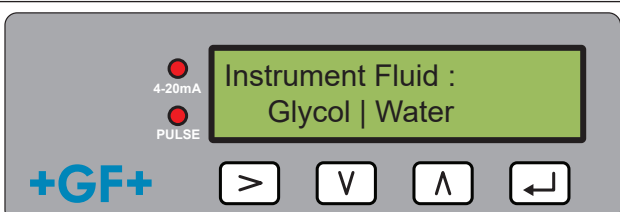

	<ul style="list-style-type: none"> <li>按两次按钮。 闪烁的个位值 (0125<b>0</b>.0) 更改为 8。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>按下按钮。 保存新值 (01258.0) 并显示下一屏幕。</li> </ul>

## 6.5 访问受密码保护的菜单

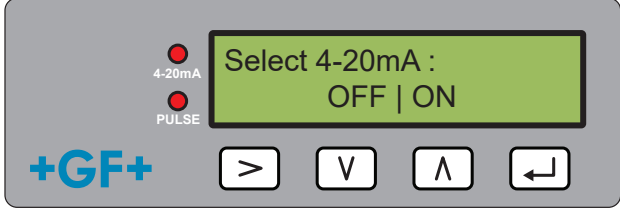


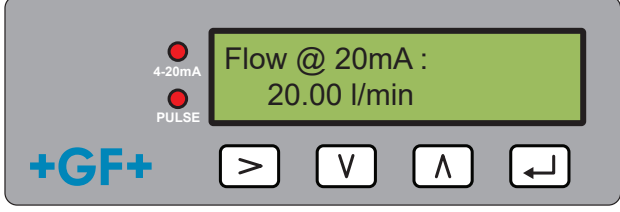

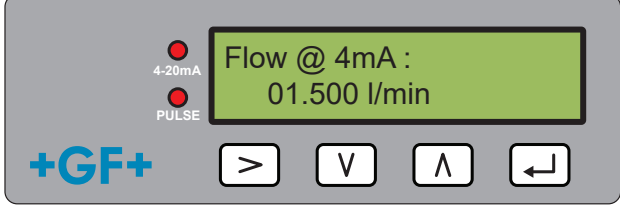


	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保设备处于“Flow Reading”（流量值）、“Total Flow”（总流量）、“Temperature dT”（温度 dT）、“Total Energy”（总能量）、“Instant Power”（即时功率）或“Total Flow”（总流量）模式。</li> <li>然后按下 。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入 71360 然后按下 。</li> </ul>
	<p>显示设置菜单。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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）。</li> </ul>

## 6.6 设置

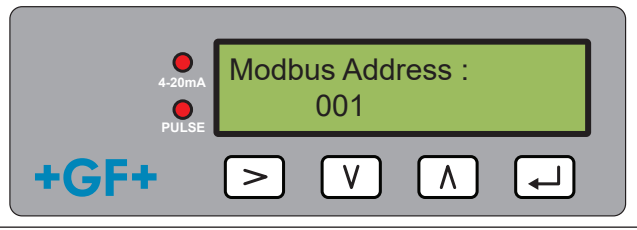

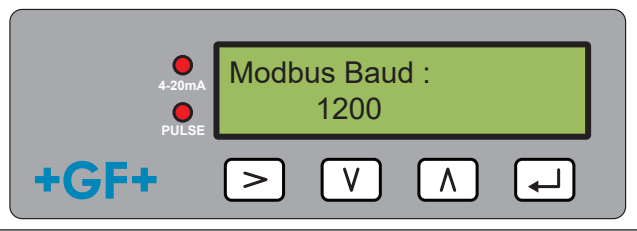

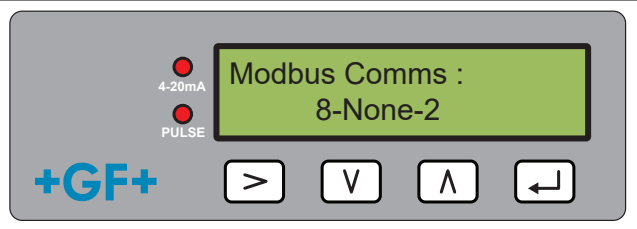


 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "Select Dims : mm   inches". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择英美计量单位或公制计量单位（默认）。</li> <li>▶ 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。</li> </ul> <p>以下图表中仅显示了公制选项。</p>
 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "Pipe Material : Plastic". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 通过按钮 <math>\uparrow</math> 和 <math>\downarrow</math> 选择管道材料，滚动列表。按下 <math>\leftarrow</math>，确认材料。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "Enter Pipe ID : 050.0 mm". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 然后将提示输入管道的内径： 通过按钮 <math>\rightarrow</math>、<math>\uparrow</math> 和 <math>\downarrow</math> 更改值。按下 <math>\leftarrow</math>，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)。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "Wall Thickness : 004.37 mm". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入管壁厚度： 通过按钮 <math>\uparrow</math> 和 <math>\downarrow</math> 更改值。 按下 <math>\leftarrow</math>，确认数值。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "Temperature : 017.0 oC". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入液体温度。该值必须在 0.0 - 135.0° C 范围内。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "System Units : Litres \ m3". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择 <b>System Units</b>（系统单位）。如果在第一步（“选择 Dim”（选择计量单位））选择了 <b>mm</b>，将显示升或 m<sup>3</sup> 选项。如果选择了 <b>Inches</b>（英寸），将显示英制加仑或美制加仑选项。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "Flow Units : l/min   l/s". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择 <b>Flow Units</b>（体积流量的计量单位）。如果在第一步（“Select Dims”（选择计量单位））选择了 <b>mm</b>，将显示 l/min 或 l/s 选项。如果选择了 <b>Inches</b>（英寸），将显示 gal/min 或 gal/hr 选项（英制加仑或美制加仑取决于您选的 System Units（系统单元））。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows a handheld device screen with a green display area containing the text "Select Reading : Flow/Vel". To the left of the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four buttons: a right arrow, a down arrow, an up arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择默认显示：<b>Flow</b>（流量，例如 l/min）或 <b>Vel</b>（速度，例如 m/s）。</li> </ul>

 <p>The image shows the 'Instrument Type' menu on a +GF+ device. The display shows 'Instrument Type : Heating   Chiller'. There are two indicator lights at the top left: a red one for '4-20mA' and a red one for 'PULSE'. Below the display are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow.</p>	<p>仅限 HM 版本：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 通过  选择设备设置。该单元默认设为加热应用。</li> <li>按下  确认设置。</li> </ul>
 <p>The image shows the 'Instrument Side' menu. The display shows 'Instrument Side : Return   Flow'. The layout is identical to the previous menu.</p>	<p>仅限 HM 版本：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 通过  选择液体。该单元默认设为“Flow”（进流）。</li> <li>按下  确认设置。</li> </ul>
 <p>The image shows the 'Instrument Fluid' menu. The display shows 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 通过  选择液体。按下 ，确认液体名称。</li> </ul>
 <p>The image shows the 'Instrument Fluid' menu. The display shows 'Instrument Fluid : Glycol   Water'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 该单元现在将显示管道 Id、管道材料和液体所选值的正确的流量传感器距离（该情况下为“51.6 mm”）。注意距离。</li> <li>▶ 按下 ，返回主菜单。</li> </ul>

## 6.7 电流输出菜单（仅限 4-20 mA 版本）

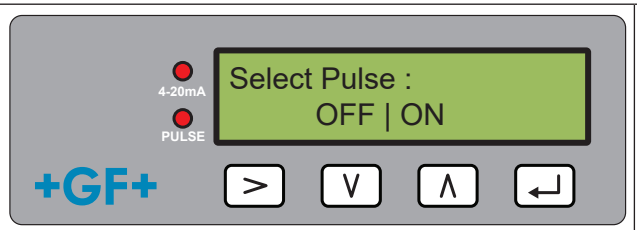


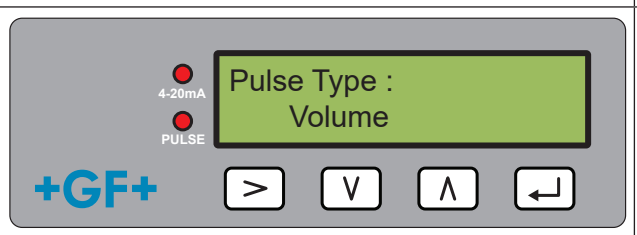

 <p>The image shows the 'Select 4-20mA' menu. The display shows 'Select 4-20mA : OFF   ON'. There are two indicator lights at the top left: a red one for '4-20mA' and a red one for 'PULSE'. Below the display are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' button, an up arrow, and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 通过  激活或禁用 4-20 mA 输出，从而选择 OFF（关）或 ON（开）。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> </ul>
 <p>The image shows the 'Flow @ 20mA' menu. The display shows 'Flow @ 20mA : 20.00 l/min'. The layout is identical to the previous menu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入最大流量。</li> <li>▶ 按下  确认。</li> </ul>
 <p>The image shows the 'Flow @ 4mA' menu. The display shows 'Flow @ 4mA : 01.500 l/min'. The layout is identical to the previous menus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入最小流量。</li> <li>▶ 按下  确认。</li> <li>▶ 按下 ，返回主菜单。</li> </ul>

## 6.8 Modbus 设置菜单 ( 仅限 Modbus 版本 )

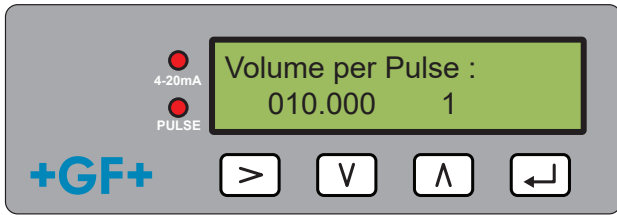
 <p>The screenshot shows the Modbus Address menu. The display shows 'Modbus Address : 001'. The control panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: '&gt;', 'V', '^', and '↩'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入本单元的“Modbus Address”（Modbus 地址）。有效范围在 1 到 126 之间。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows the Modbus Baud menu. The display shows 'Modbus Baud : 1200'. The control panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: '&gt;', 'V', '^', and '↩'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入 Modbus 网络的波特率。有效设置为 1200、2400、4800、9600、19200 或 38400。</li> <li>▶ 按下  确认。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows the Modbus Comms menu. The display shows 'Modbus Comms : 8-None-2'. The control panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: '&gt;', 'V', '^', and '↩'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择 Modbus 数据格式。有效设置为 8-奇-2、8-偶-1、8-奇-1、8-无-1。设置与每个字符中的数据位数（8）、奇偶校验（奇数、偶数或无）和停止位数（1 或 2）有关。</li> <li>▶ 按下  确认。</li> <li>▶ 按下 ，返回主菜单。</li> </ul>


## 6.9 脉冲输出菜单

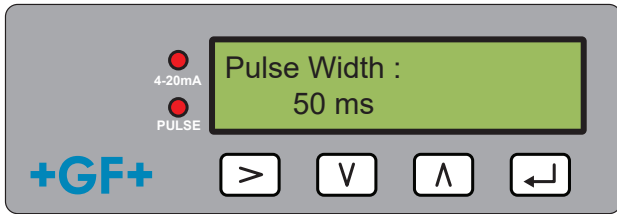
所有型号都允许使用基于体积脉冲、警报、能量脉冲（仅带热量计的版本）或频率指示流量的脉冲输出。



 <p>The screenshot shows the Select Pulse menu. The display shows 'Select Pulse : OFF   ON'. The control panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: '&gt;', 'V', '^', and '↩'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 通过  激活或禁用脉冲输出，从而选择 OFF（关）或 ON（开）。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> </ul>
 <p>The screenshot shows the Pulse Type menu. The display shows 'Pulse Type : Volume'. The control panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: '&gt;', 'V', '^', and '↩'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择“Pulse type”（脉冲类型）：Volume（体积）、Flow Alarm（流量警报）、Energy（能量）（仅限 HM 版本）或 Frequency（频率）。</li> <li>▶ 按下  确认。</li> </ul>

### 6.9.1 体积脉冲




- ▶ 设置“Volume per Pulse”（每脉冲体积），确保最大脉冲数不超过每秒或每 1000 ms 10 个。
- ▶ 按下  确认设置。

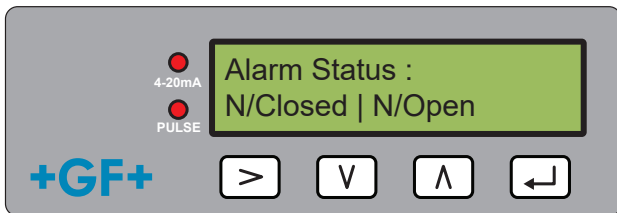



- ▶ 设置“Pulse Width”（脉冲宽度）。默认值为 50 ms，即半个脉冲周期。大多数机械计数器需要 50 ms 的脉冲宽度。
- ▶ 按下  确认设置。
- ▶ 按下 ，返回主菜单。

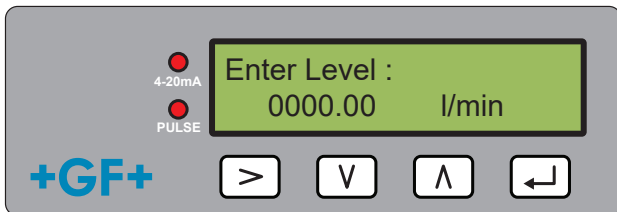
### 6.9.2 流量警报





- ▶ 选择报警类型：“Level”（液位）在达到允许的最低流量时触发，“Signal Loss”（信号丢失）表示流量或信号丢失或故障。
- ▶ 按下  确认设置。

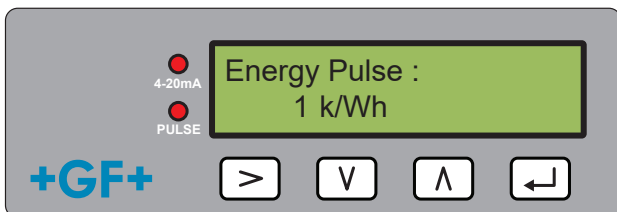



- ▶ 选择正常运行时脉冲输出的状态：常闭 (N.C.) 或常开 (N.O.)。
- ▶ 按下  确认设置。

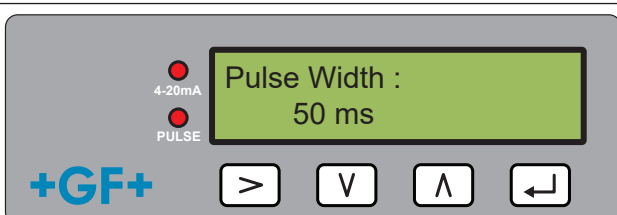




- ▶ 仅当报警类型选为“Level”（等级）时才显示。输入触发警报所需的流量值。
- ▶ 按下  确认设置。
- ▶ 按下 ，返回主菜单。

### 6.9.3 能量脉冲 (仅限 HM 版本)



- ▶ 在公制单位模式下选择 1、10、100 kWh 或 1 MWh，在英美单位模式下选择 1、10、100 kBTU 或 1 MBTU。每个脉冲具有选定的能量，例如 1 kWh。选择一个值，使脉冲率不超过每秒 10 次。
- ▶ 按下  确认设置。



- ▶ 设置“Pulse Width”（脉冲宽度）。默认值为 50 ms，即半个脉冲周期。大多数机械计数器需要 50 ms 的脉冲宽度。
- ▶ 按下  确认设置。
- ▶ 按下 ，返回主菜单。



### 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。

<p>The display shows 'Max Pulse Freq : 100 Hz'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择“Maximum Pulse Frequency”（最大脉冲频率）。有效范围在 1.0 到 200.0 Hz 之间。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> </ul>
<p>The display shows 'Max Flow @ Freq : 0100.00 l/min'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入指定频率的最大流量。计量单位设置为升/秒。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> <li>▶ 按下 ，返回主菜单。</li> </ul>

### 6.10 校准菜单

<p>The display shows 'Damping Time [s] : 20'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择 10、20、30、50 或 100 s 的“Damping Time”（阻尼时间）。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> </ul>
<p>The display shows 'Zero Cut-off : 0.02 m/s'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 设置“Zero Cut-off”（零点截止）值（范围为 0.00 - 0.50 m/s）。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> </ul>
<p>The display shows 'Zero Offset : -0.005 m/s'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下按钮，自动计算“Zero Offset”（零点偏移）。提示：将“Zero Cut-off”（零点截止）设置为零，然后再设置“Zero Offset”（零点偏移），然后返回一步设置“Zero Cut-off”（零点截止）。</li> <li>▶ 按下  确认设置。</li> </ul>
<p>The display shows 'Calibrat.Factor : 1.000'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 输入校准系数（有效范围 0.500 - 1.500）。</li> <li>▶ 按下  确认设置，如设备带有流量计，则返回主菜单。</li> </ul>
<p>The display shows 'Zero Temp Offset : NO   YES'. Above the display are two red LEDs labeled '4-20mA' and 'PULSE'. Below the display are four buttons: '&gt;', 'V', '^', and a left arrow.</p>	<p>仅限 HM 版本</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 选择“YES”（是），计算“Zero Temperature Offset”（零温度偏移）值。选择“NO”（否），返回主菜单。</li> </ul>

	<p>仅限 HM 版本</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 提示连接传感器。放置 PT100 传感器，使其相互接触，让温度稳定 1 分钟。</li> <li>▶ 按下  继续。</li> </ul>
	<p>仅限 HM 版本</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 单元计算温度偏移。</li> <li>▶ 完成程序后，屏幕 <b>Zero Temp Offset</b>（零温度偏移）设置为“NO”（否）。</li> <li>▶ 按下 ，返回主菜单。</li> </ul>

### 6.11 总体积菜单

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 如要将“Volume Totals”（总体积）值设置为零，请选择“YES”（是）。</li> <li>▶ 按下 ，确认操作并返回主菜单。</li> </ul>
--	--

### 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

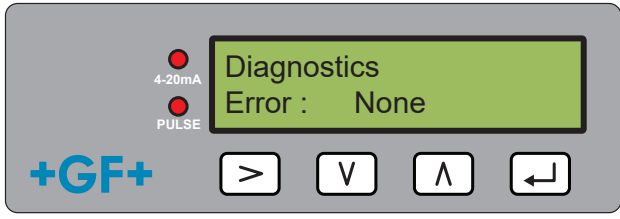
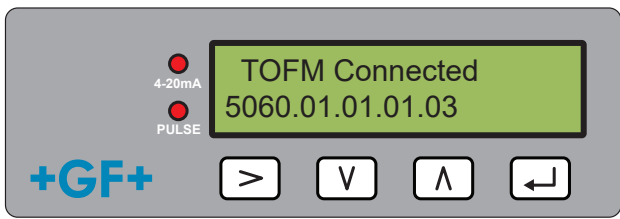
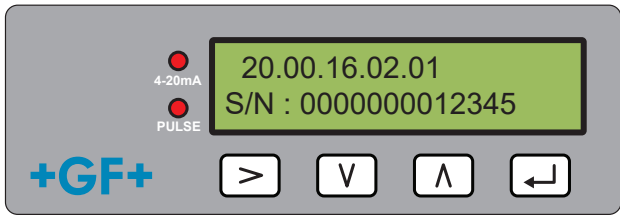
诊断菜单提供附加信息和众多诊断选项。

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。

	<p>“Estimated TA”（预计到达时间）和“Actual TA”（实际到达时间）代表理论和测得的运行时间。 如果显示的实际值为 9999.99，则无法确定有效信号。</p>
	<p>显示脉冲状态（示例）。 “Deactivated”（禁用）、“Volume 0.000 litres”（体积 0.000 升）、“Signal Loss”（信号丢失）、“Alarm(On) 500.0 l/min”（警报（开）500.0 l/min）、“Alarm(Off) Signal Loss”（警报（关）信号丢失）、“Frequency 100.00 Hz”（频率 100.00 Hz）。</p>

 <p>The screenshot shows a green LCD screen with the text "Diagnostics Error: None". Above the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<p>此屏幕显示“Errors”（错误）。显示 0 到 255 之间的数字。如果未报错，则显示“None”（无）。</p>
 <p>The screenshot shows a green LCD screen with the text "RTD Connected 01.01.01.00". Above the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<p>底行显示 RTD 板的固件版本。顶行显示状态。</p>
 <p>The screenshot shows a green LCD screen with the text "TOFM Connected 5060.01.01.01.03". Above the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<p>底行显示 Flow 板的固件版本。顶行显示状态。</p>
 <p>The screenshot shows a green LCD screen with the text "20.00.16.02.01 S/N : 0000000012345". Above the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<p>顶行显示单元的固件版本。底行显示单元的序列号。</p>
 <p>The screenshot shows a green LCD screen with the text "Gain40dB SNR28dB DT 0.000 ns". Above the screen are two red LEDs labeled "4-20mA" and "PULSE". Below the screen are four navigation buttons: a right arrow, a 'V' symbol, an upward arrow, and a left arrow. The "+GF+" logo is in the bottom left corner.</p>	<p>低增益（-5 dB 到 80 dB 之间的分贝值）更好，最高不超过 40 dB。如果该值超过 60 dB，请检查安装。以 dB 为单位的高 SNR（信噪比）更好。有效范围在 0 到 80 dB 之间。如果该值小于 20，请检查安装。底行显示进出信号之间的当前时间差。</p>

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 检查信号强度</li> <li>▶ 检查流量和温度值</li> <li>▶ 检查通信输出</li> </ul>

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/M<sup>3</sup> \* 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出现极大偏差。

## 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。

错误含义	状态字节								值
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
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

### 8.3 示例错误消息

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）

### 8.4 Modbus 错误消息

测试用例	发射器							
	地址	命令	开始寄存器		长度 (寄存器数量)		CRC-16	
	[1 字节]	[1 字节]	[2 字节]		[2 字节]		[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	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	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	编程时，校准系数限制在 0.5 - 1.5 的范围内。

接收器					备注
地址	命令	错误代码	CRC-16		
[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。

## 10 规格

常规		
测量技术	运行时间	
测量通道	1	
时间计算分辨率	± 50 ps	
动态（传动比）	100:1	
流量	0.1 m/s - 10 m/s (0.3 ft/s - 32 ft/s)	
所用液体	超纯水、颗粒含量 < 3%（体积）的清洁水或最高 30% 的乙二醇。	
精度	流量 > 0.3 m/s 时流量值的 ± 3%	
可重复性	测量值的 ±0.15%	
管道尺寸	25 mm 至 115 mm 外径以及 125 mm 至 225 mm 外径 提示：管道尺寸取决于管道材料和管内径。	
可用的计量单位	流量	m/s、ft/s
	体积流量	l/s、l/min、m <sup>3</sup> /min、m <sup>3</sup> /hr gal/s、gal/min、USgal/s、USgal/min
	体积	l、m <sup>3</sup> 、gals、USgals
支持的语言	英语	
功率消耗	12 至 24 V（AC 或 DC）或者 24 V AC	
功率消耗	最大 7 W（DC）或 7 VA（AC）	
脉冲输出		
输出	光隔离、无电压 MOSFET 触点（常开/常闭）	
绝缘	2500 V	
脉冲宽度	默认值	50 ms
	可编程范围	3 至 99 ms
脉冲输出		
脉冲重复率	最高 166 脉冲/秒（取决于脉冲宽度）	
频率模式	最高 200 Hz（范围：1 至 200）	
最大电压/电流负载	24 V AC/500 mA	
电流输出		
输出	4 至 20 mA	
分辨率	总标度的 0.1%	
最大负载	620 Ω	
绝缘	100 V 时为 1 MΩ	
报警电流	3.5 mA	
Modbus		
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	
绝缘	100 V 时为 1 MΩ	
温度传感器（仅限 HM 版本）		
类型	4 四芯 B 级 PT100	
范围	2 至 85° C (36 至 185° F)	
分辨率	0.1° C/1° F	
传感器精度	±0.725° C (±1.305° F)	
外壳		
材料	聚碳酸酯	
安装	可壁挂式安装	



防护等级	IP68
防火等级	UL94 V-0 / UL94 V-2/HB
尺寸	215 mm x 125 mm x 90 mm
重量	1.0 kg
<b>环境条件</b>	
管道温度	0° C 至 +135° C
工作温度（电子设备）	0° C 至 +50° C
存储温度	-10° C 至 +60° C
空气湿度	< 50° C 时 90% 相对空气湿度
<b>显示器</b>	
LCD	2 行 x 16 个字符
视角	最小 30°，最大 40°
活动面积（宽）x（高）	58 mm x 11 mm
<b>键盘</b>	
格式	4 键键盘

## 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
体积流量	l/min	USgal/min
管道尺寸	1" 至 4" 管: 50 mm 4" 至 8" 管: 127 mm	1" 至 4" 管: 1.969 英寸 4" 至 8" 管: 5.000 英寸
4 至 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 l	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

## 10.2 废弃处理

- ▶ 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](http://www.gfps.com)

## Argentina / Southern South America

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfccentral.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

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@georgfischer.com  
www.gfps.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

## China

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

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@georgfischer.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

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.gfps.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  
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

Georg 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

Georg 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

Georg 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.