

# 超音波流量計

## USF500S

- DSP機能搭載で安定性・応答性・耐気泡性の向上
- 脱着式ケーブルで配線作業が容易
- 高温流体対応可能(Max. 200℃、高温仕様)
- マルチ通信(最多31台連結可能)
- Faster and more stable flow measurement is available with the new feature of DSP. Anti-bubble capability enhanced as well.
- Easy wiring since cables can be disconnected from the transducer.
- A fluid temperature of  $\leq 200^{\circ}\text{C}$  is usable.
- Up to 31 units connectable



**注意** 本製品の接液部材質に対し、浸透性のある薬液のご使用における故障は補償しかねます。  
We cannot be responsible for the failure caused by the use of the penetrating chemicals on the materials of the wetted part of this product.

### 型式 Model number selection

形状 Shape	口径 Connection size	標準/高温 Std./High temp.	流量単位 Units	最大流量 Max. flow	標準SET Std. SET	流体名 Fluids	オプション Option	保守対応 Component	通信 Communication	特殊項目 For specialized item
USF500S	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
<p>記入例 e.g.: 表示なし w/no Display : USF500S-G15HK-B20-H2S04 表示あり w/Display : USF500SL-G08HK-A3000-H3P04</p>										
<p>無記入 Blank Modbus-RTU通信 Modbus-RTU communication U USFプロトコル通信 USF Protocol communication</p>										
<p>AMP 変換器のみ手配 Driver unit SENSOR 検出器のみ手配 Transducer unit</p>										
<p>表示計 Flow indicator セット手配時、デジタルメータ型式を指定 Select additional display model number</p>										
<p>流体名 Fluids 流体名を記入 Add a fluid name</p>										
<p>無記入 Blank 標準仕様 Standard spec. F フローコントロールバルブ FCV-Cとのセット仕様 Shipped with flow control valve FCV-C *表示なしのみ選択可 No display only * P. 220をご参照の上、FCV-Cの型式をご選定ください。 Select model number(s) of FCV-C Series, referring to P. 220.</p>										
<p>Max. 下記測定範囲の最大流量を記入 Max. flow rate selected from the available flow range below</p>										
<p>A mL/min *対応口径 : G08/10、GZ08/10 Connection size: G08 / 10, GZ08 / 10 B L/min</p>										
<p>無記入 Blank 標準仕様 Standard spec. HK 高温仕様 High-temperature spec.</p>										
検出器 Transducer unit	測定範囲 Measuring range	接続口径 Connection size	流体温度 Fluid Temperature		形状 Shape					
			標準 Std.	高温 High-temp.						
G08	0~3L/min	Tube 1/4" (φ6.35×4.35)	Max. 90℃	Max. 180℃	標準型 Std. Shape					
G10	0~6L/min	Tube 3/8" (φ9.53×6.33)								
G15	0~20L/min	Tube 1/2" (φ12.7×9.53)		Max. 200℃						
G20	0~50L/min	Tube 3/4" (φ19.0×15.8)								
G25	0~80L/min	Tube 1" (φ25.4×φ22.2)	-							
GZ08	0~3L/min	Tube 1/4" (φ6.35×4.35)	Max. 90℃	Max. 180℃	Z型 ZShape					
GZ10	0~6L/min	Tube 3/8" (φ9.53×6.33)								
GZ15	0~20L/min	Tube 1/2" (φ12.7×9.53)				Max. 200℃				
GZ20	0~50L/min	Tube 3/4" (φ19.0×15.8)								
GZ25	0~80L/min	Tube 1" (φ25.4×φ22.2)		-						
<p>無記入 Blank 表示なし No display L 表示あり Display</p>										

※G25/GZ25はHK(高温仕様)のみ取り扱いとなります。また、フローコントロールバルブFCV-Cとのセットは未対応です。  
\* G25 / GZ25 is available on HK (high-temp version). Also, it is not usable with our flow control valve "FCV-C".

# 性能 Performance

型式 Model number Selection	USF500S-G08	USF500S-G10	USF500S-G15	USF500S-G20	USF500S-G25HK	
流体 Fluid	純水、スラリー、薬液 (IPA, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , HF, HCl, O <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> など) DI water, Slurry, Chemicals (IPA, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , HF, HCl, O <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> , etc.)					
測定流量範囲 Measuring flow ranges	0~3L/min	0~6L/min	0~20L/min	0~50L/min	0~80L/min	
最小流量 Minimum flow rate	標準 Std. 0.001L/min		標準 Std. 0.01L/min			
接続口径 Connection size	チューブエンド tube end 1/4" (φ6.35×4.35)	チューブエンド tube end 3/8" (φ9.53×6.33)	チューブエンド tube end 1/2" (φ12.7×9.53)	チューブエンド tube end 3/4" (φ19.0×15.8)	チューブエンド tube end 1" (φ25.4×22.2)	
測定流量精度 (出荷校正時) Measuring flow accuracy (Ensured at Factory)	±1% of R.D. ※ 測定流量範囲の10%以下: ±0.1% of F.S. ※ ≤10% of the flow ranges: ±0.1% of F.S. 「純水20℃ (室温25℃)、流量安定状態で校正された瞬時流量精度」となります。 Instantaneous flow accuracy is ensured with stable DI water of 20℃ (ambient temperature of 25℃)					
計測チャンネル数 Available number of measurement channel	1チャンネル Channel 1					
データ更新周期 Measurement updated cycle	10ms					
最高使用圧力 Max. operating pressure	90℃以下 ≤90℃ 90~200℃(or 90~180℃)	0.5MPa(G) 0.2MPa(G)			0.5MPa(G) ※60℃以下≤60℃ 0.2MPa(G)(60℃~200℃)	
破壊圧力 burst pressure	200℃(180℃)	0.98MPa(G)	1.03MPa(G)	0.78MPa(G)	0.49MPa(G)	
		0.36MPa(G)				
常温破壊圧力に200℃(180℃)の破壊圧力低下係数を掛け合わせた規格値です。 ご使用の際は規格値の1/2~1/5以下で運用いただくことを推奨致します。 The above are specified values calculated from multiplying burst pressure at ambient temperature by reduction factor of burst pressure at 200℃ (180℃). It is recommended to operate with 1/2 to 1/5 of the specified values or lower.						
最高流体温度 Max. operating fluid temperature	標準 Std. 高温 High-temperature	90℃			-	
使用環境温度 Ambient operating temperature	0~80℃ (検出器 Transducer unit) / 0~50℃ (変換器 Driver unit) 結露なきこと No dewing					
計測方式 Measuring method	超音波伝搬時間差方式 Measuring propagation time difference between sending					
入力信号 (デジタル入力) Input signals(Digital input)	接点 Contact	<ul style="list-style-type: none"> <li>●TTLまたは無電圧接点入力 TTL level or No-volt contact input</li> <li>●入力ポート2系統 2-ports.</li> <li>●デジタル入力1: ゼロ点調整入力 デジタル入力2: 積算値リセット入力 Digital input 1: zero-point adjust Digital input 2: totalized flow value reset</li> </ul>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>●分解能: 12bit (約1/4000 ステップ) Number of step: 12bit (Approx. 1/4000)</li> <li>●最大負荷抵抗: 600Ω Max load resistance: 600 Ω</li> <li>●出力ポート: 出力ポート: 1系統 Output port: 1 ports. 瞬時流量値、積算値より選択 Selectable between instantaneous flow value and totalized flow value.</li> <li>●瞬時流量範囲: 上記 測定流量範囲同じ Instantaneous flow range: Same as above flow range</li> <li>●積算流量範囲: 上限設定 (20mA)は任意に設定可能 Totalized Flow range: Arbitrary setting can be made up to upper limit (20 mA) G08 / G10: ~32.000L (設定ステップ 0.001L Setting STP 0.001L) G15 / G20 / G25HK: ~320.00L (設定ステップ 0.01L Setting STP 0.01L)</li> </ul>				
変換器 Driver unit	出力信号 Output signals	アナログ出力 Analog output 計測出力 4-20mA Output 4-20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>●印加電圧: Max. 35V (VoL=1.3V) Impressed voltage: Max. 35V (VoL=1.3V) *VoL=ローレベル出力電圧 VoL=low-level output voltage</li> <li>●シンク電流: Max. 100mA Sink current: Max. 100 mA</li> <li>●出力ポート: 2系統 1系統につき1種類の出力を設定可能(アクティブ LOW) Output port: 2 ports. One output type is selectable per port (Active LOW)</li> <li>●瞬時周波数出力、積算パルス出力、比較出力、エラー出力より選択 Selectable between frequency output of instantaneous flow, totalized pulse output, 4 types of alarm output, and Error output.</li> </ul>			
		出力定格 Rated Output	<ul style="list-style-type: none"> <li>●出力可能周波数: 10~3000Hz (F.S.周波数は100~3000Hzの範囲で任意設定可能) Frequency range: 10 - 3000Hz (selectable between 100 and 3000Hz for F.S.)</li> <li>●出力可能流量: χ~F.S.流量 ※χ=F.S.流量によってオフセット Available range (flow rate based): χ - F.S ※χ is determined based on F.S. value</li> </ul>			
		瞬時周波数出力 (瞬時流量) Instant frequency output (Instantaneous flowrate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●パルス流量設定: 1パルスあたりの積算流量を任意で設定可能 Flow rate setup per pulse: Value selectable for totalized flow per pulse G08 / G10: 設定範囲 0.001~32.000L (設定ステップ 0.001L) G08 / G10: Setup range 0.001 - 32.000 L (Setting STP: 0.001 L)</li> <li>G15 / G20 / G25HK: 設定範囲 0.01~320.00L (設定ステップ 0.01L) G15 / G20 / 25HK: Setup range 0.01 - 320.00 L (Setting STP: 0.01 L)</li> <li>●パルス幅設定: 1~800ms (設定ステップ 1ms) Pulse width setup: 1 - 800 ms (Setting STP: 1 ms)</li> </ul>			
		積算パルス出力 (積算流量) Integrating pulse output (Integrated flowrate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●出力設定: 瞬時流量、積算流量と上限出力、下限出力より選択 OUTPUT: Selectable between instantaneous flow rate and totalized flow volume with upper or lower limit</li> <li>●比較値設定: 瞬時流量 L/min・積算流量 L Trip-point setup: Instantaneous flow L/min・Totalized flow L G08 / G10: 設定範囲 0~32.000 (設定ステップ 0.001) G08 / G10: Setup range: 0 - 32.000 (Setting STP: 0.001)</li> <li>G15 / G20 / G25HK: 設定範囲 0~320.00 (設定ステップ 0.01) G15 / G20 / 25HK: Setup range: 0 - 320.00 (Setting STP: 0.01)</li> </ul>			
		比較出力 Comparative output	<ul style="list-style-type: none"> <li>●計測エラー時に出力ON Activated when measurement failure occurs</li> </ul>			
エラー出力 Error output						
通信機能 Communicating function	RS-485 (Modbus-RTU) 最多変換器31台連結可能 Up to 31 units connectable 通信速度 Communication speed: 9600, 19200, 38400, 57600bps					
電源電圧 Power source voltage	DC24V±10%					
消費電流 Current consumption	通常時 Regular time: 100mA以下 (突入電流:約8A / 0.5ms以下) ≤100 mA (Inrush current: Approx. 8A / 0.5 ms below)					
検出器 Transducer unit	接液部材質 Wetted Material	NEW PFA				
	ケーブル長 Cable length	標準ケーブル (PVC被覆): 3m, ETFEケーブル (ETFE被覆): 3m Standard cable (Shielded with PVC), ETFE cable (Shielded with ETFE)				

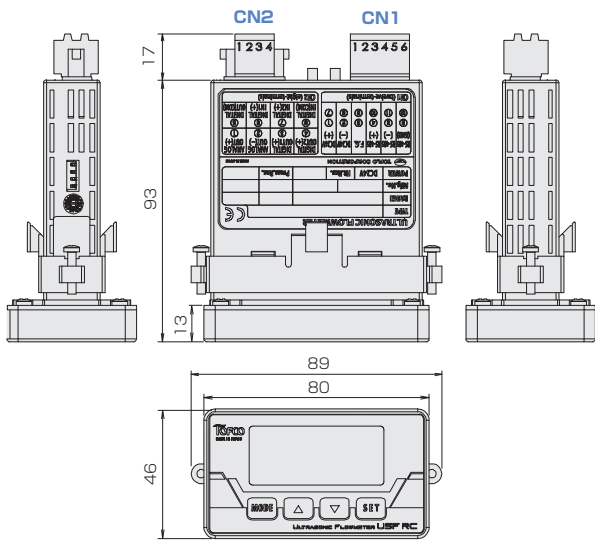
※本製品は、出荷時に各入出力やシリアル通信機能の校正とパラメータ設定を行っております。標準設定以外のパラメータ設定をご希望の場合は、ご注文時にご指定ください。  
\* This product is calibrated for each of the I/O and serial communication capability at Factory. In case that you require setting(s) other than the default, specify when ordering.

各機能 Function	デジタル入力1 Digital input 1	デジタル入力2 Digital input 2	アナログ出力 Analog output	デジタル出力1 Digital output 1	デジタル出力2 Digital output 2
標準設定 Default setting	ゼロ点調整 Zero point adjustment	積算値リセット Totalized value reset	瞬時流量 Inst. flow rate	瞬時周波数出力 Inst. frequency output	エラー出力 Error output

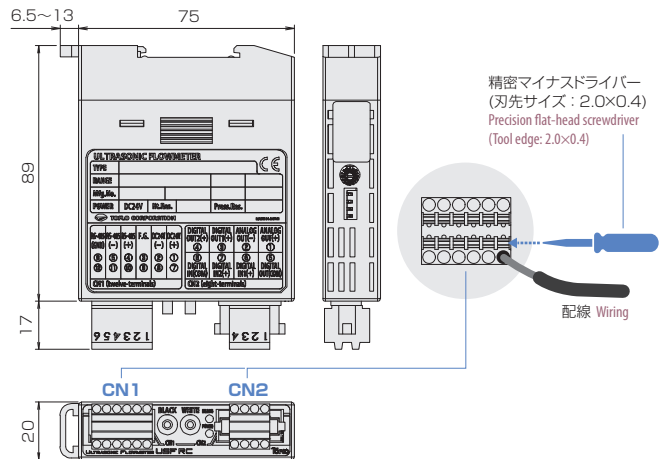
標準設定やパラメータ設定ソフトウェア等の詳細につきましては、当社へお問い合わせください。 Contact us if you have questions on the default settings and software that allows you to set this product.

## 構造図 Structural drawing

変換器 Driver unit ■ 表示あり Display



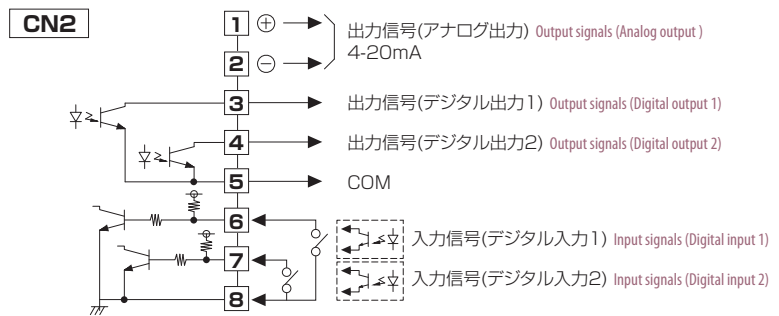
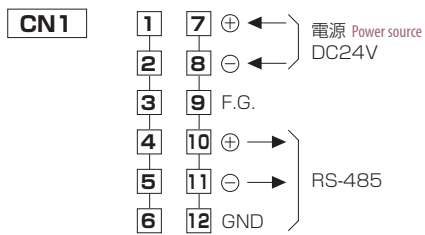
■ 表示なし No display



コネクタ: DINKLE 製 Connector: Made by DINKLE

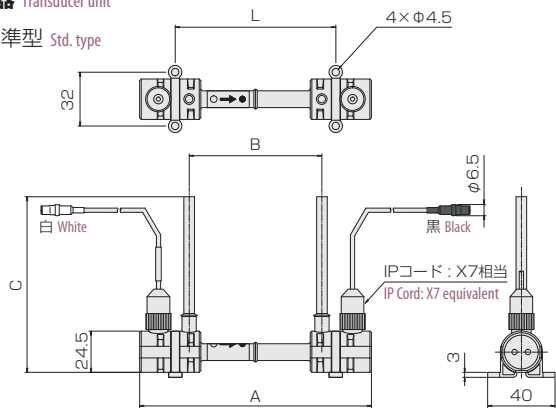
No.	型番 Model number selection	UL規格(AWG) UL standard (AWG)
CN1	0156-2B12	単線 Solid:28~16
CN2	0156-2C08	撚線 Twisted:28~16

### 端子接続 Terminal connection

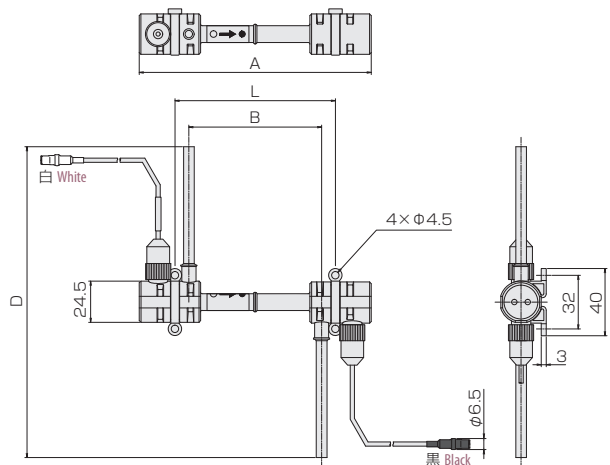


### 検出器 Transducer unit

■ 標準型 Std. type



■ Z型 Z type

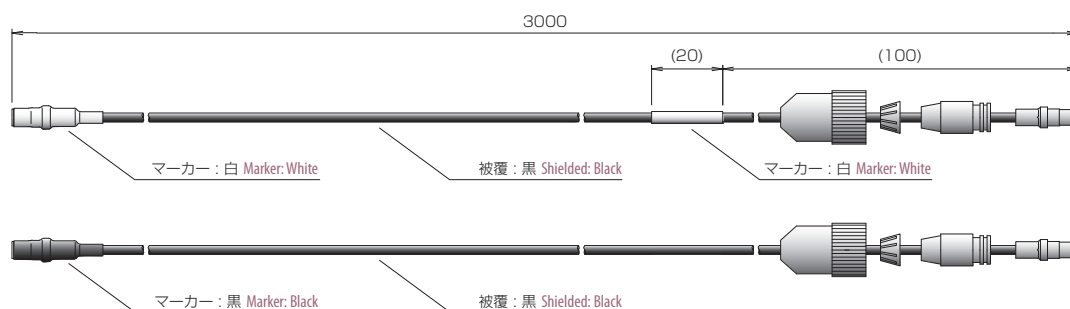


### 規格寸法 Standard dimensions

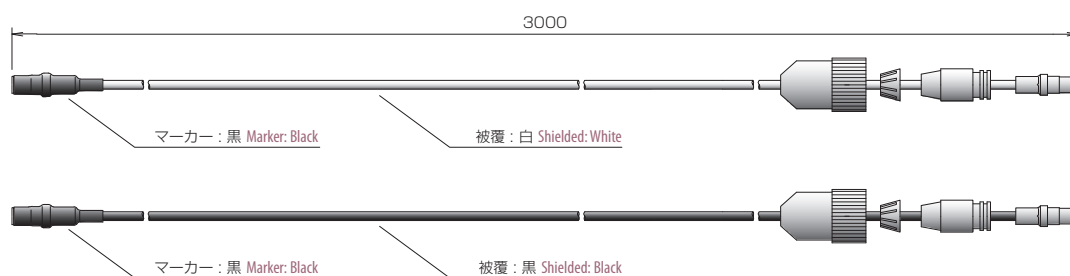
規格 Std.	A	B	C	D	L
USF500S-G08/G08HK	138	80	104.5	185	94.6
USF500S-G10/G10HK	145	80	124.5	225	101.6
USF500S-G15/G15HK	178	110	124.5	225	134.6
USF500S-G20/G20HK	184	110	124.5	225	140.6
USF500S-G25HK	192	110	131.5	233	148.2

## ケーブル Cable

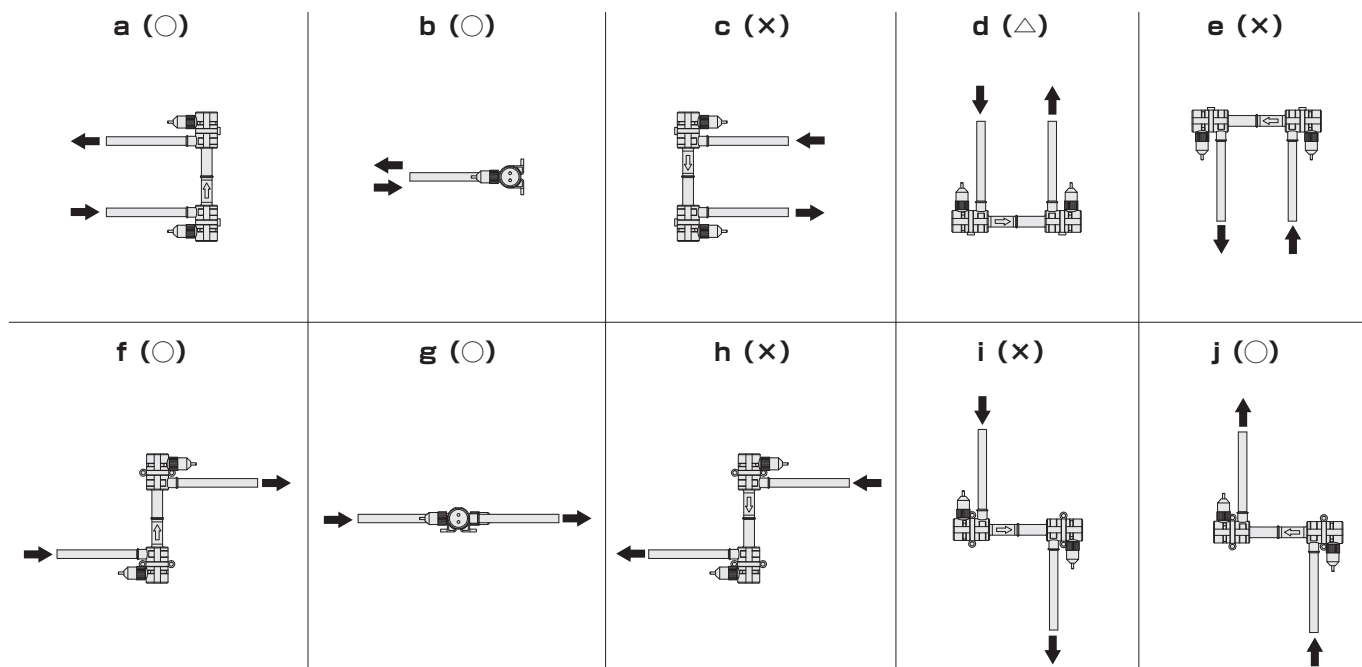
### 標準タイプ(PVC被覆) Standard type (Shielded with PVC)



### ETFEタイプ(ETFE被覆) - オプション対応 ETFE type (Shielded with ETFE) - Option correspondence.



## 取付姿勢 Installation attitude



### 注意

- 検出器は付属の固定ブラケットで安定した構造物へネジ固定してください。
- 取付姿勢は、a,b,f,g,jをお勧めします。
- dは測定上問題ありませんが、液溜りが発生します。配管内から流体除去するパージ作業において、流体が抜けにくい為、ご注意ください。
- c,e,h,iは、気泡溜まりが考えられますので、避けて下さい。
- 気泡は計測の妨げになりますので、気泡が入らぬよう注意して下さい。
- 常に満水状態でご使用下さい。

### Note

- Always fix Transducer unit on stable place with the brackets and screws that come with it.
- Installation orientations of "a", "b", "f", "g", "j" are recommended.
- Installation position "d" allows you to measure flow, but this causes fluid to stay in the path, resulting in a fact that you may have a difficulty in removing fluid from pipes by purging AIR.
- Do NOT use installation positions of "c", "e", "h", "i" due to bubbles that stay in the path.
- Please avoid entry of air bubbles, because air bubbles interfere with flow measurement.
- The flowmeter must be filled fully with fluid at all times.