

熱式微小液体流量計
形F7M9010/9030/9050

取扱説明書

このたびは当社製品をご購入いただき、まことにありがとうございます。この取扱説明書には、製品を安全に正しくご使用いただくための必要事項が記載されております。当社製品を使用した操作盤、装置の設計、保守を担当される方は、必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。いつもお手元においてご活用ください。

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。
https://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html

長期の使用について

- 本器を長期間使用した場合、本器内部の流路・継手のシール部が劣化してケースから流体が漏れ出たり、本器の故障や外部機器の火災、故障のおそれがあります。本器の配管接続部やケースから流体の漏れが生じていないか、定期的に確認してください。
- 本器の推奨交換周期は5年ですが、お客さまの機械、装置の使用条件・使用環境によっては短くなります。

お願い

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようにお取りはからいください。
この取扱説明書の全部、または一部を無断で複写、または転載することを禁じます。この取扱説明書の内容を将来予告なしに変更することがあります。
この取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記入もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

安全上の注意

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。また、内容をよく理解してから本文をお読みください。

● シンボル表示の意味

**警告**

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。

**注意**

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

**警告**



仕様に記載された使用条件の範囲をこえる圧力をかけたり、範囲外の温度で本器を使用しないでください。また、本器を落としたり使用条件を超える振動、衝撃を与えないよう、十分に注意してご使用ください。
本器内部の流路に使用している石英ガラス管の破損、ならびに流路のシール部の劣化が生じ、本器の内部および外部に漏れが発生したり、本器の故障や外部機器の火災、故障のおそれがあります。(ご使用前の注意事項をご覧ください)

 注意	
 !	本器に異常が生じたときに損害が想定される場合は、適切な冗長設計を行ってください。
 ⊘	異物などを流体に混入させないでください。配管内のさび、油分、ゴミなどが本器に流入し付着すると、計測や制御の誤差が発生し、本器の破損につながるおそれがあります。異物が混入するおそれがある場合には、本器の上流側にフィルタなどを設けてください。フィルタの点検、交換などは定期的に行ってください。
 !	振動のない場所に設置してください。本器を振動のある場所に設置した場合、正しく計測できず、誤動作および故障の原因となります。
 ⊘	本器の配管施工時および施工後に、本体や接続部に仕様の範囲外の負荷をかけないでください。内部の石英ガラス管や継手部を破損させ、流体が漏れるおそれがあります。
 !	仕様の範囲外の負荷をかけたおそれがある場合は、流体の漏れがないことを確認してから使用してください。
 !	本器の電源回路と入出力回路は絶縁されていません。本器に供給する電源は、外部機器の電源とは別に用意した電源側で、絶縁させてください。外部機器と共通の電源で使用すると、誤動作および故障の原因となるおそれがあります。
 !	雷サージのおそれがある場合には、サージアブソーバ(サージ防止器)を使用してください。火災、故障のおそれがあります
 !	本器に通電する前に結線が正しいかを確認してください。誤った結線は本器の破損や故障の原因となります。
 !	本器の使用中に異常が生じた場合には、直ちに電源を遮断し、使用を中止してください。
 ⊘	操作スイッチを過度な力で押したり、鋭利な物で押しつけないでください。本器の保護機能が損なわれる場合があります。
 !	本器を配管から取り外す際は、配管内の流体を排出し、圧力が抜けていることを確認してから取り外してください。配管内に溜まった流体が噴き出すおそれがあります。

ご使用前の注意事項

仕様に定める使用条件(耐圧を超える流体圧力、流体温度範囲を超える高温流体の印加、振動など)を超える条件での使用、および本器を落下させた際には、本器の内部流路の破損、ならびに流路のシール部の劣化が生じ、下記の事象が発生する可能性があります。

- センサ異常(エラー出力、出力＝0 V 固定)
- 本器の絶縁低下による外部機器の電源短絡
- ケースからの流体の漏れ(流体圧力が高い場合には化粧シート部からの流体の噴き出し)

このような事象が発見された場合には、本器に供給する電源および流体を直ちに遮断し、本器の使用を中止してください。

確認してください

お買い上げいただいた形F7Mは、次のものが同梱されています。

- 流量計本体(1個)
- 取付ブラケット(1個)
- ユニオンナット(2個)
- スリーブ(2個)
- 取扱説明書(本書) CP-UM-5922JEC(1部)

概 要

本器は、検出部に当社独自開発の熱式流量センサを使用した、微小液体用流量計です。

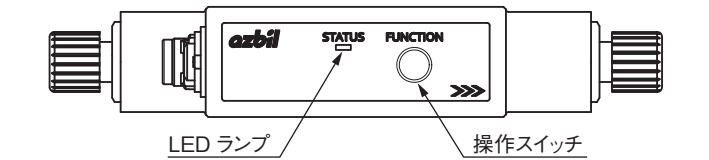
形番構成

基本形番	流量レンジ				表示機能	流路材質	配管接続方式	流体種類	信号種類	コネクタ種類	付加機能			付番	備 考
	1	2	3								1	2	3		
F7M	9	0	1	0											計測流量レンジ 0.1 ～ 10 mL/min
	9	0	3	0											計測流量レンジ 0.3 ～ 30 mL/min
	9	0	5	0											計測流量レンジ 0.5 ～ 50 mL/min
					A										表示機能なし(状態表示LED ランプ付)
						Q									石英ガラス、PFA、PTFE
							1								フッ素樹脂チューブ用継手 日本ピラー工業(株) スーパー 300 タイプ P シリーズ 外径φ3 mm×内径φ2 mm
							2								フッ素樹脂チューブ用継手 日本ピラー工業(株) スーパー 300 タイプ P シリーズ 外径1/8 インチ×内径0.086 インチ
								0							水(H ₂ O)
									0						アナログ出力、デジタル入力、デジタル出力
										1					防水コネクタ HR30-6R-6P(71)
											0				な し
												0			な し
													0		な し
													D		検査成績書付き
													Y		検査成績書+トレーサビリティ証明書付き
														0	製品バージョン

別売部品

名 称	部品番号
ケーブル(PVC被覆ケーブル、2 m)	F9Y7HP1
ケーブル(フッ素樹脂被覆ケーブル、2 m)	F9Y7HF1
継手セット(ミリ規格品)、2セット	F9Y7F1
継手セット(インチ規格品)、2セット	F9Y7F2
取付ブラケット	F9Y7B1
フッ素樹脂チューブ組立(ミリ規格品)、2セット	F9Y7T1
フッ素樹脂チューブ組立(インチ規格品)、2セット	F9Y7T2
金属配管用フッ素樹脂チューブ組立(Rc1/8)、2セット	F9Y7T3
金属配管用フッ素樹脂チューブ組立(R1/8)、2セット	F9Y7T5
ワンタッチ継手用フッ素樹脂チューブ組立(φ4チューブ)、2セット	F9Y7T6
ロード通信用アダプタ	F9Y7A1

各部の名称と機能



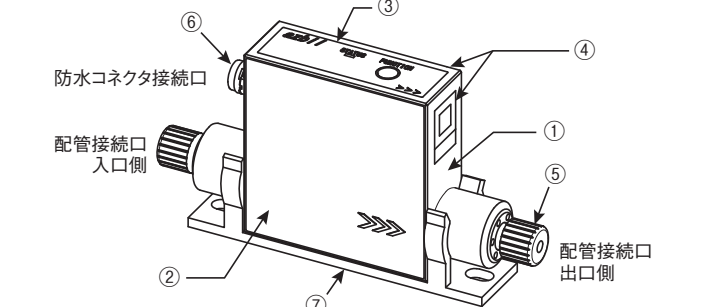
操作スイッチ：流量のゼロ点を調整する際に使用します。
水を測定する場合は、ゼロ点調整は不要です。
LED ランプ：表示内容は次の表のとおりです。

計測時		ゼロ点調整時	
動作状態	LED 状態	動作状態	LED 状態
正常動作中	緑点灯	ゼロ点調整中	緑点滅(高速)
ワーニング発生	緑点滅(低速)	ゼロ点調整正常終了	緑3回点滅
アラーム発生	赤点滅(低速)	ゼロ点調整初期化完了	
エラー発生	赤点灯	ゼロ点調整失敗	赤3回点滅
電源供給断	消 灯		

LED点滅パターン	
LED 状態	点滅パターン
点滅(高速)	100 ms間隔にてON/OFFの繰り返し
点滅(低速)	500 ms間隔にてON/OFFの繰り返し

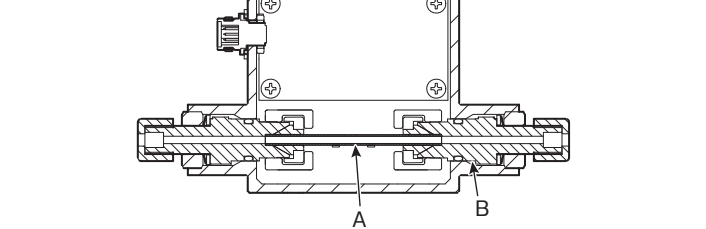
構成材料

■ 本体構造



No.	名 称	材 料	備 考
①	ケース	PPS + Glass fiber	ケースとカバーの接合部にエポキシ樹脂接着剤を使用
②	カバー	PPS + Glass fiber	
③	化粧シート	PET フィルム	—
④	ラベル	PET フィルム	—
⑤	ユニオンナット	PFA	本部品は同梱品のため、納入時は本体に未装着です
⑥	防水コネクタ	PPS、PBT、CRゴム	ヒロセ電機(株)製 HR30-6R-6P(71)
⑦	取付ブラケット	PC	—

■ 内部構造



接液部構成材料			
No.	名 称	材 料	備 考
A	センサチューブ	熔融石英ガラス	—
B	継 手	PFA、PTFE	同梱のスリーブの材料はPFAです

取り付け

■ 取付場所

次のような場所には取り付けないでください。

- ・仕様の範囲を超えた高温、低温、高湿度、低湿度となる場所
- ・急激な温度変化があり、結露が起こる場所
- ・腐食性ガスや可燃性ガスが充満する場所
- ・本器の周囲にじん埃、塩分、鉄粉などの導電性物質、水滴、オイルミスト、有機溶剤などが多く含まれる場所
- ・直射日光および風雨の当たる場所
- ・本体に直接、機械的振動や衝撃が加わる場所
- ・電氣的ノイズの発生源に近い場所
- ・強電磁界、強電界の発生する場所

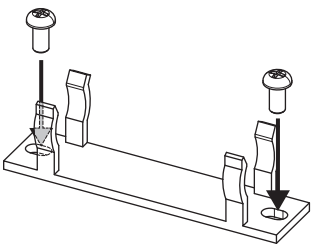
■ 取り付け時の注意

- ・振動のない場所に設置してください。本器を振動のある場所に設置した場合、正しく計測できず、誤動作および故障の原因となります。
- ・取付ブラケットは取付寸法に従って取り付けてください。取付ブラケットが破損するおそれがあります。
- ・本器に接続する配管は、仕様に記載されたチューブをご使用ください。
- ・チューブの取り付けは、日本ピラー工業株式会社 スーパー300タイプ Pシリーズの施工・締め付け手順に従ってください。取り付けは、手で強く締め付けてください。
- ・配管施工時および施工後に、本器に過大な力や変形が加わらないようにしてください。本器内部の流路に使用している石英ガラス管、および内部の継手部を破損させるおそれがあります。
- ・流体に気泡や脈動が含まれる場合には、本器の流量出力が不安定となったり、誤差が生じたりする可能性があります。気泡や脈動の発生を抑えるように留意してお使いください。
- ・本器は逆方向の流量測定はできません。流体が逆方向に流れた場合、エラーを表示することなく正方向の流れに相当する出力を示しますが、正方向と同等の流量出力にはなりません。
- ・配管接続後および使用中は、定期的に流体の漏れがないことを確認してください。

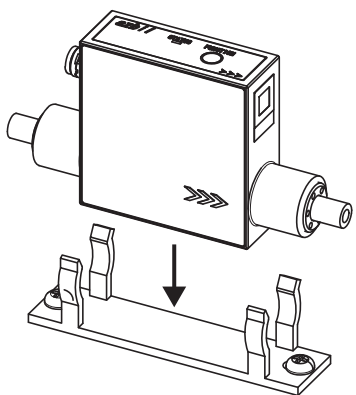
■ 取付手順

- ① 取付ブラケットを固定してください。

注 ねじはお客さまにて準備してください。
(ねじ穴径φ5.6 mm、ねじ頭部高さ5 mm以下)



- ② 流量計本体を取付ブラケットに固定してください。

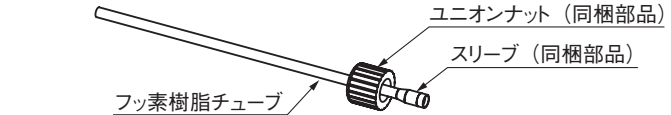


- ③ 上下流のフッ素樹脂チューブを次の方法で取り付けてください。

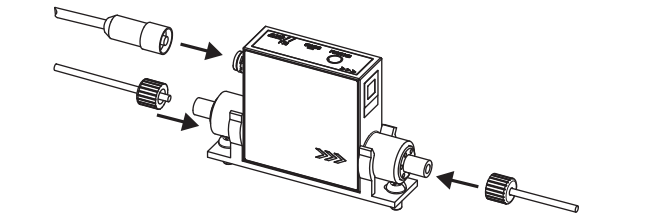
■ 参考

- ・フッ素樹脂チューブの詳しい施工方法および取付方法は、日本ピラー工業株式会社 スーパー300タイプ Pシリーズの施工手順書をご覧ください。

チューブを切断→ユニオンナットを挿入→スリーブを圧入(専用工具が必要)

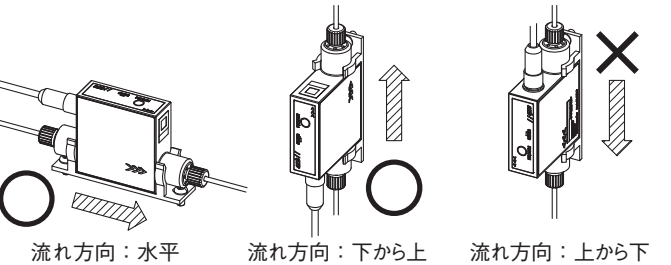


- ④ フッ素樹脂チューブ、および入出力ケーブルを本体に取り付けてください。



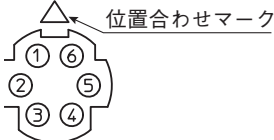
！ 取り扱い上の注意

- ・本器の設置向きは、下図の方向にしてください。操作面の向きには制限はありません。



結 線

■ コネクタピン配列



■ コネクタピン信号表

Pin No.	信号名	内 容	詳 細	ケーブル色
1	POWER (24 V)	電源 DC24 V (+)	定格DC24 V ± 10 %	茶
2	ANALOG OUTPUT	アナログ出力 (+)	DC1-5 V (外部負荷抵抗 250 kΩ 以上)	赤
3	GND	電源 DC24 V (-) デジタル出力 (-) デジタル入力 (-)	電源およびデジタル信号のコモン	緑
4	DO	デジタル出力 (+)		橙
5	DI	デジタル入力 (+)		黄
6	A.GND	アナログ出力 (-)	アナログ信号のコモン	青

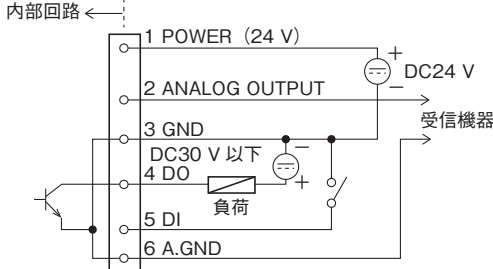
注1 出力間はすべて非絶縁です。

注2 誤った結線に対する保護機能はありません。

注3 デジタル入力にリレーを接続する場合は、金めっき接点のリレーをご使用ください。

注4 ケーブル色は別売部品のF9Y7HP1、F9Y7HF1の色です。

■ 配線例



仕 様

製品形番	F7M9010	F7M9030	F7M9050
計測流量レンジ(流体が水(H ₂ O)の場合)	0.1 ~ 10 mL/min	0.3 ~ 30 mL/min	0.5 ~ 50 mL/min
計測精度	± 5 % RD (流量レンジの 20 % 以上)、± 1 % FS (流量レンジの 20 % 未満) 基準状態*1における当社液体流量標準を基準とした体積流量に対する器差を表します		
繰り返し性	± 1 % RD (流量レンジの 20 % 以上)、± 0.2 % FS (流量レンジの 20 % 未満) 基準状態*1における当社液体流量標準を基準とした体積流量に対する器差のばらつきを表します		
計測可能流体	流路を詰まらせず、石英ガラス・テフロン(PFA)を腐食させず傷つけない流体 水(H ₂ O)以外の流体では計測レンジが変化します		
精度・繰り返し性保証対象流体	水(H ₂ O)		
精度・繰り返し性保証流量範囲(流体が水(H ₂ O)の場合)	0.2 ~ 10 mL/min	0.6 ~ 30 mL/min	1.0 ~ 50 mL/min
温度特性(流体と周囲の温度差なしの条件)	流体温度・周囲温度が共に 10 ~ 35 ℃ の範囲内、かつ両者が同一である条件にて 基準状態*1のときの出力値と比較して ± 0.5 % RD/℃ 以内		
流体温度範囲(動作保証範囲)	5 ~ 50 ℃ *5		
周囲温度範囲(動作保証範囲)	5 ~ 50 ℃ *5、輸送・保管温度は 5 ~ 60 ℃		
周囲湿度範囲(動作保証範囲)	10 ~ 90 % RH (製品表面及び内部に結露なきこと) *5		
流体圧力範囲	0 ~ 500 kPa		
耐 圧	700 kPa		
取付姿勢	水平取付または垂直取付(流れ方向は下→上) *2		
直管長(流体が水(H ₂ O)の場合)	50 mm		
継手部引っ張り強度	30 N		
駆動電源電圧	DC24 V ± 10 % 0.7 W 以下		
出力信号	アナログ出力：1点 DC1 ~ 5 V *3 (外部負荷抵抗：250 kΩ 以上、最大出力電圧：5.6 V) デジタル出力(オープンコレクタ)：1点(イベント出力または積算パルス *4) DC30 V、30 mA 以下		
デジタル入力	1点 無電圧接点またはオープンコレクタ 許容 ON 接点抵抗：250 Ω 以下 許容 OFF 接点抵抗：100 kΩ 以上 許容 ON 残留電圧：0.8 V 以下 ON 時端子電流：0.5 mA (接点抵抗 250 Ω 時)		
質 量	85 g (取付ブラケットを含む、ケーブルは含まない)		
保護構造	IP65 (防水コネクタ嵌合状態)		
適合規格・規制	EN 61326-1、EN 61326-2-3		

製品仕様の詳細は、取扱説明書 詳細編(CP-SP-1421)をご覧ください。

*1 基準状態は、周囲温度、流体温度が共に 23 ℃ である状態です。左記以外の条件につきましてはお問い合わせください。

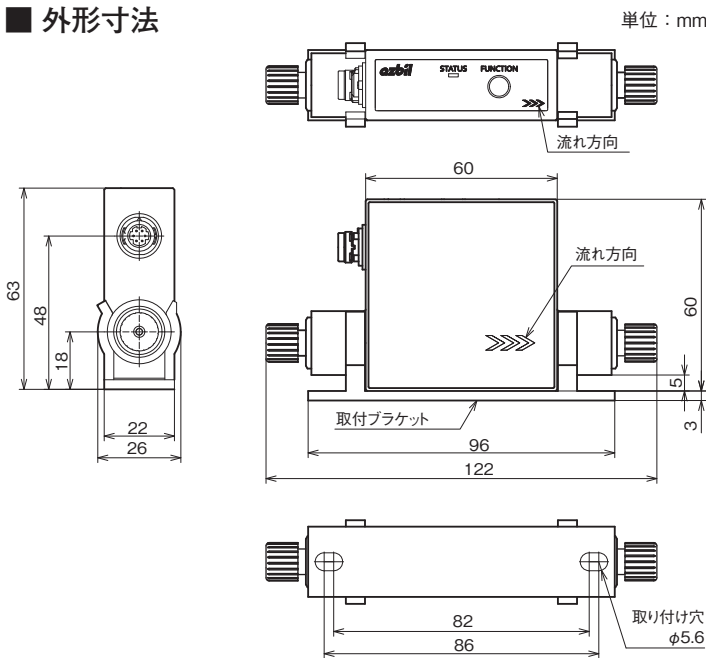
*2 垂直取付の場合、水平時と比較して測定値に ± 1 % RD 程度の誤差が生じます。

*3 最小計測流量範囲を下回る場合は、出力信号は 0 V (1 V) に固定となります。また、計測流量範囲の 115 % (5.6 V) まで出力します。

*4 パラメータの設定変更は、PC ロードが必要となります。

*5 流体温度が周囲温度以下となると周囲湿度条件により結露する場合があります。

■ 外形寸法



ご返却時のお願い

製品調査などの目的で本器を当社に返却される際には、お客さまにて流された流体の残渣が残らないよう、流路内を洗浄してください。また、取扱説明書 詳細編(CP-SP-1421)にある安全確認書に記入し、現品に添付してご返却ください。

廃 棄

電気電子機器廃棄に関する注意 (環境保護)：

本製品は WEEE 指令による産業用途製品です。

電気および電子機器を家庭ごみとして廃棄しないでください。

製品にはリサイクルに役立つ貴重な原材料が含まれているため、古い製品は、お客さまにて正しい廃棄 / リサイクルのために認定された回収場所に戻す必要があります。



【ご注意】 この資料の記載内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。(30)

アズビル株式会社

アドバンスオートメーションカンパニー

本 社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内 2-7-3 東京ビル

北海道支店 ☎(011)211-1136 中 部 支 社 ☎(052)265-6247

東北支店 ☎(022)290-1400 関西支社 ☎(06)6881-3383~4

北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750

東京支社 ☎(03)6432-5142 九州支社 ☎(093)285-3530

製品のお問い合わせは…

コールセンター： ☎0466-20-2143

〈アズビル株式会社〉 <https://www.azbil.com/jp/>

〈COMPO CLUB〉 <https://www.compoclub.com/>

2019年 8月 初版発行(F)
2023年11月 改訂4版(S)

© 2019-2023 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

Micro Flow Rate Liquid Flow Meter

Model F7M9010/9030/9050

User’s Manual

Thank you for purchasing an Azbil Corporation product.

This manual contains information for ensuring the correct use of this product. This manual should be read by those who design and maintain equipment that uses this product. Be sure to keep this manual nearby for handy reference.

Please read “Terms and Conditions” from the following URL before ordering and use.
<https://www.azbil.com/products/factory/order.html>

NOTES FOR LONG-TERM USE

- After a prolonged period of use the seal of the flow path and fittings of this device may deteriorate, causing fluid leakage from the housing, or fire, or failure of this device and connected devices. Regularly check the piping connections and housing for leakage.
- The recommended replacement cycle of this device is five years, but earlier replacement may be needed, depending on the conditions of use and the environment of your machinery or equipment.

NOTICE

Be sure that the user receives this manual before the product is used.

Copying or duplicating this User’s Manual in part or in whole is forbidden. The information and specifications in this manual are subject to change without notice.

Considerable effort has been made to ensure that this manual is free from inaccuracies and omissions. If you should find an error or omission, please contact the azbil Group.

In no event is Azbil Corporation liable to anyone for any indirect, special or consequential damages as a result of using this product.

SAFETY PRECAUTIONS

Safety precautions are for ensuring safe and correct use of this product, and for preventing injury to the operator and other people or damage to property. You must observe these safety precautions. Also, be sure to read and understand the contents of this User’s Manual.

● Key to symbols

**WARNING**
Warnings are indicated when mishandling this product might result in death or serious injury to the user.

**CAUTION**
Cautions are indicated when mishandling this product might result in minor injury to the user, or only physical damage to this product.

**WARNING**

**Do not apply pressure or temperature that is outside the range stated in the specifications of this device. Do not drop this device or subject it to vibration or impact that exceeds the conditions for use. Doing so may damage the fused quartz glass tube (used as the flow path in this device) and its seal, causing leakage inside and outside of the device, fire, or failure of this device and connected devices. (See PRECAUTIONS for details.)**

CAUTION	
	If damage could result from a problem with this device, implement an appropriate redundant design.
	Take appropriate measures so that no foreign matter is included with the fluid. If rust, oil mist, or other foreign matter from the pipes enters and adheres to this device, a measurement or control error may occur, or this device may be damaged. If there is a possibility of foreign matter entering this device, install a filter upstream of this device or take other appropriate measures. Be sure to inspect and replace the filter at regular intervals.
	Install this device in a place without vibration. Otherwise, measurements will be incorrect and a device malfunction or failure may result.
	During or after work on the piping, do not apply a load to the product or the connections that exceeds the range stated in the specifications. Doing so may damage the fittings or the fused quartz glass tube inside the device, resulting in leakage.
	If there is a possibility that a load that exceeds the range stated in the specifications has been applied, check for leakage before use.
	The power supply circuit and I/O circuit are not isolated. Therefore, ensure that the power supply is isolated from the power supply of external devices. If this device and external devices share a common power supply, faulty operation or device failure may result.
	If there is a risk of a power surge caused by lightning, use a surge absorber (surge protector). Otherwise there is a danger of fire or device failure.
	Make sure that the wiring is correct before turning the power on. Incorrect wiring will cause damage and device failure.
	If any problem occurs during operation, shut off the power immediately and stop using this device.
	Do not press the switch on this device with excessive force or with a sharp-edged object. Doing so may impair the protective functions of this device.
	Make sure that there is no fluid or pressure inside the piping before removing this device. There is a danger that residual fluid in the piping may spew out.

PRECAUTIONS

If this device is used under conditions that exceed the conditions of use stated in the specifications (applying a fluid pressure exceeding the pressure resistance, high-temperature fluid exceeding the process fluid temperature range, excessive vibration, etc.) or if this device is dropped, the flow path and its seal can be damaged, causing the following phenomena:

- Sensor problems (error output, or output of 0 V only continues)
- Power short-circuit of the external device due to impaired isolation of this device
- Fluid leakage from the housing (if the fluid pressure is high, fluid will spew out from the protective sheet)

If these phenomena occur, shut off the power and fluid to this device immediately and stop using it.

UNPACKING

The following items should be included in your purchased model F7M.

- Main unit: 1
- Mounting bracket: 1
- Union nuts: 2
- Sleeves: 2
- User’s Manual (this manual) CP-UM-5922JEC: 1

OVERVIEW

This device is a micro flow rate liquid flow meter that uses a thermal flow sensor developed by Azbil Corporation as its sensing element.

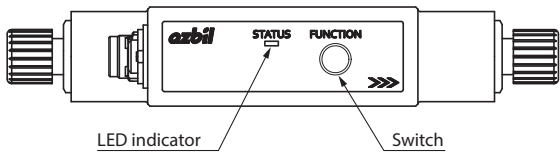
MODEL SELECTION

Base model No.	Flow rate range				Display function	Flow path material	Piping connection method	Fluid type	Signal type	Connector type	Optional functions			Code	Remarks
											1	2	3		
F7M															
	9	0	1	0											Measurable flow rate range: 0.1–10 mL/min
	9	0	3	0											Measurable flow rate range: 0.3–30 mL/min
	9	0	5	0											Measurable flow rate range: 0.5–50 mL/min
					A										No display (equipped with an LED status indicator)
						Q									Fused quartz glass, PFA, PTFE
							1								Fitting for fluororesin tubes SUPER-300 Type Pillar fitting P series (made by Nippon Pillar Packing Co., Ltd.) Outer dia. 3 mm, inner dia. 2 mm
							2								Fitting for fluororesin tubes SUPER-300 Type Pillar fitting P series (made by Nippon Pillar Packing Co., Ltd.) Outer dia. 1/8 in., inner dia. 0.086 in.
								0							Water (H ₂ O)
									0						Analog output, digital input, digital output
										1					Waterproof connector: HR30-6R-6P(71)
											0				None
												0			None
													0		None
													D		With inspection report
													Y		With inspection report and traceability certificate
														0	Product version

PARTS SOLD SEPARATELY

Name	Part No.
PVC-insulated cable, 2 m	F9Y7HP1
Fluororesin-insulated cable, 2 m	F9Y7HF1
Fitting (metric system), 2 sets	F9Y7F1
Fitting (inch system), 2 sets	F9Y7F2
Mounting bracket	F9Y7B1
Fluororesin tube assembly (metric system), 2 sets	F9Y7T1
Fluororesin tube assembly (inch system), 2 sets	F9Y7T2
Fluororesin tube assembly for metal pipes (Rc 1/8), 2 sets	F9Y7T3
Fluororesin tube assembly for metal pipes (R 1/8), 2 sets	F9Y7T5
Fluororesin tube assembly for quick-connect fittings (4φ tube), 2 sets	F9Y7T6
Adapter for loader communication	F9Y7A1

NAMES AND FUNCTIONS OF PARTS



Switch: Adjusts the zero point of the flow rate. Zero point adjustment is not necessary for water.

LED indicator: The following is indicated.

For measurement

Operating state	LED behavior
Operating normally	Lit green
Warning	Blinks green (slowly)
Alarm	Blinks red (slowly)
Error	Lit red
Power shutoff	Off

For zero point adjustment

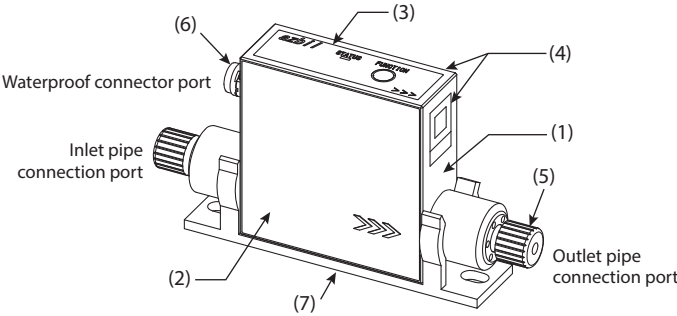
Operating state	LED behavior
Zero point adjustment in progress	Blinks green (fast)
Zero point adjustment succeeded	Blinks green three times
Zero point initialization completed	Blinks green three times
Zero point adjustment failed	Blinks red three times

LED blinking pattern

LED behavior	Blinking pattern
Blinking (fast)	Turns on and off at 100 ms intervals
Blinking (slow)	Turns on and off at 500 ms intervals

MATERIALS

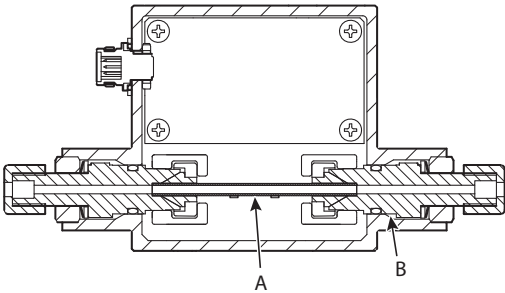
■ Structure



Main unit materials

No.	Name	Material	Note
(1)	Housing	PPS + glass fiber	An epoxy resin adhesive is used to connect the cover to the housing.
(2)	Cover	PPS + glass fiber	–
(3)	Protective sheet	PET film	–
(4)	Label	PET film	–
(5)	Union nut	PFA	This part is included with the product but not attached at delivery.
(6)	Waterproof connector	PPS, PBT, CR rubber	HR30-6R-6P(71) made by Hirose Electric Co., Ltd
(7)	Mounting bracket	PC	–

■ Internal structure



Wetted material

No.	Name	Material	Note
A	Sensor tube	Fused quartz glass	–
B	Fitting	PFA, PTFE	The material of the included sleeves is PFA.

INSTALLATION

Installation location

- Do not install where exposed to any of the following:
- Temperature and humidity that exceed the specified high/low limits
 - Sudden temperature changes that result in condensation
 - Corrosive gas or flammable gas atmosphere
 - Large amounts of dust, salt, iron powder or other conductive substances in the atmosphere, or water droplets, oil mist, or organic solvents
 - Direct sunlight, wind, or rain
 - Direct vibration or shock
 - Sources of electrical noise
 - Strong magnetic or electrical fields

Mounting Precautions

- Install this device in a place without vibration. Otherwise, measurements will be incorrect and device malfunction or failure may result.
- Install the mounting bracket, observing the specified mounting dimensions. Otherwise, the bracket may be damaged.
- Use a tube that fits the description in the specifications for the piping connected to this device.
- Attach the tube in accordance with the *SUPER-300 Type Pillar fitting P series Instruction Manual* (by Nippon Pillar Packing Co., Ltd.). When attaching the tube, fasten the union nut tightly by hand.
- During or after piping, do not apply excessive force that deforms this device. Doing so may damage the fittings or the fused quartz glass tube that is used as the flow path.
- If the fluid contains bubbles or pulsations, the flow rate output from this device might be unreliable or there might be measurement errors. Make sure that bubbles or pulsations are not generated in the fluid.
- This device cannot measure the flow rate of fluid that flows in the reverse direction. If the flow direction is reversed, this device outputs a flow rate that is close but not equal to the regular forward flow rate, and it does not indicate an error.
- Check that there is no leakage after the piping work and during operation at regular intervals.

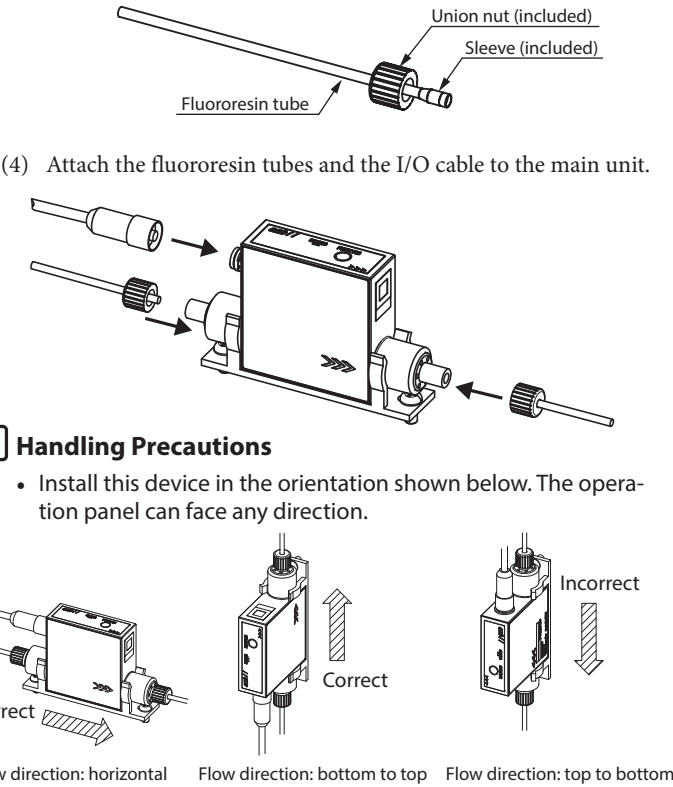
Installation Procedure

- (1) Install the mounting bracket securely.
Note: The screws are not included with the product. (Screw hole diameter: 5.6 mm, thread head height: 5 mm max.)
- (2) Mount the main unit on the mounting bracket.
- (3) Attach the upstream and downstream fluororesin tubes to the device as instructed below.

Note

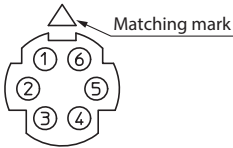
- For detailed instructions on mounting the fluororesin tubes, see the *SUPER-300 Type Pillar fitting P series Instruction Manual* (published by Nippon Pillar Packing Co., Ltd.).

Cut the tube → Insert the union nut → Insert the sleeve into the tube (a special tool is required)



WIRING

Connector Pin Layout

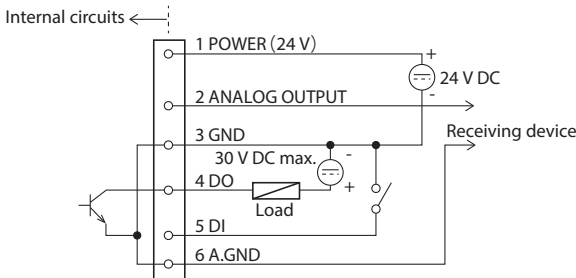


Connector Pin Signal Table

Pin No.	Signal name	Description	Details	Cable color
1	POWER (24 V)	Power supply 24 V DC (+)	Rated 24 V DC $\pm 10\%$	Brown
2	ANALOG OUTPUT	Analog output (+)	1–5 V DC (external load resistance: 250 k Ω min.)	Red
3	GND	Power supply 24 V DC (–) Digital output (–) Digital input (–)	Common ground for power supply and digital signals	Green
4	DO	Digital output (+)		Orange
5	DI	Digital input (+)		Yellow
6	A.GND	Analog output (–)	Common ground for analog signals	Blue

- Notes
1. There is no isolation between outputs.
 2. No protection is provided for wrong wiring.
 3. If relays are connected to the digital inputs, use relays with gold-plated contacts.
 4. The cable colors are those of F9Y7HP1 and F9Y7HF1, which are sold separately.

Wiring Example

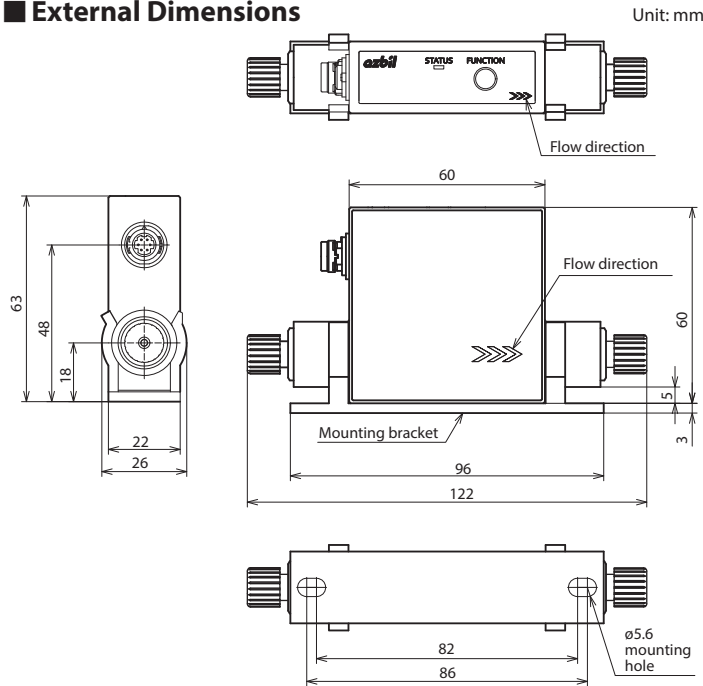


SPECIFICATIONS

Model No.	F7M9010	F7M9030	F7M9050
Measurable flow rate range (for water (H ₂ O))	0.1–10 mL/min	0.3–30 mL/min	0.5–50 mL/min
Measurement accuracy	$\pm 5\%$ rdg. (at 20 % or more of the flow rate range), $\pm 1\%$ FS (at less than 20 % of the range) The instrumental error in the volumetric flow rate was measured by Azbil's fluid flow rate calibration equipment under standard conditions*1		
Repeatability	$\pm 1\%$ rdg. (at 20 % or more of the flow rate range), $\pm 0.2\%$ FS (at less than 20 % of the range) Instrumental error discrepancies in the volumetric flow rate measured by Azbil's fluid flow rate calibration equipment under standard conditions*1		
Measurable fluid	Fluid that does not clog the flow path and does not corrode or damage the fused quartz glass tube or the PFA fitting used in the flow path. The measurement range differs for fluids other than water (H ₂ O).		
Accuracy- and repeatability-guaranteed fluid	Water (H ₂ O)		
Accuracy- and repeatability-guaranteed flow rate range (for water (H ₂ O))	0.2–10 mL/min (H ₂ O)	0.6–30 mL/min (H ₂ O)	1.0–50 mL/min (H ₂ O)
Temperature characteristic (where the fluid and ambient temperatures are the same)	Where the fluid and ambient temperatures are the same and within 10–35 °C Within $\pm 0.5\%$ rdg./°C of the output value under standard conditions*1		
Fluid temperature range (operation-guaranteed range)	5–50 °C *5		
Ambient temperature range (operation-guaranteed range)	5–50 °C *5 (5–60 °C at transportation and storage)		
Ambient humidity (operation-guaranteed range)	10–90 %RH (without condensation on the exterior or interior of the product)*5		
Process fluid pressure range	0–500 kPa		
Pressure resistance	700 kPa		
Mounting orientation	Horizontal or vertical (flow direction: bottom to top)*2		
Straight pipe length (for water (H ₂ O))	50 mm		
Fitting pullout strength	30 N		
Drive power voltage	24 V DC $\pm 10\%$, 0.7 W max.		
Output signal	Analog output: 1–5 V DC*3 (1 output) (External load resistance: 250 k Ω min. Maximum output voltage: 5.6 V) Digital output: event output or totalized flow pulse*4, 30 V DC, 30 mA max. (1 output)		
Digital input	1 Non-voltage contacts or open collector Allowable ON resistance: 250 Ω max. Allowable OFF resistance: 100 k Ω min. Allowable ON residual voltage: 0.8 V max. ON terminal current: 0.5 mA (when contact resistance is 250 Ω)		
Weight	85 g (including the mounting bracket but excluding the cable)		
Protection rating	IP65 (with waterproof connector connected)		
Standards and regulations compliance	EN 61326-1, EN 61326-2-3		

- For details on the product specifications, refer to the User's Manual (*CP-SP-1421E*).
- *1. "Standard conditions" means that both the ambient and fluid temperatures are 23 °C. Please contact us for other conditions.
- *2. For vertical mounting, there is an output shift of about $\pm 1\%$ rdg. in measurements when compared with horizontal mounting.
- *3. If the flow rate is below the lowest measurable rate, the output signal is always 0 % (1 V). Up to 115 % (5.6 V) of the highest measurable flow rate can be output.
- *4. A dedicated PC loader is required to change parameter settings.
- *5. Depending on the ambient humidity, condensation can occur if the temperature of the fluid drops below the ambient temperature.

External Dimensions



PRODUCT RETURN

When returning this device to the azbil Group for examination or other purposes, clean the flow path to remove fluid residue. Please complete the Safety Sheet at the end of the User's Manual (*CP-SP-1421E*) and include it in the shipping box with your device.

DISPOSAL

Disposal of Electrical and Electronic Equipment (for Environmental Protection)
This is an industrial product subject to the WEEE Directive.
Do not dispose of electrical and electronic equipment in the same way as household waste.
Old products contain valuable raw materials and must be returned to an authorized collection point for correct disposal or recycling.

azbil
Advanced Automation Company
1-12-2 Kawana, Fujisawa
Kanagawa 251-8522 Japan
URL: <https://www.azbil.com>

CP-UM-5922JEC

热式微流量液体流量计

型号 F7M9010/9030/9050

使用说明书

非常感谢您购买本公司产品。本使用说明书中记述了正确安全使用产品的必要事项。对于承担使用本公司产品的操作盘、装置的设计、维护的工作人员，请务必在阅读理解本书的基础上使用。请常备此手册以供参考。

在订货和使用时，请务必登入以下网站，仔细阅读“关于订购与使用的承诺事项”。

https://www.azbil.com/cn/products/factory/order.html

关于长期使用

- 长期使用本机的场合，会造成本机内部的流路、接头的密封部产生老化，可能会导致流体泄漏，从而造成本机故障或引起外部设备的火灾、故障。
请定期确认本机的配管连接部和外壳有无流体泄漏。
- 本机的推荐更换周期为5年，但根据客户的机械、装置的使用条件、使用环境，有可能会缩短。

要求

请务必把本使用说明书送到本产品使用者手中。
禁止擅自复印和转载全部或部分本使用说明书的内容。今后内容变更时恕不事先通知。
本使用说明书的内容，经过仔细审查校对，万一有错误或遗漏，请向本公司提出。
对客户应用结果，本公司有不能承担责任的场合，敬请谅解。

安全注意事项

此安全注意事项是为了安全正确的使用本产品，为避免给您及他人造成人体伤害及财产损失，防患于未然。请务必遵守安全注意事项。另外，请在充分理解内容的基础上阅读本文。

● 符号表示的含义

警告

当错误使用本机时，可能会造成使用者死亡或重伤的危险情况。

注意

当错误使用本机时，可能会造成使用者轻伤或财物损失的危险情况。

警告

请勿施加超过规格中记载的使用条件范围的压力，也不要超过温度范围的情况下使用本机。另外，使用时请注意勿跌落本机以及对本机施加超过使用条件的振动、冲击。否则，会造成本机内部流路上使用的石英玻璃管破损以及流路的密封部产生老化，引起本机内部及外部发生泄漏，引起本机故障或引起外部设备火灾、故障。
(请参阅使用前的注意事项)

注意

本机异常时有可能引起损害の場合，请进行恰当的冗余设计。

请勿让异物混入到流体中。配管内的锈蚀、油分、垃圾等流入并附着在本机上时，会产生测量及控制误差，有可能造成本机破损。有可能混入异物的场合，请在本机的上游侧设置过滤器等。请定期对过滤器进行检查、更换。

请设置在无振动的场所。如果把本机设置在有振动的场所，将不能进行正确测量，有可能引起误动作及故障。

把本机连接在配管上时及施工后，请勿在本体和连接部上施加超过规格范围的负载。否则，有可能造成本机内部的石英玻璃管及管接件部的破损，引起流体泄漏。

施加超过规格范围的负载的场合，请确认无流体的泄漏后使用。

本机的电源回路与输入输出回路之间未绝缘。
请在与外部设备供电电源不同的电源侧，把本机的供电电源进行绝缘。
如果与外部设备使用共通的电源，则有可能引起误动作或产生故障。

有可能受雷击的场合，请使用浪涌吸收器（避雷器）。否则，会有发生火灾、故障的危险。

请在通电前确认本机的接线正确。接线错误会导致本机破损及产生故障。

本机在使用中发生异常的场合，请立即切断电源并停止使用。

请勿用过大的力按压操作开关，也不要尖锐的物体按压操作开关。否则，有可能损坏本机的保护功能。

从配管上拆卸本机时，请在排出配管内的流体、确认卸压后再进行拆卸。否则，配管内残留的流体有喷出的可能。

使用前的注意事项

超过规格规定的使用条件（施加超过耐压的流体压力、超过流体温度范围的高温流体、振动等）下使用及本机跌落时，会引起本机内部流路的破损，并且会引起流路密封部的老化，有可能会发生以下状况。

- 传感器异常（错误输出、输出 = 0V固定）
- 本机的绝缘性降低引起外部设备的电源短路
- 从机壳泄漏流体（流体压力高的场合，从装饰板部喷出流体）

发现这些状况的场合，请立即切断本机的供电电源及流体，停止使用本机。

请确认

您购买的型号 F7M 与以下物品同包装。

- 流量计本体（1个）
- 安装支架（1个）
- 管接头螺母（2个）
- 套管（2个）
- 使用说明书（本书） CP-UM-5922JEC（1册）

概要

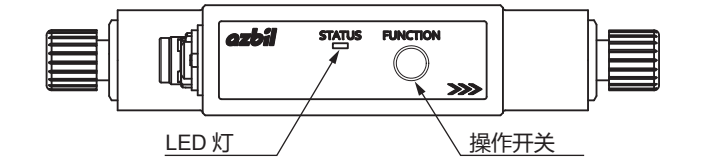
本机是检测部使用了本公司独立开发的热式流量传感器的微流量液体流量计。

型号构成																
基本型号	流量范围				显示功能	流路材质	配管连接方式	流体种类	信号种类	连接器种类	附加功能			编号	备 注	
											1	2	3			
F7M																
	9	0	1	0											检测流量范围 0.1 ~ 10 mL/min	
	9	0	3	0											检测流量范围 0.3 ~ 30 mL/min	
	9	0	5	0											检测流量范围 0.5 ~ 50 mL/min	
					A										无显示功能（带状态显示LED灯）	
						Q									石英玻璃、PFA、PTFE	
							1								氟树脂管用接头 日本PILLAR工业（株） 超级300型 P系列 外径Φ3 mm×内径Φ2 mm	
							2								氟树脂管用接头 日本PILLAR工业（株） 超级300型 P系列 外径1/8英寸×内径0.086英寸	
								0								水（H ₂ O）
									0							模拟输出、数字输入、数字输出
										1						防水连接器 HR30-6R-6P（71）
											0					无
												0				无
													0			无
														D		附检查报告
														Y		附检查报告 + 可追溯性证书
														0	产品版本	

另售部件

名 称	部件编号
电缆（PVC绝缘电缆、2 m）	F9Y7HP1
电缆（氟树脂电缆、2 m）	F9Y7HF1
管接件套件（毫米规格产品）、2套	F9Y7F1
管接件套件（英寸规格产品）、2套	F9Y7F2
安装支架	F9Y7B1
氟树脂管组件（毫米规格产品）、2套	F9Y7T1
氟树脂管组件（英寸规格产品）、2套	F9Y7T2
金属配管用氟树脂管组件（Rc1/8）、2套	F9Y7T3
金属配管用氟树脂管组件（R1/8）、2套	F9Y7T5
快插式接头用氟树脂管组件（Φ4管）、2套	F9Y7T6
编程器通信用适配器	F9Y7A1

各部分的名称及功能



操作开关：零点流量调整时使用。
测量水时，不需要零点调整。

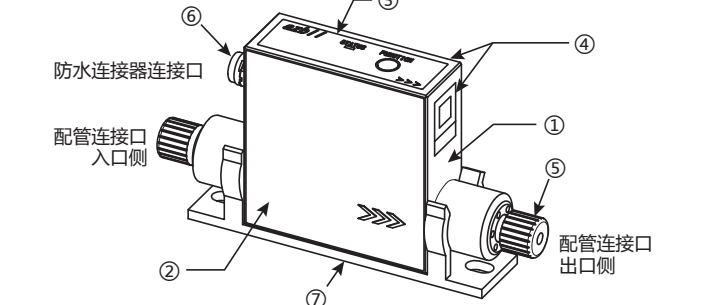
LED灯：显示的内容如下表所示。

检测时		零点调整时	
动作状态	LED 状态	动作状态	LED 状态
正常动作中	绿灯亮	零点调整中	绿灯闪烁（高速）
发生警告	绿灯闪烁（低速）	零点调整正常结束	绿灯闪烁3次
发生警报	红灯闪烁（低速）	零点调整初始化结束	
发生错误	红灯亮	零点调整失败	红灯闪烁3次
供电电源断电	灯灭		

LED 闪烁样式	
LED 状态	闪烁样式
闪烁（高速）	每隔 100 ms 重复 ON/OFF 操作
闪烁（低速）	每隔 500 ms 重复 ON/OFF 操作

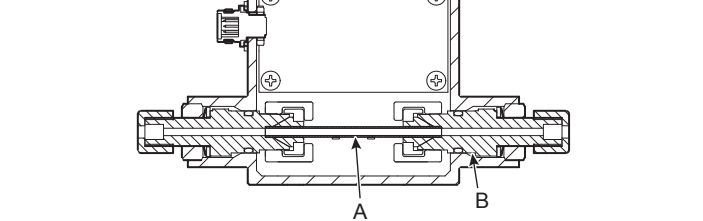
构成材料

■ 本体构造



No.	名 称	材 料	备 注
①	外壳	PPS + Glass fiber	在外壳与盖板的接合部使用环氧树脂粘合剂
②	盖板	PPS + Glass fiber	—
③	装饰板	PET 薄膜	—
④	标签	PET 薄膜	—
⑤	管接头螺母	PFA	本部件是同包装品，交货时未安装在本体上
⑥	防水连接器	PPS、PBT、CR橡胶	HIROSE 电机（株）产 HR30-6R-6P（71）
⑦	安装支架	PC	—

■ 内部构造



接液部构成材料			
No.	名 称	材 料	备 注
A	传感器管	熔融石英玻璃	—
B	接 头	PFA、PTFE	同包装的套管的材料是 PFA

安装

■ 安装场所

请勿安装在如下场所。

- 超过规格范围的高温、低温、高湿度、低湿度的场所
- 温度急剧变化、会结露的场所
- 充满腐蚀性气体或可燃性气体的场所
- 本机的周围有较多灰尘、盐分、铁粉等导电性物质、水滴、油雾、有机溶剂等场所
- 阳光直射及风雨吹淋的场所
- 本体受直接机械振动或冲击的场所
- 离电气干扰发生源近的场所
- 产生强电磁场、强电场的场所

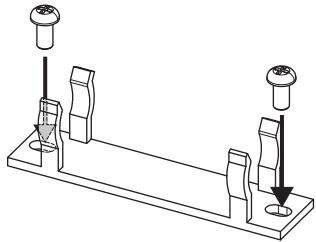
■ 安装时的注意事项

- 请设置在无振动的场所。如果把本机设置在有振动的场所，将不能进行正确测量，有可能引起误动作及故障。
- 安装支架请根据安装尺寸安装。否则，安装支架有可能破损。
- 与本机连接的配管请使用规格中记载的配管。
- 管的安装请按日本PILLAR工业株式会社 超级300型 P系列的施工/紧固步骤进行。安装时，请用手强力紧固。
- 在配管施工时及施工后，请勿对本机施加过大的力或使其变形。否则，有可能造成本机内部的流路上使用的石英玻璃管及内部管接件部位的破损。
- 流体中含气泡或有脉动的场合，本机的流量输出会有不稳定、产生误差的可能。使用时请注意抑制气泡和脉动的发生。
- 本机不能测量反方向的流量。流体按反方向流动的场所，不会显示错误而按正方向流动相当的输出显示，但不会产生与正方向相同的流量输出。
- 在配管连接后及使用中时，请定期确认流体无泄漏。

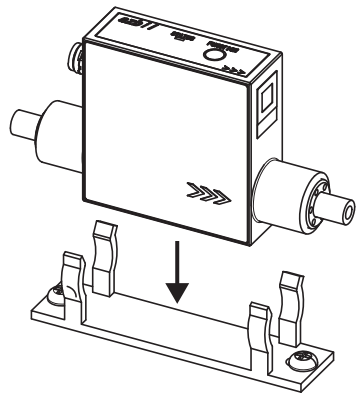
■ 安装步骤

① 请固定安装支架。

注 安装螺丝请由客户准备。
(螺丝孔径Φ5.6 mm、螺丝头部高5 mm以下)



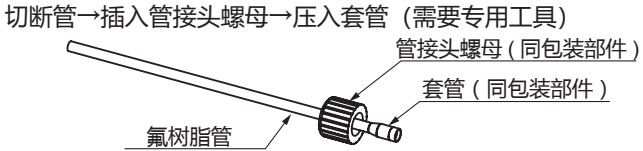
② 请用安装支架固定流量计本体。



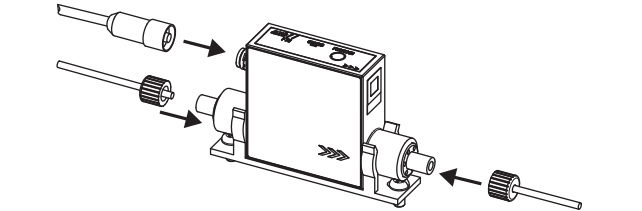
③ 请按以下方法安装上下游的氟树脂管。

■ 参考

- 氟树脂管的详细施工方法及安装方法请参阅日本PILLAR工业株式会社 超级300型 P系列的施工步骤书。

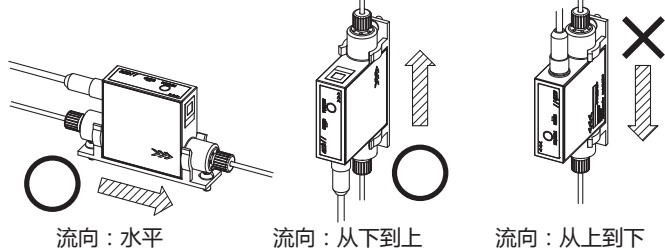


④ 请把氟树脂管及输入输出电缆安装在本体上。



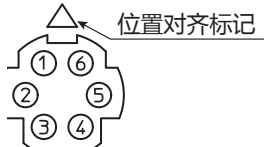
■ 使用上的注意事项

- 请按下图的方向设置本机。操作面的朝向无限制。



接线

■ 连接器针排列



■ 连接器针信号表

Pin No.	信号名	内 容	详 细	电缆颜色
1	POWER (24 V)	电源 DC24 V (+)	额定 DC24 V ± 10 %	茶色
2	ANALOG OUTPUT	模拟输出 (+)	DC1~5 V (外部负载电阻 250 kΩ 以上)	红色
3	GND	电源 DC24 V (-) 数字输出 (-) 数字输入 (-)	电源及数字信号的公共端	绿色
4	DO	数字输出 (+)		橙色
5	DI	数字输入 (+)		黄色
6	A.GND	模拟输出 (-)	模拟信号的公共端	蓝色

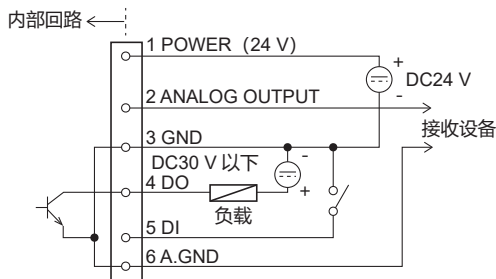
注1 输出回路间全部为非绝缘。

注2 不具有对错误接线的保护功能。

注3 数字输入上连接继电器的场合，请使用镀金接点的继电器。

注4 电缆色是使用另售部件F9Y7HP1、F9Y7HF1时的颜色。

■ 配线例



规格

产品型号	F7M9010	F7M9030	F7M9050
检测流量范围 (流体为水 (H ₂ O) 的场合)	0.1 ~ 10 mL/min	0.3 ~ 30 mL/min	0.5 ~ 50 mL/min
检测精度	±5%RD (流量范围的20%以上)、±1%FS (流量范围的20%以内) 表示与基准状态*1下基于本公司液体流量标准的体积流量的仪器偏差。		
重复性	±1 %RD (流量范围的20 %以上)、±0.2 %FS (流量范围的20 %以内) 表示与基准状态*1下基于本公司液体流量标准的体积流量的仪器偏差的波动。		
可测量的流体	不堵塞流路、不腐蚀不划伤石英玻璃·聚四氟乙烯 (PFA) 的流体 测量水 (H ₂ O) 以外的流体时，测量范围会变化		
精度 · 重复性保证对象流体	水 (H ₂ O)		
精度 · 重复性保证流量范围 (流体为水 (H ₂ O) 的场合)	0.2 ~ 10 mL/min	0.6 ~ 30 mL/min	1.0 ~ 50 mL/min
温度特性 (流体与环境无温度差的条件)	流体温度·环境温度都在10 ~ 35 °C的范围内，并且两者在同一条件下与基准状态*1时的输出值相比较在±0.5 %RD/°C以内		
流体温度范围 (动作保证范围)	5 ~ 50 °C*5		
环境温度范围 (动作保证范围)	5 ~ 50 °C*5、运输、保管温度为5 ~ 60 °C		
环境湿度范围 (动作保证范围)	10 ~ 90 %RH (产品表面及内部无结露。) *5		
流体压力范围	0 ~ 500 kPa		
耐 压	700 kPa		
安装姿势	水平安装或者垂直安装 (流向为下→上) *2		
直管长 (流体为水 (H ₂ O) 的场合)	50 mm		
管接件部牵拉强度	30 N		
驱动电源电压	DC24 V ± 10 % 0.7 W 以下		
输出信号	模拟输出：1点 DC1 ~ 5 V*3 (外部负载电阻：250 kΩ 以上、最大输出电压：5.6 V) 数字输出 (开路集电极)：1点 (事件输出或者积分脉冲*4) DC30 V、30 mA 以下		
数字输入	1点 无电压接点或者开路集电极 允许 ON 接点电阻 : 250Ω 以下 允许 OFF 接点电阻 : 100 kΩ 以上 允许 ON 残留电压 : 0.8 V 以下 ON 时端子电流 : 0.5 mA (接点电阻 250Ω 时)		
质 量	85 g (包含安装支架、不包含电缆)		
保护构造	IP65 (防水连接器嵌合状态)		
适合规格 · 标准	EN 61326-1、 EN 61326-2-3		

有关产品规格的详细内容请参阅使用说明书 详细篇 (CP-SP-1421C) 。

*1 基准状态为环境温度、流体温度都为23 °C的状态。关于左述以外的条件，请向本公司咨询。

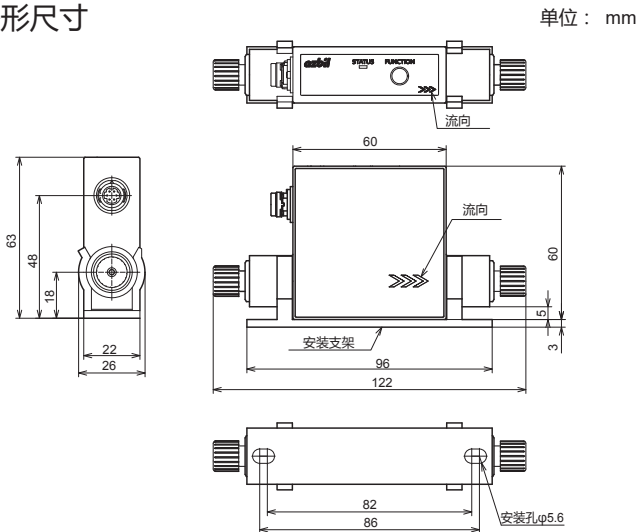
*2 垂直安装时与水平安装时相比较，测定值会产生±1 %RD左右的误差。

*3 低于最小检测流量范围的场合，输出信号固定为0 % (1 V) 。另外，在检测流量范围的115 % (5.6 V) 内都可输出。

*4 参数的设定变更需要PC编程器。

*5 当流体温度低于环境温度时，根据环境湿度条件的不同，可能会出现结露现象。

■ 外形尺寸



产品送回时的要求

以产品调查为目的将本产品送回到本公司时，请由客户清洗流路内部，以免残留流体残渣。另外，请在使用说明书 详细篇 (CP-SP-1421C) 中的安全确认书上填写信息，并附在要送回的产品上。

废弃

关于电气电子设备废弃时的注意事项 (环境保护)：本产品是基于 WEEE 指令的工业用产品。请勿将电气和电子设备作为生活垃圾废弃。由于产品含有可回收的有价值的原材料，旧产品需要由客户送到经批准的收集点以便正确处理 / 回收。



基于SJ/T11364-2014「电子电气产品有害物质限制使用标识要求」的表示样式
产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质				
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)
基板	×	○	○	○	○
壳体	×	○	○	○	○

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

azbil

本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔株式会社
Advanced Automation Company

阿自倍尔自控工程 (上海) 有限公司

总 部 上海市徐汇区宜山路 700 号 B2 栋 8 楼
邮编：200233
电话：021-50905580
传真：021-50909810
<https://acn.cn.azbil.com/>

(阿自倍尔株式会社) <https://www.azbil.com/cn>
(COMPO CLUB) <https://www.compoclub.com/>