

カルマン渦式 流量センサ

KSL-5/10/30/50LN

取扱説明書



RGL JOINT 株式会社
リカルジョイント
〒252-0331
神奈川県相模原市南区大野台1-9-49
TEL 042-756-7411(営業ダイヤルイン)
FAX 0120-85-7411(☎フリーダイヤル)
URL <http://www.rgl.co.jp>

概要

流量センサKSL-5/10/30/50LNは、流量と温度を測定します。同時にアラーム信号・アナログ信号・パルス信号を出力することができます。接液部が耐熱樹脂製で、高温流体の測定が可能。
外部表示器は弊社『DAM』、『DPM』をお勧め致します。

ご使用前に

- 本製品を使用する前に、必ず取扱説明書を読んで内容を理解して下さい。
- 取扱説明書で指定した使用方法、使用条件、注意事項を必ず守って下さい。

安全上のご注意

この取扱説明書で表示している表示と意味は次の通りです。

警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果になる恐れのあるもの。		絶対に行なわないで下さい。
注意	誤った取扱いをしたときに、障害または財産、家財などの障害になる恐れのあるもの。		必ず指示に従い、行なって下さい。

警告

異常・故障の発生

- ① 煙が出ている、変においがある、動作が不安定など異常・故障状態のまま使用すると火災、事故の原因となります。このような時はすぐに電源供給をやめ、販売店に状況をご連絡下さい。お客様による分解修理は絶対におやめ下さい。

使用環境

- ① 湿気や結露の多い場所で使用すると水分が内部にたまり事故・故障の原因となります。

- ② 震動、衝撃、脈動を受ける場所で使用すると、不正動作・事故・故障の原因となります。

- ③ 本製品は防爆構造ではありませんので、可燃性ガス、爆発性ガス、腐食性ガス雰囲気等の危険な場所では使用しないで下さい。

- ④ 屋内設置用に設計されていますので、屋外では使用しないで下さい。

- ⑤ 熱器具などの高温となる場所で使用すると内部の温度が上昇し事故・故障の原因となりますので、使用条件の下でご使用下さい。

注意

ケーブルの取扱い

- ① ケーブルに重いものを乗せたり、センサ本体からケーブルを引っばったりすると事故・故障の原因となります。
- ② 使用していないケーブル同士、又はケーブルと外部機器が接触すると事故・故障の原因となりますので、1本ずつ絶縁処理をしてからご使用下さい。
- ③ 配線の際、出力の負荷条件、電源電圧の許容差が本書に記載された範囲外になっていると事故・故障の原因となりますので、『配線方法』『出力信号』『仕様』の項目に記載された内容を必ずお守り下さい。

使用環境

- ① 磁気や電磁波、放射線、紫外線にあたる場所で使用すると事故・故障の原因となります。

- ② 電食の影響や静電気が帯電するような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。

- ③ 高周波電源周辺等電氣的ノイズの影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。

- ④ 流体中に金属片、シールテープ等の異物が混入する恐れのある場合、必ず上流側にフィルタを設置して下さい。
- ⑤ 流体中に気泡が混入しているとき正確に計測できません。気泡を十分除去してご使用願います。

開梱、持ち運び

- ① 開梱や持ち運びの際、落とさないように行なって下さい。センサ本体が落下し事故・故障の原因となります。

設置作業

- ① 配管作業時など、センサ本体に指をはさむとケガの原因になりますのでご注意ください。

その他

- ① 開梱時、中の製品に損傷や変形を発見した場合は、使用しないで販売店に状況をご連絡下さい。

保守

保守点検

- ① 表示カバーの内部には電子基板があり、触ると事故・故障の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にてご依頼下さい。
- ② 配管、配線作業、及び保守、点検は専門知識と経験を持った担当者が行なって下さい。
- ③ 安全のため、水・電源の供給を止め、配管内を無加圧状態にしてから行なって下さい。

保管方法

- 弊社製品を保管される場合は、以下に記す条件を満たす場所で保管して下さい。
 - ・雨、水のかからない場所。
 - ・直射日光の当たらない場所。
 - ・粉塵のない場所。
 - ・振動、衝撃のない場所。
 - ・静電気対策がされている場所。
 - ・周囲温度0～40℃の空調管理されている（結露、凍結しない事）場所。
- ※ 弊社出荷時の梱包状態のまま保管願います。

保証及び免責事項

- 弊社製品の誤った使用、不適切な使用により発生した事故に関しましては、弊社は責任を負いかねますのでご了承下さい。
- 弊社製品についての保証期間は、製品納入から1年間となります。
- 保証期間内での性能及び材質の不具合に対しては、弊社による原因であると弊社が文書で承認した場合、代用品を提供させていただきます。
- 尚、此処での保証範囲は弊社製品単体に限定されます。製品の故障により直接あるいは間接的に起こる損失、損傷、怪我、その他を含めた損害に関しては保証の対象範囲から除外します。
- 要により先行で代用品を提供、その後の不具合の原因調査により、弊社責でない事が判明した場合、代用品は有償となります。

※代用品は基本的に同製品となりますが、弊社製造上の都合により同等級となる場合があります。

- ※弊社貴外となる不具合要因例について以下に記します。
 - ・取扱説明書（最新版）に記載している内容以外での使用。
 - ・使用上の不注意。
 - ・製品の分解、改造。

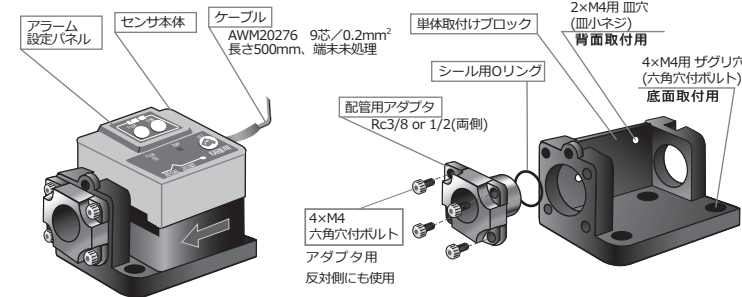
取扱説明書について

- 本書の内容の一部、又は全部を無断で転載、複製することは固くお断り致します。
- 本書に記載された内容は、今後、特性改善などにより予告なく変更することがあります。
- ご使用の際は、最新版をご参照下さい。最新版は弊社ホームページ（URL <http://www.rgl.co.jp>）で取得できます。
- 本書に記載された動作概要、仕様などは、本製品の標準的な動作や特性を説明するためのものです。
- 従って、本製品の使用に当たっては、外部諸条件を考慮の上、最適な使用条件の充、適切な実装設計を行って下さい。
- 本書の内容につきましても万全を期して作成しましたが、万一誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡下さい。

*性能改善のため、形状・仕様を予告なく変更することがありますのでご了承ください。

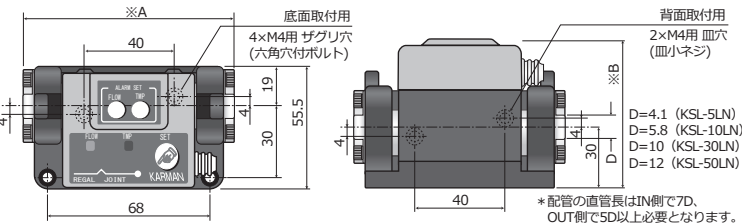
構成・寸法図

下図のように、接液部であるボディ上に電子回路(基板)を組み込んだカバーを取り付けています。カバー上部には流量・温度を設定する操作パネルがあります。



注) 単体取付けブロックは、取付け寸法により底面を固定（4個のM4六角穴付ボルト使用）背面を固定（2個のM4 皿小ネジ使用）或いは、パイプによる固定などが可能です。

【単体取付けブロック寸法】（単位：mm）



型式	※B 高さ
KSL-5LN	68.5
KSL-10LN	68.5
KSL-30LN	75
KSL-50LN	75

*1 アダプタの口径は、注文時の選定により決定します。
*2 KSL-50LNは Rc1/2 のみとなります。

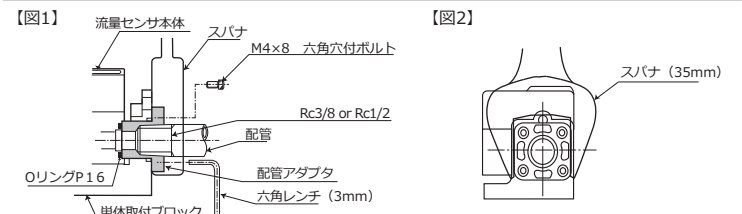
アダプタの種類によって異なります。型式ごとに寸法が異なります。

仕様

型式	KSL-5LN	KSL-10LN	KSL-30LN	KSL-50LN
定格流量範囲	0.5～5.0L/min	1.5～10.0L/min	5.0～30.0L/min	7.0～50.0L/min
適用流体	工業用水・水			
検出方式	カルマン渦式			
流体温度	0～90℃			
周囲温度	0～40℃（無凍結時）			
温度計測範囲	0～100℃			
精度	±2.0%F.S.			
最高使用圧力	1.0MPa			
*3 電源電圧	DC12V±5% or DC24V±10%			
消費電流	MAX30mA（但し4～20mA 電流出力時MAX70mA）			
ケーブル	AWM20276 9芯/0.2mm ² /500mm			
アナログ出力	流量	0～10V or 4～20mA/パルス		
温度	温度	0～10V or 4～20mA		
アラーム出力	フォトMOS-FET A or B（流量、温度）			
認証、規格など	RoHS指令（SUSアダプタ仕様のみ）			
接液部材質	流量部/PPS、測温部/SUS304			
接続部材質	SUS or BsBM（Niメッキ）			
シール用Oリング	クロロプレンゴム or フッ素ゴム			
配管口径	Rc3/8 or Rc1/2			
質量	約380g			

*3 電源電圧は、注文時にDC12VまたはDC24Vのいずれかが選択できます。

配管について



1. 配管は配管用アダプタにねじ込むが、弊社製品のカンタッチ継手等を使用して行ないます。
2. 配管材の取り付けの注意
スパナ（35mm）をかける時は、必ず配管用アダプタの外周を使用して下さい。

注意 取付ブロックに直接スパナをかけますと、破損する恐れがあります。（図2参照）

3. 配管用アダプタの内径は、Rc3/8ネジ or Rc1/2ネジになっています。
4. 配管用アダプタは、六角穴付ボルトM4×8 4本で取付ブロックに固定されています。取付け外しには、3mmの六角ドライバーか型レンチを使用します。

注意 流量センサ本体と配管用アダプター間のシール面には、**Oリング** P16が入っています。取付け忘れや噛み込み及びゴミなどが入らぬよう充分ご注意ください。

警告

- Oリングを挿入しないで取付けた場合、水漏れを起こしますのでご注意ください。
- 水、工業用水を扱う場合、水の汚れが目立つ場合は、配管にフィルターを装着して下さい。流体感知部のゴミ溜りの原因となり、センサの故障につながります。（ご相談に応じてフィルターもご用意致します）

配線方法（インターフェース）

中継端子、コネクタなどにハンダ付け、または圧着により接続してください。コネクタのとき、芯線サイズ#24～#28を推奨します。

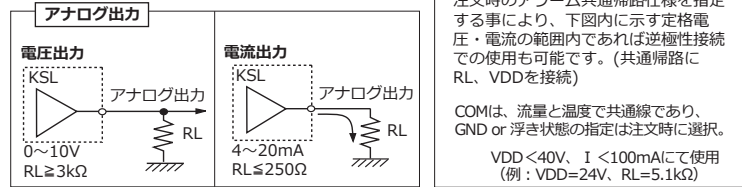
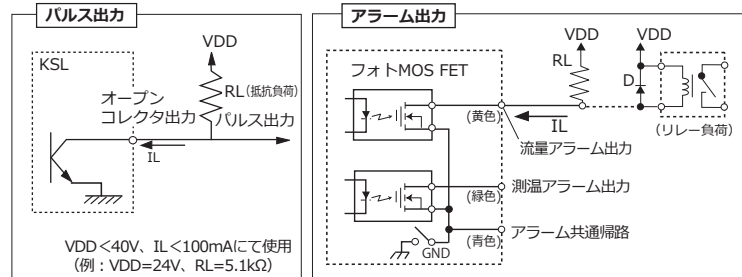
警告 未使用線は、端末処理してください。

色	名称	特性	出力選択 *4	動作・使用法
赤	電源+	DC24V±10% DC12V±5%	2者択一	装置によりDC電源を供給。KSLに電源スイッチはなく即時に電流が流れる。
黒	電源-	GND		共通アースライン。この一本で電源を始めほかのすべてのラインの共通帰路になる。
白	アナログ出力（流量）	0～10V 4～20mA	2者択一	流量を電気信号に置換して装置側に送信する。
橙	アナログ出力（温度）	0～10V 4～20mA	2者択一	水温を電気信号に置換して装置側に送信する。
黄	アラーム（流量）	フォトMOS FET（A） フォトMOS FET（B）	*5 2者択一	流量が設定値を越えたとき装置側へ通報。 （A）：流量≧設定値でON （B）：流量<設定値でON
緑	アラーム（温度）	フォトMOS FET（A） フォトMOS FET（B）	*5 2者択一	温度が設定値を越えたとき装置側へ通報。 （A）：温度≧設定値でON （B）：温度<設定値でON
青	アラーム 共通帰路	接地アリ（G） 接地ナシ（COM）	2者択一	流量及び温度アラーム出力の共通帰路指定によりGNDと共通化、又はGNDと独立させて使用可。
灰	パルス出力	オープンコレクタ出力 0～1kHz	パルス指定 出力時 DPM接続 指定時	0Hz：0L/min時 1kHz：最大仕様流量時 予備芯。通常は使用しておりません。
茶	予備芯			

- *4 出力選択に示されるものは、注文時にいずれか1つの仕様で選定できます。
- *5 アラーム出力(A)＝オフ出力、アラーム出力(B)＝オン出力
※型式に沿って配線して下さい。

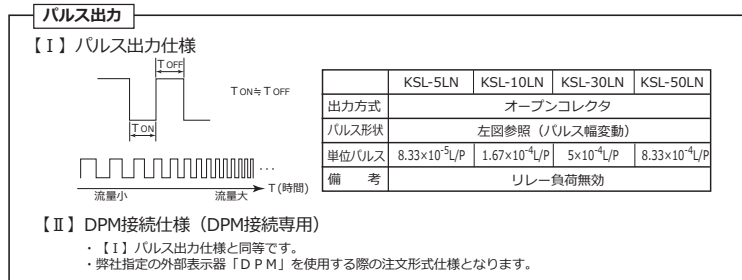
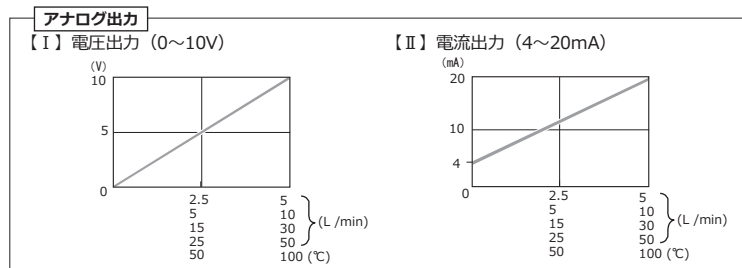
警告 ・使用していないケーブル同士、又はケーブルと外部機器が接触すると事故・故障の原因となりますので、1本ずつ絶縁処理をしてからご使用下さい。
・電源供給（1）仕様より過大な電圧を与えると破壊します。（2）逆極性接続をすると破壊します。
・アナログ出力 出力線が電源にショートすると破壊します。

【負荷の取り方】 装置側負荷抵抗（RL）の標準的な取り方を示します。

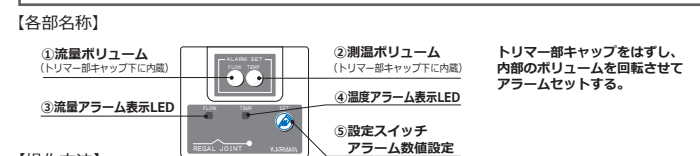


注意 ・リレー負荷時、逆起電力によるトランジスタの破損防止のためダイオード内蔵リレー（D）をご使用下さい。
・アナログ出力は、出荷時に電圧または電流出力のいずれかに設定されていますのでご確認の上ご使用下さい。

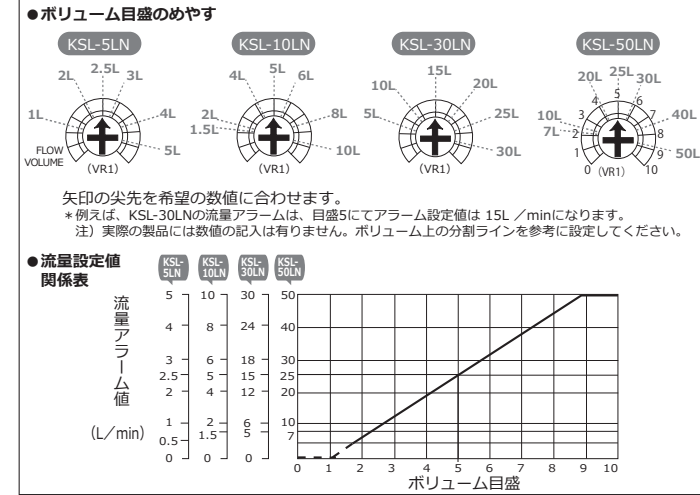
出力信号



操作方法



- 【操作方法】
- アラーム設定**
1. インターフェースケーブルを接続後、直流電源を投入すると、動作がスタートし、アラームA(又はB)の定義によりLEDが点灯状態になります。（電源スイッチはなく、DC24Vまたは12Vへの接続により立ち上がります。
 2. アラーム値を設定します。①及び②トリマーキャップを外し、内部のボリューム目盛を矢印の向きに合わせます。ボリューム目盛のめやすと流量目盛値の関係を下記に示します。



注意

- ・ボリューム調整及びボタン押下は接触部が絶縁体で構成されたプラスドライバーをご使用下さい。（プラスチックドライバー等・金属製は不可）
- ・ボリュームの調整可能な最小値は 5LN＝0.5L/min、10LN＝1.5L/min、30LN＝5L/min、50LN＝7L/minです。

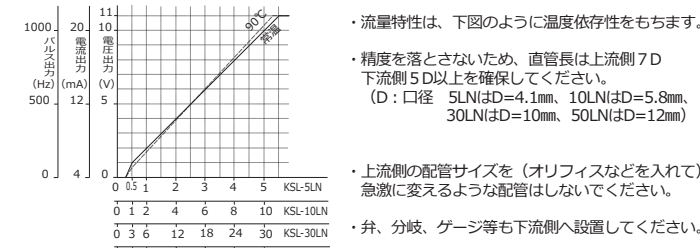
3. アラーム値に合わせたら、⑤設定スイッチを押下すると、しきい値が確定します。
4. 確定を解除し、変更する場合は再度ボリュームを回転させ、⑤設定スイッチを押下して下さい。※電源を切っても再設定の必要はありません。

実際の流量がしきい値をオーバーすると、<表1>アラームAの場合は③流量アラーム表示LEDが赤色から緑色に変わり、ケーブルのアラーム信号をオンにします。（注文時に逆極性選択可。）

アラーム出力と表示LEDの定義	設定値以上	設定値未満
アラーム A	緑点灯	赤点灯
アラーム B	赤点灯	緑点灯

※アラーム出力の帰路側は、流量・温度が 共通となり共通帰路は「浮き状態」「GND」に接続の選択ができます。
※MOS-FETでONが専導、OFFが非専導。
※アラームは流量・温度をそれぞれ単独で設定することができます。

流量特性



・流量特性は、下図のように温度依存性をもちます。
・精度を落とさないため、直管長は上流側7D 下流側5D以上を確保してください。（D：口径 5LNはD＝4.1mm、10LNはD＝5.8mm、30LNはD＝10mm、50LNはD＝12mm）
・上流側の配管サイズを（オフィスなどを入れて）急激に変えるような配管はしないでください。
・弁、分岐、ゲージ等も下流側に設置してください。

メンテナンス

- 【センサ本体の取り外し】
- (1) 電源をOFF にして下さい。（本機には電源スイッチは設置されていませんので、電源ケーブルを取り外して下さい）
 - (2) 3mmの六角ドライバー、或いは6角棒レンチでアダプタ用のM4ネジ（六角穴付きネジM4×8）4本をゆるめます。
 - (3) センサ本体を、（2）頂でゆるめたアダプタ側へ少しずらします。
 - (4) アダプタとセンサ本体の間に隙間ができ、本体のプロックの上側、或いは手前側に引き抜くことができます。その際、配管内の水が流出する恐れがありますのでご注意ください。また、両側のリングを落とさぬよう注意して下さい。
 - (5) 取り付けは、取り外しの逆の手順で行います。

注意 両側のOリングは忘れずに必ず取り付けして下さい。

*メンテナンス上の不明点等ございましたら弊社までお問い合わせください。製品の解体、分解による故障が認められる場合は、責任を負いかねます。

製造元 **株式会社リカルジョイント**
〒252-0331 神奈川県相模原市南区大野台1-9-49
TEL 042-756-7411 (営業ダイヤルイン)
FAX 0120-85-7411 (☎フリーダイヤル)
URL <http://www.rgl.co.jp>

Karman Vortex Flow Meter

KSL-5/10/30/50LN

Operation Manual



REGAL JOINT CO., LTD.

1-9-49 Onodai Minami-ku Sagami-hara-shi
Kanagawa Japan 252 0331
Tel: +81-42 756 7411
Fax: +81-42 752 2004
URL: <http://www.rgl.co.jp>

Overview

The flow meter KSL-5/10/30/50LN measures the flow rate and temperature. At the same time, the KSL-5/10/30/50LN can output alarm signals, analog signals, and pulse signals. Because the liquid contacting part is made of a heat-resistant resin, high-temperature fluid can be measured. For the external display, our "DAM" and "DPM" are recommended.

Before use

- Before using this product, be sure to read the Operation Manual and understand the instructions in it.
- Be sure to observe the use method, use conditions, and precautions specified in the Operation Manual.

Safety precautions

The symbols used in this Operation Manual and their meanings are as follows:

	This symbol indicates that misuse of the unit could lead to death or serious injury.		This symbol indicates a prohibited action.
	This symbol indicates that misuse of the unit could lead to injury or damage to houses, household effects, and the like.		This symbol indicates a compulsory action.

WARNING

Occurrence of abnormalities and malfunctions

- Continuing to use the unit in abnormal or defective conditions such as smoke, strange smell, or instable behavior may lead to fire or accident. In this case, disconnect the power supply immediately and notify the dealer of the state. Under no circumstances should you try to disassemble and repair the product yourself.

Use environment

- Do not use this product in places where moisture or condensation is present. Doing so may cause the product to collect moisture in it, resulting in an accident or malfunction.
- Do not use the product in places subject to vibration, shock, or pulsation. Doing so may cause an illegal operation, accident, or malfunction.
- This product does not have an explosion proof structure. Do not use it in a hazardous location where flammable gas, explosive gas, or corrosive gas atmosphere is present.
- This product is designed to be installed indoors. Do not use it outdoors.
- Do not use this product in a location subject to high temperatures such as near a heater. Doing so may increase the temperature inside the product, resulting in an accident or malfunction. Use this product under the use condition.

CAUTION

Handling of cables

- Do not place heavy objects on cables or pull a cable from the meter unit. Doing so may cause an accident or malfunction.
- If cables not in use come in contact with each other or a cable comes in contact with external equipment, an accident or malfunction may occur. Be sure to insulate each cable before use.
- If the load conditions of output or the tolerance of the power supply voltage is out of the range described in this manual, an accident or malfunction may occur. Be sure to observe the instructions described in the section of "Wiring method," "Output signals," and "Specifications."

Usage environment

- Do not use the product in a place that is exposed to electromagnetic waves, radiation, ultraviolet rays. Doing so may cause an accident or malfunction.
- Do not use the product in a place that is affected by electrolytic corrosion or where static electricity is charged. Doing so may cause an accident or malfunction.
- Do not use the product in a place that is affected by electrical noise such as the vicinity of a high-frequency power source. Doing so may cause an accident or malfunction.

- If there is a possibility that foreign substances such as metal pieces or seal tape are mixed into the fluid, be sure to install a filter on the upstream side.
- If air bubbles are mixed in the fluid, correct measurement cannot be performed. Remove air bubbles completely before using the product.

Unpacking and carrying

- When unpacking or carrying the product, be careful not to drop it. If the meter unit drops, an accident or malfunction may occur.

Installation

- Be careful not to pinch your fingers in the meter unit during piping, etc. Doing so may cause injury.

Other

- If you detect damage or deformation of the product in the package when unpacking it, contact your dealer and explain the situation without using it.

Maintenance

Maintenance and inspection

- The display cover is incorporated with an electronic substrate. Touching the substrate could result in an accident or malfunction. Entrust your dealer with the inspection, adjustment, and repair of the product.
- Piping and wiring work, maintenance, and inspection should only be carried out by personnel with expertise and experience.
- For safety reasons, stop the supply of water and power and put the inside of the pipe to a non-pressurized state before starting maintenance and inspection.

Storage method

- When storing our product, store it in a place that meets the following conditions.
 - A place that is not subject to rain or water
 - A place without direct sunlight
 - A place without dust
 - A place without vibration and impact
 - A static-free area
 - A place air-conditioned to an ambient temperature between 0 and 40°C (without condensation and freezing)
- Store the product in the original packing state.

Warranty and disclaimer

- Regal Joint is not responsible for any accident that is caused by incorrect or improper use of the product.
 - The warranty period of Regal Joint's product is one year after the date of delivery.
 - For the defect of the performance or material within the warranty period, Regal Joint will supply an alternative product when Regal Joint permits in writing that Regal Joint is responsible for the defect. It should be noted that the range of warranty here is limited to our products alone. Any damages including loss, damage, and injury that may occur directly or indirectly due to the malfunction of the product will be excluded from the warranty.
 - If the alternative product is provided in advance upon request of the user and subsequent investigation of the defect has revealed that Regal Joint was not responsible for the defect, the cost of the alternative product will be charged.
- Though the alternative product is basically the same product, there are cases where an equivalent product is supplied because of the reason of manufacturing.
- Examples of defects for which Regal Joint is not responsible include:
 - Use of the product outside the range of the description in the Operation Manual (latest version)
 - Carelessness in use
 - Disassembly and remodeling of the product

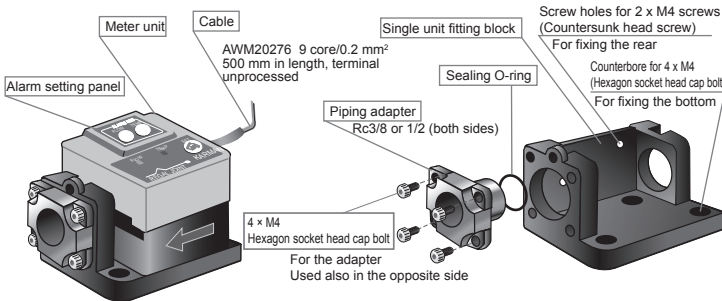
About the Operation Manual

- It is not allowed to reprint and/or reproduce a part or all of this manual without a prior permission by us.
- The description in this manual is subject to change without prior notice for performance improvement or other reasons.
- When using the Operation Manual, reference the latest version. The latest version is available in our website URL: <http://www.rgl.co.jp/>.
- The operation overview and specifications described in this manual is intended to explain the standard operation and characteristics of the product.
- Therefore, when using this product, perform appropriate physical design under the optimal conditions while considering external conditions.
- All efforts have been made to ensure the accuracy of all information in this manual. However, in the event you notice any unclear, incorrect, or insufficient part in this manual, contact us.

* The shape and specifications are subject to change without prior notice to improve performance.

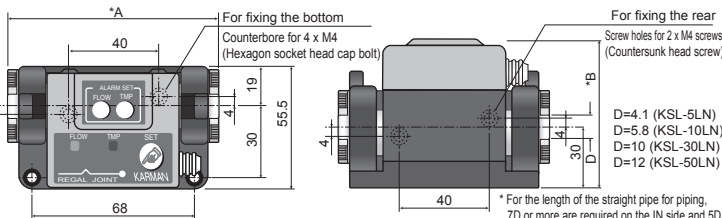
Configuration and Dimensional Drawing

As shown in the figure below, a cover incorporating an electronic circuit (substrate) is mounted on the body that contacts liquid. On the top of the cover, the control panel to set the flow rate and temperature is placed.



Note: For the single unit fitting block, it is possible to fix its bottom (by using four M4 hexagon socket head cap bolts), to fix its rear (by using two M4 countersunk head screws), or to fix with a pipe, depending on the mounting dimensions.

[Dimensions of the single unit fitting block] (Unit: mm)



Adapter size	*A width	Model	*B Height
	BsBM	KSL-5LN	68.5
Rc3/8	92	KSL-10LN	68.5
Rc1/2	115	KSL-30LN	75
	SUS	KSL-50LN	75

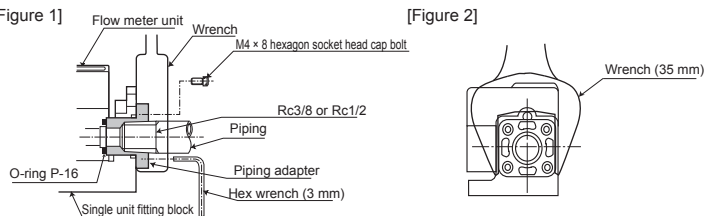
*1. The diameter of the adapter is selected when placing an order.
*2. For the KSL-50LN, only Rc1/2 is available.

Specifications

Model	KSL-5LN	KSL-10LN	KSL-30LN	KSL-50LN
Rated flow rate range	0.5-5.0 L/min	1.5-10.0 L/min	5.0-30.0 L/min	7.0-50.0 L/min
Applicable fluid	Industrial water, water			
Detecting method	Karman vortex			
Fluid temperature	0-90°C			
Ambient temperature	0-40°C (No freezing)			
Temperature measurement range	0-100°C			
Accuracy	±2.0%F.S.			
Max. operating pressure	1.0 MPa			
Power supply voltage *3	12 VDC±5% or 24 VDC±10%			
Current consumption	Max. 30 mA (Max. 70 mA with a 4 to 20 mA model)			
Cable	AWM20276 9 core/0.2 mm ² /500 mm			
Analog output	Flow rate	0-10 V or 4-20 mA/Pulse		
	Temperature	0-10 V or 4-20 mA		
Alarm output	Photo MOS-FET A or B (Flow rate, temperature)			
Certification, standard, etc.	RoHS Directive (SUS adapter specification only)			
Material of liquid contacting part	Flow rate unit/PPS, temperature measurement unit/SUS304			
Material of connecting part	SUS or BsBM (Ni-plated)			
Sealing O-ring	Chloroprene rubber or fluoro rubber			
Pipe diameter	Rc3/8 or Rc1/2			
Weight	Approx. 380 g			

* 3 For the power supply voltage, either 12 VDC or 24 VDC may be selected when placing an order.

Piping



- Piping must be performed by screwing the pipe into the piping adapter or by using the Kantouch joint made by Regal Joint.
- Caution on installing piping material
 - When applying a wrench (35 mm), be sure to put it on the outer circumference of the piping adapter.

CAUTION Putting the wrench directly on the fitting block may cause a breakage of the fitting block. (See Figure 2.)

- The inner diameter of the piping adapter is that of an Rc3/8 screw or Rc1/2 screw.
- The piping adapter is fixed on the fitting block by using four hexagon socket head cap bolts M4 x 8. Use a 3 mm hexagonal screw driver or L-Type wrench to mount and detach the adapter.

CAUTION An O-Ring (Type P-16) is inserted into the sealing surface between the flow meter unit and the piping adapter.

Take care not to forget to insert it, not to twist it, and not to allow dust to enter inside.

WARNING

- Note that if the unit is installed without inserting an O-ring, water will be leaked.
- If water is very dirty when measuring water/industrial water, attach a filter to the pipe. Otherwise, sludge will accumulate in the fluid sensor, resulting in the malfunction of the sensor. (We will offer filters in response to your request.)

Wiring Method (interface)

Connect the cables to the relay terminal, connector, or the like by soldering or crimping. For connectors, the core wire sizes of #24 to #28 are recommended.

Warning Perform terminal processing for unused cables.

[Function of each cable]

Color	Name	Characteristics	Output selection*4	Operation, usage
Red	Power supply +	24 VDC±10% 12 VDC±5%	One from two choices	DC power is supplied from the equipment. KSL has no power switch and the current flows to the unit the moment the power is supplied.
Black	Power supply -	GND		Common ground line. This single line serves as a common return for all other lines including the power supply.
White	Analog output (flow rate)	0-10 V 4-20 mA	One from two choices	The flow rate is converted into an electric signal, which is sent to the equipment side.
Orange	Analog output (temperature)	0-10 V 4-20 mA	One from two choices	The water temperature is converted into an electric signal, which is sent to the equipment side.
Yellow	Alarm (flow rate)	Photo MOS FET (A)*5 Photo MOS FET (B)	One from two choices	Alarm is reported to the equipment side when the flow rate exceeds the setting value. (A): ON when flow rate is equal to or greater than the setting value. (B): ON when flow rate is smaller than the setting value.
Green	Alarm (temperature)	Photo MOS FET (A)*5 Photo MOS FET (B)	One from two choices	Alarm is reported to the equipment side when the temperature exceeds the setting value. (A): ON when temperature is equal to or greater than the setting value. (B): ON when temperature is smaller than the setting value.
Blue	Alarm common return	With grounding (G) Without grounding (COM)	One from two choices	It is possible to share the cable with GND by specifying the common return for output of the flow rate and temperature alarm. It is also possible to use this cable independently of GND.
Gray	Pulse output	Open-collector output 0 to 1 kHz	When pulse output and DPM connection is specified	0 Hz: At 0 L/min 1 kHz: At maximum specification flow rate
Brown	Spare core			Spare core. Not used in ordinary circumstances.

*4 For the cable shown in "Output selection," one of these specifications is selected when placing an order.

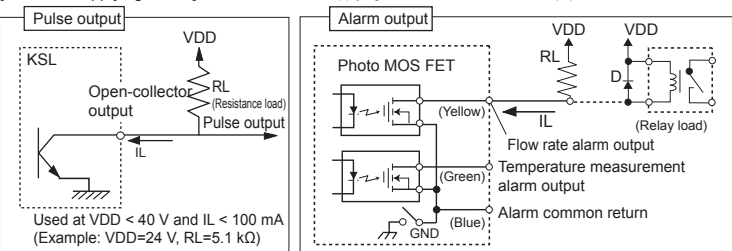
*5 Alarm output (A) = OFF output, alarm output (B) = ON output

*Please wire along the model.

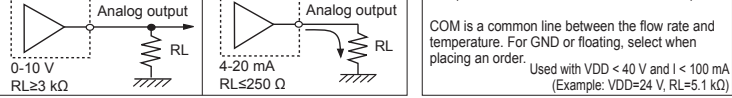
Warning If cables not in use come in contact with each other or a cable comes in contact with external equipment, an accident or malfunction may occur. Be sure to insulate each cable before use.

- Power supply: (1) If a voltage exceeding the specifications is applied, the unit may be broken.
- (2) If cables are connected in the reverse polarity, the unit may be broken.
- Analog output Alarm output: The unit may be broken if the output line is short circuited to the power supply.

[Method of applying a load] Standard method of applying the load resistance on the equipment side is shown below.

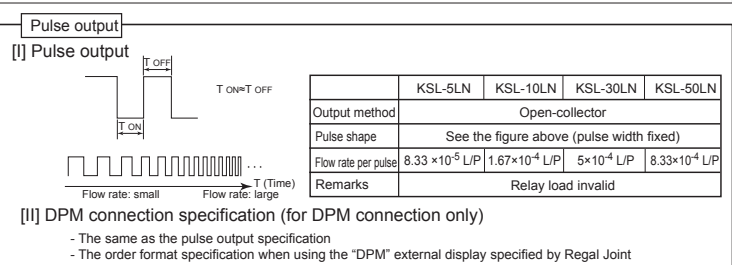
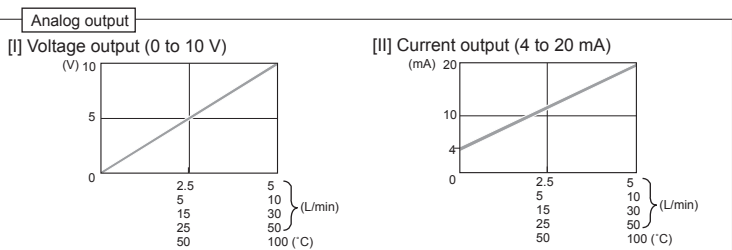


By specifying the alarm common return selection when placing an order, use in the reverse polarity is also possible as long as it is within the range of the rated voltage and current shown in the figure on the left. (Connect RL and VDD to common return)



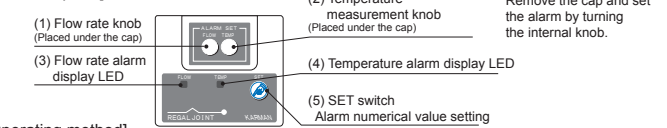
CAUTION - When operating the unit under a relay load, use a relay with a diode (D) to prevent breakdown of the transistor due to a counter-electromotive force.
- Because analog output is set to either voltage or current output at the factory setting, check the setting before use.

Output Signals



Operation Method

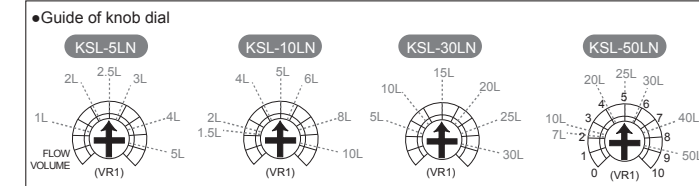
[Names of parts]



[Operating method]

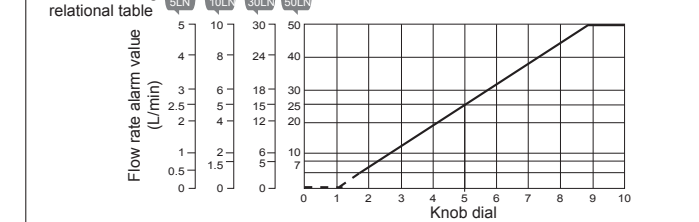
Alarm setting

- When DC power is supplied to the unit after connecting the interface cables, operation starts and the LED is lit depending on the definition of A (or B). (Because no power switch is provided, the unit starts by connecting to 24 VDC or 12 VDC).
- Set the alarm value. Remove the cap for (1) and (2) and adjust the dial of each internal knob in the direction of the arrow. The guide of the knob dial and the relation with the flow rate target value are shown below.



Place the tip of the arrow at the desired numerical value.
* For example, in the flow rate alarm of the KSL-30LN, the alarm setting value is 15 L/min at 5 of the dial. Note: In the actual product, no numeric value is written. Set the value by using the parting line on the knob as a guide.

Flow rate setting relational table



CAUTION

- To adjust the knob and press the button, use a Phillips screwdriver with its contact portion made of insulator (such as a plastic screwdriver, and do not use screwdriver with its contact portion made of metal).
- The minimum adjustable value with the knob is 5LN=0.5 L/min, 10LN=1.5 L/min, 30LN=5 L/min, and 50LN=7 L/min.

- After setting to the alarm value, press (5) SET switch. The threshold value is determined.
- To cancel the setting and set a new value, turn the knob again and press (5) SET switch. * Even if the power is turned off, it is not necessary to set the value again.

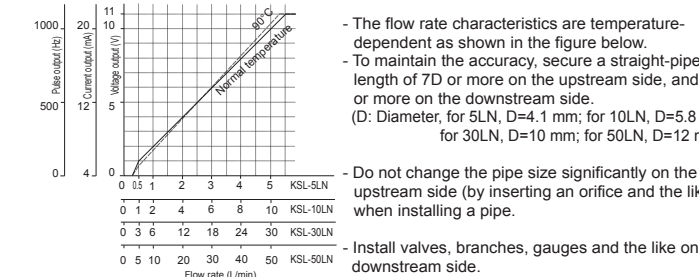
Action when the actual flow rate exceeds the threshold value
For alarm A in <Table 1>, (3) flow rate alarm display LED changes from red to green and the alarm signal of the cable is turned on. (When placing an order, the reverse polarity can also be selected.)

Measurement value	Alarm	A	B
Equal to or greater than the setting value	Green lamp is ON	ON	OFF
Below the setting value	Red lamp is ON	OFF	ON

Definition of alarm output and display LED
The definitions of the alarm output and display LED are specified in <Table 1> by Regal Joint.
We ask the customer to specify the desired alarm in accordance with the application when placing an order.

- * On the return side of alarm output, the flow rate and temperature share the common line. For the common return, either "Floating" or "Connect to GND" can be selected.
- * For MOS-FET, ON is conductive and OFF is non-conductive.
- * The alarm for the flow rate and that for the temperature can be set independently.

Flow Rate Characteristics



- The flow rate characteristics are temperature-dependent as shown in the figure below.

- To maintain the accuracy, secure a straight-pipe length of 7D or more on the upstream side, and 5D or more on the downstream side. (D: Diameter, for 5LN, D=4.1 mm; for 10LN, D=5.8 mm; for 30LN, D=10 mm; for 50LN, D=12 mm)

- Do not change the pipe size significantly on the upstream side (by inserting an orifice and the like) when installing a pipe.

- Install valves, branches, gauges and the like on the downstream side.

Maintenance

[Removing the meter unit]

- Turn OFF the power supply. (Because the power switch is not installed in this unit, remove the power cable.)
- Loosen the four M4 screws (hexagonal socket head cap screws M4 x 8) with a 3 mm hexagonal screw driver or a hex wrench.
- Shift the meter unit slightly toward the adapter side loosened in Step (2).
- Because a gap is generated between the adapter and the meter unit, the meter unit can be pulled towards the upper side of the unit block or toward the front. At this time, note that there is a possibility of flowing out of water in the pipe. In addition, be careful not to drop the O-rings placed on both sides.
- To install the meter unit, follow the reverse procedure of removal.

CAUTION Do not forget to install O-rings on both sides.

* If you have any questions on maintenance, contact us.
We are not responsible for any malfunction caused by disassembly or dismantling by the customer.

Manufacturer: REGAL JOINT CO., LTD.
1-9-49 Onodai Minami-ku Sagami-hara-shi
Kanagawa Japan 252 0331
Tel: +81-42 756 7411
Fax: +81-42 752 2004
URL: <http://www.rgl.co.jp>