

PAL – A, B / PVL – A, B, C, D Pressure Transmitter

INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing this KYOWA product. Before using it, read this instruction manual carefully. Also, keep the manual within easy reach so that you can refer to whenever necessary.

Specifications and dimensions described in this manual could be changed without notice. Please visit our website for the latest version.

1. Calling the operator's attention

The following cautionary symbols and headlines are used to invite the operator's attention. Be sure to observe the accompanying precautions in order to safeguard the operator and preserve the performance of the instrument.

 Warning	Improper handling can cause serious injury to the operator
 Caution	Improper handling can cause deleterious effects to the operator's body
Caution	It is a precaution to operate properly.

2. Safety precautions

Warning

- Avoid pressure in excess of the allowable overload rating, or the instrument can explode.
- Avoid contact of a projecting object with the sensing surface, or the latter may crack to result in the transducer's explosion.
- Use the specified tightening torque. Improper tightening torque may cause the transducer's explosion.
- If excessive pressure could possibly occur, provide protective casing around the transducer installation, in order to safeguard the operator.
- Select sufficiently strong material for mounting screw hole.

Caution

- Dismount the transducer only after the applied pressure has been completely removed.
- SUS630 (JIS G4303) is used where the transducer contacts a liquid. Avoid application of the transducer to a corrosive liquid or gas.

3. Handling precautions

Caution

- Do not disassemble the transmitter.
- Take care to avoid damage to the liquid-contacting part and screw.
- Protection code is IP52. It should not be used underwater.
- When connecting power, make sure that the polarity and voltage are correct. Exercise special care to prevent wrong wiring to the output terminal.
- Take care to avoid a surge voltage on the supply power and output.
- If the instrument is to be exposed to vibration, take care to fix its cable as much near as possible to the mainframe. Even when the cable has been fixed within 30cm from the mainframe, vibration should be below 15G.

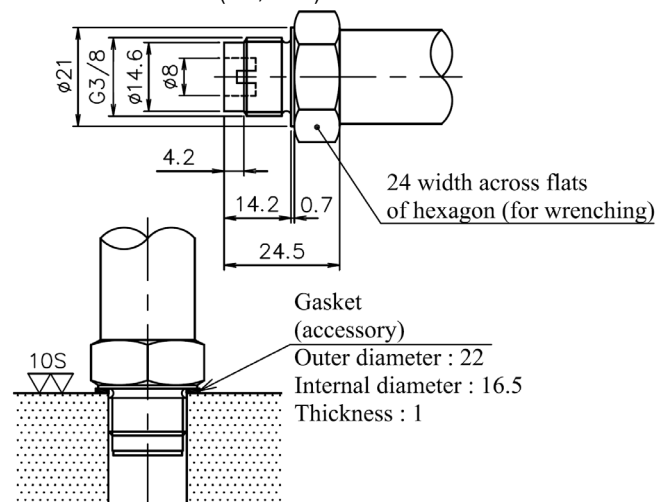
4. Installation

- 4.1 Using a gasket, mount the transmitter. Apply your spanner to the spanner rest on the connecting screw section (24 width across flats of hexagon) or the transmitter may be damaged. Also, turn the cable together to protect the cable from damage due to twisting.

- 4.2 Use tightening torque within the range as follows.

40 to 50 N·m (5 to 200K)

50 to 70 N·m (300, 500K)



- 4.3 Use a new gasket.

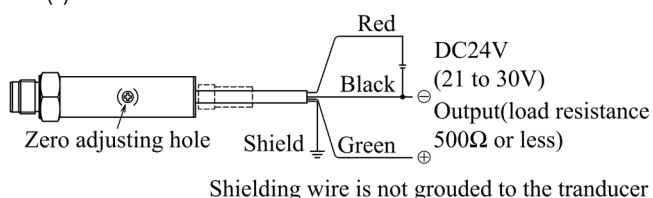
- 4.4 Mount the transducer possibly closest to the pressure source.

- 4.5 When conduit is used, install a cock or valve between the conduit and connection portion to easily mount and demount the wire conduit.

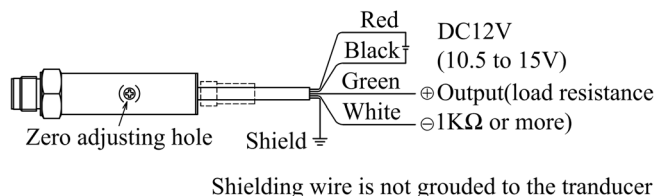
5. Connection

- 5.1 Connection

- (1) PAL



- (2) PVL



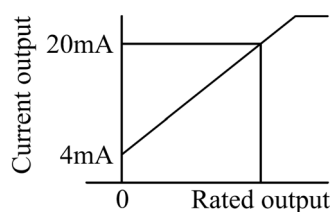
- 5.2 If output zero adjustment is required, remove the screw from the case and turn the trimmer inside the case with a precision screwdriver. After adjustment, be sure to cover securely with the O-ring screw to insure waterproofing.

Caution

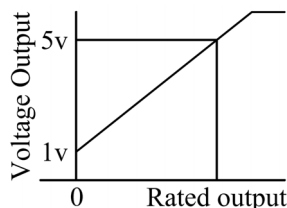
- When adjusting, make sure that the tip of the screwdriver is inserted in the groove of the trimmer.
- This trimmer is a single rotation type with a mechanical rotation angle of 240°. Since the rotation is stopped at 240°, the trimmer may be damaged if it is rotated beyond this angle.

5.3 Output

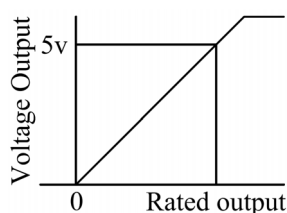
(1) PAL:



(2) PVL-A,C:

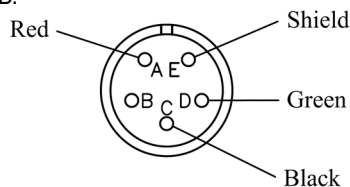


(3) PVL-B,D:

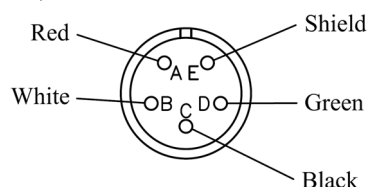


5.4 Connector wiring

(1) PAL-B:



(2) PVL-C,D:



5.5 Heat run

Start measuring 30 minutes or longer after the power has been turned on.

6. Maintenance and inspection

6.1 Avoid water, dust, oil, etc. on the connector terminal.

6.2 Contact your KYOWA representative if reading are found abnormal.

7. Specifications

Models		Rated capacity
PAL-5KA/5KB	PVL-5KA/5KB/5KC/5KD	500kPa
PAL-10KA/10KB	PVL-10KA/10KB/10KC/10KD	1MPa
PAL-20KA/20KB	PVL-20KA/20KB/20KC/20KD	2MPa
PAL-30KA/30KB	PVL-30KA/30KB/30KC/30KD	3MPa
PAL-50KA/50KB	PVL-50KA/50KB/50KC/50KD	5MPa
PAL-100KA/100KB	PVL-100KA/100KB/100KC/100KD	10MPa
PAL-200KA/200KB	PVL-200KA/200KB/200KC/200KD	20MPa
PAL-300KA/300KB	PVL-300KA/300KB/300KC/300KD	30MPa
PAL-500KA/500KB	PVL-500KA/500KB/500KC/500KD	50MPa

◆Performance

Rated Capacity

Nonlinearity

Hysteresis

Output

See table above.

Within $\pm 0.3\%$ RO

(5 to 20K: Within $\pm 0.5\%$ RO)

Within $\pm 0.3\%$ RO

(5 to 20K: Within $\pm 0.5\%$ RO)

PAL-A,B: 4 to 20 mA

PVL-A,C: 1 to 5 V

PVL-B,D: 0 to 5 V

◆Environmental Characteristics

Safe Temperature

-20 to 70°C

Compensated Temperature

-10 to 60°C

Temperature Effect on Zero

Within $\pm 0.03\%$ RO/°C

(5 to 20K: Within $\pm 0.05\%$ RO/°C)

Temperature Effect on

Output

Within $\pm 0.03\%$ °C

(5 to 20K: Within $\pm 0.05\%$ °C)

◆Electrical Characteristics

SN Ratio

50 dB or more

Load Resistance

PAL: 0 to 500 Ω

PVL: 1 k Ω or more

Frequency Response

(Built-in Amplifier)

DC to 1 kHz (Sensitivity deviation: $\pm 10\%$)

Power Supply

PAL: 24 VDC (21 to 30 V), 30 mA or less

PVL: 12 VDC (10.5 to 15 V), 30 mA or less

Cable

PAL-A:

4-conductor (0.14mm²) chloroprene shielded cable, 6mm diameter by 30cm long, bared at the tip (use 3 conductors only)

PAL-B:

4-conductor (0.18mm²) vinyl shielded cable, 4.6mm diameter by 3m long
Sensor side: Terminated with a connector plug R06-P5F

Measuring instrument side: bared at the tip (use 3 conductors only)

PVL-A,B:

4-conductor (0.14mm²) chloroprene shielded cable, 6mm diameter by 30cm long, bared at the tip

PVL-C,D:

4-conductor (0.18mm²) vinyl shielded cable, 4.6mm diameter by 3m long
Sensor side: Terminated with a connector plug R06-P5F
Measuring instrument side: bared at the tip (Shield wire is not connected to the case.)

◆Mechanical Properties

Safe Overloads

150%

Material

Case: Stainless steel

Liquid-contacting part: SUS630

Weight

PAL: Approx. 85g (Excluding cable)

PVL: Approx. 110g (Excluding cable)

Degree of Protection

IP52 (IEC 60529)

Mounting Screw

G3/8, male

◆Accessories

Test Data Sheet

1

Instruction manual

1 (This book)

Gasket (Mild copper)

2

Cable

1 (only on PAL-B, PVL-C,D)

PAL-A, B/PVL-A, B, C, D型 圧力伝送器－取扱説明書

このたびは本製品をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。ご使用前には、本書を必ずお読みください。また、お読みになったあとはいつでも見られるところに本書を必ず保管してください。

本書に記載の仕様・外観は予告なく変更させていただくことがあります。最新の情報は弊社ホームページにてご確認ください。

1. 取扱説明書中のマークについて

ご使用される方の安全確保に関する重要な事項や機能確保に関する事項にはマークをつけて記載していますので、必ずお読みください。

 警告	取扱を誤った場合、人体に重大な悪影響を及ぼす恐れがあります。
 注意	取扱を誤った場合、人体に悪影響を及ぼす恐れがあります。
注意	正しく動作させるための注意です。

2. 安全上のご注意

警告

- 許容過負荷を超える圧力をかけないでください。破裂する恐れがあります。
- 受圧面に突起物をあてないでください。傷がつき破裂する恐れがあります。
- 取り付けは指定された締め付けトルクで行ってください。締め付けトルクが適正でないと破裂する恐れがあります。
- 予測できない過大圧力が負荷される恐れがある場合は、周囲に保護ケースを設置し、安全を確保してください。
- 取り付けねじ穴部の材質には、十分な強度のあるものを選定してください。

注意

- 取り外しは圧力が完全に解放されていることを確認してから行ってください。
- 接液部の材質は SUS630 (JIS G4303) を使用しています。本材質が腐食する恐れのある液体、気体には使用しないでください。

3. 使用上のご注意

注意

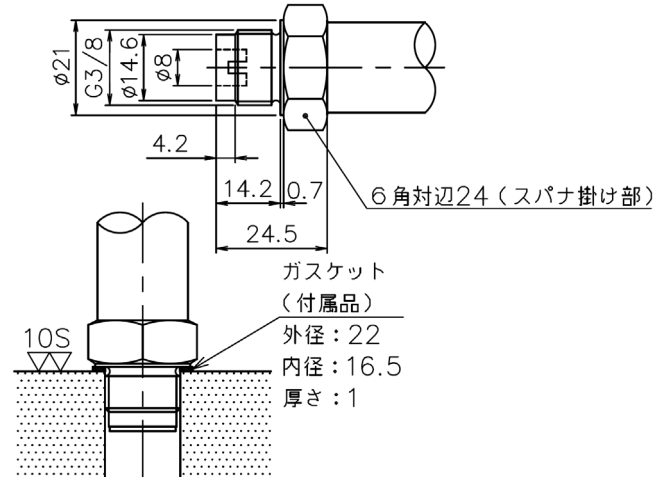
- 本製品を分解しないでください。
- 受圧面、ねじ部等に傷をつけないでください。
- 保護等級は IP52 です。水中での使用はできません。
- 電源を接続する際には、極性および電圧をご確認の上、接続してください。特に出力への誤配線のないようにしてください。
- 電源および出力にサージ電圧が加わらないようにしてください。
- 振動のある場所で使用する場合は、ケーブルをできるだけ本体に近い所で固定してください。ケーブルを本体から 30cm 以内で固定する場合でも振動加速度 15G 以下でご使用ください。

4. 取り付け

- 4.1 付属のガスケットを使用し、本体のスパナ掛け部を利用して取り付けます。他の部分にスパナを掛けると製品本体が破損する恐れがあります。ケーブルがねじれて断線しないよう、ケーブルも一緒に回してください。
- 4.2 締め付けトルクは次の範囲で行ってください。

40～50 N・m (5～200K)

60～70 N・m (300, 500K)

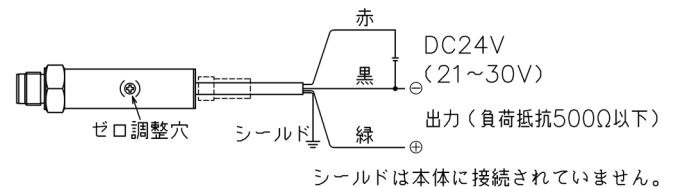


- 4.3 ガスケットは新しいものを使用してください。
- 4.4 できるだけ圧力源に近い場所に製品本体を取り付けてください。
- 4.5 導管がある場合は、導管との接続部にコックかバルブを設けて取り外しが簡単に出来るようにすると便利です。

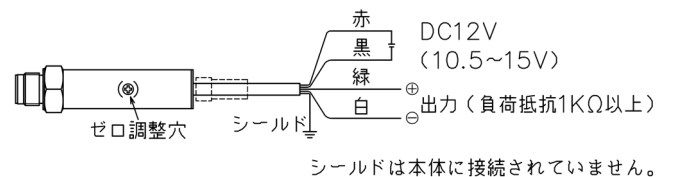
5. 接続と出力

5.1 接続

(1) PAL 型



(2) PVL 型



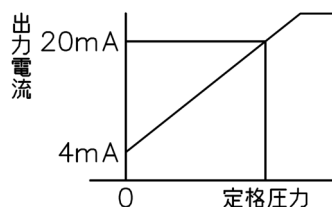
- 5.2 出力ゼロ調整が必要なときは本体ケース部のネジを外し、ケース内部のトリマを精密マイナスインプットで回して調整してください。調整後は外したOリング付ねじで確実に蓋をして、水が入らないようにしてください。

注意

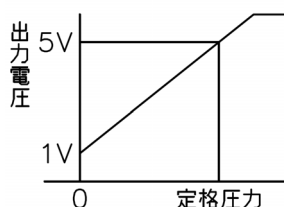
- 調整の際は、ドライバ先端がトリマの溝に差し込まれていることをご確認ください。
- 本トリマは機械的回転角度 240° の 1 回転型です。240° で回転止めする機構となっていますので、この角度を超えて回転させると、トリマが破損する恐れがあります。

5.3 出力

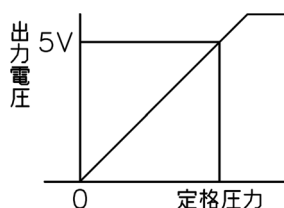
(1) PAL 型



(2) PVL-A, C 型

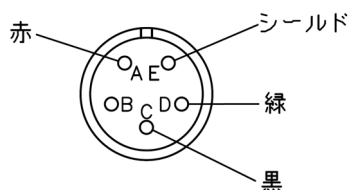


(3) PVL-B, D 型

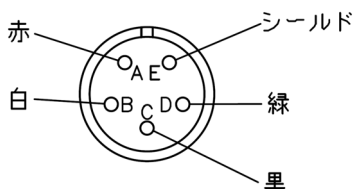


5.4 コネクタの配線

(1) PAL-B 型



(2) PVL-C, D 型



5.5 ヒートラン

電源投入後、30分以上経ってから測定を開始してください。

6. 保管上の注意および点検

- 6.1 コネクタ端子またはケーブル端末には水、ゴミ、油などがつかないようにしてください。
- 6.2 指示値が異常と思われる場合は、弊社営業までご連絡ください。

7. 仕様

型式名		定格容量
PAL-5KA/5KB	PVL-5KA/5KB/5KC/5KD	500kPa
PAL-10KA/10KB	PVL-10KA/10KB/10KC/10KD	1MPa
PAL-20KA/20KB	PVL-20KA/20KB/20KC/20KD	2MPa
PAL-30KA/30KB	PVL-30KA/30KB/30KC/30KD	3MPa
PAL-50KA/50KB	PVL-50KA/50KB/50KC/50KD	5MPa
PAL-100KA/100KB	PVL-100KA/100KB/100KC/100KD	10MPa
PAL-200KA/200KB	PVL-200KA/200KB/200KC/200KD	20MPa
PAL-300KA/300KB	PVL-300KA/300KB/300KC/300KD	30MPa
PAL-500KA/500KB	PVL-500KA/500KB/500KC/500KD	50MPa

◆性能

定格容量	前記表参照
非直線性	±0.3%R0 以内 (5~20K は±0.5%R0 以内)
ヒステリシス	±0.3%R0 以内 (5~20K は±0.5%R0 以内)
出力	PAL-A, B 型: 4~20mA PVL-A, C 型: 1~5V PVL-B, D 型: 0~5V

◆環境特性

許容温度範囲	-20~70℃
温度補償範囲	-10~60℃
零点の温度影響	±0.03%R0/℃ 以内 (5~20K は±0.05%R0/℃ 以内)
出力の温度影響	±0.03%/℃ 以内 (5~20K は±0.05%/℃ 以内)

◆電気的特性

SN 比	50dB 以上
負荷抵抗	PAL 型: 0~500Ω PVL 型: 1kΩ 以上
増幅器の 応答周波数範囲	DC~1kHz (感度偏差±10%) PAL 型: DC24V (21~30V), 30mA 以下 PVL 型: DC12V (10.5~15V), 30mA 以下
電源	PAL-A 型: 0.14mm ² , 4心シールドクロロプレン 30cm, 外径 6mm, 先端むき出し (3心のみ使用) PAL-B 型: 0.18mm ² , 4心シールドビニル 3m, 外径 4.6mm 変換器側: 先端コネクタプラグ R06-P5F 測定器側: 先端むき出し (3心のみ使用) PVL-A, B 型: 0.14mm ² , 4心シールドクロロプレン 30cm, 外径 6mm, 先端むき出し PVL-C, D 型: 0.18mm ² , 4心シールドビニル 3m, 外径 4.6mm 変換器側: 先端コネクタプラグ R06-P5F 測定器側: 先端むき出し (シールドは本体に接続されていません)
ケーブル	

◆機械的特性

許容過負荷	150%
材質	本体部: ステンレス鋼 接液部: SUS630
質量	PAL 型: 約 85g (ケーブル含まず) PVL 型: 約 110g (ケーブル含まず)
保護等級	IP52 (JIS C0920)
取付ねじ	G3/8 おねじ

◆付属品

検査成績書	1 部
取扱説明書	1 部 (本書)
ガスケット (軟銅)	2 個
ケーブル	1 本 (PAL-B 型, PVL-C, D 型のみ)