



# Operating manual

取扱説明書..... 1 - 20 ページ



## Digital pressure gauge

Types E2 / D2 / C2





---

Table of contents	page
0 本取扱説明書について .....	3
1 安全上の注意.....	4
2 機器の概要 .....	6
3 構造.....	7
4 接続および電池交換.....	8
4.1 接続.....	8
4.2 電池交換.....	9
5 操作.....	10
5.1 表示モード.....	10
5.2 機器の設定.....	11
5.3 日時設定.....	12
6 データロガー .....	12
6.1 データロガーのスタート、停止 .....	12
6.2 計測データの転送および消去 .....	13
7 メンテナンスおよびクリーニング .....	13
8 取り外しおよび廃棄.....	14
9 技術データ .....	15
10 EU 適合宣言 .....	18

## 0 本取扱説明書について

記号について:

	<b>警告</b> 死亡または重傷を負う危険性
	<b>注意</b> 軽傷または中程度の怪我を負う危険性
	<b>重要</b> 物的損害または環境破壊につながる可能性

問題や質問がある場合は、株式会社クローネもしくは下記の SIKA 窓口へお問い合わせください。

### SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Struthweg 7-9  
34260 Kaufungen / Germany

☎ +49 5605 803-0

☎ +49 5605 803-555

info@sika.net

www.sika.net

株式会社クローネ

〒124-0023

東京都葛飾区東新小岩 3-9-6

☎ 03-3695-5431

☎ 03-3695-5698

sales-tokyo@krone.co.jp

www.krone.co.jp

### 免責

不適切な設置、機器の不適切な使用、またはこの操作マニュアルの指示に従わなかったために生じた損傷または誤動作について、当社は一切の責任を負いません。

## 1 安全上の注意

機器を設置する前に、この操作マニュアルを注意深くお読みください。含まれている指示、特に安全に関する指示に従わない場合、人、環境、および接続されている機器とシステムに危険が及ぶ可能性があります。

当該機器は、精度、動作モード、および安全動作において最先端のテクノロジーに対応しています。機器が安全に動作することを保証するために、使用者は安全性の問題を意識する必要があります。

SIKA は、個人的または関連する文書を通じて、機器の使用をサポートします。お客様は、技術情報に基づいて、製品が使用目的に適合していることを確認してください。また、製品が意図した用途に適していることを確認するために、お客様固有およびアプリケーション固有のテストを実行してください。この検証により、すべての危険とリスクはお客様の責任となり、SIKA 社の保証の範囲外となります。

### 使用目的

デジタル圧力計 E2 / D2 / C2 は、圧力測定機器の検査、調整、校正のみを目的としています。製品仕様外の使用、もしくは操作手順外の使用は行わないでください。



#### 警告

本製品は 機械指令(2006/42/EC)に準拠した安全部品ではありません。

☞ 取り扱いには十分注意してください

提供された機器の操作上の安全性は、意図された使用方法によってのみ保証されます。指定された制限（□§9「技術データ」）は、いかなる状況においても超えてはなりません。

これは特に、許容圧力最大値と許容温度範囲の遵守に適用されます。



#### 警告

最大過負荷値を超えると、デジタル圧力計の重大な故障につながる可能性があります。また、健康に深刻なダメージを与える可能性があります。

☞ 過負荷値を超えないようにしてください。

### 有資格者

機器の設置、操作、保守を担当する担当者は、当マニュアルに基づき、教育を受けている必要があります。担当者は当取扱説明書を認識し、いつでも参照できるようにしてください。

## 一般的な安全上の注意

- すべての作業において、事故防止と職場の安全に関する国内規制を遵守する必要があります。当説明書に記載されていない作業者の内部規則も遵守する必要があります。
- **EN 60529** に基づく保護等級：  
使用場所の環境条件が、指定された保護等級の要件（that § 9 「技術データ」）を超えないようにしてください。
- 機器は完全な状態でのみ使用してください。損傷または欠陥のあるデバイスはすぐにチェックし、必要に応じて交換する必要があります。
- 機器の取り付け、接続、取り外しには、適切な工具のみを使用してください。
- 機器のタイププレートやその他のマーキングを取り除いたり破壊したりしないでください。取り除いたり、破壊した場合は保証が無効になります。

## 2 機器の概要

Type E2 / D2 / C2 は、実圧および MIN / MAX 表示を備えたデジタル圧力計です。機器の精度は、対応する圧力範囲のフルスケールに対して  $\pm 0.5\%$  (Type E2)、 $\pm 0.1\%$  (Type D2) および  $\pm 0.05\%$  (Type C2) です。

圧力測定セルからの信号は、10 ms (100 測定/秒) のサンプリングレートで記録され、圧力値に変換されて表示されます。高いサンプリングレートのおかげで、動的圧力ピークも測定できます。計測値は MIN / MAX メモリに書き込まれ、継続的に更新されます。

### バージョン



標準



データロガー付き

精度 (FS)	E2 0.5%	D2 0.1%	C2 0.05%
圧力範囲			
-100...300kPa	✓	✓	
-100...500kPa	✓	✓	
-0.1...1MPa	✓	✓	✓
-0.1...2MPa	✓	✓	✓
-0.1...4MPa	✓	✓	✓
-0.1...6MPa	✓	✓	✓
0...10MPa	✓	✓	✓
0...16MPa	✓	✓	✓
0...25MPa	✓	✓	✓
0...40MPa	✓	✓	✓
0...70MPa	✓	✓	✓
0...100MPa	✓	✓	✓

※表示解像度については §9 「技術データ」 参照

### 3 構造

#### 部品:

- ① 保護キャップ付き USB コネクタ  
(データロガー付きバージョンのみ)
- ② ゴム製プロテクション付き、亜鉛ダイキャストハウジング
- ③ バックライト付き LCD
- ④ ボタン式コントロールパネル
- ⑤ G $\frac{1}{4}$ インチ圧力ポート



#### ディスプレイ:

- ⑥ バーグラフ
- ⑦ 圧力単位
- ⑧ MIN/MAX もしくはフルスケール
- ⑨ 測定値



## 4 接続および電池交換

デジタル圧力計には G $\frac{1}{4}$ インチ (BSPP) の雄ネジを備え、電池が付属しています。スイッチをオンにすると、機器は動作可能になります。



### 警告

当該機器の取り付けネジは **100MPa** の圧力まで対応しております。

- ☞ 取り付け先の耐圧仕様と、指定された安全係数を遵守してください。
- ☞ 圧力計と対応するアダプターの不適切な取り付けは、圧力計が外れる原因となる場合があります。

### 4.1 接続

デジタル圧力計を取り付ける際、ハウジング部分を回転させ取り付けることができます。取り付けの際にはハウジングの回転を妨げるものが周囲にないことを確認してください。

- ☞ 1. G $\frac{1}{4}$ インチ雄ネジに対応する継ぎ手を準備してください。



#### 注意

使用する圧力レンジに対応した継ぎ手のみを使用してください。

- ☞ 2. ガasketが圧力ポートに正常に取り付けられていることを確認してください。
- ☞ 3. デジタル圧力計を手で慎重に測定対象に取り付けてください。
- ☞ 4. レンチ等を使用し、ネジを締め上げてください。



#### 注意

取り付けは **25Nm** のトルクで行う必要があります。

- ☞ 5. アプリケーションに合わせてデジタル圧力計を調整してください。





## 4.2 電池交換

電池容量はデジタル圧力計の電子機器によって継続的に監視され、電池マークのバーの数（0～5バー）で示されます。

バーが表示されず、電池マークが点滅している場合は、電池を交換する必要があります。この段階ではデジタル圧力計はまだ完全に機能しています。Lo BAtt のメッセージが出た際には、電池を交換する必要があります、デジタル圧力計は機能していません。



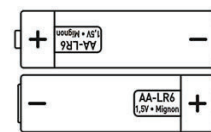
1. 機器の電源を切ります。
2. ハウジングを開けます:  
背面カバーから全てのネジを外してください。
3. 背面カバーをハウジングから取り外してください。
4. 背面カバーを脇に置きます。
5. 電池を取り換えます。

(単三アルカリ電池 2本)

**!!! 極性に注意してください !!!**

**i** 生活廃棄物ではありません  
電池は適切に廃棄してください。

6. 背面カバーのガスケットのシートを確認し、損傷の兆候がないか注意してください。
7. 慎重に背面カバーを取り付けて下さい。
8. 背面カバーをネジ穴に合わせてください。
9. 背面カバーをネジ締めしてください。



## 5 操作

ボタン	1. 機能	2. 機能 (2秒長押し)
	機器のオン/オフ	バックライト点灯(20秒)
	MIN, MAX, フルスケール 表示切替	日時設定*
	ゼロ点調整	機器設定呼び出し
	MIN and MAX 値消去 / 設定確定	データロギング開始/停止*

\* データロガー機能付きバージョンのみ

### 5.1 表示モード

スイッチを入れるとデジタル圧力計は表示モードになり、現在の測定値が表示されます。



圧力範囲を超えた際 / oFL 表示:

機器にかかる圧力が、最大圧（フルスケール）の 110%を超えた場合、oFL がディスプレイに表示されます。

oFL の表示が減圧の状態に表示された場合は、機器に不具合が発生しております。

☞ SIKA へお問い合わせください。



ゼロ点補正 (ZERO) :

減圧状態（大気圧）で望ましくない誤差が発生した場合は、ゼロ点を手動で修正することが可能です。



#### 重要

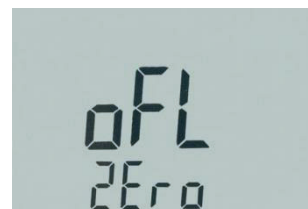
ゼロ点補正は、その時点の実測値をゼロに設定します。圧力がかかった状態でゼロ点補正を行った際には、周囲圧力に対して圧力測定が実行されなくなり、誤った測定が発生します。

- ↳ ZERO/MENU ボタンを押します。
  - ▶ **ZEro on** が 2 秒間表示されます。ゼロ点補正の機能が有効になります。
  - ↳ SET/OK ボタンを押すことで、ゼロ点の補正を行います。
  - ▶ 表示値および MIN/MAX の値がリセットされます。



もしくは

- ▶ **oFL ZEro** が 2 秒間表示された際には、測定圧力 (0 kPa / MPa) が、機器の計測圧力範囲 (フルスケール) の 5% を超えています。その場合、ゼロ点補正機能は実行できません。
- ▶ 機器は計測モードに戻ります。
- ↳ 減圧後、再度 ZERO/MENU ボタンを押してください。



### ゼロ点補正のリセット :

ゼロ点補正は、デバイスの電源が切られるまで有効です。再度電源を入れると、ゼロ点の補正值はリセットされます。

## 5.2 機器の設定

ZERO/MENU ボタンを 2 秒間長押し		
ZERO/MENU ボタンで続行		
自動シャットダウン (P <sub>o</sub> oFF / P <sub>o</sub> on)	ZERO/MENU を押すことで、次のメニューへ進みます。	SET / REC ボタンで選択を確定、表示モードに戻ります。
計測単位(単位)		
表示フィルター (F ILT)*		
計測データ削除** (dEL dRtR)		
機器情報		

\* 選択範囲: 0...7 (0 = フィルター効果なし)

\*\* データロガーバージョンのみ

約 5 秒間ボタン操作がない場合、自動的に表示モードに戻ります。

### 自動シャットダウン

この機能を有効にすると、デバイスは 5 分後に自動的にオフになります。

データロガーバージョンでは、データ記録中は自動シャットオフは無効化されています。

自動シャットダウン機能が無効になっている場合、デバイスは継続的に動作し、ON / OFF ボタンで手動でオフにする必要があります。

デジタル圧力計を立ち上げると、現在の設定が表示されます:

- ▶ P<sub>o</sub>on = 自動シャットダウン機能有効
- ▶ P<sub>o</sub>oFF = 継続動作

P<sub>o</sub>on もしくは P<sub>o</sub>oFF の設定は記憶され、機器を再度起動した際に前回の設定が有効になります。



## 5.3 日時設定

データロガーバージョンのみ:

MIN/MAX/🕒 ボタンを 2 秒間長押し		
ZERO/MENU ボタンで続行		
年 (YEAR)	△ / ▽ で値を設定します。	SET/REC ボタンで確定。
月 (MONTH)		
日 (DAY)		
時 (Hour)		
分 (min)		
小数点区切り* (COMMA/POINT 5 (9))		SET/REC ボタンで確定、表示モードに戻ります。

\* 地域に応じて、異なる小数点記号が測定値に使用されます。

## 6 データロガー

データロガーバージョンのみ:

データロガー機能を使用すると、最大 10 件の計測データを保存できます。最長の記録時間は 48 時間です。サンプリングレートは、記録時間に応じて自動的に変化します。USB インターフェイスを介して CSV 形式の測定データをコンピューターに転送できます。

記録時間	最長計測期間	サンプリングレート	最大計測数
0 s–1,800 s (0.5 h)	0.5 h (1,800 s)	100 ms	18,000
1,800 s–3,600 s (0.5 h–1 h)	1 h (3,600 s)	200 ms	18,000
1 h–2 h	2 h (7,200 s)	400 ms	18,000
2 h–4 h	4 h (14,400 s)	800 ms	18,000
4 h–8 h	8 h (28,800 s)	1,600 ms	18,000
8 h–16 h	16 h (57,600 s)	3,200 ms	18,000
16 h–48 h	48 h (172,800 s)	6,400 ms	27,000

### 6.1 データロガーのスタート、停止

データロガーのスタート

- 🔗 SET/REC ボタンを 2 秒間長押し  
REC のマーク及び、計測件数(1-10)がディスプレイに表示されます。

データロガーの停止

- 🔗 SET/REC ボタンを 2 秒間長押し  
データが記録され、表示モードに戻ります。

## 6.2 計測データの転送および消去

### 計測データの転送

- ☞ 同梱の USB ケーブルを使用し、デジタル圧力計を PC に接続してください。
- ☞ デジタル圧力計の電源を入れてください。  
ディスプレイに **PC USB** と表示されます。デジタル圧力計はリムーバブルドライブとして認識されます。PC 経由で計測データにアクセス可能です。

測定データには、セミコロンで区切られた時間、最小/最大、実計測値が含まれます。もし計測データが正しく表示されない場合は、“text”データとして取り込んでください。

### 計測データの消去

機器設定 (**dEL dAltA**)による全計測データ消去、もしくは PC の ファイルマネージャー経由で個々の計測データの消去が可能です。

## 7 メンテナンスおよびクリーニング



### 重要

お客様が機器を改造した場合、重要な部品またはコンポーネントが損傷する可能性があります。  
改造を行った場合、製造者の保証対象外となります！

### メンテナンス

機器はメンテナンスフリーであり、ユーザーにより修理することはできません。不具合の際には、機器は交換もしくは修理返却する必要があります。

電池のみ、定期的に交換する必要があります。電池交換は最低でも 1.5 年に一度の交換を推奨します。(→ § エラー! 参照元が見つかりません。“電池交換”)



### 重要

機器を長期間使用しない場合は、電池を機器から取り外して、漏れによる損傷を防ぐ必要があります。

### クリーニング

乾いた布または少し湿らせた柔らかい布で機器を拭いてください。クリーニングには、鋭利な物体や凝集剤を使用しないでください。

## 8 取り外しおよび廃棄



### 注意

設備稼働中に装置を取り外さないでください。

↳ 設備が完全に停止していることを確認してください。

### 取り外しの前に

機器を取り外す前に、下記のことを確認してください。

- 設備が停止していること。
- 設備が安全な状態で、電源が入っていないこと。
- 設備が減圧済みで、熱を持っていないこと。

### 取り外し

- ↳ 圧力媒体の漏れに注意してください。
- ↳ レンチ等を使用し、ネジを緩めてください。
- ↳ デジタル圧力計を手動で回し、設備から取り外してください。

### 廃棄

2011/65 / EU (RoHS) および 2012/19 / EU (WEEE) \*指令に準拠しているため、機器は電気および電子廃棄物として個別に廃棄する必要があります。



### 生活廃棄物ではありません

機器は、さまざまな異なる材料で構成されています。家庭ごみと一緒に廃棄しないでください。

↳ 機器を最寄りのリサイクル工場に持ち込んでください。

もしくは

↳ 機器を販売店もしくは SIKA 社へ返却してください。

\* WEEE reg. no.: DE 25976360

## 9 技術データ

カスタマイズバージョンの技術データは、当説明書のデータと異なる場合があります。銘板に記載されている情報に従ってください。

E2 / D2 / C2	
圧力範囲 - ピエゾ抵抗圧力素子 - ひずみゲージ圧力セル	-100...300/500 kPa (E2) -100...300/500 kPa, 1 MPa (D2 / C2) -100kPa...2/4/6 MPa 0...10/16/25/40/70/100 MPa
精度 (25°C) - Type E2 - Type D2 - Type C2	0.5 % FS ±1 Digit 0.1 % FS ±1 Digit 0.05 % FS ±1 Digit
サンプリングレート	10 ms (100 計測/秒)
AD コンバータ内部分解能	12 bit = 4,096 steps
温度影響	0.05% FS / 10 K
表示 - 実際の圧力 - MIN/MAX もしくはフルスケール - バーグラフ ● サンプルングレート - バックライト	4 ½ digits (15 mm) 4 ½ digits (8 mm) 33 セグメント 50 ms (20 計測/秒) 50 x 34 mm
圧力単位	bar, PSI, mbar, kPa, MPa, kg/cm <sup>2</sup> , mH <sub>2</sub> O, inchH <sub>2</sub> O
<b>電氣的仕様</b>	
電源	単三アルカリ電池 × 2 本
電池寿命	1,500 時間 (点灯無し)
保護等級 (EN 60529)	IP 67
<b>データロガー (オプション)</b>	
最大計測データ数	27,000
計測データ件数	1...10
ストレージレート (記録間隔)	0.1 秒...6.4 秒 計測時間によって自動的に変動
最大記録時間	48 時間
記録データ情報	日時 計測時間 / 実際の圧力 / Min / Max
インターフェース	Mini USB ポート × 1
必要なソフトウェア	不要 - リムーバブルドライブとして認識
データフォーマット	CSV

## E2 / D2 / C2

## 動作環境

使用環境温度	0...50 °C
媒体温度	-20...+80 °C
保管温度	-20...+60 °C
湿度	< 85%
振動 (IEC 60068-2-6)	10...500 Hz / 5 g
衝撃 (IEC 60068-2-29)	11 ms / 25 g
圧力ポート - 材質 - 接続ネジサイズ(ISO 1179-2) - ガスケット	ステンレススチール 1.4404 G¼インチ NBR
筐体 - 材質 - 寸法(保護キャップ無し) - 寸法(保護キャップ含む)	亜鉛ダイキャスト (ゴム製保護キャップ: TPE) Ø = 79 mm, T = 33 mm Ø = 90 mm, T = 45 mm
重量	540 g

## 表示分解能

圧力範囲	bar	PSI	mbar	kPa
-100...300 kPa	-999...3.000	-9.99...43.51	-999...3000	-99.9...300.0
-100...500 kPa	-999...5.000	-9.99...72.52	-999...5000	-99.9...500.0
-100 kPa...1 MPa	-999...10.000	-9.99...145.04	-999...10000	-99.9...1000.0
-100 kPa...2 MPa	-999...19.999	-14.5...290.1	-999...19999	-99.9...1999.9
-100 kPa...4 MPa	-1.00...40.00	-14.5...580.2	-/-	-100...4000
-100 kPa...6 MPa	-1.00...60.00	-14.5...870.2	-/-	-100...6000
0...10 MPa	0.00...100.00	0...1450.4	-/-	0...10000
0...16 MPa	0.00...160.00	0...2321	-/-	0...16000
0...25 MPa	0.0...250.0	0...3626	-/-	-/-
0...40 MPa	0.0...400.0	0...5802	-/-	-/-
0...70 MPa	0.0...700.0	0...10153	-/-	-/-
0...100 MPa	0.0...1000.0	0...14504	-/-	-/-
圧力範囲	MPa	kg/cm2	mH2O	inH2O
-100...300 kPa	-1.00...0.300	-9.99...3.059	-9.99...30.59	-99.9...1204.4
-100...500 kPa	-1.00...0.500	-9.99...5.099	-9.99...50.99	-99.9...1999.9
-100 kPa...1 MPa	-1.00...1.000	-9.99...10.197	-9.99...101.97	-401...4015
-100 kPa...2 MPa	-1.00...2.000	-9.99...19.999	-9.99...199.99	-401...8029
-100 kPa...4 MPa	-1.00...4.000	-1.02...40.79	-10.2...407.9	-401...16059
-100 kPa...6 MPa	-1.00...6.000	-1.02...61.18	-10.2...611.9	-/-
0...10 MPa	0.000...10.000	0.00...101.97	0.0...1019.7	-/-
0...16 MPa	0.000...16.000	0.00...163.15	0.0...1631.6	-/-
0...25 MPa	0.000...25.00	0.0...254.9	0...2549	-/-
0...40 MPa	0.000...40.00	0.0...407.9	0...4079	-/-
0...70 MPa	0.000...70.00	0.0...713.8	0...7138	-/-
0...100 MPa	0.000...100.00	0.0...1019.7	0...10197	-/-





## 警告

最大過負荷値 (Pmax) を超えると、誤動作が発生し、デジタル圧力計が破損する可能性があります。

耐圧		
圧力範囲	過負荷	破損圧
-100...300 kPa	1.2 MPa	2 MPa
-100...500 kPa	1.8 MPa	3 MPa
-100 kPa...1 MPa	3 MPa	5 MPa
-100 kPa...2 MPa	5 MPa (E2) 4.8 MPa (D2 / C2)	25 MPa (E2) 8 MPa (D2 / C2)
-100 kPa...4 MPa	8 MPa	40 MPa
-100 kPa...6 MPa	12 MPa	55 MPa
0...10 MPa	20 MPa	80 MPa
0...16 MPa	32 MPa	100 MPa
0...25 MPa	50 MPa	120 MPa
0...40 MPa	80 MPa	170 MPa
0...70 MPa	120 MPa	240 MPa
0...100 MPa	150 MPa	250 MPa

相対値 0 bar (大気圧) 計測時、次の値以下を示す必要があります。

圧力範囲	Type E2		Type D2 / C2	
	閾値 [kPa / MPa]	分解能 [kPa / MPa]	閾値 [kPa / MPa]	分解能 [kPa / MPa]
-100...300 kPa	0.6 kPa	0.2 kPa	0.3 kPa	0.2 kPa
-100...500 kPa	1.0 kPa	0.2 kPa	0.5 kPa	0.2 kPa
-100 kPa...1 MPa	2.0 kPa	0.3 kPa	1.0 kPa	0.3 kPa
-100 kPa...2 MPa	4.0 kPa	1.0 kPa	2.0 kPa	1.0 kPa
-100 kPa...4 MPa	8.0 kPa	1.0 kPa	4.0 kPa	1.0 kPa
-100 kPa...6 MPa	12.0 kPa	2.0 kPa	6.0 kPa	2.0 kPa
0...10 MPa	0.020 MPa	0.003 MPa	0.010 MPa	0.003 MPa
0...16 MPa	0.032 MPa	0.004 MPa	0.016 MPa	0.004 MPa
0...25 MPa	0.05 MPa	0.01 MPa	0.03 MPa	0.01 MPa
0...40 MPa	0.08 MPa	0.01 MPa	0.04 MPa	0.01 MPa
0...70 MPa	0.14 MPa	0.02 MPa	0.07 MPa	0.02 MPa
0...100 MPa	0.20 MPa	0.03 MPa	0.05 MPa	0.03 MPa

## 10 EU 適合宣言

デジタル圧力計 Type E2 / D2 / C2 は、2014/30 / EU、2014/68 / EU および 2011/65 / EU 指令に準拠しています。

Type E2 / D2 / C2 は、技術規定 DIN EN 61000-6-2 +修正 1 : 2011、DIN EN 61000-6-3 : 2007 +修正 1 : 2011 および DIN EN 50581 : 2013 に準拠しています。





**SIKA Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG**  
Struthweg 7-9  
34260 Kaufungen / Germany

☎ +49 5605 803-0  
☎ +49 5605 803-555

info@sika.net  
www.sika.net

株式会社クローネ  
〒124-0023  
東京都葛飾区東新小岩 3-9-6

☎ 03-3695-5431  
☎ 03-3695-5698

sales-tokyo@krone.co.jp  
www.krone.co.jp