

Selbstversorgende Anzeige für 4-20mA Messumformer

EV-97

EV-97 WK

Ab Version 1.0

Bedienungsanleitung



1 Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG | 3 |
| 2 | ALLGEMEINER HINWEIS | 3 |
| 3 | SICHERHEITSHINWEISE | 4 |
| 4 | ENTSORGUNGSHINWEISE | 4 |
| 5 | ELEKTRISCHER ANSCHLUSS | 5 |
| 5.1 | EV-97 WK (T)..... | 5 |
| 5.1.1 | Belegung des Anschlusskabels | 5 |
| 5.2 | EV-97 (T) | 5 |
| 5.2.1 | Belegung des Winkelsteckers | 6 |
| 5.2.2 | Anpassung der Anschlüsse des Winkelsteckers..... | 6 |
| 6 | KONFIGURATION..... | 7 |
| 7 | OFFSET- UND STEIGUNGSKORREKTUR | 8 |
| 8 | MIN-/MAX-WERTSPEICHER | 8 |
| 9 | FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN | 9 |
| 10 | TECHNISCHE DATEN..... | 10 |

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

| EV-97 | EV-97 T (Tasten) | EV-97 WK | EV-97 WKT (Tasten) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

Das EV-97 bzw. EV-97T und EV-97 WK bzw. EV-97 WKT ist ein universell einsetzbares, mikroprozessorgesteuertes Anzeigergerät für 4 - 20 mA Normsignale.

Es benötigt keine eigene Hilfsspannung sondern versorgt sich direkt aus dem Messstrom.

Die Anzeige des Messwertes erfolgt auf einem 4stelligen LCD-Display mit einem maximalen Anzeigebereich von -1999 bis +9999 Digit.

Das EV-97 ... ist für den Anschluss beliebiger Messumformer (mit 4 - 20mA Ausgang) ausgelegt.

Die Bereichsanpassung des Anzeigergerätes an den Transmitter erfolgt ohne externe Hilfsmittel durch direkte Eingabe der oberen und unteren Messbereichsgrenze und der Dezimalpunktposition.

Die Parameter und Grenzwerte werden beim EV-97 und EV-97 WK über drei, nach Abnahme des Deckels zugänglichen Tasten eingegeben. Beim EV-97T und EV-97 WKT sind diese Tasten frei zugänglich auf der Oberseite des Gerätes angebracht. Alle programmierbaren Parameter des EV-97 ... werden in einem EEPROM gesichert und bleiben bei Stromausfall für mindestens 10 Jahre erhalten.

Das Gerät hat eine integrierte Eigendiagnose, die ständig wesentliche Teile des Gerätes auf einwandfreie Funktion kontrolliert. Diese Eigendiagnose, sowie die Überwachung des Messwertempfängers auf Bereichsüber- bzw. Bereichsunterschreitung sind der Garant für eine hohe Betriebssicherheit.

Das EV-97 ... wird geprüft und komplett kalibriert geliefert.

Damit es betriebsbereit ist, muss es aber noch für die jeweilige Anwendung konfiguriert werden. Lesen Sie hierzu bitte das Kapitel "Konfiguration".

3 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um im Zweifelsfalle nachschlagen zu können.

4 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

1. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
2. Beachten Sie die üblichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen für Elektro-, Schwach- und Starkstromanlagen, insbesondere die landesüblichen Sicherheitsbestimmungen (z.B. VDE 0100).
3. Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte (z. B. PC). Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z. B. Verbindung GND mit Schutzterde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen.
4. **Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.**

Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel:

- sichtbare Schäden aufweist.
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.

In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

5. **Warnung:** Benützen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen oder materielle Schäden zur Folge haben kann. Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.
6. **Es dürfen am Gerät keine Veränderungen oder Reparaturen vom Kunden vorgenommen werden. Zur Wartung oder Reparatur muss das Gerät zum Hersteller eingesandt werden.**

5 Entsorgungshinweise



Das Gerät/Sensor darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden!

Soll das Gerät/Sensor entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert).

Wir entsorgen das Gerät/Sensor sachgerecht und umweltschonend.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 EV-97 WK (T)

Der Anschluss des EV-97 WK(T) erfolgt durch das 2-polige Anschlusskabel.

Versorgungsspannung: Gerät versorgt sich direkt aus dem Messstrom

Der Anschluss bzw. die Inbetriebnahme darf nur durch fachlich qualifizierte Personen erfolgen.

Bei falschem Anschluss kann das Anzeigegerät zerstört werden -- Kein Garantieanspruch!

! Beachten Sie unbedingt den max. zulässigen Eingangsstrom von 40 mA !

6.1.1 Belegung des Anschlusskabels

| Anschlussnummer | Adernfarbe | EV-97.. (T) |
|-----------------|------------|-------------|
| 1 | weiß | Signal + |
| 2 | braun | Signal - |

6.2 EV-97 (T)

Der Anschluss des EV-97 (T) erfolgt durch einfaches „dazwischen stecken“ an einen vorhandenen Transmitter mit Hilfe einer Spezial-Adapterkonstruktion für Würfelstecker nach DIN EN 175301-803 A (ex. DIN43650 A).

Versorgungsspannung: Gerät versorgt sich direkt aus dem Messstrom

Der Anschluss bzw. die Inbetriebnahme darf nur durch fachlich qualifizierte Personen erfolgen.

Bei falschem Anschluss kann das Anzeigegerät zerstört werden -- Kein Garantieanspruch

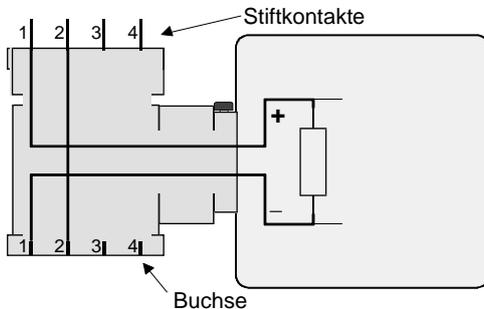
Beachten Sie unbedingt den max. zulässigen Eingangsstrom von 40 mA

6.2.1 Belegung des Winkelsteckers

Die Winkelstecker-Belegung ist auf die gebräuchlichste Belegung des jeweiligen Eingangssignals ausgelegt.

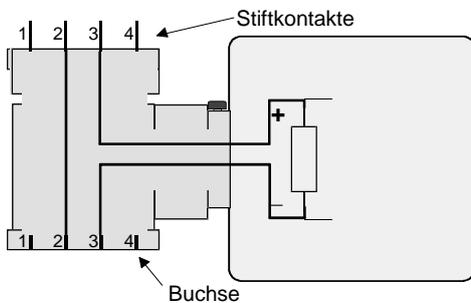
Da diese Belegung jedoch nicht genormt ist, kann es vorkommen, dass die Belegung Ihres Transmitters nicht mit der Belegung der EV-97 (T) übereinstimmt.

Belegung des Winkelsteckers:



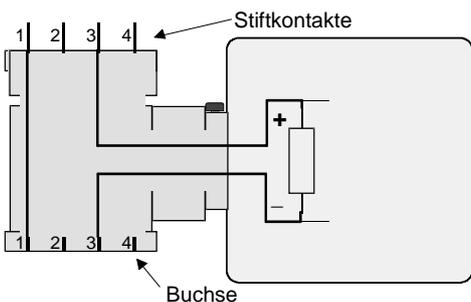
| Kontakt-Nr.: | Adernfarbe (Buchsenanschluss) | Geräteausführung EV-97 | |
|--------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|
| | | Stift | Buchse |
| 1 | grau | IN: +Vcc | OUT: +Vcc |
| 2 | rot | OUT / GND | OUT / GND |
| 3 | -- | n.c. | n.c. |
| 4 (⊥) | -- | n.c. | n.c. |

n.c. = not connected (nicht belegt)



| Kontakt-Nr.: | Adernfarbe (Buchsenanschluss) | Geräteausführung EV-97 | |
|--------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|
| | | Stift | Buchse |
| 1 | -- | n.c. | n.c. |
| 2 | rot | OUT / GND | OUT / GND |
| 3 | grau | IN: +Vcc | OUT: +Vcc |
| 4 (⊥) | -- | n.c. | n.c. |

n.c. = not connected (nicht belegt)



| Kontakt-Nr.: | Adernfarbe (Buchsenanschluss) | Geräteausführung EV-97 | |
|--------------|----------------------------------|---------------------------|-----------|
| | | Stift | Buchse |
| 1 | rot | OUT / GND | OUT / GND |
| 2 | -- | n.c. | n.c. |
| 3 | grau | IN: +Vcc | OUT: +Vcc |
| 4 (⊥) | -- | n.c. | n.c. |

n.c. = not connected (nicht belegt)

6.2.2 Anpassung der Anschlüsse des Winkelsteckers

Sollte Ihr Transmitter nicht der auf dem Gerät vermerkten Belegungen entsprechen, so müssen Sie den EV-97...-Winkelstecker und den externen Winkelstecker dementsprechend anpassen:

Öffnen Sie hierzu den EV...-Winkelstecker (siehe „Allgemeinen Hinweise zum Ändern der Winkelsteckerbelegung“) und tauschen Sie die Drähte von Kontakt 1 und Kontakt 2 so aus, dass diese dem Anschluss Ihres Transmitters entsprechen. Nun müssen Sie noch die beiden Kontakte im Winkelstecker ihrer Zuleitung entsprechend verdrahten.

Allgemeine Hinweise zum Ändern der Winkelsteckerbelegung:

Heben Sie den Kupplungseinsatz mit Hilfe eines Schraubendrehers an der entsprechenden seitlichen Vertiefung heraus. Ändern Sie die Belegung entsprechend der Hinweise des jeweiligen Eingangssignals.

Den Kupplungseinsatz nun wieder in die Abdeckkappe einschnappen. Es stehen hierbei 4 verschiedene - jeweils um 90° gedrehte - Ausgangsrichtungen zur Auswahl.

Winkelstecker aufstecken und mit der mitgelieferten längeren Schraube die Winkelstecker zusammenschrauben (Dichtungen nicht vergessen).

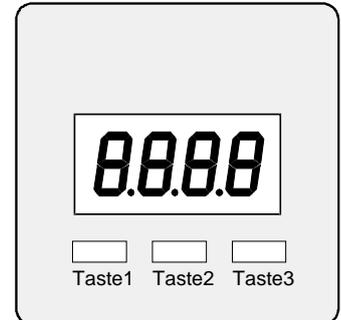
7 Konfiguration

Hinweis: Für die Konfiguration der Gerät des Types EV-97 bzw. EV-97 WK muss zuerst der Deckel vorsichtig abgenommen werden, um die darunter liegenden Tasten zu erreichen.
Dies Arbeit ist unter Berücksichtigung von geeigneten ESD-Schutzmassnahmen durchzuführen, bei dieser Arbeit offen liegenden Bauteile dürfen nicht beschädigt werden!

Bitte beachten: Für die Konfiguration muss der Messstrom > 4 mA betragen!

Zur Konfiguration der Gerätefunktionen gehen Sie wie folgt vor:

- Während der Istwertanzeige **Taste 2** für 2 Sekunden drücken, bis im Display „dP“ erscheint.
- Parameterwert mit **Taste 2** und **Taste 3** einstellen.
- Der eingestellte Wert wird mit **Taste 1** gespeichert, der Parametername erscheint wieder im Display
- Zum nächsten Parameter wird mit der **Taste 1** gewechselt, Name des Parameters erscheint im Display



Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Konfiguration des Gerätes abgebrochen. Bereits gespeicherte Werte gehen verloren.

| Parameter | Werte | Bedeutung |
|--------------------|--|--|
| Taste 1 | Tasten 2 und 3 | |
| dP | Position des Dezimalpunktes | |
| | ---- | Max. Anzeigebereich: -1999 ... 9999 |
| | ---.- | Max. Anzeigebereich: -199,9 ... 999,9 |
| | --.--- | Max. Anzeigebereich: -19,99 ... 99,99 |
| | -.--- | Max. Anzeigebereich: -1,999 ... 9,999 |
| d _l .Lo | Untere Anzeigebereichsgrenze (display low) | |
| | -1999 ... 9999 | Dieser Wert wird bei Eingangssignal = 4mA angezeigt |
| d _h .Hi | Obere Anzeigebereichsgrenze (display high) | |
| | -1999 ... 9999 | Dieser Wert wird bei Eingangssignal = 20mA angezeigt |
| L | Messbereichsbegrenzung (limit) | |
| | oFF | deaktiviert: Überschreitung der Messbereichsgrenzen bis zur Messgrenze (siehe Hinweis) ist zulässig. |
| | on.Er | aktiv, (Fehleranzeige): Messbereich ist genau auf das Eingangssignal begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt. |
| | on.rÜ | aktiv, (Anzeige Messbereichsgrenze): Messbereich ist genau auf das Eingangssignal begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird die Anzeigebereichsgrenze angezeigt. z.B. für Feuchte 0..100 % r.F: bei Unter-/Überschreitung wird weiter 0 bzw. 100 angezeigt |
| | Hinweis: Bei einer Unter-/Überschreitung der Messgrenzen wird unabhängig von der Limit-Einstellung immer die entsprechende Fehlermeldung ("Err.1" bzw. "Err.2") angezeigt. Die Messgrenzen liegen bei ca. 3,7 und 20,8 mA. | |
| FILT | Filter | |
| | oFF | Filter deaktiviert |
| | 0.1 ... 2.0 | Filter aktiviert, um das ‚Springen‘ der Anzeige bei unruhigem Messsignal zu vermeiden und um einzelne Störimpulse zu unterdrücken. Größere Zahlen bedeuten stärkere Filterung Achtung: bewirkt Verzögerung der Schaltreaktion! |

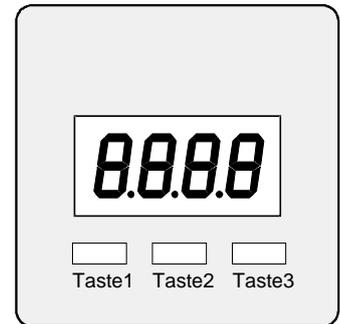
Ein erneutes Drücken von **Taste 1** nach dem letzten Parameter beendet das Konfigurationsmenü, das Gerät startet neu (Segmenttest).

8 Offset- und Steigungskorrektur

Die Offset- und Steigungskorrektur dient zum Ausgleich von Sensortoleranzen bzw. zur Feinjustierung von Abweichungen Ihres Messumformers bzw. Signalgebers.

Zur Einstellung der Offset- und Steigungskorrektur gehen Sie wie folgt vor:

- Während der Istwertanzeige **Taste 3** für 2 Sekunden drücken, bis im Display „OFFS“ erscheint.
- Parameter mit 2 und 3 einstellen.
- Der eingestellte Wert wird mit 1 gespeichert, der gespeicherte Parameter erscheint im Display
- Zum nächsten Parameter wird mit der Taste 1 gewechselt, Name des Parameters erscheint im Display



| Parameter | Werte | Bedeutung |
|-------------|---------------------------------------|---|
| Taste 1 | Tasten 2 und 3 | |
| OFFS | Nullpunktverschiebung (offset) | |
| | -5.00 ... 5.00 | Die Eingabe des Offset erfolgt in Digit Der eingestellte Offset-Wert wird von dem gemessenen Wert abgezogen. |
| SCAL | Steigung (scale) | |
| | -5.00 ... 5.00 | Die Eingabe der Steigungskorrektur erfolgt in %. Der Anzeigewert wird nach folgender Formel berechnet: Anzeige = (gemessener Wert - Offset - di.Lo) * (1 + Steigungskorrektur [% / 100]) + di.Lo |

Beispiele für Offset- und Steigungskorrektur:

Anschluss eines Druckmessumformers

Die Geräteanzeige ohne Offset und Steigungskorrektur ist wie folgt: bei 0 bar = 0.08, bei 20 bar = 20.02

Hieraus errechnet sich:

Nullpunkt: 0.08
 Steigung: $20.02 - 0.08 = 19.94$
 Abweichung: 0.06 (= Soll-Steigung – Ist-Steigung = 20.00 - 19.94)

Folglich sind einzustellen: Offset = 0.08 (= Nullpunktabweichung)
 Scale = 0.30 (= Abweichung / Ist-Steigung = 0.06 / 19.94 = 0.0030 = 0.30%)

9 Min-/Max-Wertspeicher

Das Gerät besitzt einen Min-/Max-Wertspeicher. Darin werden der niedrigste und der höchste Anzeigewert gespeichert.

Abruf des Min.-Wertes:

Taste 3 kurz drücken: es wird kurz "Lo" und anschließend für ca. 2 sec. der Min-Wert angezeigt.

Abruf des Max.-Wertes:

Taste 2 kurz drücken: es wird kurz "Hi" und anschließend für ca. 2 sec. der Max-Wert angezeigt.

Löschen des Min-/Max-Wertes:

Taste 2 u. 3 gleichzeitig für 2 sec. Drücken: es wird in der Anzeige kurz "CLr" angezeigt, der Min-/Max-Wert wird auf den aktuellen Anzeigewert zurückgesetzt.

10 Fehler- und Systemmeldungen

Erkennt das Gerät unzulässige Betriebszustände, wird ein entsprechender Fehlercode angezeigt. Folgende Fehlercodes sind definiert:

Err.1: Messbereich überschritten

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der Messbereich des Gerätes überschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- Eingangssignal zu groß
- fehlerhafter Anschluss

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald das Eingangssignal wieder innerhalb der zugelassenen Grenzen liegt.
- Messumformer und Gerätekonfiguration überprüfen (z.B. Eingangssignal).

Err.2: Messbereich unterschritten

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der Messbereich des Gerätes unterschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- Eingangssignal zu klein bzw. negativ
- Strom kleiner 4mA
- Fühlerbruch (bei 4-20mA)

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald das Eingangssignal wieder innerhalb der zugelassenen Grenzen liegt.
- Messumformer und Gerätekonfiguration überprüfen (z.B. Eingangssignal).

Err.3: Anzeigebereich überschritten

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der max. mögliche Anzeigebereich von 9999 Digit des Gerätes überschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- Skalierung fehlerhaft

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald der Anzeigewert wieder < 9999 ist.

Err.4: Anzeigebereich unterschritten

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der min. mögliche Anzeigebereich von -1999 Digit des Gerätes unterschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- Skalierung fehlerhaft

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald der Anzeigewert wieder innerhalb der zugelassenen Grenzen liegt.

Err.7: Systemfehler

Das Gerät hat eine integrierte Eigendiagnosefunktion, die ständig wesentliche Teile des Gerätes kontrolliert. Erkennt die Diagnosefunktion einen Defekt, wird die Fehlermeldung Err.7 angezeigt.

Mögliche Fehlerursache:

- zulässige Betriebstemperatur über- bzw. unterschritten
- Gerät defekt

Abhilfe:

- Betriebstemperatur einhalten
- Gerät austauschen.

Er.11: Wert konnte nicht berechnet werden

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass eine für die Berechnung des Anzeigewertes erforderliche Messgröße fehlerhaft oder außerhalb des zulässigen Bereiches ist.

Mögliche Fehlerursache:

- Skalierung fehlerhaft

Abhilfe:

- Einstellung und Eingangssignal prüfen

11 Technische Daten

| | |
|--------------------------------------|--|
| Eingangssignal: | 4 ... 20 mA (2-Leiter) |
| Spannungslast: | ca. 2.0 V (bei Option S2: ca. 3V) |
| max. zulässig. Eingang: | 25 mA (40mA kurzzeitig) |
| Versorgungsstrom: | aus Stromschleife |
| Anzeige: | ca. 10 mm hohe LCD-Anzeige |
| Anzeigebereich: | Anfangs- und Endwert frei wählbar |
| max. Anzeigewert: | 9999 Digit |
| min. Anzeigewert: | -1999 Digit |
| empfohlene Spanne: | ≤ 2000 Digit |
| Dezimalpunkt: | frei wählbar |
| Genauigkeit: (bei 25°C) | < 0.2% ±1 Digit |
| Temperaturdrift: | < 100 ppm / K |
| Messrate: | ca. 5 Messungen / Sekunde |
| Filter: | einstellbar |
| Bedienung: | mittels 3 Taster (bei ..VO und ..WK erst nach Abnahme des Deckels zugänglich) |
| Min-/Max-Wertspeicher: | über Taster abrufbar |
| Nenntemperatur: | 25 °C |
| Arbeitsbedingungen: | -20 ... 50 °C, 0 ... 80 % (nicht betauend) |
| Lagertemperatur: | -20 ... 70 °C |
| Anschlüsse: <i>EV-97...</i> | Spezial-Adapterkonstruktion für Würfelstecker nach EN 175301-803 A (ex. DIN43650 A) zum einfachen Dazwischenstecken. 2 Schrauben 68 bzw. 75 mm im Lieferumfang. Passende Länge (je nach Höhe des Winkelsteckers) verwenden! |
| <i>EV-97 WK...</i> | 2- poliges Kabel, ca. 2m lang |
| Gehäuse: | ABS, Frontscheibe aus Polycarbonat bzw. Folientastatur ca. 48,5 x 48,5 x 35,5 mm (L x B x T) ohne Winkelstecker bzw. PG-Verschraubung ca. 50,5 x 90 x 39,5 mm (L x B x T) mit Winkelstecker |
| Schutzklasse: <i>EV-97...</i> | IP65 (bei sachgerecht montiertem Winkelstecker) |
| <i>EV-97 WK...</i> | IP65 (IP00 für offene Kabelenden des Anschlusskabels) |
| EMV: | Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. erfüllt: EN61326-1 (Tabelle 3, Klasse B), zusätzlicher Fehler: < 1% FS Bei Anschluss von langen Leitungen sind entsprechend geeignete externe Maßnahmen gegen Stoßspannungen vorzusehen. |



EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG

Für das folgende Erzeugnis wird hiermit bestätigt,

**EV-97, EV-97 T, EV-97 WK,
EV-97 WK T**

dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) und der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) festgelegt sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen.

EG-DECLARATION OF CONFORMITY

Herewith we declare, that the following products or product range

**EV-97, EV-97 T, EV-97 WK,
EV-97 WK T**

corresponds to the essential protection ratings established in the Regulations of the Council for the Approximation of Legislation for the member countries regarding electromagnetic compatibility (2004/108/EG) and the low voltage directives (2006/95/EG).

As criteria for the electromagnetic compatibility, the following norms are applied:

EN 61326-1:2006 (Tabelle 2, Klasse B)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

This declaration is given for the manufacturer

DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

Nous attestons que les produits ou gammes de produits :

**EV-97, EV-97 T, EV-97 WK,
EV-97 WK T**

répondent aux exigences de base en matière de compatibilité électromagnétique prévues par la directive de la Communauté Européenne (2004/108/CE) et répondent aux exigences de la directive (2006/95/CE) relative aux appareils basse tension.

Les normes appliquées pour évaluer la compatibilité électromagnétique desdits instruments sont les suivantes :

Keller AG für Druckmesstechnik, St. Gallerstrasse 119, CH-8404 Winterthur

abgegeben durch die

in full responsibility by

par

Keller GmbH, Schwarzwaldstrasse 17, D-79798 Jestetten

H. W. Keller
Geschäftsführer
mit rechtsgültiger Unterschrift

H. W. Keller
General Manager
with legally effective signature

H. W. Keller
Président
dément autorisé à signer

Jestetten, 06.12.2011



Self-sustaining display for 4-20mA transmitter

EV-97

EV-97 WK

As of version 1.0

Operating manual



1 Index

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | DESIGNATED USE | 3 |
| 2 | GENERAL NOTE | 3 |
| 3 | SAFETY REQUIREMENTS | 4 |
| 4 | DISPOSAL NOTES | 4 |
| 5 | ELECTRIC CONNECTION | 5 |
| 5.1 | EV-97 WK (T)..... | 5 |
| 5.1.1 | Terminal assignment | 5 |
| 5.2 | EV-97 (T) | 5 |
| 5.2.1 | Assignment of the angle-type plug | 6 |
| 5.2.2 | Adjust assignment | 6 |
| 6 | CONFIGURATION | 7 |
| 7 | OFFSET AND SLOPE ADJUSTMENT | 8 |
| 8 | MIN-/MAX- VALUE MEMORY | 8 |
| 9 | ERROR CODES | 9 |
| 10 | SPECIFICATIONS | 10 |

2 Designated Use

| EV-97 | EV-97 T (button) | EV-97 WK | EV-97 WKT (button) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

The EV-97, EV-97T, EV-97 WK and EV-97 WKT are microprocessor controlled display devices for 4 – 20 mA standard signals that can be universally applied. They do not require an auxiliary voltage source but can be supplied directly from the measuring current.

The measuring value is displayed on a 4-digit LCD display with max. display area ranging from -1999 to +9999 digits.

The EV-97 ... is designed for the connection of any measuring transducers (with a 4 to 20 mA output).

The operating range of the display device can be directly adjusted to the transmitter without any additional accessories by simply entering the maximum and minimum measuring range limits as well as the decimal point position.

Parameter and limit values are entered via three keys which are accessible after removal of the cover (EV-97 and EV-97 WK). EV-97T and EV-97WKT have that keys freely accessible at top of the device. All programmable parameters of the EV-97 ... are saved in an EEPROM; in case of a current failure they will remain there for at least 10 years.

The EV-97 ... is equipped with a self-diagnosis system continuously monitoring the essential parts of the device for their perfect functioning. Both the self-diagnosis and the measuring sensor monitoring for values exceeding or falling below permissible limits ensure maximum operational reliability of the device.

Prior to delivery the EV-97 ... will be tested and completely calibrated.

However, prior to you starting your operation make sure to configure the device for your application. Please also refer to chapter "Configuration".

3 General Note

Read this document carefully and get used to the operation of the device before you use it. Keep this document within reach for consulting in case of doubt.

4 Safety Requirements

This device has been designed and tested in accordance with the safety regulations for electronic devices. However, its trouble-free operation and reliability cannot be guaranteed unless the standard safety measures and special safety advises given in this manual will be adhered to when using the device.

1. Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if the device is not subjected to any other climatic conditions than those stated under "Specification".
2. Standard regulations for operation and safety for electrical, light and heavy current equipment have to be observed, with particular attention having to be paid to national safety regulations (e.g. VDE 0100).
3. When connecting the device to other devices (e.g. PC) the interconnection has to be designed most thoroughly as internal connections in third-party devices (e.g. connection GND with protective earth) may lead to undesired voltage potentials.
4. **If there is a risk whatsoever involved in running it, the device has to be switched off immediately and to be marked accordingly to avoid re-starting.**

Operator safety may be a risk if:

- there is visible damage to the device
- the device is not working as specified
- the device has been stored under unsuitable conditions for a longer time.

In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.

5. **Warning:** Do not use these products as safety or emergency stop devices or in any other application where failure of the product could result in personal injury or material damage.
Failure to comply with these instructions could result in death or serious injury and material damage.
6. **Any changes or repair of the device is not allowed.**
Please return device to manufacturer for repair or maintenance.

5 Disposal Notes



The device must not be disposed in the unsorted municipal waste!
Send the device directly to us (sufficiently stamped), if it should be disposed.).
We will dispose the device appropriate and environmentally sound.

6 Electric connection

6.1 EV-97 WK (T)

Connection: 2-wire cable

Supply voltage: device takes power directly from measuring current

Electric connection and commissioning of the device must be carried out by trained and skilled personnel.

Wrong connection may lead to the destruction of the display device, in which case we cannot assume any warranty.

!! Mind the maximum input current rating of 40mA under any circumstances !!

6.1.1 Terminal assignment

| connection number | wire color | EV-97.. (T) |
|-------------------|------------|-------------|
| 1 | white | signal + |
| 2 | brown | signal - |

6.2 EV-97 (T)

To connect the EV-97 it is simply plugged into an existing transmitter by means of a special adaptor for the cubic plug according to DIN EN 175301-803 A (ex. DIN43650 A).

Supply voltage: device takes power directly from measuring current

Electric connection and commissioning of the device must be carried out by trained and skilled personnel.

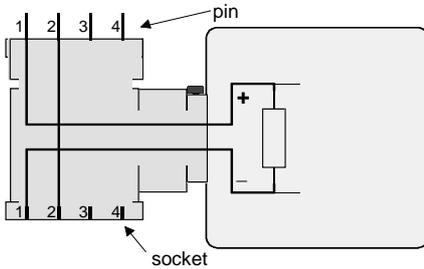
Wrong connection may lead to the destruction of the display device, in which case we cannot assume any warranty.

!! Mind the maximum input current rating of 40mA under any circumstances !!

6.2.1 Assignment of the angle-type plug

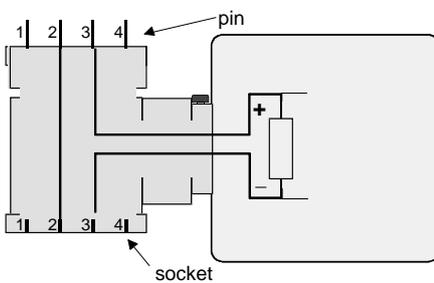
The assignment of the angle-type plug is designed for the most commonly used assignments of the respective input signals. As this is not a standardized assignment, your transmitter assignment may not correspond to the EV-97... assignment.

Standard assignment of the angle-type plug:



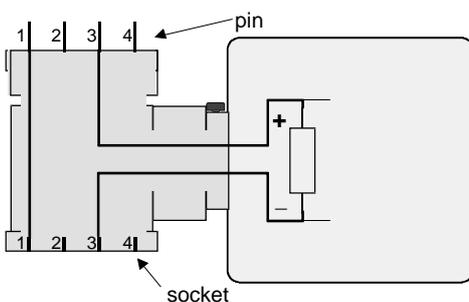
| contact number | wire colour (socket contact) | Device design | |
|--------------------------|------------------------------|---------------|-----------|
| | | EV-97... pin | socket |
| 1 | grey | IN: +Vcc | OUT: +Vcc |
| 2 | red | OUT / GND | OUT / GND |
| 3 | -- | n.c. | n.c. |
| 4 ($\frac{1}{\equiv}$) | -- | n.c. | n.c. |

n.c. = not connected



| contact number | wire colour (socket contact) | Device design | |
|--------------------------|------------------------------|---------------|-----------|
| | | EV-97... pin | socket |
| 1 | | n.c. | n.c. |
| 2 | red | OUT / GND | OUT / GND |
| 3 | grey | IN: +Vcc | OUT: +Vcc |
| 4 ($\frac{1}{\equiv}$) | -- | n.c. | n.c. |

n.c. = not connected



| contact number | wire colour (socket contact) | Device design | |
|--------------------------|------------------------------|---------------|-----------|
| | | EV-97... pin | socket |
| 1 | red | OUT / GND | OUT / GND |
| 2 | | n.c. | n.c. |
| 3 | grey | IN: +Vcc | OUT: +Vcc |
| 4 ($\frac{1}{\equiv}$) | -- | n.c. | n.c. |

n.c. = not connected

6.2.2 Adjust assignment

If the 'Signal/GND'-line in your transmitter is not assigned to contact 2 and if the '-Ub'-line is not assigned to contact 1, please do not forget to adjust the EV-97...-angle-type plug and the external angle-type plug accordingly:

To do so open the EV-97...-angle-type plug (refer to the "general instructions for change") and exchange the wire of contact 1 and contact 2 against the wire of the contact representing the connection in your transmitter. Then exchange and rewire the two contacts in the angle-type plug of your connecting cable.

General instructions for change of the angle-type plug assignment:

Remove the coupling insert by means of a screw driver at the position indicated (arrow).

Change the assignment according the notes of the respective input signal.

Latch coupling insert in cover. You have a choice between 4 different orientations – each of them spaced 90°.

Put on angle-type plug and connect plugs using the long screw delivered (do not forget seals).

7 Configuration

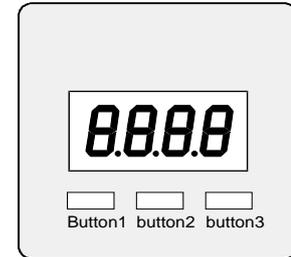
Note: To configure EV-97 and EV-97 WK the cover has to be removed carefully to get access to the needed buttons.

Take care of adequate ESD safety precautions to prevent damage to the exposed parts.

Please note: measuring current should be at least 4mA during configuration!

Follow these instructions to configure the device:

- Press **button 2** for 2 seconds during actual value display, “dP” is displayed.
- Set parameter with **button 2** and **button 3**.
- Save the set value with **button 1**, the parameter name is displayed again.
- Proceed to the next parameter with **button 1**, the name of that parameter is displayed.



If there is no key pressed within 60 seconds the configuration is cancelled.
The settings already entered are lost.

| Parameter | Value | Description |
|--------------------|---|--|
| Button 1 | Button 2 and 3 | |
| dP | Position of decimal point | |
| | ---- | Max. display range: -1999 ... 9999 |
| | ---.- | Max. display range: -199.9 ... 999.9 |
| | --.--- | Max. display range: -19.99 ... 99.99 |
| | -.--- | Max. display range: -1.999 ... 9.999 |
| d _i .Lo | Lower display range limit (display low) | |
| | -1999 ... 9999 | This value is displayed for input signal = 4mA. |
| d _i .Hi | Upper display range limit (display high) | |
| | -1999 ... 9999 | This value is displayed for input signal = 20mA. |
| L | (Measuring range) limit | |
| | oFF | deactivated: Exceeding of the measuring range limit is tolerable as long as value is within measuring range (p.r.t. note). |
| | on.Er | active, (display error): The measuring range limit is exactly bounded by the input signal. When exceeding or shortfalling the input signal the device will display an error message. |
| | on.rÜ | active, (display measuring range limit): The measuring range limit is exactly bounded by the input signal. When exceeding or short-falling the input signal the device will display the selected lower/upper display value. <i>e.g. humidity: when shortfalling or exceeding, the device will display 0% or 100%</i> |
| | Note: When exceeding the measuring range, the device will always display an error message (.Err.1. or .Err.2.) independent of the current limit settings. The measuring range is from approx. 3.7 to 20.8 mA. | |
| FILT | Filter | |
| | oFF | Filter deactivated |
| | 0.1 ... 2.0 | Filter active: Prevents “jumping” of the last digit and filters short noise pulses. Higher numbers imply stronger filtering. <i>Attention: this causes higher response times of the switching functions!</i> |

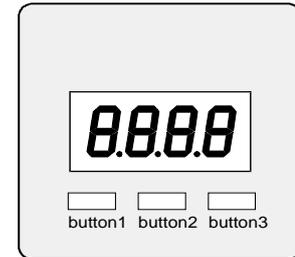
Press **button 1** one more time after the input of the last parameter to close the configuration menu.
The devices restarts (segment test).

8 Offset and slope adjustment

The offset and slope-adjustment function can be used for compensating the tolerance of the used sensor, resp. for vernier adjustment of the used transducer / transmitter.

Follow these instructions to run the offset and slope adjustment of the device:

- Press **button 3** for 2 seconds during actual value display, “OFFS” is displayed.
- Set parameter with **button 2** and **button 3**.
- Save the set value with **button 1**, the parameter name is displayed again.
- Proceed to the next parameter with **button 1**, the name of that parameter is displayed.



| Parameter | Value | Description |
|-----------|----------------|--|
| Button 1 | Button 2 and 3 | |
| OFFS | Offset | |
| | -5.00 ... 5.00 | The offset in digit. The set offset value is subtracted from measured value. |
| SCALE | Scale | |
| | -5.00 ... 5.00 | The scale in %. The displayed value is calculated according to the following formula: $Display = (measured\ value - offset - di.Lo) * (1 + slope\ adjustment\ [\% / 100]) + di.Lo$ |

Example: The setting is 2.00 => the slope has risen 2.00% => slope = 102%.

When measuring a value of 1000 (without slope-adjustment) the device would display 1020 (with slope adjustment of 102%)

Example for offset and slope adjustment:

Connection of pressure transmitter

The device displays without offset and slope adjustment: at 0 bar = 0.08, at 20 bar = 20.02

This means:

| | |
|-------------|---|
| offset: | 0.08 |
| slope: | $20.02 - 0.08 = 19.94$ |
| difference: | 0.06 (= ideal slope - actual slope = 20.00 - 19.94) |

Therefore this values should be set:

| | |
|----------|--|
| offset = | 0.08 |
| scale = | 0.30 (= difference / actual slope = 0.06 / 19.94 = 0.0030 = 0.30%) |

9 Min-/max- value memory

The device features a minimum/maximum-value storage. In this storage the highest and lowest performance data is saved.

Calling of the minimum value:

Press button 3 shortly: the device will display “Lo” briefly, after that the min-value is displayed for about 2 sec.

Calling of the maximum value:

Press button 2 shortly: the device will display “Hi” briefly, after that the max-value is displayed for about 2 sec.

Erasing of the min/max values:

Press button 2 and 3 for 2 sec.: The device will display “CLr” briefly, after that the min/max-values are set to the current displayed value

10 Error Codes

When detecting an operating state which is not permissible, the device will display an error code. The following error codes are defined:

Err.1: Exceeding of measuring range

Indicates that the valid measuring range of the device has been exceeded.

Possible causes:

- Input signal to high
- Sensor shorted

Remedies:

- The error-message will be reset if the input signal is within the limits.
- Check transmitter and device configuration (e.g. input signal)

Err.2: Values below measuring range

Indicates that the values are below the valid measuring range of the device.

Possible causes:

- Input signal is too low or negative
- Current below 4mA
- Sensor broken

Remedies:

- The error-message will be reset if the input signal is within the limits.
- Check transmitter and device configuration (e.g. input signal)

Err.3: Display range has been exceeded

Indicates that the valid display range (9999 digit) of the device has been exceeded.

Possible causes:

- Incorrect scale

Remedies:

- The error-message will be reset if the display value is below 9999.

Err.4: Values below display range

Indicates that display value is below the valid display range of the device (-1999 digit).

Possible causes:

- Incorrect scale

Remedies:

- The error-message will be reset if the display value is above -1999.

Err.7: System error

The device features an integrated self-diagnostic-function which checks essential parts of the device permanently. When detecting a failure, error-message Err.7 will be displayed.

Possible causes:

- Actual temperature is below / above the valid temperature range
- Device defective

Remedies:

- Stay within valid temperature range
- Exchange the defective device

Er.11: Value could not be calculated

Indicates a measuring value, needed for calculation of the display value, is faulty or out of range.

Possible causes:

- Incorrect scale

Remedies:

- Check settings and input signal

11 Specifications

| | |
|--------------------------------|--|
| Input signal: | 4 ... 20 mA (2-wire) |
| Voltage load: | approx. 2.0 V (at option S2: approx. 3V) |
| Max. permissible input: | 25 mA (40mA short time) |
| Supply current: | from current loop |
| Display: | approx. 10 mm high LCD-display |
| Display range: | limits freely adjustable |
| Max. display value: | 9999 digit |
| Min. display value: | -1999 digit |
| Recommended range: | ≤ 2000 digit |
| Decimal point: | any position |
| Accuracy: (at 25°C) | < 0.2% ±1 digit |
| Temperature drift: | < 100 ppm / K |
| Measuring range: | approx. 5 measurements / second |
| Filter: | adjustable |
| Operation: | via 3 buttons (at ..VO and ..WK the cover has to be removed) |
| Min-/max-value memory: | callable via buttons |
| Nominal temperature: | 25 °C |
| Working conditions: | -20 ... 50 °C, 0 ... 80 % (non condensing) |
| Storage temperature: | -20 ... 70 °C |
| Connection: | <i>EV-97...</i> special-adaptor design for cubic plug according to EN 175301-803 A (ex. DIN43650 A) simple plug-in. 2 screws (68 and 75 mm) included in scope of supply (needed length depends on height of cubic plug) |
| | <i>EV-97WK...</i> 2- wire cable, approx. 2m long |
| Housing: | ABS, front screen made of polycarbonate and plastic foil keyboard approx. 48.5 x 48.5 x 35.5 mm (L x W x H) without cubic plug and cable gland approx. 50.5 x 90 x 39.5 mm (L x W x H) with cubic plug |
| Protection rating: | <i>EV-97...</i> IP65 (when cubic plug mounted appropriately) <i>EV-97WK...</i> IP65 (IP00 for open cable ends of connection cable) |
| EMC: | The device corresponds to the essential protection ratings established in the Regulations of the Council for the Approximation of Legislation for the member countries regarding electromagnetic compatibility (2004/108/EG). In accordance with EN61326-1 (table 3, class B), additional fault: < 1% FS When connecting long leads adequate measures against voltage surges have to be taken. |



EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG

Für das folgende Erzeugnis wird hiermit bestätigt,

**EV-97, EV-97 T, EV-97 WK,
EV-97 WK T**

dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) und der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) festgelegt sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen.

EC-DECLARATION OF CONFORMITY

Herewith we declare, that the following products or product range

**EV-97, EV-97 T, EV-97 WK,
EV-97 WK T**

corresponds to the essential protection ratings established in the Regulations of the Council for the Approximation of Legislation for the member countries regarding electromagnetic compatibility (2004/108/EG) and the low voltage directives (2006/95/EG).

As criteria for the electromagnetic compatibility, the following norms are applied:

DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

Nous attestons que les produits ou gammes de produits :

**EV-97, EV-97 T, EV-97 WK,
EV-97 WK T**

répondent aux exigences de base en matière de compatibilité électromagnétique prévues par la directive de la Communauté Européenne (2004/108/CE) et répondent aux exigences de la directive (2006/95/CE) relative aux appareils basse tension.

Les normes appliquées pour évaluer la compatibilité électromagnétique desdits instruments sont les suivantes :

EN 61326-1:2006 (Tabelle 2, Klasse B)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

This declaration is given for the manufacturer

La présente déclaration est fournie pour le fabricant

Keller AG für Druckmesstechnik, St. Gallerstrasse 119, CH-8404 Winterthur

abgegeben durch die

in full responsibility by

par

Keller GmbH, Schwarzwaldstrasse 17, D-79798 Jestetten

H. W. Keller
Geschäftsführer
mit rechtsgültiger Unterschrift

H. W. Keller
General Manager
with legally effective signature

H. W. Keller
Président
dément autorisé à signer

Jestetten, 06.12.2011



