

---

## Bedienungsanleitung AKV-2VR4C

### Normsignalmessung im Aufbaugehäuse

---



#### Leistungsmerkmale:

- Ziffernhöhe: 20 mm
- Farbe: rot
- Anzeigebereich: -999...9999
- Aufbaugehäuse: schwarz aus ABS
- Schutzart: IP65
- Abmessungen: 160 x 130 mm, Tiefe 60 mm
- Versorgung: 230 VAC
- Geberversorgung: 24 V / 50 mA
- Messeingang: 0 -10 VDC, 0/4 – 20 mA
- 2 Relaisausgänge
- 10 Punkte Linearisierung
- Offsetvorgabe
- Tara- / Hold-Funktion

## Inhaltsverzeichnis

---

1.	Kurzbeschreibung .....	4
2.	Sicherheitshinweise .....	4
2.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
2.2.	Kontrolle des Gerätes .....	4
2.3.	Installation .....	4
2.4.	Installationshinweise .....	4
3.	Montage .....	5
3.1.	Abmessungen .....	5
3.2.	Montage des Aufbaugeschäfts .....	5
3.3.	Befestigungslöcher .....	6
4.	Elektrischer Anschluss .....	6
4.1.	Lage der Anschlussklemmen .....	6
4.2.	9-polige Klemmenleiste .....	7
4.3.	5-polige Klemmenleiste .....	7
4.3.1.	Eingang für Normsignale .....	7
4.3.2.	Sensorversorgung .....	7
4.4.	Anschlussbeispiele .....	8
5.	Bedienung .....	9
5.1.	Bedien- und Anzeigeelemente .....	9
5.1.1.	Tasten .....	9
5.1.2.	Anzeigen .....	9
5.2.	Einschalten .....	10
5.3.	Startsequenz .....	10
5.4.	MIN/MAX-Speicher .....	10
5.5.	Überlauf bzw. Unterlauf .....	10
5.6.	Relais .....	10
5.6.1.	Optische Rückmeldung Anzeigeblinker .....	11
6.	Programmierung .....	12
6.1.	Programmieraufbau .....	12
6.1.1.	Wechsel von Programmier- in Betriebs-Modus .....	13
6.2.	Messeingang .....	13
6.2.1.	Werkskalibration .....	13
6.2.2.	Sensorkalibration .....	14
6.2.3.	Sensorlinearisierung .....	14
7.	Geräteparameter .....	15
7.1.1.	Messeingang PN0 .....	15
7.1.2.	Skalierung PN1 und PN2 .....	15
7.1.3.	Nachkomma PN3 .....	15
7.1.4.	Offsetverschiebung PN5 .....	15
7.1.5.	Nullpunktunterdrückung PN10 .....	15
7.1.6.	Anzeigezeit PN13 .....	15
7.1.7.	Messzeit PN14 .....	16
7.1.8.	Sicherheitseinstellungen, Userlevel PN50 bis PN52 .....	16
7.1.9.	Zuordnen von Funktionen der Nulltaste PN54 .....	17
7.1.10.	Anzeigeblinker PN59 .....	17
7.1.11.	Schaltpunkte PN60 bis PN75 .....	17
7.1.12.	Linearisierung PN100 bis PN110 .....	17
7.1.13.	Seriennummer PN200 .....	17
8.	Programmnummerntabelle .....	18
9.	Technische Daten .....	20
10.	Fehlerbehebung .....	22

## Inhaltsverzeichnis

---

10.1.	Fragen und Antworten .....	22
10.2.	Reset auf Defaultwerte .....	22

## 1. Kurzbeschreibung

Mit dem Schalttafeleinbauinstrument **AKV-2-VR4C** können Normsignale 0/4...20 mA DC oder 0...5/10 VDC gemessen werden. Das 4-stellige Display zeigt die Messwerte, bzw. den skalierten Wert der Messgröße an. Während der Programmierung dient das Display der Rückmeldung der eingestellten Werte und der Benutzerführung. Zur Überwachung von Grenzwerten stehen 2 Relais zur Verfügung, deren Zustand über 2 separate LEDs auf der Front gemeldet wird. Der integrierte 24 VDC Spannungsausgang dient zur Versorgung etwaiger Sensoren.

## 2. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der Installation durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.

### 2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das **AKV-2-VR4C** ist für die Auswertung und Anzeige von Sensorsignalen bestimmt. Mit den Schaltausgängen ist es möglich einfache Steuerungsaufgaben zu realisieren.



**Gefahr!** Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Bedienung kann es zu Personen- und/oder Sachschäden kommen.

### 2.2. Kontrolle des Gerätes

Die Geräte werden vor dem Versand überprüft und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte an dem Gerät ein Schaden sichtbar sein, empfehlen wir eine genaue Überprüfung der Transportverpackung. Informieren Sie bei einer Beschädigung bitte umgehend den Lieferanten.

### 2.3. Installation

Das **AKV-2-VR4C** darf ausschließlich durch eine Fachkraft mit entsprechender Qualifikation, wie z.B. einem Industrieelektroniker oder einer Fachkraft mit vergleichbarer Ausbildung, installiert werden.

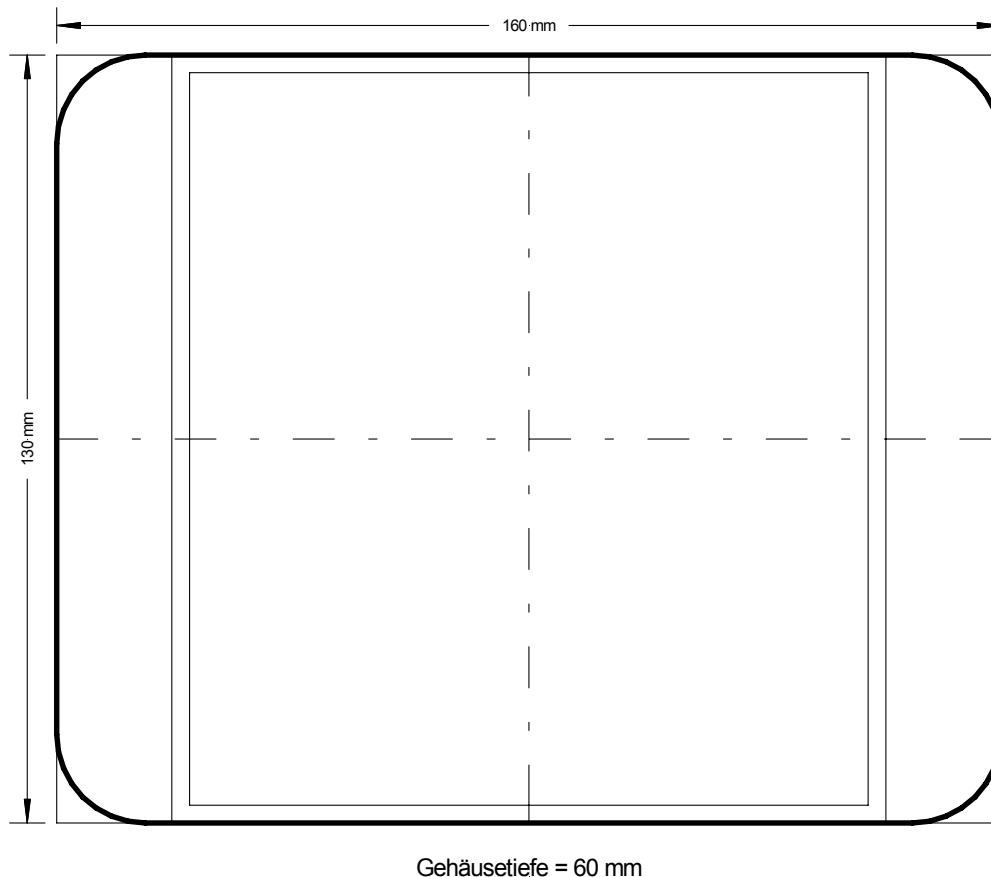
### 2.4. Installationshinweise

- In der Nähe des Gerätes dürfen keine magnetischen oder elektrischen Felder, z.B. durch Transformatoren, Funksprechgeräte oder elektrostatische Entladungen, auftreten.
- Die Absicherung der Versorgungsspannung sollte einen Wert von 1 A träge nicht überschreiten.
- Induktive Verbraucher (Relais, Magnetventile, usw.) nicht in Gerätenähe installieren und durch RC-Funkenlöschkombinationen bzw. Freilaufdioden entstören.
- Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich getrennt voneinander und nicht parallel zueinander verlegen. Hin- und Rückleitungen nebeneinander führen. Nach Möglichkeit verdrehte Leitungen verwenden.
- Fühlerleitungen abschirmen und verdrehen. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Leitungen verlegen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zu Gefahren für Personen und Zerstörung des Gerätes führen.
- Das Gerät sollte nicht unmittelbar in der Nähe einer starken Wärmequelle montiert werden (Umgebungstemperatur).

## 3. Montage

Das Aufbaugehäuse besteht aus einem Ober- und einem Unterteil. Im Unterteil ist eine entsprechende Dichtung zum Erreichen der Schutzart IP66 eingelegt. Im Oberteil befindet sich das **AKV-2-VR4C** mit seinen Bedien- und Anzeigeelementen. Auf der Rückseite sind die Klemmleisten für alle elektrischen Anschlüsse angeordnet. Das **AKV-2-VR4C** ist für die Wandmontage vorgesehen.

### 3.1. Abmessungen



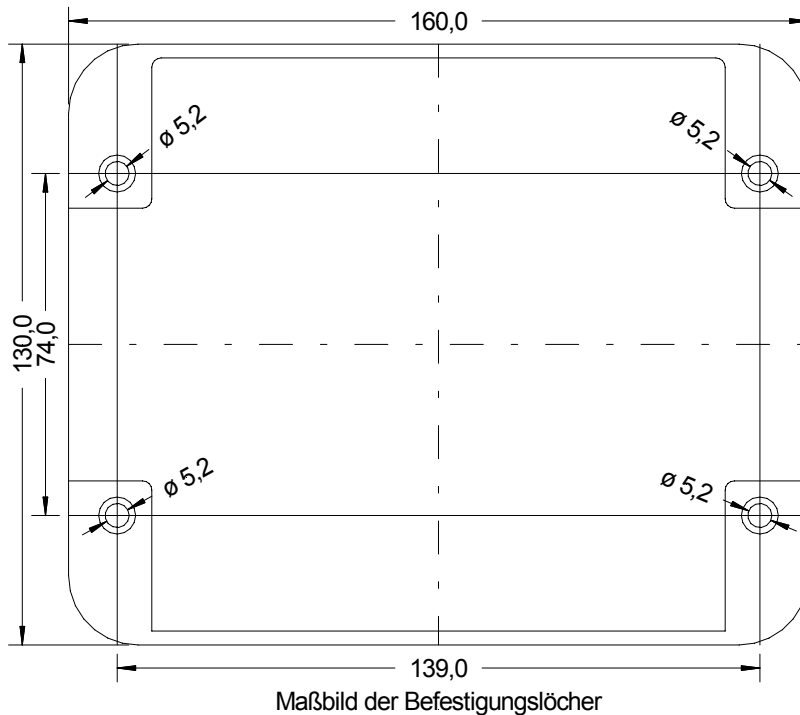
### 3.2. Montage des Aufbaugehäuses

- I. Vor der Montage des Gerätes müssen die seitlichen Blenden, die den Verschraubungsbereich abdecken, nach links und rechts weggeklappt werden.
- II. Mit einem geeigneten Schraubendreher sind die 4 Befestigungsschrauben, die das Oberteil mit dem Unterteil verbinden, vollständig zu lösen. Jetzt kann das Oberteil vom Unterteil abgenommen werden. Das Oberteil ist mit dem Unterteil über eine Deckelsicherung verbunden und erleichtert somit die spätere Kabelmontage am nach unten hängenden **AKV-2-VR4C** Gerät.
- III. Im nächsten Schritt sind entsprechend des Maßbildes die 4 Befestigungsbohrungen vorzusehen. Anschließend kann das Aufbaugehäuse mit den nach oben ausgerichteten PG-Verschraubungen an die Wand montiert werden.
- IV. Jetzt können die Anschlusskabel über die PG Verschraubungen zum Gerät geführt und entsprechend dem Anschlussbild an der Schraubsteckklemme angeschlossen werden.

## Elektrischer Anschluss

- V. Nach erfolgter Montage wird das Oberteil mit dem **AKV-2-VR4C** hochgeklappt und auf das Unterteil gesetzt. Mit den 4 Befestigungsschrauben wird jetzt das Oberteil auf dem Unterteil verschraubt. Es ist darauf zu achten, dass die Schrauben vollständig angezogen werden, um die Schutzart IP66 zu erreichen. Zum Schluss sind die Abdeckblenden wieder nach innen zu klappen.

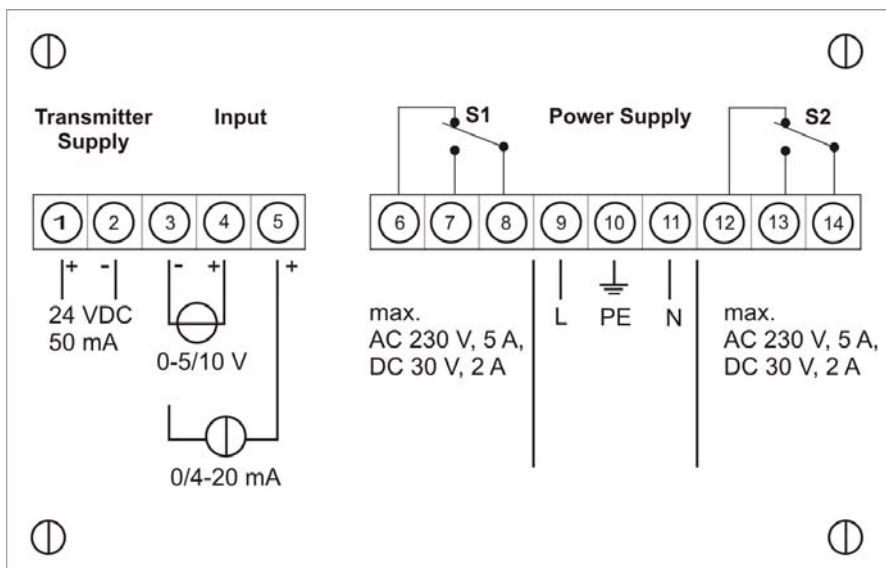
### 3.3. Befestigungslöcher



## 4. Elektrischer Anschluss

An den rückwärtigen Klemmleisten werden alle für den Betrieb notwendigen Signale angeschlossen. Die Anschlussklemmen sind als Steckklemmen mit einem Rastermaß von 5,08 mm vorgesehen. Diese ermöglichen den Anschluss von Leitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup>.

### 4.1. Lage der Anschlussklemmen



### 4.2. 9-polige Klemmenleiste

Über die Anschlussklemme mit den Klemmennummern 6 bis 14 wird die Spannungsversorgung/Hilfsenergie des Gerätes und die zwei Relaisausgänge angeschlossen.

Relais 1 (S1)			Hilfsenergie			Relais 2 (S2)		
6	7	8	9	10	11	12	13	14
Öffner	Schliesser	Com	L	PE	N	Öffner	Schliesser	Com

### 4.3. 5-polige Klemmenleiste

Über die Anschlussklemme mit den Klemmennummern 1 bis 5 wird der Signaleingang für die Normsignale und die Sensorversorgung angeschlossen.

#### 4.3.1. Eingang für Normsignale

An den Klemmen 3 bis 5 wird das Eingangssignal angeschlossen. Das **AKV-2-VR4C** besitzt einen Spannungseingang und einen Stromeingang, an denen die meisten gebräuchlichen Sensoren mit Normsignalausgang angeschlossen werden können. Der Eingang ist galvanisch von der Versorgungsspannung (bzw. Hilfsspannung) und der Sensorversorgung getrennt.

Sensor	Messspanne	3	4	5
0...10 V 0...5 V	-12 V...+12 V	U-	U+	
0...20 mA 4...20 mA	-24 mA...+24 mA	I-		I+

Beispiele für den Anschluss verschiedener Sensoren finden Sie im Abschnitt *Anschlussbeispiele*.

#### 4.3.2. Sensorversorgung

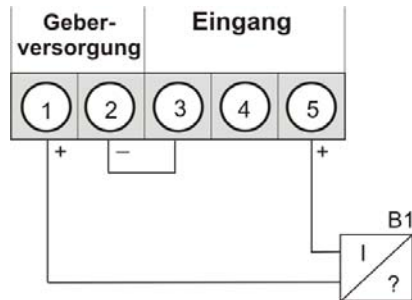
An den Klemmen 1 und 2 wird die 24 VDC Sensorversorgung zur Verfügung gestellt. Die Sensorversorgung ist vom Messeingang galvanisch getrennt. Über diese Sensorversorgung lassen sich Stromschleifensensoren (2-Leiter) sowie 3-Leiter- und 4-Leiter-sensoren betreiben, soweit deren Stromverbrauch nicht höher als 50 mA (Leistungsaufnahme < 1,2 VA) liegt.

1	2
Sensorversorgung +	Sensorversorgung -

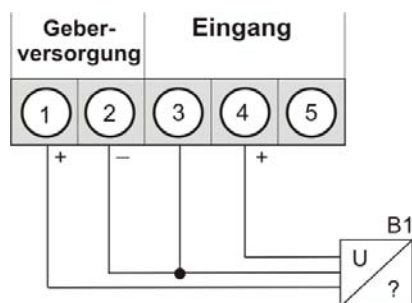
## 4.4. Anschlussbeispiele

Im Folgenden finden Sie einige Anschlussbeispiele, in denen praxisnahe Anwendungen dargestellt sind. Aus den verschiedenen Darstellungen können Anschlussvarianten kombiniert werden.

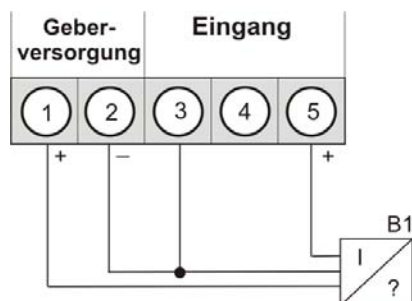
Messung eines Stromsignals von einem 2-Leiter-Transmitter, unter Verwendung der Sensorversorgung.



Messung eines Spannungssignals (5 V oder 10 V) von einem 3-Leiter-Transmitter, unter Verwendung der Sensorversorgung 24 VDC. Dabei ist die Masseleitungen über den Sensor gebrückt, was den Messfehler durch den Spannungsabfall auf der Sensorversorgungsleitung (-) ausschaltet.



Messung eines Stromsignals (0...20 mA) von einem 3-Leiter-Transmitter, unter Verwendung der Sensorversorgung 24 VDC. Dabei spielt der Spannungsabfall auf der Sensorversorgungsleitung (-) keine Rolle, weshalb diese auch direkt an der Anzeige gebrückt werden kann.

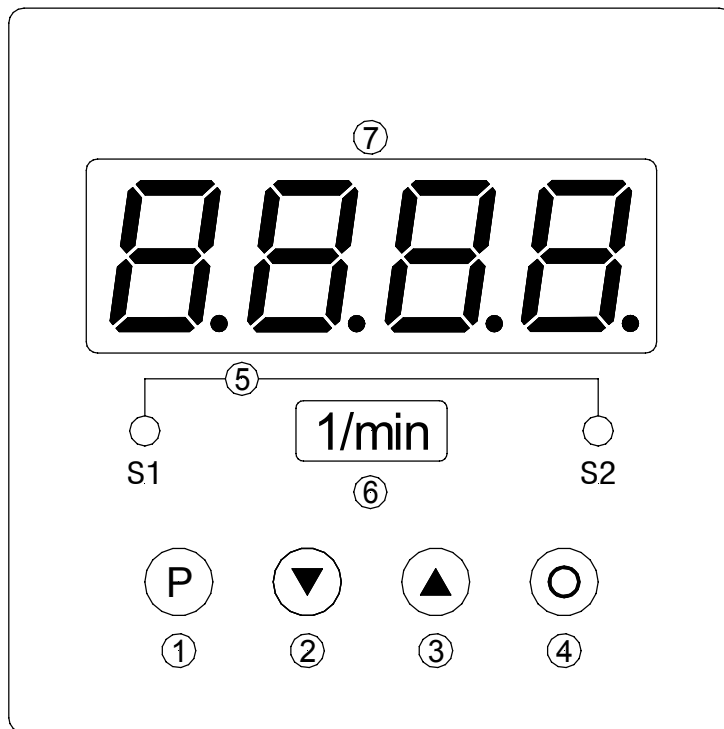




## 5. Bedienung

Das Gerät wird über die Tasten [P], [▲] und [▼] bedient.

### 5.1. Bedien- und Anzeigeelemente



- 1 Programmtaste [P]
- 2 Minustaste [DOWN]
- 3 Plustaste [UP]
- 4 Optionstaste
- 5 Schalterpunktanzeige 1-2
- 6 Dimensionsfenster
- 7 Siebensegmentanzeige

Frontansicht

#### 5.1.1. Tasten

Das **AKV-2-VR4C** verfügt über drei Tasten, mit denen Sie das Gerät parametrieren und verschiedene Funktionen während des Betriebs aufrufen können.

- |   |                   |  |
|---|-------------------|--|
| 1 | Programmtaste [P] | Mit der Programmtaste wird der Programmiermodus aufgerufen, bzw. im Programmiermodus verschiedene Funktionen durchgeführt. |
| 2 | Minustaste [▼]    | Mit der Minustaste wird der MIN-Speicher aufgerufen oder im Programmiermodus Parameter eingestellt.                        |
| 3 | Plustaste [▲]     | Mit der Plustaste wird der MAX-Speicher aufgerufen oder im Programmiermodus Parameter eingestellt.                         |

#### 5.1.2. Anzeigen

Das **AKV-2-VR4C** verfügt über eine 4-stellige 7-Segmentanzeige und zwei LEDs.

- |   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| 4 | 7-Segment-anzeige     | In der 7-Segmentanzeige werden Messwerte, bzw. während der Programmierung die Programmnummern oder Parameter angezeigt. |
| 5 | Schalterpunkt-anzeige | Auf der Schalterpunktanzeige wird der Zustand der Relaisausgänge angezeigt. Bei geschaltetem Relais leuchtet die LED.   |

### 5.2. Einschalten

Nach Abschluss der Installation können Sie das Gerät durch Anlegen der Versorgungsspannung in Betrieb setzen.

Prüfen Sie zuvor noch einmal alle elektrischen Verbindungen auf deren korrekten Anschluss.

### 5.3. Startsequenz

Während des Einschaltvorgangs wird für ca. 1 Sekunde ein Segmenttest durchgeführt, wobei alle LEDs der Front (einschließlich Schaltpunkt-LEDs) angesteuert werden. Darauf folgt für ca. 1 Sekunde die Meldung des Softwaretyps und im Anschluss für die gleiche Zeit die SW-Version. Nach der Startsequenz folgt der Wechsel in den Betriebs- bzw. Anzeigemodus

### 5.4. MIN/MAX-Speicher

Die gemessenen Minimal- und Maximalwerte werden in einem flüchtigen Speicher des Gerätes gespeichert.

Der Inhalt wird durch kurzes Betätigen (weniger als 1 Sekunde) der [▲]- oder [▼]-Taste abgerufen. Der jeweilige Wert wird für ca. 7 Sekunden angezeigt. Durch einen erneuten kurzen Druck auf dieselbe Taste gelangen Sie sofort zurück in den Anzeigemodus.

[▲]       ⇒   Anzeige des MAX-Wertes  
[▼]       ⇒   Anzeige des MIN-Wertes

Den jeweils in der Anzeige befindlichen Wert können Sie durch gleichzeitiges Betätigen von [▲] & [▼] löschen. Der Löschvorgang wird vom Gerät durch waagerechte Balken quittiert.

Der Inhalt des Speichers geht beim Ausschalten des Gerätes verloren.

### 5.5. Überlauf bzw. Unterlauf

Ein **Überlauf** der Anzeige wird durch Darstellung von **waagerechten Balken** im **oberen** Bereich der 7-Segmentanzeige signalisiert.

Ein **Unterlauf** der Anzeige wird durch Darstellung von **waagerechten Balken** im **unteren** Bereich der 7-Segmentanzeige signalisiert.

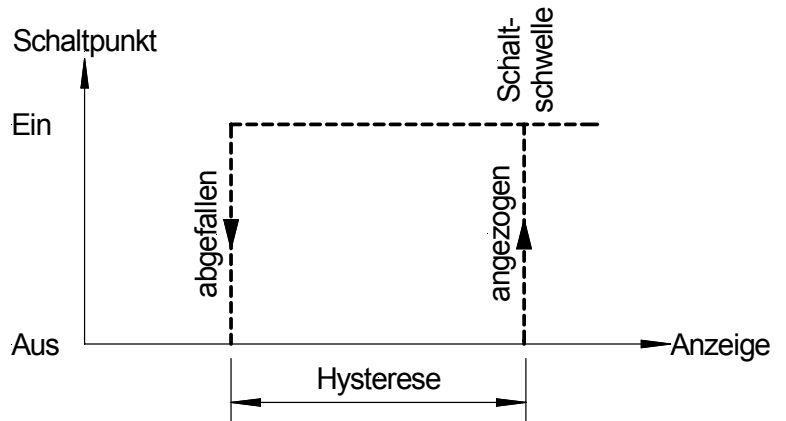
### 5.6. Relais

Durch die neben der 7-Segmentanzeige angebrachten LEDs wird der Schaltzustand der Relais optisch zurückgemeldet. Ein geschaltetes Relais wird durch ein Leuchten der jeweiligen LED gemeldet.

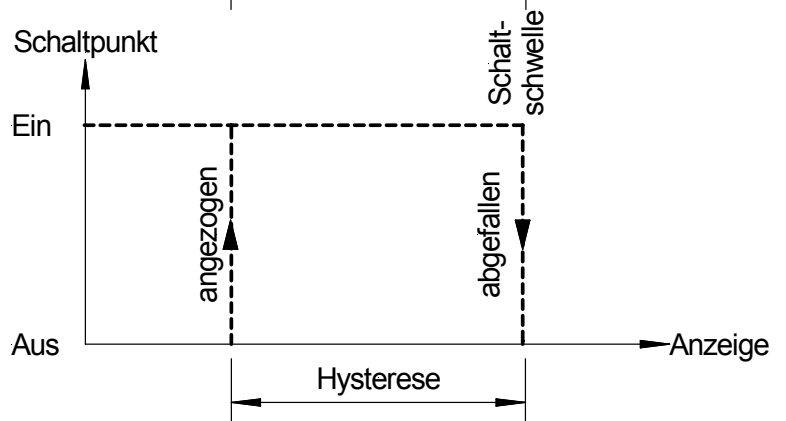
Die Relais haben folgende Eigenschaften bezüglich ihres Schaltverhaltens:

<b>Schaltpunkt x</b>	deaktiviert, aktiviert
<b>Schaltschwelle</b>	Schwellwert der Umschaltung
<b>Hysterese</b>	Breite des Fensters zwischen den Schaltschwellen
<b>Arbeitsprinzip</b>	Arbeitsstrom / Ruhestrom
<b>Anzugsverzögerung</b>	Zeit zwischen Erreichen der Schaltschwelle und dadurch bedingtes Schalten des Relais
<b>Abschaltverzögerung</b>	Zeit zwischen Erreichen der Schaltschwelle und dadurch bedingtes Abschalten des Relais

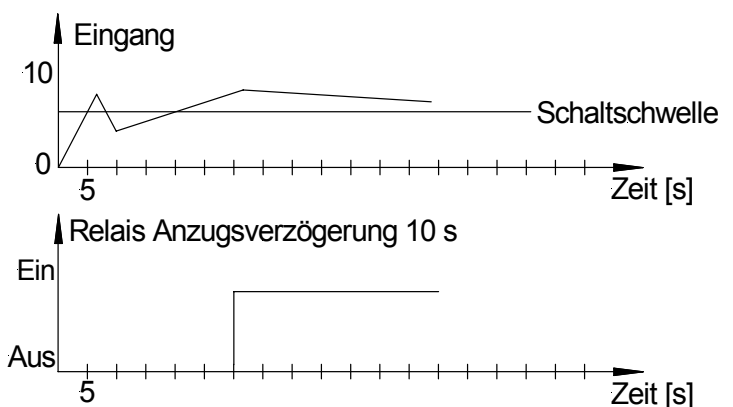
**Arbeitsstrom**  
 Beim Arbeitsstrom ist der Schaltpunkt unterhalb der Schaltschwelle abgeschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle geschaltet.



**Ruhestrom**  
 Beim Ruhestrom ist der Schaltpunkt unterhalb der Schaltschwelle geschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle abgeschaltet.



**Anzugsverzögerung**  
 Das Relais wird 10 Sekunden nach Erreichen der Schaltschwelle geschaltet, eine kurzfristige Überschreitung des Schwellwertes führt nicht zum einem Schaltvorgang. Die Abschaltverzögerung funktioniert in der gleichen Weise, hält also den Schaltpunkt um die parametrisierte Zeit länger geschaltet.

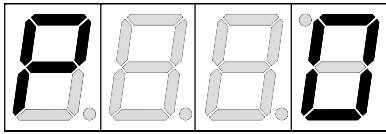


### 5.6.1. Optische Rückmeldung Anzeigeblinken

Das Schalten eines oder beider Schaltpunkte kann zur Verstärkung der optischen Rückmeldung, mit einem Blinken der Anzeige mit dem Anzeigewert verknüpft werden.

## 6. Programmierung

Auf der Anzeige werden die **Programmnummern (PN)** rechtsbündig als 3-stellige Zahl mit einem vorangestellten **P** dargestellt.



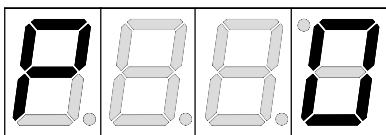
Anzeige von z.B. Programmnummer 0

### 6.1. Programmierablauf

Die gesamte Programmierung des **AKV-2-VR4C** erfolgt gemäß den nachfolgend beschriebenen Schritten.

#### Wechsel in den Programmiermodus

Ein Wechsel in den Programmiermodus erfolgt durch Betätigen der Taste **[P]**. Das Gerät springt dadurch auf die niedrigste freigegebene Programmnummer. Bei aktivierter Programmiersperre muss die Taste mindestens 1 Sekunde gedrückt bleiben.

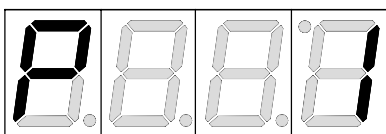


#### Beispiel:

Wechseln Sie in den Programmiermodus durch Betätigen der Taste **[P]**. Hier erscheint die erste freigegebene Programmnummer (PN), in diesem Fall PN0.

#### Wechsel zwischen Programmnummern

Um zwischen den einzelnen Programmnummern zu wechseln, muss bei gedrückter **[P]**-Taste die Taste **[▲]** für einen Wechsel zu einer höheren Programmnummer, bzw. die Taste **[▼]** für einen Wechsel zu einer niedrigeren Nummer betätigt werden. Durch Halten der Tasten z.B. **[P]** & **[▲]** startet die Anzeige, nach ca. 1 Sekunde, mit einem automatischen Durchlauf der Programmnummern.

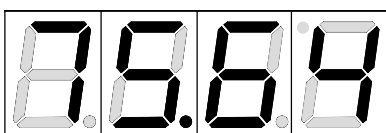


#### Beispiel:

Unter PN0 ist eine 1 parametrierbar. Halten Sie die Taste **[P]** gedrückt und betätigen Sie einmal die Taste **[▲]**. Im Display erscheint PN1. Unter diesem Parameter kann der Endwert des Eingangs verändert werden.

#### Wechsel zum Parameter

Ist die gewünschte Programmnummer in der Anzeige, so wechselt man mit der Taste **[▼]** oder **[▲]** zum hinterlegten Parameter. Der aktuell gespeicherte Parameter wird angezeigt.



#### Beispiel:

Durch Betätigen der Taste **[▼]** oder **[▲]** bringen Sie den momentan gespeicherten Wert für die PN1 zur Anzeige. In diesem Fall ist dies 75,64.

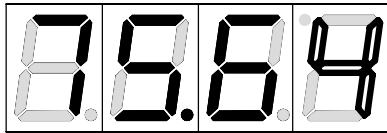
#### Ändern eines Parameters

Nach dem Wechsel zum Parameter blinkt in der Anzeige die niederwertigste Stelle des jeweiligen Parameters. Über **[▲]** oder **[▼]** kann der Wert verändert werden. Um zur

nächsten Stelle zu gelangen, muss die [P]-Taste kurz betätigt werden. Ist die höchstwertige Stelle eingestellt und mit [P] bestätigt, wechselt das Blinken wieder auf die niederwertigste Stelle.

### Beispiel:

Die 4 blinkt, dies ist die niederwertigste Stelle und fordert durch das Blinken zu einer Eingabe auf. Der Wert soll nun von 75,64 auf 75,00 geändert werden.

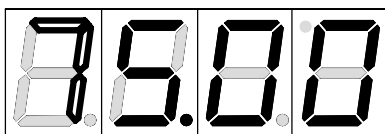


Verändern Sie den Wert indem Sie mit [▲] oder [▼] die Zahl von 4 auf 0 verstellen. Betätigen Sie kurz die Taste [P] um zur nächsten Stelle zu wechseln. Die 6 beginnt zu blinken. Verändern Sie den Wert indem Sie mit [▲] oder [▼] die Zahl von 6 auf 0 verstellen. Betätigen Sie kurz die Taste [P] um zur nächsten Stelle zu wechseln. Die 5 und die 7 erfordern keine Veränderung.

### Speichern von Parametern

Alle Parameter müssen vom Anwender durch Drücken der [P]-Taste für eine Sekunde quittiert werden. Dadurch werden die geänderten Parameter als aktuelle Betriebsparameter übernommen und im EEPROM gespeichert.

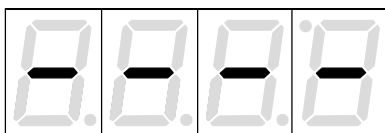
Das Speichern wird auf der Anzeige durch Aufleuchten von Querbalken quittiert.



### Beispiel:

Speichern Sie die Parameter in dem Sie die Taste [P] für 1 Sekunde gedrückt halten.

Alle Eingaben werden vom Gerät quittiert, bleibt diese Meldung aus, so wurde der entsprechende Parameter nicht gespeichert.



### Beispiel:

Sie erhalten vom Gerät eine Rückmeldung für den Speichervorgang durch Anzeige von waagerechten Balken auf den mittleren Segmenten.

#### 6.1.1. Wechsel von Programmier- in Betriebs-Modus

Wird im Programmiermodus für etwa 7 Sekunden keine Taste betätigt, so wechselt das Gerät selbsttätig zurück in den Betriebsmodus.

### 6.2. Messeingang

Das **AKV-2-VR4C** ist mit einem Messeingang für Normsignale ausgestattet, der es erlaubt, normierte Signale (z.B. 4...20 mA) verschiedenster marktgängiger Sensoren direkt zu messen.

#### 6.2.1. Werkskalibration

Dazu sind im Gerät verschiedene Sensorwerte für 0...10 V, 0...5 V, 0...20 mA und 4...20 mA hinterlegt, welche man über den Parameter PN0 abrufen kann. Diese werden infolge **Werkskalibration** genannt, da sie während der Produktion ermittelt und im Gerät dauerhaft abgespeichert werden. Damit lässt sich ein vorjustierter Sensor direkt mit der Anzeige betreiben, ohne dass die zu messenden Größen vorher angelegt werden müssen.

Die Anzeige lässt sich dabei frei nach der zu messenden physikalischen Größe skalieren.

### 6.2.2. Sensorkalibration

Ist dagegen der Sensor noch nicht vorkalibriert, kann die Anzeige direkt über die Messgröße mitsamt der Sensorstrecke justiert und kalibriert werden. Dies lässt sich über den Parameter PN0 = 0 auswählen, was infolge **Sensorkalibration** genannt wird.

### 6.2.3. Sensorlinearisierung

Zusätzlich lassen sich unlineare Sensoren anhand einer in der Anzeige abspeicherbaren Kennlinie linearisieren, wie im nachfolgenden Beispiel beschrieben. Das Sensorsignal muss dabei **streng monoton steigend** parametrieren werden, d.h. jeder neue Stützpunkt (z.B. PN104) muss ein größeres Eingangssignal wie der vorhergehende (z.B. PN103) haben, damit er von der Anzeige übernommen wird. Ansonsten wird auch keine Quittierung angezeigt. Dagegen brauchen die zugehörigen Anzeigewerte nicht streng monoton steigend zu sein. Diese können fallend oder sogar wechselhaft steigend und fallend sein.

#### Beispiel:

Zur Programmierung von z.B. 5 zusätzlichen Stützpunkten muss unter PN100 die Anzahl von 5 Stützpunkten eingetragen werden.

Anschließend muss für jeden der Stützpunkte der Messgröße an das Gerät angelegt werden und unter den folgenden Programmnummern PN101 – PN105 der entsprechende Anzeigewert programmiert werden.

#### Linearisierung eines Druckmessumformers für 0...100 mbar mit einem Ausgang von 0...20 mA.

Der Anzeigewert vor der Korrektur kann entweder aus der bekannten Kennlinie des Messumformers berechnet oder empirisch ermittelt werden.

Der unlineare Bereich sei zwischen 0...75 mbar. Für Stützstelle 101 bedeutet dies: Bei einem Druck von 15 mbar liefert der Messumformer 3,3 mA statt des Idealwertes 3,0 mA. Da 20 mA der Anzeige 100,0 entsprechen, entsprechen 3,3 mA der Anzeige 16,5 vor der Korrektur.

Stützstelle (PN)	Druck [mbar]	Ausgang Messumformer [mA]	Anzeige vor Korrektur (IN)	Gewünschte Anzeige (OUT)
2	0	0,5	2,5	0,0
101	15	3,3	16,5	15,0
102	30	6,2	31,0	30,0
103	40	9,2	46,0	40,0
104	60	11,4	57,0	60,0
105	75	14,7	73,5	75,0
1	100	20,0	100,0	100,0

## 7. Geräteparameter

Das **AKV-2-VR4C** verfügt über eine Anzahl von Geräteparametern, mit denen sich die Funktion der Anzeige an die jeweilige Messaufgabe anpassen lässt. Wegen der großen Zahl dieser Einstellungen und der nur begrenzten Darstellungsmöglichkeit auf der 7-Segmentanzeige, wurden diese Parameter durchnummeriert.

### 7.1.1. Messeingang PN0

Zur Grundkonfiguration des Gerätes gehört der gewünschte Messeingang, welcher sich aus der Klemmenwahl und der zugehörigen Werks- bzw. Sensorkalibration zusammensetzt.

### 7.1.2. Skalierung PN1 und PN2

Die beiden Programmnummern **1** und **2** dienen der Skalierung der Anzeige, mit diesen beiden Parametern wird der Nullpunkt und der Endwert parametrierbar. Ist über die PN0 = 0 die Sensorkalibration gewählt, so ist bei der Programmierung das zugehörige Sensorsignal anzulegen. Ansonsten findet eine einfache Zuweisung der gewählten Eingangskonfiguration statt. z.B. Es wird z.B. bei PN 0 = 3, was einem Normsignaleingang 0...10 V entspricht, der unter PN1 abgelegte Wert bei 10 V und der unter PN2 abgelegte Wert bei 0 V angezeigt.

### 7.1.3. Nachkomma PN3

Durch Verändern dieses Parameters wird die Anzahl der dargestellten Nachkommastellen auf der Anzeige geändert. Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf die Skalierung des Anzeigewertes, sondern nur auf die Darstellung der Kommastellen in der Anzeige.

### 7.1.4. Offsetverschiebung PN5

Mit diesem Parameter besteht die Möglichkeit eine Parallelverschiebung der parametrierbaren Kennlinie durchzuführen. Dies kann erforderlich sein, wenn z.B. ein Drucksensor mit der Zeit altert und so eine Nullpunktverschiebung entsteht. Mit der Parallelverschiebung lässt sich der Sensor wieder auf den Nullpunkt justieren. Eine weitere Anwendung ist bei einem Tank einen bestimmten Stand zu Null zu parametrieren, so dass die Abweichung davon angezeigt wird.

### 7.1.5. Nullpunktunterdrückung PN10

Über die Nullpunktunterdrückung kann ein Anzeigewertfenster zu Null definiert werden. Das heißt, dass z.B. bei PN10 = 10, alle Anzeigewerte zwischen -10...10 als Null in der Anzeige dargestellt werden. Diese Funktion soll bei hoher Anzeigeauflösung und geringer Sensorgenauigkeit um den Nullpunkt eine sichere Nulldarstellung bringen. Das kann z.B. die Drehzahl eines Motors sein, bei dem im Stillstand auch Null in der Anzeige erwartet wird.

### 7.1.6. Anzeigezeit PN13

Bei der Anzeigezeit wird die Zeit eingestellt die zwischen der Aktualisierung der Anzeige verstreichen soll. Je länger die Zeit zwischen zwei Anzeigezyklen ist, umso ruhiger wirkt die Anzeige optisch, wobei eine Anzeigezeit von 1 Sekunde in der Regel als sehr angenehm empfunden wird. Ist für die Anzeigezeit eine längere Zeit eingestellt als für die Messzeit, erfolgt keine Mittelung über die während der Anzeigezeit ermittelten Messwerte. Die Anzeige wird immer mit dem jeweils letzten ermittelten Messwert aktualisiert.

### 7.1.7. Messzeit PN14

Die Messzeit entspricht der Wandlungszeit der AD-Wandlung, welche die Reaktionszeit der Alarmausgänge bestimmt. Je länger die Wandlungszeit, desto kleiner wird der Einfluss von Störungen und desto höher die Auflösung des Messsignals.

### 7.1.8. Sicherheitseinstellungen, Userlevel PN50 bis PN52

Mit den Parametern der Sicherheitseinstellungen wird der Zugriff auf die Programmnummern über die Einstellung verschiedener Userlevel geregelt. Die Userlevel unterteilen den Zugriff in verschiedene Ebenen. Dem Bediener wird lediglich der Zugriff auf die vom Anlagenbetreiber freigegebenen Einstellungen gewährt, wie z.B. die Einstellung der Schaltschwellen. Je geringer der Zahlenwert des unter PN52 vorgegebenen Userlevels, umso geringer ist der Grad der Sicherung der Geräteparameter vor Bedienereingriffen.

Userlevel ( PN 52 = )		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Zugriff auf:	zugehörige PN:									
Sperrcode / Userlevel	51, 52	X								
Messeingangsparameter	0 ... 18	X	X	X						
Tara / Hold	54	X	X	X						
Linearisierungsparameter für Messeingang	100 ... 110	X	X	X						
Einstellparameter der Alarmausgänge	59, 60, 63 ... 65, 70, 73 ... 75	X	X	X	X	X				
Hysterese der Alarmausgänge	62, 72	X	X	X	X	X	X			
Schaltschwellen der Alarmausgänge	61, 71	X	X	X	X	X	X	X		
Freischaltcode	50	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seriennummer	200	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Die Userlevel 1, 3 und 7 sind reservierte Userlevels, bei denen jeweils die Zugriffe des zahlenmäßig höheren Userlevels aktiv sind.

Der unter PN52 eingestellte Userlevel ist aktiviert, solange der unter PN51 gespeicherte Freischaltcode und die unter PN50 eingegebene Programmiersperre nicht übereinstimmen. Bei Auslieferung des **AKV-2-VR4C** sind beide Codes auf die Werte 0000 eingestellt, wodurch die Programmiersperre deaktiviert ist.

Beim Wechsel in den Programmiermodus springt das Gerät dann jeweils auf die erste freigegebene Programmnummer. Ist das Userlevel PN52 = 3 parametrisiert, so ist z.B. der Zugriff auf die Programmnummern der Schaltpunkte freigegeben, eine Änderung des Messeingangs (PN0) ist bei diesem Userlevel nicht möglich.

Um zu einem späteren Zeitpunkt Zugriff auf alle Programmnummern zu erhalten (entspricht Userlevel 0), muss zum Freischalten unter PN50 der unter der PN51 gespeicherte 4-stellige Sperrcode erneut eingegeben und durch Betätigen der Taste **[P]** für ca. 1 Sekunde quittiert werden. Danach ist der Zugriff auf alle Programmnummern frei.

**Achtung!** Ist der Sperrcode verloren gegangen, kann das Gerät ohne Datenverlust beim Hersteller auf den Defaultwert 0000 zurückgesetzt werden.



### 7.1.9. Zuordnen von Funktionen der Nulltaste PN54

Durch Drücken der Nulltaste können Funktionen wie z.B. TARA und HOLD ausgelöst werden oder eine Offsetverschiebung vorgegeben werden. Bei Zuordnung von TARA muss die Taste für mind. 1 Sekunde gedrückt werden wobei das Gerät durch anzeigen von „0000“ die Funktion bestätigt. Ist die Offsetverschiebung aktiviert, wird durch Drücken der Taste der Wert in PN5 direkt auf den Anfangswert addiert. Ein Anzeigehold kann für ca. 20 Sekunden ausgelöst werden wobei man durch erneutes Drücken der Nulltaste sofort in die aktuelle Messung zurückkehrt.

Während der HOLD-Phase blinkt die Anzeige.

### 7.1.10. Anzeigeblinken PN59

Durch das Aktivieren des Anzeigeblinkens lassen sich verschiedene Alarmzustände optisch verstärken. Dabei kann man den Auslöser für das Blinken der Anzeige frei den Schaltpunkten zuordnen

### 7.1.11. Schaltpunkte PN60 bis PN75

Das Verhalten der Schaltpunkte können Sie über verschiedene Programmnummern beeinflussen. Die Angaben beziehen sich auf den skalierten Messwert und werden mit der eingestellten Anzeigezeit bzw. Messzeit aktualisiert. Die Beschreibung der verschiedenen Parameter ist in *Kapitel 5.6 Relais* beschrieben.

### 7.1.12. Linearisierung PN100 bis PN110

Durch die Linearisierung hat der Anwender die Möglichkeit, ein nicht lineares Sensorsignal zu linearisieren. Eine ausführliche Beschreibung befindet sich im Kapitel Sensorlinearisierung. Unter PN100 wird die gewünschte Anzahl von zusätzlichen Stützpunkten freigeschaltet. Erst nach Veränderung der Zahl, sind diese über die Konfiguration PN101 bis maximal PN110 zugänglich. Ist PN100 = 0, dann wird auch keine PN101 angezeigt. Zur Kontrolle der gewünschten Linearisierung sind alle Stützpunkte zuerst zu parametrieren. Ansonsten kann es zu Abweichungen in der Anzeige zum gewünschten Wert kommen!

### 7.1.13. Seriennummer PN200

Unter der Seriennummer kann die 4-stellige Seriennummer abgefragt werden, die eine Zuordnung zum Produktionsprozess und dem Fertigungsablauf ermöglicht. Dieser Parameter kann lediglich abgefragt werden.

## Programmnummerntabelle

### 8. Programmnummerntabelle

In der folgenden Programmnummerntabelle sind alle Programmnummern (PN) mit Funktion, Wertebereich, Defaultwerten und Userlevel aufgelistet.

PN	Funktion	Wertebereich	Def- ault	User- level
<b>Kanal 1</b>				
0	Messeingang  Die Parameter 1 bis 4 greifen auf die <b>Werkskalibration</b> zurück.	<b>Strom, Spannung</b> 0 = Sensorkalibration 1 = 0...20 mA 2 = 4...20 mA 3 = 0...10 V 4 = 0...5 V	2	2
1	Endwert bzw. Fullscale	-999...9999	1000	2
2	Nullpunkt bzw. Offset	-999...9999	0	2
3	Anzahl der Nachkommastellen	0 = 0 1 = 0,0 2 = 0,00 3 = 0,000	0	2
5	Offsetverschiebung auf Anzeigewert	-999...9999	0	2
10	Nullpunktunterdrückung	0...999	0	2
<b>Allgemeine Einstellungen</b>				
13	Anzeigezeit	0,1 ... 10,0	1,0	2
14	Messzeit	0,01 ... 10,0	1,0	2
<b>Sicherheitseinstellungen</b>				
50	Programmiersperre	0000...9999	0000	8
51	Freischaltcode	0000...9999	0000	0
52	Userlevel	1...8	8	0
<b>Schwellverhalten der LED-Anzeige</b>				
54	Auslöser über Nulltaste	0 = deaktiviert 1 = TARA 2 = Offsetverschiebung 3 = HOLD	0	2
59	Anzeigenblinker ( ca. 0,5 Sekunden ) kein Blinken Blinken bei Schaltpunkt 1 Blinken bei Schaltpunkt 2 <b>Blinken bei Schaltpunkt 1 und 2</b>	0 kein Blinken 1 blinkt bei 1 2 blinkt bei 2 3 blinkt bei 1 und 2		
<b>Schaltpunkt 1</b>				
60	Schaltpunkt 1	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	1	4
61	Schwelle	-999...9999	1000	6
62	Hysterese	1...9999	1	5
63	Betriebsart Ruhestrom / Arbeitsstrom	0 = Ruhestrom 1 = Arbeitsstrom	1	4
64	Schaltverzögerung in Sekunden	0...1000 Sekunden	1	4

## Programmnummerntabelle

PN	Funktion	Wertebereich	Default	User-level
65	Verzögerungsart	0 keine 1 Einschaltverzögerung 2 Ausschaltverzögerung 3 Ein-/Ausschaltverzögerung	0	4
<b>Schaltpunkt 2</b>				
70	Schaltpunkt 2	0 = deaktiviert 1 = aktiviert	1	4
71	Schwelle	-999...9999	1000	6
72	Hysterese	1...9999	1	5
73	Betriebsart Ruhestrom / Arbeitsstrom	0 = Ruhestrom 1 = Arbeitsstrom	1	4
74	Schaltverzögerung in Sekunden	0...1000 Sekunden	1	4
75	Verzögerungsart	0 keine 1 Einschaltverzögerung 2 Ausschaltverzögerung 3 Ein-/Ausschaltverzögerung	0	4
<b>Linearisierung</b>				
100	Anzahl zusätzlicher Stützpunkte	0...10	0	2
101	Stützpunkte 1...30	-999...9999		2
...				
130				
<b>Informationen</b>				
200	Seriennummer	0...9999	0	8

## 9. Technische Daten

### Gehäuse

Abmessungen	160 x 130 x 60 mm (B x H x T)
Gewicht	max. 430 g
Befestigung	4 Befestigungslöcher im Gehäuseunterteil
Material	ABS (UL94V-0)
Farbe	Lichtgrau, RAL7035
Schutzart	Standard IP65
Anschluss	abziehbare Schraubklemme; Leitungsquerschnitt bis 2,5 mm <sup>2</sup> Leitungszuführung über PG9-Verschraubung

### Anzeige

Ziffernhöhe	20 mm
Segmentfarbe	rot
Anzeigebereich	-999...9999
Schaltpunkte	je Schaltpunkt eine LED
Überlauf	waagerechte Balken oben
Unterlauf	waagerechte Balken unten
Anzeigezeit	0,1...10,0 Sekunden

### Eingang

	Messbereich	R <sub>i</sub> ca.	Messfehler [%] MB	Digit
Messbereich /	0...10 V	150 kΩ	0,1	± 1
Eingangswiderstand /	0...5 V	150 kΩ	0,1	± 1
Messfehler	0...20 mA	100 Ω	0,1	± 1
(bei Messzeit = 1 Sekunde)	4...20 mA	100 Ω	0,1	± 1

Temperaturdrift	alle Messeingänge	50 ppm/K
Messzeit = Anzeigezeit		0,1...10,0 Sekunden
Messprinzip		Spannungs-/Frequenzwandlung
Auflösung (bei 1 Sek. Messzeit)		ca. 20 bit

### Ausgang

Relais	Umschaltkontakt 230 VAC 5 A bzw. 30 VDC 2 A (cos φ = 1); bei ohmscher Last
Schaltspiele	0,5 * 10 <sup>5</sup> bei max. Kontaktbelastung 5 * 10 <sup>6</sup> mechanisch Trennung gemäß DIN EN 50178 Kennwerte gemäß DIN EN 60255
Geberversorgung (galvanisch getrennt)	24 VDC; 50 mA

### Netzteil

Versorgungsspannung (galvanisch getrennt)	230 VAC / 50/60 Hz / ±10 %
--	----------------------------

Leistungsaufnahme

max. 8 VA

### Speicher

Parameterspeicher EEPROM

Datenerhalt

>20 Jahre

## Technische Daten

---

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	0...60 °C
Lagertemperatur	-20...80 °C
Klimafestigkeit	rel. Feuchte $\leq$ 75 % im Jahresmittel ohne Betauung

### EMV

DIN 61326

### CE-Zeichen

Konformität gemäß 89/336/EWG

**Sicherheitsbestimmungen** DIN 61010

### 10. Fehlerbehebung

Im Folgenden sind Maßnahmen und Vorgehen zur Behandlung von Fehlern und deren mögliche Ursachen aufgelistet.

#### 10.1. Fragen und Antworten

- I. Das Gerät zeigt permanent Überlauf an. „----“
  - Der Eingang hat einen sehr großen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke.
- II. Das Gerät zeigt permanent Unterlauf an. „\_ \_ \_ \_“.
  - Der Eingang hat einen sehr kleinen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke.
- III. Das Gerät zeigt „HELP“ in der 7-Segmentanzeige.
  - Das Gerät hat einen Fehler im Konfigurationsspeicher festgestellt, führen Sie einen Reset auf die Defaultwerte durch und konfigurieren Sie das Gerät entsprechend Ihrer Anwendung neu.
- IV. Programmnummern für die Parametrierung des Eingangs sind nicht verfügbar.
  - Die Programmiersperre ist auf einen Userlevel eingestellt, der den Zugriff nicht erlaubt.
- V. Das Gerät zeigt „Err1“ in der 7-Segmentanzeige.
  - Dieser Fehler kann nur vom Hersteller behoben werden.

#### 10.2. Reset auf Defaultwerte

Um das Gerät in einen **definierten Grundzustand** zu versetzen, besteht die Möglichkeit, einen Reset auf die Defaultwerte durchzuführen.

Dazu ist folgendes Verfahren anzuwenden:

- Versorgungsspannung des Gerätes abschalten
- Taste [P] betätigen
- Versorgungsspannung zuschalten und Taste [P] für ca. 2 Sekunden betätigt halten

Durch Reset werden die Defaultwerte der Programmnummerntabelle geladen und für den weiteren Betrieb verwendet. Dadurch wird das Gerät in den Zustand der Auslieferung versetzt.

**Achtung!** Dies ist nur möglich wenn die Programmiersperre PN50 einen Zugriff auf alle PN erlaubt oder HELP angezeigt wird.

**Achtung!** Alle anwendungsspezifischen Daten gehen verloren!



