

## Betriebsanleitung - Archivdatei

### Digitales Anzeigegerät Typ MINIPAN 300 D

#### 1. Funktionsbeschreibung

##### 1.1 Allgemeines

Anzeigegeräte vom Typ MINIPAN 300 D eignen sich zur Messung von Spannung, Strom, Widerstand, Temperatur oder Frequenz.  
Das eingebaute Netzteil erlaubt direkten Anschluß an AC 220-240 V.

##### 1.2 Arbeitsprinzip

Eine analoge Eingangsspannung wird vom Gerät erfaßt, eventuell linearisiert und einem Analog-Digitalwandler zugeführt. Das MINIPAN 300 D arbeitet nach dem Dual-Slope Verfahren mit einer Meßgeschwindigkeit von 2,5 Messungen pro Sekunde. Der digitalisierte Meßwert wird von einer 3 1/2-stelligen LED angezeigt.

##### 1.3 Anwendung

Das MINIPAN 300 D eignet sich besonders für Überwachungsaufgaben, als Ersatz für Drehspulinstrumente, als Anzeige für Meßumformer mit einer 20 mA Schnittstelle.

#### 2. Elektrische Daten

(soweit keine anderen Daten auf dem Typenschild angegeben sind)

Nennspannung Us	AC 220-240 V
Frequenz	50 - 60 Hz
andere Spannungen	AC 24, 48, 115 V, DC 5, 12, 24, 48, 110 V
Toleranz	+ 10 ... - 15%
Leistungsaufnahme	ca. 2 VA
Eingangswiderstand Meßeingang	100 M $\Omega$ typ. im 2 V Bereich sonst ca. 10 M $\Omega$ bei DC, ca. 1 M $\Omega$ bei AC
Überspannungsschutz	bis 100 V im 2 V Bereich sonst 1000 V
Gesamtfehler	bei Tu = 20 ... 30 °C
Gleichspannung/-strom	$\pm 0,1$ % vom Gesamt-Meßbereich $\pm 1$ Digit
Wechselspannung/-strom	$\pm 0,5$ % vom Gesamt-Meßbereich $\pm 1$ Digit
Temperaturdrift	< 0,01 % /°C
Toleranz der Anzeige	0,05 % $\pm 1$ Digit
Wandlungsverfahren	Dual Slope
Meßgeschwindigkeit	ca. 2,5 Mess./sec.

#### 3. Mechanische Daten

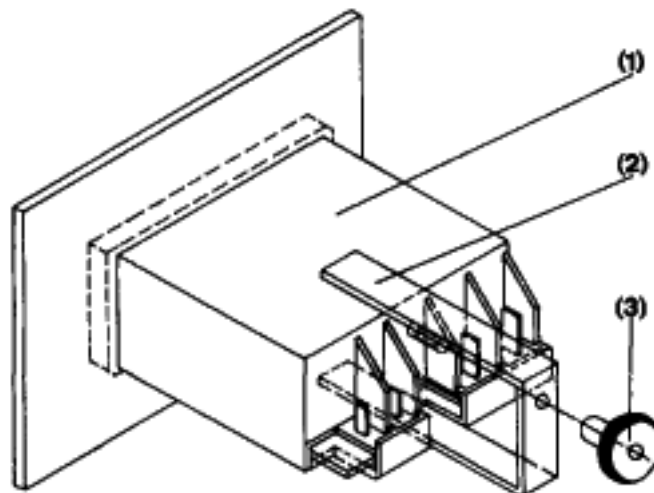
Abmessung	36 x 72 x 79 mm für Schalttafeleinbau
Gehäuse	schwarz
Material	Ultramid B 3 W G 6
Anzeighöhe	14 mm
Anzeigenart	7-Segment-LED rot
Anzeigeumfang	-1999 bis +1999
Überbereich	Dunkelschalten der letzten drei Ziffern
zul. Umgebungstemperatur	0 ... 50°C
Anschluß Speisespannung	über 6,3 mm AMP Steckkontakte
Anschluß Meßeingang	über 2,8 mm AMP Steckkontakte
Schutzart	IP 30
(Gegenstecker sind im Lieferumfang enthalten)	

#### 4. Meßbereiche

Gleichspannungsmeßgerät	Bestell.Nr		
	199,9 mV		<b>690 600</b>
	1,999 V		<b>690 500</b>
	19,99 V		<b>690 400</b>
	199,9 V		<b>690 300</b>
	500 V		<b>690 200</b>
Wechselspannungsmeßgerät	1,999 V		<b>691 500</b>
	19,99 V		<b>691 400</b>
	199,9 V		<b>691 300</b>
	400 V		<b>691 200</b>
Gleichstrommeßgerät	1,999 mA		<b>692 800</b>
	19,99 mA		<b>692 700</b>
	199,9 mA		<b>692 600</b>
	1,999 A		<b>692 500</b>
Wechselstrommeßgerät	199,9 mA		<b>693 600</b>
	1,999 A		<b>693 500</b>
Widerstand	19,99 $\Omega$		<b>696 700</b>
	199,9 $\Omega$		<b>696 600</b>
	1,999 k $\Omega$		<b>696 500</b>
	19,99 k $\Omega$		<b>696 400</b>
	199,9 k $\Omega$		<b>696 300</b>
Frequenz	12 Hz - 1 KHz		<b>698 400</b>
Temperaturmeßgerät für Pt 100 2-Leitertechnik Leitungswiderstand bis 10 $\Omega$ rückseitig abgleichbar	Bereich -50 ... +800 °C		<b>680 500</b>
	Bereich -50 ... +199,9°C		<b>680 600</b>
Temperaturmeßgerät für Pt 100 3-Leitertechnik bis 3 x 22 Ohm Leitungswiderstand ohne Abgleich	Bereich -50 ... +800 °C		<b>680 550</b>
	Bereich -50 ... +199,9°C		<b>680 650</b>
Temperaturmeßgerät für Siliziumfühler Typ 300 geeignete Temperatur-Fühler siehe Hauptkatalog MINIPAN.	Toleranz max. 3°C im Bereich -50 ... +125°C		<b>680 100</b>

#### 5. Mechanischer Einbau

- 5.1 Das MINIPAN 300 D (1) in den vorbereiteten Schalttafelabschnitt von 33 x 68 mm nach DIN 43 700 von der Bedienungsseite her einschieben. Den Haltebügel (2) von hinten auf die Befestigungsschraube aufstecken. Die Rändelmutter (3) auf die Befestigungsschraube aufdrehen und festschrauben. Dabei beachten, daß der Bügel winklig zur Frontplatte liegt.



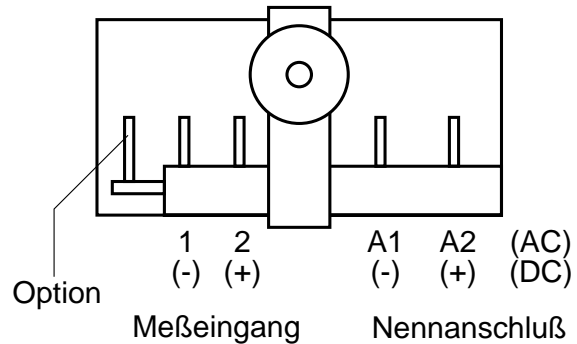
## 6. Inbetriebnahme

### Achtung:

**Bevor Sie das Gerät einschalten, vergewissern Sie sich, daß die Nennspannung  $U_s$  des Typenschildes und die am Gerät angeschlossene Spannung übereinstimmen.**

#### 6.1 Nehmen Sie das Gerät wie folgt in Betrieb:

Anschließen der Versorgungsspannung an die 6,3 mm AMP-Kontakte A1 und A2. Bei Gleichspannungsversorgung auf die richtige Polung achten. Anschluß A1 ist der Minusanschluß, A2 der Plusanschluß.



#### 6.2 Einstellanweisung:

Bei einem eventuellen Neuabgleich ist wie folgt zu verfahren:

##### 6.2.1 bei Geräten ohne Nullpunktverschiebung:

Meßeingang 1 und 2 verbinden (Brücke) Nullpunkt einstellen mit Schraubendreher an der Vorderseite des Gerätes. Gilt nicht für Ausführung AC.

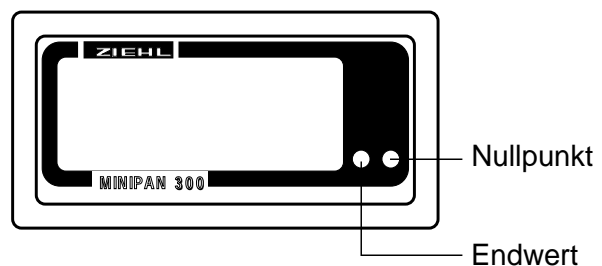
##### 6.2.2 Bei Geräten mit Nullpunktverschiebung am Meßeingang 1 und 2 eine Spannung oder einen Strom anlegen, der laut Typenschild Null entspricht. Nullpunkt einstellen mit Schraubendreher wie bei 6.2.1.

##### 6.2.3 Endbereichseinstellung:

Anlegen der Meßspannung oder des Meßstromes der laut Typenschild dem Endbereich entspricht, z.B. Endbereich 20 V = Meßspannung von 19,90 V anlegen. Mit Schraubendreher an der Vorderseite des Gerätes Anzeige einstellen auf 19,90 V.

##### 6.2.4 Änderung des Dezimalpunktes:

Für eine Änderung des Dezimalpunktes ist ein Öffnen des Gerätes erforderlich (siehe Blatt 5). Es können 3 Dezimalpunkte durch eine Lötbrücke gewählt werden. Die Lötbrücken befinden sich auf der Unterseite der Platine.  
Lötbrücke BR16 = Dezimalpunkt 199,9  
Lötbrücke BR17 = Dezimalpunkt 19,99  
Lötbrücke BR18 = Dezimalpunkt 1,999  
Der Meßbereich ändert sich dadurch nicht.



Das Meßgerät besteht aus der :

Grundkarte	800 00XX
Anzeigekarte	801 00XX

und je nach Ausführung zusätzlich  
Meßbereichskarte:

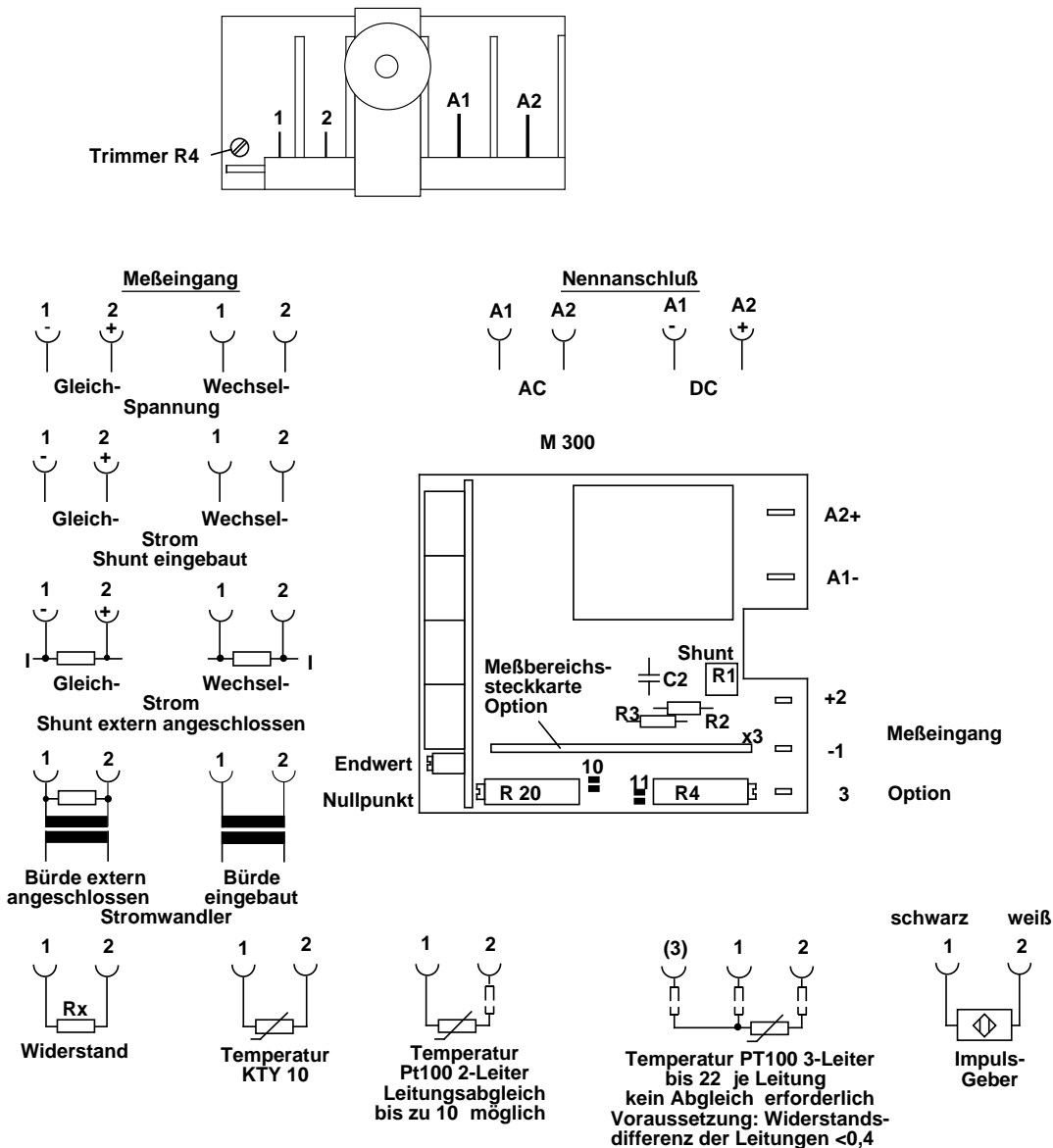
Frequenz (Drehzahl)

7. **Anschlußplan 800 0900:**

Bereich	Abgleich Nullpunkt	Abgleich Teiler grob	Abgleich Endwert fein auf Modul	Abgleich Leitungswiderstand nur bei Pt 100
DC ohne Spannungsteiler	R 20	-	R 5	-
DC mit Spannungsteiler	R 20	R 4	R 5	-
AC ohne Spannungsteiler	-	-	R 5	-
AC mit Spannungsteiler	-	R 4	R 5	-
Widerstand	R 4	-	R 5	-
Pt 100 3-Leiter	R 20	-	R 5	R 4 (nicht verändern)
Pt 100 2-Leiter	R 4	-	R 5	-

R 20 = Nullpunkt abgleich frontseitig.  
R 4 = Abgleich Endwert grob (nur bei einstellbarem Spannungsteiler) rückseitig.  
R 5 = Abgleich Endwert fein (auf Anzeigemodul) frontseitig.

Meßeingang und Nennanschluß siehe Typenschild



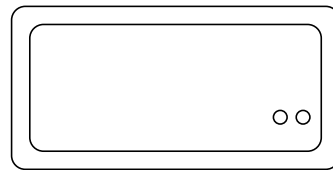
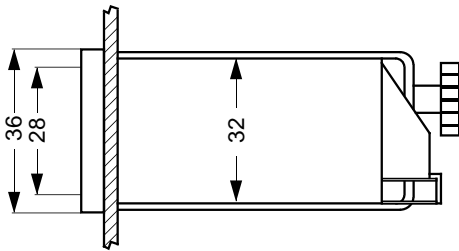
Bei der Ausführung Temperatur Pt 100 mit 2-Leiter Anschluß ist das Gerät auf 10  $\Omega$  Leitungswiderstand werkseitig abgeglichen. Zur Eichung an der Montagestelle ist wie folgt zu verfahren:  
An Stelle des Temperaturfühlers ist ein 100  $\Omega$  Widerstand anzuschließen. Der Widerstandswert sollte genau ausgemessen sein. Jede Abweichung von 100  $\Omega$  ergibt einen Einstellfehler (0,38 $\Omega$  entsprechen 1°C). Mit einem Schraubendreher kann auf der Rückseite des Gerätes der Leitungswiderstand bis 10 $\Omega$  abgeglichen werden, d.h. die Anzeige ist auf 000 zu bringen. Die Einstelltrimmer auf der Vorderseite des Gerätes nicht verdrehen.

Ist das Meßfühlerkabel nur etwa 1 - 2 m lang braucht nichts nachjustiert zu werden.

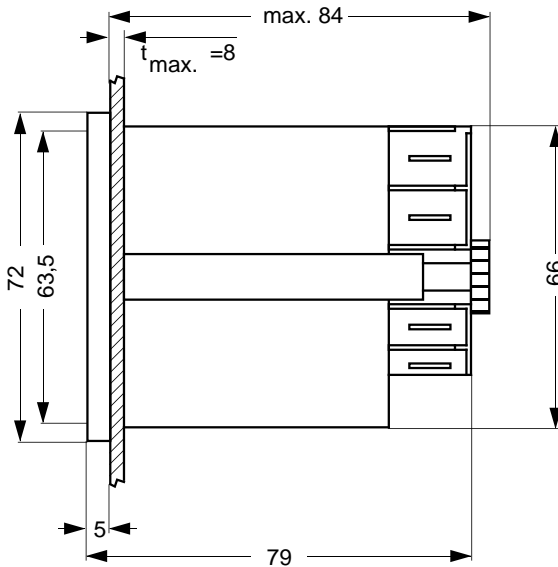
8. **Temperaturtabelle:**  
**Grundwerte in Ohm für Meßwiderstand Pt 100**

Nennwiderstand 100 bei 0°C  
 Temperaturkoeffizient  $3,85 \times 10^3$   
 K-1  
 Toleranz 0,3% (Klasse N)

°C		°C		°C		°C		°C		°C	
-200	18,49	0	100,00	200	175,84	400	247,04	600	313,59	800	375,51
-190	22,80	10	103,90	210	179,51	410	250,48	610	316,80	810	378,48
-180	27,08	20	107,79	220	183,17	420	253,90	620	319,99	820	381,45
-170	31,32	30	111,67	230	186,82	430	257,32	630	323,18	830	384,40
-160	35,53	40	115,54	240	190,45	440	260,72	640	326,35	840	387,34
-150	39,71	50	119,40	250	194,07	450	264,11	650	329,51	850	390,26
-140	43,87	60	123,24	260	197,69	460	267,49	660	332,66		
-130	48,00	70	127,07	270	201,29	470	270,86	670	335,79		
-120	52,11	80	130,89	280	204,88	480	274,22	680	338,92		
-110	56,19	90	134,70	290	208,45	490	277,56	690	342,03		
-100	60,25	100	138,50	300	212,02	500	280,90	700	345,13		
-90	64,30	110	142,29	310	215,57	510	284,22	710	348,22		
-80	68,33	120	146,06	320	219,12	520	287,53	720	351,30		
-70	72,33	130	149,82	330	222,65	530	290,83	730	354,37		
-60	76,33	140	153,58	340	226,17	540	294,11	740	357,42		
-50	80,31	150	157,31	350	229,67	550	297,39	750	360,47		
-40	84,27	160	161,04	360	233,17	560	300,65	760	363,50		
-30	88,22	170	164,76	370	236,65	570	303,91	770	366,52		
-20	92,16	180	168,46	380	240,13	580	307,15	780	369,53		



Schalttafel Ausschnitt 33 x 68 mm  
 DIN 43 700



Netzanschluß  
 AMP 6,3 mm DIN 46 244

Meßeingang  
 AMP 2,8 mm DIN 46244

9. **Öffnen des Meßgerätes:**

**Achtung:**

**Versorgungsspannung und Meßspannung abschalten.**  
**Die Anschlußkabel von den AMP Steckverbindern abziehen.**

Meßgerät umgekehrt (kopfstehend) an der Frontplatte festhalten.

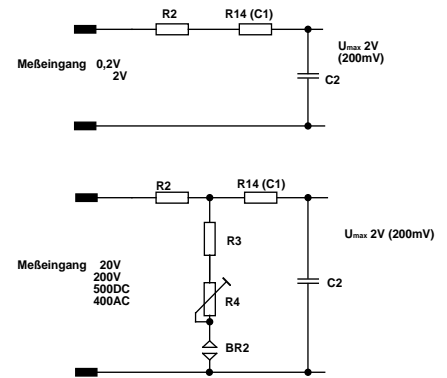
Die Laschen des jetzt obenliegenden Bodenteils nach hinten aufbiegen und das Bodenteil hochziehen. Das Gerät läßt sich nun aus dem Oberteil herausnehmen.

Beim Zusammenbau beachten, daß die Frontscheibe richtig eingeschoben ist.

Gerät in das Oberteil einlegen und Bodenteil aufsetzen, seitlich und hinten einrasten.

10. **Standardausführung Spannung:**

- 10.1 bei Standardversion 2 V DC ist kein Spannungsteiler vorhanden.  
Eingangswiderstand: ca. 100 MΩ
- 10.2 Version 200 mV DC/ 2 V AC, Eingangswiderstand 10 MΩ
- 10.3 Version AC/DC >2 V mit eingebautem Spannungsteiler  
Eingangswiderstand DC ca. 10 MΩ, AC ca. 1 MΩ



Ausführung Gleichspannung				Ausführung Wechselfpannung		
U <sub>E</sub>	R <sub>E</sub> (R2)	R <sub>X</sub> (R3) + (R4) Lötbrücke 2 zu		R <sub>E</sub> (R2)	R <sub>X</sub> (R3) (R4) Lötbrücke 2 zu	
2V	Brücke	-	-	Brücke	-	-
20V	9,09 MΩ	1 MΩ	0 Ω	1 MΩ	127 kΩ	0 Ω
200V	9,5 MΩ	100 kΩ	0 Ω	1 MΩ	10,2 kΩ	0 Ω
400 V				1 MΩ	1 kΩ	0 Ω
500V	9,5 MΩ	10 kΩ	0 Ω	-	-	-

Der Dezimalpunkt wird nicht beachtet, da er den Meßbereich nicht ändert!

**Berechnung Spannungsteiler und Eingangswiderstand:**

Die Teilerwiderstände werden nach folgender Formel berechnet:  $U_A / U_E = R_X / (R_E + R_X)$  oder:  $R_X = U_A \times R_E / U_E - U_A$ . Wir empfehlen für R<sub>E</sub> einen Widerstand im Bereich um 10 MΩ zu verwenden. Damit errechnen sich z.B. bei einem gewünschten Spannungmeßbereich von 0 - 200 V folgende Werte für die Teilerwiderstände: R<sub>E</sub> = 9.09 MΩ, R<sub>X</sub> = 91.81 kΩ. Selbstverständlich kann der Spannungsteiler auch für "krumme" Teilungen verwendet werden, z.B. 0 ... 10 V entsprechen einer Anzeige von 0 ... 830 (hier R<sub>E</sub> = 9.09 MΩ, R<sub>X</sub> = 822 kΩ). Die Widerstände werden entsprechend der Verfügbarkeit passender Werte ausgewählt, der Feinabgleich des Anzeigenendwerts (±10%) erfolgt mit dem Potentiometer für Full Scale.

Der Eingangswiderstand des Meßsystems errechnet sich näherungsweise aus R<sub>E</sub> + R<sub>X</sub>.

**Änderung des Anzeigewertes:**

Soll die Anzeige nicht der Eingangsspannung entsprechen, so ist der Spannungsteilerwiderstand R<sub>X</sub> abzuändern.

10.4 **Berechnung von R<sub>X</sub>:**

Bei gegebener Eingangsspannung  $R_X = \frac{U_A \times R_E}{U_E - U_A}$

10.5 zum Beispiel:

gegeben: Meßspannung U<sub>E</sub> = 30 V  
 gegeben: R<sub>E</sub> = 9 MΩ  
 Anzeige U<sub>A</sub> soll sein 800 = 0,8 V

**gesucht: Teilerwiderstand R<sub>X</sub>**

$$R_X = \frac{0,8V \times 9 M\Omega}{30 V - 0,8 V}$$

erforderlicher Widerstand: **R<sub>X</sub> = 0,247 MΩ = 247 kΩ ( ca. )**

10.6 **Berechnung von Anzeigespannung U<sub>A</sub>**

Bei gegebener Eingangsspannung und Spannungsteiler R<sub>E</sub> + R<sub>X</sub>

10.7 zum Beispiel:

gegeben: Meßspannung U<sub>E</sub> = 50 V  
 gegeben: Teilerwiderstand R<sub>E</sub> = 9 MΩ  
 gegeben: Teilerwiderstand R<sub>X</sub> = 150 kΩ (=0,15 MΩ)

**gesucht: Anzeige U<sub>A</sub>**

$$U_A = \frac{R_X \times U_E}{R_E + R_X} \quad U_A = \frac{0,15 M\Omega \times 50 V}{9 M\Omega + 0,15 M\Omega}$$

U<sub>A</sub> = 0,8196 V **angezeigter Wert: 820**

Ist ein erforderlicher Widerstandswert nicht vorhanden, wird der nächstliegende Wert verwendet und der Abgleich für den Endbereich frontseitig durchgeführt ( siehe 6.2.3 ).

11. **Ausführungsform Strom:**

DC Standardausführung: Spannungsabfall am Shunt R 1 = 0,2 V, Option = 2 V (Shunt extern)

Bereich DC	Shunt R1	Überlastbarkeit (1 Minute)
1,999 mA	100 Ω	100-fach
19,99 mA	10 Ω	35-fach
199,9 mA	1 Ω	10-fach
1,999 A	0,1 Ω	3,5-fach

AC Standardausführung: Spannungsabfall am Shunt R 1 = 2 V, Option = 0,2 V

Bereich AC	Shunt R1	Überlastbarkeit (1 Minute)
199,9 mA	10 Ω	3,5-fach
1,999 A	0,1 Ω	3,5-fach

**Änderung des Anzeigewertes :**

Soll der Anzeigewert einem bestimmten Strom zugeordnet werden, so ist der Shunt R 1 entsprechend zu ändern.

- 11.1 z. B. Strom ( durch Shunt ) = 20 mA  
 Anzeige  
 ( entspricht Spannungsabfall über Shunt )= 800 (800 mV)

**erforderlicher Shunt**  $R = \frac{U}{I} = \frac{800 \text{ mV}}{20 \text{ mA}} = 40 \Omega$

- 11.2 Ist kein passender Shunt vorhanden, kann zusätzlich der Teilerwiderstand R 2, 3, 4 und Brücke 2 bestückt werden. In diesem Fall ist der Wert des Shunts R 1 größer als benötigt zu wählen, um mit dem Spannungsteiler die erforderliche Anzeigespannung zu erreichen.

11.3 **Eingangsfiler:**

Ist bei den Gleichspannungsmeßgeräten >2V (mit Spannungsteiler) die Eingangsspannung unsauber und von Wechselfspannungsanteilen überlagert, so läßt sich dieser Brummanteil durch ein Tiefpaßfilter unterdrücken. In diesem Fall wird ein 0Ω-Widerstand (R 14) an Stelle von C1, sowie der Kondensator C 2 entsprechend bestückt. Die Anzeige wird dadurch allerdings träger.

Bei Gleichspannungsmeßgeräten <2V (ohne Spannungsteiler) kann ein RC-Glied bestückt werden. Widerstand R 2 und ein 0Ω-Widerstand (R 14) an Stelle von C1, sowie der Kondensator C 2 entsprechend bestückt. Die Anzeige wird dadurch allerdings träger.

In der Standardversion DC 2 V (200 mV) ist der Wert für R 2 = 0Ω und C 2 entfällt.

