

**Elektrische Sicherheit:** Norm IEC/EN 61010-1, 150 V Kat. II - Verschmutzungsgrad 2

**Schutzart:** IP40 gemäß EN 60529

**Umgebungsbedingungen:**

- Klimatische Umgebung: normal (N)
- Nennbetriebsbereich: von -10°C bis +55°C
- Grenzbereich für Lagerung und Transport: -40°C bis +70°C
- Relative Feuchte: 20 bis 96 % r. F. ohne Kondensation

## Widerstandsdekaden

### Gehäuse mit 1 Dekade

Gehäuse	Bestell-Nr.
$\Omega \times 0,1$	P03.1975.21A
$\Omega \times 1$	P03.1975.22A
$\Omega \times 10$	P03.1975.23A
$\Omega \times 100$	P03.1975.24A
$\Omega \times 1000$	P03.1975.25A
$k\Omega \times 10$	P03.1975.26A
$k\Omega \times 100$	P03.1975.27A
$M\Omega \times 1$	P03.1975.28A

### Gehäuse mit 4, 5, 6 und 7 Dekaden

Gehäuse	Bestell-Nr.
BR04	P01.1974.01
BR05	P01.1974.02
BR06	P01.1974.03
BR07	P01.1974.04

## Umschalter mit 7 Widerstandsverhältnissen

Bestell-Nr.	
P03.1975.31A	

## Kapazitätsdekaden

### Gehäuse mit 1 Dekade

Gehäuse	Bestell-Nr.
$1 \mu F \times 10$	P03.1996.11A
$0,1 \mu F \times 10$	P03.1996.12A
$0,01 \mu F \times 10$	P03.1996.13A

### Gehäuse mit 5 Dekaden

Gehäuse	Bestell-Nr.
BC05	P01.1974.21

## Induktivitätsdekaden

### Gehäuse mit 7 Dekaden

Gehäuse	Bestell-Nr.
BL07	P01.1974.51

## Nullpunkt-Galvanometer

Bestell-Nr.	
P03.1976.11A	

## Doppelter Unterbrecher

Bestell-Nr.	
P03.1975.29A	

## Einfacher Umschalter

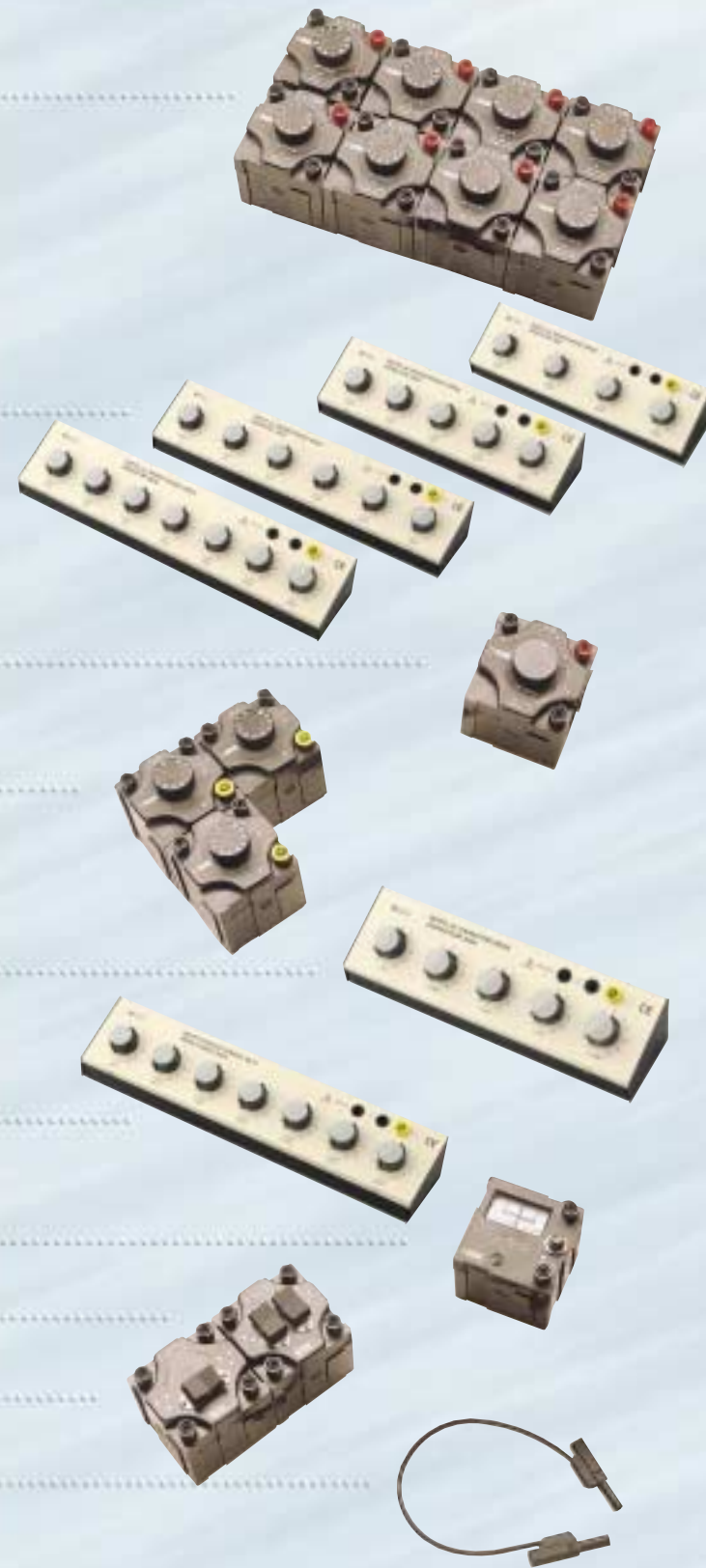
Bestell-Nr.	
P03.1975.30A	

## Sicherheitsleitungen IEC/EN 61010-2-031

Bestell-Nr.	
P01.2950.56	

Länge 25 cm mit 2 Sicherheitssteckern  
 $\varnothing$  4 mm für rückseitige Aufnahme.

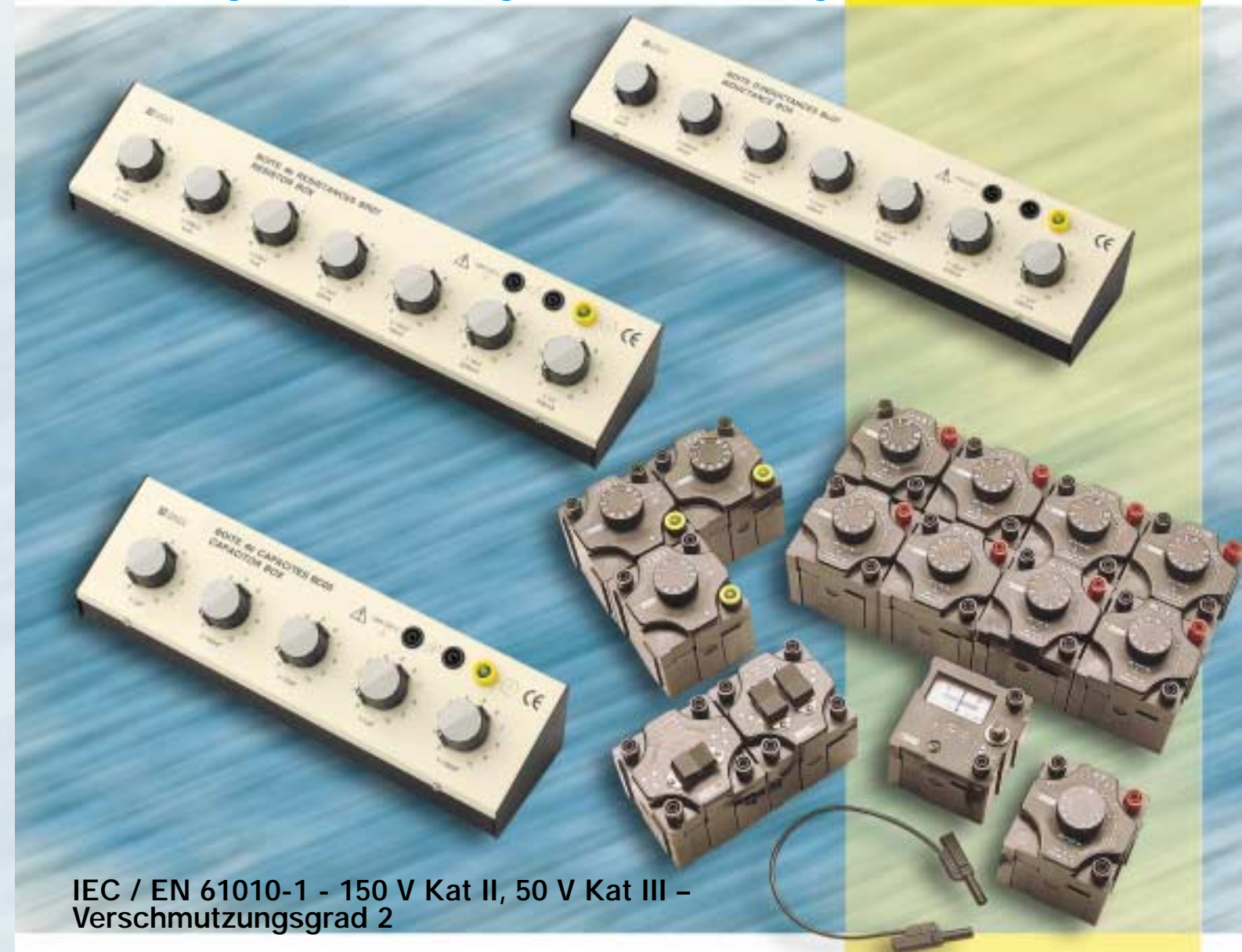
Hinweis: Jede Dekade wird mit einer Leitung IEC/EN 61010-2-031 geliefert.



N SZ 370 - Ed1 - 02/02 - Daten und Angaben unter Vorbehalt von Änderungen aufgrund der technischen Entwicklung.

# Widerstände, Kapazitäten, Induktivitäten,...

zum Einsatz in der Ausbildung, in Labors, bei Forschung und Entwicklung und in der Wartung



IEC / EN 61010-1 - 150 V Kat II, 50 V Kat III - Verschmutzungsgrad 2

## Module zur Simulation oder zur Substitution in Versuchsaufbauten.

- Auswahl über Drehschalter
- Endanschlag verhindert unbeabsichtigtes Übereindrehen von 10 auf 1
- Unverwechselbarer Erdungsanschluss (Stift)
- Ausgänge über Sicherheitsbuchsen  $\varnothing$  4 mm
- Verbindungsleitungen IEC/EN 61010-2-031

BEREICH MESSEN & PRÜFEN



## Widerstandsdekaden

### Gehäuse mit 1 Dekade

8 Dekaden mit 11-stellige Wahlschalter (0 = Kurzschluss)  
3 Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm

Dekade	Bereich	I max	Genauigkeit	Bestell-Nr.
$\Omega \times 0,1$	0,1 bis 1 $\Omega$	1 A	1 % $\pm$ 5 m $\Omega$	P03.1975.21A
$\Omega \times 1$	1 bis 10 $\Omega$	750 mA	1 % $\pm$ 5 m $\Omega$	P03.1975.22A
$\Omega \times 10$	10 bis 100 $\Omega$	250 mA	0,5 %	P03.1975.23A
$\Omega \times 100$	100 bis 1000 $\Omega$	75 mA	0,5 %	P03.1975.24A
$\Omega \times 1000$	1 bis 10 k $\Omega$	25 mA	0,5 %	P03.1975.25A
k $\Omega \times 10$	10 bis 100 k $\Omega$	7,5 mA	0,5 %	P03.1975.26A
k $\Omega \times 100$	100 bis 1000 k $\Omega$	2 mA	0,5 %	P03.1975.27A
M $\Omega \times 1$	1 bis 10 M $\Omega$	0,2 mA	0,5 %	P03.1975.28A

- Temperaturkoeffizient:  
 $\pm$  50 ppm für die Messbereiche > 1  $\Omega$ ,  $\pm$  100 ppm für den Messbereich 1  $\Omega$  und  $\pm$  25 ppm für den Messbereich 0,1  $\Omega$

- Eigenwiderstand:  
15 m $\Omega \pm$  5 m $\Omega$  unterdrückt ab dem ersten Wert  
- Abmessungen: 72 x 72 x 90 mm - Gewicht: 220 g

### Gehäuse mit 4, 5, 6 und 7 Dekaden

Pultgehäuse  
Ausgang: Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm

Frontplatte und Metallgehäuse mit einer unverwechselbaren Sicherheits-Erdungsbuchse verbunden

#### BR04 Bestell-Nr. P01.1974.01

Dekade	Bereich	I max
1	1 $\Omega$ bis 10 $\Omega$	700 mA
2	10 $\Omega$ bis 100 $\Omega$	200 mA
3	100 $\Omega$ bis 1 k $\Omega$	70 mA
4	1 k $\Omega$ bis 10 k $\Omega$	20 mA

- Gesamtwiderstand: 11,11 k $\Omega$   
- Genauigkeit: 1 %  
- Abmessungen: 310 x 90 x 80 mm - Gewicht: 1 kg

#### BR05 Bestell-Nr. P01.1974.02

Dekade	Bereich	I max
1	1 $\Omega$ bis 10 $\Omega$	700 mA
2	10 $\Omega$ bis 100 $\Omega$	200 mA
3	100 $\Omega$ bis 1 k $\Omega$	70 mA
4	1 k $\Omega$ bis 10 k $\Omega$	20 mA
5	10 k $\Omega$ bis 100 k $\Omega$	7 mA

- Gesamtwiderstand: 111,11 k $\Omega$   
- Genauigkeit: 1 %  
- Abmessungen: 310 x 90 x 80 mm - Gewicht: 1 kg

#### BR06 Bestell-Nr. P01.1974.03

Dekade	Bereich	I max
1	1 $\Omega$ bis 10 $\Omega$	700 mA
2	10 $\Omega$ bis 100 $\Omega$	200 mA
3	100 $\Omega$ bis 1 k $\Omega$	70 mA
4	1 k $\Omega$ bis 10 k $\Omega$	20 mA
5	10 k $\Omega$ bis 100 k $\Omega$	7 mA
6	100 k $\Omega$ bis 1 M $\Omega$	1 mA

- Gesamtwiderstand: 1,11111 M $\Omega$   
- Genauigkeit: 1 %  
- Abmessungen: 410 x 90 x 80 mm - Gewicht: 1,4 kg

#### BR07 Bestell-Nr. P01.1974.04

Dekade	Bereich	I max
1	1 $\Omega$ bis 10 $\Omega$	700 mA
2	10 $\Omega$ bis 100 $\Omega$	200 mA
3	100 $\Omega$ bis 1 k $\Omega$	70 mA
4	1 k $\Omega$ bis 10 k $\Omega$	20 mA
5	10 k $\Omega$ bis 100 k $\Omega$	7 mA
6	100 k $\Omega$ bis 1 M $\Omega$	1 mA
7	1 M $\Omega$ bis 10 M $\Omega$	0,1 mA

- Gesamtwiderstand: 11,11111 M $\Omega$   
- Genauigkeit: 1 %  
- Abmessungen: 410 x 90 x 80 mm - Gewicht: 1,4 kg

## Induktivitätsdekaden

### Gehäuse mit 7 Dekaden

Auf Ferritkern gewickelte Induktivitäten ermöglichen einen hohen Qualitätsfaktor zwischen 55 und 100. Die eingepreßte Spannung hängt in erster Linie von der Anwendungsfrequenz ab. Die Spannung muss begrenzt werden, um eine Sättigung und

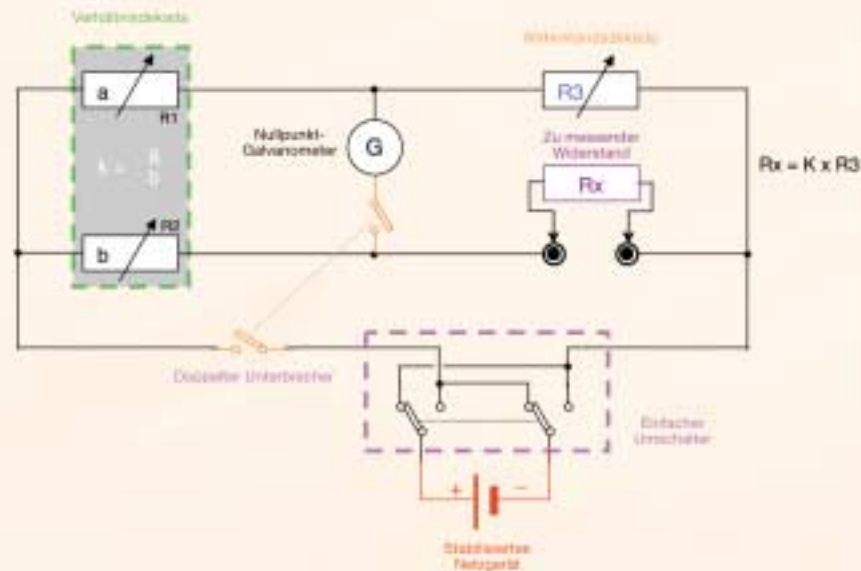
#### BL07 Bestell-Nr. P01.1974.51

Aufheizung des Kerns zu verhindern.  
Ausgang: Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm  
Frontplatte und Metallgehäuse mit einer unverwechselbaren Sicherheits-Erdungsbuchse verbunden.

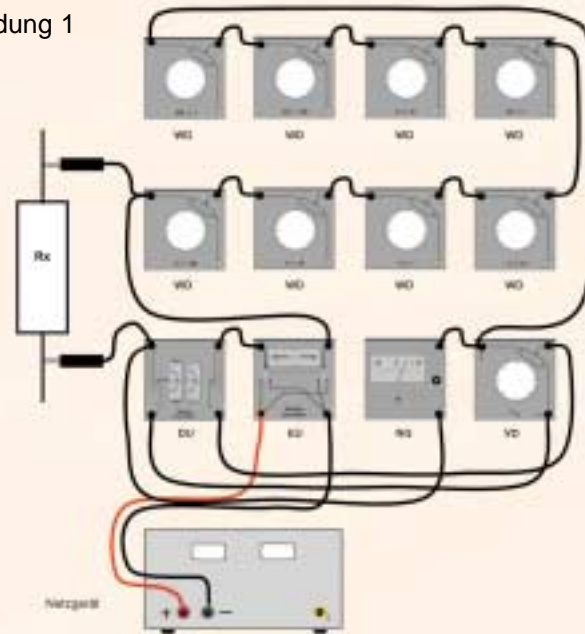
Dekade	Bereich	Max. I DC	Messfaktor	Frequenz	Max. Widerstand	Genauigkeit
1	1 $\mu$ H bis 10 $\mu$ H	300 mA	120	1,2 MHz	2 $\Omega$	5%
2	10 $\mu$ H bis 100 $\mu$ H	200 mA	140	500 kHz	5 $\Omega$	5%
3	100 $\mu$ H bis 1 mH	100 mA	80	150 kHz	13 $\Omega$	5%
4	1 mH bis 10 mH	100 mA	150	50 kHz	34 $\Omega$	5%
5	10 mH bis 100 mH	70 mA	65	10 kHz	55 $\Omega$	5%
6	100 mH bis 1 H	50 mA	100	10 kHz	220 $\Omega$	5%
7	1 H bis 10 H	40 mA	50	10 kHz	1500 $\Omega$	10%

- Abmessungen: 410 x 90 x 80 mm - Gewicht: 1,4 kg

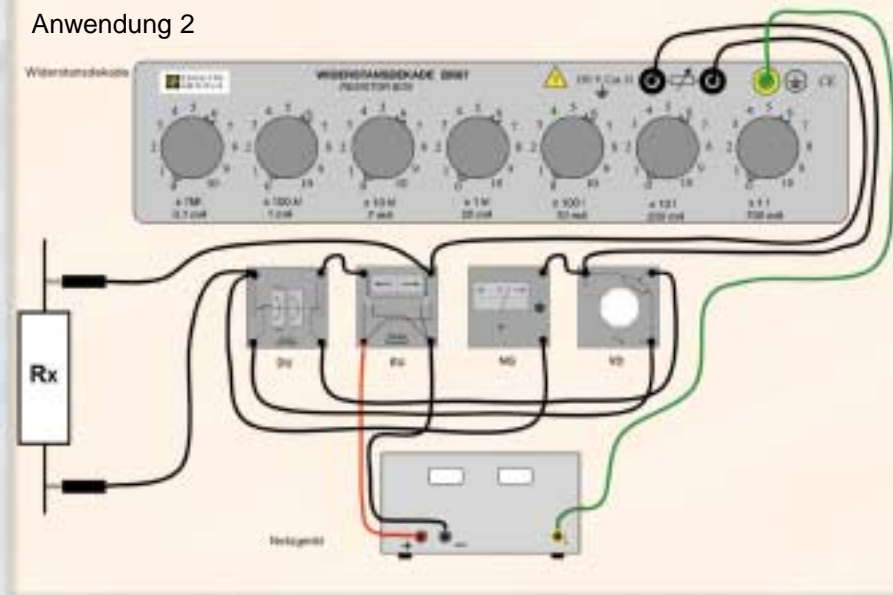
## Wheatstone-Brücke: Theoretischer Aufbau



### Anwendung 1



### Anwendung 2



WD Widerstandsdekade  
DU Doppelter Unterbrecher  
EU Einfacher Umschalter  
NG Nullpunkt-Galvanometer  
VD Verhältnisdekade

## Verhältnisdekade mit 7 Widerstandsverhältnissen

### Umschalter mit 7 Widerstandsverhältnissen: Bestell-Nr. P03.1975.31A

- K = 1/1000 - 1/100 - 1/10 - 1 - 10 - 100 - 1000  
- Genauigkeit:  $\pm$  0,2 %  
- Temperaturkoeffizient:  $\pm$  10 ppm  
- Drei Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm  
- Abmessungen: 72 x 72 x 90 mm - Gewicht: 220 g

I max	25 mA	75 mA	250 mA	750 mA
K	1	10	100	1000

## Kapazitätsdekaden

### Gehäuse mit 1 Dekade

3 Dekaden mit 11-stellige Wahlschalter (0 = Kurzschluss)  
2 Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm und eine Erdungsbuchse

Dekade	Bereich	Verlustwinkel	Bestell-Nr.
1 $\mu$ F x 10	1 bis 10 $\mu$ F	< 10 <sup>-2</sup>	P03.1996.11A
0,1 $\mu$ F x 10	0,1 bis 1 $\mu$ F	< 10 <sup>-2</sup>	P03.1996.12A
0,01 $\mu$ F x 10	0,01 bis 0,1 $\mu$ F	< 10 <sup>-2</sup>	P03.1996.13A

- Abmessungen: 72 x 72 x 90 mm  
- Gewicht: 220 g  
- Genauigkeit: 2 %

### Gehäuse mit 5 Dekaden

Polystyrol- und Polypropylen-Kondensatoren mit hoher Genauigkeit, einem Temperaturkoeffizienten von 125 ppm/ $^{\circ}$ C und einem sehr hohen Isolationswiderstand.  
Ausgang: Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm.  
Frontplatte und Metallgehäuse mit einer unverwechselbaren Sicherheits-Erdungsbuchse verbunden.

#### BC05

Bestell-Nr. P01.1974.21

Dekade	Bereich
1	0,1 nF bis 1 nF
2	1 nF bis 10 nF
3	10 nF bis 100 nF
4	100 nF bis 1 $\mu$ F
5	1 $\mu$ F bis 10 $\mu$ F

- Gesamtkapazität: 11,111  $\mu$ F  
- Eigenkapazität: von 20 bis 25 pF  
- Max. Spannung: 300 V DC, 230 V AC bei 50 Hz  
- Genauigkeit: 1 % (geringe Eigenkapazität)  
- Abmessungen: 310 x 90 x 80 mm - Gewicht: 1 kg

## Nullpunkt-Galvanometer

Bestell-Nr. P03.1976.11A

- Spannband-Messwerk  
- Skala mit Antiparallaxenspiegel  
• Skalenlänge: 20 mm  
• 10 Teilstriche rechts und links des Nullpunkts  
- 2 Bereiche, über Drucktasten wählbar:  
• Ruhe (x1):  $\pm$  1 mA entsprechend 100  $\mu$ A/Teilstr.  
• Arbeit (x100):  $\pm$  10  $\mu$ A entsprechend 1  $\mu$ A/Teilstr.  
- 2 Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm  
• I max: 1 mA  
• Innenwiderstand: 180  $\Omega$   
(in beiden Messbereichen)  
• Genauigkeit:  $\pm$  2,5 % des Skalenbereichs  
• Abmessungen: 72 x 72 x 63 mm - Gewicht: 220 g

## Doppelter Unterbrecher

Bestell-Nr. P03.1975.29A

- 2 Unterbrecher mit 3 Positionen:  
offen - geschlossen - Drucktaste (schließen)  
- 4 Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm  
• P max: 50 V A - I max: 5 A - U max: 250 V  
• Abmessungen: 72 x 72 x 63 mm - Gewicht: 220 g

## Einfacher Umschalter

Bestell-Nr. P03.1975.30A

- 1 bipolarer Umschalter mit 3 Positionen:  
offen - geschlossen - geschlossen (umgeschaltet)  
- 4 Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm  
• P max: 50 V A - I max: 5 A - U max: 250 V  
• Abmessungen: 72 x 72 x 63 mm - Gewicht: 220 g