

# Widerstandsdekade WD 100

**Mit dieser Widerstandsdekade lassen sich Widerstandswerte zwischen 1  $\Omega$  und 11,11111 M $\Omega$  in fein gestuften Schritten einstellen. Durch Einsatz von hochwertigen Metallschichtwiderständen mit einer Toleranz von 1% ergibt sich eine hohe Genauigkeit der Widerstandswerte. Damit steht dem Elektroniker eine vielseitige, kompakte und einfach zu handhabende Bauteilreferenz zur Verfügung.**

## Laborhelfer für alle Fälle

Eine Widerstandsdekade gehört eigentlich wie ein Multimeter oder der LötKolben an jeden Elektroniker-Arbeitsplatz, denn nichts wird beim Schaltungsentwurf, bei der Entwicklung und beim „Basteln“ so oft variiert wie Widerstände.

Präzise Widerstandsdekaden, eigentlich allein für die damit Geld verdienende Elektroniker-Gilde gedacht, sind immer noch sehr teuer.

Mit der hier vorgestellten Widerstandsdekade lassen sich Widerstandswerte zwischen 1  $\Omega$  und 11,11111 M $\Omega$  einstellen. Die Einstellung erfolgt durch 28 Schiebe-

schalter, wobei pro Dekade vier Schalter zur Verfügung stehen. Die hohe Genauigkeit wird durch Einsatz von Metallschichtwiderständen mit einer Toleranz von 1% erreicht. Trotzdem ist es gelungen, diesen praktischen Laborhelfer preiswert anbieten zu können.

## Bedienung

Der aktuell zur Verfügung gestellte Widerstandswert an den beiden Anschlussbuchsen ergibt sich sehr einfach durch die Addition aller eingeschalteten Widerstände. Man muss also nur entsprechend viele Schalter einschalten, bis rechnerisch der gewünschte Gesamtwiderstand erreicht ist.

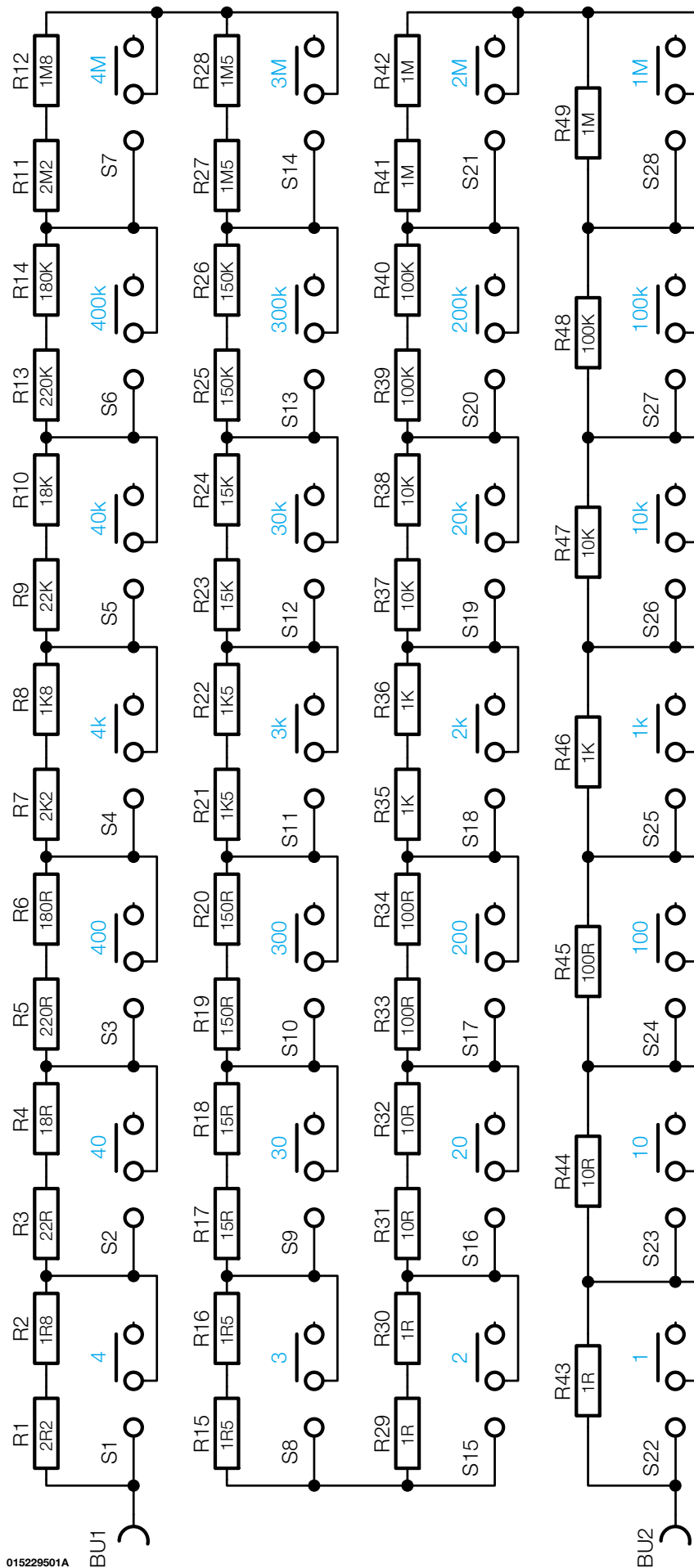
Jeder Widerstand ist mit einer Auflösung von 1  $\Omega$  einstellbar.

Ist der gewünschte Widerstand gewählt, wird die Widerstandsdekade über zwei Messleitungen wie ein normaler Widerstand in die Schaltung eingefügt.

**Hinweis!** Sind alle Schalter ausgeschaltet, besteht eine direkte Verbindung (Kurz-

### Technische Daten: WD 100

|                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| Wertebereich:  | 1 $\Omega$ bis 11,11111 M $\Omega$ |
| Toleranz:      | ..... $\pm 1\%$                    |
| Max. Spannung: | ..... 42 V                         |
| Leistung:      | ..... 0,6 W                        |
| Kurzzeitig:    | ..... 1 W                          |
| Abmessungen:   | ..... 167 x 88 x 27 mm             |



015229501A

**Bild 1: Schaltbild der Widerstandsdekade WD 100**

schluss, 0  $\Omega$ ) zwischen den beiden Buchsen BU 1 und BU 2!

**Schaltung**

Das Schaltbild der Widerstandsdekade WD 100 ist in Abbildung 1 dargestellt. Für jede Dekade stehen vier Schalter mit der Wertigkeit 1, 2, 3, 4 bzw. 10, 20, 30, 40 usw. zur Verfügung. Wie man im Schaltbild erkennt, sind alle Widerstände in Reihe geschaltet. Durch die Verwendung von Widerständen der Normreihe E12 müssen alle Widerstandswerte der Wertigkeit 2, 4 und 8 durch eine Reihenschaltung von zwei Widerständen gebildet werden. Den Widerstandswert 4  $\Omega$  erreicht man z. B. durch die Reihenschaltung von einem 2,2- $\Omega$ - (R 1) und einem 1,8- $\Omega$ - (R2) Widerstand. Dieser Gesamtwiderstand aus R 1 und R 2, wie auch bei allen anderen Widerstandswerten, wird mit Hilfe eines Schalters überbrückt. Im „Ruhefall“ sind alle Schalter geschlossen und der Gesamtwiderstand zwischen den beiden Buchsen BU 1 und BU 2 beträgt 0  $\Omega$ . Durch Öffnen der entsprechenden Schalter kann man nun die Widerstände in Reihe schalten. Will man z. B. den Widerstandswert 1220  $\Omega$  einstellen, dann müssen die Schalter „1k“ (S 46), „200“ (S 17) und „20“ (S 16) geöffnet werden. Die Schalterstellung „geöffnet“ wird auf dem Gehäusedruck durch ein aufgedrucktes Quadrat gekennzeichnet.

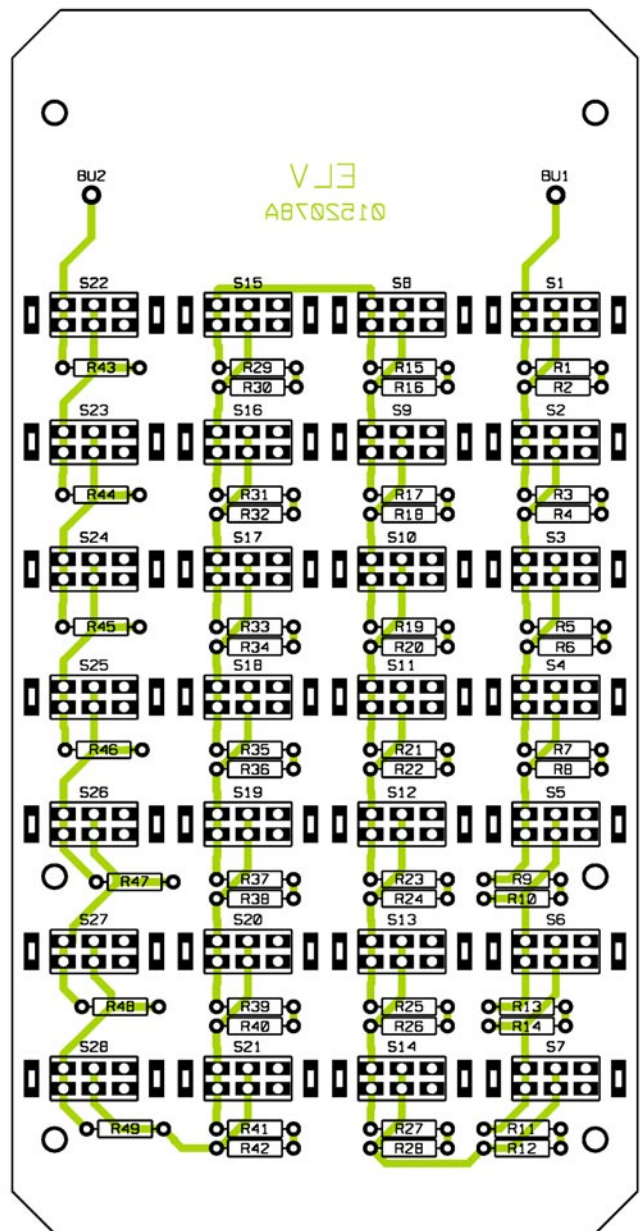
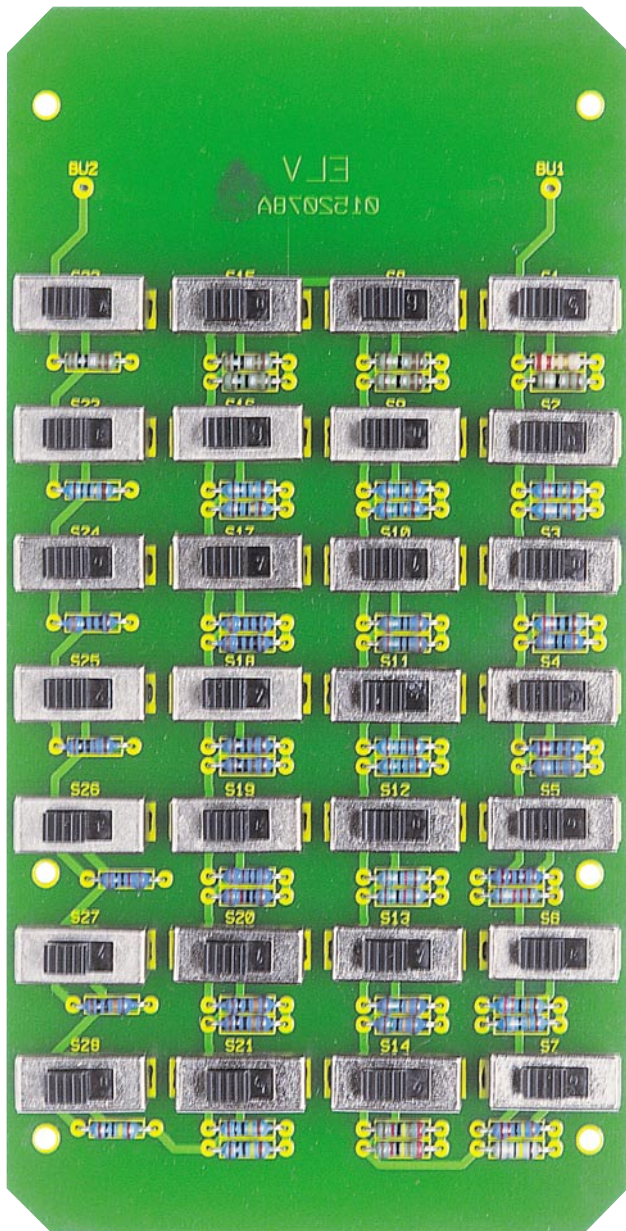
**Nachbau**

Der Nachbau der Widerstandsdekade gestaltet sich aufgrund der wenigen, passiven und ungepolten Bauteile recht einfach. Er erfolgt auf einer einseitigen Platine mit den Abmessungen 79 x 45 mm.

Anhand der Stückliste und des Bestückungsplans sind zuerst die Widerstände zu bestücken. Die Bauteile werden von oben in die dafür vorgesehenen Bohrungen gesteckt und anschließend auf der Platinenunterseite verlötet. Überstehende Drahtenden schneidet man mit einem Seitenschneider ab.

Sind alle Widerstände bestückt, werden die Schiebeschalter eingesetzt und verlötet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Schalterkörper plan auf der Platine aufliegen, um die Lötstellen später bei der Schalterbetätigung nicht mechanisch zu belasten. Die Anschlüsse sind mit reichlich Lötzinn zu verlöten.

An die beiden Anschlusspunkte BU 1 und BU 2 auf der Platine wird jeweils ein kurzes Stück Litze von ca. 5 cm Länge



Ansicht der fertig bestückten Platine der Widerstandsdekade WD 100 mit zugehörigem Bestückungsplan

### Stückliste: Widerstandsdekade WD 100

#### Widerstände:

|             |               |                                    |               |
|-------------|---------------|------------------------------------|---------------|
| 1Ω .....    | R29, R30, R43 | 18kΩ .....                         | R10           |
| 1,5Ω .....  | R15, R16      | 22kΩ .....                         | R9            |
| 1,8Ω .....  | R2            | 100kΩ .....                        | R39, R40, R48 |
| 2,2Ω .....  | R1            | 150kΩ .....                        | R25, R26      |
| 10Ω .....   | R31, R32, R44 | 180kΩ .....                        | R14           |
| 15Ω .....   | R17, R18      | 220kΩ .....                        | R13           |
| 18Ω .....   | R4            | 1MΩ .....                          | R41, R42, R49 |
| 22Ω .....   | R3            | 1,5MΩ .....                        | R27, R28      |
| 100Ω .....  | R33, R34, R45 | 1,8MΩ .....                        | R12           |
| 150Ω .....  | R19, R20      | 2,2MΩ .....                        | R11           |
| 180Ω .....  | R6            |                                    |               |
| 220Ω .....  | R5            | <b>Sonstiges:</b>                  |               |
| 1kΩ .....   | R35, R36, R46 | 10 cm Leitung, 0,5mm <sup>2</sup>  |               |
| 1,5kΩ ..... | R21, R22      | Telefonbuchsen, 4 mm,              |               |
| 1,8kΩ ..... | R8            | grau .....                         | BU1, BU2      |
| 2,2kΩ ..... | R7            | Schiebeschalter, 1 x um,           |               |
| 10kΩ .....  | R37, R38, R47 | print .....                        | S1-S28        |
| 15kΩ .....  | R23, R24      | 4 Knippingschrauben, 2,9 x 6,5 mm  |               |
|             |               | 1 Gehäuse, bearbeitet und bedruckt |               |

angelötet. Nach Prüfung der Platine auf eventuelle Lötzinnbrücken montiert man diese in das Gehäuse.

Zur Befestigung der Platine in der Gehäuseunterschale dienen vier Knippingschrauben 2,9 x 6,5 mm.

Als Nächstes werden die Buchsen in die Gehäuseoberseite eingesetzt und verschraubt. Nach dem Anlöten der beiden Kabelenden an die beiden Buchsen werden beide Gehäusehälften zusammengesetzt und ebenfalls mit vier Knippingschrauben zusammenschraubt.

Damit ist die Widerstandsdekade bereits einsatzbereit und wird fortan als wertvolles Labor- und Servicehilfsmittel ihren Dienst tun. **Bei ihrem Einsatz ist zu beachten, dass die höchst zulässige Spannung an den Buchsen lediglich 42 V DC bzw. 30 V AC betragen darf. Keinesfalls darf das Gerät in Schaltungen eingesetzt werden, die Netzspannung führen!**

ELV