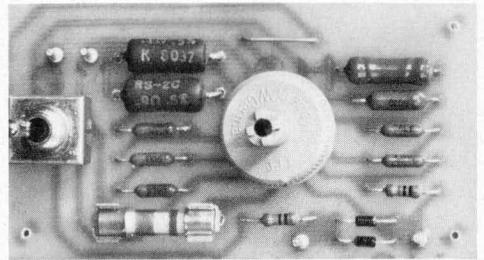


# Präzisions-Widerstands-Vorteiler

## mit Überlastschutz für digitale Panelmeter

Mit dieser kleinen Zusatzschaltung lassen sich die inzwischen recht preiswert gewordenen Digital-Panelmeter zu Gleichstrom- und Gleichspannungsmessgeräten erweitern, wobei gleichzeitig ein Überlastschutz eingebaut wurde.



### Meßbereiche und Genauigkeit

Der hier vorgestellte Präzisionswiderstands-Vorteiler läßt sich mit einfachen Mitteln ohne Schwierigkeiten aufbauen, wobei die Präzision im wesentlichen von den verwendeten Meßwiderständen abhängt.

Die Spannungsmessbereiche erstrecken sich von 200 mV = 0,2 V bis zum oberen 2000 V-Meßbereich, der jedoch aufgrund der eingesetzten Schalter bis maximal 250 V beansprucht werden darf. Fragt man, warum dann überhaupt den 2000 V-Bereich, so läßt sich dies leicht damit begründen, daß man mit den zugelassenen 250 V immerhin noch die 220 V-Netzwechselspannung messen kann, da der Vorteiler grundsätzlich auch für Wechselspannungen einsetzbar ist, dies jedoch nur bei sehr niedrigen Frequenzen. Für Messungen im gesamten Niederfrequenzbereich wäre eine aufwendige Kompensation erforderlich, auf die hier der Einfachheit halber verzichtet wurde.

Strommessungen können im Bereich von 2 A bis 0,2 mA (Vollausschlag) vorgenommen werden, wobei die Auflösung bei Anschluß eines 3 $\frac{1}{2}$ -stelligen Panelmeters mit einem 200 mV Eingang dann bei 0,1  $\mu$ A = 100 nA liegt.

Für die Meßwiderstände R 1 bis R 9 stehen wahlweise 0,5 %ige bzw. 0,1 %ige Meßwiderstände zur Verfügung. R 10 reicht mit einer Genauigkeit von 1 % aus, da dies lediglich den ohnehin selten benötigten 2000 V-Bereich betrifft. Die Toleranz von R 11 ist auf das Meßergebnis bezogen völlig belanglos.

Die Schaltung besteht im wesentlichen aus 10 Meßwiderständen. R 1 bis R 5 sind als Parallelwiderstände (Shunts) geschaltet, an denen der über die Sicherung Si 1 fließende Strom einen Spannungsabfall hervorruft, den dann das Panelmeter mißt.

Die Widerstände R 6 bis R 10 stellen einen Spannungsteiler mit konstantem Innenwiderstand (vom Eingang der Schaltung her gemessen), von 10 M $\Omega$  da.

Der Widerstand R 11 besitzt in Verbindung mit den beiden Dioden D 1 und D 2 reine Schutzfunktion für das angeschlossene Digital-Panelmeter, der jedoch außerordentlich wirkungsvoll ist.

### Zum Nachbau

Der Nachbau dieser einfachen, doch sehr interessanten Schaltung gestaltet sich besonders einfach, wobei man jedoch darauf achten sollte, daß die Widerstände zwar passive und damit verhältnismäßig temperaturun-

empfindliche Bauelemente sind, daß ihnen andererseits jedoch eine zu große Überhitzung mit dem LötKolben hinsichtlich ihrer Genauigkeit etwas schaden könnte.

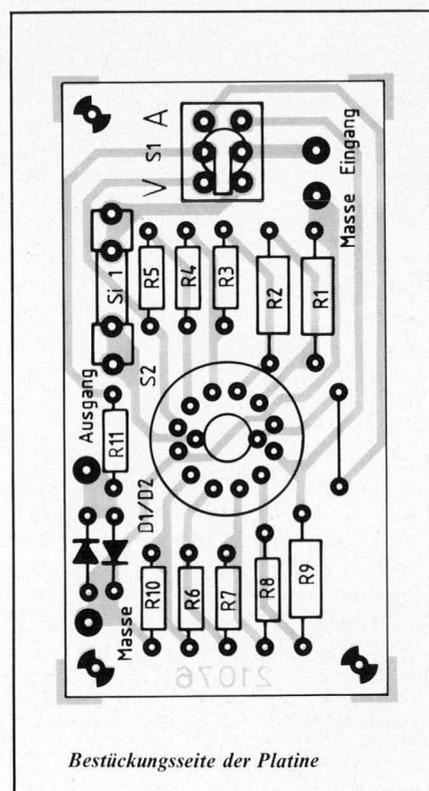
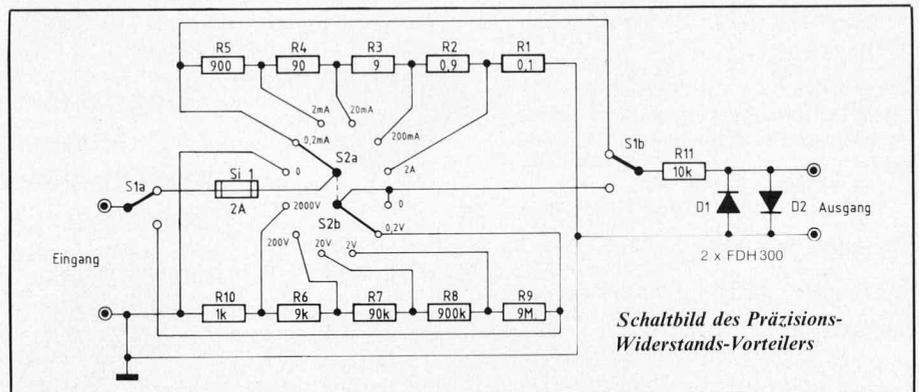
Ansonsten ist zum Nachbau nichts weiter zu sagen.

### Anschluß an das Digital-Panelmeter

Der Ausgang des Widerstands-Vorteilers wird direkt mit dem Eingang eines digitalen Panelmeters mit einem Eingangsspannungsbereich von 200 mV angeschlossen, wobei zwei wesentliche Punkte unbedingt beachtet werden müssen, die sich aufgrund

des hohen Innenwiderstandes des Vorteilers ergeben:

1. Der Eingangswiderstand des angeschlossenen digitalen Panelmeters muß mindestens 100 M $\Omega$  betragen. Diese Forderung wird von den Bausteinen des Typs ICL 7106 und ICL 7107 erfüllt.
2. Sowohl die Zuleitungen zum Eingang als auch die vom Ausgang zum Panelmeter müßten kurz sein. Die Schaltung sollte sich außerdem möglichst mit dem Panelmeter zusammen in einem Gehäuse befinden, wobei eine Abschirmung nicht unbedingt erforderlich, aber günstig ist.



### Stückliste:

#### Präzisions-Widerstands-Vorteiler Halbleiter

D 1, D 2 .....	FDH 300
Meßwiderstände 0,5 % bzw. 0,1 %	
R 1 .....	0,1 $\Omega$
R 2 .....	0,9 $\Omega$
R 3 .....	9 $\Omega$
R 4 .....	90 $\Omega$
R 5 .....	900 $\Omega$
R 6 .....	9 k $\Omega$
R 7 .....	90 k $\Omega$
R 8 .....	900 k $\Omega$
R 9 .....	9 M $\Omega$
Metallfilmwiderstände 1 %	
R 10 .....	1 k $\Omega$
R 11 .....	10 k $\Omega$

#### Sonstiges

S 1 .....	Kippschalter 2 x um
S 2 .....	Präzisionsdrehschalter
	2 x 6 Stellungen
Si 1 .....	Sicherung 2 A, flink
	1 Platinensicherungshalter
	4 Lötstifte