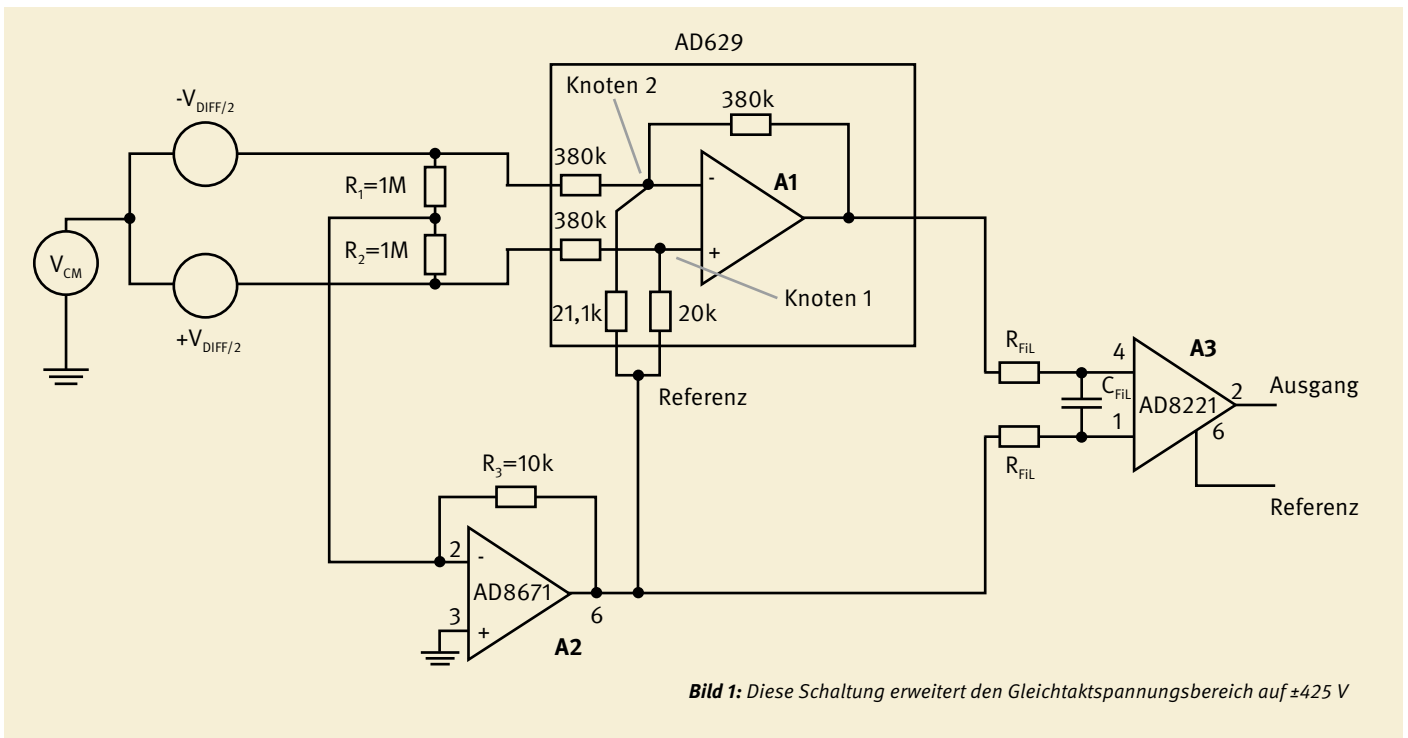


# Den Gleichtaktbereich eines Verstärkers auf $\pm 425$ V erweitern

MOSHE GERSTENHABER, MICHAEL O'SULLIVAN \*



Der in Bild 1 abgebildete Schaltungstipp zeigt, wie sich der Gleichtaktspannungsbereich des Differenzverstärkers A1 (AD629) auf einen Wert von  $\pm 425$  V erweitern lässt.

Über die Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  wird die Gleichakteingangsspannung gemessen. Die gemessene Spannung wird invertiert und mit dem Operationsverstärker A2 (AD8671) heruntergeteilt.

Dabei gilt:  $G = -R_3 / (R_1 \parallel R_2)$ .  $R_1$  und  $R_2$  müssen große Werte haben, um die Belastung am Operationsverstärker A2 zu minimieren.

Dieses Signal wird an die Referenzpins des Differenzverstärkers A1 angelegt. Es wird invertiert, so dass es gegenteilig zur Gleichakteingangsspannung agiert, die Spannung

an den Knoten 1 und 2 senkt und den Gleichtaktbereich des Systems erhöht.

Mit  $V_{CM} = 425$  V und  $G = -1/50$  beträgt  $V_{REF} = -8,5$  V. Damit berechnet sich die Knotenspannung nach folgender Formel:

$$V_{\text{Knoten } 1,2} = V_{\text{IN}+} \times (20 \text{ k}\Omega / 400 \text{ k}\Omega) + (380 \text{ k}\Omega / 400 \text{ k}\Omega) \times V_{\text{REF}}$$

Das bedeutet:  $V_{\text{Knoten } 1,2} = 425 \text{ V} \times 0,05 - 0,95 \times 8,5 = 13,175 \text{ V}$ .

Der Wert von 13,175 V liegt innerhalb des Gleichakteingangsbereichs des Differenzverstärkers A1.

## Immer Sperrschichttemperaturgrenzwerte beachten

Bei einer Gleichtaktspannung von  $\pm 425$  V muss der differenzielle Verstärker etwa 1 W umsetzen. Daher ist darauf zu achten, dass die Sperrschichttemperatur unter dem im Datenblatt maximal spezifizierten Temperaturwert bleibt.

Die an die Referenzpins angelegte Spannung erscheint auch als Gleichtaktspannung am Ausgang des differenziellen Verstärkers. Die Ausgänge von A1 und A2 werden an den

Instrumentenverstärker A3 (AD8221) angelegt. Dieser unterdrückt die Gleichtaktspannung und behält das Differenzsignal. Das Differenzsignal  $V_{DIFF}$  kann verstärkt und gefiltert werden, sofern gewünscht. Über die Widerstände  $R_{FIL}$  und den Kondensator  $C_{FIL}$  des Filters wird die Bandbreite eingestellt.

Es ist darauf zu achten, dass der Ausgang von A1 nicht in die Sättigung gelangt, was bei  $V_{DIFF} + V_{REF}$  der Fall ist. Wenn  $V_{DIFF}$  und  $V_{REF}$  die gleiche Polarität haben, kann A1 in die Sättigung gelangen. Falls sie entgegengesetzte Polarität haben, kann A1 größere differenzielle Eingangssignale verarbeiten, ohne in die Sättigung zu geraten. Indem man die Polarität von  $V_{DIFF}$  ändert, so dass sie nicht gleich  $V_{REF}$  ist, wird der differenzielle Signalbereich maximiert. Die richtige Polarität des Differenzausgangs wird wiederhergestellt, indem man die Eingänge von A3 vertauscht. // KR

Analog Devices +49(0)89 769030  
InfoClick 2830731

\* Moshe Gerstenhaber  
... ist bei Analog Devices in Norwood/USA tätig.

Michael O'Sullivan  
... ist ebenfalls bei Analog Devices in Norwood/USA tätig.