

# 038 Komfort-Steuerung für Potmeter

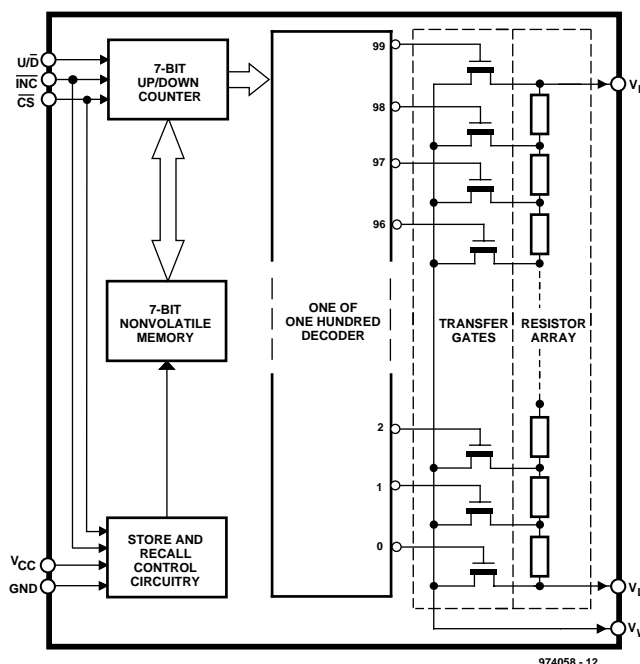
Entwurf von Ing. Harro Kühne

Eine ergonomische und verschleißfreie Alternative zu mechanischen Potis sind die digital steuerbaren, als E2POT bekannten ICs des Halbleiterherstellers Xicor. Die Poti-ICs der E2POT-Serie X9CMME (Bild 1) verfügen in einem 8poligen DIL-Gehäuse über einen 7-bit-Zähler mit umschaltbarer Zählrichtung und einem Dekoder, der einen von 100 Analogschalter aktiviert. Die Ausgänge der Analogschalter entsprechen dem Schleifer eines Potis, während die Eingänge an den Knotenpunkten einer aus 99 gleichen Widerständen bestehenden Teilerkette angeschlossen sind. Daraus ergibt sich eine lineare Kennlinie mit einer Auflösung von  $R_{ges}/99$ .

Der Zählerstand kann in einem nichtflüchtigen EEPROM abgelegt und beim Wiedereinschalten der Schaltung als Startwert in den Zähler zurückgeschrieben werden.

Die X9CMME-Serie ist für eine Betriebsspannung von 5 V ( $\pm 10\%$ )

1



ausgelegt. Die digitalen Steuersignale dürfen die Betriebsspannung nicht überschreiten. Auf der Analogseite sind Gleich- und Wechselspannungen bis 2 MHz zulässig, über der Widerstandskette darf ein Spannungsabfall von 10 V (X9C102 nur 4 V) nicht überschritten werden. Der On-Widerstand der Analogschalter beträgt etwa  $40\ \Omega$ , wodurch der Schleiferstrom auf 1 mA begrenzt ist. Die E2POT-ICs verfügen über drei Eingänge zur digitalen Steuerung. Der Pegel an U/D bestimmt, ob eine negative Flanke am Takteingang INC den Zählerstand erhöht oder vermindert. Dabei muß der Freigabeeingang CS Low sein. Eine positive CS-Flanke speichert den Zählerstand, wenn  $INC = H$  ist. Während des High-Pegels von CS befindet sich das IC im Stand-by-Betrieb.

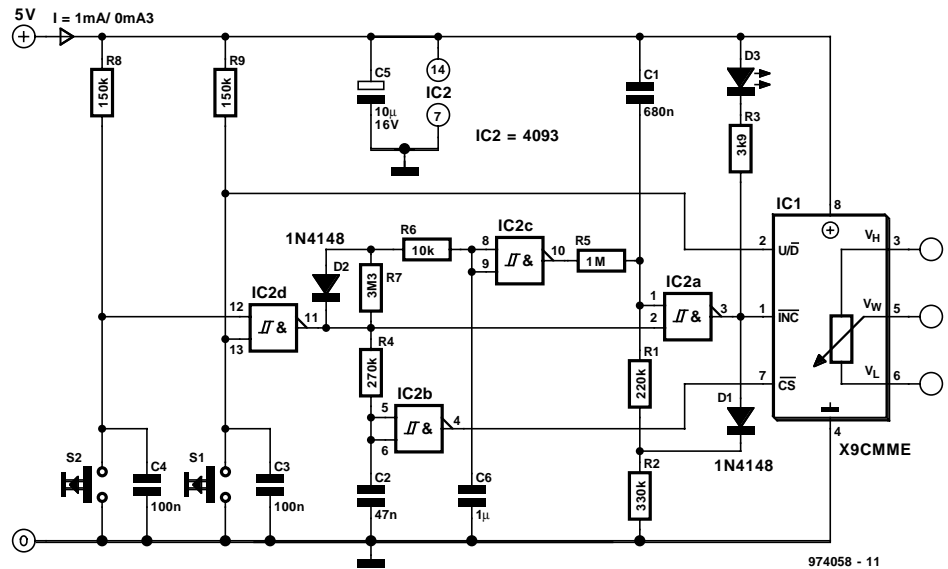
## Steuern mit Komfort

Eine komfortable Ansteuerlogik mit nur zwei Tastern für das E2POT-IC ist in Bild 2 zu sehen. Sie bietet nicht

nur eine optische Kontrolle der Tastenbedienung, sondern auch eine zeitlich verzögerte Frequenzumschaltung des Taktgenerators. Sind die von C3 und C4 entprellten Taster offen, ziehen R8 und R9 die Eingänge des NAND-Gatters IC2d und ebenso den U/D-Eingang des E2POTs auf High. Der Low-Pegel an IC2d schaltet den aus R1, R2, R5, C1 und IC2a bestehenden Taktgenerator ab. Der frequenzbestimmende Kondensator C1 ist im Ruhezustand entladen.

Wird einer der Taster gedrückt (S1 aufwärts, S2 abwärts), kippt der Ausgangspegel von IC2d auf High und gibt sowohl den Generator als auch über den Inverter IC2b das E2POTs verbundene Gatterausgang auf High schaltet. Der Kondensator entlädt sich über R1 und D1, bis der obere Triggerpegel von IC2a erreicht ist. Dann kippt das Gatter erneut und das Spiel beginnt von neuem. Die LED D3 ermöglicht eine optische Kontrolle des Taktsignals. Solange der Ausgang von IC2c High

2



ist, entzieht das Gatter dem Kondensator C1 einiges an Ladestrom, so daß die Taktfrequenz an INC relativ langsam ist. Gleichzeitig mit der Freigabe des Generators beginnt aber auch C6, sich langsam über R7 und R6 aufzuladen, bis IC2c auf Low kippt. Nun trägt das Gatter sogar ein wenig zur Ladung von C1 bei, so daß die

Taktfrequenz deutlich ansteigt. Ein Versuchsaufbau ergab eine Anfangsfrequenz von 1,3 Hz, die sich nach 4 s auf 3,1 Hz steigerte. Beim Loslassen des Tasters stoppt der Taktgenerator, gleichzeitig entlädt sich C6 schnell über R6 und D2, so daß die Schaltung bei nochmaligem Tastendruck wieder mit der langsa-

men Frequenz beginnen kann. Die kleine, von R4 und C2 beim Abschalten des ICs wirksame Verzögerung ermöglicht es der internen Logik, den aktuellen Zählerstand sich im EEPROM abzulegen. Die Stromaufnahme der Schaltung liegt bei 0,3...1 mA.

(974058)