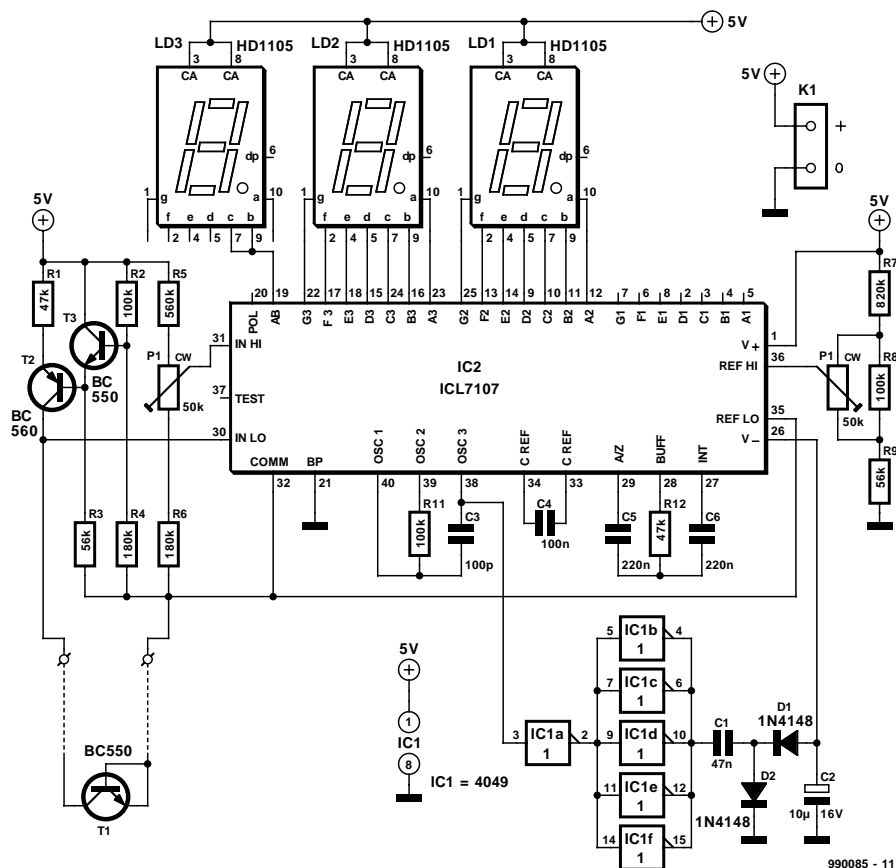


Entwurf von Dipl.-Ing. Klemens Viernickel

Wer aus einem älteren PC etwas mehr an Geschwindigkeit herauskitzeln will, kann versuchen, die CPU und/oder die peripheren Bauteile mit einer höheren Taktfrequenz zu betreiben als vom Hersteller vorgesehen. Dazu muß kein neuer Quarz eingelötet, sondern einfach ein paar Jumper (in üblicherweise zwei Jumper-Blöcken) auf dem Motherboard umgesteckt werden. An einem stellt man den Systemtakt (zum Beispiel auf 50, 55, 60 ... MHz) ein, der für den gesamten Chipsatz gilt, am zweiten einen Multiplikator (1,5 2 2,5 3). Aus externem Takt und Multiplikator berechnet sich die CPU-Taktfrequenz. Auch der PCI-Bus profitiert von den Maßnahmen, da er mit halbem Systemtakt betrieben wird. Da die diversen Bauelemente des Chipsatzes und der PCI-Geräte nur für bestimmte Taktraten geeignet sind, sollte man bestrebt sein, einen "verträglich" niedrigen Systemtakt und einen möglichst hohen Multiplikator zu wählen. Wie das Übertakten genau funktioniert und was man dabei beachten muß, erläutert der Artikel *Übertaktung der CPU* in Elektor 10/97.

Ein Nachteil des Übertaktens liegt in der höheren Verlustleistung der CPU, was sich in einer höheren Wärmeentwicklung niederschlägt. Damit das System auch weiterhin stabil läuft, ist eine zusätzliche Kühlung der CPU nicht nur empfehlenswert, sondern eigentlich Pflicht. Wer es aber allzu wild treibt mit der Übertakterei, riskiert, daß die CPU sofort oder auch nach einiger Zeit den Hitzetod stirbt. Damit das nicht geschieht, ist eine Kontrolle der CPU-Temperatur sinnvoll. Dies ist Aufgabe der hier vorgestellten Schaltung, die mit einem integrierten Standard-Digitalvoltmeter mit der Bezeichnung



ICL7107CPL arbeitet, wie es in jedem besseren Elektronikladen zu haben ist. Als Temperaturfühler dient der NP-Übergang eines Transistors, den man direkt unter dem Prozessor-IC in der Fassung (Socket 7) montiert. Die Schaltung in **Bild 1** zeigt, daß der Sensor-Transistor zwischen den Eingängen IN LO und REF LO angebracht ist und dort für einen umgekehrt temperaturproportionalen Spannungsabfall sorgt.

Damit der ICL7107CPL korrekt arbeiten kann, benötigt er eine negative Hilfsspannung. Diese wird durch D1, D2, C1

und C2 erzeugt. Die für diesen Spannungsverdoppler nötige Eingangsspannung stammt vom ICL7107-internen Oszillator und wird von IC1 ausreichend gepuffert. Nun aber zum Clou der Schaltung. Das Digitalvoltmeter-IC kann ohne weiteres ein LED-Display ansteuern. Dieses muß nicht extra in den Computer eingebaut werden, wir verwenden die schon vorhandene und in der Regel völlig nutzlose zwei- bis dreistellige 7-Segment-Taktfrequenzanzeige. Deren Verdrahtung wird spurlos entfernt und durch die

im Schaltplan gezeigten Verbindungen ersetzt. Wichtig ist dabei, daß die 7-Segment-Anzeigen über eine gemeinsame Anode verfügen. Ansonsten muß das DVM-IC durch die pinkompatible Variante ICL7106CPL ersetzt werden.

Zweipunkt-Kalibrierung

Bevor der Sensor-Transistor unter der

CPU angebracht wird, muß die Schaltung abgeglichen werden. Dazu stehen zwei Spindeltrimmer zur Verfügung, an denen man einen oberen und einen unteren Wert einstellt. Auf ein Referenzthermometer kann man gut verzichten, wenn man Eiswasser und kochendes Wasser als Referenz heranzieht. Der (vor der Nässe geschützte) Transistor wird zunächst in das 0 °C kalte

Wasser eingetaucht und die Anzeige an P1 auf eben diesen Wert gestellt. Ebenso verfährt man mit dem kochenden Wasser und P2. Zeigt das Display die Temperatur korrekt an, befestigt man den Sensor unter der CPU. Im übertakteten Betrieb sollte die so ermittelte CPU-Temperatur ca. 70 °C nicht überschreiten.

(990085)rg