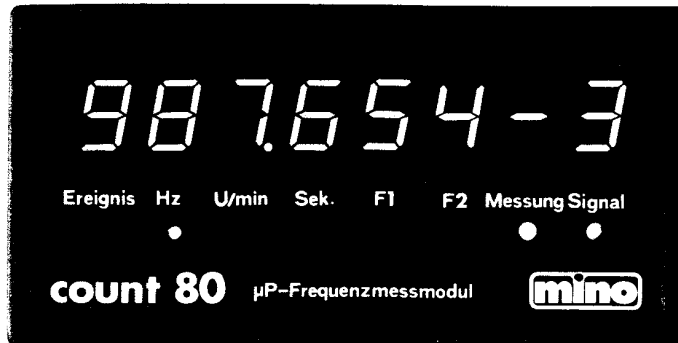


***** count80 μ P-Frequenzmeßmodul *****



- * Messung von Frequenz, Periode, Drehzahl, Ereignis
- * Meßbereich 0,000004 Hz - 32 MHz (25 MHz min.)
- * automatische Bereichswahl
- * hohe Meßgenauigkeit
- * schnelle Meßfolge bei tiefen Frequenzen
- * Ereignismessung 8 oder 10-stellig
- * serieller Datenausgang als Standard
- * diverse Spezialfunktionen
- * fernsteuerbar
- * Einbaumodul mit DIN-Gehäuse 48 x 96 mm
- * einfache Stromversorgung +5 V

Das count80 ist ein μ P-gesteuertes Frequenzmeßmodul zur schnellen und genauen Erfassung von Frequenz, Periode, Drehzahl und Ereignis. Das Gerät ist bereits in der Grundausführung mit einem seriellen Datenausgang ausgestattet, sodaß die Meßwerte von einem Rechner problemlos übernommen oder über ein Ausgabegerät wie Terminal oder Drucker registriert werden können.

Neben den Grundfunktionen sind eine Reihe spezieller Funktionen wie Einzelperiodenmessung, Zeitmessung, Skalierung für Vorteiler und Start-Stop-Vorrichtung vorgesehen, die bei speziellen Meßaufgaben für eine optimale Nutzung des count80 sorgen. Das Gerät enthält alle aktiven und passiven Bauteile, die für normale Anwendungen benötigt werden. Für Frequenzmessungen sind z.B. nur eine Versorgungsspannung und das TTL-Eingangssignal erforderlich.

Das count80 ist als Einbaumodul ausgelegt. Dem Anwender ist es ohne große Mühe möglich, sich ein eigenständiges Meßgerät mit den gewünschten Funktionen zu konfigurieren. Dadurch entfallen überflüssige Kosten, sodaß seine Anwendung wirtschaftlich gerechtfertigt ist, selbst, wenn nur die Ereignismessung und der Datenausgang benötigt werden.

Wegen seiner geringen Abmessungen lassen sich vorhandene Geräte leicht mit diesem Modul nachrüsten. Durch die geringe Stromaufnahme ist auch ein Batteriebetrieb des count80 möglich.

technische Daten count80:

Eingangsfrequenz: 0,000037 Hz - 32 MHz typ. (min. 25 MHz)
Periodendauer: 32 ns typ. (min. 40 ns) - 274877 s (ca. 76 h)
Drehzahl: Eingangsfrequenz x 60
F1-Modus: Skalierung x 16 für 4-bit Vorteiler, nicht für Ereignis!
F2-Modus: Erfassung jeder Periode ab 2 s Dauer; für tiefe Frequenzen
Ereignismessung: 8-stellig auf der 7-Segmentanzeige, max. 99 999 999
10-stellig über Datenausgang, max. 4 294 967 295

Impulsmessung: min. 15 μ s, Auflösung 500 ns
min. Meßzeit: 0,05 s oder 0,5 s oder 1 Periodendauer
Messungen/s: maximal 2 (6-stell.) oder 19 (5-stell.) im normalen Betrieb
Auflösung: typisch 6-stell. ab 0,5 s Meßzeit, 5-stell. ab 0,05 s
Meßfehler: typisch 2 ppm (max. 10 ppm) und +/- 1 Digit bei 20°
Anzeige: 8 x 7-Segmentanzeigen, 10 mm rot
Anzeigeformat: Ereignis:
ganzzahlige Anzeige mit 8 Stellen (Vornullen bei Überlauf)
alle anderen:
wissenschaftliches Format mit 6-stell. Mantisse, Exponent mit
Vorzeichen (Beispiel: 1.99935-1), oder
technisches Format wie zuvor jedoch mit Exponent 0, 3, 6
oder 9 und Anpassung von Kommastelle (Beispiel: 199.935-3)
bei Meßzeiten unter 0,5 s wird die 6. Stelle der Mantisse
ausgeblendet

Statusanzeige: Anzeige für Einheit des Anzeigewertes und eventuelle Zusatz-
funktion; Messung gestartet, Messung aktiv, Kontrolle des
Eingangssignals

Signaleingänge: TTL-Eingänge A und B mit internen Pullups; Eingang B mit
RC-Verzögerungsglied für Flankendetektion; Eingang B offen
oder "1"-Pegel: negative Flanken von A werden gewertet; bei
"0"-Pegel sind es die positiven.

Einzelmessung: TTL-Eingang; kontinuierliche Messungen bei "0"-Pegel; bei
"1"-Pegel Start durch "Fernstart", "Start-Stop" oder -Flanke

Start-Stop-Reset: TTL-Eingang; negativ-flankengetriggert; Start oder Stop
einer Messung; Rücksetzen bei Ereignismessung

Fernstart-Eingang: Fernstart oder Fernabfrage über Startbit von V24-Ausgang;
negativ-flankengetriggert; min. Pegel 0 und +2 V

Datenausgang: seriell 4800 Baud, ASCII-Format mit 1x Startbit, 8x Datenbit
und 2x Stopbit; Pegel 0 und +5 V, negativer Pegel extern für
V24-Kompatibilität zuschaltbar

Funktionsanwahl: Anwahl von Frequenz, Periode, Drehzahl, Ereignis, F1-Modus,
F2-Modus, Einzelperiodenmessung, Anzeige-AUS, Anzeigeformat
und min. Meßzeit über mechanische oder CMOS-Schalter; der
betreffende Funktionsausgang wird auf den Funktionseingang
geschaltet; Ereignismessung hat höchste Priorität!

elektr. Anschluß: alle Signale über 25-pol. sub-D-Buchse
Stromversorgung: +5 V, ca. 450 mA (250 mA bei Anzeige-AUS)
Gehäuse: glasfaserverst. Polycarbonat 48 x 96 x 120 mm (H x B x T)
Frontausbruch: ca. 44 x 92 mm (H x B)
Gewicht: ca. 0,2 kg

Preis:

Michael Nowak, Gustav-Müller-Straße 15, D-1000 Berlin 62, Tel. (030)/784 91 93

technische Änderungen vorbehalten 5/85

Beschreibung count80 Version 8.01:

1. Meßverfahren
2. Ereignismessung
3. minimale Meßzeit
4. Periodendauer
5. Frequenz
6. Drehzahl
7. F1-Modus
8. F2-Modus
9. Anzeigeformat
10. Statusanzeige
11. Datenausgang
12. Funktionsanwahl
13. Signaleingänge
14. Einzelmessung-Autostart
15. Start-Stop-Reset
16. Fernstart-Fernabfrage
17. Einzelimpulsmessung
18. Erweiterungen
19. Schutzvorrichtungen
20. elektrischer Anschluß
21. mechanischer Einbau
22. Inbetriebnahme
23. Belegung der Anschlußbuchse
24. Teilschaltbild

1. Meßverfahren:

Beim count80 wird bei Frequenz- und Periodenmessung grundsätzlich die Periodendauer einer oder mehrerer Perioden des Eingangssignals in einer minimalen, vorgegebenen Meßzeit bestimmt. Hierdurch werden große Genauigkeit und hohe Auflösung bei schneller Meßfolge erreicht. Eine Messung wird synchron zum Eingangssignal gestartet. Bei der Messung werden in einem Zähler die Meßzeit mit einer Auflösung von 500ns und in einem weiteren Zähler die Eingangsimpulse gezählt. Nach einer minimalen Meßzeit von 0,05 oder 0,5 s wird mit dem nächsten Eingangsimpuls die Messung synchron zum Signal abgeschlossen. Liegt die Periodendauer des Eingangssignals oberhalb der min. Meßzeit, wird nur eine Periode gemessen. Die Messung dauert entsprechend lange. Ist die Periodendauer kürzer als die min. Meßzeit, so werden mehrere Perioden erfaßt. Die Meßwerte erhält man durch Berechnung aus den Zählerständen.

2. Ereignismessung:

Die Ereignismessung unterscheidet sich von den anderen Meßfunktionen. Es werden die in beliebigen Zeitabständen eintreffenden Eingangsimpulse gezählt und zur Anzeige gebracht. Es können positive und negative Impulse gezählt werden. Die Anwahl von Ereignismessung schaltet alle anderen Funktionen ab!

3. minimale Meßzeit:

Die min. Meßzeit läßt sich mit 0,05 oder 0,5 s vorgeben. Die effektive Meßzeit hängt jedoch vom Eingangssignal ab und beträgt minimal eine Periode. Da ab einer eff. Meßzeit von 0,5 s die Zeitmessung eine 6-stell. Auflösung hat, können die Meßwerte 6-stellig angezeigt werden. Unterhalb von 0,5 s Meßzeit werden fünf gültige Stellen angezeigt.

4. Periodendauer:

Wie unter "Meßverfahren" beschrieben wird die Periodendauer eines oder mehrerer Eingangsimpulse gemessen und in Sekunden umgerechnet zur Anzeige gebracht.

5. Frequenz:

Die Messung erfolgt wie bei Periodendauer. Vom Ergebnis wird jedoch der Kehrwert gebildet und die Frequenz in Hz angezeigt.

6. Drehzahl:

Die Frequenz des Eingangssignals wird gemessen und mit 60 multipliziert. Das Ergebnis hat die Dimension Umdrehungen pro Minute.

7. F1-Modus:

Die Eingangsimpulse bei der Messung von Frequenz, Periode oder Drehzahl werden mit 16 multipliziert. Bei Verwendung eines 4-bit Vorteilers lassen sich dadurch Frequenzen bis ca. 500 MHz messen und richtig anzeigen.

8. F2-Modus:

F2 ist ein Modus zur schnellen Messung von tiefen Frequenzen. Normalerweise geht bei fortlaufenden Messungen immer mindestens eine Periode verloren, da zum Start einer neuen Messung Synchronität erforderlich ist. Bei langen Perioden wird daher nur jede zweite ausgewertet.

Mit F2 ist es möglich, bei bestimmten Voraussetzungen eine Messung asynchron zu starten und damit die Messgeschwindigkeit zu verdoppeln. Hierbei wird nach Abschluß einer Messung sofort eine neue Messung asynchron gestartet und das Ergebnis bei der Berechnung korrigiert. Die Korrektur ist notwendig, da die neue Messung zu spät begonnen wurde; die Messung hätte eigentlich mit dem Abschluß der vorherigen beginnen müssen. Es fehlt daher die Zeit vom Ende der alten und dem asynchronen Start der neuen Messung. Durch unterschiedliche Programmlaufzeiten kann diese Zeit jedoch nur auf +/- 50 µs genau korrigiert werden. Die Verwendung von F2 ist erst ab ca. 1s Periodendauer möglich, da sonst der sich ergebene Meßfehler zu groß wird. F2 erfordert folgende Voraussetzungen:

1. F2-Modus angewählt
2. autostart angewählt
3. Periodendauer größer 2 s zum Eintritt in diesen Modus
4. Periodendauer größer 1.05 s, um F2-Modus zu erhalten
5. keine Betätigung von Start-Stop oder Einzelmessung Eingängen !

Der F2-Modus wird abgeschaltet, wenn eine der genannten Bedingungen nicht mehr zutrifft. Beim Abschalten ist das letzte Meßergebnis nicht genau genug und wird verworfen.

Da die beschriebene Korrektur nicht exakt erfolgen kann, ergeben sich zusätzliche Meßfehler im Bereich 1 - 100 s Periodendauer.

Der prozentuale Fehler beträgt: $1/(\text{eff. Meßzeit in s} \times 200) \%$

Unterhalb von 10 s effektiver Meßzeit werden daher nur fünf Stellen angezeigt. Oberhalb 100 s eff. Meßzeit bringt der F2-Modus nur Vorteile; sonst ist seine Verwendung von der Stabilität des Eingangssignals (Jitter) und der benötigten Meßrate abhängig.

9. Anzeigeformat:

Bei der Ereignismessung werden die gezählten Impulse als ganze Zahl mit maximal acht Stellen angezeigt. Vornullen werden unterdrückt. Bei einem Überlauf wird die Vornullenunterdrückung abgeschaltet. Das maximal 10-stellige Ergebnis kann nur über den Datenausgang vollständig ausgelesen werden. Bei allen anderen Funktionen werden die Ergebnisse im wissenschaftlichen oder technischen Format mit 5 oder 6-stelliger Mantisse, Vorzeichen Exponent und Exponent angezeigt. Beim wissenschaftlichen Format steht der Dezimalpunkt rechts neben der obersten Stelle der Mantisse und der Exponent verändert sich entsprechend dem Resultat. Beim technischen Format kann der Exponent nur die Werte 0, 3, 6 und 9 annehmen. Die Mantisse liegt im Bereich von 1.00000 bis 999.999 .

10. Statusanzeige:

Neben dem Meßergebnis werden auch der Status des Gerätes und die Meßfunktion angezeigt, durch die das Ergebnis entstand. Deshalb ist zu beachten, daß sich die Statusanzeige bei Änderung der Funktion erst nach Abschluß einer gültigen Messung anpaßt! "Messung" zeigt an, daß das Gerät bereit ist eine Messung durchzuführen. Der aktive Zustand der Messung wird durch den Dezimalpunkt beim Exponenten in der Anzeige signalisiert. Zusätzlich wird das Eingangssignal durch die Leuchtdiode "Signal" angezeigt. Die Leuchtdiode ist über einen Puffer mit dem Eingangssignal verbunden und leuchtet nach jeder aktiven Flanke des Eingangssignals auf. Bei tiefen Frequenzen blinkt die Leuchtdiode bei höheren Frequenzen entspricht ihre Helligkeit dem Tastverhältnis des Eingangssignals.

11. Datenausgang:

Der Datenausgang dient zur Ausgabe der Meßwerte auf einen Drucker oder an einen Rechner. Die Ausgabe erfolgt seriell als ASCII-String abgeschlossen mit \$0D. Jedes Byte wird mit acht Datenbits, einem Start und zwei Stopbits gesendet. Die Baudrate ist 4800.

Die Pegel der Signalleitung betragen ca. 0 und +5 V und werden in der Regel von V24-Leitungsempfängern (1489) akzeptiert. Ist ein negativer Pegel notwendig, so kann eine negative Spannung (z.B. -12 V) über einen Widerstand (z.B. 2,2 kOhm) auf die Ausgangsleitung gelegt werden.

Die Ausgabe bei Frequenzmessungen erfolgt immer im festen Format mit: Vorzeichen Mantisse, oberste Stelle Mantisse, D.P., 5 untere Stellen Mantisse, "E", Vorzeichen Exponent, zweistelliger Exponent und Funktionszeichen. Funktionszeichen sind: "F" für Frequenz, "P" für Periode und "D" für Drehzahl.

Ein Beispiel zeigt die Netzfrequenz: +5.00123E+01F

Als Abschlußzeichen wird \$0D gesendet, sodaß ein Rechner den übertragenen Wert wie eine Eingabe von der Tastatur einlesen kann. Pro Messung werden 14 Bytes übertragen. Die Übertragung eines Ergebnis benötigt ca. 33 ms.

Bei Ereignismessung werden die angezeigten Werte nur auf Anforderung ausgegeben. Die Ausgabe erfolgt 10-stellig, wobei der Wert rechtsbündig ausgegeben wird. Im Gegensatz zur Anzeige am Gerät kann die größte Zahl bei der Ereignismessung 4 294 967 295 über den Datenausgang korrekt ausgegeben werden.

Die Ausgabe bei Ereignismessung wird durch einen Impuls am "Fernstart"-Eingang veranlaßt.

Nach dem Einschalten gibt das Gerät die Meldung "VERSION x.xx " über den Datenausgang aus.

12. Funktionsanwahl:

Für die Funktionsanwahl stehen neun Ausgänge a1 - a9 und ein Funktionseingang bereit. Eine Funktion wird angewählt, indem der betreffende Ausgang mit dem Funktionseingang verbunden wird. Bei den Ausgängen handelt es sich um aktiv-low Signale (nicht TTL-kompatibel!), die vom Multiplexer für die Digits erzeugt werden und über interne Dioden entkoppelt sind. Daher ist jede sinnvolle Kombination von Funktionen möglich. Im einfachen Falle wird die Anwahl mit Schaltern oder durch Verdrahtung realisiert. Die Ströme durch die Schalter liegen unter 1 mA.

Folgende Funktionen sind vorgesehen:

Pin-Belegung	Ausgang	Verbindung offen	geschlossen
Pin 13	a1	Frequenzmessung	Zeit-/ Periodenmessung
Pin 12	a2		Skal. x 60, (Drehzahl, U/min)
Pin 11	a3		Ereignismessung (höchste Prior.)
Pin 10	a4	Anzeige EIN	Anzeige AUS
Pin 9	a5	min. Meßzeit 0,5 s	min. Meßzeit 0,05 s
Pin 8	a6		F1-Modus, Skalierung x 16
Pin 7	a7		F2-Modus, tiefe Frequenzen
Pin 6	a8		Einzelperiodenmessung
Pin 5	a9	techn. Anzeigeformat	wissenschaftl. Anzeigeformat

Pin 4 ist der gemeinsame Funktionseingang.

Mit Anwahl der Ereignismessung werden alle anderen Funktionseinstellungen einschließlich Skalierungen ignoriert !

Ohne Beschaltung werden Frequenzmessungen mit min. Meßzeit 0,5 s und technischem Anzeigeformat ausgeführt.

WICHTIG: Die Schalter zur Anwahl der Funktion müssen ca. 4 ms vor und ca. 200 µs nach dem Start einer Messung konstant sein !

13. Signaleingänge:

Es sind zwei Signaleingänge A und B vorhanden, welche unterschiedliche Funktionen erfüllen. Die beiden Eingänge gehen auf ein Exklusiv-Oder-Gatter 1/4 74LS86 wobei Eingang B über ein RC-Glied 390 Ohm / 470 pF um ca. 100-200 ns verzögert wird. Beide Eingänge sind mit 4,7 kOhm Pullupwiderständen versehen. Normalerweise wird Eingang A als Signaleingang verwendet. Mit Eingang B kann festgelegt werden, ob die + oder - Flanke des Eingangssignals gewertet wird. Bei offenem Eingang B arbeitet das Gatter als Inverter und das Gerät wertet die negativen Flanken des Signals an A. Liegt B auf "0"-Pegel, werden die positiven Flanken gewertet. Wird das Eingangssignal an beide Eingänge gelegt, dann arbeitet der 'LS86 als Flankendetektor. Dieser wird benötigt, um aus einzelnen Impulsen einen Start- und einen Stopimpuls abzuleiten. Eingang B kann auch bei Signalen angewendet werden, die durch "Spikes" im Nanosekundenbereich gestört sind. Die maximale Frequenz an B sollte 500 kHz nicht überschreiten. Zur Ansteuerung von B ist auf jeden Fall ein TTL-Signal mit steilen Flanken für eine zuverlässige Funktion erforderlich.

14. Einzelmessung-Autostart:

Dieser Anschluß (Pin 18) hat mehrere Funktionen und dient als Eingang für Startimpulse und als Ausgang für ein "beschäftigt"-Signal. Dieser Anschluß darf daher nur mit geeigneten Bauelementen gegen Masse angesteuert werden. Als Eingang verarbeitet er nicht nur "0"- und "1"-Pegel, sondern auch negative Flanken.

Wird dieser Anschluß auf "0"-Pegel gehalten, so wird bei Ereignismessung die Anzeige permanent auf den aktuellen Stand gebracht. Bei Frequenzmessungen werden fortlaufend neue Messungen ausgeführt.

Bleibt der Anschluß offen oder wird als Ausgang verwendet, wird bei Ereignismessung die Anzeige "eingefroren", und bei Frequenzmessungen wird nach der laufenden Messung keine neue gestartet. Bei Ereignismessung kann mit Fernstart-Fernabfrage der aktuelle Zählerstand angezeigt und ausgegeben werden. Sonst wird mit Fernstart-Fernabfrage oder Start-Stop eine neue Messung gestartet.

Als Ausgang liefert dieser Anschluß ein "0"-Signal, sobald die Messung gestartet ist. Nach Abschluß der Messung geht der Ausgang wieder auf "1". Dieses "beschäftigt"-Signal kann zur Ansteuerung externer Geräte (Scanner) verwendet werden. Ein externer, negativer Impuls von minimal 250 µs kann ebenfalls über diesen Anschluß eine Messung starten. Falls diese Zeit nicht eingehalten werden kann, reicht auch ein Impuls von 1 µs. Nach diesem Impuls geht das Signal für maximal 250 µs auf "1", um sich anschließend selbstständig auf "0" zu schalten. Hierdurch ist es möglich ein Start- und Quittungssignal über eine Steuerleitung zu führen!

Um bei kontinuierlichen Messungen ebenfalls ein "beschäftigt"-Signal zu erhalten, kann der Anschluß über die Basis-Emitterdiode eines NPN-Transistors auf "0" gehalten werden. Über einen Pullup-Widerstand steht dann am Kollektor ein entsprechendes Signal zu Verfügung. In diesem Fall zeigt ein "0"-Pegel das Ende einer Messung an.

In den beschriebenen Fällen bedeutet "Ende einer Messung", daß das Ergebnis intern unverarbeitet vorliegt. Die Auswertung und die Ausgabe auf Anzeige und Datenausgang stehen dann noch bevor! Bei kontinuierlichen Messungen läuft bereits die neue Messung, während die letzte noch ausgewertet wird.

15. Start-Stop-Reset:

Eine negative Flanke an diesem Eingang (Pin 17) hat unterschiedliche Funktionen. Bei Ereignismessung wird der Zähler zurückgesetzt. Bei allen anderen Funktionen wird entweder die laufende Messung abgebrochen oder eine neue Messung gestartet. Dies ist davon abhängig, ob das Gerät gerade eine Messung ausführt oder auf einen Startimpuls wartet.

16. Fernstart-Fernabfrage:

Dieser Eingang (Pin 16) ist zum Anschluß an eine serielle Schnittstelle vorgesehen und reagiert auf negative Flanken. Als "1"-Pegel werden minimal +2 V benötigt; Pegel von +/- 12 V sind jedoch zulässig. Auch dieser Eingang hat unterschiedliche Funktionen. Bei Ereignismessung wird durch einen Eingangsimpuls der wie in der Anzeige dargestellte Wert über den Datenausgang gesendet. Bei den anderen Funktionen wird eine Messung gestartet und anschließend das Ergebnis angezeigt und ausgegeben. Dazu ist es allerdings notwendig, daß das Gerät auf "Einzelmessung" gestellt ist (Pin 18 offen).

Hiermit ist es einem Rechner möglich, gezielt Messwerte abzufragen. Vom Rechner wird dem Gerät über die serielle Schnittstelle ein Byte geschickt. Zwar reicht dem count80 bereits das Startbit des seriellen Signals, sinnvoll ist es aber, die Zeichen "F", "P", "D" oder "E" zu senden, um zum einen im Programm des Rechners den angeforderten Wert zu dokumentieren und zum anderen aufwärtskompatibel zu fernbedienbaren Nachfolgern des count80 zu sein.

Mit einem Zeitgeber am Fernstart-Eingang kann zu vorgegebener Zeit eine Messung angefordert und der Meßwert z.B. auf einem Drucker registriert werden.

17. Einzelimpulsmessung:

Wie unter "Meßverfahren" beschrieben, werden bei Frequenzmessungen eine min. Meßzeit und ein periodisches Signal für Start und Ende der Messung benötigt. Einzelne Perioden, die kürzer als die min. Meßzeit sind, können auf diese Art nicht erfaßt werden. Ein kleiner Trick ermöglicht dies: die Meßzeit wird gleich der Periodendauer des Eingangssignals gesetzt (bei tiefen Frequenzen unter 2 Hz ist dies ja immer der Fall !). Unter den Voraussetzungen, daß die minimale Periodendauer größer als 15 µs ist und die Auflösung einer Messung 500ns beträgt, kann eine einzelne Periode gemessen werden. Hierzu ist der Funktionsausgang a7 (Pin 6) mit dem Funktionseingang (Pin 4) zu verbinden. Die Genauigkeit einer Messung ergibt sich aus der minimalen Auflösung und der effektiven Meßzeit. Unabhängig von der Genauigkeit des angezeigten Wertes werden immer mindestens fünf Stellen ausgegeben. Ist bei Perioden im Mikrosekundenbereich die Auflösung auf der Anzeige z.B. 250 ns, kann daraus gefolgert werden, daß mehrere Perioden gemessen und ein Mittelwert gebildet wurden!

Einzelimpulse lassen sich ebenfalls nach diesem Verfahren erfassen. Hierzu werden die beiden Signaleingänge A und B zusammengeschaltet, sodaß bei jeder Pegeländerung intern ein positiver Impuls erzeugt wird. Da ein einzelner Eingangsimpuls aus einer steigenden und einer fallenden Flanke besteht, wird dem Gerät durch den Flankendetektor eine vollständige Periode "vorgegaukelt". Das Gerät weiß allerdings nicht, ob es sich um einen positiven oder negativen Impuls gehandelt hat; hierzu ist eine externe Logik erforderlich.

Bei einem konstanten Eingangssignal mit unsymmetrischem Tastverhältnis können zwei abweichende Werte gemessen werden, deren Verhältnis dem Tastverhältnis entspricht.

18. Erweiterungen:

Trotz der vielen Möglichkeiten des count80 ist sein Gehäuse zur Hälfte leer. Der verbleibende Platz ist für künftige Erweiterungen vorgesehen:

Optokoppler für die serielle Schnittstelle für Potentialtrennung
Eingangskomparator für Signalaufbereitung
Schreiberausgang mit Frequenzlupe und Parameterspeicherung in NOVRAM

Die Einführung der genannten Optionen sowie Benutzeroptionen auf Anfrage!

19. Schutzvorrichtungen:

Das count80 ist einerseits durch eine interne Leistungs-Schottkydiode gegen Verpolung und andererseits durch eine "watchdog"-Schaltung vor Programmabstürzen gesichert. Das Gerät setzt sich in den Einschaltzustand zurück, falls es durch Störungen aus dem normalen Programmablauf gebracht wird.

20. elektrischer Anschluß:

Alle Signalleitungen sind an der Rückseite des Gehäuses über eine 25-pol. sub-D-Buchse verfügbar. Die Anschlußbelegung (Pin 1 - Pin 25) bezieht sich auf diese Buchse.

Die 5V-Versorgungsspannung sollte gegen Überstrom abgesichert sein. Das Gerät benötigt weniger als 500 mA, sodaß dieser Wert als Sicherungswert anzusetzen ist. Schmelzsicherungen sind in der Regel nicht brauchbar (Innenwiderstand). Die Absicherung sollte daher elektronisch vorgenommen werden.

21. mechanischer Einbau:

Das Gehäuse ist für Schalttafeleinbau vorgesehen. Der Einbau in Metallgehäuse ist natürlich ebenso möglich. Die Frontabmessungen sind 48 x 96 mm² (Höhe x Breite); der Ausbruch der Schalttafel muß 44 x 92 mm² betragen. Das Gerät wird von vorne in die Schalttafel eingesetzt und von hinten mit einem Halterahmen und zwei Schrauben fixiert. Die Stärke der Schalttafel kann bis zu 12 mm betragen. Die Tiefe über alles ist max. 120 mm, wovon 6 mm auf der Frontplatte überstehen. Ferner müssen die Abmessungen für den rückwärtigen Stecker berücksichtigt werden. Als Einbautiefe von der Schalttafel-front bis zur inneren Rückwand sind daher minimal 125 mm zu veranschlagen.

22. Inbetriebnahme:

Zur Inbetriebnahme des count80 müssen die 5V-Versorgungsspannung und ein TTL-Eingangssignal angeschlossen werden. Nach dem Einschalten leuchten alle sieben Segmente der Anzeige und auf dem Datenausgang wird die Versionsnummer in der Form: "VERSION x.xx " ausgegeben. Um die Frequenz des Eingangssignals zu messen, muß ein Startimpuls gegeben werden, oder man legt den Anschluß "Einzel-messung-Autostart" (Pin 18) auf Masse. So kann das Gerät auf einfache Weise auf Funktion überprüft werden.

Im Fehlerfall blinken alle Segmente der Anzeige, da die "watchdog"-Schaltung das Gerät immer wieder zurücksetzt. Zum einen kann hierdurch ein interner Fehler signalisiert werden, oder die Stromversorgung ist unzureichend ausgelegt. Nach dem Einschalten ist die Stromaufnahme des Gerätes am größten !

23. Pinbelegung der Anschlußbuchse: 25-pol. sub-D-Buchse

Pin-Belegung	Funktion
1	+5 Volt Stromversorgung
2	
3	
4	Funktionseingang
5	Funktionsausgang a9: 1=techn. Anzeigeformat, 0=wissensch. Format
6	Funktionsausgang a8: 1=normal, 0=Einzelimpulsmessung
7	Funktionsausgang a7: 0=F2-Modus, für tiefe Frequenzen
8	Funktionsausgang a6: 0=F1-Modus, Skalierung x 16 für Vorteiler
9	Funktionsausgang a5: 1=0,5 s , 0=0,05 s minimale Meßzeit
10	Funktionsausgang a4: 0=Anzeige AUS
11	Funktionsausgang a3: 0=Ereignismessung
12	Funktionsausgang a2: 0=Drehzahl
13	Funktionsausgang a1: 1=Frequenz, 0=Periode
14	0 Volt Stromversorgung, Masse
15	
16	Fernstart-Fernabfrage-Eingang (V24), -Flanke
17	Start-Stop-Reset-Eingang, -Flanke
18	0=kontinuierliche Messungen, 1=Einzelmessung bei Startimpuls
19	serieller Datenausgang
20	strobe für Schieberegister (nicht verwenden!)
21	data I/O für SR und NOVRAM (nicht verwenden!)
22	CE für NOVRAM (nicht verwenden!)
23	ser. clock SR und NOVRAM (nicht verwenden!)
24	Eingang B mit RC-Glied; 1= -Flanke von A, 0= +Flanke von A
25	Eingang A; normaler Signaleingang

Bei den Funktionsausgängen bedeutet eine 1, es besteht keine, und eine 0, es besteht eine Verbindung zum Funktionseingang !

24. Teilschaltbild:

