



## Timer/Counter/Analyzer mit 2.8 Nanosekunden Auflösung

- Digitalisiert Zeitintervalle
- USB-gesteuertes Instrument
- TTL/CMOS-Logikeingänge/-ausgänge
- Flexible Scharfschaltung/Triggerung
- Windows 10/11, Linux, 32/64 Bit

### Merkmale

- 2,8 ns Auflösung, 6 ns minimale Impulsbreite, 100 MHz fMax
- Zwei unabhängige Eingangskanäle
- Externe Referenz- und Triggerkanäle
- Jitter-, Frequenz-, Zeitintervall- und Impulsbreiten-Messungen
- Zweikanalige Start/Stop-Messungen
- Wiederholte Messungen: Einzel-Stop-Histogramm, Multi-Stop-Histogramm

### Anwendungen

- Flankenzähler, Zeitstempelung
- Pulsbreite, Puls, Halbperiode, Frequenz, Periode, Positionsmessung
- Erzeugung von einfachen Impulsen, Impulsfolgen, Frequenzen
- Zeit-Digital-Wandlung (TDC)
- Lichtlaufzeitmessungen (TOF)

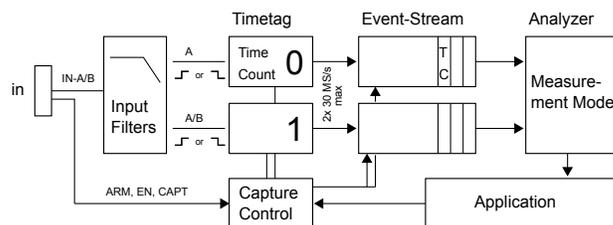


### Überblick

Der TIC-8420 ist ein neuartiger Timer/Counter/Analyzer, der auf der Digitalisierung von Zeitintervallen in Impulsfolgen mit 2,8 ns Auflösung basiert.

Die Softwareanwendung auf dem Computer kann in Python, LabView, C, C++, oder einer anderen kompatiblen Programmiersprache entwickelt werden, die Standardbibliotheken unterstützt.

### TIC Architektur



Der Abschnitt WICHTIGE HINWEISE am Ende dieses Dokuments betrifft Verfügbarkeit, Gewährleistung, Änderungen, geistiges Eigentum und weitere rechtliche Einschränkungen.

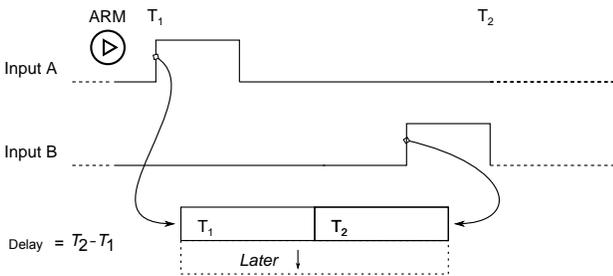


Das Blockdiagramm zeigt die wichtigsten Komponenten des Gerätes aus der Sicht des Benutzers. Um Störimpulse zu unterdrücken, werden die Eingangssignale mit programmierbaren Tiefpassfiltern gefiltert. Führende oder fallende Flanken in den Eingangssignalen werden nun gezählt und in Zeitmarken (Timetag, Zeit/Zahl-Paare) mit einer Auflösung von 2,6 ns umgewandelt. Die Erfassungsteuerungseinheit (Capture-Control) entscheidet auf der Grundlage der aktiven Betriebsart (Measurement-Mode), wann ein Zeitstempel im Event-Stream Fifo erfasst wird.

Die Rohdaten aus den Event-Stream Fifos werden dann vom Analysator in sinnvolle Daten umgewandelt, ebenfalls basierend auf der aktiven Betriebsart. All dies geschieht parallel, so dass keine Informationen verloren gehen.

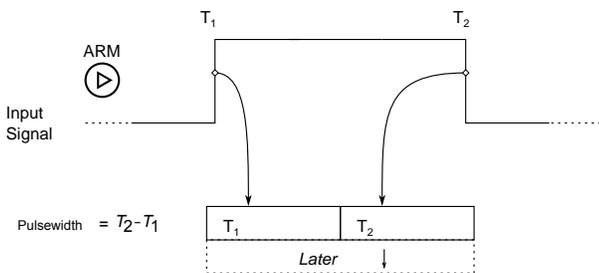
**Betriebsarten**

**MDEL** Measurement Mode



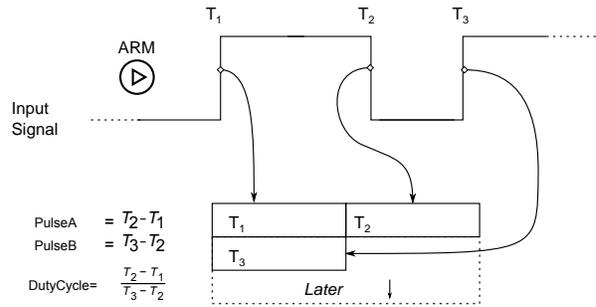
Die Verzögerung ist die Zeitdifferenz zwischen der Aktivierung des A- und B-Kanals.

**MPWI** Measurement Mode



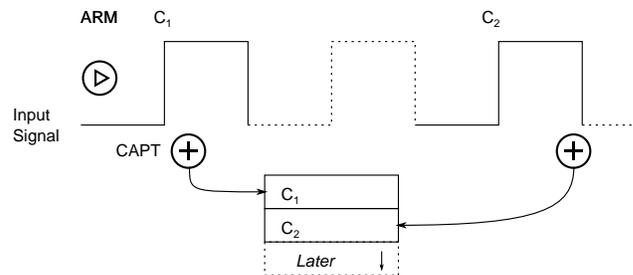
Die Impulsbreite ist der Abstand zwischen der Vorder- und der nachfolgenden Rückflanke eines Impulses.

**MPUL** Measurement Mode



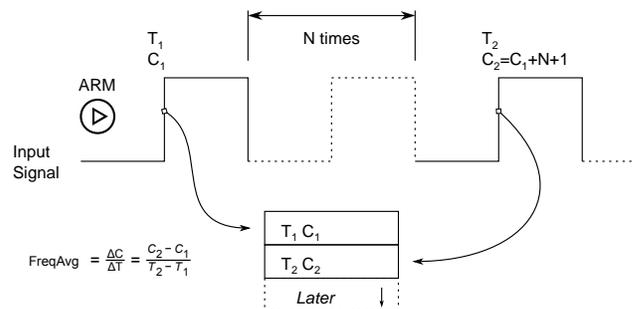
Dieser Modus misst sowohl die aktive als auch die inaktive Zeit eines Impulses. Es werden die Impulsdauer und das Tastverhältnis berechnet.

**MTOC** Measurement Mode



Im Zählermodus zählt die Timetag-Einheit kontinuierlich die aktiven Flanken des Eingangssignals.

**MFAV** Measurement Mode



Für Frequenz-/Periodenmittelmessungen muss ein Intervall N gewählt werden. Für jede N-te führende Signalflanke wird ein Ereignis erfasst.

## Spezifikationen

### Zeitbasis

**Stabilität** (vs. Umgebungstemperatur):  $\pm 3.0$  ppm

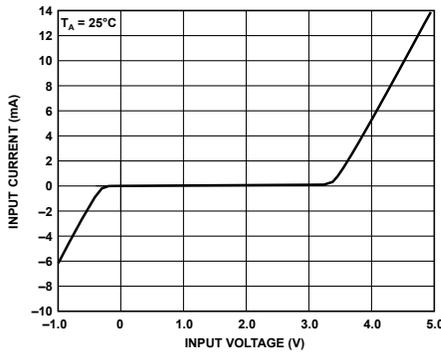
**Alterung** (Erstes Jahr):  $\pm 2.0$  ppm

### Electrische Daten

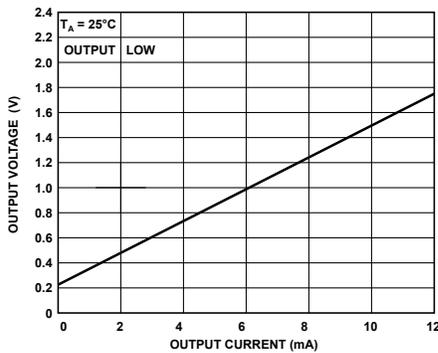
**Überspannungsschutz** (permanent, alle Eingänge): -5,0V  
... +8,7V

**Überspannungsschutz** (Spitze, max. 10 ms, 2% Zeitanteil):  
 $\pm 20V$

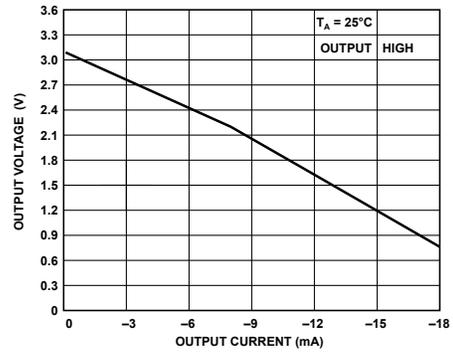
**Eingangskennlinie** (Pull-down  $33k\Omega$  an jedem Eingang):  
Logic L  $\leq 0,8V$ , Logic H  $\geq 2,0V$



### Ausgangskennlinie (low):



### Ausgangskennlinie (high):



**3,3V Ausgang** (Strom): 1,6 mA max.

**Versorgungsspannung** (USB):  $5V \pm 5\%$

**Stromaufnahme** (USB): 150 mA max.

### Umwelt und Mechanik

**Abmessungen** (ohne Verbinder): 111 mm L x 76 mm B x 29 mm H

**Masse:** 160g

**Betriebstemperatur:** 0 ... 50°C

**Lagertemperatur:** -20 ... 80°C

**Relative Luftfeuchtigkeit:** 5 ... 95%, nicht kondensierend

**USB Verbinder:** Auszugskraft  $\geq 15N$ , Einsteckkraft  $\leq 35N$

### Bestelldaten

**TIC-8420** - Gerät, USB Kabel (1m), Software Download Karte

## Wichtige Hinweise

**Keine Richtigkeits-, Vollständigkeits- oder Aktualitätsgewähr** — Die Inhalte dieser Publikation werden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Der Anbieter übernimmt jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Inhalte. Die Nutzung der Inhalte der Publikation erfolgt auf eigene Gefahr des Nutzers. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung des jeweiligen Autors und nicht immer die Meinung des Anbieters wieder. Mit der reinen Nutzung der Publikationen des Anbieters kommt keinerlei Vertragsverhältnis zwischen dem Nutzer und dem Anbieter zustande.

**Warenzeichen** — Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind zum Teil eingetragene Warenzeichen und/oder Produkte der entsprechenden Unternehmen. Windows, Windows NT, Windows CE, Windows 2000, Windows 7, Windows Vista, Windows ME, Windows XP, Visual Basic, Visual-C++, sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corp., USA. LabView, NI-488.2, LabWindows, PXI, DASyLab, DIAdem sind eingetragene Warenzeichen der National Instruments Corp., USA.

**Technische Daten** — Das in dieser Publikation angebotene Material soll dem Zweck der allgemeinen Information dienen. Es ersetzt keine geschäftliche, technische oder andere professionelle Beratung. Ausgeschlossen sind auch Gewährleistungen jeglicher Art. Informationen und Zahlen unterliegen laufend einer Aktualisierung. Für Schäden oder Verluste, die durch den Gebrauch dieser Informationen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

**Nur B2B-Geschäft** — Unser Produkt- bzw. Dienstleistungsangebot richtet sich ausschliesslich an gewerbliche Abnehmer, Institute und Behörden, sowie sonstige natürliche oder juristische Personen oder rechtsfähige Personengesellschaften, die bei Abschluss eines Rechtsgeschäfts in Ausübung ihrer gewerblichen oder selbständigen beruflichen Tätigkeit handeln. Jede Leistung an Verbraucher (d.h. natürliche Personen, die ein Rechtsgeschäft zu Zwecken abschließen, die überwiegend weder ihrer gewerblichen noch ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit zugerechnet werden können) ist ausgeschlossen.

**Software** — ALL SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES

OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.