

# Funktionsgeneratoren, 5 MHz mit eingebautem Fremdspannungsschutz

TOE 7402  
TOE 7404



TOE 7404

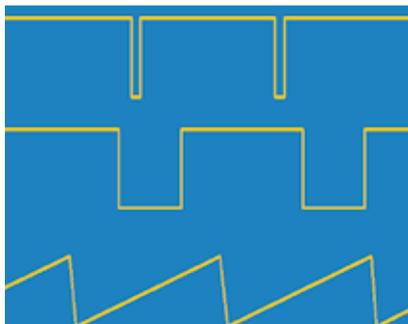
Die Funktionsgeneratoren TOE 7402 und TOE 7404 sind kompakte, robuste und preisgünstige Signalquellen in praxistgerechter Konzeption.

Ein intern und extern nutzbarer Frequenzzähler mit LED-Anzeige ist das besondere Ausstattungsmerkmal dieser Geräte.

Die hohe Ausgangsspannung von max.  $U_{ss} = 30\text{ V}$  eignet sich für die meisten universellen Labor- und Serviceaufgaben ebenso wie für Anwendungen in der Produktion oder in Lehr- und Bildungstätten. Alle Ein- und Ausgänge sind absolut leerlauf- und kurzschlussfest. Ein standardmäßig eingebauter Fremdspannungsschutz sichert den Ausgangsverstärker bei gefährlicher Rückspeisung.

Diese Generatoren verfügen über einen Frequenzbereich von 0,5 Hz bis 5 MHz und erzeugen folgende Ausgangsfunktionen: Sinus, Dreieck, Rechteck, Impuls, Verstärker und bipolare Gleichspannung. In der Betriebsfunktion „Verstärker“ arbeiten die Geräte als Breitbandverstärker von DC bis ca. 5 MHz. Alle frontseitig angeordneten Ein- und Ausgangsbuchsen sind erdfrei.

Der Funktionsgenerator TOE 7404 entspricht dem Standardgerät TOE 7402. Zusätzlich hat er einen erweiterten Frequenzbereich ab 50 MHz und eine variable Symmetrieeinstellung. Durch diese können neben den bekannten Grundfunktionen – Sinus, Dreieck, Rechteck – auch positive und negative Pulse oder steigende und fallende Sägezahnfunktionen erzeugt werden.



Variable Symmetrie bei Dreieck und Rechteck

## Technische Daten

### Funktionen und Betriebsarten

|               |   |
|---------------|---|
| Funktionen    | Sinus, Dreieck, Rechteck, Impuls, Verstärker, DC, variable Symmetrie (TOE 7404) |
| Betriebsarten | freilaufend, extern wobbelbar, Verstärkerbetrieb, Frequenzzähler                |

### Frequenzeigenschaften

|                 |   |
|-----------------|---|
| Frequenzbereich | TOE 7402 0,5 Hz bis 5 MHz<br>TOE 7404 0,05 Hz bis 5 MHz<br>in 6 dekadischen Bereichen |
|-----------------|---|

|                |           |
|----------------|-----------|
| Frequenzoffset | $\pm 2\%$ |
|----------------|-----------|

|                    |  |
|--------------------|--|
| Frequenzabweichung | $\pm 2$ Digit. $< 5\%$ vom Bereichsendwert bei Benutzung der Skala |
|--------------------|--|

|            |  |
|------------|--|
| Stabilität | $1 \times 10^{-3}/K$ bis 500 kHz<br>$3 \times 10^{-3}/K$ bis 5 MHz;<br>$5 \times 10^{-3}$ in 8 Stunden, jeweils nach 30 min Einschaltdauer |
|------------|--|

### Funktionsausgang

|                      |  |
|----------------------|--|
| Ausgangsamplitude    | $U_{ss} = 10\text{ mV}$ bis 30 V, 15 V bei Impulsbetrieb   |
| Ausgangsimpedanz     | 50 Ohm. Der Ausgang ist leerlauf- und kurzschlussfest  |
| Fremdspannungsschutz | bis $\leq 120\text{ V}$  |
| DC-Offset            | 0 bis $\pm 10\text{ V}$  |
| Ausgangsabschwächer  | 30 dB kontinuierlich plus 20 und 40 dB stufig, Frequenzgang (Sinus, Dreieck): 0,03 dB, 0,5 dB über 1 MHz |

### Spezifikation der Funktionen

bei max. Ausgangsspannung an 50 Ohm Last

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| Sinus       | $< 0,5\%$ bis 100 kHz |
| Klirrfaktor | $< 5\%$ bis 5 MHz     |

|         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| Dreieck | Linearitätsfehler $< 1\%$ bis 100 kHz |
|         | Symmetriefehler $< 1\%$ bis 100 kHz   |

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Rechteck            | Übergangszeit $< 28\text{ ns}$ |
|                     | Überschwingen $< 5\%$          |
| Impuls              | siehe Rechteck                 |
| Symmetrie-Variation | 10 % bis 90 %                  |
| $f_{\max}$          | 500 kHz (TOE 7404)             |

|             |  |
|-------------|--|
| Verstärker  | ca. 17 dB Verstärkung, DC bis ca. 5 MHz,         |
| Klirrfaktor | $< 0,2\%$ bis 100 kHz,<br>$R_i = 10\text{ kOhm}$ |

## Sonstige Signalein- und Ausgänge

|                        |  |
|------------------------|--|
| Synchronsignalausgang  | TTL-kompatibel, Quellimpedanz: 50 Ohm, 5 fan out                                     |
| Modulationseingang VCO | ca. 5 V für Frequenzänderung im Verhältnis 1000:1                                    |
| OCV-Ausgang            | 0 bis 5 V Ausgangsspannung bei Frequenzänderung 1:1000                               |
| EXT IN                 | Verstärkereingang, max. Eingangsspannung 15 $V_{\text{eff}}$ , Frequenzzählereingang |

## Betrieb als Frequenzzähler

|                  |  |
|------------------|--|
| Frequenzbereich  | $< 1\text{ Hz}$ bis 30 MHz   |
| Auflösung        | 4-/5-stellig mit automatischer Bereichswahl                                    |
| Genauigkeit      | $\pm 2$ Digits   |
| Empfindlichkeit  | 150 $mV_{\text{eff}} < 10\text{ MHz}$<br>250 $mV_{\text{eff}} > 10\text{ MHz}$ |
| Eingangsimpedanz | 1 MOhm    120 pF   |
| Eingangsschutz   | bis 15 $V_{\text{eff}}$  |

## Allgemeine Daten

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Netzspannung               | 115 V/230 V $\pm 10\%$<br>47 Hz bis 63 Hz |
| Leistungsaufnahme          | 30 VA                                     |
| Arbeitstemperatur          | 0 °C bis 50 °C                            |
| Abmessungen<br>(B x H x T) | 265 x 147 x 280 mm                        |
| Gewicht                    | ca. 3,5 kg                                |
| Gehäuse                    | Aluminium                                 |

## Optionen

|          |                   |
|----------|-------------------|
| TOE 9008 | Tragegriff        |
| TOE 9501 | 19"-Adapter, 3 HE |
| TOE 9503 | 19"-Einschub 4 HE |

## Bestellangaben

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Funktionsgenerator | TOE 7402 |
| Funktionsgenerator | TOE 7404 |