

# Elektronischer Zähler



## Eigenschaften

Bestellnummer BN 4721

Zählumfang . . . . .	8 Dekaden, 1 . . . 100 000 000
Anzeige . . . . .	3 Dekaden, Zählröhren 5 Dekaden, elektromechanisches Zählwerk
Zählgeschwindigkeit . . . . .	max. 10 000 Vorgänge pro Sekunde (Impulsabstand 30 $\mu$ sec)
Steuerspannung . . . . .	Impulse 1 . . . 30 V positiv, Ansprechwert einstellbar, Kurvenform beliebig; nach Sinken des Pegels unter 0,2 V für nächsten Impuls zählbereit
Eingangswiderstand . . . . .	1 M $\Omega$    50 pF
Nullstellung des Zählers . . . . .	von Hand
Ausgangsimpuls . . . . .	12 V <sub>s</sub> positiv, wahlweise bei Erreichen der Zahl 10, 100 oder 1000
Daraus resultierende Frequenzteilung	10 : 1, 100 : 1 bzw. 1000 : 1

Ausgangswiderstand . . . . .	2,5 k $\Omega$
Anschluß für Meßzusätze . . . . .	zur Speisung des Optischen Abnehmers BN 47902 oder anderer Zusatzgeräte
Entnehmbare Spannungen . . . . .	6,3 V $\sim$ /1 A und +250 V/8 mA
Torschalter-Anschluß . . . . .	für einen einpoligen Ausschalter zum Öffnen und Schließen des Stromtores im Zähler
Netzanschluß . . . . .	115/125/220/235 V, 40... 60 Hz (45 VA)
<b>Abmessungen</b> . . . . .	315 x 227 x 226 mm (R&S-Normkasten Größe 35)
<b>Gewicht</b> . . . . .	8,4 kg

## Elektronischer Zähler FER

### Aufgaben und Anwendung

Der Elektronische Zähler FER dient zum Zählen elektrischer Impulse und damit — in Verbindung mit einem geeigneten Geber — zur Zählung beliebiger Vorgänge. Als Geber kommen einfache Kontaktanordnungen, Fotozellenanordnungen, elektromagnetische oder piezoelektrische Wandler oder ähnliche Einrichtungen in Frage. Das Gerät arbeitet elektronisch und erreicht dadurch die hohe Zählgeschwindigkeit von 10 000 Vorgängen pro Sekunde. Maximal werden 100 000 000 Zählimpulse exakt angezeigt. Da Impulse beliebiger Kurvenform gezählt werden, lassen sich auch in unregelmäßigen Zeitintervallen auftretende Vorgänge zählen.

Der Zähler FER wird überall da eingesetzt, wo exakte Mengenzählungen in kurzer Zeit durchgeführt werden müssen, also eine grob summarische Erfassung nicht genügt. In der Fertigung und bei Verpackung von Einzelteilen sowie bei grundlegenden physikalischen Messungen sind solche Fälle nicht selten. Das Gerät kann gleichzeitig als automatisches Steuerorgan verwendet werden, da es wahlweise jeweils beim Erreichen der Zahl 10, 100 oder 1000 einen Steuerimpuls abgibt.

Nach Anbringen einer reflektierenden Marke an einer rotierenden Welle ist man mit dem FER unter Verwendung des Optischen Abnehmers (BN 47902) in der Lage, ihre Umdrehungszahl sehr exakt und ohne Leistungsentzug zu messen. Das ist unter anderem wichtig bei kleinen rotierenden Massen oder für Auslaufversuche. Um die Zeitspanne, innerhalb der gezählt werden soll, fest-

zulegen, betätigt man einen an den Zähler anzuschließenden Torschalter (BN 47911). Auch mit dem Magnetischen Abnehmer (BN 47901) kann man Drehzahlen messen.

Kurzzeitmessungen lassen sich ebenfalls mit dem Elektronischen Zähler FER durchführen, indem man dem Zähler während der zu bestimmenden Zeitspanne eine Wechselfrequenz eines Normalgenerators — im einfachsten Fall die Netzwechselfrequenz — zuführt. Er zählt dann nämlich die während dieser Zeit zugeführten Perioden, woraus sich die abgelaufene Zeit mit hoher Genauigkeit ergibt. Die Größe der Genauigkeit hängt, wie leicht einzusehen ist, von der Höhe der Normalfrequenz im Verhältnis zur Länge der zu messenden Zeit und von der Absolutgenauigkeit der Normalfrequenz ab. Umgekehrt kann man eine unbekannt Frequenz dadurch bestimmen, daß man die Anzahl ihrer Perioden in einer bestimmten Zeit zählt. Erwähnt sei auch noch das Zählen von Elementarvorgängen in der Atomphysik, das in Verbindung mit einem Geiger-Müller-Zählrohr durchgeführt wird.

### **Arbeitsweise und Aufbau**

Der Elektronische Zähler FER verwendet in 3 Zähldekaden elektronische Zählröhren, fünf weitere Dekaden werden durch ein mechanisches Zählwerk angezeigt. Die dem Gerät zugeführten Impulse werden in einheitliche Zählimpulse umgewandelt. Jeder Zählimpuls lenkt den Elektronenstrahl der Zählröhre für die 1. Dekade so ab, daß er einen Leuchtfleck bei der jeweils nächsthöheren Ziffer erzeugt. Bei Erreichen der Zahl 10 gibt die Röhre einen Impuls ab, der die nächsthöhere Zähldekade steuert. Drei gleichartige Zählstufen ermöglichen auf diese Weise eine Zählung bis 999. Bei jedem 1000sten Impuls wird ein mechanisches, fünfstelliges Zählwerk geschaltet, so daß sich insgesamt ein Zählumfang von 8 Dekaden ergibt. Die Ausgangsimpulse jeder der drei mit Zählröhren bestückten Stufen sind an einer Buchse zugänglich, so daß wahlweise nach je 10, 100 oder 1000 Eingangsimpulsen ein beliebiger Steuervorgang ausgelöst werden kann. Damit ist auch die Möglichkeit einer Frequenzteilung 10 : 1, 100 : 1 oder 1000 : 1 gegeben. Am Ausgang stehen Impulse mit dem der geteilten Frequenz entsprechenden Abstand bereit. Das Gerät besitzt einen besonderen Anschluß, an dem zwei Spannungen zum Betreiben von Meßzusätzen, z. B. des Optischen Abnehmers (BN 47902) abgenommen werden können, sowie einen Anschluß für einen Torschalter zum Aus- und Einschalten der Zählbereitschaft des Gerätes.

**Röhrenbestückung:** 6 x E 90 CC, 1 x EF 80, 3 x E 1 T, 1 x 150 B 2

**Ergänzung:** Der Magnetische Abnehmer (BN 47901), der Optische Abnehmer (BN 47902) und der Torschalter (BN 47911) können gesondert bezogen werden.