

Geiger-Müller-System GM110BG

- Dauerbelastung bis 75 °C
- Kurzzeitbelastung bis 110 °C
- Feuchte bis 95% ohne Betaung
- Schockgeprüft
- Normsignal
- Treiberstufe zur Signalübertragung über 400 m
- Robuster Aufbau
- Einfache Funktionsweise
- Qualifizierte Bausteine

Anwendungen

- Strahlungsüberwachung in der Kondensatabsaugung (Beta- und Gamma-Überwachung)
- Überwachung der nuklearen Zwischenkühlkreise
- Allgemeine Strahlen- und Aktivitätsüberwachung

Übersicht

Entwickelt wurde das Messsystem für den Einsatz in Bereichen erhöhter Temperaturen.

Die erzeugten Signale lassen sich direkt zur Steuerung von Messumformern oder zur Zählratenbestimmung benutzen.

Der Messwertaufnehmer GM110 besteht aus einem hochqualifizierten und speziell selektierten Geiger-Müller-Zählrohr und einem Vorverstärker, der zugleich als Impedanzwandler ausgelegt ist.

Das effektive Volumen des Zählrohrs ist festgelegt durch den gasgefüllten Hohlzylinder und die beiden Elektroden (Hülle und Zählendraht), zwischen denen eine ausreichende - typenabhängig spezifizierte - Hochspannung ("Auslösebereich") angelegt ist.

Messprinzip:

Die einfallende radioaktive Strahlung erzeugt in Wechselwirkung mit Atomen im Zählrohr Elektronen. Diese vervielfachen sich im Gasvolumen des Innen-raumes über kaskadenartige Sekundärionisation, werden über das elektrische Feld zwischen Kathode (Hülle) und Anode (Zählendraht) beschleunigt und erzeugen bei Entladung an der Anode einen nachweisbaren Spannungsimpuls.

Die Aufbereitung dieses Impulses und dessen Anpassung an die nachgeschaltete Messelektronik erfolgt im Vorverstärker, der über ein Adapterstück fest mit dem Zählrohr verbunden ist.

Technische Kenndaten

Eingang Hochspannung/Versorgungsspannung

Hochspannung/Maximal:	+1400 V
Hochspannung/Arbeitspunkt:	+1250 V
Versorgungsspannung:	+15 V bis +22 V
Stromaufnahme (typ.):	2 x 30 mA
Leistungsaufnahme (Max.):	0,25 W bei Kurzschluss des Zählrohrs

Signalausgang Normsignal

Amplitude:	5,5 ± 0,5 V in 50 Ω
Pulsbreite:	10 ± 5 μs
Anstiegszeit:	5-100 ns (10% - 90%)
Pulsform:	Rechteck
Pulspolarität:	positiv oder negativ *)
Max. Lastkapazität:	20 nF
Ausgang leerlauf- und kurzschlussfest	

*) Einstellung durch Hersteller

Einsatzbedingungen

Temperatur:	15 – 110 °C auf Dauer
Druck:	0,7 – 1,2 · 10 ⁵ Pa absolut
Feuchte:	100% mit Betauung im gesamten T-Bereich und in gestecktem Zustand
Strahlung:	bis 10 ⁹ Impulse für das Zählrohr

Betriebsparameter

Arbeitspunkt:	1250 ± 10 V
Plateubereich (mindestens):	1200 – 1300 V
Plateauabfall:	< 10 % pro 100 V
Empfindlichkeit (Effektiver Querschnitt)	
Betastrahlung:	Sr-90/Y-90 > 1 cm ² *)
	Cs-137 > 1 cm ² *)
Gammastrahlung	Co-60 > 0,15 cm ² **)
	Cs-137 > 0,08 cm ² **)

*) aus theoretischen Betrachtungen hergeleitet

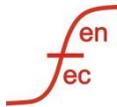
***) aus Freifeldmessungen im Rahmen der Qualifizierung der GM175 bei normal gekapseltem Detektor.

Nulleffekt: $Z_0 < 2,0 \text{ ips (15-110 °C)}$
(Zählrohr im Gehäuse ohne Abschirmung bei natürlichem Untergrund ($0,1 \pm 0,05 \mu\text{Svh}^{-1}$))

Temperaturabhängigkeit: < 5 % für 15 °C ≤ T ≤ 110 °C

Umgebungsbedingungen

Temperatur Lagerung/Transport	10 – 60 °C
Luftfeuchte:	< 50 %
Schock:	30 g für 11 ms
(Transport in Transportverpackung gemäß DIN 40046)	



Funkentstörung

nach VDE 0847

Schutzart

IP 65 nach DIN 40050

Mechanischer Aufbau

Beta-Messungen: Zählrohr offen
Gamma-Messungen: Aluminiumkappe über Zählrohr
Tausch Beta-/Gama-Version mit weniger Handgriffen
Vorverstärker in robustem Edelstahlgehäuse

Option: Adapter (l = 20 – 100 mm) zwischen Zählrohr und dem direkt anschließenden Vorverstärker für geometrische Anpassung
Geräteerkennung: GM110BG/l

Anschluss messumformerseitig (nicht Bestandteil des Systems)

Kabel mit 2 geschirmten Koaxial- und 4 Steuerleitungen.
Durchmesser Außenmantel: 9,1 – 10,5 mm
Typische Kabellänge: 400 m
Kabelimpedanz: 50 Ω
Steckverbindungen: Fischer SE 105 A096-12