

## Hochaktivitätsmessstelle PIA55A

- Typprüfung nach KTA1503
- Ionenimplantierter Si-Detektor
- Für Aktivitäten bis zu  $1 \cdot 10^{13}$  Bq/m<sup>3</sup>
- Dauerbelastung bis 50 °C
- Kurzzeitbelastung bis 55 °C
- Feuchte bis 100% mit Betaung
- Schwingungs- und Schockgeprüft
- Norm- und Analog-Signalausgang
- Diskriminator
- Treiberstufe zur Signalübertragung bis 400 m
- Stabilisiert gegen Spannungsänderung
- Störungsmeldung bei Ausfall Detektor- und Versorgungsspannung
- Störungsmeldung bei Temperaturüberschreitung
- Hochqualifizierte Bausteine für extreme Einsatzbedingungen

### Anwendungen

- Messung der Konzentrationen radioaktiver Gase in der Kamin-Fortluft im Konzentrationsbereich von  $4 \cdot 10^7 - 1 \cdot 10^{13}$  Bq/m<sup>3</sup>
- Einsatz als Weitbereichsmessstelle

### Übersicht

Das System PIA55A besteht aus dem ionenimplantierten Si-Detektor und einem nachgeschalteten ladungsempfindlichen Vorverstärker, eingebaut in ein robustes Edelstahl-Gehäuse. Die aktive Fläche des ionenimplantierten Detektors wird von einem Kollimator geometrisch definiert begrenzt, der Detektor selbst ist vor Lichteinfall und Kontamination geschützt.

Das Detektorgehäuse kann an ein kalibrierbares Messgefäß mit Durchflussmöglichkeiten für Gase angeschlossen werden.

Der Elektronikteil umfasst:

- mehrere Verstärkerstufen
- Diskriminatorschwelle,
- interne Hochspannungsversorgung und -kontrolle,
- Temperaturkontrolle mit Spannungsabschaltung,
- Pulsformstufe,
- Base-Line-Restorer für hohe Zählraten,
- Treiberstufe.

### Messprinzip:

Die auf den kollimierten und gegen Lichteinfall geschützten Detektor fallende Betastrahlung erzeugt Ladungsträger im aktiven Kristallbereich, die im nachfolgenden ladungsempfindlichen Vorverstärker verstärkt und über eine Filter-/Diskriminatoreinheit aufbereitet werden. Die erzeugten Signale lassen sich zur Zählraten-Überwachung verwenden.

Um große Entfernungen zwischen dem Elektronikteil und der Auswerteelektronik überbrücken zu können, ist zusätzlich an den Vorverstärker eine Treibereinheit angegliedert, die eine Übertragung des Normsignals bis zu 400 m gestattet.

## Technische Kenndaten

### Eingang Hochspannung/Versorgungsspannung

Hochspannung/Maximal:	150 V (intern erzeugt)
Vorverstärkerversorgung:	18 – 30 V (typ. 24 V) positiv
Stromaufnahme (typ.):	250 mA + 10% bei 24 V
Leistungsaufnahme (typ.):	6,5 W bei 24 V
Gerätebuchse:	Fischer DBEE 105A096-11

### Ausgang „Gerätестörung“

Sammelmeldung potentialfrei bei:	
- Ausfall Detektorspannung	
- Ausfall Vorverstärker-Versorgung	
- Temperaturüberschreitung	

Gerätebuchse:	Fischer DBEE 105A096-11
---------------	-------------------------

### Signal Ausgang Normsignal

Amplitude:	$6,0 \pm 0,6$ V in $75 \Omega$
Pulsbreite:	$550 \pm 100$ ns (HWB)
Anstiegszeit:	5-100 ns (10% - 90%)
Pulsform:	Rechteck
Pulspolarität:	positiv oder negativ
Ausgangsimpedanz:	$75 \pm 10 \Omega$
Gerätebuchse:	Fischer DBEE 105A005-11

### Signal Ausgang Analogsignal

Amplitude:	0 - 5,0 V
Pulsbreite:	$0,75 \pm 0,25$ $\mu$ s (HWB)
Anstiegszeit:	$0,5 \pm 0,2$ $\mu$ s (10% - 90%)
Pulsform:	Gauß
Pulspolarität:	positiv
Ausgangsimpedanz:	$75 \pm 10 \Omega$
Gerätebuchse:	Fischer DBEE 103A002-11

### Einstellmöglichkeit (intern)

Konversionsfaktor:	$5,3 \pm 0,5$ mV/keV
Diskriminatorschwelle:	werksseitig auf 60 keV

### Einsatzbedingungen

Einsatz-Temperatur Dauer	10 – 50 °C
Einsatz-Temperatur Kurzzeit	50 – 55 °C
Druckdifferenz gg. Messgefäß	$0,5 - 1,5 \cdot 10^5$ Pa
Feuchte im Medium	80% ohne Betauung
Feuchte der Umgebung	100% mit Betauung
Untergrund-Zählrate	< 0,3 ips (Schwelle von 60 keV und Untergrund <200 nGy/h)
Max. $\beta$ -Auflösung für Ba-133	ca. 10 keV (für Detektor)
Max. $\alpha$ -Auflösung für Am-241	ca. 15 keV (für Detektor)
Dynamischer Bereich	mind. 5 Dekaden
Dosisleistungs-Empfindlichkeit	ca. 1,1 ips/ $\mu$ Sv·h (mit Messgefäß)

### Schwingungsbelastung

Frequenzspektrum 5 bis 35 Hz: 1,4 g, 1 Oktave/min.  
(Alle Systemkomponenten)

### Schockbelastung

30g, 11ms Einwirkungsdauer für die Anordnung in Transportverpackung

### Magnetische Abschirmung

Der Einfluss des Erdmagnetfeldes ist in jeder Einbaulage vernachlässigbar

### Funkentstörung

nach VDE 0847

### Schutzart

IP 65 nach DIN 40050

### Mechanischer Aufbau

- **Gehäuse für Detektor und Elektronik** aus Edelstahl:

Länge: 380 mm  
Größter Durchmesser: 140 mm  
Gewicht: ca. 7 kg

- **Messgefäß** aus Edelstahl

Gesamthöhe: ca. 60 mm  
Größter Durchmesser:  
(ohne Einlassflansche) ca. 140 mm  
Gewicht: ca. 7 kg

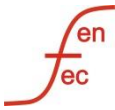
### Mögliche Kabelanschlüsse messumformerseitig

(nicht Bestandteil des Systems; Testkabel optional)

### Signalkabel

(Verbindung Signalausgang - Messumformer)

Kabelaufbau: geschirmtes Koaxialkabel  
Durchmesser Außenmantel:  $10,2 \pm 0,3$  mm  
Maximale Kabellänge: 400 m  
Kabelimpedanz: 75  $\Omega$   
Steckverbindungen: Fischer SE 105A005-11



## Spezifikationsblatt PIA55A Sentec GmbH

### Versorgungskabel

(Verbindung Versorgungsausgang-Messumformer)

Kabelaufbau:	8 adriges Kabel mit geschirmtm Koaxialkabel und 7 Steuerleitungen
Durchmesser Außenmantel:	10,2 ± 0,3 mm
Maximale Kabellänge:	400 m
Steckverbindungen:	Fischer SE 105A096-12

### Testkabel PK1

(Verbindung Signalausgang - Prüfgeräte)

Kabelaufbau:	BNC-Koaxialkabel 75 Ω
Durchmesser Außenmantel:	6,2 ± 0,3 mm
Maximale Kabellänge:	10 m
Steckverbindungen:	Fischer SE 105A005-11 / BNC

### Testkabel PK2

(Verbindung Prüfausgang - Vielkanalanalysator)

Kabelaufbau:	BNC-Koaxialkabel 75 Ohm
Durchmesser Außenmantel:	6,2 ± 0,3 mm
Maximale Kabellänge:	10 m
Steckverbindungen:	Fischer SE 103A002-11 gegen BNC