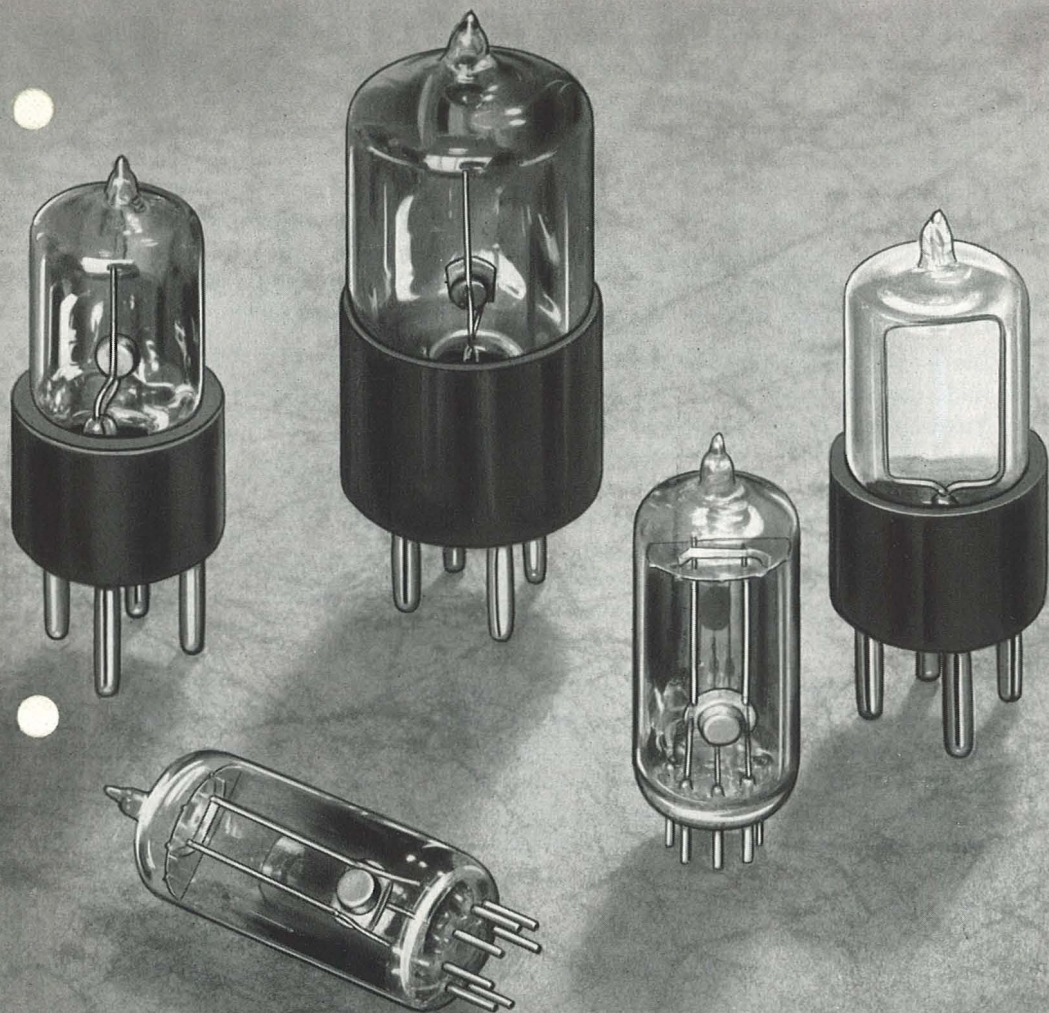


# AEG

## Photozellen

für technische Zwecke



ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS - GESELLSCHAFT

## Aufbau und Wirkungsweise

Die Photozelle ist eine Entladungsröhre mit kalter Kathode, deren Elektronenstrom durch Lichteinstrahlung gesteuert wird. Die Kathode besteht aus einer nach besonderem Verfahren hergestellten lichtempfindlichen Schicht. Um die Lichteinwirkung auf die Kathode möglichst wenig zu behindern, ist die Anode aus Draht geformt. Von den beiden Elektroden führen Verbindungen zum Sockel der Photozelle.

Das Fertigungsprogramm umfaßt Hochvakuum-Photozellen und Zellen mit Edelgasfüllung. Als Betriebsspannung kann Gleich- oder Wechselspannung angelegt werden. Die maximale Betriebsspannung, d. h. die Höhe der Gleichspannung oder der Scheitelwert der Wechselspannung beträgt für Hochvakuumzellen 250 V und für gasgefüllte Zellen 90 V (s. Tabelle). Bei Zellen mit Edelgasfüllung tritt oberhalb einer bestimmten Spannung, der Zündspannung, eine Glimmentladung in der Zelle auf, die die Kathode zerstört. Es ist daher nicht zu empfehlen, die Betriebsspannung für gasgefüllte Photozellen über den in der Tabelle angegebenen Wert zu steigern. Der Photozellenstrom wächst proportional mit der Stärke des auffallenden Lichtstromes; sein Maximum liegt bei einigen  $\mu\text{A}$ . In Hochvakuum-Photozellen erreicht der Elektronenstrom bei etwa 30...40 V Anodenspannung einen Sättigungswert, während er bei gasgefüllten Zellen mit der Betriebsspannung steigt (Bild 1). Insbesondere für Meßschaltungen ist daher die Hochvakuum-Photozelle vorzuziehen.

Die Empfindlichkeit der edelgasgefüllten Zelle ist infolge der Ionisation der Gasfüllung höher als die der Vakuumzelle. Die Zellen unterscheiden sich außer durch die Gasfüllung noch durch die spektrale Empfindlichkeit, die von der Art der Kathodenschicht abhängt. In den Bildern 2 und 3 ist die relative Empfindlichkeit für verschiedene Spektralfarben angegeben. Mit den rot-empfindlichen Photozellen ist es möglich, einen Vorgang durch unsichtbare Ultrarotstrahlung zu überwachen.

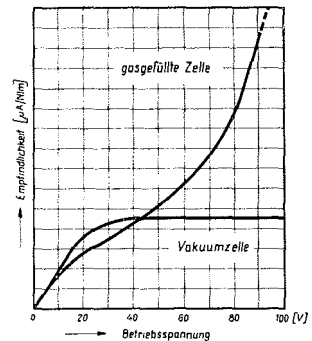


Bild 1. Empfindlichkeit von Vakuum- und Edelgasphotozellen

Erfolgen die Änderungen des Lichtes mit einer Frequenz von über 5000 Hz, so sind im allgemeinen die Vakuumzellen vorzuziehen, da sie bis zu hohen Frequenzen trägheitslos arbeiten. Bei edelgasgefüllten Zellen zeigt sich oberhalb etwa 5000 Hz ein Empfindlichkeitsabfall, den man jedoch in einem nachgeschalteten Verstärker teilweise korrigieren kann. Bei Zählschaltungen niedriger Frequenz spielt dieser Empfindlichkeitsnachlaß keine Rolle.

## Anwendungsgebiete

In der neuzeitlichen Regel- und Überwachungstechnik wird in erheblichem Maße von der lichtelektrischen Steuerung Gebrauch gemacht. Einige Anwendungsgebiete seien kurz aufgeführt:

Zähl- und Sortiermaschinen in der Bandfertigung für nahezu sämtliche Industriezweige; Zählung von Personen, Fahrzeugen, Verpackungen und Schaltvorgängen sowie Zählerumdrehungen in Eichstationen. Ferner Tür- und Rolltreppensteuerungen, Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen; Regelung der Vorschubgeschwindigkeit an Papiermaschinen, Überwachung der Registerhaltigkeit von Einzeldrucken bei Mehrfarben-Druckmaschinen, Messung von Farbunterschieden; Raumschutzanlagen, Flüssigkeitsstandanzeiger, Füllungs- und Trübungsanzeiger in Bunkern und Silos, Steuerung von Füllmaschinen und Waagen; Dämmerungsanzeiger zur selbsttätigen Steuerung von Beleuchtungsanlagen, Ausnutzung der von glühenden Körpern ausgehenden Wärmestrahlen zur Steuerung von Walzwerksantrieben, Rollgängen u. dergl.

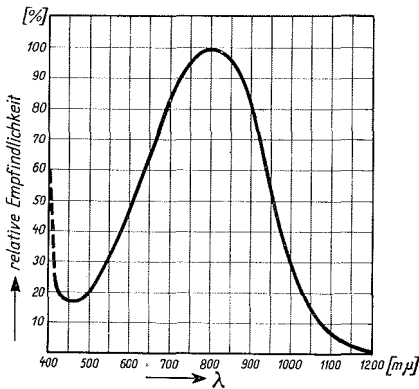


Bild 2. Relative spektrale Empfindlichkeit der Photozelle Fz 12

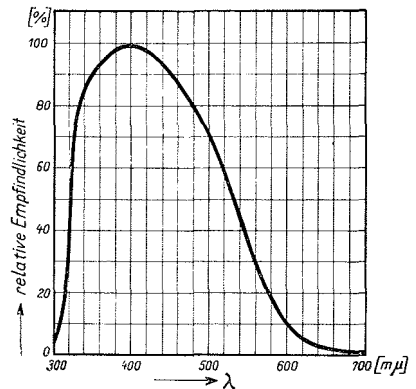


Bild 3. Relative spektrale Empfindlichkeit der Photozellen Fz 11, Fz 21 u. F 9011

Im allgemeinen werden in Photozellen-Schaltungen die Photoströme nach Verstärkung zur Steuerung eines elektromagnetischen Relais benutzt. In zunehmendem Maße setzen sich in der modernen Steuerungstechnik jedoch an Stelle der elektromagnetischen Relais elektronische Schalter durch. Bei den immer höher werdenden Ansprüchen an die Schalthäufigkeit und Schaltgeschwindigkeit können mechanische Relais oft nicht mehr eingesetzt werden. Für viele dieser Fälle eignen sich die AEG-Kleinthyatronen besonders gut, deren technische Daten in der Druckschrift Rf 5767 verzeichnet sind.

Die Aufzählung der Anwendungsmöglichkeiten umfaßt bei weitem nicht alle hierfür in Frage kommenden Gebiete. Für spezielle Beratung stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

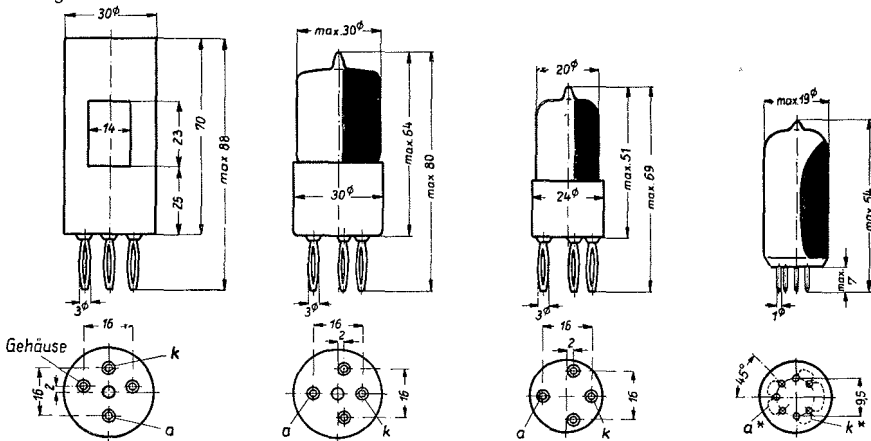
# Technische Werte

Typ	Miniatur-Ausführung		Ausführung mit Stiftsockel, Kennbuchstabe S Ausführung mit Hülse socket, Kennbuchstabe H					
	Fz9011V	Fz9011G	Fz 11 V	Fz 11 G	Fz 21 V	Fz 21 G	Fz 12 V	Fz 12 G
<b>Betriebswerte:</b>								
Zellenart	Vakuum	Edelgas	Vakuum	Edelgas	Vakuum	Edelgas	Vakuum	Edelgas
Schichtempfindlichkeit	blau	blau	blau	blau	blau	blau	rot	rot
Max. d. spektr. Empfindl. [m $\mu$ ]	$\approx 400$	$\approx 400$	$\approx 400$	$\approx 400$	$\approx 400$	$\approx 400$	$\approx 800$	$\approx 800$
Betriebsspannung <sup>1)</sup> [V]	100	90	100	90	100	90	100	90
Empfindlichkeit bei 90 V, R <sub>a</sub> = 1 M $\Omega$ [ $\mu$ A/Lm]	$\approx 45$	$\approx 135$	$\approx 45$	$\approx 135$	$\approx 45$	$\approx 135$	$\approx 25$	$\approx 125$
Kathodenstrom (Scheitelw.) <sup>2)</sup> [ $\mu$ A]	8	4	8	4	16	8	6	3
Kathodenstrom (Mittelw.) <sup>2)</sup> [ $\mu$ A]	2	1	2	1	4	2	2	1
Integrationszeit [sek]	30	30	30	30	30	30	30	30
Kathodenfläche [cm <sup>2</sup> ]	4	4	4	4	6,5	6,5	4	4
Dunkelstrom bei 250 V max. [ $\mu$ A]	0,05	—	0,05	—	0,05	—	0,05	—
max. bei 90 V [ $\mu$ A]	—	0,1	—	0,1	—	0,1	—	0,1
Farbtemp. d. Meßlampe [°K]	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Umgebungstemperatur max. [°C]	50	50	50	50	50	50	50	50
Kapazität ca. [pF]	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>Grenzwerte:</b>								
Betriebsspannung max. <sup>1)</sup> [V]	250	90	250	90	250	90	250	90
Kath.-Str. max. (Scheitelw.) <sup>2)</sup> [ $\mu$ A]	20	10	20	10	30	15	15	7
Kath.-Strom max. (Mittelw.) <sup>2)</sup> [ $\mu$ A]	5	2,5	5	2,5	10	5	5	2,5
Erforderliche Fassung	F 9	F 9	4 polige Europafassung (handelsüblich)					

<sup>1)</sup> Gleichspannung bzw. Spitzenwechsel-Spannung.

<sup>2)</sup> Diese Daten gelten nur bei Ausleuchtung der gesamten Kathodenfläche.

Ein dauernder Betrieb mit den Grenzwerten hat ein Absinken der Empfindlichkeit und Verkürzung der Lebensdauer zur Folge. Die Grenzwerte sind nur für intermittierenden Betrieb bei kurzer Einschaltdauer zulässig.



Typ Fz 11 VH, Fz 11 GH  
Fz 12 VH, Fz 12 GH  
Gewicht ca. 0,070 kg

Typ Fz 21 VS  
Fz 21 GS  
Gewicht ca. 0,025 kg

Typ Fz 11 VS, Fz 11 GS  
Fz 12 VS, Fz 12 GS  
Gewicht ca. 0,015 kg

Typ Fz 9011 V/G  
Gewicht 0,007 kg

\* Kontakte sind in der Fassung jeweils untereinander zu verbinden

## Liefer- und Verkaufsbedingungen:

Gewichte und Maße gelten angenähert. Abbildungen sind unverbindlich. Änderungen der Angaben dieser Liste, insbesondere der Maße und Gewichte, bleiben jederzeit vorbehalten. Im übrigen gelten die allgemeinen Liefer- und Verkaufsbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie.