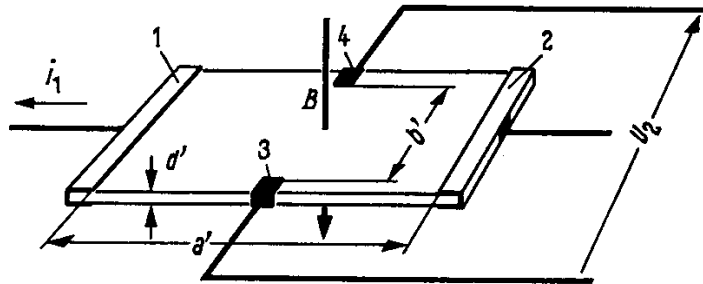


## Hallgeneratoren

Die bewegten Elektronen in einem Halbleiter werden in einem Magnetfeld seitlich abgelenkt. Dadurch tritt eine Querspannung, die Hallspannung auf. Eine hohe Elektronenbeweglichkeit ist wichtig, damit die Ladungsträger im Halbleiter eine hohe Geschwindigkeit erreichen. Die Hallspannung  $U_2$  ist proportional zum Produkt aus dem Steuerstrom  $i_1$  und der Flußdichte  $B$ :  $U_2 = i_1 * B * \text{const.}$ .



In Bild 1 fließt der Steuerstrom über die Anschlüsse 1 und 2 durch den Halbleiter. Die Hallspannung  $U_2$  wird an 3 und 4 abgegriffen.

Für Hallgeneratoren sind Halbleiter mit hoher Elektronenbeweglichkeit besonders geeignet. Die höchste Beweglichkeit hat das Indiumantimonid (InSb) bei leider sehr starker T-Abhängigkeit. Besser geeignet für Meßzwecke sind das Indiumarsenid (InAs), das Indiumarsenidphosphid (InAsP) und das Galliumarsenid (GaAs).

Es gibt 3 Hauptanwendungen für Hallgeneratoren:

Magnetfeldmessung: Durch den Hallgenerator fließt ein hochkonstanter Steuerstrom.  $U_H$  ist proportional zur Stärke des Magnetfelds. Die Anzeige der verstärkten Spannung erfolgt direkt in Einheiten der Feldstärke.

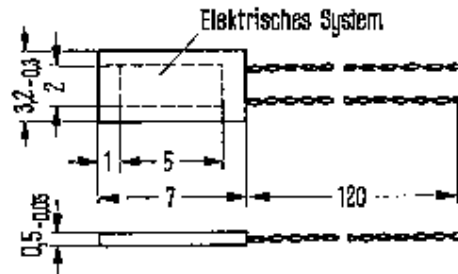
Hallmultiplikator: Der Hallgenerator sitzt im Luftspalt eines Schalenkerns. Die Hallspannung  $U_H$  ist proportional zum Produkt aus dem Strom durch den Hallgenerator und dem Feld im Luftspalt, das proportional zum Strom durch die Wicklung des Schalenkerns ist.

Positionsabfrage: Das Feld eines linear bewegten oder rotierenden Magneten steuert den Hallgenerator an. Einsatz zur Stellungsabfrage in Elektromotoren und zur Drehzahlmessung, aber auch in Tastaturen. Hier werden heute aus Preisgründen meist Hall-IC's auf der Basis von Silizium eingesetzt.

# EA 218, FA 22e

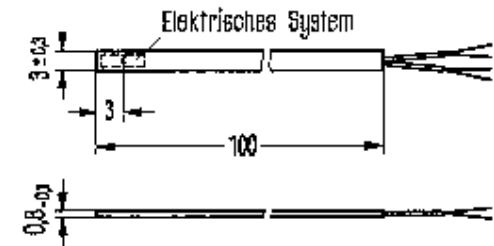
Einbausonde EA 218, Feldsonde FA 22e (Halbleitermaterial InAs).

EA 218



Gewicht etwa 0,3 g Maße in mm

FA 22e



Gewicht etwa 0,4 g Maße in mm

## Grenzdaten

Maximal zulässiger Steuerstrom in ruhender Luft  
Wärmewiderstand zwischen Halbleiterschicht  
und Außenseite des Mantels (beidseitig)  
Lagertemperatur  
Betriebstemperatur

	EA 218	FA 22e	
$I_{1M}$	150	200	mA
$R_{th}$	ca. 50	ca. 50	°C/W
$T_s$	-50 bis +100		°C
$T$	-20 bis +90		°C

## Kenndaten ( $T_U = 25\text{ °C}$ )

Nennwert des Steuerstromes bei Betrieb in Luft  
Leerlaufhallspannung bei  $I_{1n}$ ;  $B = 1\text{ Tesla}^2)$   
Abschlußwiderstand für lineare Anpassung  
für den Feldbereich 0–1 T  
Linearisierungsfehler bei Abschluß mit  $R_{LL}$   
(bezogen auf 1 T)  
Leerlaufempfindlichkeit (bezogen auf 1T)  
Mittlere Empfindlichkeit bei Abschluß mit  $R_{LL}$   
(in % v.  $K_{BO}$  bezogen auf 1 T)  
Steuerseitiger Innenwiderstand bei  $B = 0$   
(einschließlich Zuleitungswiderstand)  
Hallseitiger Innenwiderstand bei  $B = 0$   
(einschließlich Zuleitungswiderstand)  
Ohmsche Nullkomponente  
Induktive Nullkomponente  
Mittlerer Temperaturkoeffizient von  $U_{20}$   
zwischen -20 und +90 °C  
Mittlerer Temperaturkoeffizient von  $R_{10}$   
und  $R_{20}$  zwischen -20 und +90 °C

	EA 218	FA 22e	
$I_{1n}$	100	150	mA
$U_{20}$	$\geq 85$	$\geq 120$	mV
$R_{LL}$	5 bis 20 <sup>1)</sup>	ca. 8	$\Omega$
$F_{LL}$	< 1	< 1	%
$K_{BO}$	$\geq 0,85$	$\geq 0,8$	V/AT
$K_{BL}$	ca. 70	ca. 65	%
$R_{10}$	ca. 3	ca. 2	$\Omega$
$R_{20}$	ca. 1,5	ca. 1,5	$\Omega$
$R_0$	< 0,005	< 0,002	V/A
$A_2$	< 0,05	< 0,05	cm <sup>2</sup>
$\beta$	ca. -0,1	ca. -0,1	%/°C
$\alpha$	ca. 0,2	ca. 0,2	%/°C

<sup>1)</sup> genauer Widerstandswert ist auf der Verpackung angegeben

<sup>2)</sup> T = Tesla =  $10^4$  Gauß