

## Linearer Hall-Effekt-Sensor CYSJ15A

Der CYSJ15A Hall-Effekt-Sensor zeichnet sich durch seine ultrahohe Empfindlichkeit und seine niedrigen Temperaturkoeffizienten aus. Dieser Sensor wird unter Verwendung der Technik der Molekularstrahlepitaxie (MBE) hergestellt, die eine ausgezeichnete Gleichmäßigkeit und Reproduzierbarkeit bietet.

### Eigenschaften:

- Ultrahohe Empfindlichkeit (880 V/AT)
- Geringer Strombedarf
- Sehr geringer Stromverbrauch
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich
- Kleiner Linearitätsfehler der Hallspannung
- Miniaturgehäuse aus Kunststoff SOT-143 für Aufputzmontage oder SIP (Through Slot)
- Großer Messbereich (0,1 $\mu$ T-3T)



### Anwendungen:

- Magnetfeldmessung
- Niedertemperaturanwendungen
- Strom- und Leistungsmessung
- Steuerung von bürstenlosen Gleichstrommotoren
- Mikroschalter
- Positionssensoren
- Geschwindigkeits- und Drehzahlerkennung



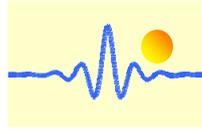
### 1. Modell

Der CYSJ15A-Hall-Sensor wird aus einem AlGaAs/InGaAs/GaAs-2DEG (zweidimensionales Elektronengas) Heteroübergangshalbleiter hergestellt.

### 2. Grenzwerte

Parameter	Symbol	Wert	Einheit
Steuerspannung	$V_c$	5	V
Steuerstrom	$I_c$	1.4	mA
Energieverbrauch	$P_D$	7	mW
Betriebstemperatur	$T_{op}$	-100 ~ +200	°C
Lagertemperatur	$T_s$	-100 ~ +200	°C
Löttemperatur <sup>#</sup>	$T_{sol}$	260	°C

<sup>#</sup> Lötzeit: 10 Sekunden



### 3. Elektrische Eigenschaften

Parameter	Symbol	Testbedingung	MIN	TYP	MAX	Einheit
Ausgangshallspannung	$V_H$	$I_c=1\text{mA}$ , $B=100\text{mT}$	74	85	96	mV
Restverhältnis * <sup>1</sup>	$V_{HO}/V_H$	$I_c=1\text{mA}$	-10	-	+10	%
Restverhältnis * <sup>1</sup>	$V_{HO}/V_H$	$I_c=0.5\text{mA}$	-5	-	+5	%
Eingangswiderstand	$R_{IN}$	$I_c=0.1\text{mA}$ , $B=0\text{mT}$	3.1	3.5	4.1	kΩ
Ausgangswiderstand	$R_{OUT}$	$I_c=0.1\text{mA}$ , $B=0\text{mT}$	3.1	3.5	4.1	kΩ
Temperaturkoeffizient der Hallspannung * <sup>2</sup>	$\alpha$	$I_c=1\text{mA}$ , $B=100\text{mT}$ ( $T_1= -100\text{ }^\circ\text{C}$ , $T_2=150\text{ }^\circ\text{C}$ )	-0.05	-0.08	-0.13	%/ °C
Temperaturkoeffizient des Eingangswiderstands * <sup>3</sup>	$\beta$	$I_c=1\text{mA}$ , $B=0\text{mT}$ ( $T_1= -100\text{ }^\circ\text{C}$ , $T_2=150\text{ }^\circ\text{C}$ )	-	0.3	0.4	%/ °C
Linearität der Hallspannung * <sup>4</sup>	$\gamma$	$I_c= 1\text{mA}$ , $B_1=60\text{mT}$ , $B_2=500\text{mT}$	-	1	1.5	%

$$* 1 \quad \text{Restverhältnis} = \frac{V_{Ho}(B=0\text{mT})}{V_H(B=100\text{mT})}$$

$$* 2 \quad \alpha = \frac{1}{V_H(T_1)} \times \frac{V_H(T_2) - V_H(T_1)}{T_2 - T_1} \times 100$$

$$* 3 \quad \beta = \frac{1}{R_{IN}(T_1)} \times \frac{R_{IN}(T_2) - R_{IN}(T_1)}{T_2 - T_1} \times 100$$

$$* 4 \quad \gamma = \frac{K_H(B_2) - K_H(B_1)}{K_H(B_2) + K_H(B_1)} \times 200$$

$$K_H = \frac{V_H}{I_B}$$

$V_{Ho}$ : Offset-Spannung

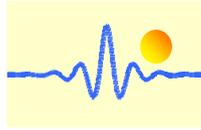
$B$ : Magnetflußdichte

$T_1, T_2$ : Umgebungstemperatur

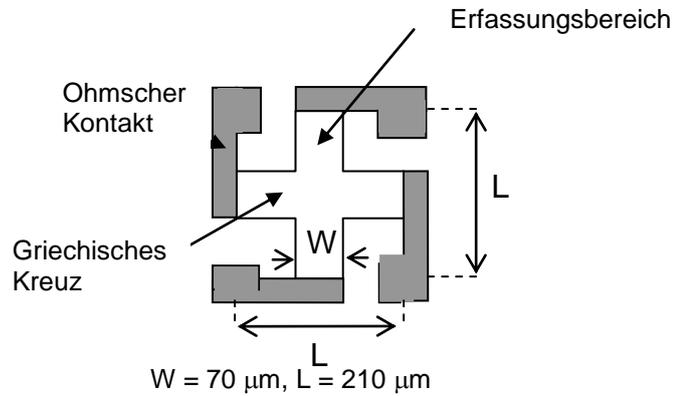
$K_H$ : Stromempfindlichkeit

### 4. Teilenummern und Bestellinformationen

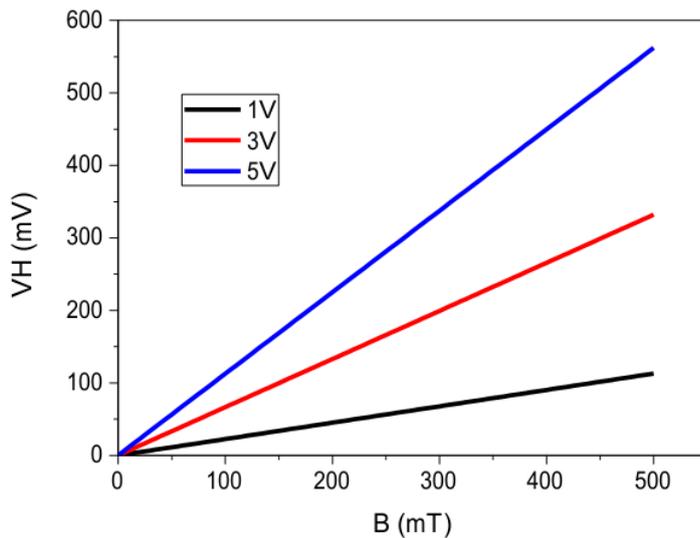
Gehäuse	Teilenummer	Mark	Verpackung	Temperaturbereich
SOT-143	CYSJ15A-S	15A	3000 Stück/Rolle	-100°C ~ +200°C
SIP/2.7x2.35x0.95mm	CYSJ15A-T	15A	500 Stück/Beutel	-100°C ~ +200°C



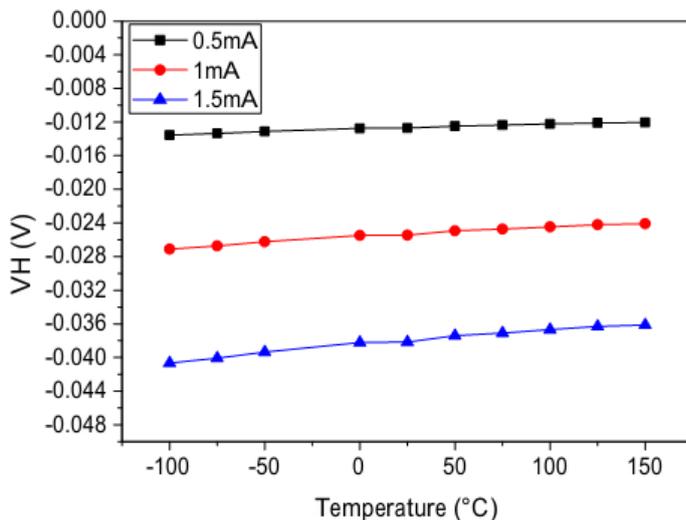
## 5. Form des Hallsensors



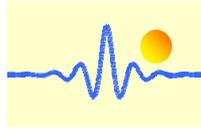
## 6. Typische Eigenschaften



Ausgangshallspannung in Abhängigkeit vom Magnetfeld bei einer Spannung von 1 V, 3 V und 5 V an den Eingängen des Hall-Sensors

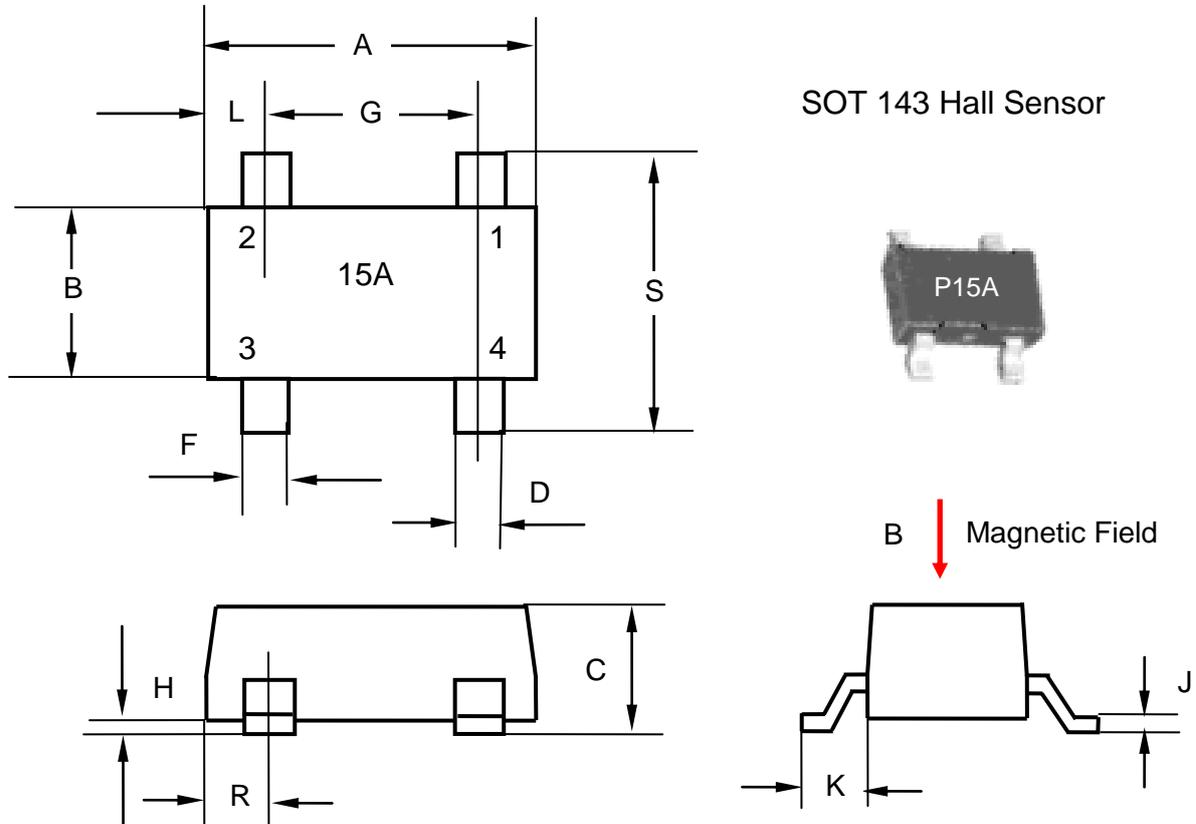


Ausgangshallspannung in Abhängigkeit von der Temperatur bei Versorgungsströmen von 0.5mA, 1mA und 1.5mA an den Eingängen des Hallsensors und bei einem Magnetfeld von 30mT



## 7. Übersichtszeichnungen (Einheit: mm)

### 7.1. Gehäuse SOT 143 (Oberflächenmontage)

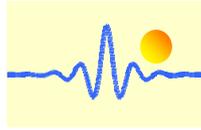


### Klemmenanschluss

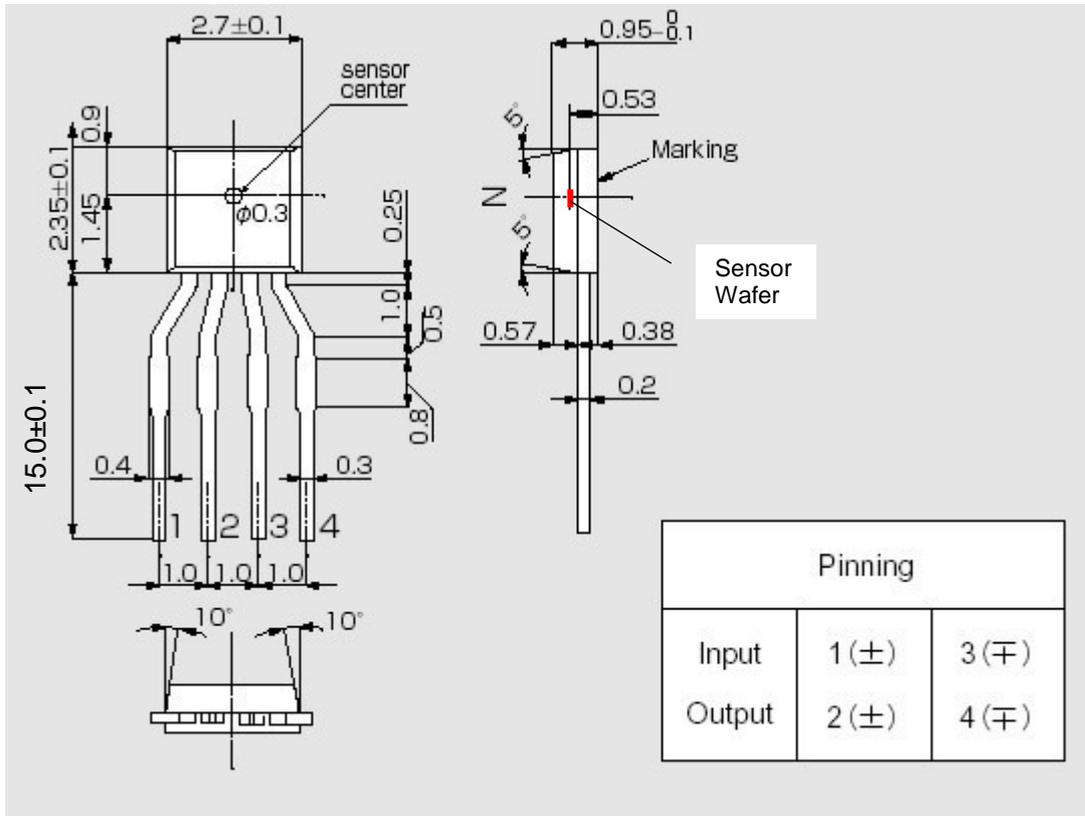
Terminal Nr.		Polarität
1	Eingang	(±)
2	Ausgang	(±)
3	Eingang	(⌘)
4	Ausgang	(⌘)

### SOT 143 Paketabmessungen

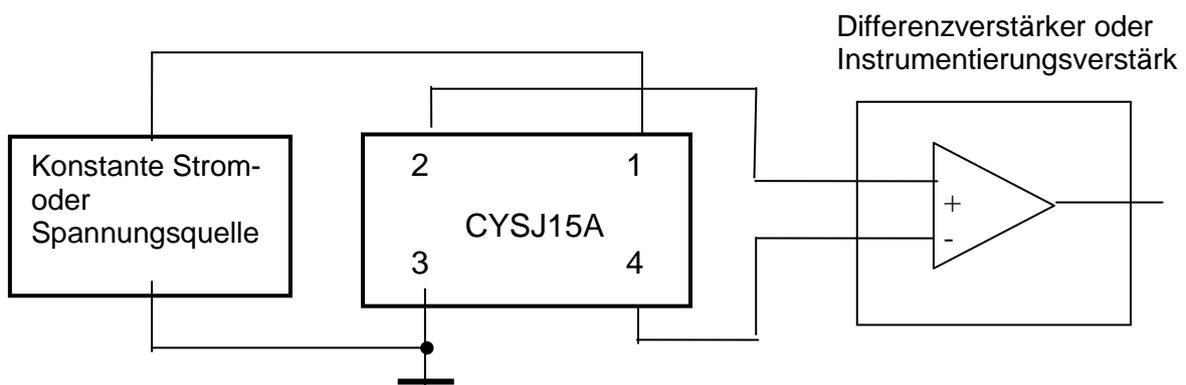
	Min (mm)	Max (mm)
A	2.8	3.0
B	1.4	1.6
C	1.0	1.3
D	0.4	0.5
F	0.4	0.5
G	1.8	2.0
H	0.0	0.1
J	0.1	0.15
K	0.3	0.4
L	0.5	0.6
R	0.5	0.6
S	2.7	3.1

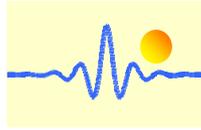


## 7.2. Gehäuse SIP (durch Steckplatz)



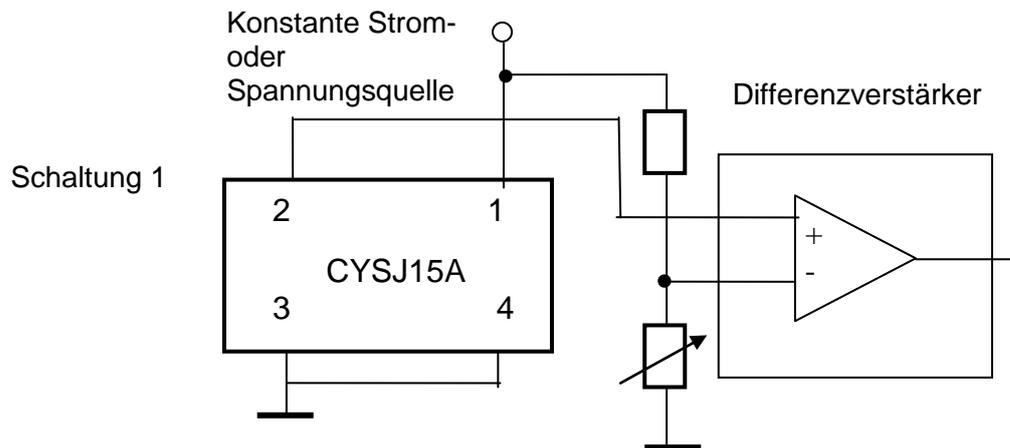
## 8. Verbindung





## 9. Anwendungshinweise

Die Hallspannung  $V_H$  kann positiv und negativ sein. Aber wenn man den Sensor wie folgt anschließt:



- Pin 1: Positive Eingangsspannung  $V_+$ , zum Beispiel +5VDC
- Pin 3: Erdung
- Pin 2: AUSGANG
- Pin 4: Erdung

kann nur die positive Spannung an Pin 2 gemessen werden. Dies bedeutet, dass die Ausgangsspannung nicht null ist, wenn das Magnetfeld null ist. Diese Spannung wird als Offsetspannung bezeichnet. Die Ausgangsspannung ist in diesem Fall nicht gleich der Hall-Spannung. Die Ausgangsspannung ist gleich der Summe aus Offsetspannung und Hallspannung.