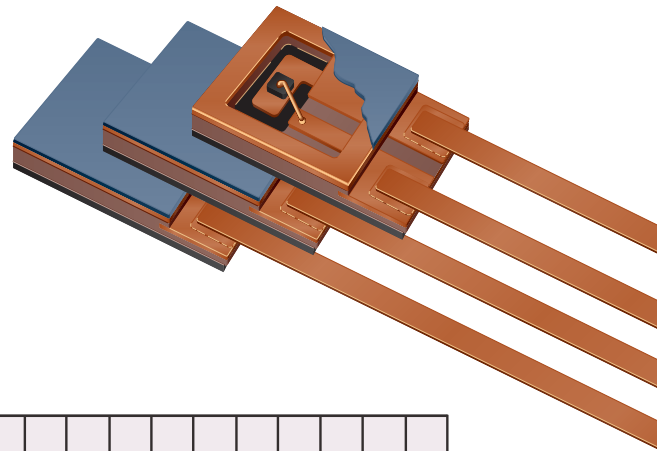
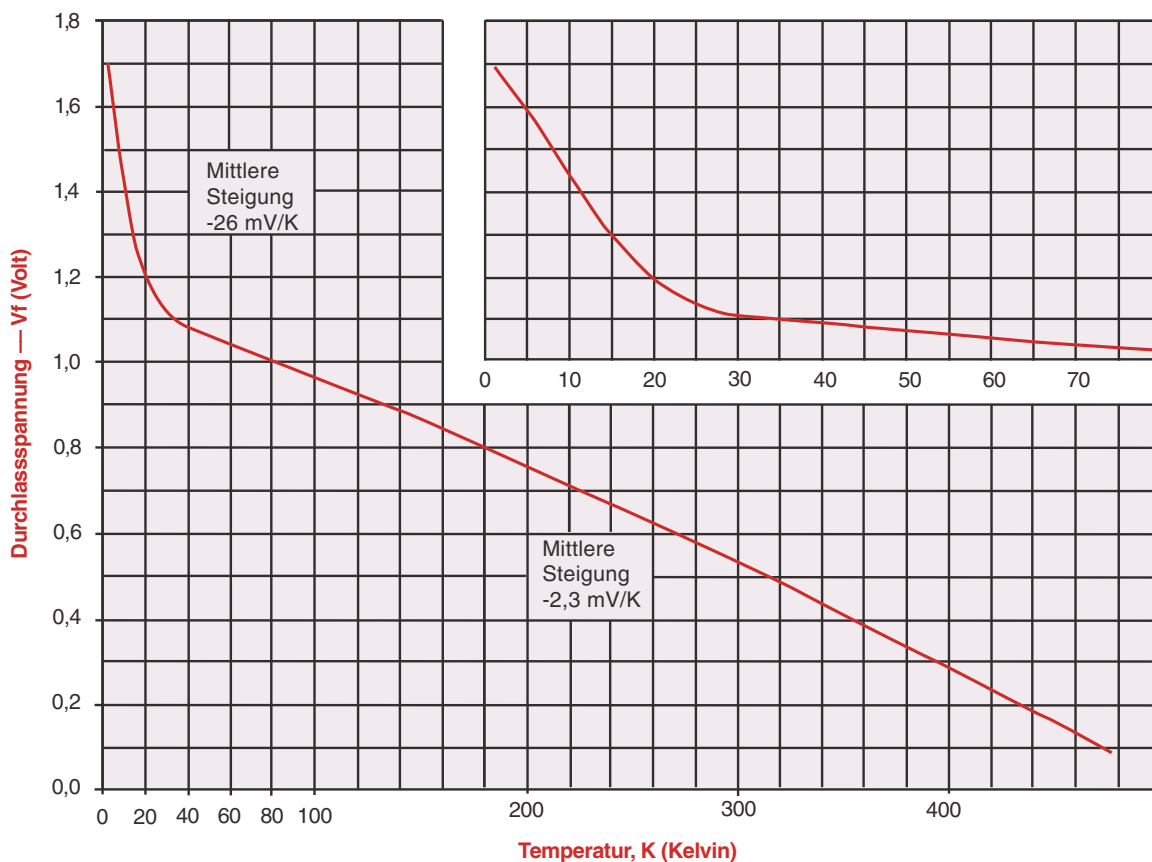


CY7 Siliziumdioden Tiefemperaturfühler

Mit der CY7-Sensorserie bietet OMEGA/NEWPORT eine echte Innovation in der Kryosensor-Technologie. Die Fühler basieren auf einem Temperaturnahefnehmer mit einem präzisen, reproduzierbaren und monotonen Ansprechverhalten über einen weiten Temperaturbereich. Diese Aufnehmer sind in ein robustes, hermetisch dichtes Gehäuse eingebaut, das speziell für den Einsatz bei tiefen Temperaturen ausgelegt ist. Das Ergebnis ist eine Fühlerfamilie mit einem klar definierten Temperaturgang und geringer Streuung untereinander, sodass Fühler problemlos ausgetauscht werden können.



CY7



Standard-Temperaturkurve (Kurve 10) der CY7-Serie.

Alle Fühler folgen dieser Kurve mit der in der Genauigkeitsklasse angegebenen Toleranz.

Ein neuer Siliziumdioden-Chip

Der Schlüssel zum hervorragenden Temperaturverhalten des Sensors liegt im eigentlichen Aufnehmer. Die Temperaturkennlinie des kleinen Siliziumchips ist sehr stabil, reproduzierbar und unterliegt so geringen Streuungen zwischen den Chips, dass der CY7 der erste in Serie produzierte, austauschbare Tiefemperaturfühler ist.

Ein Sensorgehäuse

speziell für die Kryotechnik
Fühler für höhere Temperaturen lassen sich nur bedingt im Tiefemperaturbereich einsetzen. Um genaue Ergebnisse zu erhalten, muss die thermische Verbindung zwischen Aufnehmer und seiner Umgebung ebenso berücksichtigt werden wie die Selbsterwärmung des Aufnehmers. Außerdem muss das Gehäuse den thermischen Belastungen von Temperaturwechseln und der tiefen Temperatur selbst ohne mechanische Probleme standhalten.

Montage im Reinraum schützt vor Verunreinigungen

Alle CY7-Fühler werden in einem für die Halbleiterfertigung ausgelegten Reinraum mit modernstem Bonding-System gefertigt. Dabei werden mit hohem technischen Aufwand Epoxide, Polymide, Flussmittel, Chlor und andere Stoffe von den Chips ferngehalten, die das Sensorverhalten ungünstig beeinflussen würden.

Wählen Sie die optimale Fühlerart und Austauschbarkeit für Ihre Anwendung

Die Auswahl der richtigen CY7-Bauform ist einfach. OMEGA/NEWPORT bietet den CY7 in verschiedenen Bauformen an, vom Bare-Die bis hin zu Adaptern, mit denen sich der CY7 problemlos in Ihrem System installieren lässt. Neben dem Rundgehäuse zum Einschieben in eine Bohrung stehen Schraubgehäuse mit metrischen oder SAE-Gewinden sowie Gehäuse mit einer Fahne zum Aufschrauben zur Verfügung. Auf Anfrage bietet OMEGA/NEWPORT auch komplette Fühler, Schutzrohre und andere Gehäuseformen an.

Alle CY7-Fühler haben die in Standardkurve Nr. 10 gezeigten Temperaturkennlinie. Fünf Genauigkeitsklassen (Nr. 1, 2, 3, 4, und 7) ermöglichen die Auswahl des unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten optimalen Sensors. Die Genauigkeit bei Tieftemperaturen reicht von $\pm 0,25$ K in der höchsten Genauigkeitsklasse (Nr. 1) bis zu $\pm 1,5$ K in der am weitesten gefassten Genauigkeitsklasse (Nr. 7). Weitere Informationen zur Genauigkeit finden Sie in der Tabelle „Bestellangaben“.

Modell CY7-SD7 – Wirtschaftlicher Sensor

Für Anwendungen, in denen keine Temperaturen unter 10 K gemessen werden müssen, bietet die Serie CY7-SD7 eine preisgünstige Alternative zu den anderen Temperatursensoren der CY7-SD-Serie. Die maximale Betriebstemperatur des CY7-SD7 beträgt 475 K. Der CY7-SD7 ist in den gleichen Gehäusebauformen wie die CY7-SD-Serie lieferbar und wird wie diese installiert und angeschlossen.

Fühlerkonfiguration und Abmessungstabelle

CY7-ET

Verfügbare Genauigkeitsklassen				
1	2	3	4	—

Kathode (-)
Anode (+)
Sensor
#6-32 Gewindestift
5,5 Kantenlänge
6
6

Leiter: $0,38 \times 0,10 \times 12,7$ (B x T x L)
Basissensor auf Kupferadapter mit SAE-Gewinde aufgelötet
Temperaturbereich: 1,4 K bis 325 K. Gewicht: 1,4 g

CY7-BO

Verfügbare Genauigkeitsklassen				
1	2	3	4	—

3,2
2,95 Bohrung mittig
5,3
8,9
7,6
SD-Sensor
Beryllium-Oxid Wärmebrücke

Basissensor auf aufschraubbaren Kupferblock gelötet, Leitungen thermisch mit Block verbunden.
Temperaturbereich: 1,4 K bis 325 K. Gewicht: 1,5 g

CY7-MT

Verfügbare Genauigkeitsklassen				
1	2	3	4	—

Kathode (-)
Anode (+)
Sensor
M3 x 0,5 Gewindestift
5,44 Kantenlänge
6
6

Leiter: $0,38 \times 0,10 \times 12,7$ (B x T x L)
Basissensor auf Kupferadapter mit metrischem Gewinde aufgelötet
Temperaturbereich: 1,4 K bis 325 K. Gewicht: 1,4 g

CY7-CO

Verfügbare Genauigkeitsklassen				
1	2	3	4	—

Bundschraube #4-40 ragt 6,9 mm über Klemme hinaus
Sensor
Kathode
Anode
5,1
3,2
7,9

Basissensor mit federbelasteter Messingklemme zum Anpressen an den Prüfling. Temperaturbereich: 1,4 K bis 325 K.
Gewicht: (ohne Sensor): 1,7 g

CY7-CU **CY7-DI4**

Verfügbare Genauigkeitsklassen				
1	2	3	4	—

4 Leiter 2 Leiter

3,8 Dicke
2,9 Bohrungsdurchmesser, 0,76 außerhalb der Mitte
Leitungen 914 lang, $0,013 \text{ mm}^2$ (36 AWG)
8 Durchmesser
14,3 Durchmesser
914 lange Leitungen

Basissensor auf aufschraubbarer Scheibe, Leitungen mit Tieftemperatur-Epoxy thermisch mit Block verbunden. Cu-Version mit 4 Anschlussleitungen. DI-Version mit 2 Anschlussleitungen.
Temperaturbereich: 1,4 K bis 325 K. Gewicht (ohne Leitungen): 1,0 g

CY7-CY

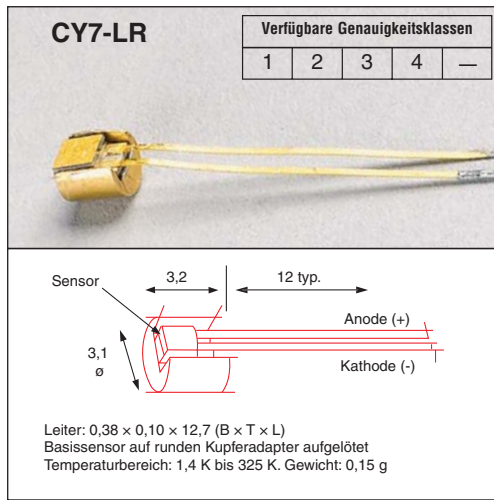
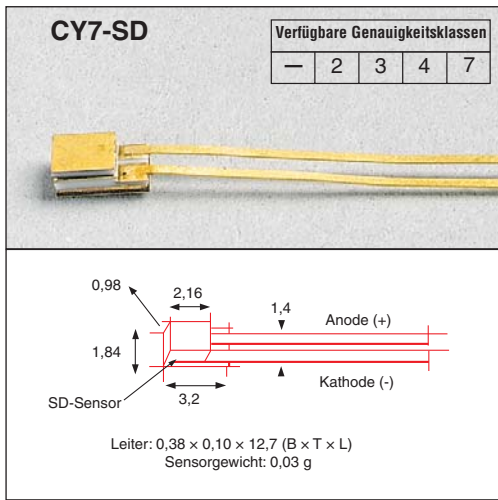
Verfügbare Genauigkeitsklassen				
—	2	3	4	—

5,1 Dicke
2,9 Bohrung mittig
14,3 Durchmesser
914 lange Leitungen

Basissensor mit relativ großer Kupferscheibe verklebt, $0,051 \text{ mm}^2$ (30 AWG) Kupferlitze-Leitungspaar thermisch mit Scheibe verbunden.
Temperaturbereich: 1,4 K bis 325 K. Gewicht (ohne Leitungen): 4,3 g

Die Sensormodelle CY7-SD7 haben die gleiche Standard-Kennlinie Nr. 10 mit einer Toleranz von $\pm 1,5$ K oder 1,5% der Temperatur, je nachdem, welcher Wert größer ist. Wegen der

möglichen Linearitätsfehler und einem nicht-monotonen Verhalten unter 10 K, sollten Werte außerhalb des Betriebstemperaturbereichs nicht intra- oder extrapoliert werden.



Tieftemperaturfühler

STANDARD-KENNLINIE NR. 10 FÜR CY7-SILIZIUMDIODEN

Messstrom = 10 μ A \pm 0,05%

T (K)	Spannung	dV/dT (mV/K)	T (K)	Spannung	dV/dT (mV/K)	T (K)	Spannung	dV/dT (mV/K)
1,40	1,69812	-13,1	16,0	1,28527	-18,6	95,0	0,98564	-2,02
1,60	1,69521	-15,9	16,5	1,27607	-18,2	100,	0,97550	-2,04
1,80	1,69177	-18,4	17,0	1,26702	-18,0	110,	0,95487	-2,08
2,00	1,68786	-20,7	17,5	1,25810	-17,7	120,	0,93383	-2,12
2,20	1,68352	-22,7	18,0	1,24928	-17,6	130,	0,91243	-2,16
2,40	1,67880	-24,4	18,5	1,24053	-17,4	140,	0,89072	-2,19
2,60	1,67376	-25,9	19,0	1,23184	-17,4	150,	0,86873	-2,21
2,80	1,66845	-27,1	19,5	1,22314	-17,4	160,	0,84650	-2,24
3,00	1,66292	-28,1	20,0	1,21440	-17,6	170,	0,82404	-2,26
3,20	1,65721	-29,0	21,0	1,19645	-18,5	180,	0,80138	-2,28
3,40	1,65134	-29,8	22,0	1,17705	-20,6	190,	0,77855	-2,29
3,60	1,64529	-30,7	23,0	1,15558	-21,7	200,	0,75554	-2,31
3,80	1,63905	-31,6	24,0	1,13598	-15,9	210,	0,73238	-2,32
4,00	1,63263	-32,7	25,0	1,12463	-7,72	220,	0,70908	-2,34
4,20	1,62602	-33,6	26,0	1,11896	-4,34	230,	0,68564	-2,35
4,40	1,61920	-34,6	27,0	1,11517	-3,34	240,	0,66208	-2,36
4,60	1,61220	-35,4	28,0	1,11212	-2,82	250,	0,63841	-2,37
4,80	1,60506	-36,0	29,0	1,10945	-2,53	260,	0,61465	-2,38
5,00	1,59782	-36,5	30,0	1,10702	-2,34	270,	0,59080	-2,39
5,50	1,57928	-37,6	32,0	1,10263	-2,08	280,	0,56690	-2,39
6,00	1,56027	-38,4	34,0	1,09864	-1,92	290,	0,54294	-2,40
6,50	1,54097	-38,7	36,0	1,09490	-1,83	300,	0,51892	-2,40
7,00	1,52166	-38,4	38,0	1,09131	-1,77	310,	0,49484	-2,41
7,50	1,50272	-37,3	40,0	1,08781	-1,74	320,	0,47069	-2,42
8,00	1,48443	-35,8	42,0	1,08436	-1,72	330,	0,44647	-2,42
8,50	1,46700	-34,0	44,0	1,08093	-1,72	340,	0,42221	-2,43
9,00	1,45048	-32,1	46,0	1,07748	-1,73	350,	0,39783	-2,44
9,50	1,43488	-30,3	48,0	1,07402	-1,74	360,	0,37337	-2,45
10,0	1,42013	-28,7	50,0	1,07053	-1,75	370,	0,34881	-2,46
10,5	1,40615	-27,2	52,0	1,06700	-1,77	380,	0,32416	-2,47
11,0	1,39287	-25,9	54,0	1,06346	-1,78	390,	0,29941	-2,48
11,5	1,38021	-24,8	56,0	1,05988	-1,79	400,	0,27456	-2,49
12,0	1,36809	-23,7	58,0	1,05629	-1,80	410,	0,24963	-2,50
12,5	1,35647	-22,8	60,0	1,05267	-1,81	420,	0,22463	-2,50
13,0	1,34530	-21,9	65,0	1,04353	-1,84	430,	0,19961	-2,50
13,5	1,33453	-21,2	70,0	1,03425	-1,87	440,	0,17464	-2,49
14,0	1,32412	-20,5	75,0	1,02482	-1,91	450,	0,14985	-2,46
14,5	1,31403	-19,9	80,0	1,01525	-1,93	460,	0,12547	-2,41
15,0	1,30422	-19,4	85,0	1,00552	-1,96	470,	0,10191	-2,30
15,5	1,29464	-18,9	90,0	0,99565	-1,99	475,	0,09062	-2,22

Bestellangaben				
Modellnummer	Genauigkeitsklassen-Code (Bereich)	Genauigkeit (Toleranz)		
		2 K-100 K	100 K-305 K	305 K-475 K
CY7-(*)2	2	±0,5 K	±1,0 K	±2,0 K
CY7-(*)3	3	±0,5 K	±1% der Temp	±1% der Temp
CY7-(*)4	4	±1 K	±1% der Temp	±1% der Temp
CY7-DI4				
CY7-SD7	7	±1,5 K	±1,5% der Temp	±1,5% der Temp

* Tragen Sie die gewünschte Fühlerkonfiguration aus der Tabelle unten ein.

Fühlerkonfiguration *	Temperaturbereich	Maximaler Installationstemperaturbereich
-SD	1,4 bis 475 K	200°C
-ET	1,4 bis 325 K	60°C
-BO	1,4 bis 325 K	60°C
-CU	1,4 bis 325 K	60°C
-LR	1,4 bis 325 K	60°C
-MT	1,4 bis 325 K	60°C
-CO	1,4 bis 475 K	200°C
-CY	1,4 bis 325 K	60°C

* Alle oben angegebenen Werte beziehen sich auf die Genauigkeitsklassen 1, 2, 3 und 4, außer für „-CY“-Modelle, die nicht in Genauigkeitsklasse 1 hergestellt werden können.

Zubehör – Zur Montage von Siliziumdioden-Sensoren der Serie CY7

Modellnummer	Beschreibung	Temperaturbereich
OB-CY20-2	Tiefemperatur-Epoxy zur Sensormontage, 20 Beutel mit je 2 g	1,4 K bis 330 K
CYIF	Indiumfolie, 5 Stück, hohe thermische Leitfähigkeit, gut formbar, zur Verwendung als mechanische Alternative zu CYAG-Wärmeleitpaste bei der Sensormontage. (0,127 mm Dicke × 50 × 50 mm)	
CYAV	Lackkleber zur Fixierung der Sensorleitungen (0,6-Liter-Dose)	
CYCO	Federklemmen für CY7-CO-Sensoren (10er-Packung)	1,4 K bis 316 K
CYAG	Universal-Wärmeleitpaste zum Auftragen zwischen Sensor und Oberfläche (25-g-Tube)	

Bestellbeispiel:

CY7-ET4, Tiefemperaturfühler mit ET-Konfiguration und Genauigkeitsbereich 4.

OB-CY20-2, Tiefemperatur-Epoxy zur Sensormontage.

Technische Daten

Fühler: Siliziumdiode

Temperaturbereich, CY7-SD oder CY7-CO:

1,4 bis 475 K

(10 bis 425 K für CY7-SD7)

Temperaturbereich, andere

Konfigurationen: 1,4 bis 325 K

Empfohlener Messstrom: 10 µA

(±0,05% zur Erfüllung der

aufgeführten technischen Daten)

Temperaturkennlinie: Siehe

Standard-Kennlinie Nr. 10;

Nennspannung bei empfohlenem

Strom ist 1,7 V bei 1,4 K, 0,1 V bei

475 K.

Wiederholbarkeit (bei 4,2 K):

Typisch ±10 mK über mehrere

thermische Zyklen

Thermische Zeitkonstanten

(typisch, CY7-SD):

10 ms bei 4,2 K, 100 ms bei 77 K,

200 ms bei 305 K

Genauigkeit, Austauschbarkeit:

Siehe Standard-Kennlinie Nr. 10

Temperaturoffset, Vakuum zu

Flüssigkeit bei 4,2 K:

Typisch 5 bis 35 mK, abhängig von

der Konfiguration

Einsatz in Magnetfeldern:

Nicht empfohlen

Maximal empfohlene

Lagertemperatur: 60°C

Maximale Installationstemperatur,

CY7-SD und CY7-CO: 200°C

Maximale Installationstemperatur,

Andere Konfigurationen 60°C

CY7-SD-Bauweise:

Saphirbaugruppe mit

Aluminiumgehäuse und -deckel;

Molybdän-/Manganmetallisierung auf

Baugruppenunterteil und

Deckeloberteil mit Nickel- und

Goldbeschichtung, 150 µin dick;

Gold-Zin-Lot als Deckeldichtung;

Hermetizität: weniger als 1×10^{-8} std

cc/s; Messfläche: $< 1 \text{ mm}^2$

Leiter: Vergoldetes Kovar, nicht

isoliert; $0,38 \times 0,01 \times 12,7 \text{ mm}$

(W × T × L); mindestens fünf Mal

rechtwinklig abbiegbar; Polarität: Plus

rechts bei Packungsdeckel oben und

auf die Leitungen blickend

Konfigurationsadapter: Vergoldetes

OFHC-Kupfer, außer für CO-Adapter

(Messing mit Stahlfeder)