

# P-9202-6

<https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/P-9202-6>

**Produkt-Tags:**



# Überblick

## Transimpedanzverstärker für Lichtdetektoren

Silizium, Germanium und Indium Gallium Arsenid Photodioden bieten beste Linearität zwischen optischem und elektrischem Signal wenn diese im photoelektrischen Modus betrieben werden. Simulationen von einem realen Kurzschluss am Signaleingang des Verstärkers zeigen, dass eine Strom zu Spannungswandlung mit sehr geringem Spannungsoffset unabhängig vom gewählten Messbereich nötig ist.



P-9202

---

## Ausgangssignal mit geringem Rauschen

Der P-9202 Verstärker ist in einem sehr gut EMV geschirmten Metallgehäuse aufgebaut und auf sorgfältig ausgewählten Komponenten wie rauscharme Rückkopplungswiderständen sowie Goldkontakten bei der Verstärkerstufenschaltung aufgebaut.

---

## kurze Anstiegszeit: P-9202-4

Das P-9202-4 Model ein schneller Verstärker mit 8 schaltbaren Verstärkerstufen im Bereich von 300 nA/V bis 1 mA/V und einer nahezu konstanten Anstiegszeit von 1  $\mu$ s in allen Bereichen. Photodioden können im photoelektrischen oder im photodioden Modus (-5 V bis Spannung) betrieben werden. Dies ist von Vorteil in Applikationen welche mit hohen Bandbreiten bis zu 330 kHz oder kurze Pulsen von 1  $\mu$ s Anstiegszeit.

---

## vielseitige Anwendung: P-9202-5

Das P-9202-5 Model eignet sich für viele Applikationen. Es basiert auf 8 schaltbaren Verstärkerstufen im Bereich von 100 pA/V bis 1 mA/V und einer verstärkungsabhängigen Anstiegszeit. Photodioden können im photoelektrischen oder im photodioden Modus (-5 V bis Spannung) betrieben werden.

---

## hohe Verstärkung: P-9202-6

Das P-9202-6 Model ist ein hoch empfindlicher Verstärker mit 8 schaltbaren Verstärkerstufen im Bereich von 10 pA/V bis 100  $\mu$ A/V und einer variablen, verstärkungsabhängigen Anstiegszeit. Diese Model eignet sich für Applikationen mit sehr geringen Photoströmen beginnend bei etwa 10 fA (0.01 pA).

## Technische Daten

Produkt																																																							
Spannungsversorgung	(16 - 24) VDC / 80mA Stecker: Friwo Nb. 105316  <i>Wichtiger Hinweis: Nur mit mitgelieferten Netzteil verwendbar</i>																																																						
Stromeingang	Anschluss: BNC Buchse (abgeschirmt: -5V Bias-Spannung oder GND)																																																						
Max. Signalstrom	± 1 mA																																																						
max. Eingangsspannung	DC-Eingangsspannung / 2																																																						
Bias	± 2 pA (@ 20 °C)																																																						
Bias	-5 V Bias Spannung am Schirm der BNC Buchse (schaltbar von 0 VDC bis - 5 VDC). Falls - 5 V Bias Spannung genutzt werden muss die Anode des Detektors auf dem Schirm und die Kathode auf dem inneren Kontakt des BNC liegen.																																																						
Ausgangsspannung	Ausgangsspannung entsprechend dem Eingangsstrom Anschluss: BNC Buchse Max. Ausgangsspannung: ± 9 V Max. Ausgangsstrom: ± 5 mA  Falls ein Oszilloskop für die Spannungsmessung genutzt wird muss dessen Impedanz auf 1MOhm gesetzt werden.																																																						
Strom / Spannung Verstärkerbereiche	8 (siehe "Messbereichseigenschaften")																																																						
Messbereich	10 Positionen Drehknopf (Aus REM, 8 Bereiche)																																																						
Schnittstelle	Optokoppler Eingang für externe Verstärker Umschaltung (5V / 25mA) Anschluss: DSUB 9 Pins, weiblich																																																						
Messbereich	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Messbereich</th> <th>Messbereichsnu Verstärkung (A/V)</th> <th>Anstiegszeit (10% - 90%)</th> <th>Rauschen (p-p)</th> <th>Fehler (20 °C)</th> <th>Offset*) (20 °C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1x10<sup>-4</sup></td> <td>25 s</td> <td>0.5 mV</td> <td>0,2% 1 mV</td> <td>100 nV</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1x10<sup>-5</sup></td> <td>25 s</td> <td>0.5 mV</td> <td>0,2% 1 mV</td> <td>1 µV</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1x10<sup>-6</sup></td> <td>250 ms</td> <td>0.5 mV</td> <td>0,2% 1 mV</td> <td>10 µV</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1x10<sup>-7</sup></td> <td>250 ms</td> <td>0.5 mV</td> <td>0,2% 1 mV</td> <td>100 µV</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1x10<sup>-8</sup></td> <td>250 ms</td> <td>0.5 mV</td> <td>0,5% 1 mV</td> <td>1 mV</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1x10<sup>-9</sup></td> <td>250 ms</td> <td>0.5 mV</td> <td>0,5% 1 mV</td> <td>10 mV</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1x10<sup>-10</sup></td> <td>2.5 s</td> <td>0.5 mV</td> <td>1% 1 mV</td> <td>100 mV</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1x10<sup>-11</sup></td> <td>2.5 s</td> <td>0.5 mV</td> <td>1% 1 mV</td> <td>1 V</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>*) Der Offsetfehler ist durch den verbleibenden internen Widerstand der Stromquelle gegeben. Um diesen Fehler zu berechnen kann der Wert in der Spalte Offset mit der folgenden Formel verwendet werden:</i></p> <p><math>U = \text{Offset} / (R / k)</math>  <i>U: max. Offset Spannung am Ausgang</i>  <i>R: interner Widerstand der Stromquelle (Einheit k)</i></p>	Messbereich	Messbereichsnu Verstärkung (A/V)	Anstiegszeit (10% - 90%)	Rauschen (p-p)	Fehler (20 °C)	Offset*) (20 °C)	1	1x10 <sup>-4</sup>	25 s	0.5 mV	0,2% 1 mV	100 nV	2	1x10 <sup>-5</sup>	25 s	0.5 mV	0,2% 1 mV	1 µV	3	1x10 <sup>-6</sup>	250 ms	0.5 mV	0,2% 1 mV	10 µV	4	1x10 <sup>-7</sup>	250 ms	0.5 mV	0,2% 1 mV	100 µV	5	1x10 <sup>-8</sup>	250 ms	0.5 mV	0,5% 1 mV	1 mV	6	1x10 <sup>-9</sup>	250 ms	0.5 mV	0,5% 1 mV	10 mV	7	1x10 <sup>-10</sup>	2.5 s	0.5 mV	1% 1 mV	100 mV	8	1x10 <sup>-11</sup>	2.5 s	0.5 mV	1% 1 mV	1 V
Messbereich	Messbereichsnu Verstärkung (A/V)	Anstiegszeit (10% - 90%)	Rauschen (p-p)	Fehler (20 °C)	Offset*) (20 °C)																																																		
1	1x10 <sup>-4</sup>	25 s	0.5 mV	0,2% 1 mV	100 nV																																																		
2	1x10 <sup>-5</sup>	25 s	0.5 mV	0,2% 1 mV	1 µV																																																		
3	1x10 <sup>-6</sup>	250 ms	0.5 mV	0,2% 1 mV	10 µV																																																		
4	1x10 <sup>-7</sup>	250 ms	0.5 mV	0,2% 1 mV	100 µV																																																		
5	1x10 <sup>-8</sup>	250 ms	0.5 mV	0,5% 1 mV	1 mV																																																		
6	1x10 <sup>-9</sup>	250 ms	0.5 mV	0,5% 1 mV	10 mV																																																		
7	1x10 <sup>-10</sup>	2.5 s	0.5 mV	1% 1 mV	100 mV																																																		
8	1x10 <sup>-11</sup>	2.5 s	0.5 mV	1% 1 mV	1 V																																																		

Schnittstelle	Der Messbereich kann über die Schnittstelle eingestellt werden. Der Drehknopf muss dafür auf REM gestellt werden. Durch das Anlegen von + 5 VDC Spannung (max. Strom 25 mA) am entsprechenden Pin kann der Messbereich ausgewählt werden.					
	Anschluss REMOTE (Anschluss Type: DSUB 9 Pin weiblich)					
	Pin 1	Remote Bereich Gruppenauswahl (Bereich 1 / 3 / 5 / 7 oder Bereich 2 / 4 / 6 / 8)				
	Pin 2	Bereich 7/8				
	Pin 3	Bereich 5/6				
	Pin 4	Bereich 3/4				
	Pin 5	Bereich 1/2				
	Pin 6	GND				
	Pin 7	Analog Ausgang (ROUT = 1k)				
	Pin 8	Remote Bereich allgemein				
	Pin 9	frei				
	Der gewünschte Bereich wird durch das anlegen von 5 VDC zwischen dem entsprechenden Pin und Pin 8 eingestellt.					
	Bereich	Pin 5	Pin 4	Pin 3	Pin 2	Pin 1
	1	5V	0*	0*	0*	0*
	2	5V	0*	0*	0*	5V
	3	0*	5V	0*	0*	0V
	4	0*	5V	0*	0*	5V
	5	0*	0*	5V	0*	0*
	6	0*	0*	5V	0*	5V
	7	0*	0*	0*	5V	0*
	8	0*	0*	0*	5V	5V

#### Sonstiges

Temperaturbereich	Anwendung: 5 °C bis 40 °C Lagerung: -10 °C bis 50 °C
Abmessungen	105 mm x 80 mm x 45 mm
	kompatibel
	kompatibel
Garantie	12 Monate

#### Optionen

Version	P-9202-4: 1 µs Anstiegszeit P-9202-5: vielseitig P-9202-6: hohe Verstärkung
Zubehör	Steckernetzteil  <i>Wichtiger Hinweis: Nur das mitgelieferte Netzteil darf verwendet werden.</i>  <i>Falls ein anders Netzteil verwendet wird muss sichergestellt sein, dass keine elektrische Verbindung zwischen Detektor und Ausgangssignal des Netzteils besteht. Dies ist deshalb wichtig, da das P-9202 einen internen virtuellen GND nutzt.</i>

**Konfigurierbar mit**

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
VL-3701		Messkopf zur Messung der photopischen Beleuchtungsstärke in Lux (lx).  Features: $f1 \leq 3 \%$ , $f2 \leq 1,5 \%$ , 0,5 nA/lx, 20mm hoch, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/VL-3701">https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/VL-3701</a>
PD-9310A		Messkopf zur Messung geringer photopischer Beleuchtungsstärke in Lux (lx).  Features: $f1 \leq 3 \%$ , 2,8nA/lx, 20mm Streuscheibe, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat	<a href="https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/PD-9310A">https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/PD-9310A</a>
RW-3701		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke in W/m <sup>2</sup> .  Features: spektrale Empfindlichkeit von 400-500nm (BLUE), Kosinus Blickfeldfunktion, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/RW-3701">https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/RW-3701</a>
UV-3701		Messkopf zur Messung der Bestrahlungsstärke von UV Strahlung in W/m <sup>2</sup> .  Features: spektrale Empfindlichkeit von 315-400nm (UV-A), Kosinus Blickfeldfunktion, zur Verwendung mit Optometern und Signalverstärkern, Kalibrierzertifikat.	<a href="https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/UV-3701">https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/UV-3701</a>

## Bestellinformationen

Artikel-Nr	Modell	Beschreibung
<b>Produkt</b>		
15295283	P-9202-6	Verstärker mit Netzteil und Handbuch