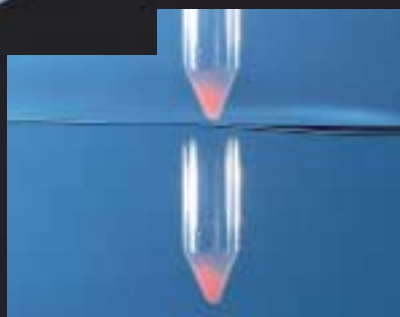


Hybrid-Faseroptik-Sensor Modellreihe FS-V10

Revolutionärer Hochleistungs- Digital- Verstärker



www.DataSheet4U.com

www.DataSheet4U.com

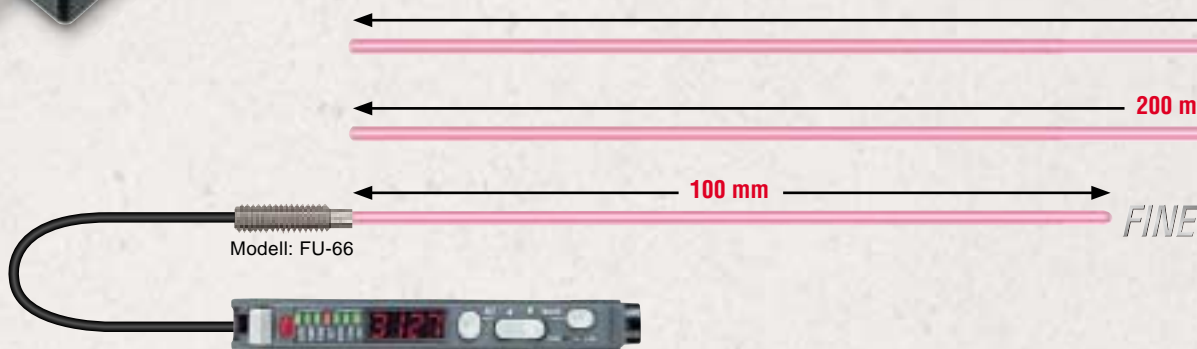
www.DataSheet4U.com

Der HYBRID-Verstärker von Keyence bietet hohe Genauigkeit & hohe Leistung

Der FS-V10 ist vollgepackt mit technischen Merkmalen und Funktionen, von denen andere moderne Faseroptik-Sensoren nur eine oder zwei bieten können.



NEUER 20-BIT-CHIP FÜR SIMULTANE VERARBEITUNG + 12-BIT A/D WANDLER



Keyence Faseroptik-Sensoren werden weltweit von mehr als 80.000 Anwendern eingesetzt.



Die Modellreihe FS-V10 bietet drei Erfassungspegel und ist damit für jede Anwendung geeignet.

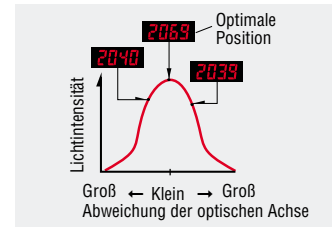
Hybrid Digital

Vereinfachte Statuskontrolle

Zweifach-Anzeigesystem **Weltneuheit!**

Das Modell FS-V10 ist mit einer LED-Digitalanzeige und einer LED-Balkenanzeige ausgestattet. Die LED-Digitalanzeige zeigt die empfangene Lichtintensität numerisch an, während die LED-Balkenanzeige die Meßstabilität (Überverstärkung) anzeigt. Die LED-Digitalanzeige kann zum Ausrichten der optischen Achse und zur Anzeige der Betriebsbedingungen bei der Montage verwendet werden. Die LED-Balkenanzeige zeigt die Meßstabilität während des Betriebs an.

Ausrichten der optischen Achse mit Hilfe der LED-Digitalanzeige



Ein leistungsfähiges Hilfsmittel zum Ausrichten der optischen Achse

Verbesserte Meßstabilität

Automatische & manuelle Kalibrierung **Weltneuheit!**

Zusätzlich zur normalen AUTO SET-Taste bietet das Modell FS-V10 eine Taste für die manuelle Einstellung, mit der Feinjustierungen vorgenommen werden können. Nach einer schnellen Kalibrierung mit der AUTO SET-Taste kann die Messung beginnen, und Feinjustierungen der Empfindlichkeit können mit der manuellen Kalibrierungstaste vorgenommen werden. Durch feine manuelle Justierung kann selbst ein unerfahrener Anwender hochpräzise Einstellungen vornehmen. Eine zufriedenstellende Messung kann auch entweder mit automatischer oder manueller Kalibrierung erreicht werden.

Kalibrierung im Vergleich	Einstellung	Feinjustierung
Mit Taste	Gut ○ Optimale Einstellung durch einfachen Tastendruck.	Ungeeignet — Empfindlichkeit ist fest eingestellt. Feinjustierungen sind nicht möglich
Mit Trimmer	Ungeeignet — Die Kalibrierung verlangt Erfahrung. Die Einstellungen sind je nach Bedienperson unterschiedlich.	Gut ○ Die Empfindlichkeit kann nach Wunsch eingestellt werden.
Mit Hybrid Kalibrierung	Gut ○ Vollautomatische Kalibrierung durch einfachen Tastendruck.	Gut ○ Feinjustierung der Empfindlichkeit ist möglich.

AUTO SET-Taste **MANUAL-Taste**

Empfindlichkeit erhöhen

Empfindlichkeit verringern

300 mm

TURBO

SUPER TURBO

Hohe Leistung

Der Verstärker FS-V10 kann mit einem Lichtschranken-Lichtleiter für die präzise Messung eines Drahtes von nur 0,01 mm Durchmesser verwendet werden. Er ist auch ideal geeignet für den Einsatz in rauher Umgebung mit Öl und Staub.





Durch LED-Balkenanzeigen sind instabile Betriebsbedingungen auf einen Blick erkennbar

Die Meßstabilität wird über eine 7-stufige LED-Balkenanzeige visualisiert. Bei stabiler Messung leuchten alle LEDs beim Empfang des Lichtstrahls. Sie gehen aus, wenn der Lichtstrahl unterbrochen wird. Wenn nur 5 LEDs beim Empfang des Lichtstrahls aufleuchten, beträgt die Überverstärkung +5%, in anderen Worten, der Sensor empfing gerade noch ausreichend Licht, um einzuschalten. Die LED zeigt auf einen Blick an, wann eine Wartung erforderlich ist. Dies ist bei herkömmlichen Digitalanzeigen nur schwer zu erkennen.

Niedrige Überverstärkung

Wenn beim Empfang des Lichtstrahls nur eine LED nicht aufleuchtet, beträgt die Überverstärkung 10%.

SUPER LED
TURBO
FINE
SET
40ms
10ms
OFF

Wartung erforderlich

Wenn beim Empfang des Lichtstrahls zwei LEDs nicht aufleuchten, beträgt die Überverstärkung 5%, und es ist eine sofortige Wartung erforderlich.

SUPER LED
TURBO
FINE
SET
40ms
10ms
OFF

Automatische Störunterdrückung

Im TURBO/SUPER TURBO-Modus können bis zu 8 Einheiten nebeneinander montiert werden, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen (im FINE-Modus bis zu 4 Einheiten).



Deutliche Reduzierung der Verdrahtungszeiten durch Einleiter-Anschlußsystem

Bei der Modellreihe FS-V10 kommt das einzigartige Einleiter-System von KEYENCE zum Einsatz. Die Stromversorgung erfolgt über den Erweiterungsanschluß der Haupteinheit (FS-V11). Für die Erweiterungseinheit (FS-V12) sind somit keine Stromversorgungsleitungen erforderlich.

Selbst wenn nur eine Erweiterungseinheit angeschlossen wird, reduzieren sich die Verdrahtungskosten erheblich. Mit zusätzlichen Erweiterungseinheiten wird die Kostenersparnis noch deutlicher.

Bei Verwendung von 10 Einheiten

Herkömmliches System

Zahl der Klemmenblöcke	20 Paare
Zahl der Leitungen	58
Zahl der Überkreuzungsleitungen	80
Arbeitszeit	ca. 120 Minuten



Einleiter-System

Zahl der Klemmenblöcke	12 Paare
Zahl der Leitungen	24
Zahl der Überkreuzungsleitungen	0
Arbeitszeit	ca. 50 Minuten

← Platzersparung

Die roten Leitungen können mit dem Einleiter-System reduziert werden.

Lichtleiter-Ausführungen

Unterstützung für verschiedene Messungsarten

Armierter Zäh- und Flexibel-Lichtleiter FU-67G/77G

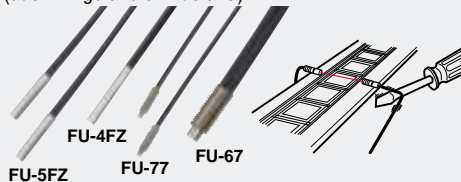
Der Lichtleiter ist durch einen Edelstahlmantel gegen täglichen Verschleiß und gegen die Einwirkungen von rauen Umgebungsbedingungen geschützt.



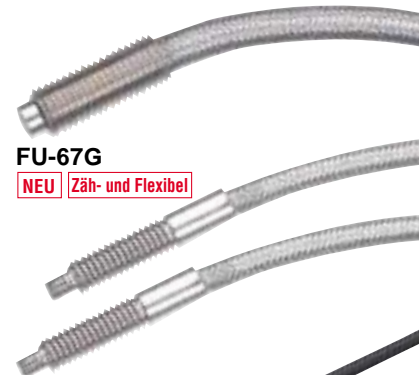
FU-67G **NEU** FU-77G **NEU**

Zäh- und Flexibel-Lichtleiter zum Patent angemeldet FU-67/77/35FZ/4FZ/5FZ/63Z/66Z/12

Selbst bei einem kleinsten Biegeradius von 2 mm erhalten diese Lichtleiter die Lichtintensität (auch im gefalteten Zustand).



FU-4FZ FU-5FZ FU-67 FU-77



FU-67G
NEU Zäh- und Flexibel

FU-77G
NEU Zäh- und Flexibel



FU-77
Zäh- und Flexibel

FU-67
Zäh- und Flexibel

FU-66Z
Zäh- und Flexibel

FU-63Z
Zäh- und Flexibel

FU-35FZ
Zäh- und Flexibel

FU-10
NEU Zäh- und Flexibel

FU-11
NEU Zäh- und Flexibel

Kompakt-Reflektions-Lichtleiter FU-38/38V/38R

Ideal für Messungen unter beengten Platzverhältnissen, z.B. Saugarm eines Roboters oder im Inneren eines Förderers. Die Messung wird durch den Hintergrund des Meßobjekts fast nicht beeinflusst.



FU-38 FU-38V FU-38R **NEU**

Flächenmessungs-Lichtleiter FU-12

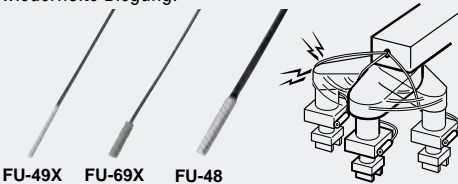
Der FU-12 Lichtleiter kann ein Meßobjekt innerhalb einer Meßbreite von 10 mm erfassen. Dieses Modell ist auch für die Messung von Schwingungen oder von sehr kleinen Meßobjekten geeignet.



FU-11 FU-12

Hochflexibler Lichtleiter FU-45X/48/49X/59/65X/68/69X/78/79

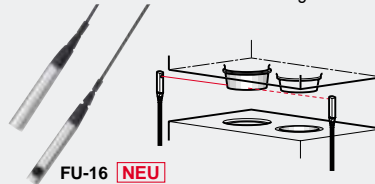
Diese Lichtleiter haben eine weitaus höhere Flexibilität als Elektrokabel und sind hochbeständig gegen wiederholte Biegung.



FU-49X FU-69X FU-48

Lichtleiter für großen Meßabstand, Seitanansichtsausführung FU-16

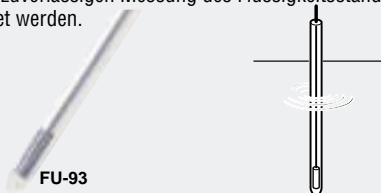
Der FU-16 bietet einen großen Meßabstand von 1,7 m und einen schmalen Strahl mit einem Öffnungswinkel von 6°.



FU-16 **NEU**

Lichtleiter für die Flüssigkeitsstandmessung FU-93

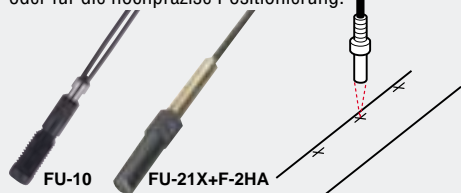
Der FU-93 ist vollständig mit einer Teflon®-Ummantelung umhüllt. Er ist flüssigkeitsabweisend und kann zur zuverlässigen Messung des Flüssigkeitsstands verwendet werden.



FU-93

Lichtleiter mit fokussiertem Strahl und Objektiv FU-21X+F-2HA

Diese Kombination aus Lichtleiter und Objektiv eignet sich vorzüglich für die Messung kleinster Meßobjekte oder für die hochpräzise Positionierung.



FU-10 FU-21X+F-2HA

Lichtleiter für Flüssigkeitsstandmessung zur Rohrmontage FU-95

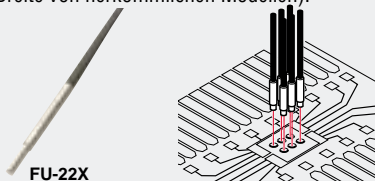
Der Lichtleiter für Flüssigkeitsstandmessung FU-95 kann problemlos über ein Befestigungsband an einer Rohrleitung befestigt werden.



FU-95

Lichtleiter mit schmalem Strahl FU-22X

Dieser Lichtleiter mit schmalen Strahl bietet einen diffusen Winkel von 10° (1/6 der Breite von herkömmlichen Modellen).



FU-22X

Auswahltabelle

Lichtleiter

Typ	Konfiguration	Meßabstand	Eigenschaften	Modell
Lichtstrahlen Sensor		760 mm	Großer Meßabstand (ø 3 mm)	FU-5F
		640 mm	Ausführung mit großem Meßabstand, mit Muffe	FU-73
		320 mm	Großer Meßabstand (M4)	FU-7F
		570 mm	Bruchfester Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 2 mm	FU-77
		460 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm	FU-78
		300 mm		
		150 mm	Armierter Zäh- und Flexibel-Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 10 mm	NEU FU-77G
		570 mm	Bruchfester Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 2 mm	FU-5FZ
		460 mm		
		230 mm	Ausführung mit schmalen Strahl, mit eingebautem Mikroobjektiv	FU-36X
		500 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm	FU-59
		400 mm		
		250 mm	Ausführung mit dünne Muffe	FU-75F
		150 mm	Platzsparende Seitenansichtausführung	FU-34
		120 mm		
	75 mm	Seitenansichtausführung mit dünner Muffe	FU-32	
	250 mm	Großer Meßabstand, Seitenansichtausführung	FU-16	
	200 mm			
	100 mm	Flächenmessungslichtleiter mit einer Meßbreite von 10 mm	FU-12	
	80 mm			
	60 mm	Scheibenabtastausführung	FU-18	
	30 mm			
Reflektierender Sensor		1700 mm	Großer Meßabstand, Seitenansichtausführung	FU-16
		1300 mm		
		800 mm	Flächenmessungslichtleiter mit einer Meßbreite von 10 mm	FU-12
		600 mm		
		1300 mm	Scheibenabtastausführung	FU-18
		1000 mm		
		650 mm	Großer Meßabstand	FU-4F
		300 mm		
		200 mm	Koaxial-Lichtleiter, geeignet für die Positionierung	FU-23X
		100 mm		
		55 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm	FU-48
		40 mm		
		25 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm	FU-49X
		15 mm		
		300 mm	Großer Meßabstand (M6)	FU-6F
	200 mm			
	100 mm	Bruchfester Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 2 mm	FU-67	
	180 mm			
	130 mm	Koaxial-Lichtleiter, geeignet für die Positionierung	FU-25	
	65 mm			
	240 mm	Armierter Zäh- und Flexibel-Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 10 mm	NEU FU-67G	
	160 mm			
	80 mm	Lichtleiter mit einstellbarer Punktgröße von 10 bis 30 mm	NEU FU-10	
	180 mm			
	130 mm	Flächenmessungslichtleiter mit 15 mm Meßbreite (bei 15 mm Meßabstand)	NEU FU-11	
	65 mm			

Typ	Konfiguration	Meßabstand	Eigenschaften	Modell
Reflektierender Sensor		300 mm	Großer Meßabstand (M4)	FU-66
		200 mm		
		100 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm	FU-68
		55 mm		
		40 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm	FU-69X
		25 mm		
		25 mm	Koaxial-Lichtleiter mit 0,2 mm Punktdurchmesser beim Einsatz mit F-2HA	FU-21X
		20 mm		
		15 mm	Koaxial-Lichtleiter mit 0,4 mm Punktdurchmesser beim Einsatz mit F-2HA	FU-35FA
		28 mm		
		20 mm	Bruchfester Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 2 mm	FU-4FZ
		12 mm		
		110 mm	Ausführung für versenkte Montage, mit Muffe	FU-43
		70 mm		
		35 mm	Ausführung für Schraubbefestigung, mit Muffe	FU-63
	80 mm (Golddraht ø 0,01)			
	45 mm (Golddraht ø 0,01)	Ausführung für Flachtyp, mit Muffe	FU-63T	
	25 mm (Golddraht ø 0,01)			
	65 mm	Ausführung mit dünner Muffe	FU-63Z	
	45 mm			
	35 mm (Golddraht ø 0,01)	Ausführung für versenkte Montage, mit Muffe	FU-43	
	20 mm (Golddraht ø 0,01)			
	70 mm	Ausführung für Schraubbefestigung, mit Muffe	FU-63	
	50 mm			
	30 mm	Ausführung mit schmalen Lichtstrahl, für kleinen Lichtpunkt	FU-22X	
	12 mm			
	10 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm, für versenkte Montage, mit dünner Muffe	FU-45X	
	8 mm			
	6 mm	Hochflexibler Lichtleiter mit einem minimalen Biegeradius von 4 mm, für Schraubbefestigung, mit dünner Muffe	FU-65X	
	10 mm			
	60 mm	Platzsparende Seitenansichtausführung	FU-33	
	40 mm			
	20 mm	Kompakte Seitenansichtausführung	FU-31	
	13 mm			
	3 mm (Mitte des Meßabstands)	Fast keine Beeinflussung durch Farbe und Hintergrund des Meßobjekts	FU-37	
	3 mm (Mitte des Meßabstands)			
	3 mm (Mitte des Meßabstands)	Fast keine Beeinflussung durch Hintergrund des Meßobjekts, Nebeneinander-Messung möglich	FU-38	
	6±1 mm			
	6±1 mm	Fast keine Beeinflussung durch Hintergrund des Meßobjekts, Nebeneinander-Messung möglich	FU-38V	
	6±1 mm			
	0 bis 4 mm	Flüssigkeitsstandmessung durch Eintauchen des Sensorkopfes. Teflon® Beschichtung für hohe Beständigkeit gegen Chemikalien. Der FU-94C ist bis 200°C hitzebeständig.	FU-93	
	0 bis 4 mm			
	0 bis 4 mm	Mißt den Flüssigkeitsstand durch ein transparentes Rohr. Konstruiert für die Montage an Rohren unterschiedlicher Größe.	FU-94C	
	0 bis 4 mm			
	0 bis 4 mm	Transparentes Rohr mit ø4 bis ø26	FU-95	
	0 bis 4 mm			

Auswahltabelle

Hitzebeständige Faser-Einheiten

Typ	Konfiguration	Meßabstand	Eigenschaften	Modell
Lichtschranken Sensor		370 mm 300 mm 150 mm	Hitzebeständigkeit: 300°C, Glasfaser	FU-84C
		760 mm 640 mm 320 mm	Hitzebeständigkeit: 105°C, Kunststoffaser	FU-86
		500 mm 400 mm 200 mm	Hitzebeständigkeit: 180°C, Kunststoffaser	FU-88
		2500 mm 2200 mm 1100 mm	Beständig gegen Öl und Chemikalien, Teflon®-Faser	FU-92
Reflektierender Sensor		870 mm 700 mm 350 mm	Beständig gegen Öl und Chemikalien, Teflon®-Faser, Seitensichttyp	FU-96
		180 mm 120 mm 60 mm	Hitzebeständigkeit: 350°C, Glasfaser mit Muffe	FU-81C
		210 mm	Hitzebeständigkeit: 300°C, Glasfaser mit Muffe	FU-82C
		140 mm	Hitzebeständigkeit: 300°C, Glasfaser	FU-83C
		300 mm 200 mm 100 mm	Hitzebeständigkeit: 105°C, Kunststoffaser	FU-85
		210 mm 140 mm 70 mm	Hitzebeständigkeit: 180°C, Kunststoffaser	FU-87
		110 mm 85 mm 60 mm	Beständig gegen Öl und Chemikalien, Teflon®-Faser	FU-91

Frei zuschneidbare Faser-Einheiten

[SUPER TURBO, TURBO, FINE]

Objektivhalterung

Typ	Konfiguration	Verwendbare Lichtleiter	Meßabstand			Eigenschaften	Modell
			FINE	TURBO	SUPER TURBO		
Reflektierender Sensor	Fokussierende Linse	FU-35FA(Z)	7 ± 2 mit Lichtpunktdurchmesser von 0,4 mm			Fokussiert die Lichtstrahlen zum präzisen Zieleinstellen. Verbessert die Stabilität bei der Erfassung kleinster Meßobjekte.	F-2HA
		FU-21X	7 ± 2 mit Lichtpunktdurchmesser von 0,2 mm				
Reflektierender Sensor	Großer Meßabstand, fokussierende Linse	FU-35FA(Z)	0 bis 2 mit Lichtpunktdurchmesser von 4 mm			Verbessert die Stabilität bei der Erfassung kleinster Meßobjekte.	F-3HA
		FU-35FA(Z)	15 ± 2 mit Lichtpunktdurchmesser von 0,5 mm				
Lichtschranken Sensor	Seitenmeßtyp	FU-7F,86	400	800	1000	Platzsparende Seitenansicht-Ausführung	F-1 ¹
		FU-77	260	540	670		
		FU-78	220	440	550		
		FU-84C	220	440	550		
Lichtschranken Sensor	Großer Meßabstand	FU-7F,86	1800	3600	3600 ²	Ermöglicht einen weitaus größeren Meßabstand. Öffnungswinkel: 15°	F-2
		FU-77	1500	3000	3600		
		FU-78	1200	2400	3000		
		FU-84C	1500	3000	3600		
Lichtschranken Sensor	Ultra großer Meßabstand	FU-7F	3000	3600 ²	3600 ²	Ermöglicht einen weitaus größeren Meßabstand. Öffnungswinkel: 8°	F-4
		FU-77	2500	3600 ²	3600 ²		
		FU-78	2000	3600 ²	3600 ²		

1. Bei Verwendung des F-1 bei einer Temperatur von 70°C oder mehr stellen Sie "F-1 hitzebeständig" ein.

2. Als Maximum wird "3600" angenommen, da das Faserkabel eine Länge von 2 m hat.

Technische Daten des Verstärkers

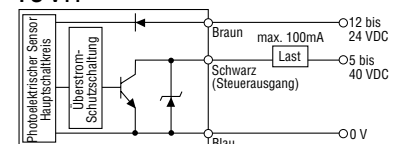
Modell	NPN	FS-V11	FS-V12	FS-V10 ¹
	PNP	FS-V11P	FS-V12P	
Lichtquelle	Rote LED			
Ansprechzeit	250 µs (FINE)/500 µs (TURBO)/1 ms (SUPER TURBO)			410 µs bis 1,7 ms ²
Betriebsart	LIGHT-ON/DARK-ON (Wahlschalter)			
Anzeigen	Ausgangsanzeige: Rote LED LED-Digitalanzeige: Rote LED LED-Balkenanzeige: Grüne/orange LED ³ Kalibrieranzeige: Orange LED ³			
Timer-Funktion	Ausschaltverzögerung: 40 ms / Ausschaltverzögerung: 10 ms / Zeitgeber AUS (Wahlschalter)			
Steuerungsausgabe	NPN oder PNP: max. 100 mA (max. 40 V) Restspannung: max. 1 V			
Schutzschaltkreis	Umgekehrter Polaritätsschutz, Überstromschutz, Wellenschlucker			
Stromversorgung	12 bis 24 VDC ± 10%, Ripple (P-P) max. 10%			
Stromverbrauch	max. 50mA			
Umgebungsbeleuchtung	Glühlampe: max. 10.000 Lux, Sonnenlicht: max. 20.000 Lux			
Umgebungstemperatur	-10 bis +55°C ⁴			
Relative Feuchtigkeit	35 bis 85%			
Vibration	10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, zwei Stunden lang			
Stoßfestigkeit	500 m/s ² in X-, Y- und Z-Richtung, je dreimal			
Gehäusematerial	Gehäuse Abdeckung: Polycarbonat			
Gewicht (einschließlich 2 m Kabel)	ca. 80g	ca. 45g	ca. 20g	

- Das Modell FS-V10 besitzt keinen Schaltausgang. Um das Signal auszugeben sollte ein FS-R0 verwendet werden.
- Die Ansprechzeit hängt von der Zahl der angeschlossenen Erweiterungseinheiten ab.
- Die orange LED gehört normalerweise zur LED-Balkenanzeige. Bei der Empfindlichkeits-einstellung dient sie als Kalibrierungsanzeige.
- Beim Anschluß von mehreren Einheiten gelten folgende Werte für die zulässige Umgebungstemperatur. Beim Anschluß mehrerer Einheiten müssen diese auf einer DIN-Schiene (Metall DIN-Schiene) montiert werden. Der Ausgangsstrom darf max. 20 mA betragen.
 - Beim Anschluß von 3 bis 10 Einheiten: -10 bis 50°C
 - Beim Anschluß von 11 bis 16 Einheiten: -10 bis 45°C

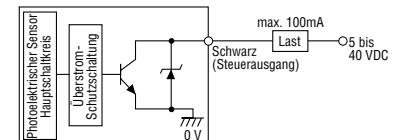
E/A-Schaltkreis

NPN

FS-V11

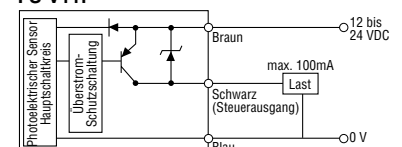


FS-V12

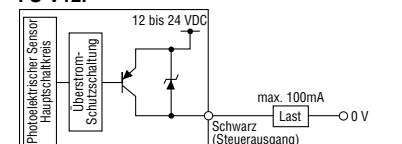


PNP

FS-V11P



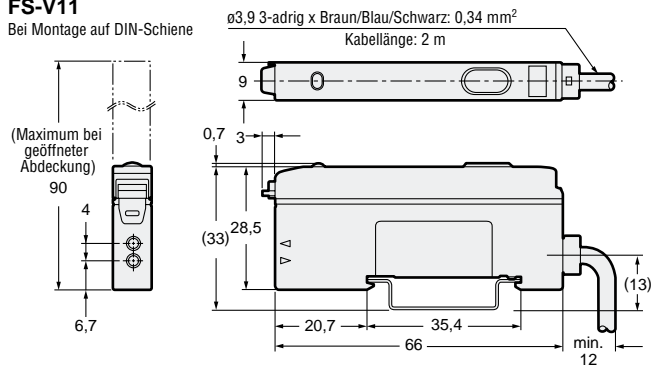
FS-V12P



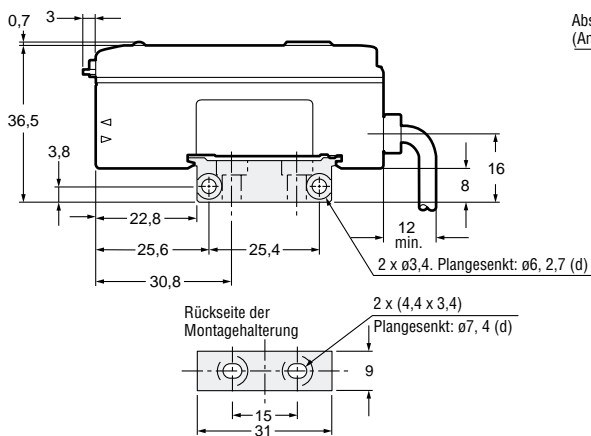
Abmessungen

FS-V11

Bei Montage auf DIN-Schiene

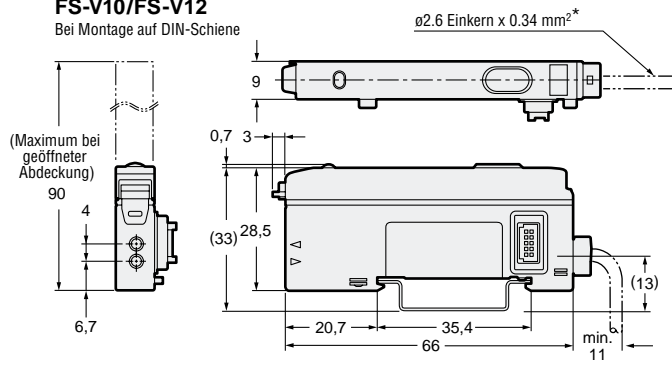


Bei Anbringung der Montagehalterung (im Lieferumfang des FS-V11 enthalten)



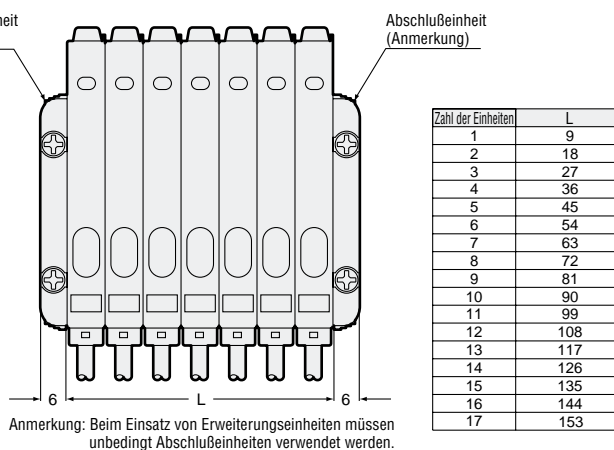
FS-V10/FS-V12

Bei Montage auf DIN-Schiene



Beim Anschluß mehrerer Einheiten

*Das Modell FS-V10 besitzt keinen Schaltausgang.



Hinweise für den ordnungsgemäßen Betrieb

- Verwenden Sie ein 24 AWG-Kabel als Kabelverlängerung. Die maximale Kabellänge beträgt 100 m (Informationen zum Anschluß mehrerer Einheiten erhalten Sie von Keyence).
- Falls das Verstärkerkabel gemeinsam mit Stromkabeln oder Hochspannungsleitungen im selben Kabelkanal verlegt wird, kann es durch Störbeeinflussung zu Meßfehlern kommen oder der Sensor kann beschädigt werden. Trennen Sie das Verstärkerkabel von derartigen Leitungen.
- Wenn Sie einen handelsüblichen Schaltregler verwenden, erden Sie die Gehäuseerdungsklemme und die Erdungsklemme.
- Verwenden Sie die Modellreihe FS-V nicht im Freien oder an Stellen, an denen externes Licht direkt auf die Lichtempfangsfläche treffen kann.
- Bei der maximalen Empfindlichkeitseinstellung kann der Meßabstand aufgrund der unterschiedlichen Charakteristika der einzelnen Einheiten schwanken.
- Bei unkorrekter Verdrahtung kann sich die Einheit erhitzen oder die Empfindlichkeitseinstellung kann schwanken.

INFORMATION

Alles über Sensoren, Bildverarbeitungs- und Meßsysteme

1. Übersichtlicher Leitfaden für die Sensorauswahl
2. Anwendungsleitfaden 132 "3D"
3. Illustrierter technischer Leitfaden



Bestellen Sie Ihr KOSTENLOSES Exemplar unter www.quarz.ch

Weitere Keyence-Produkte finden Sie auf unserer Website unter: www.quarz.ch

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.