



Spezial-Sensoren für die Automation

Systembeschreibung

Die Opto Hochleistungssysteme bestehen aus einem Hochleistungsverstärker (1), an den zwei Lichtleitkabel (2) bis 10 m Länge über eine Schnellkupplung anschließbar sind. Das erste Lichtleitkabel leitet ein vom Verstärker erzeugtes Sendesignal an einen ersten optischen Wandler (3) weiter, während das zweite Lichtleitkabel, das von einem zweiten optischen Wandler (4) detektierte Signal als Empfangssignal an den Hochleistungsverstärker zurückleitet. Dieses Empfangssignal wird in dem Verstärker zu einem Ausgangs-Steuersignal weiterverarbeitet. Die Opto Kantenerfassung arbeitet mit gepulstem Infrarotlicht mit äußerst kurzer und schneller Impulsfolge, was eine sichere Erfassung schnell ablaufender Vorgänge, auch bei Fremdstrahleneinfluss ermöglicht. Die vom Anwender bestimmte Prozess-Steuerung, wie die Ausführung der optischen Wandler, erfordert eine große Vielseitigkeit des Systems.

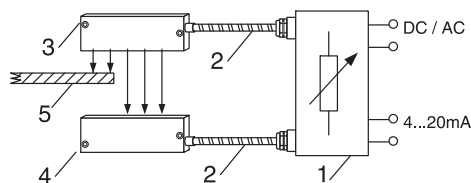


Fig. 1

Aufbau der Opto Kantenerfassung

In dem Systemaufbau nach Fig. 1 sind die optischen Wandler (3, 4) einander gegenüberliegend als Lichtschranke aufgebaut. Das Material (5), das z. B. als Papier oder Blech-Kante ausgebildet sein kann, schiebt sich in den Lichtstrahl und reduziert je nach Eintauchtiefe den Strahlengang des von dem Wandler (4) detektierten Lichtstromes. Der über die Lichtleitkabel (2) angeschlossene Hochleistungsverstärker (1) liefert an seinen Ausgang ein Steuersignal (4 bis 20 mA), das der Eintauchtiefe des Materials (5) je nach Ausbildung der optischen Wandler (3, 4) mit einer hohen Wiederholgenauigkeit bis zu $\pm 0,5$ mm proportional ist.

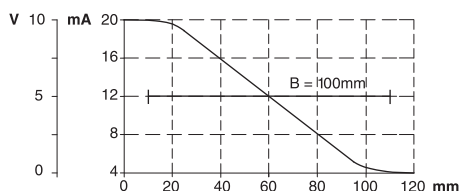


Fig. 2

An dem Verstärker (1) sind Einstellmöglichkeiten vorgesehen, die die genaue Anpassung der Lichtleitkabeltypen, optischen Wandler oder der Ausgangssignale, wie digitalschaltend diskriminierend oder analog erfassend, gewährleistet.

Ein besonderer Vorteil des Systems besteht darin, dass die Lichtleitkabel und die optischen Wandler untereinander identisch sind und damit vertauschbar sind. Die Modifikation der Erfassungsanordnung reduziert sich damit auf rein konstruktive Maßnahmen. Durch einfachen Umbau kann das Lichtschrankenverfahren in ein Reflexverfahren geändert werden.

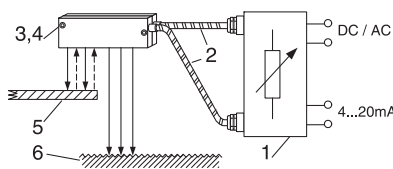


Fig. 3

Bei dem Reflexverfahren nach Fig. 3 sind die optischen Wandler (3, 4) für das Sendesignal gleichliegend z. B. oberhalb des Materials (5) angeordnet. Bei dieser Anordnung unterbricht das Material den Strahlengang zwischen Sender und Empfänger nicht, sondern es reflektiert in Abhängigkeit von seiner Eintauchtiefe in den Sender-Strahlengang einen Restlichtstrom, an den als Empfänger wirkenden optischen Wandler. Auch für diese Anordnung ergibt sich ein Stromsignal des Hochleistungsverstärkers (1), das mit hoher Wiederholgenauigkeit der Eintauchtiefe des Materials proportional ist. Beim Reflexverfahren müssen jedoch Nebenbedingungen beachtet werden,

die in das Messergebnis eingehen. Dies sind vor allem der Reflexionsfaktor des Materials (5) oder die Reflexion durch den Hintergrund (6), der nicht vom Material abgedeckt ist. Solche Einflüsse müssen bei der Installation beachtet werden.

Riss- Stoß- oder Inhomogenitätenerfassung

Risse oder Inhomogenitäten im Kantenbereich werden grundsätzlich mit den in Fig. 1 oder Fig. 3 beschriebenen Verfahren erkannt. Nach Fig. 1 werden Risse oder Inhomogenitäten im Durchlauf als kurzer Lichtblitz erkannt, während nach Fig. 3 je nach detektiertem Untergrund die Reflexion kurzzeitig verändert ist.

Die Erkennung von Rissen oder ungleichmäßigem Materialverlauf, wie z. B. auch Löchern, setzen eine hohe Empfangsgeschwindigkeit des Erfassungssystems voraus. Bewegt sich z. B. nach Fig. 1 ein Riss von ca. 2 mm Breite mit einer Bandlaufgeschwindigkeit von 10 m/s an dem optischen Wandler vorbei, so beträgt die Blitzdauer 0,0002 s. Der Opto-Verstärker muss daher in diesem Fall mindestens eine Auflösung von 5 KHz haben. Ähnliche Verhältnisse liegen vor, wenn z. B. in einem Strecken-reduzierwalzwerk, im schnellen Rohrdurchlauf eine Kantenerfassung mit einer Genauigkeit von wenigen Millimetern durchgeführt werden muss.

Hochleistungsverstärker URA 408

Dieser Verstärker ist für den Anschluss an eine 24 V-Gleichspannungsvorsorgung vorgesehen und hat einen 4 bis 20 mA Stromausgang. Der Momentanstrom erscheint auf einer LCD-Anzeige. Der Nullpunkt (4 mA) und Verstärkung können unabhängig voneinander eingestellt werden, so dass die Kennlinie sowohl parallel verschoben, wie auch ihre Steilheit geändert werden kann. Für die Überbrückung großer Lichtschrankenentfernungen oder großer Reflex-Tastabstände wird die Sendeleistung auf „long“ umgeschaltet. Durch diese Merkmale erfolgt die Anpassung an die unterschiedlichsten Opto-Wandler, Lichtleitkabel oder Anwendungsvorgaben. Das von dem Verstärker erzeugte Ultrarot-Licht hat eine hohe Impulsrate von 50 kHz, so dass schnelle Prozessabläufe im Bereich 8 bis 10 kHz sicher erfasst werden. Neben dieser hohen Eingangs-Auflösung besitzt der Verstärker auch eine hohe EMV-Toleranz, die die Verwechslung von Stör- mit Ereignisimpulsen ausschließt.

Universal-Hochleistungsverstärker URA 5001

Neben den Basiseigenschaften, die eingangs für den Verstärker URA 408 beschrieben sind, weist dieses Gerät zusätzliche Eigenschaften auf, die einen universellen Einsatz ermöglichen. Es ist auch für Wechselspannungsvorsorgungen ausgelegt, hat einen zusätzlichen 0 bis 10 V-Spannungsausgang sowie zwei PNP-Schaltausgänge, deren Ansprechverhalten im gesamten Kennlinienbereich als obere und untere Schwelle über Präzisionspotentiometer einstellbar sind. Wird die obere Schwelle überschritten oder die untere Schwelle unterschritten, schaltet der zugehörige Schaltausgang bei gleichzeitiger LED-Anzeige durch. Ist keine Schwelle angesprochen, befindet sich der Signalwert im vorgegebenen Fensterbereich. Dies wird durch eine dritte LED angezeigt. Diese Diskriminatortechnik erlaubt die direkte Steuerung oder Überwachung z. B. eines korrekten Bandlaufes mit voreingestellten, zulässigen Toleranzen. Für Anwendungen, die im Schaltbetrieb höhere Ströme erfordern, oder die

potenzialfreie Schaltleitungen erfordern, werden die PNP-Ausgänge auf intern eingebaute Relais geschaltet.

Auswertegerät OKZ 550

Das Auswertegerät ist für den Betrieb mit den Lichtschrankensystemen ULM... und ULL... vorgesehen. Ein System besteht jeweils aus Sender, Empfänger und Verstärker.

Lichtleitkabelverstärker ULL

Die Verstärker werden insbesondere bei Hochtemperatur Lichtschranken eingesetzt. Lichtleitkabel werden direkt über einen Schnellverschluss angekopfelt. Die Lichtleitkabel befinden sich überwiegend im Hochtemperaturbereich während die Verstärker im Betriebstemperaturbereich montiert sind. Das Verstärker-Signal wird über ein bis zu 50 m langes PVC oder PUR Kabel an das Auswertegerät angeschlossen.

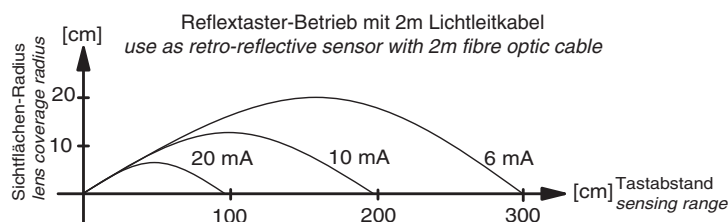
Lichtleitkabel und optische Wandler

Die verwendeten Lichtleitkabel sind aus Glasfaserbündeln hergestellt, die in einen beweglichen Edelstahlschlauch oder in ein Metallgehäuse eingebaut, vor Umwelteinflüssen geschützt sind. Sie können bis 250 °C und in Sonderausführungen bis 350 °C belastet werden. Ist mit hoher Feuchtigkeit zu rechnen, wird der Edelstahlschlauch zusätzlich von einem Silikonmantel umgeben. Der große Vorteil der Lichtleitkabel besteht darin, dass sie gegen elektrische und magnetische Einflüsse absolut unempfindlich sind, hohen Temperaturen widerstehen, keine Stromzuführungen benötigen und deshalb auch im Ex-Bereich einsetzbar sind. Optische Querschnittswandler wandeln das runde Faserbündel der Lichtleitkabel in eine

schmale, hochauflösende Lichtzeile, die entweder optische Signale aussenden oder empfangen kann. Durch diese ausschließlich mechanische Wandlung ist eine einmal erzielte Ansprechempfindlichkeit entlang der Erfassungsweite der Lichtzeile langzeitstabil. Eine elektrische Justierung, wie sie bei elektrooptischen Systemen erforderlich ist, entfällt daher. Die optischen Querschnittswandler werden mit einem fest konfektionierten Lichtleitkabel und endseitig mit einer Schnellkupplung geliefert. Dies reduziert Verluste entlang der optischen Leitungswege. Lichtleitkabel zum Anschluss an Linsensysteme sind beidseitig mit Schnellkupplungen versehen. Lichtleitkabelnängen bis zu 10 m Länge sind möglich. Die Standardlängen sind 2 m und 3 m. Lichtleitkabel können zur Erzielung einer größeren Länge mit Hilfe eines Kopplers verbunden werden. Der Kopplungsverlust beträgt ca. 30 % und ist bei ausreichender Lichtstromreserve zulässig.

Vorsatzoptiken

Vorsatzoptiken bündeln die von dem Lichtleitkabel weitergeleitete Infrarotstrahlung. Sie haben Blickwinkel im Bereich 2 bis 15° und gewährleisten dadurch die präzise Objekterfassung. Beim Einsatz in Lichtschranken erhöhen sie die Reichweite. Vorsatzoptiken mit einem spaltartigen Blickwinkel erfassen Objekte bevorzugt in einer Eintrittsebene. Für Hochtemperatureinsätze werden Lichtleitkabel und Vorsatzoptiken verwendet, die für Temperaturen bis 250 °C ausgelegt sind (auf Anfrage bis 350 °C).





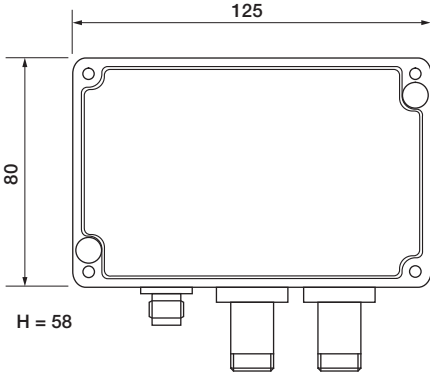
Analog-Hochleistungsverstärker

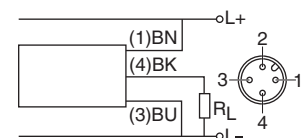
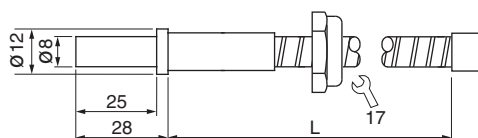
4...20 mA Ausgang

10 kHz Erfassungsfrequenz

LCD-Anzeige



Ausführung	URA 408 GI	
Abmessungen		
Empfindlichkeit	einstellbar	
Ausgang		
Best.-Nr.	P51022	
Typ	URA 408 GI	
Betriebsspannung [V]	24 DC $\pm 10\%$	
Stromaufnahme [mA]	< 120	
Stromausgang [mA]	4...20	
Lastwiderstand R_L [Ω]	200...500	
Erfassungsfrequenz [kHz]	10	
Genauigkeit [mA]	± 1	
Umgebungstemperatur [$^{\circ}\text{C}$]	-20...+60	
EMV-Klasse	A	
Schutzart [EN60529]	IP 65	
Anzeige	LCD	
Gehäusewerkstoff	Aluminium	
Anschluss	Lichtleitkabel Schnellschraubung	M12-Stecksystem



Hinweis

ergänzendes Zubehör Seite 5.11



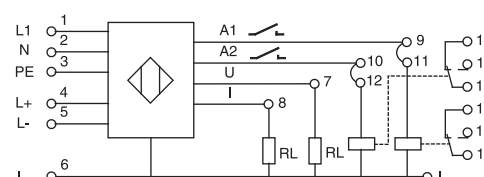
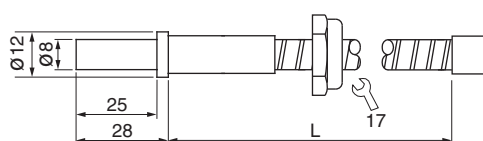
Universal-Hochleistungsverstärker

Ausgänge
4...20 mA
0...10 V
Relais-Ausgang
PNP-Ausgang
Diskriminator



Ausführung	URA 5001			
Abmessungen				
Best.-Nr.	P50029			
Typ	URA 5001			
Betriebsspannung [V]	24 DC / 230 AC $\pm 10\%$			
Stromaufnahme [mA]	70 DC / 20 AC			
Umgebungstemperatur [°C]	-20...+70			
EMV-Klasse	A			
Schutzart [EN60529]	IP 65			
Anzeige	LCD			
Gehäusewerkstoff	Aluminium			
Ausgang	 4...20 mA	 0...10 V	 PNP	 Relais
Schaltstrom [mA]	–	–	200	400
Erfassungsfrequenz [kHz]	8	8	6	0,01
Genauigkeit [%]	3	3	5	5
Lastwiderstand RL [Ω]	200...500	500...5000	–	–
Anschluss	Schraubklemmen			

Lichtleitkabel Schnellkupplung



Hinweis

ergänzendes Zubehör Seite 5.11



Querschnittswandler

Erfassungsweite bis 100 mm

Umgebungstemperatur bis 200 °C

Hohe Auflösung



Ausführung	ULW	
Abmessungen		
Erfassungsweite B [mm]	50	100
Wandlerlänge L [mm]	70	120
Best.-Nr.	P51023	P51024
Typ	ULW 50-200	ULW 100-200
Länge Lichtleitkabel [cm]	200	
Temperaturbereich [°C]	-25...+200	
Erfassungstoleranz [mm]	±0,5	
Schutzart [EN 60529]	IP 54	
Werkstoff Wandler	Aluminium	
Werkstoff Lichtleitkabel	Edelstahlmantel *	
Anschluss	Lichtleitkabel Schnellkupplung	
* Hinweis: Für Umgebungen, in denen mit hoher Feuchtigkeit zu rechnen ist, bieten wir einen Edelstahlschlauch mit Silikonummantelung an.		
Hinweis	ergänzendes Zubehör Seite 5.11	



Bandkanten-Detektor

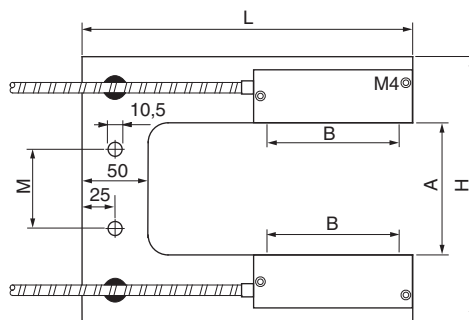
Lichtschrankenverfahren

bis 100 mm Erfassungsbereich
bis 200 mm Gabelhöhe



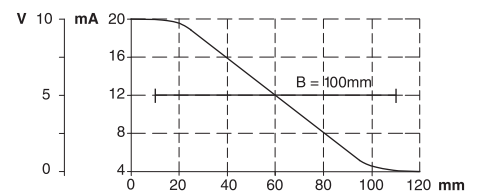
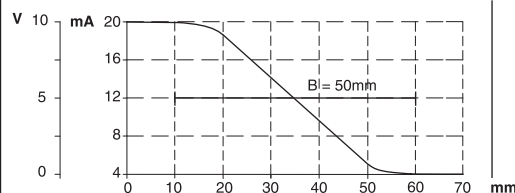
Ausführung Lichtschranken-Flachgabel

Abmessungen

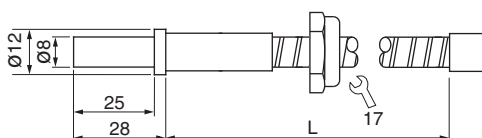


Erfassungsweite B	[mm]	50	50	100	100
Best.-Nr.		P51025	P51026	P51027	P51028
Typ		UBD 50-100	UBD 50-200	UBD 100-100	UBD 100-200
Gabelhöhe A	[mm]	100	200	100	200
Montageweite M	[mm]	60	160	60	160
Gabelgröße L x H	[mm]	250 x 200	250 x 300	250 x 200	250 x 300
Länge Lichtleitkabel	[cm]	200			
Temperaturbereich	[°C]	-25...+200			
Erfassungstoleranz	[mm]	1			
Schutzart	[EN 60529]	IP 54			
Werkstoff Wandler		Aluminium			
Werkstoff Lichtleitkabel		Edelstahlmantel			

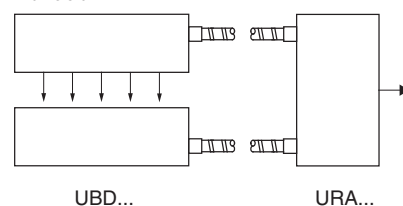
Diagramme



Lichtleitkabel Schnellkupplung



Aufbau



Hinweis Zum Anschluss an Auswertegerät der Serie URA..., Seite 5.04, 5.05



Hochleistungs-Lichtschranke

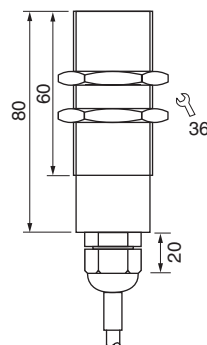
Reichweite bis 100 m



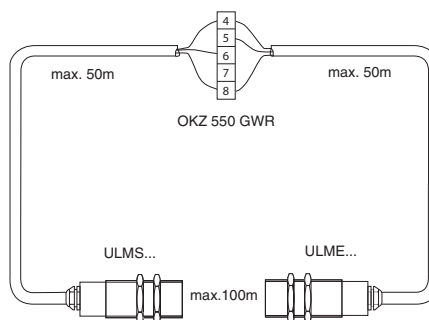
Ausführung

M30x1,5

Abmessungen



Reichweite [m]	100	
Funktion	Sender	Empfänger
Best.-Nr.	P50001	P50002
Typ	ULMS 030 VS	ULME 030 VS
Umgebungstemperatur [°C]	-20...+70	
Blickwinkel [°]	10	
EMV-Klasse [mm]	A	
Werkstoff	Ms-Ni	
Schutzart [EN 60529]	IP 67	
Anschluss	5 m PVC-Kabel 4x0,34 mm ²	



Hinweis

zum Anschluss an Auswertegerät OKZ 550 GWR, Seite 5.10



Hochtemperatur-Lichtschanke

Für Lichtleitkabelbetrieb bis 250 °C

Mit Zwischenverstärker



Ausführung	Zwischenverstärker		Vorsatzoptiken	
Abmessungen				
Reichweite [m]	6			
Funktion	Sender	Empfänger	Vorsatzoptik 4°	Vorsatzoptik 8°
Best.-Nr.	P50003	P50004	P60150	P60151
Typ	ULLS 030 VS	ULLE 030 VS	ULV 024	ULV 028
Umgebungstemperatur [°C]	-20...+70		-40...+250	-40...+250
Blickwinkel [°]	90		4	8
EMV-Klasse	A		-	-
Werkstoff	Ms-Ni		Ms-Ni	Ms-Ni
Schutzart [EN 60529]	IP 67		IP 65	IP 65
Lichtleitkabel-Typ	LLKS...		LLKS...	LLKS...
Anschluss	5 m PVC-Kabel 4x0,34 mm ²		PG 9	PG 9
PG-Steckverbindung	DC 1: BN 2: BU 3: BK			
Hinweise	zum Anschluss an Auswertegerät OKZ 550 GWR, Seite 5.10			



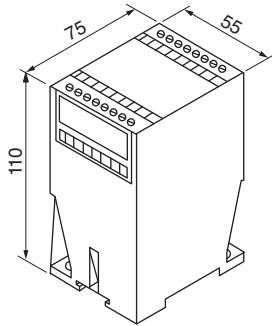
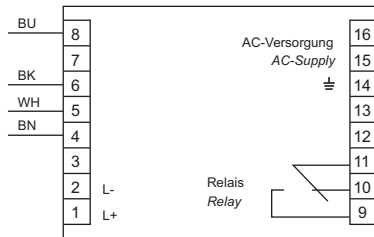
Auswertegerät

AC-Stromversorgung
DC-Stromversorgung

LED-Anzeige

Kabelbruch- und
Anschlussüberwachung



Ausführung	OKZ 550 GWR	
Abmessungen		
Best.-Nr.	P50030	
Typ	OKZ 550 GWR	
Betriebsspannung [V]	24 DC / 230 AC	
Stromaufnahme [mA]	60 / 10	
Schaltabstand	einstellbar	
Hysteresis	max. 10%	
Hell-/dunkelschaltend	umschaltbar	
Ausgang	Relais-Wechsler	
Schaltstrom	max. 4 A / 250 V AC	
Schaltleistung	1000 VA / $\cos \varphi > 0,7$ / L/R < 200 ms	
Schaltfrequenz [Hz]	5	
Umgebungstemperatur [°C]	-20...+60	
EMV-Klasse	A	
Schutzart [EN 60529]	Klemmen IP 20, Gehäuse IP 40	
Funktionsanzeige	LED gelb	
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat	
Anschluss		
	Schraubklemmen	



Reflexaster

M18x1 Kunststoffgewinde

DC 10...36 V



Ausführung		M18x1
Abmessungen		
Tastabstand	[mm]	50...200 (einstellbar)
Ausgang		
Best.-Nr.		P51008
Typ		UR 180 GSOP
Betriebsspannung	[V]	10...36 DC
Schaltstrom	[mA]	< 200
Empfindlichkeit einstellbar		•
hellschaltend		•
dunkelschaltend		•
Kurzschlusschutz		•
Spannungsabfall	[V]	1,8
Stromaufnahme max.	[mA]	15
Schaltfrequenz max.	[Hz]	250
Umgebungstemperatur	[°C]	0...+70
EMV-Klasse		A
Schutzart	[EN60529]	IP 67
LED-Anzeige		•
Gehäusewerkstoff		PA 6
Anschluss		2 m PVC-Kabel 4x0,25 mm ²
Zubehör	Befestigungsmuttern im Lieferumfang enthalten	



Einweglichtschranken

20 m Reichweite

Kleine Bauform

Relais-Ausgang



Ausführung	Einweglichtschranke Ø 10 mm		Verstärker		Einweglichtschranke 11x11 mm	
Abmessungen						
Reichweite max. [m]	20		1...20		20	
Ausgang						
Best.-Nr.	P51003	P51004	P51005	P51013	P51006	P51007
Typ	ULS 101 Sender	ULE 101 Empfänger	UV 70 WR	UV 70 GR	ULS 111 Sender	ULE 111 Empfänger
Betriebsspannung [V]	—	—	230 AC	24 DC	—	—
Schaltstrom max. [mA]	—	—	8		—	—
Empfindlichkeit einstellbar	—	—	•		—	—
hellschaltend	—	—	•		—	—
dunkelschaltend	—	—	•		—	—
Kurzschlusschutz	—	—	—		—	—
Reaktionszeit [ms]	—	—	25		—	—
Stromaufnahme max. [mA]	15	15	20	60	15	15
Schaltfrequenz max. [Hz]	—	—	10		—	—
Umgebungstemperatur [°C]	-20...+50	-20...+50	-20...+50		-20...+50	-20...+50
EMV-Klasse	—	—	A		—	—
Schutzart [EN60529]	IP 67	IP 67	IP 50		IP 67	IP 67
LED-Anzeige	—	—	•		—	—
Gehäusewerkstoff	ABS / Polycarbonat		Polycarbonat		ABS / Polycarbonat	
Anschluss	15 m PVC-Kabel, geschirmt		11-poliger-Sockel		15 m PVC-Kabel, geschirmt	
Zubehör						
	Montageschelle im Lieferumfang enthalten		Steckadapter (Z01096) im Lieferumfang enthalten		RD = rot; WH = weiß	



Zubehör

Typ	Best.-Nr.	Bauform	Ausführung
LLKS-100-BE LLKS-200-BE LLKS-300-BE LLKS-500-BE LLKS-1000-BE	P60101 P60102 P60103 P60104 S60001		1 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig 2 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig 3 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig 5 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig 10 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig Lichtleitkabel mit erhöhten Längen oder Schutzschlauch auf Anfrage.
LLKM	Z01160		Halterung für Lichtleitkabel
UWB 100	Z01161		Freiblasvorsatz für Querschnittwandler ULW 100-200, Länge L=120 mm
UWB 50	Z01166		Freiblasvorsatz für Querschnittwandler ULW 50-200, Länge L=70 mm
ULK 20	Z01162		Lichtleitkabelkoppler bis 250 °C beständig
ULVW061	P51029		Wandler-Optik 8° x 2°
Klemmschelle Ø25	Z00126		Halterung für Vorsatzoptiken ULV

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Prozess-Sensoren

Strömungssensoren

- Elektronische Überwachung von Strömungen
- Schmierungsüberwachung
- Mengen von 1 ml/min...100 l/min
- Strömungsüberwachung 1...300 cm/s
- Reaktionszeit 0,5 s

Ultraschallsensoren

- Schaltabstand bis 6000 mm
- Niveauüberwachung
- Wasserdichtes Gehäuse
- Teach-in Funktionen

Drucksensoren

- Überwachung in Rohrleitungen und Behältern
- Druck bis 16 bar
- Füllstand bis 10 m (± 1 cm)
- Kompaktgeräte
- Funktionen programmierbar

Temperatursensoren

- Überwachung in Rohrleitungen und Behältern
- Temperatur $-40...+120$ °C ($\pm 0,3$ °C)
- Druckbeständig bis 100 bar
- Kompaktgeräte
- Universalausgang Öffner/Schließer + analog

Infrarotdetektoren

- Temperaturmessung
- Überwachung von heißen Objekten
- Positionskontrolle

Metalldetektoren

- Erfassen von Metallteilen
- Einsatz in rauer Umgebung
- Großer Erfassungsabstand 400 mm
- Schüttgutüberwachung
- Maschinenschutz



Vertriebspartner, Großhändler und Repräsentanten



ARGENTINIEN, Lomas de Zamora
AUSTRALIEN, Warabrook NSW 2304
BELGIEN, Aalst
BRASILIEN, Sao Paulo
CHINA, Shanghai
DÄNEMARK, Aabenraa
ESTLAND, Tallinn
FINNLAND, Jyväskylä
FRANKREICH, Nanteuil les Meaux
GRIECHENLAND, Sindos - Thessaloniki
GROSSBRITANNIEN, Staffordshire
INDIEN, Mumbai
IRLAND, Clane, Co. Kildare
ISRAEL, Tel-Aviv

ITALIEN, Carate Brianza (MI)
JAPAN, Tokyo
KANADA, Oldcastle – Ontario
KOLUMBIEN, Bogota D.C.
NAMIBIA, Windhoek
NEUSEELAND, Greenmount,
Auckland
NIEDERLANDE, LG Dordrecht
NORWEGEN, Kolsås
ÖSTERREICH, Wien
PHILIPPINEN, Taguig City
POLEN, Jezow Sudecki
POLEN, Katowice
PORTUGAL, Porto
RUMÄNIEN, Bucharest

RUSSISCHE FÖRDERATION, Moskau
SCHWEDEN, Borås
SCHWEIZ, Uster
SINGAPUR, Singapore
SLOWAKEI, Banská Bystrica
SLOWENIEN, Ljubljana - Crnuce
SPANIEN, Nigran
SÜDAFRIKA, Cleveland
SÜDKOREA, Gwangmyeong-si,
Gyeonggi-do
TAIWAN, New Taipei City
TSCHECHISCHE REPUBLIK, Ostrava
TÜRKEI, Kurtköy / Pendik / Istanbul
UNGARN, Budapest
USA, Gastonia
VIETNAM, Ho Chi Minh City



<https://ege-elektronik.com/de/unternehmen/ege/>

**Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.
Kontaktieren Sie uns!**

EGE-Elektronik
Spezial-Sensoren GmbH
Ravensberg 34 • 24214 Gettorf
T 04346-41580 F 04346-5658
info@ege-elektronik.com
ege-elektronik.com

DE51120

