

# SONARANGE

UPK 04.12 d

## Ultraschall-Abstands- und Näherungssensoren UPK Serie

- Messdistanzen ab 80mm bis >5m
- Hohe Detektionsempfindlichkeit
- Sehr geringe Bautiefe, kleine Baugrösse
- Versionen mit Analog- und/oder Schaltausgängen
- Versionen mit Synchronisations-Eingang
- Messung unabhängig von Material, Oberfläche, Farbe und Grösse des Zielobjekts
- Arbeiten bei Staub, Schmutz, Nebel, Licht
- Tasten transparente und glänzende Objekte ab
- Wasserdicht, IP 67, ölbeständig, robust
- M8 Stecker, schraub- und schnappbar
- Versionen mit geschirmtem integriertem Kabel
- Kundenspezifische Versionen möglich!
- Swiss made



## die flachsten!

### Technische Daten

		UPK 500	UPK 1000	UPK 2500	UPK 5000
Erfassungsbereich nominal, Standardversionen	mm	80...500	135...1000	250...2500	400...5000
Erfassungsbereich POR-Version für grosse Objekte	mm	80...~800	135...~1500	250...>3000	400...>6500
Blindbereich (kein vernünftiges Analogsignal)	mm	0...80	0...135	0...250	0...400
Einstellbereich des Schaltausgangs (mit Potentiometer)	mm	80...500	135...1000	250...2500	400...5000
Hysterese des Schaltpunktes, axial, @ FS <sub>nom.</sub>	mm	~15	~25	~40	~80
Auflösung	%FS	~0.2%	~0.1%	~0.1%	~0.1%
Linearität	%FS		<±0.5%		
Temperaturfehler -20...+50°C	%		<1		
Genauigkeit im ganzen Temperaturbereich total	%FS		<±1		
Sendefrequenz	kHz	~180	~180	~120	~80
Schaltzustandsanzeige	-		LED rot/grün		
Schaltausgang, kurzschlussfest, Belastung max. 0.1A	-		wahlweise PNP, NPN, Schliesser, Öffner		
Schaltgeschwindigkeit max.	Hz	~8	~5	~3	~2
t <sub>on</sub> / t <sub>off</sub> (Schaltausgang @ 50%FS, ohne Hintergrund)	ms	~50 / 80	~130 / 90	~200 / 120	~700 / 140
Analogausgang im Erfassungsbereich (Varianten)			(0)...10 bzw. (10)...0V		
R <sub>Last</sub> min. 10kΩ bei U-Ausgang	V		(4)...20mA bzw. (20)...4mA		
R <sub>Last</sub> max. 400Ω bei I-Ausgang	mA				
Welligkeit des Analogausganges @ FS <sub>nom.</sub>	mV	~±60	~±20	~±15	~±20
Folgegeschwindigkeit des Analogausganges	s/95%FS	0.06	0.25	0.4	<2
Speisespannung (verpolungssicher)	VDC		15...30		
Welligkeit der Speisespannung	%		<10		
mittlere Stromaufnahme, geschaltet ohne Last	mA	~60	~60	~60	~65
			Version mit Stromausgang +20mA		
Spitzenstrom, geschaltet ohne Last	mA	~85/0.1ms	~85/0.1ms	~95/0.2ms	~100/0.3ms
Temperaturgang der Luftstrecke	%/°K		-0.17 (steigende Temperatur → Messwert sinkt)		
Umgebungstemperatur im Betrieb	°C		-20...+50		
Sensortemperatur im Betrieb	°C		-20...+70		
Druckbereich	mbar <sub>abs</sub>		~900...1100		

[www.datadetector.de](http://www.datadetector.de)

# SONARANGE

UPK 04.12 d

## Technische Daten (Fortsetzung)

Masse ohne Kabel	g
Schutzklasse	-
Gehäusematerial	-
elektrischer Anschluss	-

UPK 500	UPK 1000	UPK 2500	UPK 5000
~90	~90	~90	~105
IP67			
Polyamid glasfaserverstärkt			
M8 Stecker 4-polig bzw. integriertes Kabel			

## Hohe Leistungsdichte

Die UPK Serie zeichnet sich durch ihre sehr hohe Schalleistung bei kleinstem Bauvolumen aus. Das wird unter anderem durch neue, optimierte **SONARANGE** Schallwandler, die mit hohen elektrischen Spannungen arbeiten, erreicht. Dadurch können auch kleine, bewegte und schlecht reflektierende Objekte zuverlässig erkannt werden, und die Sensoren arbeiten auch bei starker Verschmutzung. Die UPK Sensoren sind mit <40mm Länge die kompaktesten Ultraschallsensoren für so grosse Messbereiche.

Dank der neuen Schallwandler-Dichtung aus Viton® sind die UPK Sensoren gegen viele Umwelteinflüsse sehr robust. Insbesondere sind sie im Gegensatz zu vielen anderen Ultraschallsensoren ölbeständig.

## AGC (Automatic Gain Control)

Die nur bei der UPK Serie verwendete AGC bewirkt, dass die Empfindlichkeit ab einer bestimmten Distanz automatisch an das reflektierte Signal angepasst wird. Dadurch können sehr kleine Objekte detektiert werden.

## Temperaturkompensation

Dank einer speziellen Schaltung ist sowohl der Temperaturgang der Elektronik als auch der des Ultraschallwandlers grösstmöglich kompensiert.

## Modellauswahl

Die UPK Versionen unterscheiden sich vor allem durch ihre unterschiedlichen Messbereiche. Zudem sind für jeden Messbereich folgende Versionen erhältlich:

- Fixer Analogausgang und 1 einstellbarer Schaltausgang
- 2 individuell einstellbare Schaltausgänge
- Analogausgang mit einstellbarem Start und Endpunkt

Die Analogausgänge sind zudem als 0...10V oder 4...20mA verfügbar. Ebenso erhältlich sind invertierte Analogausgänge 10...0V oder 20...4mA. Andere Versionen auf Anfrage.

## Schaltausgänge

Der oder die Schaltausgänge werden dann aktiv, wenn ein abgetastetes Objekt den eingestellten Abstandswert unter- bzw. überschreitet. Jeder Schaltpunkt hat eine Hysterese (siehe technische Daten). Das ist der Unterschied zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt bei Annäherung bzw.

Entfernung. Die Hysterese ist für ein einwandfreies Schaltverhalten notwendig.

## Synchronisations-Eingang (Y-Versionen)

Wenn mehrere Sensoren das selbe Ziel abtasten oder wenn mehrere Sensoren nahe beieinander montiert sind, können sich die Schallsignale gegenseitig stören. Durch Synchronisation der Taktfrequenz wird das verhindert. Dabei werden die Synchronisationsleitungen aller beteiligten Sensoren mit möglichst kurzen, geschirmten Kabeln miteinander verbunden. Da alle Sensoren dann gleichzeitig senden, steigt der gesamte Strombedarf an, was bei der Auslegung der Speisung zu berücksichtigen ist. Nicht benutzte Synchronisationsleitungen müssen isoliert werden.

## Blindbereich

Der untere Messbereich entspricht dem Blindbereich, welcher ultraschall-typisch ist. Im Blindbereich ist keine Distanzmessung möglich! Die reine Funktion als Näherungsschalter (Schaltausgang) ist jedoch mit gewissen Einschränkungen, d.h. vor allem mit grösseren Objekten, auch im Blindbereich möglich.

## Einstrahlwinkel

Glatte Flächen sind bis zu einem Neigewinkel von ca. 10...15° abzutasten. Raue und stark strukturierte (gekörnte) Oberflächen sind jedoch bis zu weit grösseren Winkeln erfassbar.

## Kabel

Die Standardversionen haben einen 4-poligen M8 Stecker für Schraub- oder Schnappmontage. Bei den Versionen mit Synchronisationseingang (Y) ist ein geschirmtes Kabel (l=2m) integriert. Spezielle Kabellängen oder integrierte Kabel statt Stecker sind auf Anfrage erhältlich. Die Kabellänge sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Die maximal zulässige Kabellänge beträgt ca. 100m, sofern der Querschnitt den Erfordernissen entspricht (Spitzenstrom <100mA, ev. 470µF/35V Stützkondensator nahe beim Sensor einbauen). Die Kabel dürfen nicht zusammen mit Starkstromkabeln verlegt werden.

Kabel für den Anschluss am M8 Stecker müssen separat bestellt werden.

# SONARANGE

UPK 04.12 d

## Montage

Die UPK Sensoren verfügen über 4 Gewindebuchsen auf der Gehäuserückseite. Mit M4x20 Schrauben (Lieferumfang) können sie befestigt werden. Die UPK 5000 Versionen sollen mit dem mitgelieferten Dämpfungsgummi montiert werden, um akustisches Übersprechen zu verhindern! Als Option kann ein universeller Befestigungswinkel aus faserverstärktem Kunststoff Typ UPM bestellt werden.

## Stromversorgung

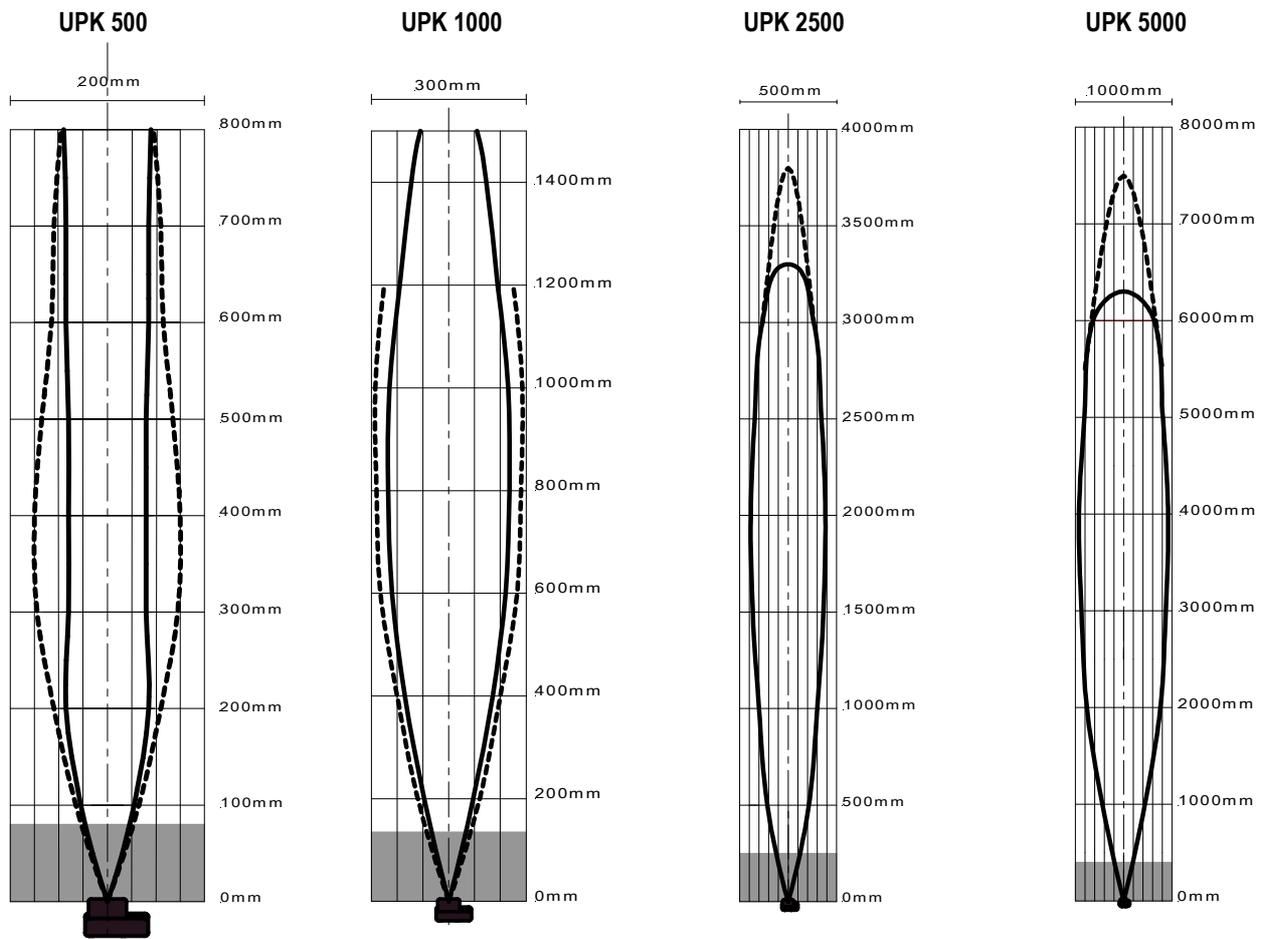
Idealerweise wird eine Stromversorgung verwendet, an der keine weiteren Verbraucher betrieben werden. Um Störungen zu verhindern, ist darauf zu achten, dass das Teil, an dem der Sensor montiert ist, elektrisch gut geerdet ist.

## Erfassungskeulen

Der Detektionsbereich des Ultraschallsensors ist keulenförmig und abhängig vom Zielobjekt bzw. dessen Schall-Reflexionseigenschaften. Kleinere oder schlechter reflektierende Objekte ergeben eine kleinere Keule (schmäler und kürzer), und grössere bzw. nicht senkrecht zur

Mittelachse liegende Objekte können die Keule ausweiten. Die genaue Keulenform kann erst am Objekt selbst ermittelt werden. Es dürfen keinerlei störende Objekte zwischen dem Sensor und dem Zielobjekt innerhalb der Keule sein. Sonst erfasst der Sensor das Störobjekt anstelle des gewünschten Zielobjektes. Unten sind typische Keulenformen für jeden Typ aufgezeichnet. Die ausgezogene Linie bezeichnet dabei den Bereich, wo rechtwinklig zur Sensorachse liegende flache Objekte der Grösse A4 (UPK 500/1000) bzw. Grösse A3 (UPK 2500/5000) erkannt werden. Der gestrichelte Bereich bei UPK 500/1000 ist der Bereich, wo runde Objekte (Stab Ø10mm) erkannt werden und bei UPK 2500/5000 ist es der Bereich, wo nur noch grosse, sehr gut reflektierende Objekte detektiert werden. Die Grösse der Schallkeule ist zudem von der Lufttemperatur und -feuchtigkeit abhängig. Je kälter und trockener, desto grösser ist die Keule. **Der erweiterte Messbereich (über Nominalbereich) ist nur mit den POR Versionen möglich!**

In der Schallkeule und in deren Umgebung sowie gegenüber eines Sensors darf sich kein anderer Ultraschallsensor des selben Typs befinden, der mit der selben Frequenz sendet. Das ist nur zulässig wenn die Option Synchronisation verwendet wird (Y-Versionen).



[www.datadetector.de](http://www.datadetector.de)

# SONARANGE

UPK 04.12 d

## Einstellungen

### Schaltausgänge:

Der Schaltabstand wird mit einem 4-Gang-Potentiometer eingestellt. Dazu wird beim gewünschten Schaltabstand ein genügend grosses Objekt möglichst senkrecht zur Mittelachse plaziert. Das Potentiometer wird nun zuerst min. 4x im Gegenuhrzeigersinn auf Null gedreht (kein Anschlag). Danach wird es langsam im Uhrzeigersinn gedreht, bis die LED erleuchtet (Schliesser) bzw. erlischt (Öffner). Damit ist der Schaltabstand eingestellt. Rot ist dem Schaltausgang 1 zugeordnet und Grün dem Schaltausgang 2. Die Versionen mit 2 Schaltausgängen verfügen über ein zweifarbiges LED (rot/grün).

### Einstellbare Analogausgänge:

Bei den POR Versionen lässt sich der Nullpunkt und der Endpunkt (FS) der Analogausgänge mittels zwei 4-Gang-Potentiometern einstellen. Mit einem Multimeter wird der Analogausgang beobachtet.

### Nullpunkt (=sensornaher Endpunkt):

Wenn das Potentiometer Nr. 1 min. 4x im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird (kein Anschlag), ist der Nullpunkt (z.B. 0V) auf der Höhe der Sensormembrane. Wird ein Nullpunkt weiter weg vom Sensor gewünscht, stellt man dort ein Ziel hin. Man dreht das Potentiometer min. 4x im Uhrzeigersinn (kein Anschlag). Man liest dann z.B. 0V bzw. einen kleinen Restwert (ca. 0.04V) ab. Dann dreht man im

Gegenuhrzeigersinn genau bis dort, wo der Wert anzusteigen beginnt. Da ist der Nullpunkt korrekt eingestellt.

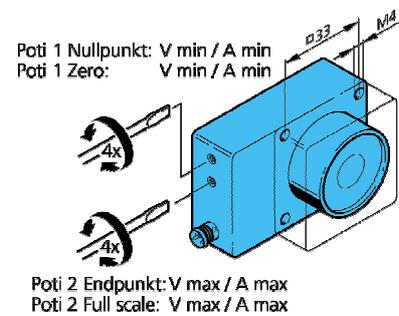
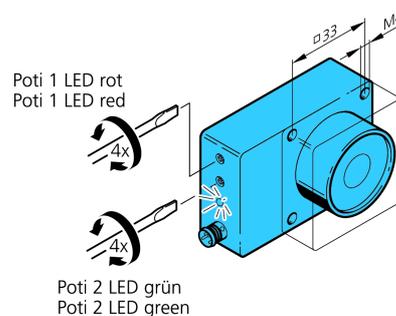
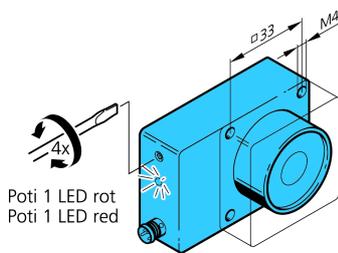
### Endpunkt (= sensorferner Endpunkt):

Man plaziert ein Objekt am gewünschten Ort und stellt mit dem Potentiometer Nr. 2 den gewünschten Wert (z.B. 10V) ein.

Der Nullpunkt und die Steilheit lassen sich in bestimmtem Rahmen verstellen (siehe Tabelle unten). Im Messbereich >100% wird der Sensor allerdings nur noch grössere Objekte erkennen und ab einer gewissen Distanz gar keine mehr. Der Endpunkt muss immer über dem Nullpunkt liegen. Soll der Analogausgang invertiert sein, d.h. Nullpunkt über dem Endpunkt, muss die invertierte Version ‚V‘ verwendet werden.

Typ	Nullpunkt normal: 0V/4mA invertiert: 10V/20mA		Steilheit [mm pro 10V bzw. 20mA]	
	Min. [mm]	Max. [mm]	Max.	Min.
UPK 500	0	300	100	800
UPK 1000	0	500	200	1500
UPK 2500	0	1500	500	3800
UPK 5000	0	3000	1000	8000

Verwenden Sie zur Einstellung der Potentiometer den mitgelieferten Miniatur-Schraubenzieher!



## Typ

UPK xxxx PVPS 24 CA  
UPK xxxx PVPS 24 CI  
UPK xxxx PVPS 24 CVA  
UPK xxxx PVPS 24 CVI

UPK xxxx PDPS 24 C  
UPK xxxx PDPA 24 C

UPK xxxx POR 24 CAI  
UPK xxxx POR 24 CVAI

## Ausgänge

1 Schaltausgang, 1 Analogausgang

2 Schaltausgänge

2 Analogausgänge (V und mA)

## Einstellelemente

1 Potentiometer, 1 LED

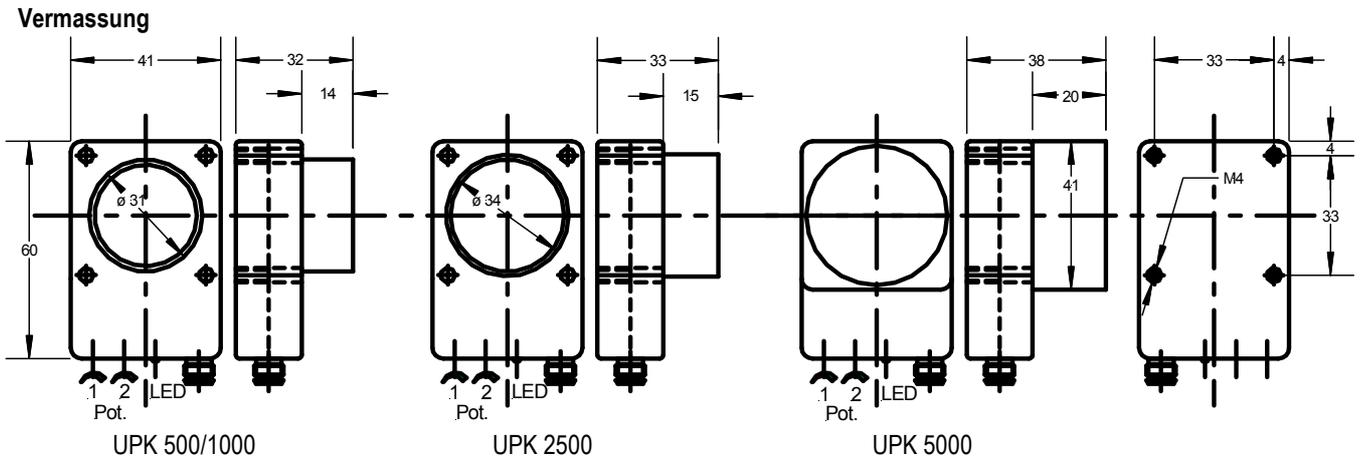
2 Potentiometer, 1 bicolor LED

2 Potentiometer, kein LED

[www.datadetector.de](http://www.datadetector.de)

# SONARANGE

UPK 04.12 d



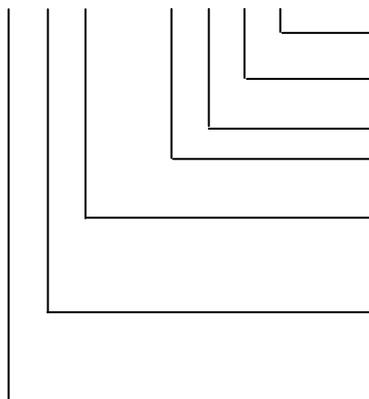
## Standardversionen

1 Analogausgang + 1 Schaltausgang		Schema
UPK XXXX PVPS 24 CA	1 Schaltausgang PNP Schliesser, 1 Analogausgang 0...10V, 4-Pol-Stecker, 1 Pot., 1 LED	A
UPK XXXX PVPS 24 CI	1 Schaltausgang PNP Schliesser, 1 Analogausgang 4...20mA, 4-Pol-Stecker, 1 Pot., 1 LED	A
UPK XXXX PVPS 24 CVA	1 Schaltausgang PNP Schliesser, 1 Analogausgang 10...0V, 4-Pol-Stecker, 1 Pot., 1 LED	A
UPK XXXX PVPS 24 CVI	1 Schaltausgang PNP Schliesser, 1 Analogausgang 20...4mA, 4-Pol-Stecker, 1 Pot., 1 LED	A
2 Schaltausgänge		
UPK XXXX PDPS 24 C	2 Schaltausgänge PNP Schliesser, 4-Pol-Stecker, 2 Pot., 1 zweifarbiges LED	B
UPK XXXX PDPA 24 C	1 Schaltausgang PNP Schliesser, 1 Schaltausgang PNP Öffner, 4-Pol-Stecker, 2 Pot., 1 zweifarbiges LED	B
2 Analogausgänge		
UPK XXXX POR 24 CAI	1 Analogausgang 0...10V, 1 Analogausgang 4...20mA, Null- und Endpunkt einstellbar, 4-Pol-Stecker, 2 Pot., kein LED	C
UPK XXXX POR 24 CVAI	1 Analogausgang 10...0V, 1 Analogausgang 20...4mA, Null- und Endpunkt einstellbar, 4-Pol-Stecker, 2 Pot., kein LED	C
Option Synchronisationseingang		
Alle Versionen UPK ..... Y	Zusätzlich Synchronisationseingang, integriertes geschirmtes Kabel 2m	D

Grundsätzlich sind fast alle möglichen Varianten gemäss dem folgendem Typenschlüssel erhältlich.

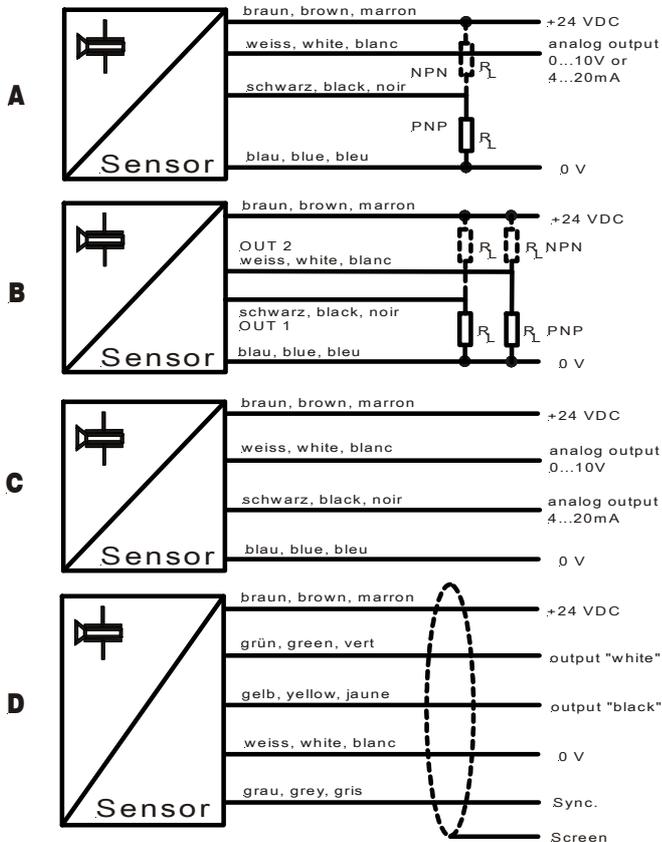
Erfassungsbereich nominal: XXXX: 500 = 500mm, XXXX: 1000 = 1000mm, XXXX: 2500 = 2500mm, XXXX: 5000 = 5000mm

UPK XXXX P □ □ □ 24 □ □ □ □



Synchronisations-Eingang	Y
Analogausgang 10V	A
Analogausgang 20mA	I
Invertierter Analogausgang	V
M8 Stecker (sonst integr. Kabel)	C
Schaltausgang Schliesser	S
Schaltausgang Öffner	O
Schaltausgänge Schliesser + Öffner	A
Schaltausgang PNP	P
Schaltausgang NPN	N
Analogausgang Endpunkt einstellbar	R
1 Schaltausgang	V
2 Schaltausgänge	D
Analogausgang Nullpunkt einstellbar	O

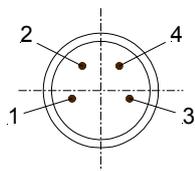
## Anschlusschemas



Alle Versionen mit integriertem Kabel statt Stecker haben Kabelfarben gemäss Schema „D“.

### 4-Pol-Stecker

- |         |           |
|---------|-----------|
| 1 braun | 3 blau    |
| 2 weiss | 4 schwarz |



Steckeransicht am Sensor

### Lieferumfang

- Sensor
- 4 Schrauben M4x20mm für die Montage
- UPK 5000: Dämpfungsgummi für Montage
- Miniaturschraubenzieher für Potentiometer

## Einige typische Ultraschallanwendungen

### Niveaüberwachung

- Niveaumessung in Behältern und bei Prozessen
- Pegelmessung an Abwasserkanälen
- Überwachung des Flüssigkeitsspiegels an Abfüllanlagen
- Rückstaukontrolle an Transportbändern
- Überwachung des Inhaltes von Granulatbehältern an Spritzgiessmaschinen
- Abstandsüberwachung an Landwirtschaftsmaschinen
- Überwachung von Bodenfreiheit und Abstand an Bau- und Landwirtschaftsfahrzeugen

### Regelung

- Bandzugs- bzw. Durchhangregelung
- Rückmeldung der Stellung von Schiebern und Ventilen
- Messung des Rollendurchmessers von Wickelvorrichtungen
- Stapelhöhenüberwachung (Beladung, Lagerplätze, Montageautomaten)
- Abtastung von Zufuhrmaterial
- Abtastung der Zufuhr von Bandmaterial an Stanzen und Pressen
- Abtastung beim Kunststoffblasen

### Zählen / Erfassen

- Zählen und Erfassen von Zuschauern an Verkaufsauslagen
- Zutrittskontrolle an Drehtüren, Schaltern etc.
- Torautomation
- Abtastung von glasklaren Objekten, Folien, Glasscheiben, Flaschen
- Objekterfassung an Robotergreifern
- Erkennung leerer bzw. gefüllter Paletten und Behälter
- Zählen und Erfassen von 'schwierigen' Oberflächen
- Erfassen von Fehlbelegungen auf Transportbändern
- Kollisionsschutz an Fahrzeugen

### Geometrieerfassung

- Dimensionserfassung von Paketen
- Höhenabtastung von Nutzpflanzen
- Messvorrichtung für das Volumen von Baumstämmen

### Zubehör (siehe auch Datenblatt ‚ACC‘)

Kabel 4-adrig mit M8 Schraubstecker aus PUR:

- |                      |      |                  |
|----------------------|------|------------------|
| mit geradem Stecker: | l=2m | Typ KAB 2K4VGPUR |
|                      | l=5m | Typ KAB 5K4VGPUR |
| mit Winkelstecker:   | l=2m | Typ KAB 2K4VWPUR |
|                      | l=5m | Typ KAB 5K4VWPUR |

Befestigungswinkel aus glasfaserverstärktem Polyamid:  
Typ UPM