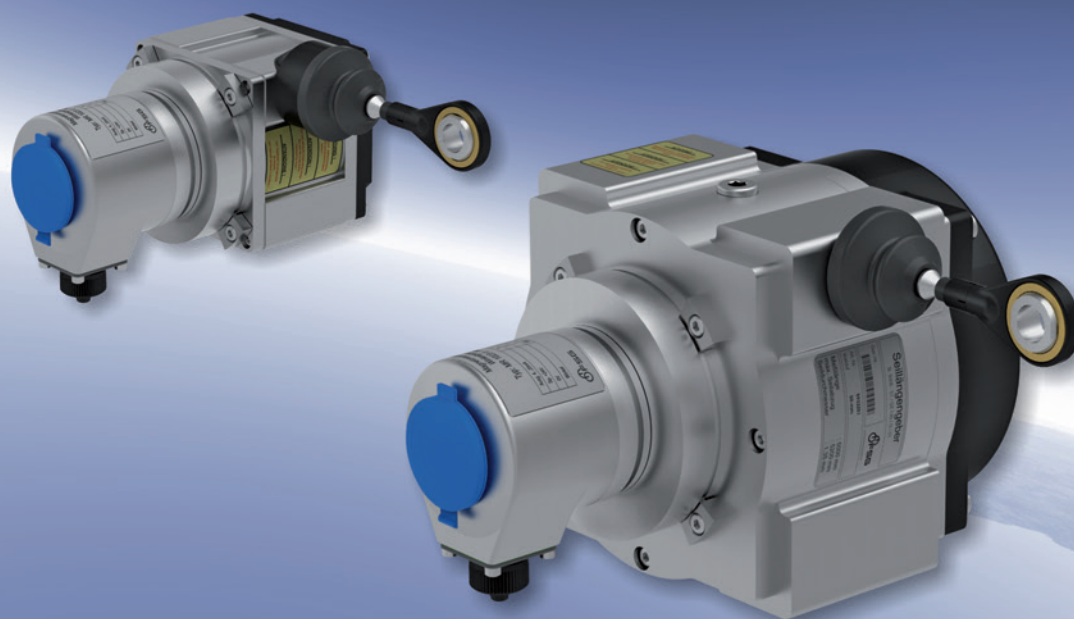


# Mess- und Sensortechnik



Seilzuggeber



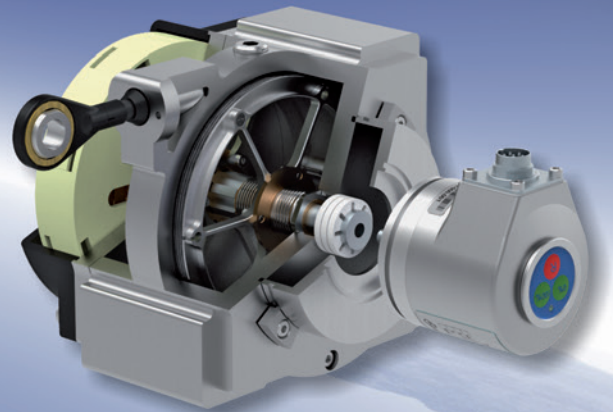
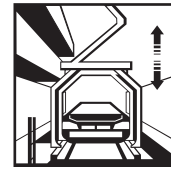
Seilzuggeber werden zur Längen- und Geschwindigkeitserfassung linearer Bewegungsabläufe in verschiedenen Anwendungen eingesetzt. Sie zeichnen sich vor allem durch geringen Montageaufwand und flexible Bauformen aus.

Neben einer Vielzahl kundenspezifischer Lösungen stehen für die Längenmessung drei Standardbaureihen zur Verfügung, die für unterschiedliche Anwendungsbereiche eingesetzt werden können.

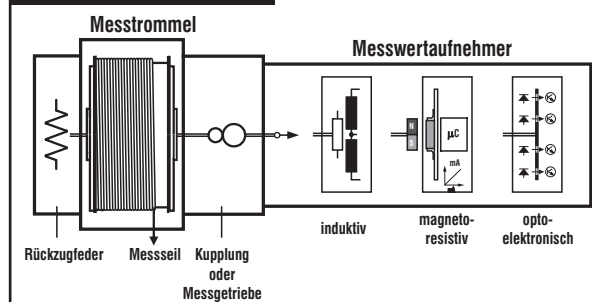
Alle drei Baureihen enthalten im flachen Kunststoff- oder robusten Aluminiumgehäuse eine massearme, hochgenaue Messtrommel mit äußerst stabilem Federrückzug. Das Aufwickeln des robusten, hochflexiblen Stahlseils erfolgt einlagig.

Alle Standardbauformen verfügen über eine Flansch-, Kupplungs- oder Getriebeaufnahme und sind somit geeignet für die Adaptierung eigener Drehgeberlösungen oder den Anbau handelsüblicher Drehgeberlösungen.

## Anwendungsbereiche



## Messprinzip



# Baureihen

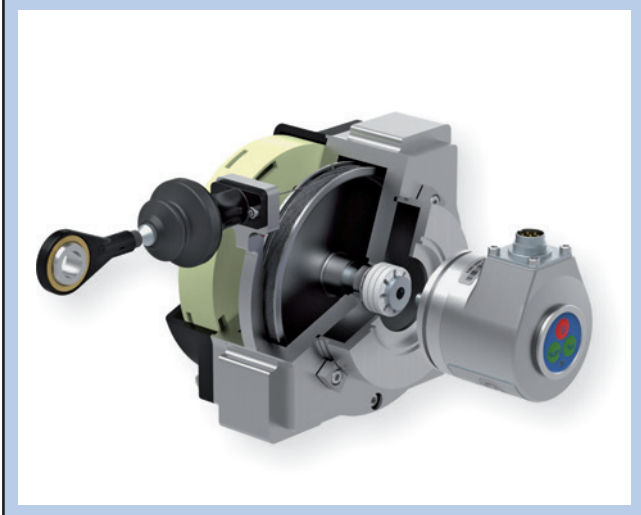
## Baureihe SL00



### Low-Cost-Ausführungen für Messlängen bis max. 5.000 mm

- flache Bauform
- gewichtsarme Kunststoffkonstruktion
- Trommellagerung wird durch die Welle des angeflanschten Drehgebers übernommen
- vielfältige Befestigungsmöglichkeiten
- Einsatz aller handelsüblichen Drehgeber in den Synchrogrößen 13 und 23 möglich

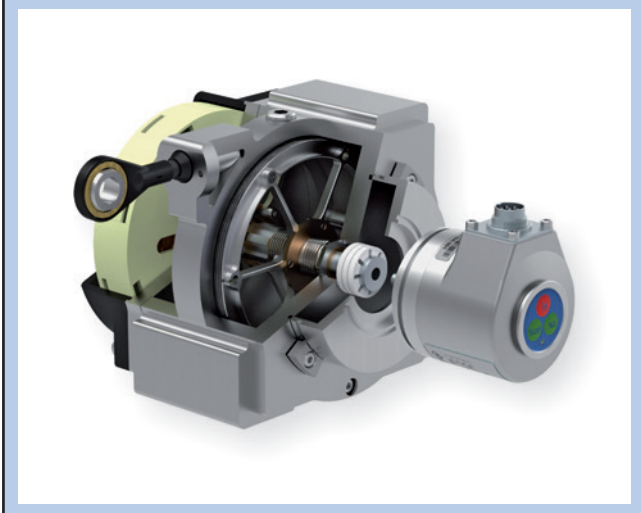
## Baureihe SLO



### Preisgünstige Metallausführung für Messlängen bis max. 15.000 mm

- robustes Trommelgehäuse aus Aluminium
- preisgünstige Alternative zur SL-Baureihe
- Anbau aller handelsüblichen Drehgeber in den Synchrogrößen 13 und 23 mittels Kupplung oder spielfreiem Getriebe möglich
- axial feststehende Seiltrommel mit Zwangsaufwicklung des Messeils

## Baureihe SL

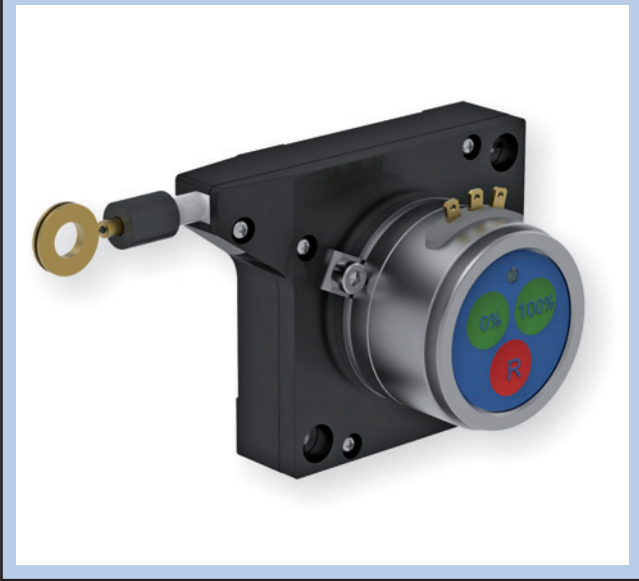


### Robuste, industrielle Ausführung für große Messlängen bis max. 60.000 mm

- mit patentierter Trommelverföhrung beim Seilabzug mittels Gewindespindel
- sehr hohe Betriebssicherheit und Messgenauigkeit
- robustes Trommelgehäuse aus Aluminium
- Einsatz aller handelsüblichen Drehgeber in den Synchrogrößen 13 und 23 mittels Kupplung oder spielfreiem Getriebe möglich
- flexibler Anbau aller Zubehörteile möglich

# Seilzuggeber der Baureihe SL00

## Merkmale der SL00-Baureihe



- Messlänge bis 5.000 mm
- Low-Cost Ausführung
- flache Bauform
- gewichtsarme Kunststoffkonstruktion
- vielfältige Befestigungsmöglichkeiten
- Trommellagerung wird durch die Welle des angeflanschten Drehgebers übernommen, der in potentiometrischer, magnetischer oder optischer Systemart verfügbar ist
- Anbau handelsüblicher Drehgebersysteme möglich
- mit Edelstahl-Messeil
- Aluminium-Messtrommel mit Zwangsaufwicklung des Messeils

Technische Daten	SL00 125 GS 55	SL00 1250 GS 55	SL00 200 GS 80	SL00 3000 GS 80	SL00 350 GS 130	SL00 5000 GS 130
Messlänge bis	0,125 m	1,25 m	0,2 m	3 m	0,35 m	5 m
Gehäusematerial	Kunststoff, Noryl					
Trommelumfang (inkl. Seil)	150 mm	150 mm	230 mm	230 mm	385 mm	385 mm
Messeil - Ø	0,81 mm	0,45 mm	0,81 mm	0,55 mm	0,81 mm	0,55 mm
Messeilmaterial	1.4401					
Linearität *	± 0,01 %					
Reproduzierbarkeit *	0,005 %					
Hysterese *	0,1 %					
Abzugsgeschwindigkeit	8 m / s	6 m / s	8 m / s	6 m / s	4 m / s	3 m / s
Federrückzugkraft	1,4 N	1 - 1,4 N	6,3 N	5 - 6,3 N	7 N	4,5 - 7 N
Lebensdauer (typisch) **	bis zu 1 Mio. Lastwechselzyklen					
Temperaturbereich	– 30° C bis +70° C					
Gehäuseschutzart	IP 50					
Gewicht (ohne Drehgeber)	80 g	80 g	250 g	250 g	800 g	800 g

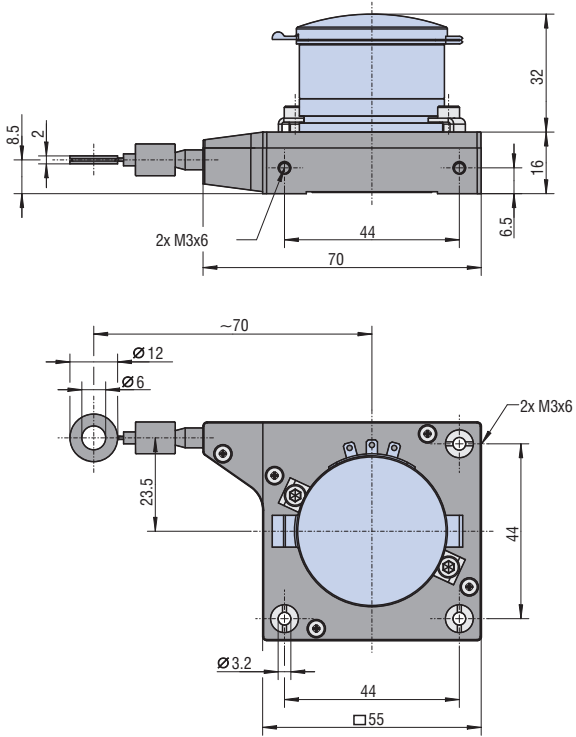
Die technischen Daten der FSG Drehgeber entnehmen Sie bitte der Tabelle auf der Seite 10.

\* bezogen auf den Messwert der Seilzugmechanik ohne Sensorsystem

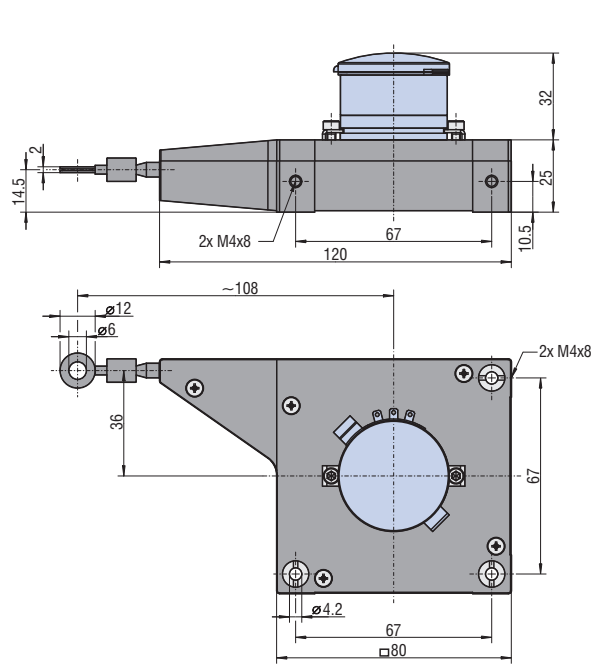
\*\* Die Lebensdauer ist abhängig von der Art der Belastung.

Einflussfaktoren sind: Umweltbedingungen, Anbausituation, der genutzte Messbereich, Verfahrgeschwindigkeit sowie Beschleunigung.

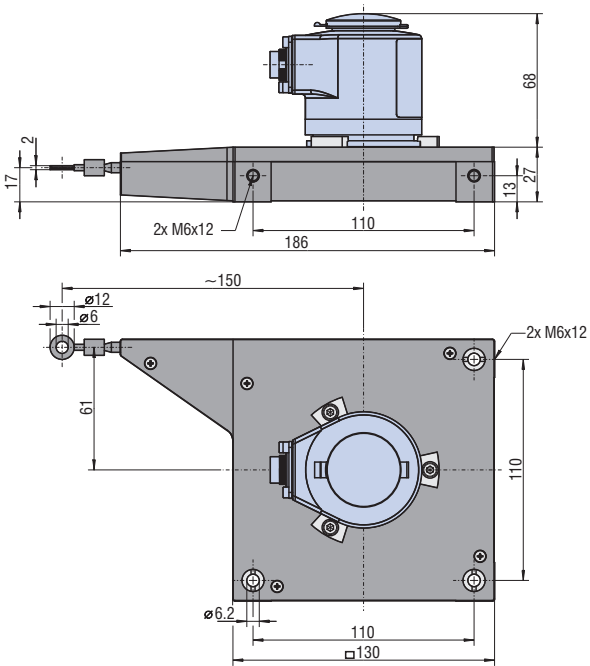
SL00 / GS 55



SL00 / GS 80



SL00 / GS 130



# Seilzuggeber der Baureihe SLO

## Merkmale der SLO-Baureihe



- Messlänge bis 5.000 mm
- in Sonderausführung max. Messlänge bis 15.000 mm möglich
- robustes Trommelgehäuse aus Aluminium
- preisgünstige Alternative zur SL-Baureihe
- die Zwangsaufwicklung des Messseils auf die axial feststehende, eloxierte Aluminiumseiltrommel erfolgt über einen vorgelagerten Einlaufpunkt, der mittels Faltenbalg geschützt wird

Technische Daten	SLO 1 GS 55	SLO 2...3 GS 80		SLO 5 GS 130
Messlänge bis	1,25 m	2 m	3 m	5 m
Gehäusematerial	Alu, elox.			
Trommelumfang (inkl. Seil)	125 mm	200 mm	200 mm	333,3 mm
Messseil - Ø	0,55 mm			
Messseilmaterial	1.4401			
Linearität *	± 0,1 %			
Reproduzierbarkeit *	0,1 %			
Hysterese *	0,1 %			
Abzugsgeschwindigkeit	8 m / s			
Federrückzugkraft	4 - 6 N	5 - 15 N		15 - 20 N
Lebensdauer (typisch) **	bis zu 1 Mio. Lastwechselzyklen			
Temperaturbereich	– 30° C bis +70° C			
Gehäuseschutzart	IP 64			
Gewicht (ohne Drehgeber)	0,5 kg	1 kg	1,1 kg	2 kg
<b>Maße (in mm)</b>				
A	32	35	45	59
B	47	58	68	86

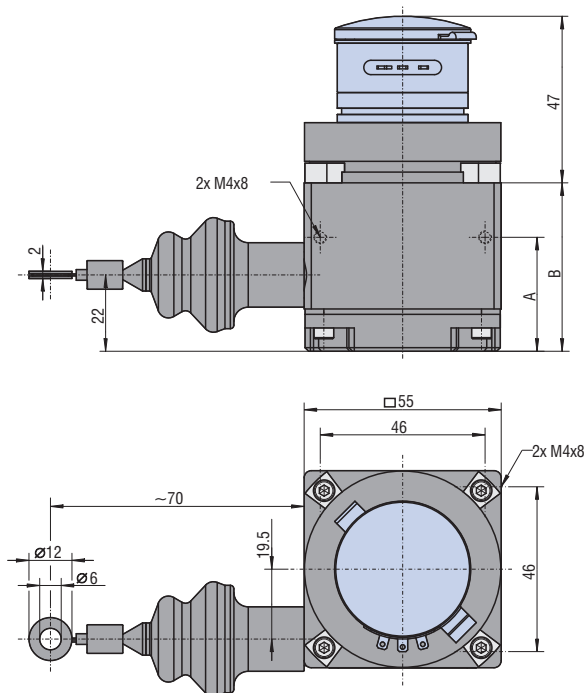
Die technischen Daten der FSG Drehgeber entnehmen Sie bitte der Tabelle auf der Seite 10.

\* bezogen auf den Messwert der Seilzugmechanik ohne Sensorsystem

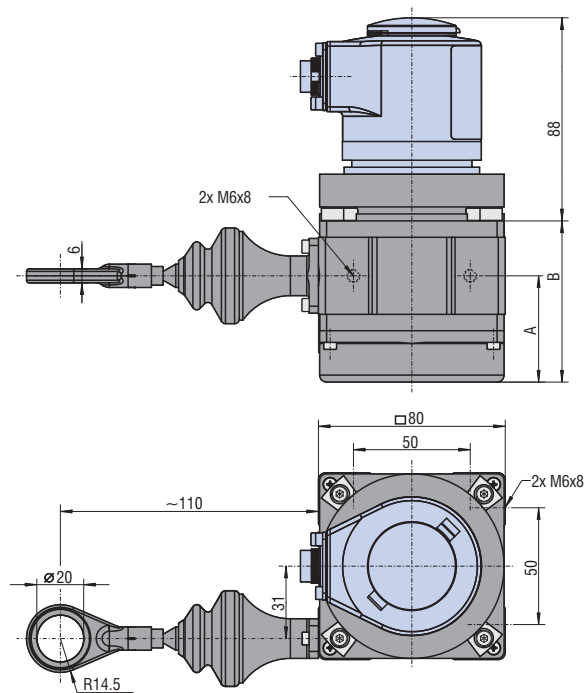
\*\* Die Lebensdauer ist abhängig von der Art der Belastung.

Einflussfaktoren sind: Umweltbedingungen, Anbausituation, der genutzte Messbereich, Verfahrensgeschwindigkeit sowie Beschleunigung.

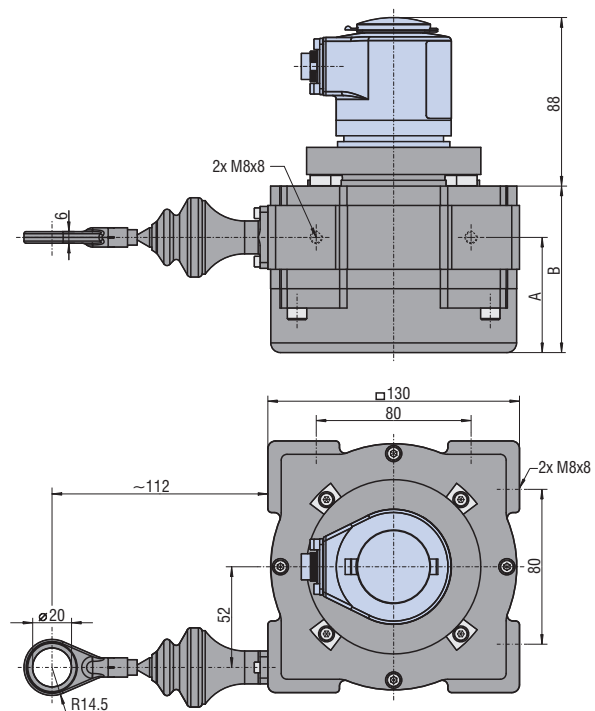
SLO / GS 55



SLO / GS 80




SLO / GS 130



# Seilzuggeber der Baureihe SL

## Merkmale der SL-Baureihe



- Messlänge bis 60.000 mm
- die patentierte Seiltrommelmechanik:  
Ein hochflexibles Messseil aus rost- und säurebeständigem Edelstahl wird auf eine präzise Messtrommel, welche durch einen Spiralfederantrieb angetrieben wird, aufgewickelt. Während dieses Aufwickelvorgangs wird die Messtrommel über eine Gewindespindel in axialer Richtung verschoben, so dass das Messseil stets mit konstantem Abstand nebeneinander aufgespult wird.
- robustes Trommelgehäuse aus Aluminium
- sehr hohe Betriebssicherheit und Messgenauigkeit
- Anbau aller Zubehörteile zur Optimierung der Anwendung möglich; Umlenkrolle, Druckluftvorsatz usw.
- geeignet für den Anbau aller handelsüblichen Drehgebersysteme
- Ex-Zulassung verfügbar 

Technische Daten	SL 3002 GS 55		SL 3001...3003 GS 80			SL 3005...3030 GS 130						SL 3030...3060 GS 190				
Messlänge bis	2 m	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	30 m	35 m	40 m	50 m	60 m	
Gehäusematerial	Alu, elox.															
Trommelumfang (inkl. Seil)	125 mm	200 mm			334,1 mm / 332,4 mm ***						491,5 mm					
Messseil - Ø	0,55 mm	1,35 mm			1,35 mm / 0,81 mm ***						1,35 mm					
Messseilmaterial	1.4401															
Linearität *	± 0,1 %															
Reproduzierbarkeit *	0,1 %															
Hysterese *	0,05 %															
Abzugsgeschwindigkeit	8 m / s	8 m / s			8 m / s	6 m / s	3 m / s			4 m / s						
Federrückzugkraft	4 - 8 N		5 - 15 N			10 - 21 N						18 - 37 N				
Lebensdauer (typisch) **	bis zu 1 Mio. Lastwechselzyklen															
Temperaturbereich	– 30° C bis +70° C															
Gehäuseschutzart	IP 64															
Gewicht (ohne Drehgeber)	0,6 kg	0,9 kg	1,1 kg	1,5 kg	2,5 kg	3,5 kg	5 kg	6 kg	7,5 kg	8,5 kg	14,2 kg	16 kg	20 kg	14,5 kg	15,5 kg	
<b>Maße (in mm)</b>																
A ***	45	34	42	60	77	100	147	169	216	238	173	188	203	195	210	
B ***	65	57	72	98	122	167	236	281	350	395	285	315	346	292	322	

Die technischen Daten der FSG Drehgeber entnehmen Sie bitte der Tabelle auf der Seite 10.

\* bezogen auf den Messwert der Seilzugmechanik ohne Sensorsystem

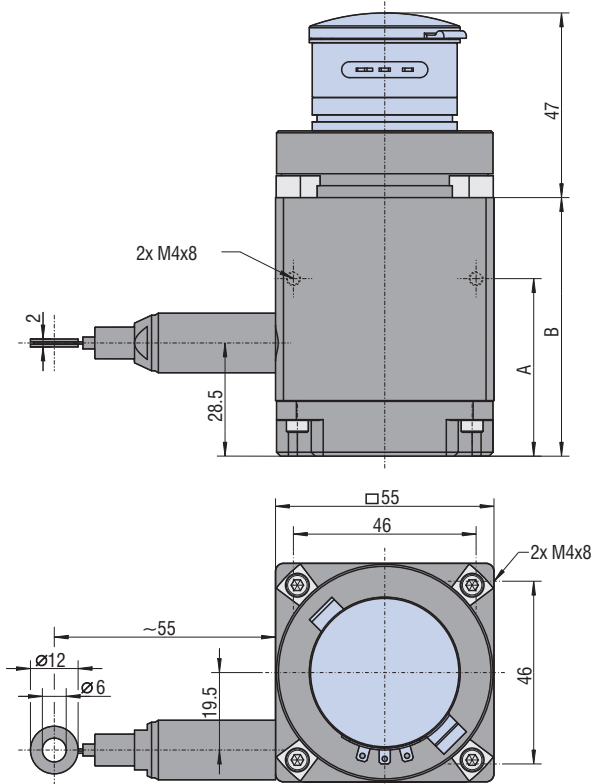
\*\* Die Lebensdauer ist abhängig von der Art der Belastung.

Einflussfaktoren sind: Umweltbedingungen, Anbausituation, der genutzte Messbereich, Verfahrgeschwindigkeit sowie Beschleunigung.

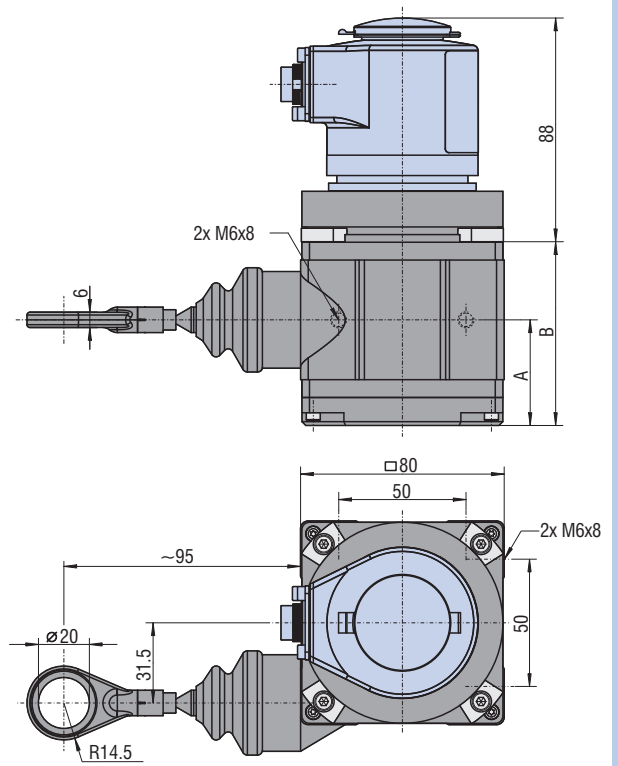
\*\*\* Bei Verwendung eines Messseils mit Ø 0,81 mm verkürzt sich die Bauform.



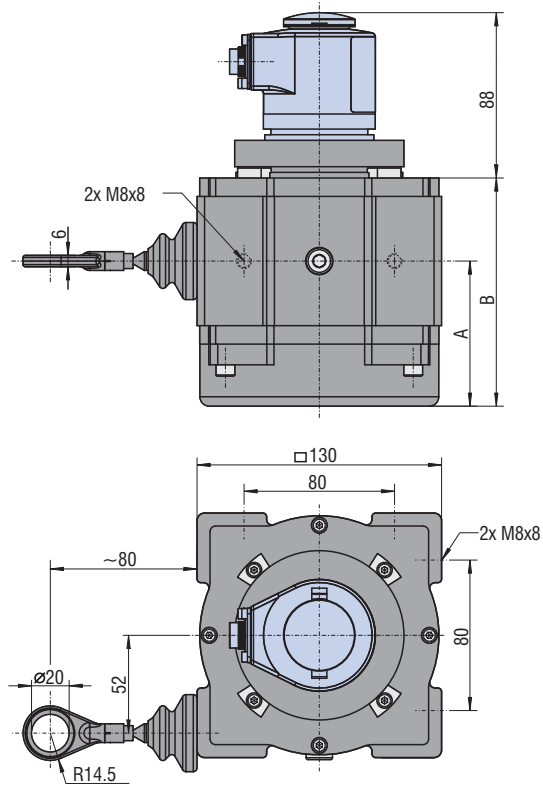
SL / GS 55



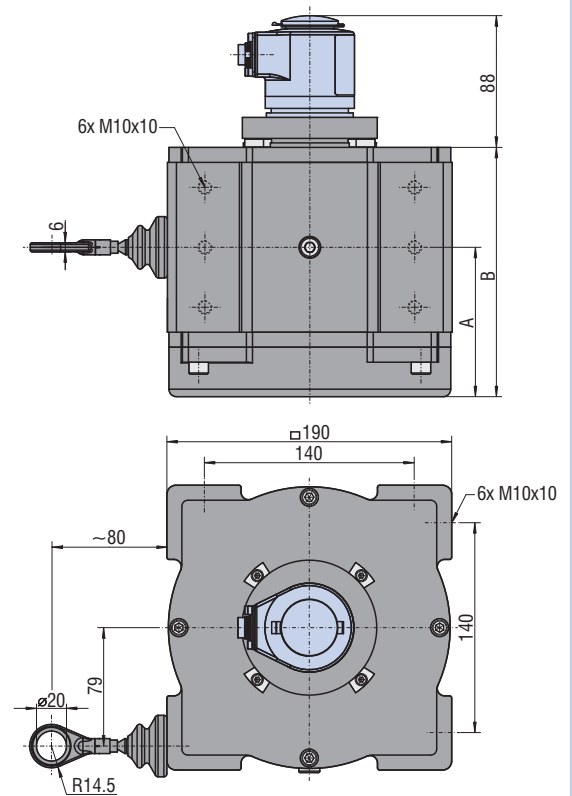
SL / GS 80



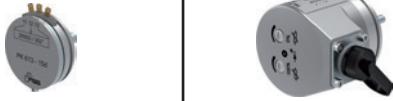

SL / GS 130



SL / GS 190



# Kenndaten FSG-Drehgeber

Systemarten	potentiometrische Systeme		magnetische Systeme			
<b>Bauformen</b>						
<b>Typenreihe</b>	PK 613		PK 1023	MH 613		MH 1023
Singleturn / Multiturn	Singleturn	Multiturn	Singleturn	Singleturn	Multiturn	Singleturn   Multiturn
Synchrogröße	13		23	13		23
Gehäuse - Ø	36,5 mm		60 mm	36,5 mm		60 mm
Wellen - Ø	6 mm		6 / 10 mm	6 mm		6 / 10 mm
Drehwinkel max.	352°	5632°	355°	360°	5760°	360°   23040°
Umdrehung max.	1	16	1	1	16	1   64
Spannungsausgang	–		0 - 10 V	0 - 10 V		0 - 10 V
Stromausgang	–		4 - 20 mA	4 - 20 mA		4 - 20 mA
R-Ausgang	1, 2, 5, 10 kΩ		1, 2, 5, 10 kΩ	–		–
Busausgang	–		–	–		CAN / CANopen
redundante Elektronik	–		1, 2, 5, 10 kΩ	–		4 - 20 mA / CAN
Signaljustierung über	–		Trimmer	Tasten		Tasten bzw. CAN-Bus
Linearität	± 0,2 %		± 0,2 %	± 0,3 %		± 0,2 %
Auflösung	∞		∞	12 bit	16 bit	14 bit
Speisung	–		18 - 33 V DC	18 - 33 V DC		18 - 33 V DC
Stromaufnahme	–		< 80 mA	< 80 mA		< 80 mA
Gehäuseschutzart bis	IP 40		IP 65	IP 65		IP 65
Anschlussart	Litze / Fasten		Stecker / Kabel	Lötanschluss / Kabel		Stecker / Kabel
Gewicht	100 g		400 g	100 g		400 g
<b>SL00</b>	GS 55	✓		✓		
	GS 80	✓	✓	✓		✓
	GS 130		✓			✓
<b>SLO</b>	GS 55	✓		✓		
	GS 80		✓			✓
	GS 130		✓			✓
<b>SL 3000</b>	GS 55	✓		✓		
	GS 80		✓			✓
	GS 130		✓			✓
	GS 190		✓			✓

Die komplette Auswahl an Drehgebervarianten finden Sie im FSG Drehgeber-Katalog.

Allgemeine Daten	
Gehäusematerial	Alu, eloxiert, teilweise lackiert, Sonderausführung: salznebelbeständige Hart-Coat-Beschichtung
Temperaturbereich	– 30°C bis +80°C, andere Bereiche auf Anfrage
Prüfspannung	500 V, 50 Hz, 1 min
EMV	EN 61 000-6-2 / EN 61 000-6-4
Schock / Vibration	50 g, 6 ms / 4 g Sinus 5 - 100 Hz
Stromausgang	$R_L \leq 600\Omega$ 3-Leiterschaltung, 2- und 4-Leiterschaltung auf Anfrage
Spannungsausgang	$R_L \geq 10\text{ k}\Omega$ 4-Leiterschaltung
Speisespannung	18 - 33 V DC, andere Speisung auf Anfrage

# Anbau von Drehgebern

Die Signalausgabe der Längenerfassung erfolgt über angebaute Single- oder Multiturgeber. Bei einer Längenmessung mit mehr als einer Trommelumdrehung erfolgt der Anbau des Singleturngewerbers über ein Getriebe. Für die Adaption der Multiturgeber stehen eine Vielzahl von Kupplungen für die verschiedenen Wellendurchmesser zur Verfügung.

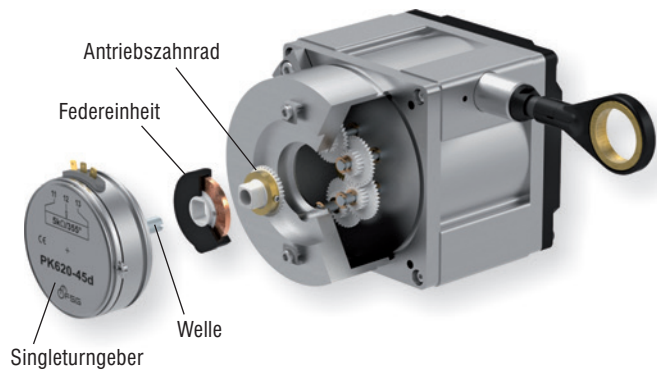
## Getriebe

Hierfür steht ein modularer Aufbau zur Verfügung, der Übersetzungen von 1 : 2 bis 1 : 128 ermöglicht und spielfrei mit jedem handelsüblichen Drehgeber der **Synchrogrößen 13** und **23** einsetzbar ist.

### Getriebeabstufungen

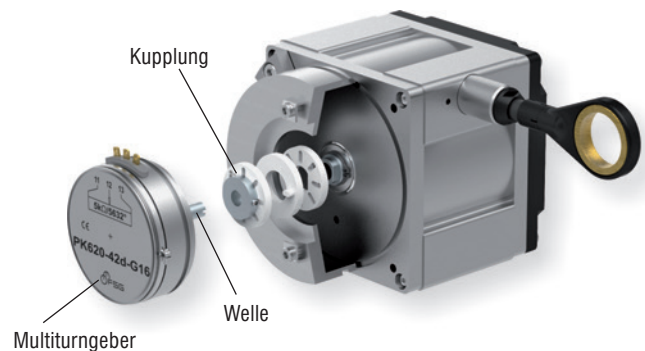
1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16	1 : 32	1 : 64	1 : 128
-------	-------	-------	--------	--------	--------	---------

Funktionsweise: Die spielarm angeordneten Zahnräder werden durch eine verfederte Antriebswellenkombination spielfrei gehalten. Hierbei wird auf die Welle des Drehgebers das Antriebszahnrad sowie eine unter Vorspannung stehende Federeinheit montiert.



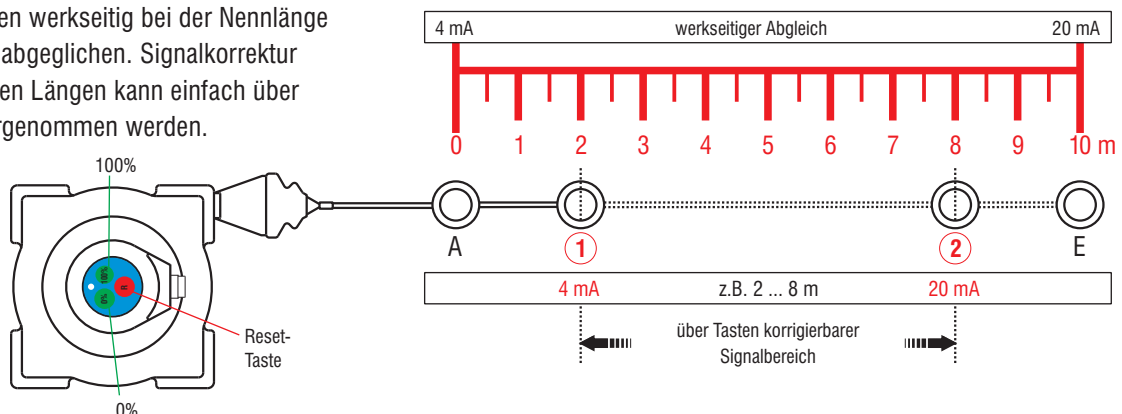
## Kupplung

Die vorhandenen Kunststoffkupplungen ermöglichen ein problemloses Ankoppeln jedes handelsüblichen Gebersystems. Standardmäßig lassen sich alle Drehgeber der **Synchrogrößen 13** und **23** mit Wellendurchmessern von 6 mm, 10 mm und 12 mm spielfrei adaptieren.



## Einfache Signalkorrektur

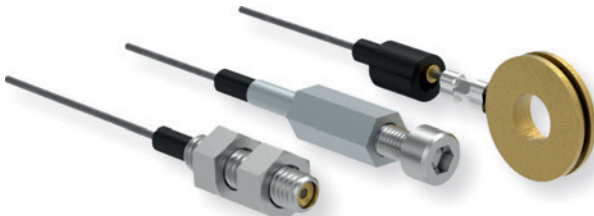
Die Geber werden werkseitig bei der Nennlänge auf 4 ... 20 mA abgeglichen. Signalkorrektur bei abweichenden Längen kann einfach über Drucktasten vorgenommen werden.



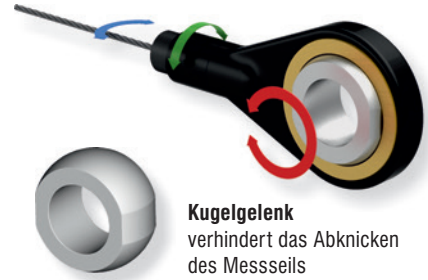
# Zubehör

Mit dem umfangreichen Zubehör lässt sich nahezu jede Längenmessaufgabe problemlos lösen – auch unter schwierigsten Einsatz- und Umweltbedingungen. Kupplungen oder Messgetriebe mit Aufnahmeflansch sind passend zu allen handelsüblichen Encodersystemen ausführbar.

## Seileinhängungen



**Seileinhängungen**  
für unterschiedliche  
Befestigungsmöglichkeiten



**Kugelgelenk**  
verhindert das Abknicken  
des Messseils

## Vorsätze



**Seilaustritt**  
mit faltenbalggeführter  
Stahlspitze  
als Eis- und Schmutzabstreifer



**Bürstenvorsatz**  
für extrem staubige und  
verzunderte Umweltverhältnisse



**Druckluftvorsatz**  
zur Vermeidung von Staub- und  
Schmutzeintrag

## Umlenkrollen



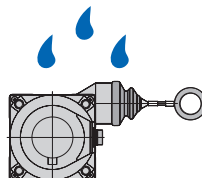
**Umlenkrolle**  
für geradlinigen  
Seilabzug zur Seileinhängung



**Doppelumlenkrolle**  
für Messobjekte mit Richtungs-  
wechsel des Seilabzuges



EG-Baumusterprüfung (optional)  
TÜV 03 ATEX 7131 X Ex II 2G cT5



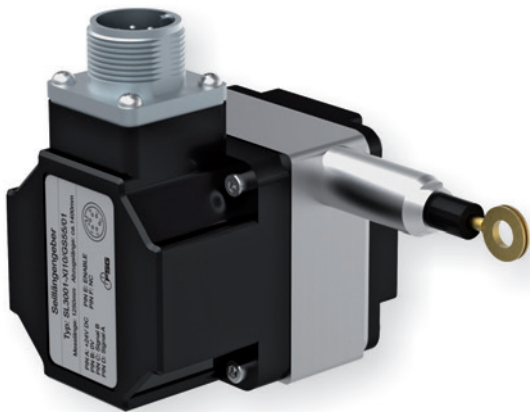
**Standardoberflächen Alu-eloxiert**

Option: seewasserbeständige Hart-Coat-Beschichtung  
oder seewasserbeständige Schutzlackierung

# Anwendungsspezifische Bauformen

## SL3001-... / GS 55

- Messlänge max. 1.250 mm
- kompakter Seillängengeber mit integriertem Encodersystem
- Signalausgänge:  
inkremental, potentiometrisch, analog, digital
- Anwendung: Automatisierung, Holzindustrie



## SL04-... / GS 160

- Messlänge max. 4.000 mm
- robuster Seillängengeber mit integriertem Encodersystem
- Messeil Ø 3 mm
- integrierte Seilbremse
- Anwendung: Bohrlafetten



## SL010-... / GS 125

- Messlänge max. 10.000 mm
- platzsparender Seillängengeber mit integriertem Encodersystem
- Außenkontur an Einbaubedingungen angepasst
- Anwendung: Steigerfahrzeuge



## SL20-... / GS 190

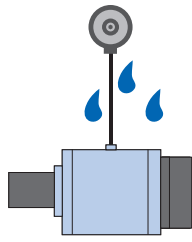
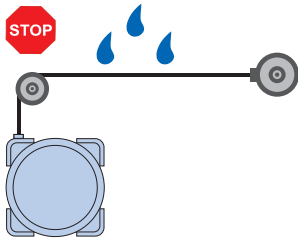
- Messlänge max. 20.000 mm
- offener Seillängengeber mit angebautem Encodersystem
- Messeil Ø 2 mm, Trommel mit eingedrehter Rille
- Anwendung: Gießerei



# Anwendungshinweise

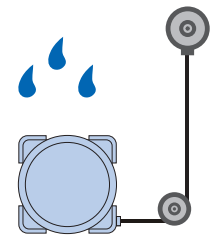
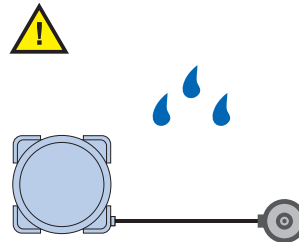
## Montage

STOP



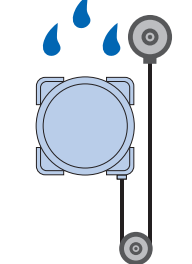
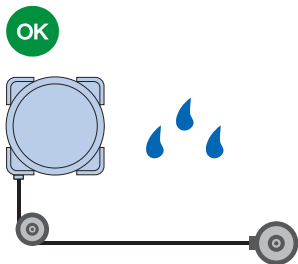
Niemals darf die Seileinführung nach oben montiert werden. Wasser kann entlang des Messseils in das Seiltrommelgehäuse eindringen. Da das Messseil durch die Verseilung keine glatte Oberfläche bietet, ist eine 100%ige Abdichtung nicht möglich.

!



Wenn keine Gefahr von Eisbildung am Messseil besteht, ist eine waagerechte Anordnung des Seilaustritts möglich. Der Seilaustritt sollte jedoch möglichst unten montiert sein.

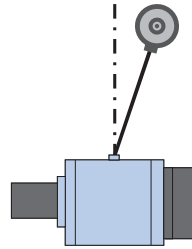
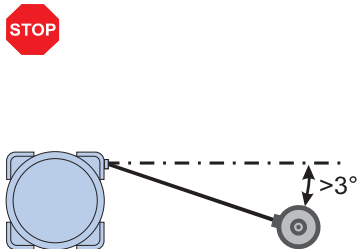
OK



Bei Gefahr von Eisbildung am Messseil ist stets die Anwendung einer Umlenkrolle zum Aufbrechen des Eises vorzusehen. Der Seilaustritt sollte dann stets nach unten zeigen. Diese Anordnung ist immer vorzuziehen, wo Feuchtigkeit oder Staubablagerungen auf dem Messseil auftreten können.

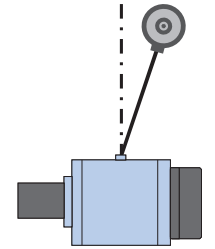
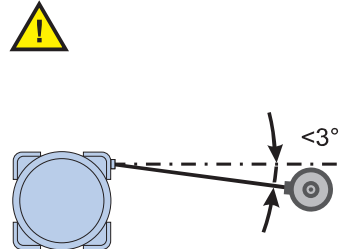
## Seilabzug

STOP



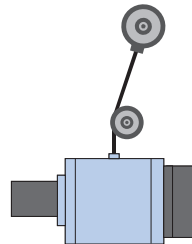
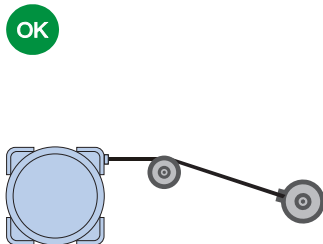
Zu empfehlen ist ein geradliniger Seilabzug! Ein Abzugswinkel von mehr als 3° wird bereits nach kurzer Betriebszeit zu Störungen beim Seileinzug und zu deutlichem Verschleiß an der Seileinführung führen.

!



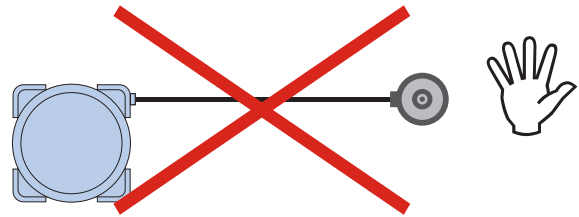
Ein Abzugswinkel von bis zu 3° ist möglich, aber nicht zu empfehlen. Die Lebensdauer kann reduziert werden.

OK



Optimal ist ein möglichst gerader Seilabzug. Dies kann gegebenenfalls mit einer Umlenkrolle erreicht werden.

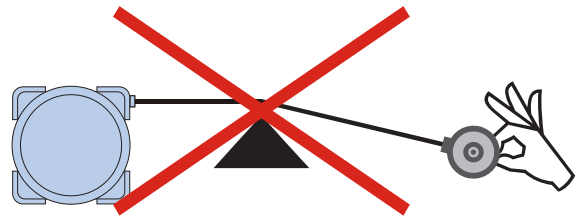
## Sicherheit



Niemals das Messseil ungehindert einziehen lassen. Loslassen des gespannten Seils führt zur Zerstörung des Gerätes. **Es besteht Verletzungsgefahr!**



Nicht direkt am Seil ziehen. Es können Knickstellen entstehen. Der Seilzug kann dadurch behindert werden.



Messeil nicht über Kanten ziehen. Die Einzeldrähte werden beschädigt.



Werk Berlin

## Berlin

---

### Fernsteuergeräte

#### Kurt Oelsch GmbH

Jahnstraße 68 + 70

12347 Berlin

Telefon (0 30) 62 91 - 1

Telefax (0 30) 62 91 - 277



Werk Kablo

## Kablo

---

### FSG Fernsteuergeräte

#### Meß- und Regeltechnik GmbH

OT Kablo

Mühlenweg 2 -3

15712 Königs Wusterhausen

Telefon (0 33 75) 269 - 0

Telefax (0 33 75) 269 - 277



Werk Heppenheim

## Heppenheim

---

### Fernsteuergeräte

#### Kurt Oelsch GmbH & Co.KG

Weierhausstraße 10

64646 Heppenheim

Telefon (0 62 52) 99 50 - 0

Telefax (0 62 52) 72 05 - 3



info@fernsteuergeraete.de  
www.fernsteuergeraete.de