

FB – Nr.147	Qualitätsmanagement Formblatt	
Änderungsstand: 02/ 05.03.2020	Anfrage-Checkliste elektr. Schwenkeinheit	Seite 1 von 5

1. Kontaktdaten

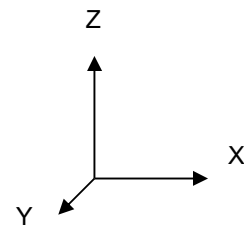
Firma:		Adresse:	
Ansprechpartner:		Telefon:	
Email:		Datum:	
Schunk Kundennummer:		Schunk Außendienst:	

2. Aufgabenstellung

Beschreiben Sie bitte die Aufgabenstellung genau.

3. Anordnung der Anwendung

Skizzieren Sie bitte den gewünschten Vorgang mit Angabe der Maße und Massen der Einzelteile.



4. Bedarfsinformationen (bitte ankreuzen)

☐ Einmalige Anwendung	☐ Technische Verbesserung
☐ Serie, Stückzahl pro Jahr:	☐ Kostenreduzierung
☐ Neukonstruktion	☐

Anfrageformular bitte senden an: Automationsolution@de.schunk.com

FB – Nr.147	Qualitätsmanagement Formblatt	
Änderungsstand: 02/ 05.03.2020	Anfrage-Checkliste elektr. Schwenkeinheit	Seite 2 von 5

5. Werkstück										
Gewicht Werkstück:						[kg]				
Schwerpunktstand Oberkante Modulgehäuse (Koord.siehe Katalogmoment):						[mm]		in X:	in Y:	in Z:
Resultierendes Trägheitsmoment						[kgm ²]				
6. Anwendungsdaten										
Einbaulage der Drehachse ...ist...						☐ vertikal (hängend)		☐ vertikal (stehend)		☐ horizontal (liegend)
Einsatzart						☐ schwenken (Pendelbetrieb)		☐ rotieren (endlos/Step)		
Drehwinkel						[°]		Maximaler Drehwinkel		[°]
Maximal erlaubte Schwenkzeit 0°-x°						[s]		Gesamtzykluszeit 0°-x°-0° (incl. Pausen)		[s]
Anzahl Zyklen pro Stunde								Offset zur gezeichneten Startposition		[°]
Zusatzkraft u. Richtung (z.B. Druck 5 N in X+)						[N]		N in		- Richtung
Zusatzmoment u. Achse (z.B. Prozessmoment)						[Nm]		Nm um		- Achse
Geschwindigkeit V _{max}						[U/min]				
Beschleunigung a _{max}						[rad/s ²]				
Genauigkeit (1 arcsec=1/360°)						[arcsec]				
7. Schwenkeinheit										
Typ	ERP	PW	PSM 2	PR 2	PDU 2	PRH	ERS	ERT	ERD	ERM
										
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Baugröße	☐ 25	☐ 70 ☐ 90 ☐ 110				☐ 50 ☐ 60 ☐ 75	☐ 135 ☐ 170 ☐ 210	☐ 12 ☐ 50 ☐ 300	☐ 04 ☐ 08 ☐ 12	☐ 160
Übersetzung/ Bremsen/ Drehdurch- führung					Übersetzung		Bremsen			Bremsen
					☐ i=51	☐ i=30	☐ ja			
					☐ i=101	☐ i=50	Drehdurchführung			
					☐ i=161	☐ i=100	☐ ja			
Schutzklasse							☐ IP40	☐ IP54		
Regelgerät							☐ BoschRexroth Indradrive CS ☐ Siemens Sinamics ☐ sonstige			
Feldbustyp		☐ PB ☐ CAN					☐ PB ☐ PN ☐ sonstige ☐ Ethernet ☐ Ethercat			
Kabel	☐ 5m ☐ 10m	☐ 0,3m ☐ 0,46m	☐ 1,5m ☐ 3m ☐ 5m ☐ 10m		☐ 2m ☐ 5m ☐ 10m ☐ 15m	☐ 5m ☐ 10m ☐ 15m ☐ 20m				
Netzteil	☐ ja									

FB – Nr.147	Qualitätsmanagement Formblatt	
Änderungsstand: 02/ 05.03.2020	Anfrage-Checkliste elektr. Schwenkeinheit	Seite 3 von 5

Typ	ERP	PW	PSM 2	PR 2	PDU 2	PRH	ERS	ERT	ERD	ERM
										
Motoranbau										☐ ja
Abschluss- widerstand			☐ ja							

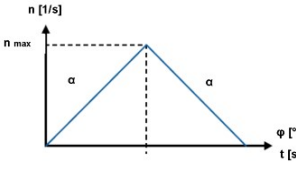
8. Randbedingungen		
Umgebung	Temperatur	[°C]
	Luftfeuchtigkeit	[%]
	Schmutz, Störfelder, Einsatzort	
Vorschriften	(Betriebsmittelvorschriften,...):	
Dokumentation	☐ Schunk Standardausführung Sprache: Deutsch / Umfang: Montageanleitung, Zeichnung(en), Stückliste(n) / Lieferart: PDFs auf CD-Rom	
	☐ Sonderausführung (kostenpflichtig) Definition:	
Sonstiges:		

FB – Nr.147	Qualitätsmanagement Formblatt	SCHUNK 
Änderungsstand: 02/ 05.03.2020	Anfrage-Checkliste elektr. Schwenkeinheit	Seite 4 von 5

9. Zyklustabelle

Zyklus-Schritt	Schwenkwinkel +/- [Grad]	Zulässige Schwenkzeit [s]	Stillstand nach Positionierung [s]	Massenträgheitsmoment [kgm ²]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

10. Berechnungsgrundlagen

Definitionen						Extremster Bewegungsvorgang
Drehzahl	n	[1/s]	Gesamtträgheitsmoment	I	[kgm ²]	
Drehwinkel	φ	[rad] * ¹	Trägheitsmoment Motor * ²	I _M	[kgm ²]	
Winkelbeschleunigung	α	[rad/s ²] * ¹	Trägheitsmoment Last * ³	I _L	[kgm ²]	
Winkelgeschwindigkeit	ω	[1/s]	Gegenmoment	M _{geg}	[Nm]	
Zusatzmasse – Last	m _{zus}	[kg]	Theoretisches Moment	M _{teo}	[Nm]	
* ¹ 1 · rad = ~57,29° ; 360° = 2 · π · rad = ~6,28rad * ² siehe Katalogangaben * ³ siehe nachfolgende Trägheitsmomentberechnung						

11. Formeln für beschleunigte/verzögerte Bewegungen

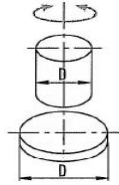
Winkelgeschwindigkeit	$\omega = 2 \cdot \pi \cdot n = \alpha \cdot t$	Winkelbeschleunigung	$\alpha = \omega / t$
Drehwinkel	$\varphi = \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot \omega \cdot t$	Zeit	$t = \omega / \alpha = \varphi / (2 \cdot \pi \cdot n)$
Trägheitsmoment	$I = I_M + I_L$	Motormoment	$M_{teo} = I \cdot \alpha + M_{geg}$
Motormoment	$M = (M_{teo} + \text{Regelreserve}) \cdot \text{dynamischer Korrekturfaktor} \cdot \text{Einschaltdauerfaktor}$		

FB – Nr.147	Qualitätsmanagement Formblatt	SCHUNK 
Änderungsstand: 02/ 05.03.2020	Anfrage-Checkliste elektr. Schwenkeinheit	Seite 5 von 5

12. Berechnung Trägheitsmoment

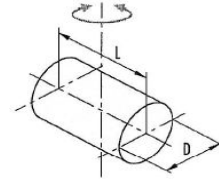
Vollzylinder oder flache Scheibe, um die eigene Achse drehend.

$$I = \frac{D^2}{8} \times m$$



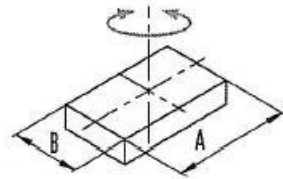
Vollzylinder um eine zur Zylinderachse senkrechte mittige Achse drehend.

$$I = \left(\frac{L^2}{12} + \frac{D^2}{16} \right) \times m$$



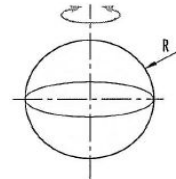
Rechteckige Platte beliebiger Dicke, um eine mittige Achse drehend.

$$I = \frac{A^2 + B^2}{12} \times m$$



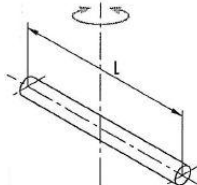
Kugel, um die eigene Achse drehend.

$$I = \frac{2 \times R^2}{5} \times m$$



Langer dünner Stab beliebigen Querschnittes, um eine mittige Achse drehend.

$$I = \frac{L^2}{12} \times m$$

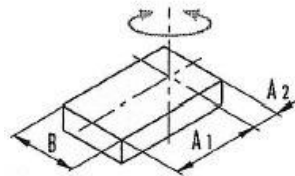


Vollzylinder, um eine zur Zylinderachse senkrechte Achse drehend.

$$I = \left(\frac{L_1^2}{3} + \frac{D^2}{16} \right) \times m_1 + \left(\frac{L_2^2}{3} + \frac{D^2}{16} \right) \times m_2$$

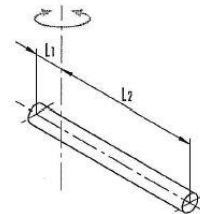
Rechteckige Platte beliebiger Dicke, um eine außermittige Achse drehend.

$$I = \left(\frac{4A_1^2 + B^2}{12} \right) \times m_1 + \left(\frac{4A_2^2 + B^2}{12} \right) \times m_2$$



Langer dünner Stab beliebigen Querschnittes, um eine außermittige Achse drehend.

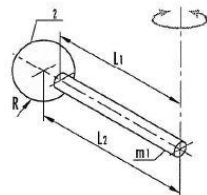
$$I = \frac{L_1^2}{3} \times m_1 + \frac{L_2^2}{3} \times m_2$$



Langer dünner Stab mit zusätzlicher Masse um eine außermittige Achse drehend.

Als Wert K ist zusätzliches Massenträgheitsmoment zu addieren.

$$I = \frac{L_1^2}{3} \times m_1 + L_2^2 \times m_2 + K$$



I = Massenträgheitsmoment [kg m²]

m_{zus} = Zusatzmasse der Last [kg]

A, B, D, L, R = Abmessungen [m]