



Hochgenauigkeitsantriebe

als pulsationsfreie Direktantriebe
mit Kompaktlagereinheit

Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch (HGR), Einbaumotor (HGE) und
Kompaktlagereinheit (HGL) als Einbausatz

Seite	Thema
1	Deckblatt
2	Inhaltsverzeichnis
3 – 7	Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe
3	Einführung
4-5	Lagerung
6	Motoren
6	Winkelmess-Systeme
7	Servoregler
7	Einsatzbereiche
8 – 18	Hochgenauigkeitsantriebe – Baugrößen und Optionen
8	Übersicht
9	HGE 80-115 / 1-4
10	HGE 100-144 / 3-7
11 – 12	HGR 120-180 / 2-4
13 – 14	HGR 300-240 / 1-2
15 – 16	HGE 150-206 / 1-5
17 – 18	HGS 200-206 / 5-7
19 – 25	Technische Spezifikation
19	Legende
20	Motortyp 115, Nenndrehzahl 200/min, mit Wasserkühlung
21	Motortyp 144, Nenndrehzahl 200/min, mit Wasserkühlung
22	Motortyp 144/5, Nenndrehzahl 200-800/min, mit Wasserkühlung
23	Motortyp 180, Nenndrehzahl 200/min, mit Wasserkühlung
24	Motortyp 206 mit Wasserkühlung
25	Motortyp 240 mit Wasserkühlung
Anlagen	Zeichnungen Motortypen, Kompaktlagereinheiten, Form- und Lagetoleranzen
	Motortyp 115
	Motortyp 144
	Motortyp 180
	Motortyp 206
	Motortyp 206 im Schwenkgehäuse
	Motortyp 206 im Winkelgehäuse
	Motortyp 240 als Rundtisch

Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch (HGR), Einbaumotor (HGE) und Kompaktlagereinheit (HGL) als Einbausatz

Einführung

Einbaumotor (HGE) in langer, schlanker Ausführung mit maximaler Kippsteifigkeit.

Rundtisch (HGR) mit maximaler Axialbelastbarkeit.

Kompaktlagereinheit (HGL) mit Mess-System, Abdichtung und Wasserkühlung.

Die dominanten Vorzüge dieser Antriebe von **Schüssler Technik** sind:

Pulsationsfreie Torquemotoren und Lagereinheiten höchster Genauigkeit bis 100 Nm

Integrierte Zylinderrollenlagerung ohne Fügestellen

→ für maximale Kippsteifigkeit mit Abtriebspulsation < 3 nm in der Güte eines hochwertigen Luftlagers.

Plan- und Rundlaufgenauigkeiten von 100 nm bei Reibmomenten < 0,3 Nm

→ durch den Einsatz von selektierten und beschichteten Zylinderrollen

Einhaltung der Form- und Lageabweichungen auf Lebenszeit

→ durch verschleißfreie Zylinderrollen

Doppelte Kippsteifigkeit bei gleicher Baugröße

→ gegenüber Standardlagern

→ 10-fach gegenüber hydrostatischen Lagern

→ 100-fach gegenüber aerostatischen Lagern

Systemgenauigkeit bis $\pm 0,6$ arcsec bei halbiertem Baugröße durch Kombination von

→ kleinen, integrierten Rundtischlagerungen bei höherer Genauigkeit und doppelter Steifigkeit

→ kleinen Winkelmessringen mit der Genauigkeit von Messringen doppelter Größe durch den Einsatz zweier Abtastköpfe und Auswertebox

Minimale axiale Wellenverlagerung

Um den Antrieb an die jeweiligen Anforderungen anzupassen, können innerhalb einer Baugröße verschiedene Motorlängen und Lagergrößen, Mess-Systeme und Abdichtungsvarianten zusammengestellt werden.

Weiterhin können kundenspezifische Gehäuse, Einbausätze mit Lagerungen und Motorvarianten gefertigt werden.

Das Messsystem ist direkt in die Lagerung integriert.

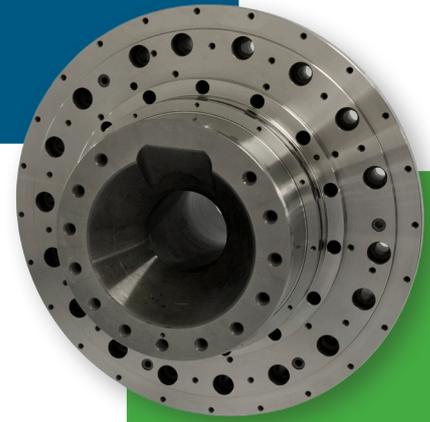
Ziel ist es, unter Belastung hoher Radialkräfte die bei einer maximalen Torsionssteife geforderte Bahngenauigkeit oder auch Wiederholgenauigkeit einzuhalten.

Ein wichtiges Kriterium ist die Rundlaufgenauigkeit der Abtriebswelle mit dem Mess-System zur Erreichung einer hohen absoluten Genauigkeit und Erhaltung einer maximalen Signalgüte des Mess-Systems.

Eine hohe Kippsteifigkeit des Antriebs bringt die Voraussetzung einer minimalen Verlagerung des Mess-Systems und damit zur Einhaltung der absoluten Genauigkeit.

Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch (HGR), Einbaumotor (HGE) und Kompaktlagereinheit (HGL) als Einbausatz



Lagerung

Kompaktlagereinheit – HGL

Die Antriebe sind mit einer Axial-Radial-Lagereinheit höchster Genauigkeit ausgerüstet, die **Schüssler Technik** selbst fertigt.

Die wesentlichen Besonderheiten sind folgende:

Die Laufflächen der Wälzkörper befinden sich ohne Zwischenringe direkt auf der Welle, zur Erreichung einer bis zu 5-fachen Kippsteifigkeit gegenüber Standard-Axial-Radiallagern. Damit ist die Anzahl der Fugen auf nur eine Anschraubfläche reduziert.

Die Lagereinheiten beinhalten das Mess-System sowie die Abdichtung mit Labyrinth und Sperrluft-Führung. Die Wasserkühlung wird durch das Einbaugeschäube abgedichtet und zugeführt.

Die Kompaktlagereinheiten erreichen die 10-fachen Kippsteifigkeiten gegenüber hydrostatischen Lagerungen bei gleicher Baugröße.

Plan- und Rundlaufabweichung der Abtriebswelle sind in Abstufungen von $0,1 \mu\text{m}$, $0,3 \mu\text{m}$, $1 \mu\text{m}$ und $2 \mu\text{m}$ lieferbar. Sonderausführungen in der Präzisionsklasse 100 – 200 nm ($0,1 - 0,2 \mu\text{m}$) Planlauf sind mit Rotorwellenkühlung möglich.

Diese Lagerungen sind mit verschleißfreien Zylinderrollen ausgerüstet.

Optional werden die Lager mit hochgenauen Rollen und Laufflächen versehen, um Rollenpulsationen unter $0,005 \mu\text{m}$ (5 nm) zu erreichen.

Die axiale Gesamtantriebspulsation mit dem Motor liegt bei $0,005 \mu\text{m}$ (5 nm). Die Plan- und Rundlaufabweichung dieser Lagerungen liegen im Bereich von $0,1 - 0,2 \mu\text{m}$. Je nach Drehzahl wird die Welle der Lagerung mit Wasser gekühlt.

Diese Lageroptimierung zur Minimierung der axialen Rollenpulsation und des Wärmeeintrages ist ein Schwerpunkt der **Schüssler Technik**-Lagertechnologie.

Reibungsoptimierte Versionen der Lagerung sind bis 1200 min⁻¹ einsetzbar. Dabei wird ein minimales axiales Wachstum der Wellenplanfläche von $10 \mu\text{m}$ erreicht.

Mit der Hohlwellenkühlung sind Wachstumswerte von maximal $5 \mu\text{m}$ der Abtriebswelle möglich, sowie eine Planlaufgenauigkeit von 100 nm ($0,1 \mu\text{m}$).

Die Rotorwelle des Synchronmotors ist thermisch von der Wellenlagerung entkoppelt.

Durch den Einsatz kleinerer Mess-Systeme werden Systemgenauigkeiten bis $\pm 0,6 \text{ arcsec}$ erzielt. Die Messsysteme haben die Genauigkeit von Messringen doppelter Größe durch den Einbau zweier Abtastköpfe und Auswertebox.

Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch (HGR), Einbaumotor (HGE) und Kompaktlagereinheit (HGL) als Einbausatz

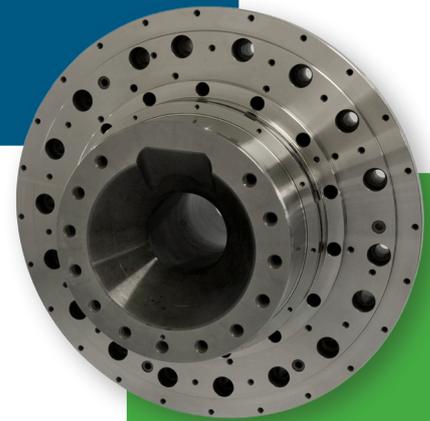
Lagerung

Die hochpräzisen Lösungen von Schüssler Technik finden in verschiedensten Bereichen Anwendung:

In der Messtechnik als Dreh-/Schwenkeinheit
 Zum 3D-Fräsen (Hartbearbeitung)
 Für Dreh-/Fräseinheiten in der reibungsoptimierten Ausführung
 Für Anwendungen in der Lasertechnik

Die wesentlichen Vorteile der Antriebe von Schüssler Technik für den Anwender sind:

- Halber Bauraum
- Höhere Genauigkeit bei kleinerem Laufbahndurchmesser
- Höherer möglicher Drehzahlbereich
- Verschleißfreie Zylinderrollen auf Lebenszeit.
Keine Veränderung der Lagervorspannung nach Einlauf
- Geringer Energieeintrag der Lagerung = „Energieeffiziente Lagerung“
- Kleinere Reibmomente
- Geringerer Materialeinsatz
- Kostenvorteile



Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch (HGR), Einbaumotor (HGE) und Kompaktlagereinheit (HGL) als Einbausatz

Motoren

Die eingesetzten HGE- und HGR-Torquemotoren von **Schüssler Technik** sind hochpolige, permanent erregte, synchrone Servomotoren.

Die Motoren für Werkzeug- und Messmaschinen sind in Richtung minimalster Rast- und Lastpulsationsmomente entwickelt, um Schwingungen bei der Bearbeitung von Oberflächen zu vermeiden. Die Motoren haben somit keine Coggingeffekte.

Alle Motorenvarianten können als Sonderversion als rastmomentfreie Ausführung ausgelegt werden.

Für verschiedene Dynamikanforderungen und Drehzahlen, sowie einer Version mit hoher Drehmomentkonstante stehen verschiedene Wicklungsvarianten zur Verfügung.

Winkelmess-Systeme

Die Auswahl des jeweiligen Mess-Systems erfolgt nach der absoluten Genauigkeit und der benötigten Strichzahl (Auflösung), die für den Anwendungsfall erforderlich ist.

- HEIDENHAIN-Mess-Systeme bieten den Vorteil der Abstandscodierung durch mehrere Referenzmarken am Umfang, um nach einer kurzen Winkelbewegung nach einer jeweiligen Vorzugsdrehrichtung das Mess-System zu referenzieren. Optional können absolute Mess-Systeme mit EnDat 2.2-Auswertung (digital) eingesetzt werden.
- Mit 2 Messköpfen und der Interface Box EIB 1512-EnDat 2.2-Auswertung (digital) der Fa. HEIDENHAIN wird 1/3 der absoluten Genauigkeit des Mess-Systems von $\pm 0,6$ arcsec erreicht.
- RENISHAW-Mess-Systeme haben eine Referenzmarke am Umfang und bieten den Vorteil, Endschaltermarken zur Auswertung der Winkelbewegung anzubringen. Optional können absolute Mess-Systeme zum Einsatz kommen.
- Zur Erreichung einer hohen Torsionssteifigkeit ist das Mess-System direkt in die Lagerung integriert. Damit sind hohe kv-Faktoren (Verstärkungsfaktoren) mit dem Servoregler möglich.

Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch (HGR), Einbaumotor (HGE) und Kompaktlagereinheit (HGL) als Einbausatz

Servoregler

Die Torsionssteifigkeit wird maßgeblich vom eingesetzten Servoregler beeinflusst. Voraussetzung dafür ist jedoch eine hohe Kippsteifigkeit und Rundlaufgenauigkeit der Lagerung, um den Mess-Systemfehler so klein wie möglich zu halten.

Ziel ist es, die Signalgüte des Mess-Systems nicht zu beeinflussen, um eine hohe Interpolierbarkeit im Servoregler zu erreichen.

Mit der erreichten hohen Meßsignalaufösung sind Torsionssteifigkeiten bis 300 Nm/arcsec mit sehr schnellen Servoreglern möglich.

Servoregler der Fa. TRIAMEC, Schweiz arbeiten mit einem Reglertakt von 100 kHz (10 μ s-Stromregelung). Dadurch wird eine maximale Bahntreue der Antriebe erreicht. Äußere Störabweichungen werden direkt ausgeregelt und mechanische Schwingungen aktiv gedämpft. Zusätzlich aufwändige Regelalgorithmen um Störgrößen zu kompensieren entfallen.

Mit herkömmlichen Servoreglern (63 μ s-Stromregelung) ist nur ein Teil der Torsionssteifigkeit erreichbar.

Die Reibungsoptimierung der Lagerung verbessert die Regelungseigenschaften des Antriebes, wodurch extreme Bahnübergänge exakt abefahren werden können

Einsatzbereiche

Zum Beispiel

- Tischantriebe zum Spiegelfräsen höchster Qualitätsgüte
- sehr genaue Rundtische sowie Fräs- und Drehachsen
- B-Achsen von Rundscheifmaschinen zur Positionshaltung ohne Bremse
- Schwenkachsen zur Hartbearbeitung von Werkstoffen wie Keramik oder gehärtetem Stahl
- hochgenaue Prüf- und Messeinrichtungen/Messmaschinen

Das Baukastensystem der Hochgenauigkeitsantriebe



Baugrößen und Optionen

H G R Rundtisch

H G E Einbaumotor

H G S Schwenkachse

H G L Kompaktlagereinheit

1	Motortyp/Statorlänge	Motortyp	Anzahl der Magnetreihen	Nennmoment m. Wasserkühl.			
		115	1 – 5	6 – 25 Nm			
		144	3 – 8	45 – 135 Nm			
		180	2 – 6	75 – 150 Nm			
		206	1 – 9	75 – 500 Nm			
2	Kompaktlagereinheit Axial-Radiallager integriert Baugröße nach Kippsteifigkeit u. Drehzahl	Drehzahl min ⁻¹			Kippsteifigkeit KNm/mrad		
				200	400	800	
		HGL 80	1 – 4 reihig radial	12	12	7,5	
		HGL 100		35	35	20	
		HGL 120		16	16	-	
		HGL 150	1 – 2 reihig axial	55	55	35	
		HGL 150		35	35	20	
HGL 200	100	66		-			
2.1	Rollensätze und Vorspannung für vier Drehzahlvarianten	200 min ⁻¹					
		400 min ⁻¹					
		800 min ⁻¹					
		1200 min ⁻¹ in Vorbereitung					
2.2	Genauigkeit	Plan- und Rundlauf	2 μm				
			1 μm				
			0,3 μm pulsationsarm 0,003 (3 nm) axiale Pulsation				
			0,1 μm Präzisionsklasse, < 3nm axiale Pulsation				
3	Winkelmess-Systeme	Typ	Hersteller	Striche	1 Messkopf	2 Messköpfe	
		Ø104H	Heidenhein	16.384	±3,7 arcsec	±1,2 arcsec	
		Ø153H	Heidenhein	24.000	±2,5 arcsec	±0,8 arcsec	
		Ø208H	Heidenhein	32.768	±1,9 arcsec	±0,6 arcsec	
		Ø208R	Renishaw	32.768	±7,5 arcsec	±1,2 arcsec	
		Ø254H	Heidenhein	40.000	±1,8 arcsec	±0,6 arcsec	
4	Abtriebswellendichtung	Radialwellendichtung, FKM und zusätzlicher Sperrluft					
		Labyrinth mit V -Seal Ring (PU)					
		Labyrinth mit V -Seal Ring (PU) und zusätzlicher Sperrluft					
5	Haltebremse	Option	Größe und Bauart nach Kundenwunsch				
6	Wasserkühlung Axial-Radial-Lagereinheit	Option					

Hochgenauigkeitsantriebe

als Einbaumotor mit höchster Kippsteifigkeit

(Motordaten siehe technische Spezifikation für Motortyp 115)

Typ HGE 80-115 / 1-4

	Einheit	Leistungsdaten		
		1	2	4
Statorlänge	mm	30	60	100
Stator Ø 115	mm	115	115	115
Maximalmoment n. Wicklungsvariante (M_{max})	Nm	13	27	42
Nennmoment, gekühlt (M_w)	Nm	6	12	19
Nenn Drehzahl (n_0)	min ⁻¹	400 oder 800		
Axial-Radiallager integrierte Lagerung Baugröße HGL 80 Rollensätze u. Vorspannung für drei Drehzahlvarianten	min ⁻¹	3 Varianten: 200 / 400 / 800		
Kippsteifigkeit	kNm/mrad	12 / 12 / 7,5		
Plan-/Rundlauf	µm	Option: Option:	2 1 0,1 – 0,3	
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 5	~ 10	~ 17
mit TRIAMEC-Servoregler 325 V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	10/20	10/20	10/20
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 1	~ 2	~ 3,5
mit Standard-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	4/8	4/8	4/8
Kühlwasserdurchfluss	L/min	1,5	2,2	3,0
Temperatur Δ des Kühlwassers	°C	5	5	5
Massenträgheit	kgm ²	0,0288	0,0294	0,03
Gewicht (mit Al-Gehäuse)	kg	23	27	33
Standard-Winkelmess-System ERA 4201C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarke, alle 30° Einsatz eines absoluten Mess-Systems in Vorbereitung. Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec Striche	Systemgenauigkeit, absolut im montierten Zustand ± 2,5 16.384		
alle Winkelmess-Systeme erreichbare Übertragungsgenauigkeit	arc sec	2 – 5 nach Servoregler und Geschwindigkeit		
alle Winkelmess-Systeme Wiederholungsgenauigkeit	arc sec	± 0,5 – 2 nach Interpolationshöhe vom Servoregler abhängig		
Labyrinth mit V-Seal-Ring Einsatz bis	min ⁻¹	800		
Option 1 Labyrinth mit V-Seal-Ring und zusätzlicher Sperrluft JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	800		

Hochgenauigkeitsantriebe

als Einbaumotor mit höchster Kippsteifigkeit

(Motordaten siehe technische Spezifikation für Motortyp 144)

Typ HGE 100-144 / 3-7

	Einheit	Leistungsdaten		
		3	5	7
Statorlänge	mm	81	135	189
Stator Ø 144	mm	144	144	144
Maximalmoment n. Wicklungsvariante (M_{max})	Nm	70	120	170
Nennmoment, gekühlt (M_w)	Nm	35	60	85
Nenn Drehzahl (n_0)	min ⁻¹	200 oder 800		
Axial-Radiallager integrierte Lagerung Baugröße HGL 100 Rollensätze u. Vorspannung für drei Drehzahlvarianten	min ⁻¹	3 Varianten: 200 / 400 / 800		
Kippsteifigkeit	kNm/mrad	35 / 35 / 20		
Plan-/Rundlauf	µm	Option: Option:	2 1 0,1 – 0,3	
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 30	~ 50	~ 80
mit TRIAMEC-Servoregler 325 V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	20/40	20/40	20/40
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 6	~ 10	~ 16
mit Standard-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	12/24	12/24	12/24
Kühlwasserdurchfluss	L/min	5,5	8	10
Temperatur Δ des Kühlwassers	°C	5	5	5
Massenträgheit	kgm ²	0,0372	0,04	0,0428
Gewicht (mit Stahl-Gehäuse)	kg	58	62	66
Standard-Winkelmess-System ERA 4201C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarke, alle 30° Einsatz eines absoluten Mess-Systems in Vorbereitung. Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec Striche	Systemgenauigkeit, absolut im montierten Zustand ± 2,5 24.000		
alle Winkelmess-Systeme erreichbare Übertragungsgenauigkeit	arc sec	2 – 5 nach Servoregler und Geschwindigkeit		
alle Winkelmess-Systeme Wiederholgenauigkeit	arc sec	± 0,5 – 2 nach Interpolationshöhe vom Servoregler abhängig		
Labyrinth mit V-Seal-Ring Einsatz bis	min ⁻¹	800		
Option 1 Labyrinth mit V-Seal-Ring und zusätzlicher Sperrluft JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	800		

Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch

Typ HGR 120-180 / 2-4

	Einheit	Leistungsdaten		
		2	3	4
Statorlänge	mm	90	120	150
Stator Ø 180	mm	180	180	180
Maximalmoment n. Wicklungsvariante (M_{max})	Nm	130	180	220
Nennmoment, gekühlt (M_w)	Nm	75	100	125
Nenn Drehzahl (n_0)	min ⁻¹	200 oder 600		
Axial-Radiallager integrierte Lagerung Baugröße HGL 120 Rollensätze u. Vorspannung für drei Drehzahlvarianten	min ⁻¹	2 Varianten: 200 / 400		
Kippsteifigkeit	kNm/mrad	16 / 16		
Plan-/Rundlauf	µm	Option: Option:	2 1 0,5	
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 70	~ 90	~ 110
mit TRIAMEC-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	10/20	10/20	10/20
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 12	~ 15	~ 18
mit Standard-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	6/12	6/12	6/12
Kühlwasserdurchfluss	L/min	8	8,5	9
Temperatur Δ des Kühlwassers	°C	5	5	5
Massenträgheit	kgm ²	0,107	0,111	0,116
	kgm ²	0,129	1,134	0,138
Gewicht (mit Al-Gehäuse)	kg	72,3	78,5	84,8

Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch

Typ HGR 120-180 / 2-4

	Einheit	Leistungsdaten		
		2	3	4
Winkelmess-System				
Standard ERA 4282C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarke, alle 22,5° Einsatz eines absoluten Mess-Systems in Vorbereitung. Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	Systemgenauigkeit, absolut im montierten Zustand ± 1,9	Striche 32.768	
Option 1 ERA 4282C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarken Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	± 1,8	40.000	
Option 1.1 Mit 2 Messköpfen und EnDat 2.2-Auswertung (digital) mit Interface Box EIB 1512	arc sec	± 0,6		
Option 2 Winkelmess-System „SIGNUM“ RESM20-USA206 mit einer Referenzmarke am Umfang mit Endschalterkennung Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	± 7,5	32.768	
alle Winkelmess-Systeme erreichbare Übertragungsgenauigkeit	arc sec	2 – 5 nach Servoregler und Geschwindigkeit		
alle Winkelmess-Systeme Wiederholgenauigkeit	arc sec	± 0,5 – 2 nach Interpolationshöhe vom Servoregler abhängig		

Abdichtung Welle

Standard Labyrinth mit V-Seal-Ring JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	400	
Option 1 Labyrinth mit V-Seal-Ring und zusätzlicher Sperrluft JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	400	

Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch

Typ HGR 300-240 / 1-2

	Einheit	Leistungsdaten	
		1	2
Statorlänge	mm	25	50
Stator Ø 240	mm	240	240
Maximalmoment n. Wicklungsvariante (M_{max})	Nm	100	200
Nennmoment, gekühlt (M_w)	Nm	50	100
Nenn Drehzahl (n_0)	min ⁻¹	300	
Axial-Radiallager integrierte Lagerung Baugröße HGL 120 Rollensätze u. Vorspannung für drei Drehzahlvarianten	min ⁻¹	300	
Kippsteifigkeit	kNm/mrad	60	
Plan-/Rundlauf	µm	Option: Option:	1 0,5 0,2-0,3
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 45	~ 90
mit TRIAMEC-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	10/20	10/20
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 8	~ 15
mit Standard-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	4/8	6/12
Kühlwasserdurchfluss	L/min	8	10
Temperatur Δ des Kühlwassers	°C	5	5
Massenträgheit	kgm ²	0,108	0,140
Gewicht (mit Stahl-Gehäuse)	kg	34	44

Hochgenauigkeitsantriebe

als Rundtisch

Typ HGR 300-240 / 1-2

	Einheit	Leistungsdaten	
		1	2
Winkelmess-System			
Standard ERA 4282C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarke, alle 22,5° Einsatz eines absoluten Mess-Systems in Vorbereitung. Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	Systemgenauigkeit, absolut im montierten Zustand ± 1,9	Striche 32.768
Option 1 Mit 2 Messköpfen und EnDat 2.2-Auswertung (digital) mit Interface Box EIB 1512	arc sec	± 0,6	
alle Winkelmess-Systeme erreichbare Übertragungsgenauigkeit	arc sec	2 – 5 nach Servoregler und Geschwindigkeit	
alle Winkelmess-Systeme Wiederholgenauigkeit	arc sec	± 0,5 – 2 nach Interpolationshöhe vom Servoregler abhängig	

Abdichtung Welle

Standard Labyrinth mit V-Seal-Ring JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	300
Option 1 Labyrinth mit V-Seal-Ring und zusätzlicher Sperrluft JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	300

Hochgenauigkeitsantriebe

als Einbaumotor mit höchster Kippsteifigkeit

Typ HGE 150-206 / 1-5

	Einheit	Leistungsdaten		
		1	3	5
Statorlänge	mm	40	81	135
Stator Ø 206	mm	206	206	206
Maximalmoment n. Wicklungsvariante (M_{max})	Nm	135	280	480
Nennmoment, gekühlt (M_w)	Nm	75	140	240
Nenn Drehzahl (n_0)	min ⁻¹	400 oder 800		
Axial-Radiallager integrierte Lagerung Baugröße HGL 150 Rollensätze u. Vorspannung für drei Drehzahlvarianten	min ⁻¹	3 Varianten: 200 / 400 / 800		
Kippsteifigkeit	kNm/mrad	Lagervariationen $\frac{65 / 55 / 35}{35 / 35 / 20}$		
Plan-/Rundlauf	µm	Option: Option:		2 1 0,2-0,3
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 70	~ 130	~ 220
mit TRIAMEC-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	20/40	20/40	20/40
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 12	~ 25	~ 40
mit Standard-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	15/30	15/30	15/30
Kühlwasserdurchfluss	L/min	6	12	12
Temperatur Δ des Kühlwassers	°C	5	5	5
Massenträgheit	kgm ²	0,085	0,092	0,10
Gewicht (mit Stahl-Gehäuse)	kg	98	110	126

Hochgenauigkeitsantriebe

als Einbaumotor mit höchster Kippsteifigkeit

(Motordaten siehe technische Spezifikation für Motortyp 206)

Typ HGE 150-206 / 1-5

	Einheit	Leistungsdaten		
		1	3	5
Winkelmess-System				
Standard ERA 4282C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarke, alle 22,5° Einsatz eines absoluten Mess-Systems in Vorbereitung. Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	Systemgenauigkeit, absolut im montierten Zustand ± 1,9	Striche 32.768	
Option 1 ERA 4282C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarken Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	± 1,8	40.000	
Option 1.1 Mit 2 Messköpfen und EnDat 2.2-Auswertung (digital) mit Interface Box EIB 1512	arc sec	± 0,6		
Option 2 Winkelmess-System „SIGNUM“ RESM20-USA206 mit einer Referenzmarke am Umfang mit Endschalterkennung Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	± 7,5	32.768	
alle Winkelmess-Systeme erreichbare Übertragungsgenauigkeit	arc sec	2 – 5 nach Servoregler und Geschwindigkeit		
alle Winkelmess-Systeme Wiederholgenauigkeit	arc sec	± 0,5 – 2 nach Interpolationshöhe vom Servoregler abhängig		

Abdichtung Welle

Standard Labyrinth mit V-Seal-Ring JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	800	
Option 1 Labyrinth mit V-Seal-Ring und zusätzlicher Sperrluft JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	800	

Hochgenauigkeitsantriebe

als Schwenkachse mit Haltebremse

Typ HGS 200-206 / 5-7

	Einheit	Leistungsdaten	
		5	7
Statorlänge	mm	135	50
Stator Ø 206	mm	206	240
Maximalmoment n. Wicklungsvariante (M_{max})	Nm	480	200
Nennmoment, gekühlt (M_w)	Nm	240	100
Nenn Drehzahl (n_0)	min ⁻¹	200 oder 400	
Axial-Radiallager integrierte Lagerung Baugröße HGL 200 Rollensätze u. Vorspannung für drei Drehzahlvarianten	min ⁻¹	200 / 400	
Kippsteifigkeit	kNm/mrad	100 / 66	
Plan-/Rundlauf	µm	YRT 120 / 150 integriert: 2 Option: 1 Option: 0,5	
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 220	~ 350
mit TRIAMEC-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	20/40	20/40
Torsionssteifigkeit	Nm/arcsec	~ 40	~ 60
mit Standard-Servoregler 565V – Nennspitzenspannung (V_{pp})	A	15/30	15/30
Kühlwasserdurchfluss	L/min	12	12
Temperatur Δ des Kühlwassers	°C	5	5
Massenträgheit	kgm ²	0,242	0,253
Gewicht (mit Al-Gehäuse)	kg	220	250

Winkelmess-System

Standard ERA 4201C/Heidenhain abstandscodierte Referenzmarke, alle 30° Einsatz eines absoluten Mess-Systems in Vorbereitung. Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	Systemgenauigkeit, absolut im montierten Zustand ± 1,9	Striche 32.768
Option 1 Mit 2 Messköpfen und EnDat 2.2-Auswertung (digital) mit Interface Box EIB 1512	arc sec	± 0,6	
Option 2 Winkelmess-System „SIGNUM“ RESM20-USA206 mit einer Referenzmarke am Umfang mit Endschalterken- nung Ausgangssignal 1V _{ss}	arc sec	± 7,5	32.768
alle Winkelmess-Systeme erreichbare Übertragungsgenauigkeit	arc sec	2 – 5 nach Servoregler und Geschwindigkeit	
alle Winkelmess-Systeme Wiederholgenauigkeit	arc sec	± 0,5 – 2 nach Interpolationshöhe vom Servoregler abhängig	

Hochgenauigkeitsantriebe

als Schwenkachse mit Haltebremse

(Motordaten siehe technische Spezifikation für Motortyp 206)

Typ HGS 200- 206 / 5-7

	Einheit	Leistungsdaten	
		5	7

Abdichtung Welle

Standardabdichtung Fluorkautschuk (FKM) Ø260 mit Sperrluft JP65 Einsatz bis	min ⁻¹	200	
Option 1 Labyrinth mit V-Seal-Ring und zusätzlicher Sperrluft JP67 Einsatz bis	min ⁻¹	200	

Bremse

Permanentmagnet-Einflächenbremse; 24 VDC Haltemoment als Haltebremse	Nm	300	
Option 1 Hydraulische Bremse Haltemoment	Nm	400	

Innenkühlung Rotorwelle zur Minimierung des axialen Wachstums

Kühlwasserdurchfluss	L/min	5	
Temperatur Δ des Kühlwassers	°C	5	

Technische Spezifikation

\emptyset	Stator-Innendurchmesser (stator inside diameter)
PP	Polpaarzahl (number of pole pairs)
AL	Aktivlänge (active length)
U_0	Effektivwert der Reglerspeisespannung (effective value of controller supply voltage)
\hat{U}_0	Spitzenwert der Reglerspeisespannung (effective value of controller supply voltage)
U_{max}	Maximale Spitzenspannung (maximum peak voltage)
R_{UV}	Klemmenwiderstand bei 20°C (resistance at terminals at 20°C)
L_{UV}	Klemmeninduktivität bei 20°C (inductance at terminals at 20°C)
t_{RL}	Zeitkonstante bei 20°C (time constant at 20°C)
n_{max}	Maximaldrehzahl (maximum rotation)
$P_{W,IN}$	Nennleistungsaufnahme (rated power input)
$P_{W,OUT}$	Nennleistungsabgabe (rated power output)
$P_{W,DIS}$	Abzuführende Verlustleistung (required power dissipation)
$Q_{W,5K}$	Nennkühlwasserdurchfluss bei $\Delta T = 5\text{ K}$ (Nominal cooling water flow at $\Delta T = 5\text{ K}$)
$Q_{WS,5K}$	Nennkühlwasserdurchfluss Stator bei $\Delta T = 5\text{ K}$ (Nominal cooling water flow for stator at $\Delta T = 5\text{ K}$)
$Q_{WR,5K}$	Nennkühlwasserdurchfluss Rotor bei $\Delta T = 5\text{ K}$ (Nominal cooling water flow for rotor at $\Delta T = 5\text{ K}$)
M_{max}	Kurzzeitiges Maximalmoment (momentary torque limit)
I_{max}	Kurzzeitiger Maximalstrom (momentary current limit)
M_w	Maximales Nennmoment (maximum continuous torque)
I_w	Maximaler Nennstrom (current at maximum continuous torque)
K_U	Effektivspannungskonstante (effective voltage constant)
$K_{U,P}$	Spitzenspannungskonstante (peak voltage constant)
K_T	Drehmomentkonstante (torque constant)
K_M	Motorkonstante (motor constant)

Technische Spezifikation

Motortyp 115, Nenndrehzahl 200/min, mit Wasserkühlung

Motorbaugröße / Typ		115 / 1	115 / 2	115 / 4
Stator-Nummer		6.0080.031	6.0080.061	6.0080.101
\emptyset	[mm]	80		
PP		14		
AL	[mm]	30	60	100
U_0 / \hat{U}_0	$[V_{eff} / V_P]$	400 / 565		
U_{max}	$[V_P]$	630		
R_{UV}	$[0\Omega]$	16	25	35
L_{UV}	[mH]	42	78	122
t_{RL}	[ms]	2,6	3,1	3,5
n_0	[1/min]	200		
$P_{W,IN}$	[W]	371	634	934
$P_{W,OUT}$	[W]	126	251	398
$P_{W,DIS}$	[W]	245	383	536
$Q_{W,SK}$	[dm ³ /min]	1,5	2,2	3,0
M_{max}	[Nm]	13	27	42
I_{max}	[A]	6	6	6
M_W	[Nm]	6	12	19
I_W	[A]	2,7	2,7	2,7
K_U	$[V \cdot \text{min} / 1000]$	140	270	460
K_T	[Nm/A]	2,2	4,4	7,0
K_M	[Nm/ \sqrt{W}]	0,38	0,61	0,82

Technische Spezifikation

Motortyp 144, Nenndrehzahl 200/min, mit Wasserkühlung

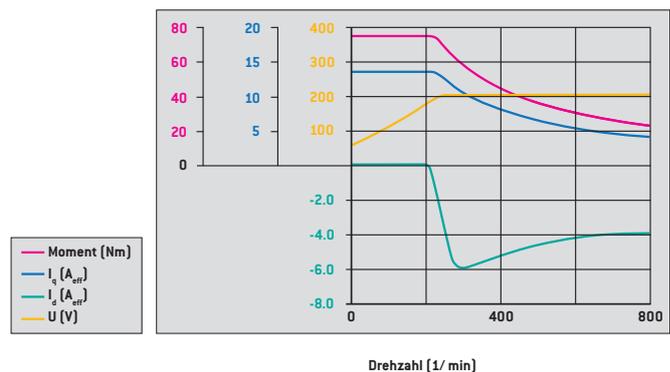
Motorbaugröße / Typ		144 / 3	144 / 5	144 / 7
Stator-Nummer		6.0090.0137	6.0090.0136	6.0090.0138
\emptyset	[mm]	93		
PP		21		
AL	[mm]	81	135	189
U_0 / \hat{U}_0	$[V_{eff} / V_P]$	400 / 565		
U_{max}	$[V_P]$	630		
R_{UV}	$[0\Omega]$	12,3	6,2	4,1
L_{UV}	[mH]	78	47	33
t_{RL}	[ms]	6,3	7,5	8,0
n_0	[1/min]	200		
$P_{W,IN}$	[W]	2740	4070	5400
$P_{W,OUT}$	[W]	940	1570	2200
$P_{W,DIS}$	[W]	1800	2500	3200
$Q_{W,SK}$	[dm ³ /min]	5,5	8,0	10,0
M_{max}	[Nm]	75	130	185
I_{max}	[A]	14	25	36
M_W	[Nm]	45	75	105
I_W	[A]	8,6	14,4	20,2
K_U	$[V \cdot \text{min} / 1000]$	310	310	310
K_T	$[Nm/A]$	5,2	5,2	5,2
K_M	$[Nm/\sqrt{W}]$	1,2	1,7	2,1

Technische Spezifikation

Motortyp 144/5, Nenndrehzahl 200-800/min, mit Wasserkühlung

Motorbaugröße / Typ		144 / 5
Stator-Nummer		6.0090.0136
\emptyset	[mm]	93
PP		21
AL	[mm]	135
U_0 / \hat{U}_0	$[V_{eff} / V_P]$	400 / 565
U_{max}	$[V_P]$	630
R_{UV}	$[0hm]$	6,2
L_{UV}	[mH]	47
t_{RL}	[ms]	7,5
n_0	[1/min]	200
$P_{W,IN}$	[W]	4070
$P_{W,OUT}$	[W]	1570
$P_{W,DIS}$	[W]	2500
$Q_{W,SK}$	[dm ³ /min]	
M_{max}	[Nm]	130
I_{max}	[A]	25
M_W	[Nm]	75
I_W	[A]	14,4
K_U	$[V \cdot min / 1000]$	450
K_T	[Nm/A]	5,2
K_M	$[Nm / \sqrt{W}]$	1,7

Moment, Strom, Spannungscharakteristik



Moment	abgegebenes Drehmoment (torque output)
I_q	aufgenommener Wirkstrom (active current consumption)
I_d	aufgenommener Blindstrom (blind current consumption)
U	erforderliche Klemmenpannung (required line-to-line voltage)

Technische Spezifikation

Motortyp 180, Nenndrehzahl 200/min, mit Wasserkühlung

Motorbaugröße / Typ		180 / 3	180 / 4	180 / 5
Stator-Nummer		6.0130.003	6.0130.004	6.0130.005
\emptyset	[mm]	130		
PP		21		
AL	[mm]	90	120	150
U_0 / \hat{U}_0	$[V_{eff} / V_P]$	400 / 565		
U_{max}	$[V_P]$	670		
R_{UV}	$[0\Omega]$	78,6	48,5	32,9
L_{UV}	[mH]	253	190	152
t_{RL}	[ms]	3,2	3,9	4,6
n_0	[1/min]	200		
$P_{W,IN}$	[W]	4200	4970	5670
$P_{W,OUT}$	[W]	1570	2090	2620
$P_{W,DIS}$	[W]	2630	2880	3050
$Q_{W,SK}$	[dm ³ /min]	8,0	8,5	9,0
M_{max}	[Nm]	130	180	220
I_{max}	[A]	6,9	9,6	11,7
M_W	[Nm]	75	100	125
I_W	[A]	4,0	5,3	6,6
K_U	$[V \cdot \text{min} / 1000]$	1140	1140	1140
K_T	$[Nm/A]$	18,8	18,8	18,8
K_M	$[Nm/\sqrt{W}]$	1,7	2,2	2,7

Technische Spezifikation

Motortyp 206, Nenndrehzahl 200/min oder 400/min, mit Wasserkühlung

Motorbaugröße / Typ		206 / 1	206 / 3	206 / 5	206 / 7
Stator-Nummer		6.0160.041/1	6.0160.0081	6.0160.0135	6.0160.189/4
\emptyset	[mm]	160			
PP		21			
AL	[mm]	40	81	135	189
U_0 / \hat{U}_0	$[V_{eff} / V_P]$	400 / 565			
U_{max}	$[V_P]$	650			
R_{UV}	[Ω]	3,1	7,8	5,3	9,1
L_{UV}	[mH]	14,0	54,5	66,0	55,6
τ_{RL}	[ms]	4,5	7,0	12,5	6,1
n_0	[1/min]	200	200	100	100
$P_{W,IN}$	[W]	3660	6590	6700	8280
$P_{W,OUT}$	[W]	1570	2930	2510	4090
$P_{W,DIS}$	[W]	2090	3660	4190	1490
$Q_{WS,SK}$	[dm ³ /min]	6,0	12,0	12,0	12,0
$Q_{WR,SK}$	[dm ³ /min]				5,0
M_{max}	[Nm]	135	280	480	682
I_{max}	[A]	27	23	27	27
M_W	[Nm]	75	140	240	391
I_W	[A]	15	11,5	13,3	15
K_U	$[V \cdot \text{min} / 1000]$	300	670	1090	1580
K_T	[Nm/A]	5,0	11,0	18,0	26,1
K_M	[Nm/ \sqrt{W}]	2,3	3,2	6,4	7,1

Technische Spezifikation

Motortyp 240, Nenndrehzahl 300/min, mit Wasserkühlung

Motorbaugröße / Typ		240 / 1
Stator-Nummer		6.0181.002
\emptyset	[mm]	180
PP		21
AL	[mm]	25
U_0 / \hat{U}_0	$[V_{eff} / V_P]$	565
U_{max}	$[V_P]$	650
R_{UV}	$[0\Omega]$	26,0
L_{UV}	[mH]	51,6
τ_{RL}	[ms]	2,0
n_0	[1/min]	290
$P_{W,IN}$	[W]	1933
$P_{W,OUT}$	[W]	1532
$P_{W,DIS}$	[W]	401
$Q_{WS,SK}$	[dm ³ /min]	8,0
$Q_{W,R5K}$	[dm ³ /min]	-
M_{max}	[Nm]	103
I_{max}	[A]	6,8
M_W	[Nm]	50
I_W	[A]	3,1
K_U	$[V \cdot \text{min} / 1000]$	1082
K_T	[Nm/A]	16,3
K_M	$[\text{Nm} / \sqrt{W}]$	2,24

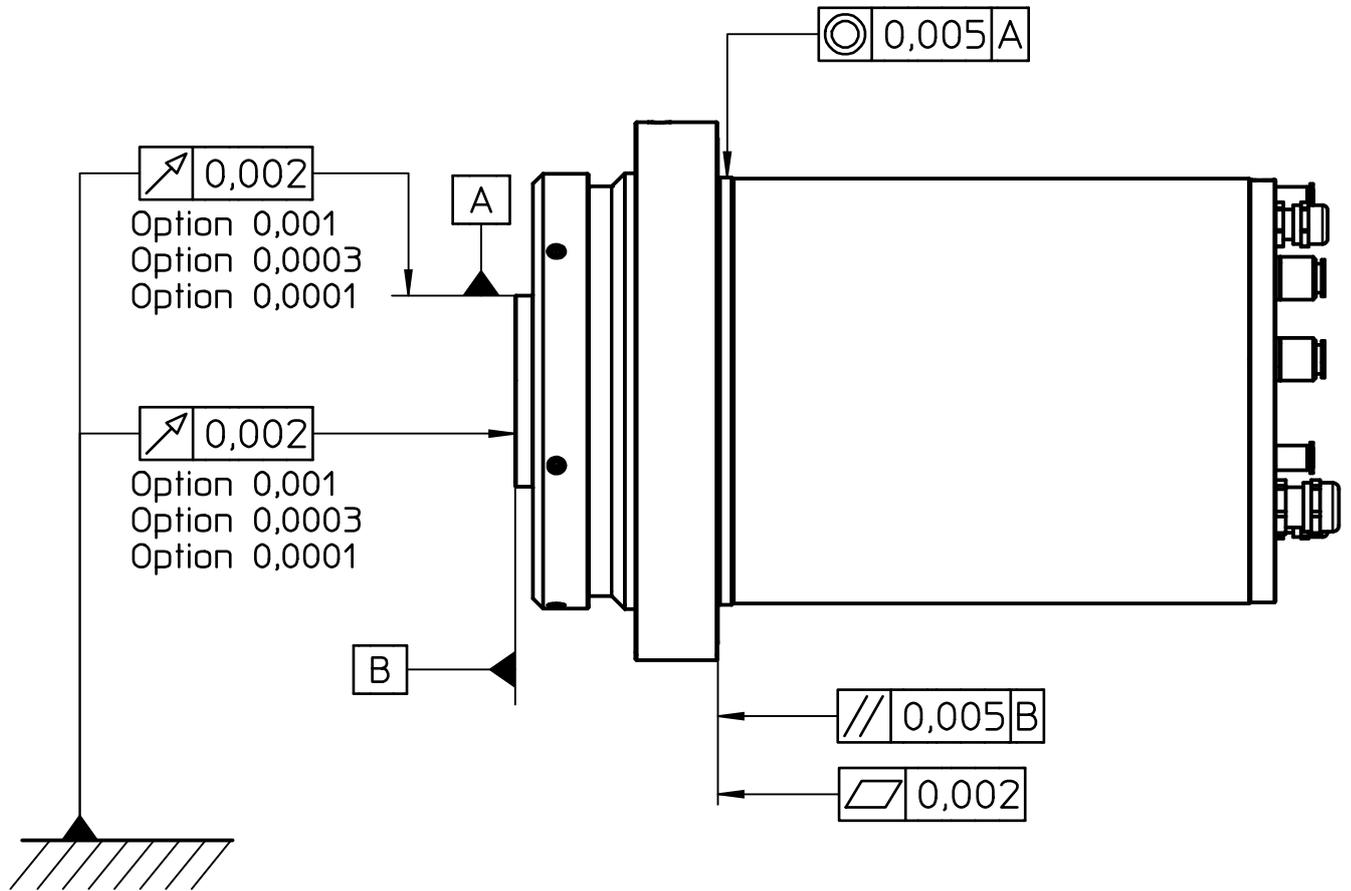
ZEICHNUNGEN

**Motortypen, Kompaktlagereinheiten,
Form- u. Lagetoleranzen**

Motortyp 115

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents, here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder der Eintragung vorbehalten.



Motortyp 115

HGE-80-115/1-4

Hochgenauigkeitsantrieb als Einbaumotor

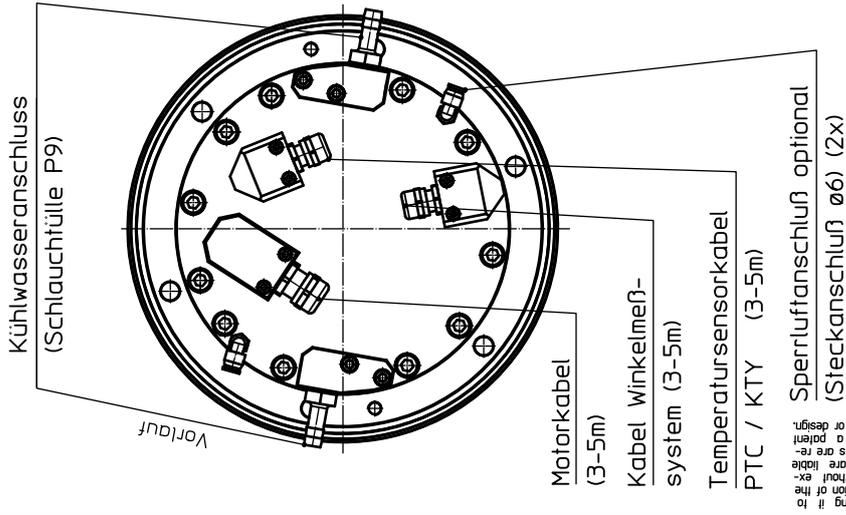
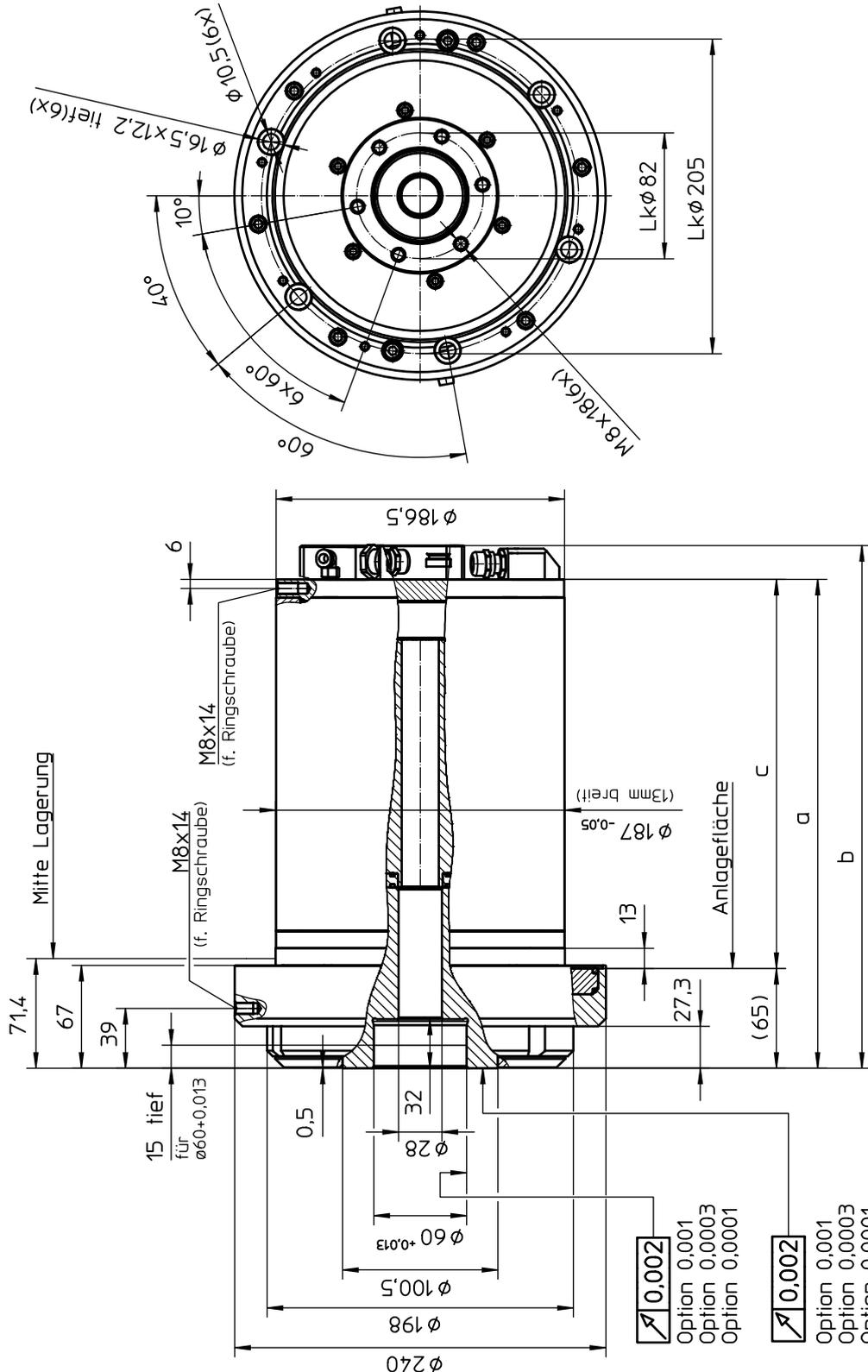
Form- und Lagetoleranzen



SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altgefäll 10
75181 Pforzheim
Germany

Motortyp 144



mit Kompaktlagerinheit HGL-100

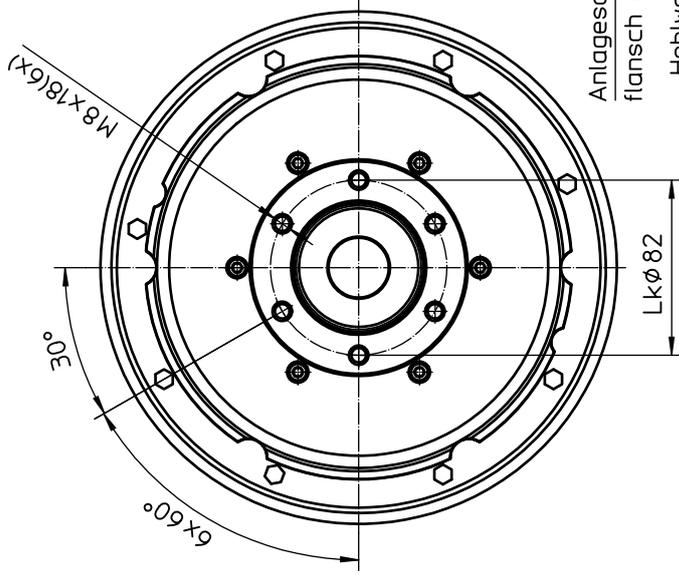
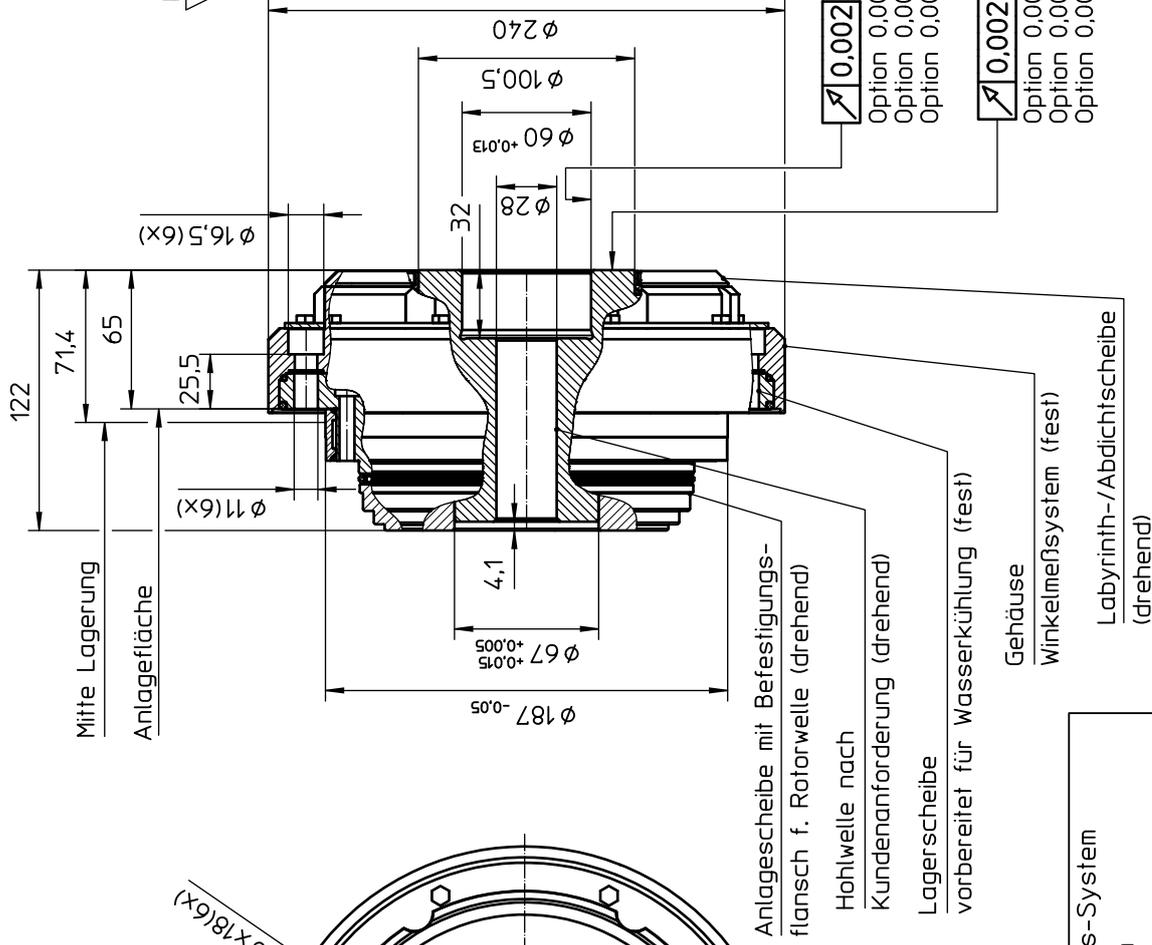
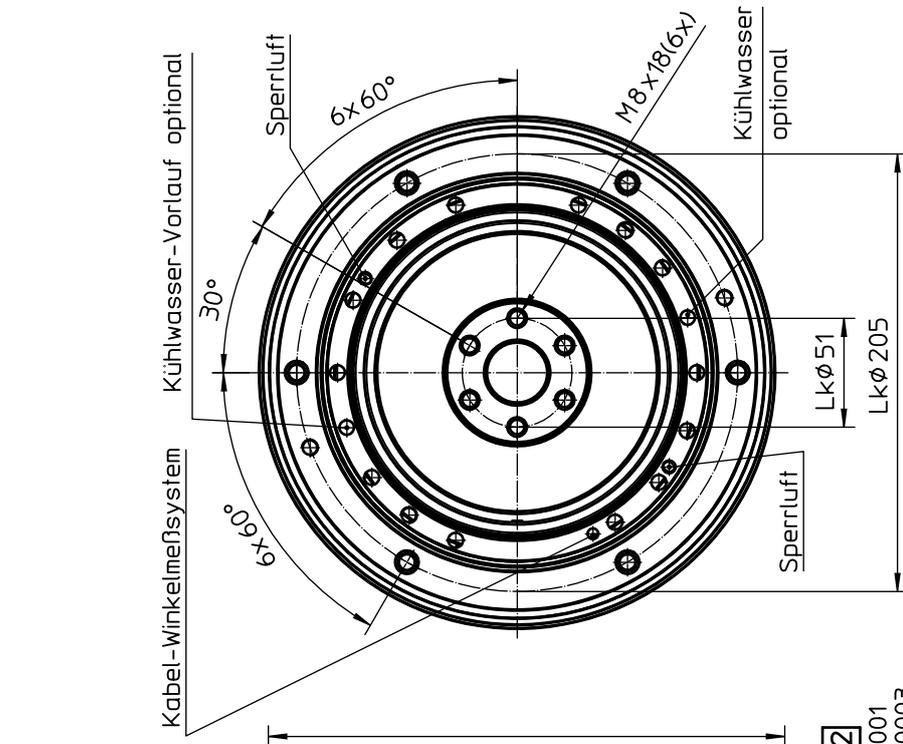
Typ	Maß a	Maß b	Maß c
Baugröße-Motor			
100-144/3	264,5	286,5	199,5
100-144/5	318,5	340,5	253,5
100-144/7	372,5	394,5	307,5

Material-Nr. WM-108840	freie Maße		Zeichnungs-Nr. Motor typ 144	Maßstab 1:3
	Name			
	Datum	Name	Bezeichnung	
	02.10.12	Phu Vong	Hochgenauigkeitsantrieb	
	Gez.		als Einbaumotor HGE 100-144/3-7	
	Gepr.		Format A3	
	Werkstoff			

SCHÜSSLER
 INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altfeld 10
 7581 Pfarzheim
 Germany

Verfertigung dieser
 Unterlagen sowie
 Vervielfältigung
 und Mitteilung
 dieses
 Inhalts
 sind
 nicht
 gestattet
 und
 werden
 nicht
 anerkannt.
 Zuwider-
 handeln
 verpflichtet
 zu
 Schadensersatz.
 Alle
 Rechte
 für
 den
 Fall
 der
 Patent-
 erteilung
 oder
 der
 Eintragung
 vorbehalten.
 Copying of this document, and giving it to
 others and the use or communication of the
 contents here of, are forbidden without ex-
 press written authority. Offenders are liable
 to the payer of damages. All rights are re-
 served in the event of the grant of a patent
 or the registration of a utility model or design.



Integriertes Winkelmess-System
ERA 4201C Heidenhain
24000 Striche
Systemgenauigkeit, absolut ±2,5 arcsec
im montierten Zustand

Drehzahl min ⁻¹	200	400	800
Kippsteifigkeit kNm/mrad	25	25	15

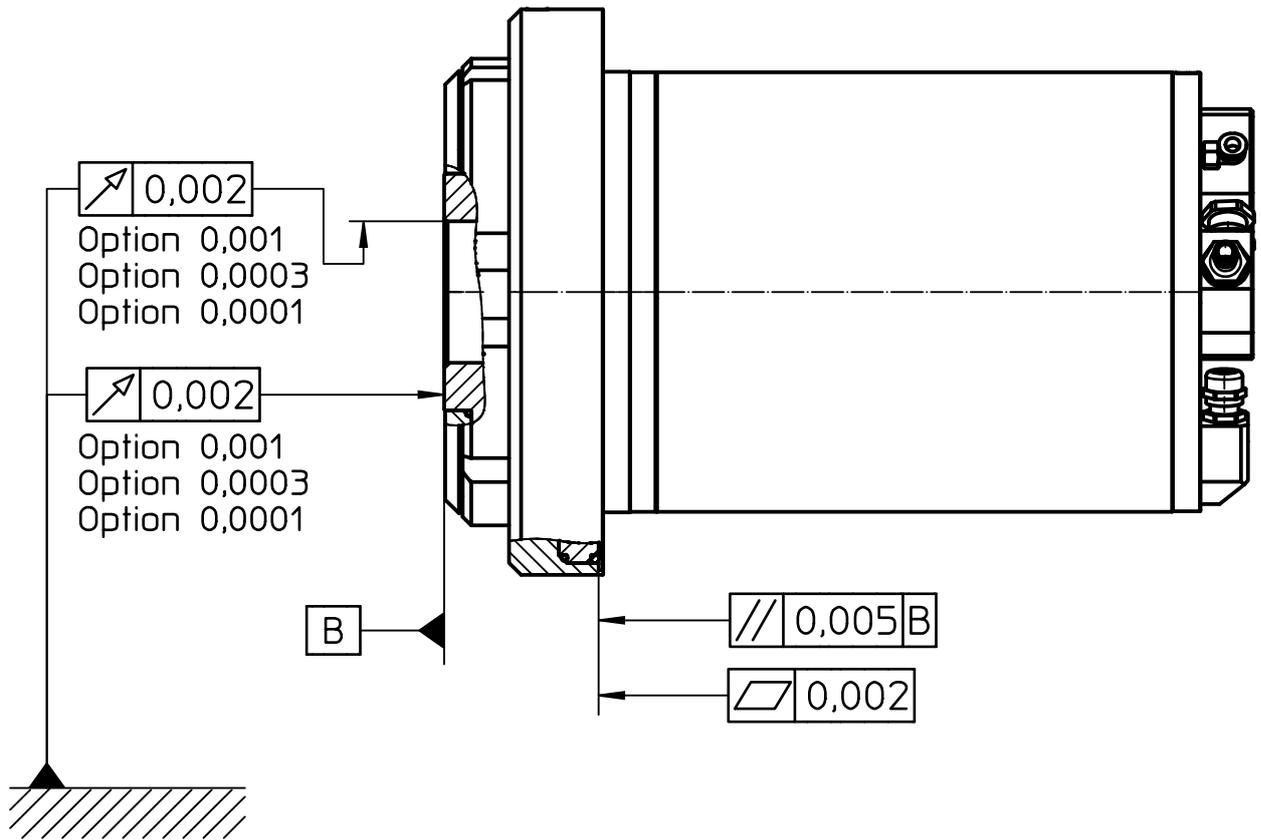
Material-Nr.	freie Maße		Zeichnungs-Nr.	Maßstab
Index Änderung Datum Name			Kompaktlagereinheit HGL-100	1:2,5
	Datum	Name	Bezeichnung	Blatt
	01.10.12	Phu Vong	Hochgenauigkeitslagerung zum Gehäuseeinbau mit Meßsystem, Labyrinth, Kühlung u. Sperrluft	1
	Gez.			Blätter 1
	Gepr.			Format A3
	Werkstoff			

SCHÜSSLER
IM ALTFELD 10
7581 Pflanzheim
Germany
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Unterlage sowie Vervielfältigung dieser
Drucke sind nicht gestattet, soweit nicht aus-
drücklich schriftlich zugestanden. Zuwider-
handeln verpflichtet zu Schadensersatz.
Alle Rechte für den Fall der Patentverletzung
oder der Entwertung vorbehalten.
Copying of this document, and giving it to
others and the use or communication of the
contents here of, are forbidden without ex-
press written authority. Offenders are liable
to the payer of damages. All rights are re-
served in the event of a grant of a patent
or the registration of a utility model or design.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents, here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder der Eintragung vorbehalten.



Motortyp 144

HGE 100-144/3-7

Hochgenauigkeitsantrieb als Einbaumotor

Form- und Lagetoleranzen

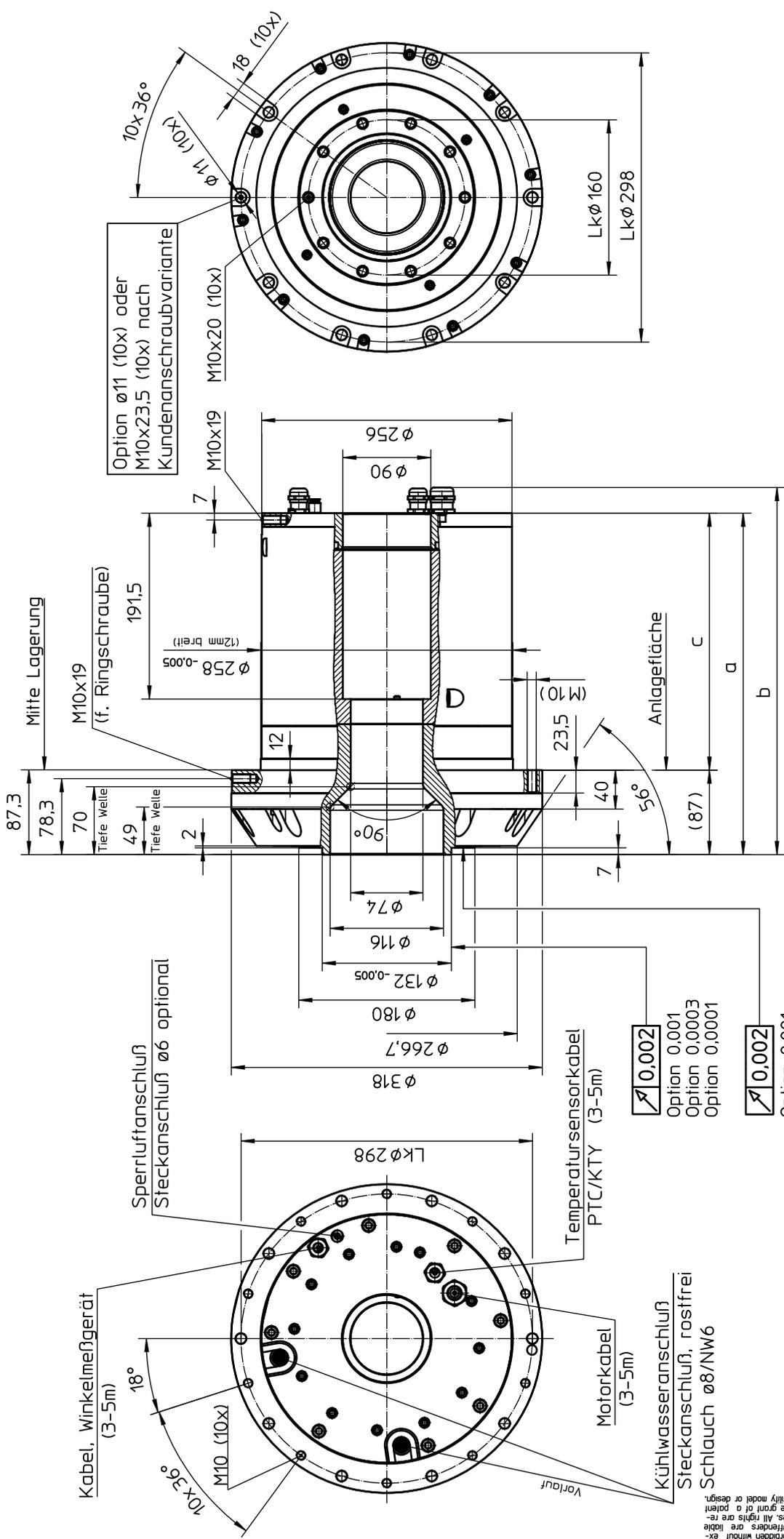


SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altgefäll 10
75181 Pforzheim
Germany

Blatt 2

Motortyp 180



mit Kompaktlagerereinheit HGL-120

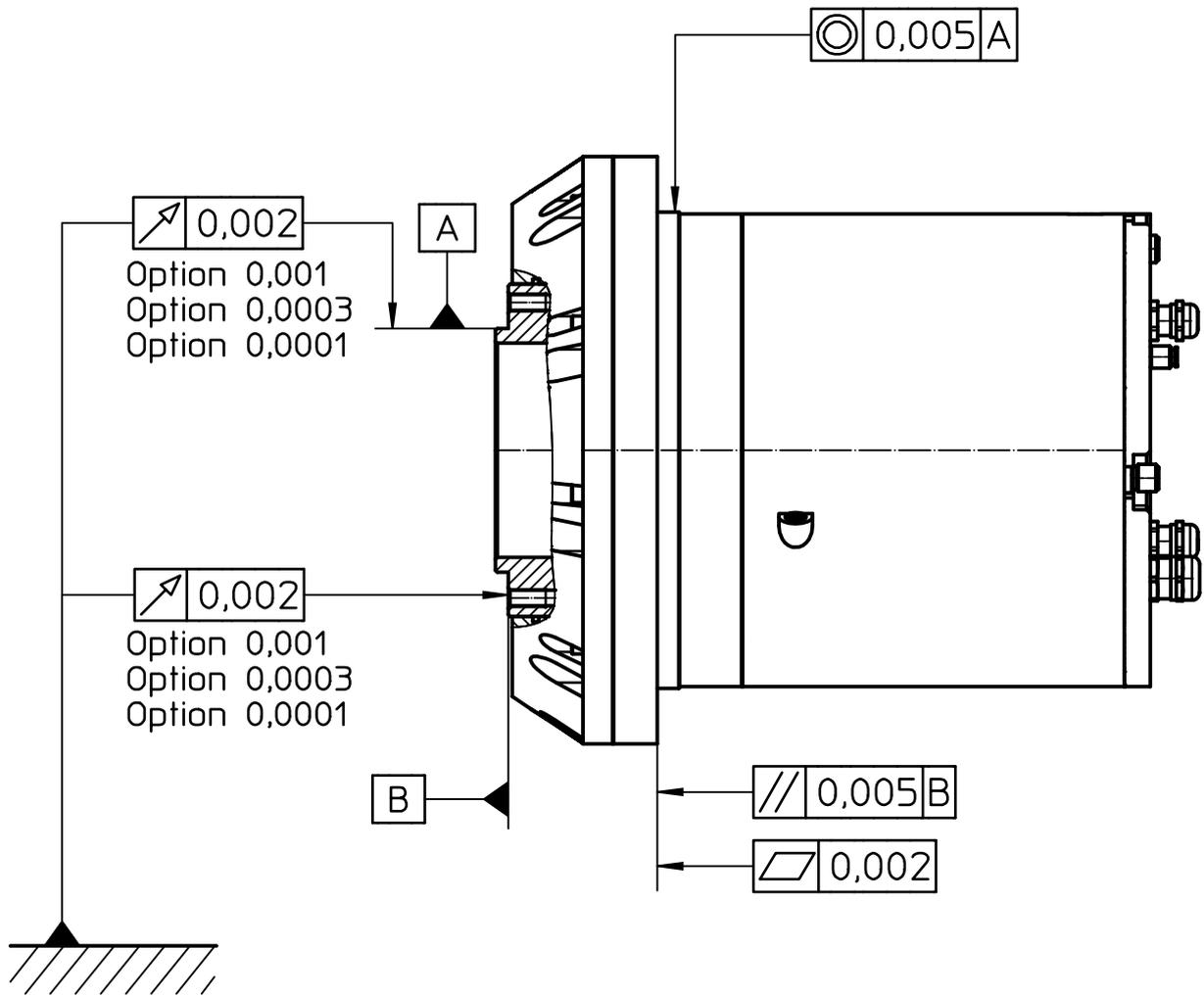
Material-Nr. WM-107992	freie Maße		Zeichnungs-Nr. Motor typ 180	Maßstab 1:4
	±0,1			
	Datum	Name	Bezeichnung	
	Gez.	P. Vong	Hochgenauigkeitsantrieb	
	Gepr.		als Rundflisch HGR 120-180/2-4	
	Werkstoff		Format A3	

Typ Baugröße-Motor	Maß a	Maß b	Maß c
120-180/2	292	318	205
120-180/3	322	348	235
120-180/4	352	378	265

SCHÜSSLER
 INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.
 Im Altpfeil 10
 7581 Pforzheim
 Germany

Veröffentlichung dieser Unterlagen sowie Vervielfältigung, Verbreitung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandeln verpflichtet zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder Erfindung vorbehalten.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



Motortyp 180

HGR 120-180/2-4

Hochgenauigkeitsantrieb als Rundtisch

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents, there of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder der Eintragung vorbehalten.

Form- und Lagetoleranzen

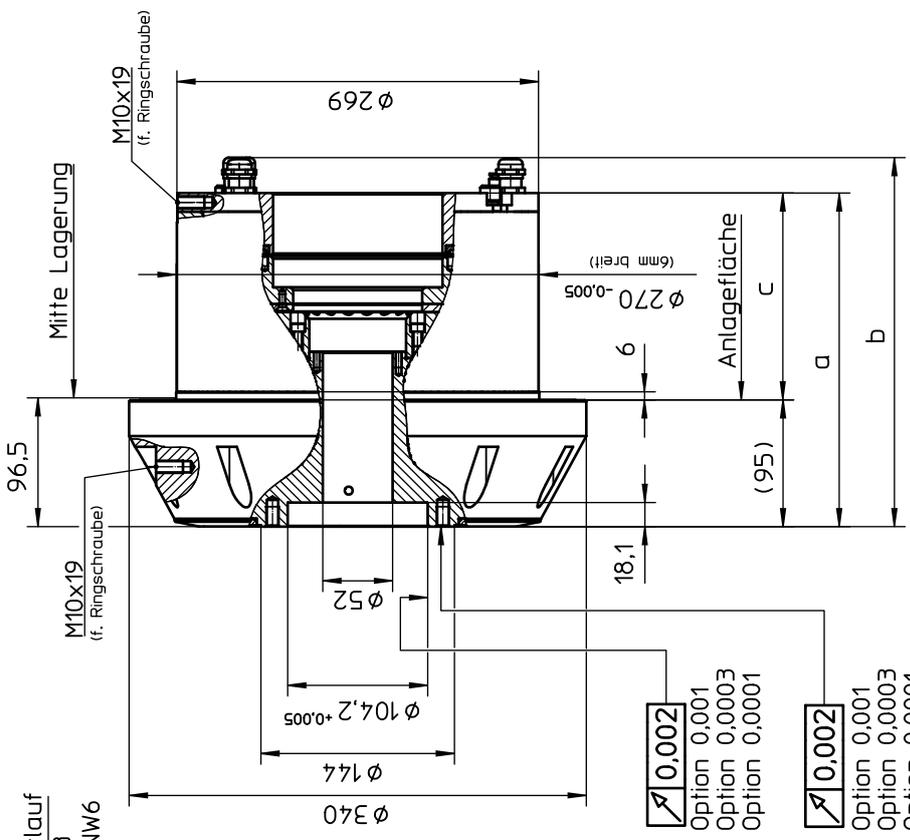
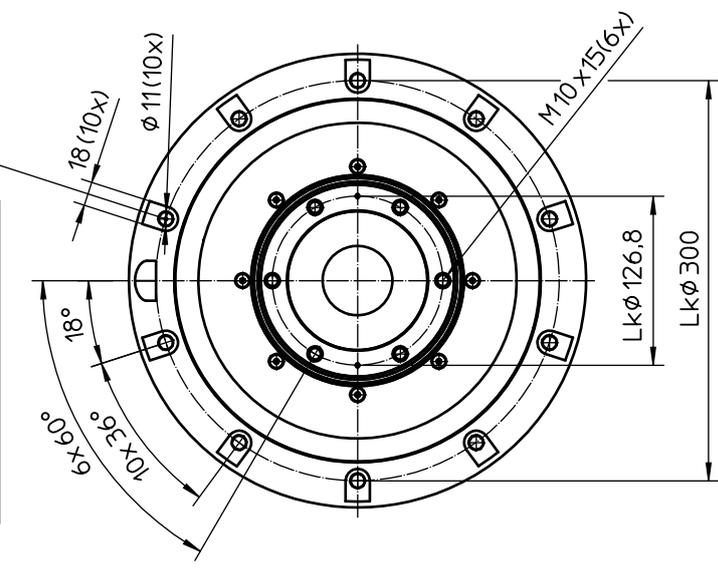


SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altgefäll 10
75181 Pforzheim
Germany

Motortyp 206

Option $\phi 11$ (10x) oder
M10x25 (10x) nach
Kundenanschraubvariante



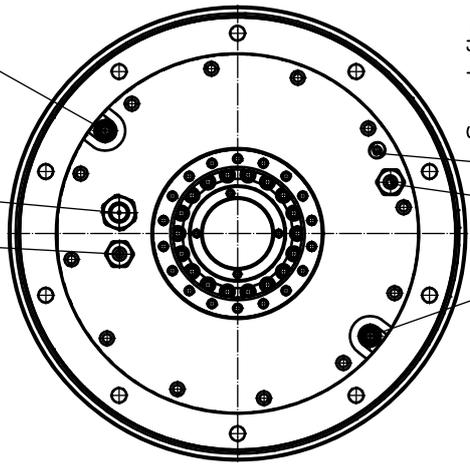
$\nabla 0,002$
Option 0,001
Option 0,0003
Option 0,0001

$\nabla 0,002$
Option 0,001
Option 0,0003
Option 0,0001

Temperatursensorkabel
PTC/KTY (3-5m)

Motor-kabel
(3-5m)

Kühlwasservorlauf
Steckanschluß
Schlauch $\phi 8/NW6$



Kühlwasserrücklauf
Steckanschluß
Schlauch $\phi 8/NW6$

Sperrluftanschluß
Steckanschluß $\phi 6$
Optional

Kabel-Winkelmeßsystem
(3-5m)

mit Kompaktlagereinheit HGL-150/1

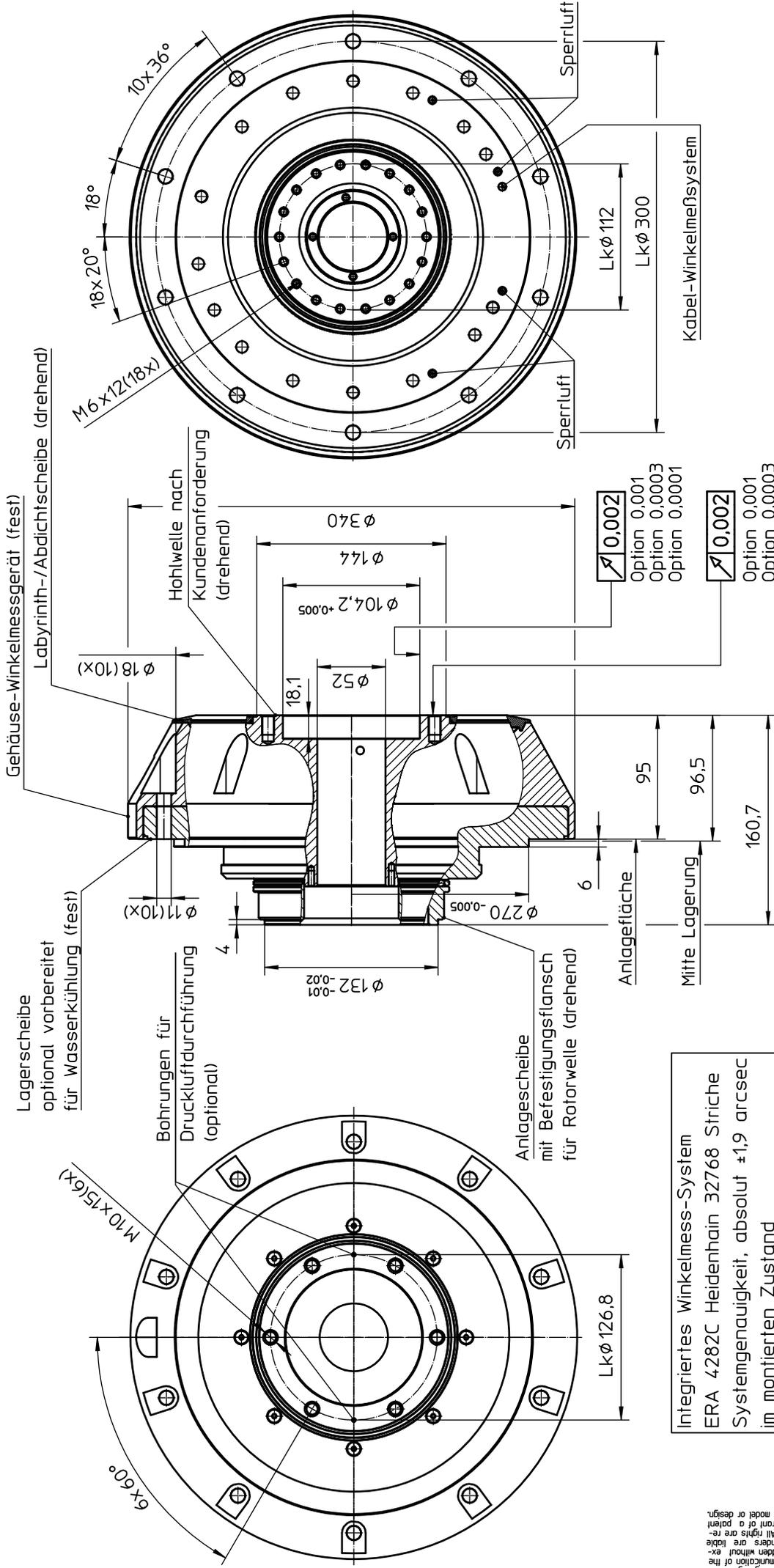
Material-Nr. WM-107993	freie Maße $\pm 0,1$	Zeichnungs-Nr. Motortyp 206		Maßstab 1:4
		Bezeichnung Hochgenauigkeitsantrieb als Einbaumotor HGE 150-206/1-5		
	Gez. 16.09.09	Name P. Vong	Blatt 1	
	Geprf.	Werkstoff	Blätter-1 Format A3	
Index	Änderung	Datum	Name	

Typ Baugröße-Motor	Maß a	Maß b	Maß c
150-206/1	250	276,5	155
150-206/3	291	317,5	196
150-206/5	345	371,5	250

SCHÜSSLER
IM ALTFELD 10
75981 Pflanzheim
Germany
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Veröffentlichung dieser Unterlagen, Verbreitung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandeln verpflichtet zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gf-Entragung vorbehalten.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payer of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



Integriertes Winkelmeß-System
 ERA 4282C Heidenhain 32768 Striche
 Systemgenauigkeit, absolut ±1,9 arcsec
 im montierten Zustand

Option
 ERA 4282C Heidenhain 40000 Striche
 Systemgenauigkeit, absolut ±1,8 arcsec
 im montierten Zustand

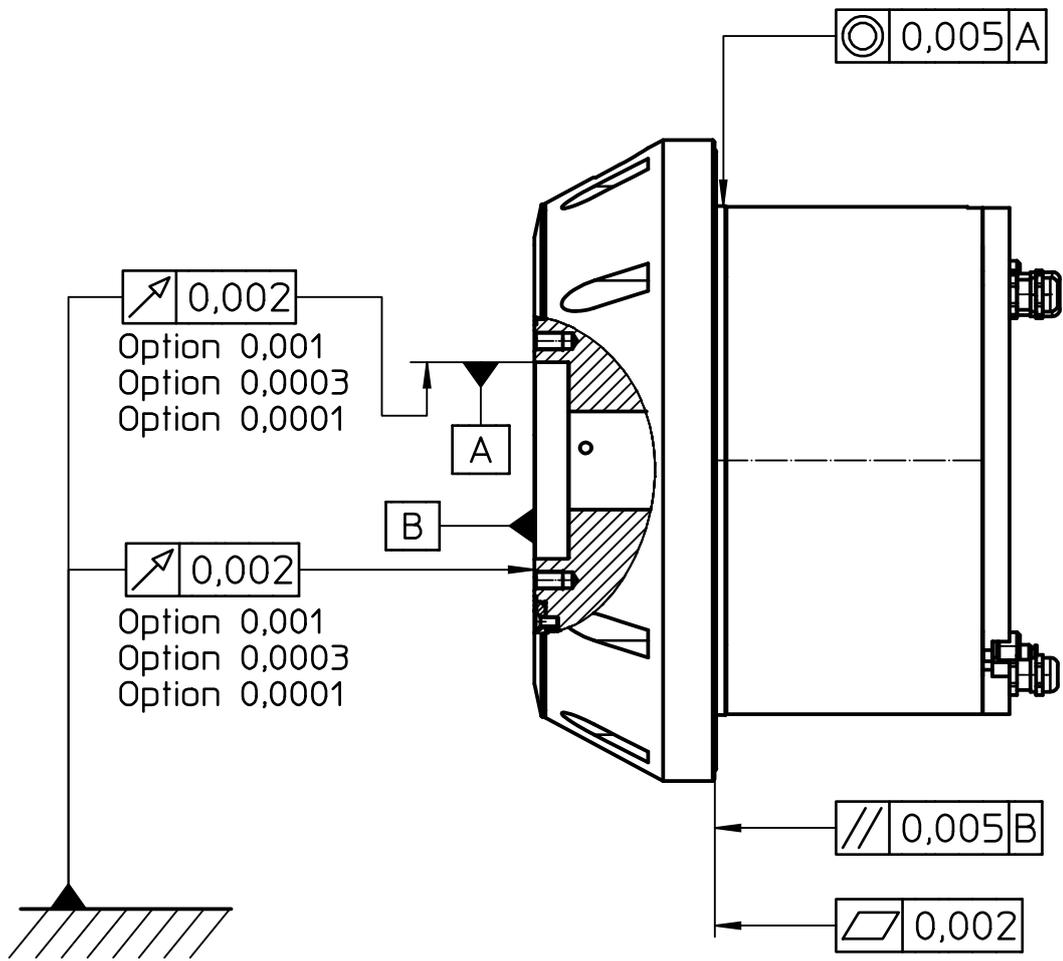
Drehzahl min-1	200	400	800
Kippsteifigkeit kNm/mrad (2 Versionen)	40	25	32 15

Material-Nr.	freie Maße		Zeichnungs-Nr. Kompaktlagereinheit HGL-150/1	Maßstab 1:3
	Datum	Name		
Gez.	01.10.12	Phu Vong	Bezeichnung Hochgenauigkeitslagerung zum Gehäuseeinbau mit Meßsystem, Labyrinth u. Sperrluft	Blatt 1
Gepr.				Blätter 1
Werkstoff				Format A3
Index / Änderung	Datum	Name	 SCHÜSSLER INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.	

Unterlage, Verfertigung dieser
 Kopie von diesem Dokument, und
 Weitergabe sowie Vervielfältigung
 dieses Dokuments ist ohne schriftliche
 Genehmigung der SCHÜSSLER
 Mess- und Feinwerktechnik GmbH
 ist ausdrücklich untersagt.
 Die Weitergabe dieses Dokuments
 an Dritte ist untersagt.
 Inhaber der Rechte an dem Inhalt
 dieser Zeichnung ist die
 SCHÜSSLER Mess- und Feinwerktechnik
 GmbH, 7581 Pfalzheim, Germany.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents, there of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-erteilung oder der Eintragung vorbehalten.



Motortyp 206

HGE 150-206/1-5

Hochgenauigkeitsantrieb als Einbaumotor

Form- und Lagetoleranzen



SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altgefäß 10
75181 Pforzheim
Germany

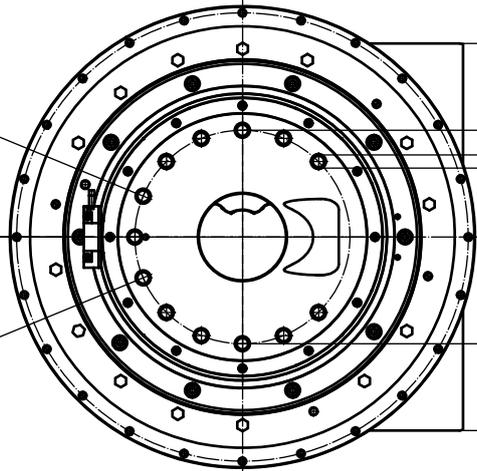
Motortyp 206 im Schwenkgehäuse

Kühlwasserrücklauf Stator
(Steckanschluß f. Schlauch $\varnothing 10$ (2x))

Kühlwasservorlauf Stator
(Steckanschluß f. Schlauch $\varnothing 10$ (2x))

Kabel-Winkelmessgerät (3-5m)

6x 22.5°



M10 x 24 (13x)

Lk \varnothing 160

290

Permanentmagnetbremse 300Nm
als Haltebremse
Option hydraulische Bremse

127,6

Mitte Lagerung

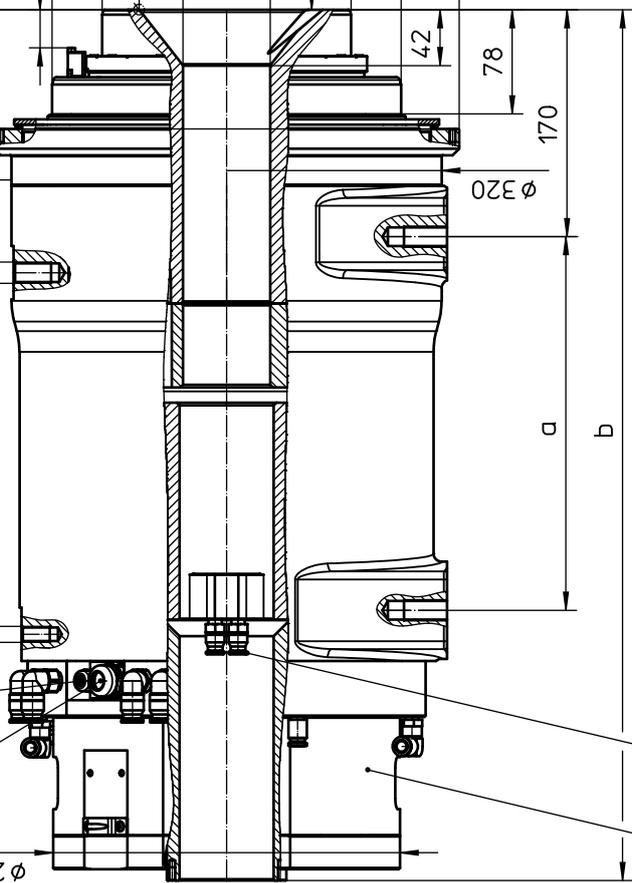
M16 x 28
(f. Ringschraube)

M12 x 21
(f. Ringschraube)

Kabel-Tempertur sensor
PTC/KTY (3-5m)

Motor kabel
(3-5m)

\varnothing 258



Option-Rotorwellenkühlung

a

b

Abdicht- \varnothing f. Radialwellendichtring

\varnothing 346

\varnothing 259,6 -0,05

\varnothing 185 -0,005

∇ 0,002
Option 0,001
Option 0,0003
Option 0,0002

∇ 0,002
Option 0,001
Option 0,0003
Option 0,0002

Sperrluft
(Steckanschluß f. Schlauch $\varnothing 8$ (3x))

164

28,5

130

65

42

78

170

\varnothing 320

M16 x 32 (4x)

240

Kabel-Haltebremse
(3-5m)

Ausführungsbeispiel

mit Kompaktlagereinheit HGL-200

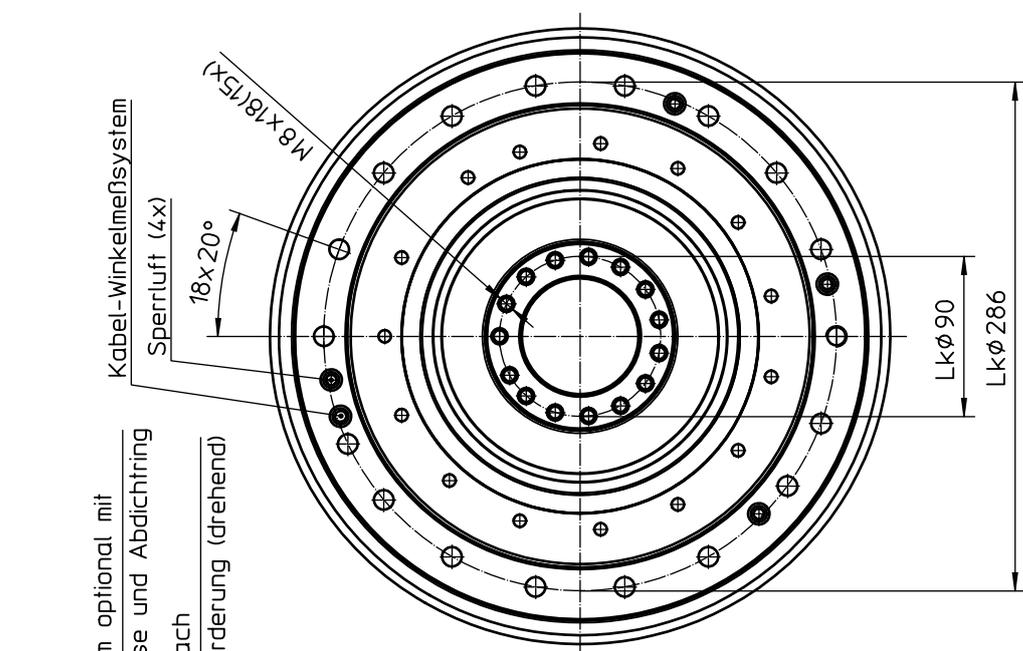
Material-Nr. WM-11123		freie Maße		Zeichnungs-Nr. Motortyp 206 im Schweckgehäuse		Maßstab 1:4	
Index Änderung Datum Name		Gez. Datum 25.09.12		Name Phu Vong		Blatt 1	
Index Änderung Datum Name		Gepr.		Bezeichnung Hochgenauigkeitsantrieb als Schwenkachse HGS 200-206/5-7		Blätter 1	
Index Änderung Datum Name		Werkstoff		Format A3		Im Auftrag 75981 Pforzheim Germany	

Typ	Maß a	Maß b
Baugröße-Motor	226	598,7
200-206/5	280	652,7

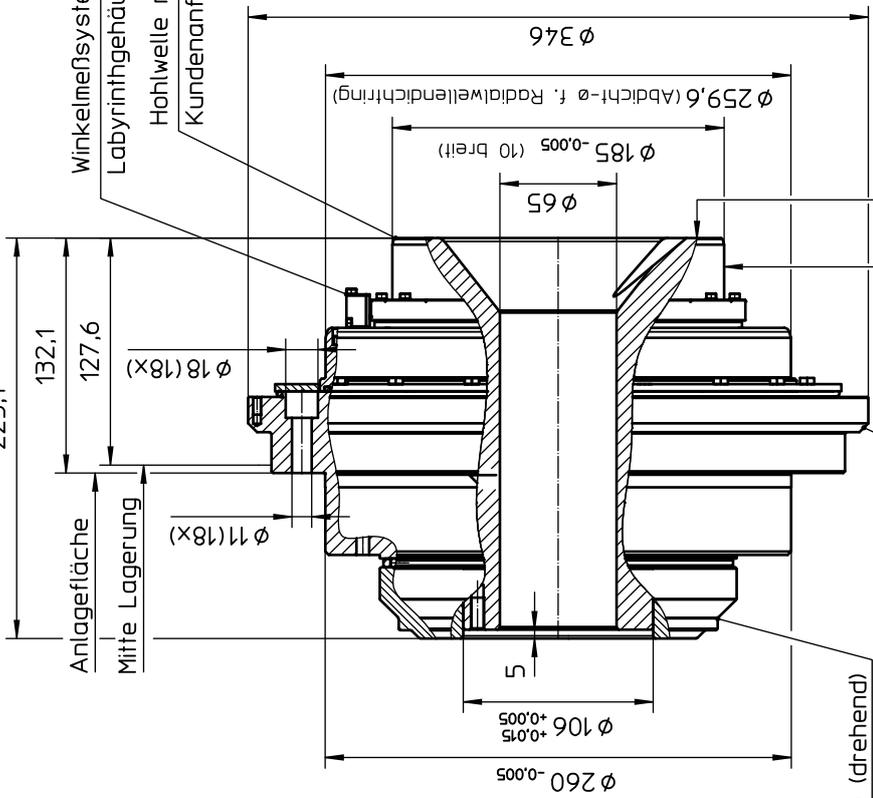


SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Copyright of this document, and giving it to others for the use or communication of the contents here of, are forbidden without express written authority. Others are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or of the registration of a utility model or design.



Winkelmeßsystem optional mit
Labyrinthgehäuse und Abdichtung
Hohlwelle nach
Kundenanforderung (drehend)

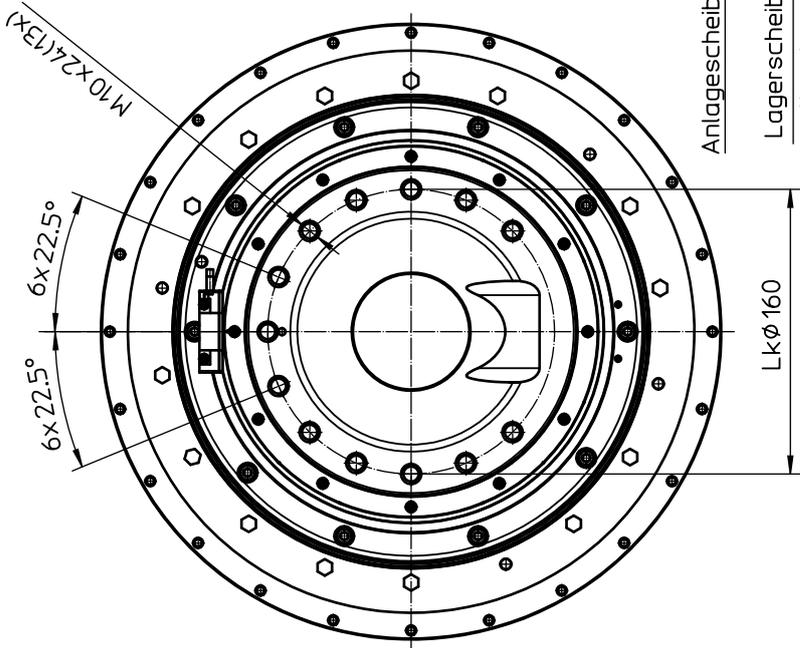


Anlagefläche
Mitte Lagerung

Anlagescheibe (drehend)
Lagerscheibe (fest)
optional vorbereitet für Wasserkühlung

0.002
Option 0,001
Option 0,0003
Option 0,0002

0.002
Option 0,001
Option 0,0003
Option 0,0002



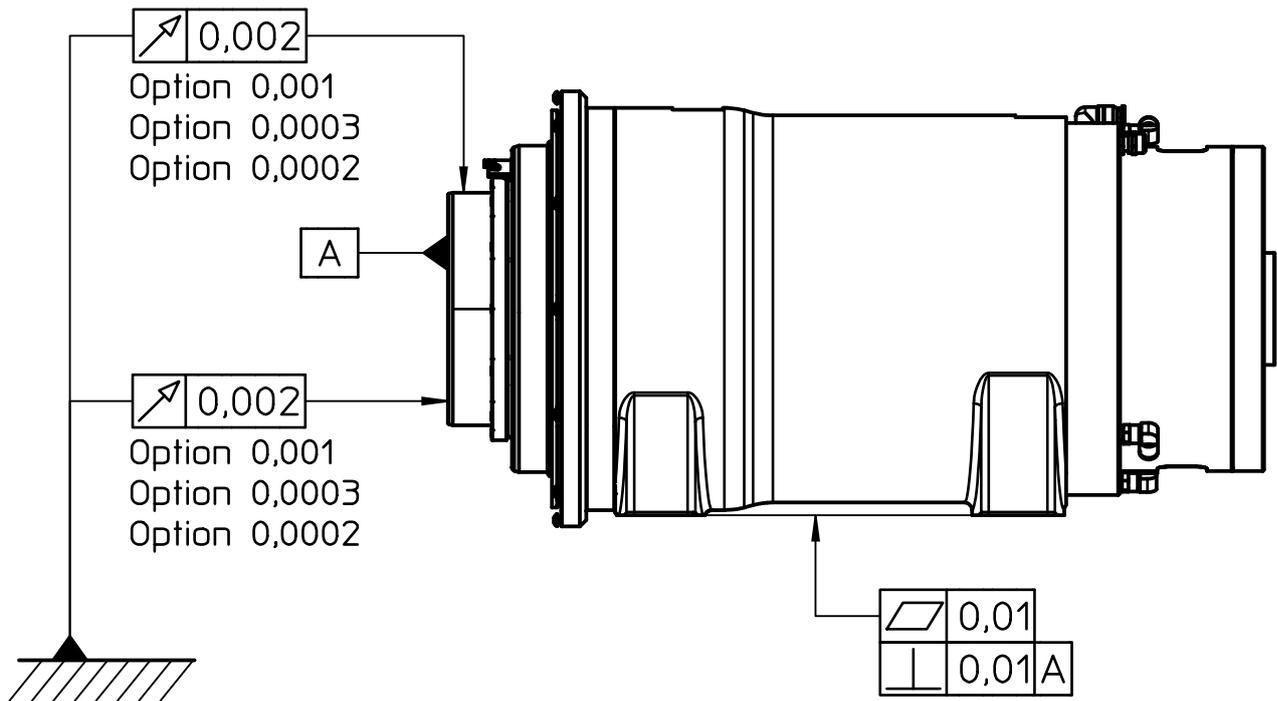
Integriertes Winkelmess-System
ERA 4282C Heidenhain
32768 Striche
Systemgenauigkeit, absolut ±1,9 arcsec
im montierten Zustand

Drehzahl min ⁻¹	200	400
Kippsteifigkeit kNm/mrad	100	66

Material-Nr.	freie Maße		Zeichnungs-Nr. Kompaktlagereinheit HGL-200	Maßstab 1:3
	Datum	Name		
	Gez.	Phu Vong	Bezeichnung Hochgenauigkeitslagerung zum Gehäuseeinbau mit Meßsystem, Labyrinth u. Sperrluft	Blatt 1
	Gepr.			
		Werkstoff	Format A3	
Index / Änderung	Datum	Name	 SCHÜSSLER INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.	

Im Altgefil 10
7581 Plozheim
Germany

Veröffentlichung dieser Unterlagen sowie Vervielfältigung, Verbreitung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Erfindung vorbehalten. Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payer of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.



Motortyp 206 im Schwenkgehäuse

HGS 200-206/5-7

Hochgenauigkeitsantrieb als Schwenkachse

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents, there of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-erteilung oder der Eintragung vorbehalten.

Form- und Lagetoleranzen

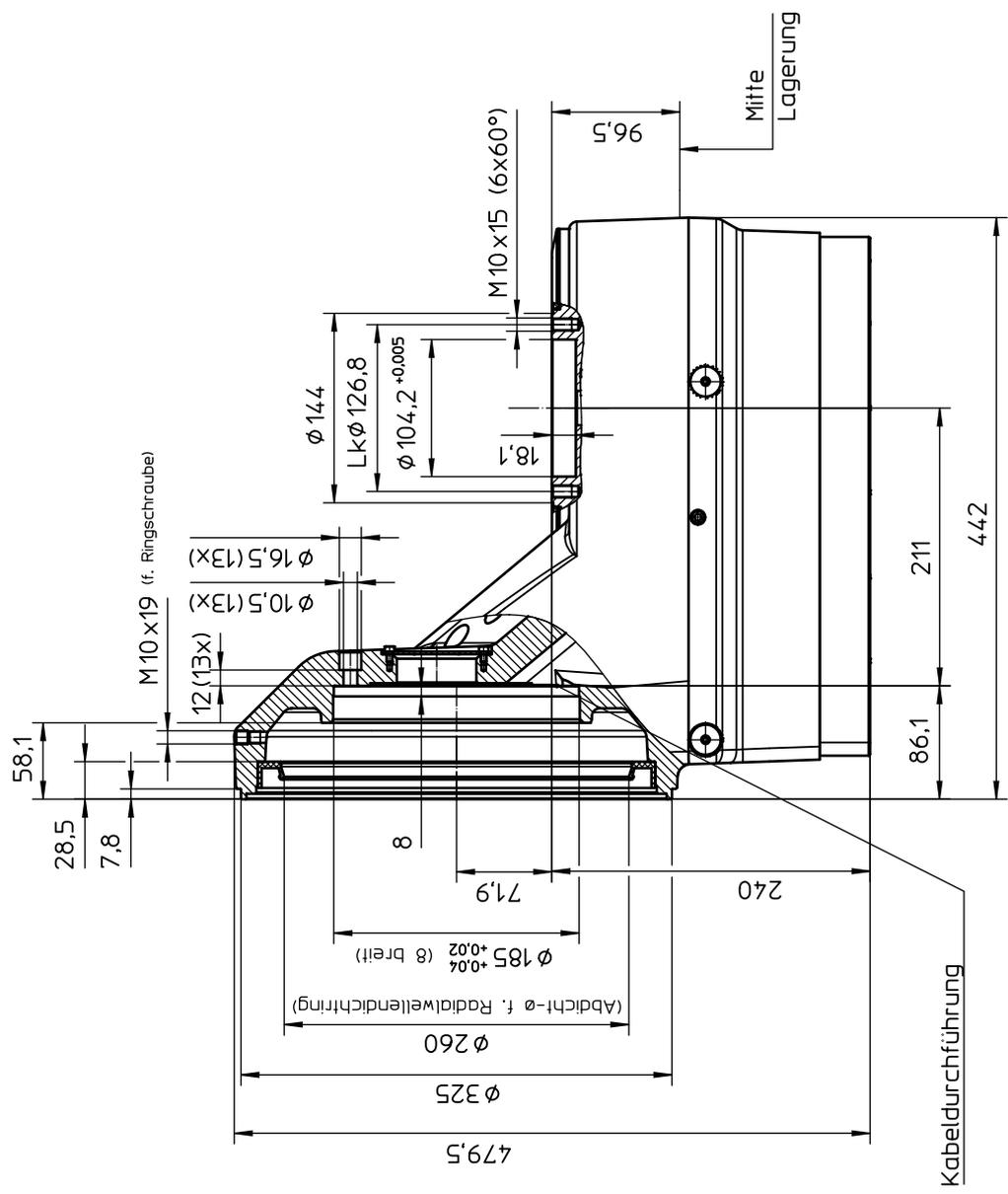
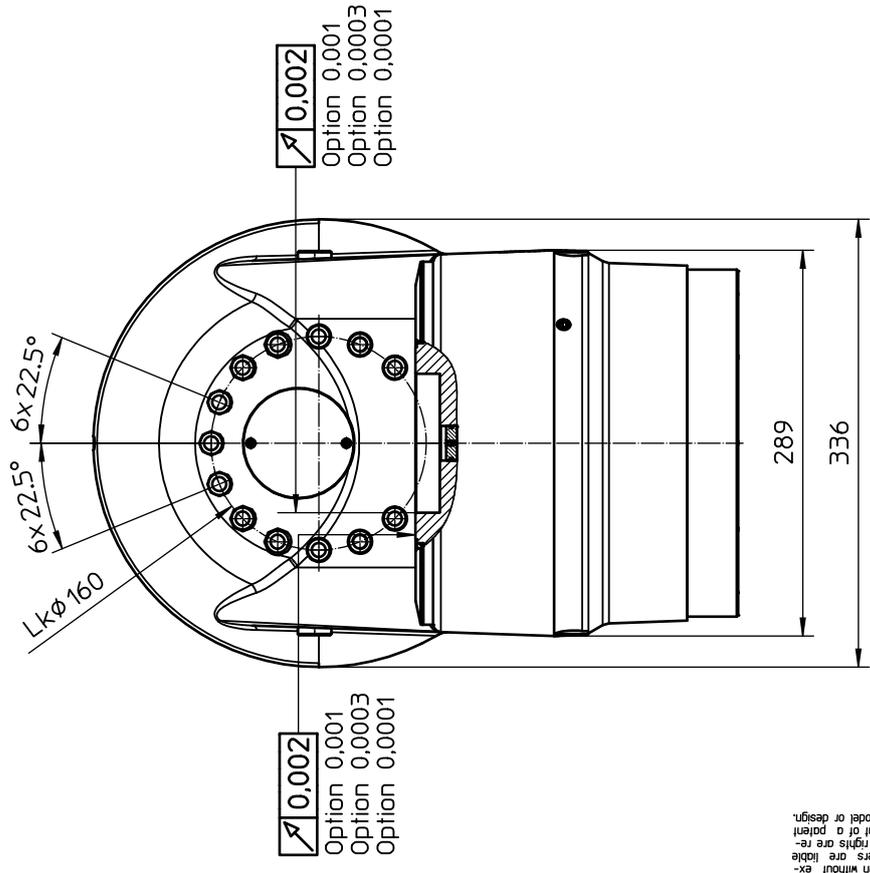


SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altgefäll 10
75181 Pforzheim
Germany

Motortyp 206 im Winkelgehäuse

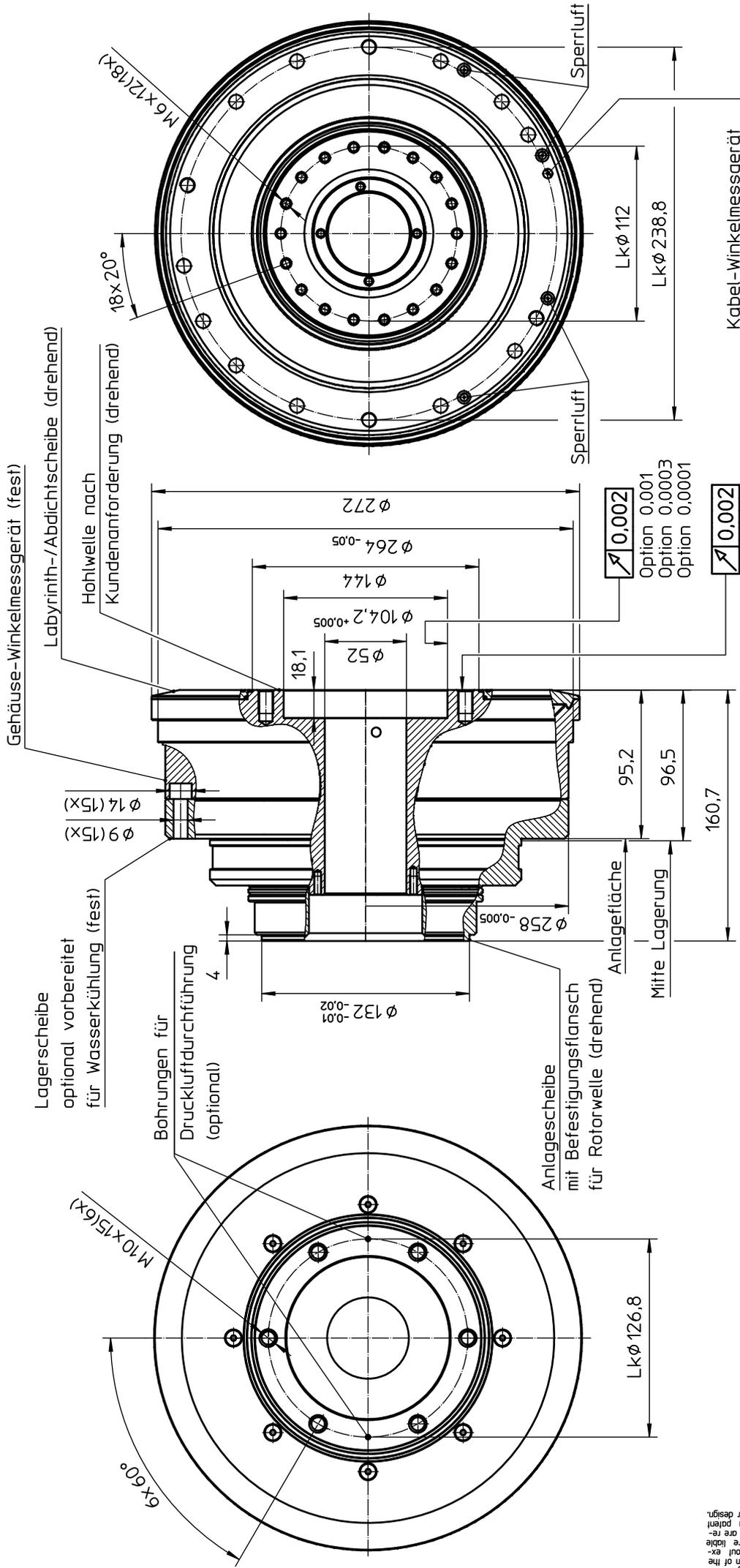
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser
 Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres
 Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht aus-
 drücklich schriftlich zugestanden. Zuwider-
 handeln verpflichtet zu Schadensersatz.
 Alle Rechte für den Fall der Patentierung,
 oder der Erfindung vorbehalten.
 Copying of this document, and giving it to
 others and the use or communication of the
 contents here of, are forbidden without ex-
 press written authority. Offenders are liable
 to the payment of damages. All rights are re-
 served in the event of the grant of a patent
 or the registration of a utility model or design.



Ausführungsbeispiel

mit Kompaktlagereinheit HGL-150

Material-Nr. WM-111124	freie Maße		Zeichnungs-Nr. Motortyp 206 im Winkelgehäuse	Maßstab 1:4
	Gez.	Name		
	Gez.	Name	Blatt 1	
	Gepr.	Phu Vong	Blätter 1	
	Werkstoff		Format A3	
Index Änderung Datum Name	Im Altgefell 10 7581 Plozheim Germany SCHÜSSLER INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.			



Integriertes Winkelmeß-System
 ERA 4282C Heidenhain
 32768 Striche
 Systemgenauigkeit, absolut ±1,9 arcsec
 im montierten Zustand

Drehzahl min-1	200	400	800
Kippsteifigkeit kNm/mrad (2 Versionen)	40	25	32
	25	15	

Material-Nr.		freie Maße		Zeichnungs-Nr.		Maßstab	
				Kompaktlageinheit HGL-150		1:3	
				Bezeichnung		Blatt	
				Hochgenauigkeitslagerung		1	
				Zum Gehäuseeinbau		Blätter 1	
				mit Meßsystem, Labyrinth u. Sperrluft		Format A3	
				Werkstoff			
Index Änderung Datum Name		Datum		Name			
		27.09.12		Phu Vong			

SCHÜSSLER
 INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

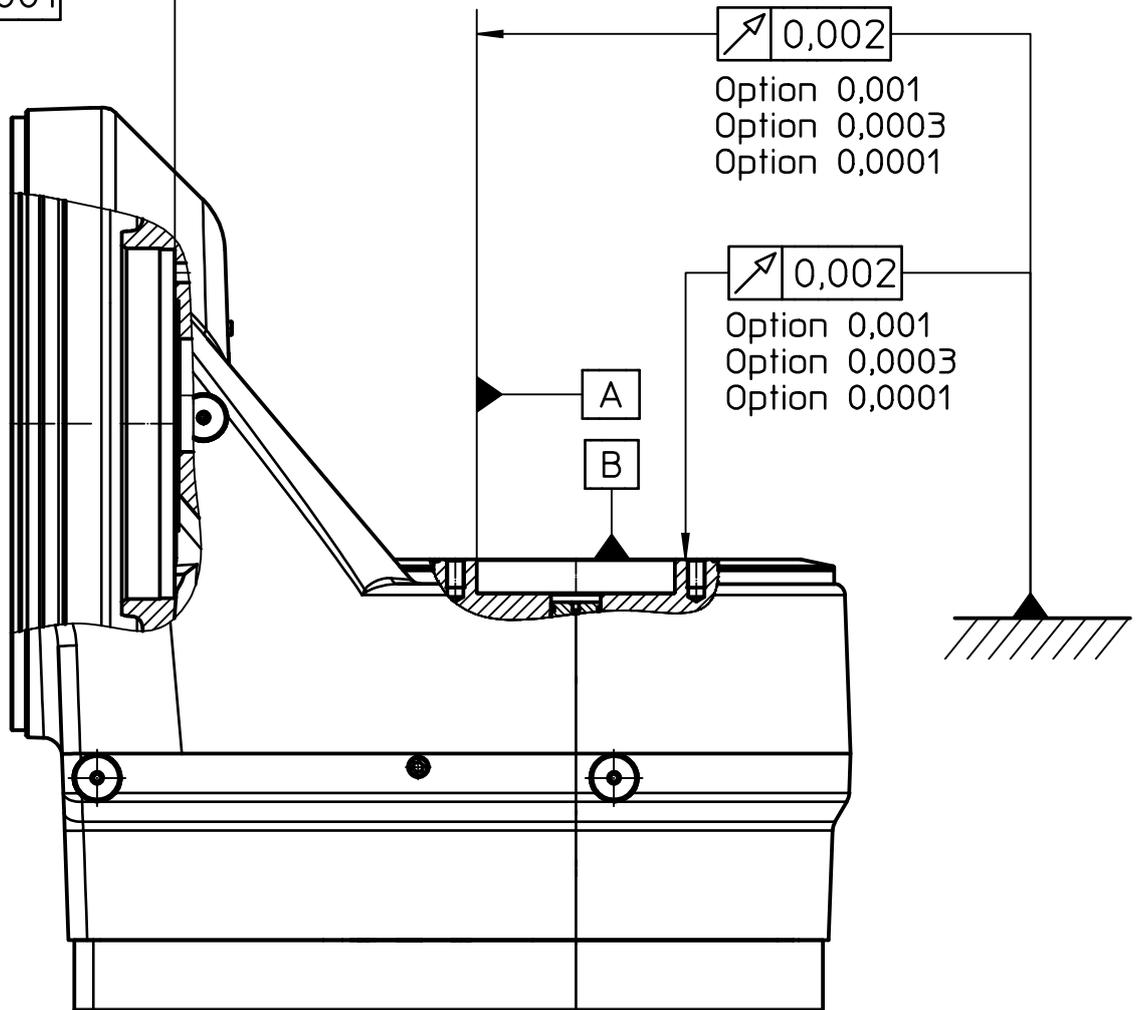
Im Altpfeil 10
 7581 Pforzheim
 Germany

Veröffentlichung dieser Unterlagen sowie Vervielfältigung, Verbreitung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder Erfindung vorbehalten. Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payer of damages. All rights are reserved or the registration of a utility model or design.

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents, here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-erlangung oder der Eintragung vorbehalten.

	0,005 B
	0,001



Motortyp 206 im Winkelgehäuse

HGE 150-206/1-3

Hochgenauigkeitsantrieb als Drehachse

Form- und Lagetoleranzen



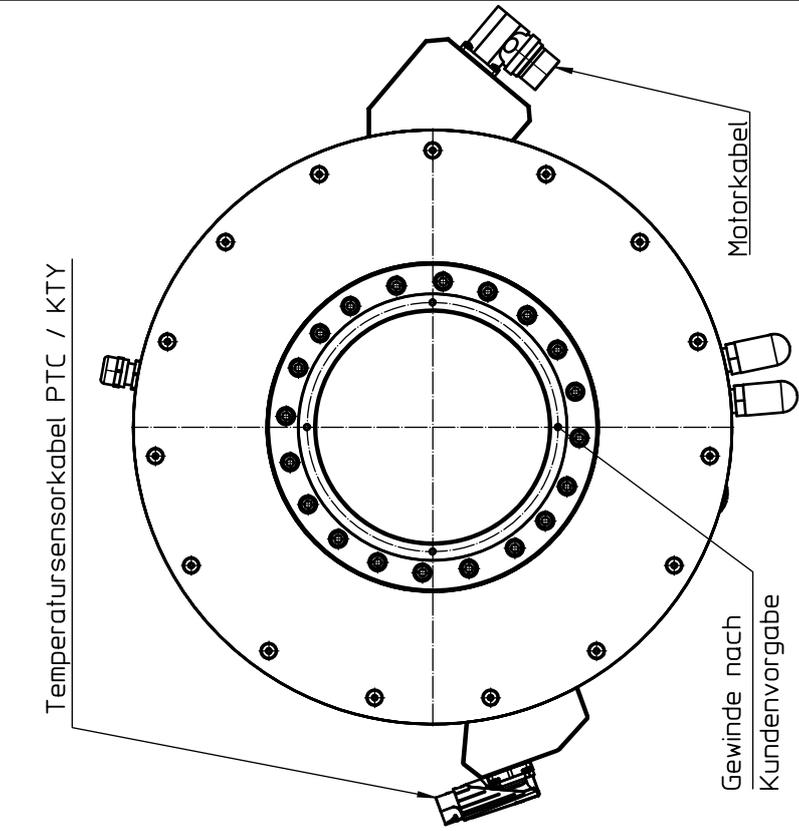
SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altgefäß 10
75181 Pforzheim
Germany

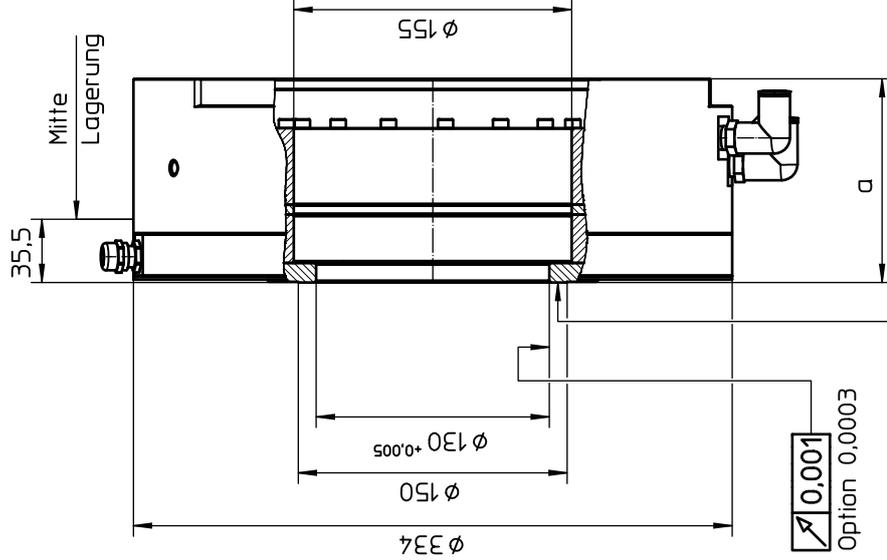
Motortyp 240 als Rundtisch

Kabel-Winkelmeßgerät
(3-5m)

Temperatursensorkabel PTC / KTY



Gewinde nach
Kundenvorgabe

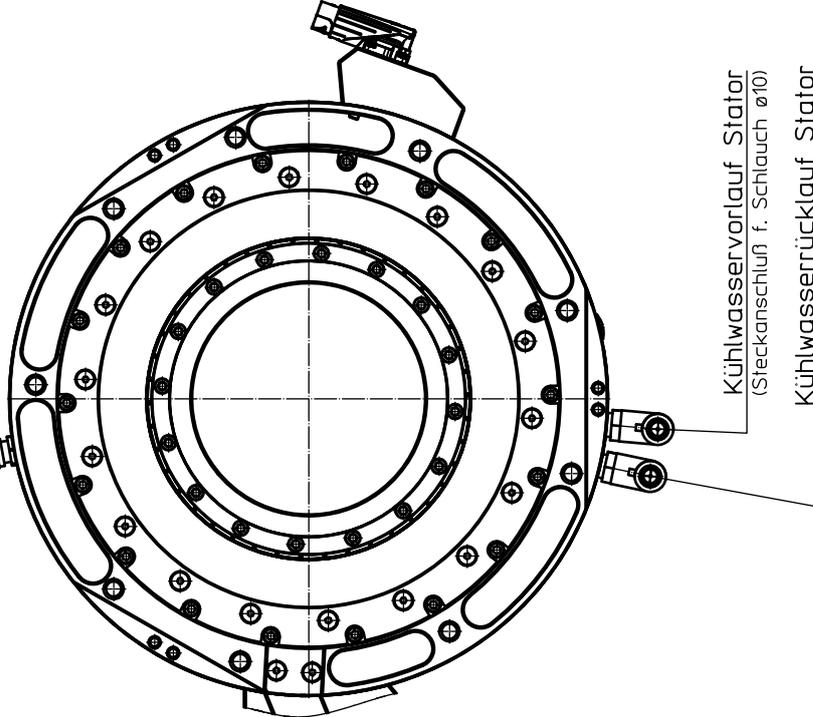


0,001

Option 0,0003

0,001

Option 0,0003



Kompaktlagerung (gehäuseintegriert)	
Drehzahl min-1	300
Kippsteifigkeit kNm/mrad	60

Integriertes Winkelmess-System
ERA 4282C Heidenhain
32768 Striche
Systemgenauigkeit, absolut ±1,9 arcsec
im montierten Zustand

Veröffentlichung dieses Dokuments ist ausschließlich für den internen Gebrauch vorgesehen. Die Weitergabe und Verbreitung dieses Dokuments ist ohne schriftliche Genehmigung der Hilti AG. In the event of a patent infringement, Hilti AG is not liable for damages. All rights are reserved.

Material-Nr. WM-111288	freie Maße ±0,1	Zeichnungs-Nr. Rundfisch 240	Maßstab 1:3
	Datum 28.04.13	Bezeichnung Hochgenauigkeitsantrieb als Rundfisch HGR 300-240/1-2	Blatt 1
	Gez. Phu Vong		Blätter 1
			Format A3
Werkstoff			

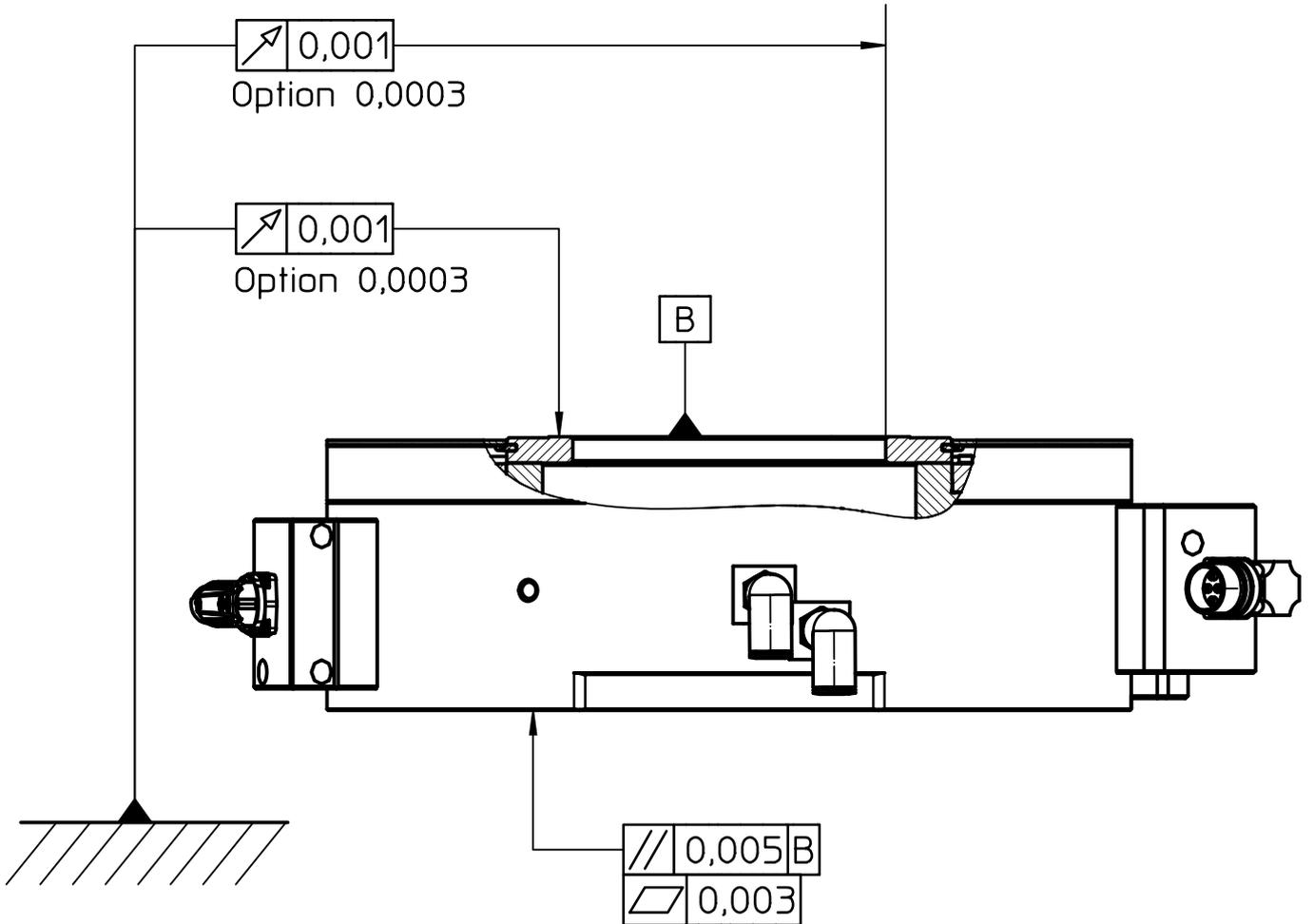
SCHÜSSLER
IM ALTFELD 10
7581 Pflanzheim
Germany
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Typ Baugröße-Motor	Maß a
300-240/1	114,5
300-240/2	139,5

Index	Änderung	Datum	Name

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents, here of, are forbidden without express written authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gm-Eintragung vorbehalten.



Motortyp 240
HGR 300-240/1

Hochgenauigkeitsantrieb als Rundtisch

Form- und Lagetoleranzen



SCHÜSSLER
INNOVATIV. PRÄZISE. EFFIZIENT.

Im Altgefäß 10
75181 Pforzheim
Germany

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich schriftlich zugestanden.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.