

YRTC- und YRTCMA-Rundachslager mit Absolutwert-Winkelmesssystem

Produktivitätssteigerung
bei höchster Betriebssicherheit

SCHAEFFLER

YRTC- und YRTCMA-Rundachslager mit Absolutwert-Winkelmesssystem



Bild 1: Axial-Radiallager YRTC

Mit einer kompletten Überarbeitung seiner Rundtischlager erreicht Schaeffler höhere Drehzahlen, höchste Kippsteifigkeiten und geringste Reibmomente, Bild 1. Damit stehen Betreibern von Werkzeugmaschinen neue Wege zu mehr Zerspanungsleistung bei gleichzeitig höherer Präzision zur Verfügung.

Umfassendes Portfolio im Bereich Rundachslager

Mit ihrer außergewöhnlichen hohen Kippsteifigkeit runden die Produkte der YRTC-Baureihe in idealer Weise das Portfolio von Schaeffler ab, Bild 2.

YRTC-Lager jetzt durchgängig in X-life Qualität

Schaeffler bietet seine Rundachslager YRTC in X-life-Qualität an. Durch die verbesserten Oberflächen konnten die dynamischen Tragfähigkeiten weiter gesteigert werden.

Erweitertes Programm mit deutlicher Leistungssteigerung

Mit Umstellung auf X-life wurde auch das bisher im Markt eingeführte YRTC-Programm um die Größen 100 bis 460 erweitert, so dass nun durchgängig bis Größe 1030 ein breites X-life-Programm an YRTC-Rundachslager verfügbar ist.

YRTC-Lager der Größen 100 bis 460 sind geometrisch und hinsichtlich der Leistungsmerkmale voll austauschbar zu den bisher gelieferten YRT-Lagern.

YRTC in X-life leistet Beitrag zur Steigerung der Maschinenperformance

Im Größenbereich 100 bis 460 erfolgte eine komplette Neuauslegung, wodurch Schaeffler mit den X-life YRTC-Lagern das derzeitige Leistungsspektrum der bekannten YRT-Lager hinsichtlich Steifigkeit, Grenzdrehzahl und Reibmoment deutlich übertrifft, Bild 2.

Technische Merkmale der neuen X-life YRTC-Lager der Größe 100 bis 460 sind der neu entwickelte Kunststoffkäfig mit speziellem Fettreservoir, ein massiverer Lagerring, sowie eine optimierte Wälkörpergeometrie. Außerdem verfügen die Lager über exzellente Plan- und Rundlaufgenauigkeiten.

Über die außergewöhnlich hohe Kippsteifigkeit hinaus bietet das neue Design der YRTC-Lager sehr niedrige und gleichmäßige Reibmomente und damit höhere Grenzdrehzahlen, siehe Tabelle 1:

- Die Kippsteifigkeiten konnten bis zu 20% erhöht werden
- Die Drehzahlen lassen sich sogar bis zu 80% steigern

Gleichzeitig wurde die Reibung um bis zu 50% reduziert.

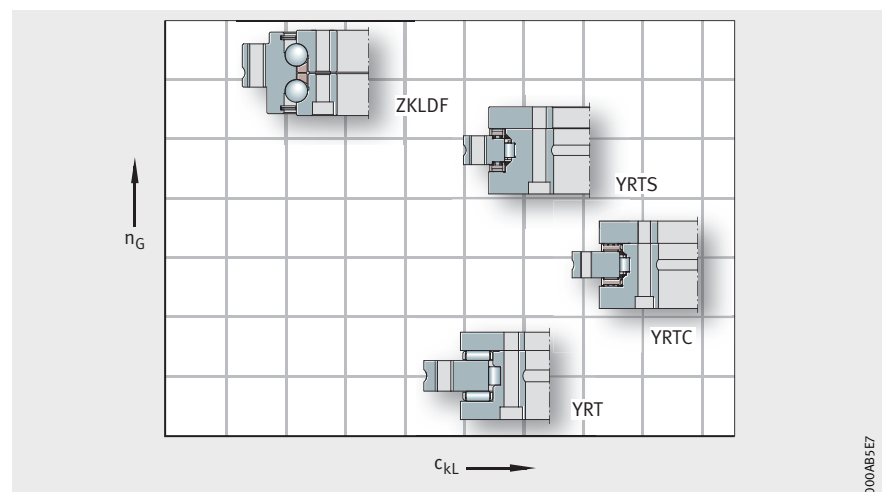


Bild 2: Grenzdrehzahl und Kippsteifigkeit

Mit diesen Leistungsmerkmalen erhält die Baureihe nun auch das X-life-Premiumsiegel.

Die somit erreichbaren größeren Zerspanvolumen in Kombination mit der geringeren Reibleistung im Dauerbetrieb liefern einen effektiven Beitrag zur Reduzierung der Betriebskosten (TCO), wie auch der Stückkosten, bei gleichzeitig verbesserter Maschinenperformance.

X-life YRTC-Lager eignen sich mit dieser Kombination von Eigenschaften besonders für den Einsatz in Wälzfräsmaschinen sowie in hochbelasteten Positionier- und Schwenkachsen für die Ultrapräzisionsbearbeitung.

YRTCMA mit Absolutwert-Winkelmesssystem für die Werkzeugmaschine

Optional sind die neuen X-life YRTC-Rundachslager auch mit lagerintegrierten Messsystemen lieferbar.

Das absolute, induktive Messsystem besteht aus dem Rundachslager YRTCMA und dem separat bestellbaren Messkopf MHA, Bild 3.

Der Messkopf ist in den Schnittstellenausführungen SSI + 1 Vpp, Fanuc, Mitsubishi oder EnDat22 lieferbar, wodurch das Messsystem kompatibel mit den gebräuchlichen Werkzeugmaschinensteuerungen ist.

Lagerintegrierte Messsysteme weisen deutliche Vorteile gegenüber konventionellen Lösungen auf.

Vorteile des lagerintegrierten Messsystems

Der ideale Einbauort eines Messsystems liegt unmittelbar in der Lagerung, so dass mit lagerintegrierten Messsystemen höhere Systemgenauigkeiten erzielt werden können als mit Messsystemen, die weitab von der betreffenden Lagerung an die Achse angebaut werden.

Das lagerintegrierte Messsystem profitiert zusätzlich von dem höchst genauen Rundlauf des Präzisions-Rundachslagers YRTCMA.

Tabelle 1: Leistungsdaten der Rundachslager YRTC und YRTCMA

Kurzzeichen	Tragzahlen/Steifigkeit der Wälzkörper						Steifigkeit des Lagers		Kippsteifigkeit		Grenzdrehzahl		Lagerreibmoment M_r bei 5 min^{-1} Nm	
	axial			radial			axial	radial	Wälzkörper	Lager	n_G	Dauerbetrieb min^{-1}		Schwenkbetrieb ¹⁾ min^{-1}
	C_a	C_{0a}	c_{aL}	C_r	C_{0r}	c_{rL}	c_{aL}	c_{rL}	c_{kL}	c_{kL}				
kN	kN	kN/ μm	kN	kN	kN/ μm	kN/ μm	kN/ μm	kN/ μm	kNm/mrad	kNm/mrad	min^{-1}	min^{-1}		
YRTC(MA)150	128	650	12	75	146	4,8	3,8	3,2	61	18,6	800	²⁾	4	
YRTC(MA)200	147	850	15,5	123	275	6,2	4,9	4,1	128	40	450	²⁾	6	
YRTC(MA)260	168	1 090	19	140	355	8,1	6,9	5,3	265	104	300	²⁾	9	
YRTC(MA)325	248	1 900	33	183	530	9,9	7,1	6,3	633	159	200	²⁾	13	
YRTC(MA)395	265	2 190	37	200	640	13	9,9	5,8	1 002	280	200	²⁾	19	
YRTC(MA)460	288	2 550	43	267	880	17	12	6,5	1 543	429	150	²⁾	25	
YRTC(MA)580	577	4 450	41,8	235	730	11,2	11,9	2,9	1 960	735	80	200	60	
YRTC(MA)650	916	6 800	51,4	458	1 300	8,2	20,6	7,3	3 554	1 193	70	170	70	
YRTC(MA)850	1 017	8 500	61,9	520	1 690	12	26,5	11,9	6 772	2 351	50	125	130	
YRTC(MA)1030	1 130	10 300	74,9	577	2 050	14,2	36,4	11,2	11 165	5 400	40	100	250	

¹⁾ Kurze Einschaltdauer.

²⁾ Rücksprache mit Schaeffler.

Das absolute, direkt ins Lager integrierte Winkelmesssystem, bietet über die hohe Systemgenauigkeit hinaus weitere Vorteile:

- Absolute Schnittstelle, wodurch die Referenzfahrt entfällt (Erhöhung der Produktivität)
- Hohlwellenausführung, wodurch die Maschinenmitte für andere Komponenten zur Verfügung steht
- Ermöglichung von hoch dynamischen und präzisen Regelkreisen
- Einsparung von Bauraum
- Vereinfachungen in Konstruktion und Montage (keine Messspalteinrichtung)
- Wartungsfreundlich durch Plug and Play
- Resistent gegenüber Öle, Fette und Kühlschmierstoffe.

Funktionsweise des lagerintegrierten absoluten Messsystems

Das induktive Messverfahren ABSYS (AMO) basiert auf der berührungslosen Abtastung einer strukturierten Maßverkörperung, die direkt als Messring auf dem Lagerinnenring aufgebracht ist, *Bild 4*.

Die Auswerteelektronik ist in den Messkopf integriert, so dass das System direkt an die Steuerung angeschlossen werden kann.

Spezifikation und Systemgenauigkeiten, siehe *Tabelle 2* und *Tabelle 3*. Andere Ausführungen auf Anfrage erhältlich.

Der Messkopf, mit dem die Maßverkörperung abgetastet wird, ist konstruktiv so gestaltet, dass dieser am feststehenden Lageraußenring direkt angeschraubt werden kann und ohne Justierung den korrekten Luftspalt zum Messring aufweist.

Der Messkopf ist leicht von außen zugänglich und kann ohne zusätzlichen Einstellaufwand montiert oder ausgetauscht werden, *Bild 5*.

Abmessungen und Eigenschaften

Das Absolutwert-Winkelmesssystem ist im Lagergrößenbereich YRTCMA180 bis YRTCMA460 erhältlich, weitere Größen auf Anfrage.



Bild 3: Radial anschraubbarer Messkopf MHA..-0

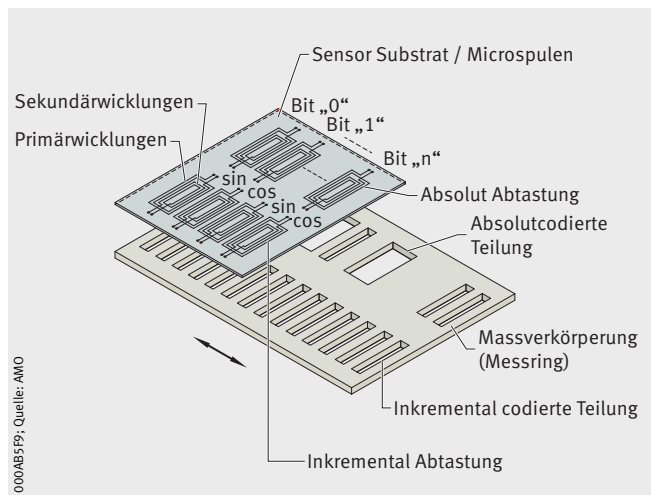


Bild 4: Funktionsprinzip der induktiven Abtastung

Tabelle 2: Absolutes, induktives Winkelmesssystem für Rundachsen

Lagertyp	Messgerätespezifische Systemgenauigkeit ¹⁾ ± Winkelsekunden
YRTCMA150 ²⁾	9,7
YRTCMA180	9,3
YRTCMA200	8,3
YRTCMA260	6,6
YRTCMA325	6
YRTCMA395	5,1
YRTCMA460	4,4

Basis:

Teilungsgenauigkeit der Gitterteilung (des Messringes) ± 3 µm.

Messkopf-Schnittstelle EnDat22, Auflösung 14 Bit je Signalperiode, Schaltungsversion A (PoSi6).

- ¹⁾ Systemgenauigkeit: Teilungsgenauigkeit der Gitterteilung (Messring).
 Positionsabweichung innerhalb einer Sinalperiode. Mechanische Abweichung durch die Lagerung.
 Nicht berücksichtigt sind: Mechanische Abweichungen durch den Anbau. Elektronische Einflüsse und
 Auflösung des Positionierreglers und der Steuerung. Messfehler eines Referenzmessgerätes.

- ²⁾ Nur auf Anfrage, Sondertyp.

Tabelle 3: Integrierte Messelektronik

Daten	Spezifikation
Teilungsperiode	1 000 µm
Elektronische Schnittstelle	SSI + 1 Vpp, Fanuc, Mitsubishi oder EnDat22
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis DC 14 V
Leistungsaufnahme	≈ 1,5 W bei DC 5 V
Kabellänge am Messkopf	1 m
Elektrischer Anschluss	M23, 17-polig, Stift bei SSI + 1 Vpp
	M12, 8-polig, Stift bei EnDat22, Fanuc, Mitsubishi
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +85 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C bis +85 °C
Rundtischlager-Baureihe	YRTCMA180 bis YRTCMA460 (optional ab YRTCMA150 und bis YRTCMA1030)

Fazit

Mit den YRTC- und YRTCMA-Rundtischlagern in X-life-Qualität bietet Schaeffler seinen Kunden eine Möglichkeit der signifikanten Produktivitätssteigerung durch Reduzierung der Betriebs- und Stückkosten. Durch Einsatz von Schaeffler Rundachslagern aus dem optimierten Produktportfolio kann der Maschinenbetreiber mit längeren Einschalt Dauern, höheren Drehzahlen und höchster Zerspanungsleistung seine Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig ausbauen.

Das umfassende Portfolio an YRTCMA-Rundachslagern mit zugehörigen Messsystemen gewährleistet hierbei, dass Schaeffler anwendungsspezifisch die ideale Lösung anbieten kann. Somit steht für jeden Anwendungsfall die technisch sinnvolle und wirtschaftlich adäquate Lösung zur Verfügung.



Bild 5: Montagefreundliche Rundtischbaugruppe mit Axial-Radiallager YRTCMA, der Messkopf ist gut zugänglich, die Messspalteinstellung bei Einbau oder Austausch entfällt

Bestellbeispiel, Bestellbezeichnung

Aufbau und Bedeutung der Kurzzeichen

Der Aufbau der Kurzzeichen von Rundtischlagern YRTCMA und dem Messkopf MHA ist baureihen-spezifisch.

Auf die Bezeichnung der Baureihe folgen Angaben zur Lagergröße und schließlich Angaben zu Ausführungsvarianten, siehe *Tabelle 4*, *Tabelle 5*, *Bild 6* und *Bild 7*.

Tabelle 4: Aufbau der Kurzzeichen bei Rundtischlagern YRTCMA

Bestandteile des Kurzzeichens	Mögliche Angaben
① Bohrungsdurchmesser	150, 180, 200, 260, 325, 395, 460
② Teilungsgenauigkeit	03 ($\pm 3 \mu\text{m}$)
③ Teilungsperioden/360°	0672 (bei YRTCMA150) 0768 (bei YRTCMA180) 0860 (bei YRTCMA200) 1088 (bei YRTCMA260) 1302 (bei YRTCMA325) 1530 (bei YRTCMA395) 1760 (bei YRTCMA460)

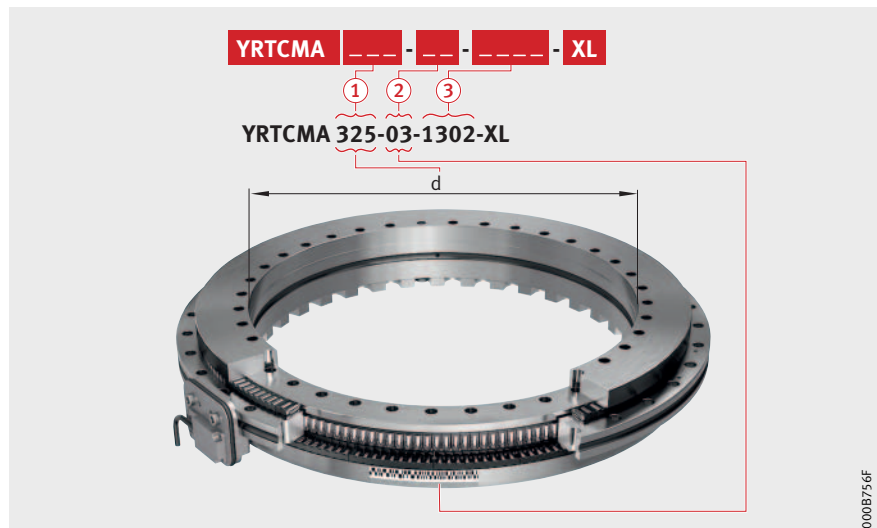


Bild 6: Aufbau der Bestellkurzzeichen von Rundtischlagern YRTCMA

Tabelle 5: Aufbau der Kurzzeichen beim Messkopf MHA

Bestandteile des Kurzzeichens	Mögliche Angaben	Bedeutung
① Type	150, 180, 200, 260, 325, 395, 460	abgestimmt auf die Lagertype (Bohrungsdurchmesser)
② Mechanische Ausführung	0	radial anschraubbar
	2	axial anschraubbar
③ Elektronische Schnittstelle	0	SSI + 1 Vpp
	3	Fanuc
	4	Mitsubishi
	6	EnDat22
④ Absolute Auflösung je Teilungsperiode	1	10 bit (SSI)
	3	14 bit (EnDat22, Fanuc, Mitsubishi)
⑤ Maximale Eingangsfrequenz	4	20 kHz (Standard)
⑥ Analoger Interpolationsfaktor (für SSI)	0	1 Vpp
	N	EnDat22, Fanuc, Mitsubishi
⑦ Teilungsperioden/360°	0672	bei MHA150
	0768	bei MHA180
	0860	bei MHA200
	1088	bei MHA260
	1302	bei MHA325
	1530	bei MHA395
1760	bei MHA460	
⑧ Kabellänge in m	01,0	Standard
⑨ Elektrischer Anschluss	7	Kupplung M23, 17-polig, Stift bei SSI + 1 Vpp
	8	Kupplung M12, 8-polig, Stift bei EnDat22, Fanuc, Mitsubishi
⑩ Kabelanschlussrichtung	1	links (Standard)
⑪ Schaltungsversion	A	PoSi6

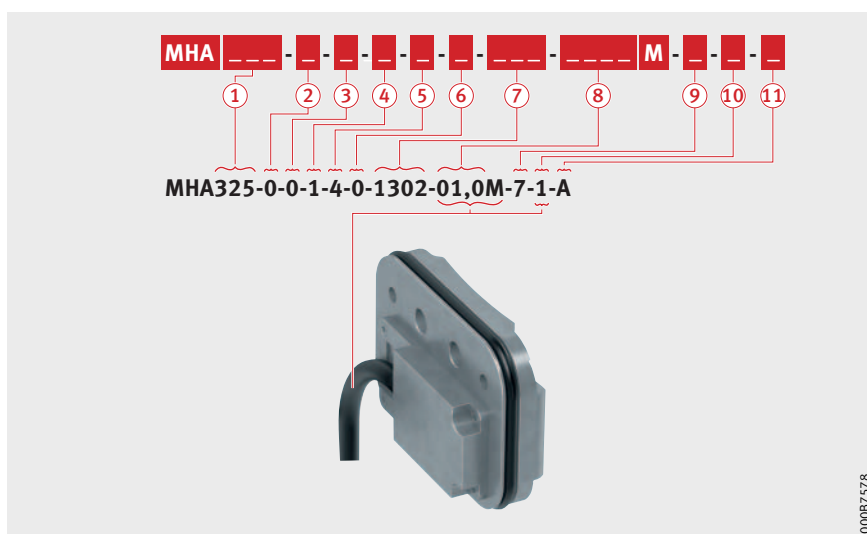


Bild 7: Aufbau der Bestellkurzzeichen von Messkopf MHA

000B7.578

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
Internet www.schaeffler.de
E-Mail info.de@schaeffler.com

In Deutschland:
Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:
Telefon +49 9721 91-0
Telefax +49 9721 91-3435

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Ausgabe: 2018, August

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

SSD 39 D-D