

Bedienungsanleitung

Mehrkomponentenaufnehmer Serie MKA

Baugröße
I - VI





GTM Testing and Metrology GmbH

Philipp-Reis-Straße 4-6

64404 Bickenbach

Deutschland

Tel: +49 6257 9720-0

Fax: +49 6257 9720-77

contact@gtm-gmbh.com

www.gtm-gmbh.com

© GTM Testing and Metrology GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von GTM darf dieses Dokument weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, in anderer Form vervielfältigt oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist nur zur Information bestimmt und kann jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

Bezüglich Gewährleistung und Haftung verweisen wir ausdrücklich auf unsere „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ (www.gtm-gmbh.com) und die Anweisungen und Vorschriften in dieser Montage- und Betriebsanleitung.

Inhaltsverzeichnis

1. Produktbeschreibung.....	4
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
1.2 Ausgenommener Gebrauch	4
2. Sicherheitshinweise	5
3. Lager- und Transporthinweise	9
4. Kabelanschluss	10
5. Anwendungshinweise.....	11
5.1 Montage.....	11
5.2 Definition der Kräfte und Momente	14
6. Haupt- und Anschlussmaße	15
7. Technische Daten	16
7.1 Messtechnische Daten	16
7.2 Lastbereiche.....	17
7.3 Konfigurationen	17
8. Technischer Support	18
9. Einbauerklärung	19

1. Produktbeschreibung

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Mehrkomponentenaufnehmer der Serie MKA dient zur Messung von statischen und dynamischen Kraft- und Momentenvektoren in Prüfständen und Prüfmaschinen.

Eine andere Benutzung ist nicht bestimmungsgemäß und daher untersagt. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Benutzung entstehen, können keine Ansprüche geltend gemacht werden.

Die Grenzwerte der Gesamtbelastung sowie allen anderen Grenzwerte sind einzuhalten.

1.2 Ausgenommener Gebrauch

Der Mehrkomponentenaufnehmer ist kein Sicherheitsbauteil. Er darf in einer Gesamtanlage keine Verwendung finden, wenn ein Versagen zur Gefährdung von Personen führen kann.

Der Aufnehmer ist nicht zur Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet und zugelassen.

2. Sicherheitshinweise

Sicherheitssymbole

In der Betriebsanleitung werden folgende Benennungen und Zeichen für Gefährdungen verwendet:



GEFAHR!

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Körperverletzungen oder Tod führen kann.



GEFAHR!

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrische Spannung, die zu Körperverletzungen oder Tod führen kann.



HINWEIS!

Kennzeichnet Anwendungstipps, allgemeine Informationen und andere nützliche Hinweise.



BERSTGEFAHR!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Körperverletzungen oder Tod führen kann.

- ▶ Kennzeichnet Handlungsanweisungen
- Kennzeichnet Aufzählungen

Zusätzliche Vorschriften

Diese Betriebsanleitung der Serie MKA enthält die wichtigsten Hinweise, um den Aufnehmer sicherheitsgerecht zu betreiben. Sie müssen darüber hinaus die für den Einsatzort geltenden Rechts- und Sicherheitsvorschriften, die für den Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften und die technischen Daten im Zusammenhang mit den aufgeführten Sicherheitsvorschriften berücksichtigen.

Restgefahren

Der Aufnehmer der Serie MKA entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Beim Betreiben des Aufnehmers können Restgefahren auftreten, wenn er von unqualifiziertem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Der Lieferumfang des Aufnehmers deckt nur einen Teilbereich der mechatronischen Messtechnik ab. Die sicherheitstechnischen Gesichtspunkte beim Einsatz des Aufnehmers in einer Gesamtanlage sind vom Anlagenkonstrukteur, vom Ausrüster und/oder vom Betreiber so zu berücksichtigen, dass Restgefahren minimiert werden. Auf die verbleibenden Restgefahren in der Gesamtanlage ist hinzuweisen.



GEFAHR!

Bei einer Gesamtanlage müssen die sicherheits-technischen Gesichtspunkte derart berücksichtigt werden, dass ein Versagen des Aufnehmers nicht zur Gefährdung von Personen führen kann.

Aufnehmerzustand und Veränderungen

Sie dürfen den Aufnehmer nur in einwandfreiem Zustand unter Beachtung der in der Betriebsanleitung beschriebenen Hinweise betreiben.

Ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung darf der Aufnehmer weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden.

Überlastung

Alle Aufnehmer dieser Serie wurden bereits beim Hersteller einer Überlastprüfung unterzogen. Es dürfen keine weiteren Überlastungen ausgeführt werden, die Nennlasten des Aufnehmers sind einzuhalten.



BERSTGEFAHR!

Der Aufnehmer darf nicht überlastet werden!

Die Anbauteile müssen ebenfalls für die maximale Belastung ausgelegt sein.

Verwenden Sie nur Anbauteile in ordnungsgemäßem Zustand.

Bei neuen, ungeprüften Konstruktionen, müssen Sie zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen berstende Teile vorsehen.

Qualifikation des Personals

Die Bedienung und Montage des Aufnehmers und von zusätzlichen Komponenten hat ausschließlich durch qualifiziertes Personal zu erfolgen. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Montage, der Inbetriebnahme und dem Betrieb des Aufnehmers vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.



HINWEIS

GTM bietet Schulungskurse zur Qualifizierung des Personals.

Umgebungsbedingungen

Der Aufnehmer ist zur Anwendung in geschlossenen Räumen unter Einhaltung der in den technischen Daten genannten Umgebungsbedingungen bestimmt.

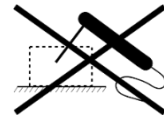
Der Aufnehmer ist nicht zur Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.



Schützen Sie den Aufnehmer vor Witterungseinflüssen wie Regen und Schnee. Treffen Sie vor Ort geeignete Maßnahmen gegen Überspannung, z.B. durch Blitzeinschlag.



Es dürfen keine Schweißströme über den Aufnehmerkörper geleitet werden. Im Zweifelsfall müssen Sie den Aufnehmer demontieren.



GEFAHR!

Der Aufnehmer ist nicht geeignet für

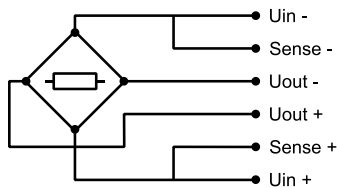
- Explosionsgefährdete Bereiche
- Überspannung
- Schweißströme

3. Lager- und Transporthinweise

Bei dem Aufnehmer der Serie MKA handelt es sich um ein Präzisionsmessmittel, dementsprechend umsichtig muss es gehandhabt werden.

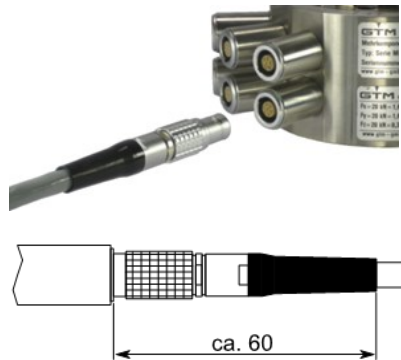
- ▶ Stürze und Stöße können zu Beschädigungen des Aufnehmers führen, die eine weitere Verwendung verbieten.
- ▶ Sichern Sie rotationssymmetrische Aufnehmer und Anbauteile bei der Lagerung gegen Wegrollen.
- ▶ Nutzen Sie zur Lagerung und zum Transport die Original-Transportverpackung oder andere geeignete Zuschnittverpackungen.

4. Kabelanschluss



		Fester Kabelanschluss ³⁾⁴⁾ Kabelende offen		Steckbarer Kabelanschluss ¹⁾²⁾
		Grauer Leitungsmantel Ø 6,5 mm paarweise verdreht, 3 x 2 x 0,25 mm ² Temperaturbereich: -35 °C bis +90 °C	Schwarzes Kabel 6-adrig Ø 2,9 mm schwingfest, 6 x 0,04 mm ² Temperaturbereich: -50 °C bis +105 °C	7-poliger LEMO Serie 1 Buchse: - Stecker:
Anschluss		Adernfarbe	Adernfarbe	Kontakt
Speisespannung (+)	U _{in+}	Blau	Blau	3
Speisespannung (-)	U _{in-}	Schwarz	Schwarz	2
Messsignal (+)	U _{out+}	Weiß	Weiß	1
Messsignal (-)	U _{out-}	Rot	Rot	4
Fühlersignal (+)	Sense+	Grün	Grün	5
Fühlersignal (-)	Sense-	Grau	Gelb	6
Schirmung		Gelb	Grau	Gehäuse

- 1) Ansicht jeweils auf Lötseite
- 2) Buchse LEMO S.A. Typ: EGG.1B.307.CLL.; passender Stecker zu Buchse: FGG.1B.307.CLA.D72
- 3) Graues Kabel mit Kabelverschraubung Pg7
- 4) Schwarzes Kabel mit Kabelverschraubung M6



► Fester Kabelanschluss, Kabelende offen

► Steckbarer Kabelanschluss

5. Anwendungshinweise

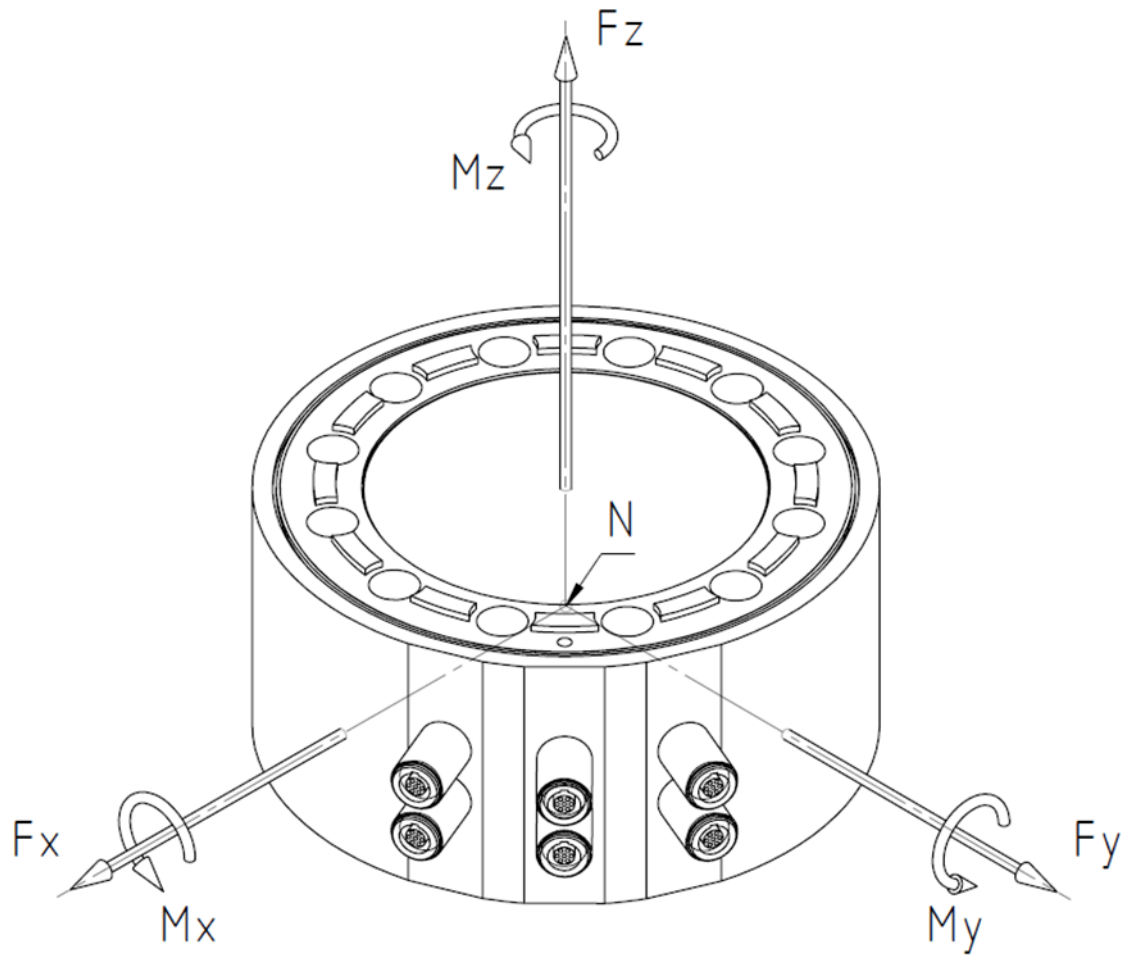
5.1 Montage

- ▶ Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig und kreuzweise an. Bei höheren Anzugsmomenten sind die Schrauben stufenweise anzuziehen.
- ▶ Vermeiden Sie mechanische Belastungen des Kabels bzw. des Steckers.
- ▶ Verformungen der Auflageflächen unter Belastung sind zu vermeiden. Diese können die Messergebnisse beeinflussen.
- ▶ Achten Sie auf Sauberkeit an den Krafteinleitungsflächen und Anschlüssen. Diese sollten vor Montage und Inbetriebnahme von Staub, Schmutz und anderen Fremdkörpern gesäubert werden, da sonst das Messergebnis verfälscht werden kann.

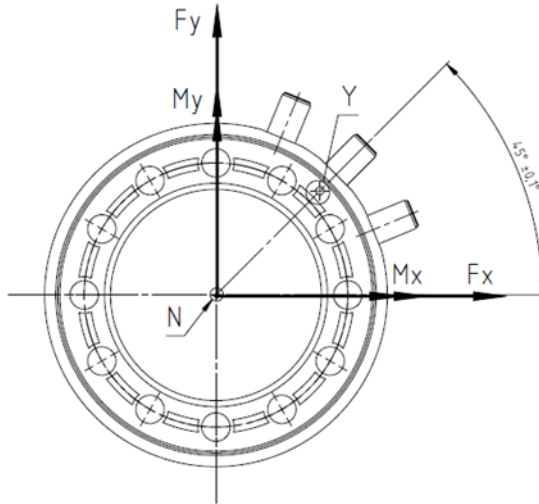
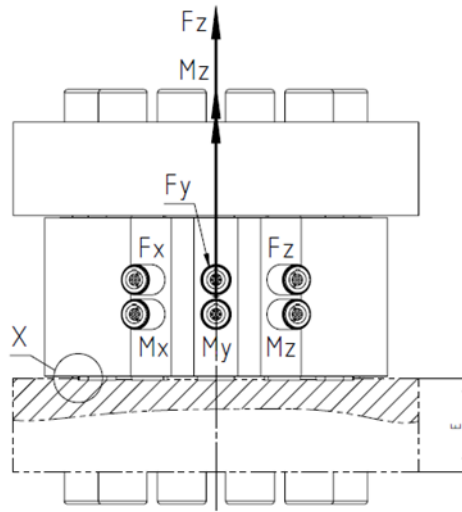
Baugröße	Schraubengröße	Schraubenqualität	Anzugsmoment	Flächenpressung ¹⁾
-	-	-	N·m	N/mm ²
I	M8	10.9	34	700
II	M12	10.9	117	800
III	M16	10.9	285	770
IV	M20	10.9	590	795
V	M20	10.9	590	770
VI	M30	10.9	2000	680

1) Flächenpressung an den Krafteinleitungsflächen unter max. Vorspannkraft

- ▶ **Anzugsmomente der Schraubenverbindung**

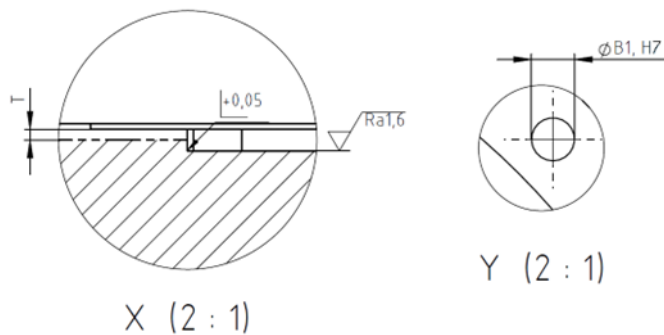


► Koordinatensystem des Mehrkomponentenaufnehmers



Baugröße		I	II	III	IV	V	VI
ØB1	mm	4 H7	4 H7	4 H7	4 H7	6 H7	6 H7
T	mm	1	1	1	1	2	2
E	mm	20	25	30	40	60	80

► Empfohlene Plattendicke



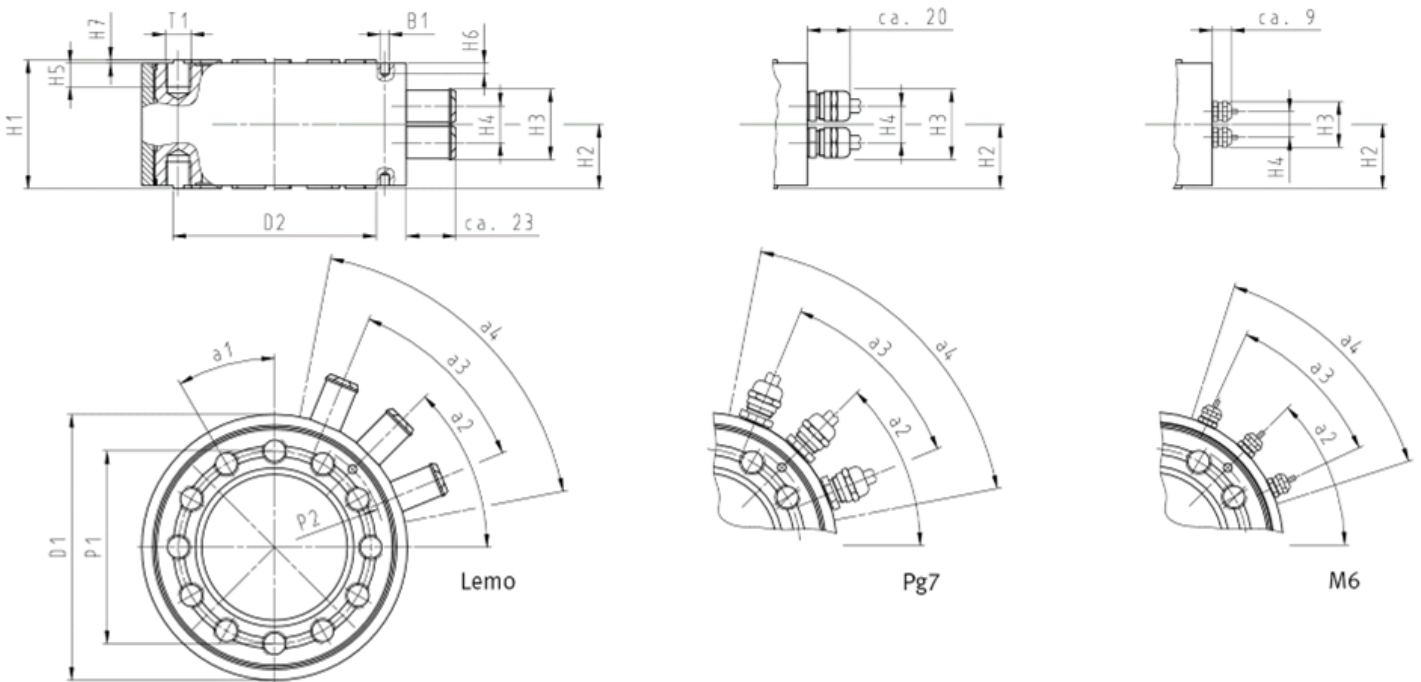
► Oberflächenbeschaffenheit der Montageflächen

5.2 Definition der Kräfte und Momente

Bei Belastung an der Aufnehmer-Oberseite in positiver Achsrichtung entstehen positive Signale. Momente sind nach der „Rechten-Hand-Regel“ positiv.

Der Nullpunkt [N] des Koordinatensystems liegt in der geometrischen Mitte des Aufnehmers. Gehen Kraftvektoren durch diesen Punkt, erzeugen sie kein messbares Moment M_x , M_y oder M_z . Andererseits erzeugt jeder Vektor, der nicht durch den Nullpunkt geht ein Momentensignal $F \cdot a$. Wobei a der Abstand vom Nullpunkt ist.

6. Haupt- und Anschlussmaße



Baugröße			I	I	I	II	II	II	III	III	IV	IV	V	V	VI	VI
Anschluß			LEMO	Pg7	M6	LEMO	Pg7	M6	LEMO	Pg7	LEMO	Pg7	LEMO	Pg7	LEMO	Pg7
Bohrung	$\varnothing B_1$	mm	4 H7										6 H7	8 H7		
Durchmesser	$\varnothing D_1$	mm	88			124			169		180		250		352	
Durchmesser	$\varnothing D_2$	mm	63-0,05			95-0,05			136-0,05		145-0,05		205-0,1		300-0,5	
Lochkreis- durchmesser	$\varnothing P_1$	mm	60±0,1			90±0,1			130±0,1				200±0,2		280±0,2	
Zentrierkreis- durchmesser	$\varnothing P_2$	mm	68+0,05			103+0,05			145+0,05		155+0,05		220+0,05		315-0,05	
Gewinde	T_1		M8			M12			M16		M20				M30	
Höhe	H_1	mm	52			60			82		112		180		180	
Höhe	H_2	mm	26			30			41		56		90		90	
Höhe	H_3	mm	33	21	33	21	33				36					
Höhe	H_4	mm	17										20			
Höhe	H_5	mm	8			10,5			16		22		30		30	
Höhe	H_6	mm	5					7		8		10				
Höhe	H_7	mm	2										5		5	
Winkel	a_1		12 x 30°												16 x 22,5° +11,25°	
Winkel	a_2		45°												45°	
Winkel	a_3		45°	40°	45°	40°	45°				20					
Winkel	a_4		68°	54°	68°	54°	68°				30°					

7. Technische Daten

7.1 Messtechnische Daten

Messtechnische Daten	Nennkraft	F_{nom}	kN	100
	Genauigkeitsklasse		%	0,2
	Linearitätsabweichung	d_{lin}	%	0,2
	Hysterese	h	%	0,1
	Reproduzierbarkeit		%	0,01
	Kriechen		%	0,05
	Temperatureinfluss auf den Kennwert pro 10 K	TK_C	%/10 K	0,025
	Temperatureinfluss auf das Nullsignal pro 10 K	TK_0	%/10 K	0,04
Elektrische Daten	Eingangswiderstand	R_e	Ω	400 - 800
	Ausgangswiderstand	R_a	Ω	350 - 700
	Isolationswiderstand	R_{is}	Ω	$> 10^9$
	Nennbereich der Versorgungsspannung	$B_{U,G}$	V	5 - 12
	IP-Schutzart (DIN EN 60529)			IP 50 ¹⁾
Mechanische Daten	Nennmessweg	s_{nom}	mm	2)
	Federteifigkeit	c_{ax}	kN/mm	2)
	Masse	m	kg	2)
	Anteilige bewegte Masse	m_{mess}	kg	2)
	Grundresonanzfrequenz	f_G	kHz	2)
Grenzerte	Grenzkraft		%	2)
	Grenzmoment		%	2)
	Bruchkraft		%	2)
	Bruchmoment		%	2)
	Nenntemperaturbereich	$B_{T,nom}$	°C	10 - 60
	Gebrauchstemperaturbereich	$B_{T,G}$	°C	5 - 80

1) Fester Kabelanschluß

2) Daten abhängig von der Konfiguration. Auf Anfrage erhältlich

7.2 Lastbereiche

MKA Baugröße			I	II	III	IV	V	VI
Lastbereich ¹⁾	$F_{x,y}$	kN	0,3 - 30	1 - 80	2 - 200	3 - 300	5 - 500	25 - 500
Lastbereich ¹⁾	F_z	kN	1 - 100	2 - 200	5 - 500	10 - 1000	20 - 1000	100 - 4000
Lastbereich ¹⁾	$M_{x,y}$	N·m	5 - 1500	25 - 5000	100 - 20000	250 - 25000	1000 - 100000	5000 - 200000
Lastbereich ¹⁾	M_z	N·m	5 - 1000	25 - 5000	100 - 10000	250 - 15000	1000 - 25000	5000 - 200000

1) Angegeben ist die minimale bzw. maximale Belastung der Komponente, für die ein MKA ausgelegt werden kann. Nicht jede beliebige Kombination ist möglich.
Für eine bestmögliche Auslegung auf Ihre Anwendung nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf. Weitere Lastbereiche und Sonderbauformen auf Anfrage.

7.3 Konfigurationen

MKA Baugröße			I	II	III	IV	V	VI	
	$\pm F_{nom}^{1)}$	kN	5	40	100	160	200	500	
	$\pm M_{nom}^{2)}$	N·m	250	3000	10000	15000	20000	50000	
Nennkennwert	C_{Fx}, C_{Fy}	mV/V	2					1,6	
Nennkennwert	C_{Fz}	mV/V	0,4					0,4	
Nennkennwert	C_{Mx}, C_{My}	mV/V	2				1		
Nennkennwert	C_{Mz}	mV/V	2				1		

1) F_x, F_y, F_z

2) M_x, M_y, M_z

Andere Kombinationen von Kräften und Momenten sind möglich. Die sich daraus ergebenden Kennwerte werden auf Anfrage gerne mitgeteilt.

► **Andere Kombinationen von Kräften und Momenten sind möglich.**

Die sich daraus ergebenden Kennwerte werden auf Anfrage gerne mitgeteilt.

8. Technischer Support

Sollten bei der Arbeit mit dem Produkt Probleme auftreten, können Sie folgende GTM-Dienste nutzen:

E-Mail Unterstützung

contact@gtm-gmbh.com

Weltweiter Kontakt

GTM Testing and Metrology GmbH
Philipp-Reis-Straße 4-6
64404 Bickenbach
Tel. +49 6257 9720-0
Fax +49 6257 9720-77
www.gtm-gmbh.com

Lokaler Kontakt in Tschechien

GTM Praha s.r.o.
Prosecká 811/76 a
19000 Praha 9
Tschechische Republik
Tel. +420 286 891 392
info@gtm.cz
www.gtm.cz

9. Einbauerklärung

Gemäß der EG-Maschinen- Richtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006, Anhang II B

Hiermit erklären wir,

GTM Testing and Metrology GmbH
Philipp-Reis-Straße 4-6
64404 Bickenbach
Deutschland

dass das Produkt

Mehrkomponentenaufnehmer der Serie MKA

den folgenden grundlegenden Anforderungen und Richtlinien entspricht:

- ▶ 2006/42/EG EG-Richtlinie Maschinen
- ▶ 2004/108/EG EMV-Richtlinie

Die speziellen technischen Unterlagen wurden gemäß Anhang VII Teil B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erstellt. Wir verpflichten uns, diese den Marktüberwachungsbehörden auf begründetes Verlangen innerhalb einer angemessenen Zeit in elektronischer Form zu übermitteln.

Das von uns gelieferte Produkt darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Daniel Schwind, Technischer Leiter

Bickenbach, 30.06.2022



#precision wins

GTM Testing and Metrology GmbH

Tel: +49 6257 9720-0

Fax: +49 6257 9720-77

contact@gtm-gmbh.com

www.gtm-gmbh.com

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine vereinbarte Beschaffenheit im Sinne des § 434 Abs. 1 BGB dar.

Abbildungen können von Originalen abweichen.

