

Montage- und Betriebsanleitung

Rotationsmodule RM 25 I RM 32





Original-Montageanleitung DE

■ RM 25 ⇒ Bestell-Nr.: 11001780

■ RMZ 25/1 ⇒ Bestell-Nr.: 11001781

■ RMZ 25/2 ⇒ Bestell-Nr.: 11001782

■ RM 32 Welle ⇒ Bestell-Nr.: 11001807

■ RM 32 Flansch ⇒ Bestell-Nr.: 11001806

■ RMZ 32/1 Welle ⇒ Bestell-Nr.: 11001809

■ RMZ 32/1 Flansch Bestell-Nr.: 11001808

■ RMZ 32/2 Welle

Bestell-Nr.: 11001811

■ RMZ 32/2 Flansch⇒ Bestell-Nr.: 11001810



Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde

Vielen Dank, dass Sie sich für unsere Produkte entschieden haben und unserem Unternehmen vertrauen!

In der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung finden Sie alle wesentlichen Informationen zu Ihrem Produkt. Wir sind bestrebt, die Informationen möglichst prägnant und verständlich darzustellen. Sollten Sie trotzdem Fragen oder Anregungen haben, zögern Sie bitte nicht mit uns Kontakt aufzunehmen. Wir sind für jede Anregung dankbar.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um Ihr Rotationsmodul und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung.

Bei der Integration unserer Geräte in Ihre Maschinen oder Anlagen wünschen wir Ihnen viel Erfolg!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Afag-Team

Technische Änderungen vorbehalten

Die Rotationsmodule der Afag Automation AG wurden nach dem Stand der Technik konzipiert. Im Hinblick auf die ständige technische Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen jederzeit vor.

Updates unserer Dokumentationen



Die auf unserer Webseite veröffentlichten Anleitungen, Produktdatenblätter und Kataloge werden laufend aktualisiert.

Bitte beachten Sie, dass diese digitalen Informationen somit stets aktueller sind als die entsprechenden Printversionen.

© Copyright 2022 Afag Automation AG

Alle Inhalte dieser Montageanleitung, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung - auch auszugsweise -, Veröffentlichung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten und bedürfen einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Afag Automation AG.

Afag Automation AG Luzernstrasse 32 CH-6144 Zell (Schweiz)

Tel.: +41 62 959 86 86 e-mail: sales@afag.com Internet: www.afag.com



Inhaltsverzeichnis

1	Allger	neir	1es	6
	1.1	Inh	alt und Zweck der Montageanleitung	6
	1.2	Sy	mbolerklärung	6
	1.3	We	eitere Kennzeichnungen	7
	1.4	Mit	geltende Dokumente	8
	1.5	Ge	währleistung	8
	1.6	На	ftung	8
2	Grund	lleg	ende Sicherheitshinweise	9
	2.1	Alle	gemeines	9
	2.2	Ве	stimmungsgemässe Verwendung	9
	2.3	Vo	rhersehbare Fehlanwendung	9
	2.4	Ve	rpflichtungen des Betreibers und des Personals	10
	2.	4.1	Montageanleitung beachten	10
	2.	4.2	Verpflichtungen des Betreibers	10
	2.	4.3	Verpflichtungen des Personals	10
	2.5	Pe	rsonalanforderungen	11
	2.	5.1	Qualifikation des Personals	11
	2.6	Pe	rsönliche Schutzausrüstung (PSA)	11
	2.7	Un	nbauten und Veränderungen	12
	2.8	Gr	undsätzliche Gefahren / Restrisiken	12
	2.	8.1	Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz	12
	2.	8.2	Gefahren durch elektrische Energie	14
	2.	8.3	Gefahren durch Mechanik	14
	2.	8.4	Gefahren durch Pneumatik	14
	2.	8.5	Gefahren durch nicht erfolgte Wartungsarbeiten	14
3	Techr	nisc	he Daten	15
	3.1	Ro	tationsmodul RM 25	15
	3.	1.1	Masszeichnung RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2	15
	3.	1.2	Technische Daten RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2	16
	3.	1.1	Vorzugskombinationen RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2	17
	3.	1.2	Modulbelastungen RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2	18
	3.2	Ro	tationsmodul RM 32	19
	3.	2.1	Masszeichnung RM 32 mit Flansch, RM 32 mit Welle	19
	3.	2.2	Technische Daten RM 32 mit Flansch, RM 32 mit Welle	20
	3.	2.3	Masszeichnung RMZ 32/1 mit Flansch, RM 32/1 mit Welle	21
	3.	2.4	Technische Daten RMZ 32/1 mit Flansch, RMZ 32/1 mit Welle	22
	3.	2.5	Masszeichnung RMZ 32/2 mit Flansch, RM 32/2 mit Welle	23
	3.	2.6	Technische Daten RMZ 32/2 mit Flansch, RM 32/2 mit Welle	24
	3.	2.7	Vorzugskombinationen RM 32	25
	3.	2.8	Modulbelastungen RM 32	26



4	Transport	t, Verpackung und Lagerung	27
	4.1 Sic	herheitshinweise zum Transport	27
		ferumfang	
	4.3 Tra	ansport	28
	4.4 Ve	rpackung	28
	4.5 Lag	gerung	29
5	Aufbau ui	nd Beschreibung	30
	5.1 Au	fbau Rotationsmodule	30
	5.2 Pro	oduktbeschreibung	31
	5.3 Fui	nktionsbeschreibung (Beispiel RM 25)	33
	5.4 Zul	behör	34
	5.4.1	Zubehör für RM 25 und RM 32	34
	5.4.2	Zubehör für RM 25	35
	5.4.3	Zubehör für RM 32	35
6	Installatio	on, Montage und Einstellungen	36
	6.1 Sic	herheitshinweise zur Installation und Montage	36
	6.2 Ins	tallation und Montage	37
	6.2.1	Einbau und Befestigung	37
	6.2.2	Modulzentrierung	38
	6.2.3	Anzugsdrehmomente für Schrauben	39
	6.2.4	Anschluss an die Pneumatik	39
	6.2.5	Montage der Initiatoren	43
	6.3 Ein	stellungen	46
	6.3.1	Sicherheitshinweise zu Einstellungen	46
	6.3.2	Drehwinkel RM 25 / RM 32 einstellen	
	6.3.3	Stossdämpfer SD 14/16 einstellen	
	6.3.4	RMZ mit einer Zwischenposition (Beispiel RMZ 25/1)	
	6.3.5	RMZ mit zwei Zwischenpositionen (Beispiel RMZ 25/2)	
	6.3.6	Zwischenposition mit Zusatzzylinder	
	6.3.7	,	
7	Inbetriebr	nahme	54
		herheitshinweise zur Inbetriebnahme	
	7.2 Vo	rgehen bei der Inbetriebnahme	54
8	Störungs	beseitigung	55
	8.1 Allo	gemeine Hinweise	55
	8.2 Sic	herheitshinweise zur Störungsbehebung	55
	8.3 Tal	belle Störungsursachen und Abhilfe	55
9	Wartung (und Instandsetzung	56
	9.1 Allo	gemeine Hinweise	56
	9.2 Sic	herheitshinweise zur Wartung und Instandsetzung	56
	9.3 Wa	artungstätigkeiten und Wartungsintervalle	57
	9.3.1	Übersicht Wartungspunkte	57





	9.3	3.2	Druckluftspezifikationen	. 58
	9.3	3.3	Weitergehende Wartung	. 59
	9.4	Ve	rschleissteile und Reparatur	. 59
	9.	4.1	Verschleissteile zu RM 25 / RMZ 25/1 (Nummerierte Teile)	. 60
	9.	4.2	Verschleissteile zu RMZ 25/2 (Nummerierte Teile)	. 61
	9.	4.3	Verschleissteile zu RM 32 / RMZ 32 (Nummerierte Teile)	. 62
	9.	4.4	Verschleissteile zu RMZ 32/1 (Nummerierte Teile)	. 63
	9.	4.5	Verschleissteile zu RMZ 32/2 (Nummerierte Teile)	. 64
10	Ausse	erbe	triebnahme, Demontage und Entsorgung	. 65
	10.1	Sic	herheitshinweise zur Ausserbetriebnahme, Demontage, Entsorgung.	. 65
	10.2	Au	sserbetriebnahme	. 65
	10.3	De	montage	. 65
	10.4	En	tsorgung	. 66
11	Finha	uorl	därung	67



1 Allgemeines

1.1 Inhalt und Zweck der Montageanleitung

Die vorliegende Montageanleitung enthält wichtige Informationen zur Montage, Inbetriebnahme, Funktionsweise und Wartung für einen sicheren und effizienten Umgang mit den Rotationsmodulen RM 25, RM 32.

Durch die konsequente Anwendung der in der Montageanleitung aufgeführten Punkte soll folgendes erreicht werden:

- dauerhafte Betriebssicherheit des Rotationsmoduls,
- optimale Funktionsweise des Rotationsmoduls,
- rechtzeitige Erkennung und Behebung von M\u00e4ngeln (dadurch Reduzierung der Instandhaltungs- und Reparaturkosten),
- Verlängerung der Lebensdauer des Rotationsmoduls.

Die Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

1.2 Symbolerklärung

Die Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung sind durch ein Piktogramm und ein Signalwort gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise bringen das Ausmass der Gefährdung zum Ausdruck.

GEFAHR



Gefahr!

Dieser Hinweis weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



Warnung!

Dieser Hinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT



Vorsicht!

Dieser Hinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Dieser Hinweis weist auf eine mögliche Gefährdung hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.





Dieser Hinweis enthält nützliche Tipps sowie Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Rotationsmoduls.

Darstellung weiterer Warnzeichen:

In der Montageanleitung werden zudem - sofern erforderlich - folgende genormte Symbole zur Anzeige der verschiedenen Gefahrenarten verwendet.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.



Warnung vor heisser Oberfläche, die bei Berührung zu Verbrennungen führen kann.



Warnung vor gefährlichen Bewegungen, die zu Handverletzungen führen können.



Warnung vor magnetischem Feld.



Warnung vor Rückenverletzungen durch schweres Heben.



Warnung vor Verletzungen durch wegfliegende Teile.



Warnung vor Lärm durch hohe Lärmbelastung.

1.3 Weitere Kennzeichnungen

In der Dokumentation wird folgende Darstellungsform zur Kennzeichnung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Verweisen u.a. verwendet.

Darstellung	Erläuterung	
1.	Handlungsanweisung (Schritte)	
\Rightarrow	Resultate von Handlungsanweisungen	
-	Verweise auf Abschnitte	
	Aufzählungen ohne Reihenfolge	



1.4 Mitgeltende Dokumente

Neben der Montageanleitung sind die nachfolgend aufgeführten Dokumente zu beachten, auf die in der Montageanleitung u.a. Bezug genommen wird:

- Sicherheitsdatenblätter etc.



Jedem Rotationsmodul wird ein sicherheitstechnisches Informationsblatt beigefügt. Dieses Informationsblatt ist von jeder Person, die Arbeiten an und mit dem Rotationsmodul ausführt, sorgfältig zu lesen.

1.5 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf Afag Handhabungskomponenten und Handhabungssysteme beträgt:

- 24 Monate ab Inbetriebnahme, jedoch maximal 27 Monate ab Auslieferung.
- Verschleissteile (z.B. Stossdämpfer) sind von der Gewährleistung ausgenommen*.

Die Gewährleistung umfasst den Ersatz bzw. die Reparatur von defekten Afag Teilen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

* Ein Kunde hat Anspruch auf ein mangelfreies Produkt. Das gilt auch für Zubehör und Verschleissteile, wenn diese mangelhaft sind. Von der Gewährleistung ausgenommen ist der normale Verschleiss.

Die Gewährleistung erlischt in folgenden Fällen:

- Nicht bestimmungsgemässe Verwendung
- Nichtbeachten der Hinweise in der Montageanleitung bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung
- Unsachgemässes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten
- Eigenständige Reparaturen, bauliche Veränderungen ohne vorherige Einweisung durch die Afag Automation AG
- Entfernen der Seriennummer am Produkt
- Einsatz des Moduls ohne Stossdämpfer oder mit defekten Stossdämpfern
- Mangelhafte Überwachung von Verschleissteilen
- Nichtbeachten der EG-Maschinenrichtlinie, der UVV, der VDE-Richtlinie sowie der Sicherheits- und Montagehinweise

1.6 Haftung

An den Rotationsmodulen RM 25, RM 32 dürfen keine Änderungen vorgenommen werden, die nicht in dieser Montageanleitung beschrieben oder von der Firma Afag Automation AG schriftlich genehmigt worden sind.

Bei unsachgemässen Veränderungen oder bei unsachgemässer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Firma Afag Automation AG keine Haftung.



2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den sicheren und sachgerechten Gebrauch des Rotationsmoduls sowie den optimalen Schutz des Personals.



Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Anweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Rotationsmodule RM 25, RM 32 dienen der stossfreien Drehbewegung von festmontieren Lasten in nicht explosionsgefährdeter Atmosphäre unter den für diese Geräte definierten Umgebungs- und Einsatzbedingungen.

Die RM-Rotationsmodule sind ausschliesslich für Drehbewegungen für folgende Nutzlasten bestimmt: RM25 radial: 1400 N, axial: 800 N; RM 32 radial: 3000 N, RM 32 axial: 3000 N.

Die Rotationsmodule können auch in Kombination mit anderen Modulen als Pick & Place-Station eingesetzt werden, wobei die zulässigen Nutzlasten nicht überschritten werden dürfen.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch:



- das Beachten sämtlicher Hinweise dieser Montageanleitung,
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten sowie der Spezifikationen in den Datenblättern,
- die ausschliessliche Verwendung von Originalteilen.

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Als Fehlanwendung gilt jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende Benutzung der Rotationsmodule.

Als Fehlanwendung gilt vorliegend insbesondere:

Der Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei nicht bestimmungsgemässer Verwendung!



Die nicht bestimmungsgemässe Verwendung der Rotationsmodule stellt eine Gefahrenquelle für das Personal dar.

- Die Rotationsmodule nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäss, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Montageanleitung verwenden!
- Insbesondere Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.





Bei nicht bestimmungsgemässer Verwendung können Risiken auftreten. Für Schäden aus nicht bestimmungsgemässer Verwendung

- trägt der Anlagenbetreiber die alleinige Verantwortung,
- übernimmt der Hersteller der Rotationsmodule keinerlei Haftung.

2.4 Verpflichtungen des Betreibers und des Personals

2.4.1 Montageanleitung beachten

Grundvoraussetzung für den sicheren und sachgerechten Umgang mit den Rotationsmodulen ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise.



Die vorliegende Montageanleitung, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise, ist von allen an und mit den Modulen arbeitenden Personen zu beachten.

2.4.2 Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber der Rotationsmodule muss zusätzlich zu den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung, die für den Einsatzbereich der Rotationsmodule gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften beachten.

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an den RM arbeiten zu lassen, die:

- Über die erforderliche fachliche Qualifikation und Erfahrung verfügen,
- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- in die Handhabung der Rotationsmodule eingewiesen sind,
- die vorliegende Montaganleitung gelesen und verstanden haben.

Der Betreiber verpflichtet sich weiterhin:

- Sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten des Personals unter Beachtung der Montageanleitung regelmässig zu kontrollieren,
- sicherzustellen, dass die Montageanleitung ständig bei der Anlage, in die die Greifer eingebaut wurden, griffbereit aufbewahrt wird,
- ergänzend zur Montageanleitung allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zu beachten und anzuweisen,
- die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) bereitzustellen und anzuweisen sowie
 - die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter zu aktualisieren.

2.4.3 Verpflichtungen des Personals

Alle mit Arbeiten an den Modulen beauftragten Personen verpflichten sich:

- Diese Montageanleitung (insb. Kapitel Sicherheit) zu lesen und zu beachten,
- die Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- alle Sicherheits- und Warnhinweise an den Rotationsmodulen zu beachten,
- jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise zu unterlassen.



Zudem verpflichtet sich das Personal die zur Ausführung der Tätigkeiten vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (Skapitel 2.6) zu tragen.



2.5 Personalanforderungen

2.5.1 Qualifikation des Personals

Die in der Montageanleitung beschriebenen Tätigkeiten stellen bestimmte Anforderungen an die Qualifikation des Personals dar.

Ein unzureichend qualifiziertes Personal kann die Risiken beim Umgang mit den Rotationsmodulen nicht einschätzen und setzt sich und andere dem Risiko schwerer Verletzungen aus. Für die Ausführung der beschriebenen Tätigkeiten an den Rotationsmodulen darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal zugelassen werden.

Personen, deren Reaktionsfähigkeit aufgrund der Einnahme von Medikamenten o.ä. eingeschränkt ist, dürfen mit den Rotationsmodulen nicht interagieren.

Die vorliegende Montageanleitung richtet sich an Fachkräfte (Installateure, Systemintegratoren, Wartungspersonal, Techniker), an Elektrofachkräfte sowie an das Bedienpersonal.

Nachfolgend werden die in dieser Anleitung verwendeten Personal-Qualifikationen zur Ausführung der verschiedenen Tätigkeiten erläutert.

Fachkraft:

Die Fachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

Elektrofachkraft:

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Schulung und/oder Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und dabei mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Bedienpersonal (geschultes Personal):

Das Bedienpersonal ist in geeigneter Weise ausgebildet, qualifiziert durch Wissen und praktische Erfahrung sowie mit den notwendigen Anweisungen versehen, die es ermöglichen, die erforderliche Tätigkeit sicher auszuführen.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die PSA dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit bzw. Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten.

Das Personal muss bei der Durchführung der Arbeiten an den RM, soweit durch die Tätigkeit oder durch Vorschriften gefordert, die vom Betreiber zugewiesene persönliche Schutzausrüstung tragen. Das Personal ist weiterhin verpflichtet:

- die zur Verfügung gestellte "Persönliche Schutzausrüstung" bestimmungsgemäss zu verwenden,
- diese regelmässig auf ihren ordnungsgemässen Zustand zu prüfen und
- festgestellte Mängel an der PSA dem Verantwortlichen am Einsatzort unverzüglich zu melden.



Persönliche Schutzausrüstungen und das jeweilige Gebotszeichen:



Arbeitsschutzkleidung ist eine enganliegende geschlossene Schutzkleidung und dient zum Schutz des Personals während der Ausführung der Tätigkeiten.



Schutzhandschuhe schützen die Hände vor Abschürfungen, Einstichen sowie vor Verbrennungen an heissen Oberflächen.



Sicherheitsschuhe schützen die Füsse vor Quetschungen, herabfallenden Teilen sowie Ausgleiten auf rutschigem Untergrund.



Gehörschutz schützt das Gehör vor hoher Lärmbelastung und beugt Gehörschäden vor.

2.7 Umbauten und Veränderungen

Es dürfen keine Veränderungen an den Rotationsmodulen vorgenommen werden, die nicht in dieser Montageanleitung beschrieben oder von der Firma Afag Automation AG schriftlich genehmigt worden sind.

Bei eigenmächtigen Veränderungen oder unsachgemässer Montage, Installation, Inbetriebnahme (Betrieb), Wartung oder Reparatur übernimmt die Firma Afag Automation AG keine Haftung.



Führen Sie keine Änderungen oder Umbauten an den Rotationsmodulen ohne Rücksprache und vorherige schriftliche Zustimmung von Afag Automation AG durch.

2.8 Grundsätzliche Gefahren / Restrisiken

Nachfolgend werden die Restrisiken aufgeführt, die trotz sicherer Konstruktion und der vorgesehenen technischen Schutzeinrichtungen ein unvermeidbares, durch die Verwendung des Moduls gegebenes, nicht offensichtliches Restrisiko darstellen.

Zur Vermeidung von Sachschäden sowie gefährlichen Situationen für das Personal, sind die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel sowie in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung zu beachten.

2.8.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

Die Rotationsmodule sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert. Dennoch können bei einer unsachgemässen Verwendung der Rotationsmodule Gefährdungen entstehen:

- für Leib und Leben der Bediener oder Dritter,
- an den Rotationsmodulen selbst,
- am Material bzw. an Sachwerten.





Vorliegende Montageanleitung stets am Einsatzort für das Personal griffbereit aufbewahren! Des Weiteren gilt:

- Allgemeine und örtliche Regelungen zu Unfallverhütung und Umweltschutz beachten.
- Sicherheitstechnisches Informationsblatt der Rotationsmodule beachten.

WARNUNG

<u>∧</u>

Gefahr bei Einsatz in ungeeigneter Umgebung!

Die Rotationsmodule sind für den Einsatz in <u>nicht</u> explosionsgefährderter Umgebung konzipiert.

Rotationsmodule <u>nicht</u> in einer explosionsgefährdeten Umgebung einsetzen!

VORSICHT



Verletzungsgefahr Dritter im Arbeitsbereich der Rotationsmodule!

Durch die dezentrale Steuerung befindet sich der Bediener des Rotationsmoduls nicht zwingend neben dem Produkt und kann während des Arbeitsablaufs Personen, die sich im Arbeitsbereich befinden, verletzen.

- Beim Betrieb der Rotationsmodule auf einen guten Überblick über den gesamten Arbeitsbereich achten.
- Unbefugte dürfen sich während des Betriebs nicht innerhalb des Arbeitsbereiches aufhalten.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigte Bewegungen!

Beim Betrieb der Rotationsmodule kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die Personen- oder Sachschäden verursachen können.

- Es darf nur qualifiziertes Fachpersonal mit oder an den Rotationsmodulen tätig sein.
- Vor jeglicher T\u00e4tigkeit an oder mit den Rotationsmodulen Montageanleitung sorgf\u00e4ltig lesen.

VORSICHT



Gefahr der Schädigung des Gehörs durch Lärmemission!

Bei Einbau der Rotationsmodule in eine Maschine bzw. Anlage kann der zugelassene Lärmrichtwert je nach Anbauten, Umgebung und Umwehrungsresonanz überschritten werden.

- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die zugelassenen Lärmrichtwerte eingehalten werden.
- Bei Überschreitung des Lärmpegels über 85 dB(A) im Normalbetrieb am Arbeitsplatz des Bedieners Gehörschutz tragen.



2.8.2 Gefahren durch elektrische Energie

WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag!



Sofern Arbeiten an elektrischen Komponenten erforderlich sind, ist zu beachten, dass unfachmännisch ausgeführte Arbeiten zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen.

 Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäss den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.

2.8.3 Gefahren durch Mechanik

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch bewegliche Bauteile!

Gliedmassen können durch bewegliche Bauteile gequetscht werden!

 Arbeiten an und mit den Rotationsmodulen dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch unbefugtes Hineingreifen in die Anlage!

Es besteht Verletzungsgefahr, wenn während des Normalbetriebes in die Anlage gegriffen wird.

Im Normalbetrieb niemals in die Anlage hineingreifen!

2.8.4 Gefahren durch Pneumatik

WARNUNG

Gefahr durch Pneumatik!



Von der pneumatischen Anlage können bei unfachmännisch ausgeführten Tätigkeiten unterschiedliche Gefährdungen ausgehen, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können.

- Arbeiten an pneumatischen Anlagen dürfen nur von entsprechend qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Die erforderlichen Schutzausrüstungen müssen bereitgestellt und benutzt werden.

2.8.5 Gefahren durch nicht erfolgte Wartungsarbeiten

VORSICHT



Verletzungsgefahr!

Mangelhaft bzw. nicht regelmässig ausgeführte Wartungsarbeiten können aufgrund unvorhergesehenen Funktionsausfällen zu Verletzungen führen.

 Der Betreiber muss seine Sorgfaltspflichten wahrnehmen und geschultes Wartungspersonal zur Ausführung der Wartungstätigkeiten einsetzen.

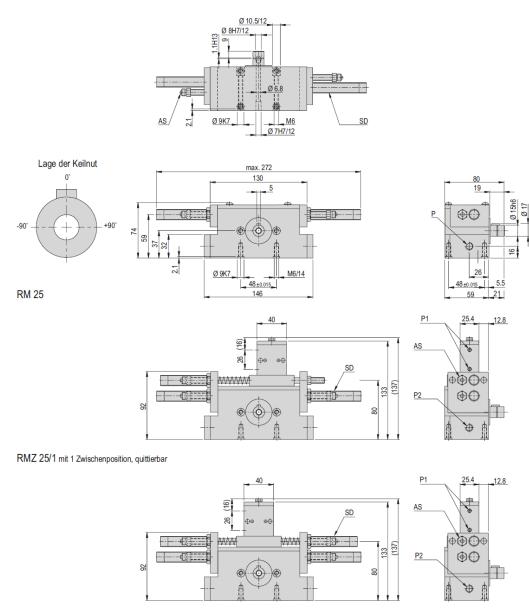


3 Technische Daten

3.1 Rotationsmodul RM 25

3.1.1 Masszeichnung RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2

Тур	RM 25	RMZ 25/1	RMZ 25/2
P	G 1/8 "	"	и
P1		M5	M5
P2	"	G 1/8 "	G 1/8 "



RMZ 25/2 mit 2 Zwischenpositionen, quittierbar

Abb. 1 Masszeichnung Rotationsmodule RM 25



3.1.2 Technische Daten RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2

RM 25	
Befestigungsraster	48 x 48 mm
Befestigungsgewinde	M6
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	M5/G1/8"
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 μm

Тур	RM 25	RMZ 25/1	RMZ 25/2
Bestellnummer	11001780	11001781	11001782
Nettogewicht	2 kg	2.686 kg	2.7 kg
Max Nutzlast radial	*1400 N	*1400 N	*1400 N
Max Nutzlast axial	*800 N	*800 N	*800 N
Luftverbrauch (180°)	0.12 NL	0.14 NL	0.14 NL
Drehwinkel	0-180°	0-180°	0-180°
Min Schwenkzeit 90°	0.5 s	0.5 s	0.5 s
Min Schwenkzeit 180°	0.7 s	0.7 s	0.7 s
Lärmpegel	60 dB (A)	60 dB (A)	60 dB (A)
Winkelgenauigkeit	0.083°	0.083°	0.083°
Drehmoment	2.5 Nm	2.5 Nm	2.5 Nm
Positionen	2	3	4
Einbaulage	+	++	++

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen. Das Modul kann mit geölter oder ölfreier Luft betrieben werden Reinraumklasse ISO 14644-1, Klasse ISO 7

Im Lieferumfang inbegriffen

(Katalog HT Zubehör)

- 2x Zentrierhülse Ø9x4
- 1x Federkeil 5x5x102x Anschlagschraube AS 08/40
- 2x Stoßdämpfer SD M14x1 -1

Zubehör

- Zwischenpositionszylinder RM 25/x [S. 94]
- Klemmhalter RM 16 / RM 25 [S. 96]

(Katalog HT Zubehör)

■ INI d6.5x44-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Alternatives Zubehör

(Katalog HT Zubehör) ■ INI 8x8xx38.5-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

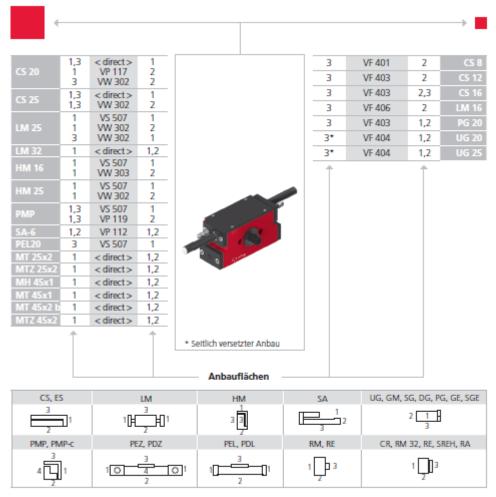
M14x1 -1

Abb. 2 Technische Daten Rotationsmodule RM 25

^{*}Schwenkzeit-Diagramm beachten



3.1.1 Vorzugskombinationen RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2



Beachten Sie die möglichen Anbaulagen der Module zueinander.

Erforderliche Verbindungselemente und das Ständerprogramm finden Sie in den Kapiteln «Verbindungselemente» und «Ständerprogramm».

Abb. 3 Vorzugskombinationen Rotationsmodule RM 25



3.1.2 Modulbelastungen RM 25, RMZ 25/1, RMZ 25/2

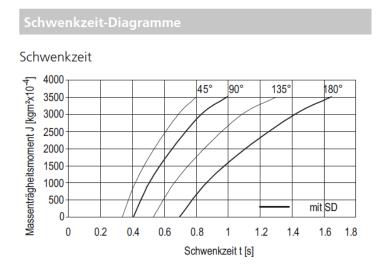


Abb. 4 Schwenkzeitdiagramme RM 25



3.2 Rotationsmodul RM 32

3.2.1 Masszeichnung RM 32 mit Flansch, RM 32 mit Welle

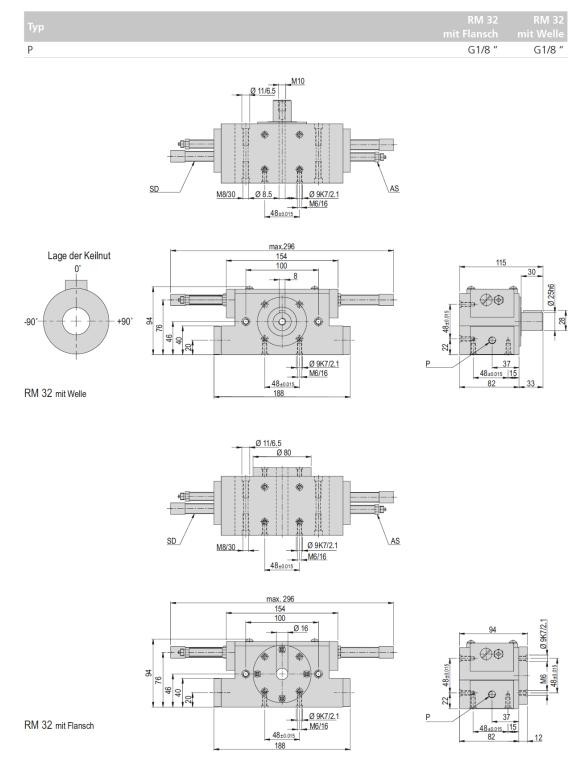


Abb. 5 Masszeichnung Rotationsmodul RM 32 mit Flansch/Welle



3.2.2 Technische Daten RM 32 mit Flansch, RM 32 mit Welle

RM 32	
Befestigungsraster	48 x 48 mm
Befestigungsgewinde	M6
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	G1/8 "
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 μm

Тур	RM 32 mit Flansch	RM 32 mit Welle
Bestellnummer	11001806	11001807
Nettogewicht	4.82 kg	4.64 kg
Max Nutzlast radial	*3000 N	*3000 N
Max Nutzlast axial	*3000 N	*3000 N
Luftverbrauch (180°)	0.25 NL	0.25 NL
Drehwinkel	0-180°	0-180°
Min Schwenkzeit 90°	0.21 s	0.21 s
Min Schwenkzeit 180°	0.27 s	0.27 s
Lärmpegel	60 dB (A)	60 dB (A)
Winkelgenauigkeit	0.067°	0.067°
Drehmoment	6 Nm	6 Nm
Positionen	2	2
Einbaulage		+

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen. Das Modul kann mit geölter oder ölfreier Luft betrieben werden Reinraumklasse ISO 14644-1, Klasse ISO 7

Im Lieferumfang inbegriffen

(Katalog HT Zubehör)

- 4x Zentrierhülse Ø9x4
- 2x Stoßdämpfer SD M14x1 -2
- 2x Anschlagschraube AS 12/60

Zubehör

- Universaladapter UA RM 32 [S. 96]
 (Katalog HT Zubehör)
- INI d6.5x44-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Alternatives Zubehör

(Katalog HT Zubehör)

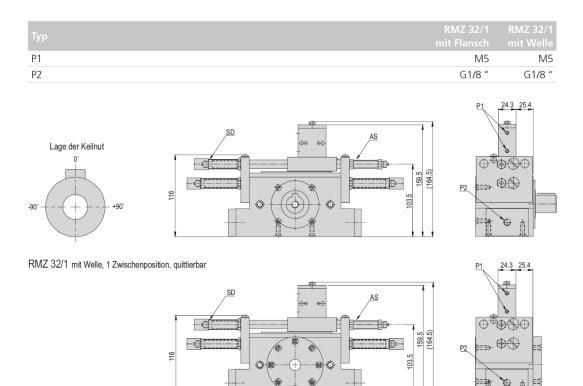
■ INI 8x8xx38.5-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Abb. 6 Tabelle technische Daten RM 32 mit Flansch/Welle

^{*}Schwenkzeit-Diagramm beachten



3.2.3 Masszeichnung RMZ 32/1 mit Flansch, RM 32/1 mit Welle



RMZ 32/1 mit Flansch, 1 Zwischenposition, quittierbar

Abb. 7 Masszeichnung Rotationsmodul RMZ 32/1 mit Flansch/Welle



3.2.4 Technische Daten RMZ 32/1 mit Flansch, RMZ 32/1 mit Welle

RM 32	
Befestigungsraster	48 x 48 mm
Befestigungsgewinde	M6
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	M5 / G1/8 "
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 ℃
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 µm

Тур	RMZ 32/1 mit Flansch	RMZ 32/1 mit Welle
Bestellnummer	11001808	11001809
Nettogewicht	6.361 kg	6.178 kg
Max Nutzlast radial	*3000 N	*3000 N
Max Nutzlast axial	*3000 N	*3000 N
Luftverbrauch (180°)	0.27 NL	0.27 NL
Drehwinkel	0-180°	0-180°
Min Schwenkzeit 90°	0.21 s	0.21 s
Min Schwenkzeit 180°	0.27 s	0.27 s
Lärmpegel	60 dB (A)	60 dB (A)
Winkelgenauigkeit	0.067°	0.067°
Drehmoment	6 Nm	6 Nm
Positionen	3	3
Einbaulage	++	* *

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen. Das Modul kann mit geölter oder ölfreier Luft betrieben werden Reinraumklasse ISO 14644-1, Klasse ISO 7

Im Lieferumfang inbegriffen

(Katalog HT Zubehör)

- 4x Zentrierhülse Ø9x4
- 2x Stoßdämpfer SD M14x1 -2
- 2x Anschlagschraube AS 12/60

Zubehör

- Universaladapter UA RM 32 [S. 96]
 (Katalog HT Zubehör)
- INI d6.5x44-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Alternatives Zubehör

(Katalog HT Zubehör)

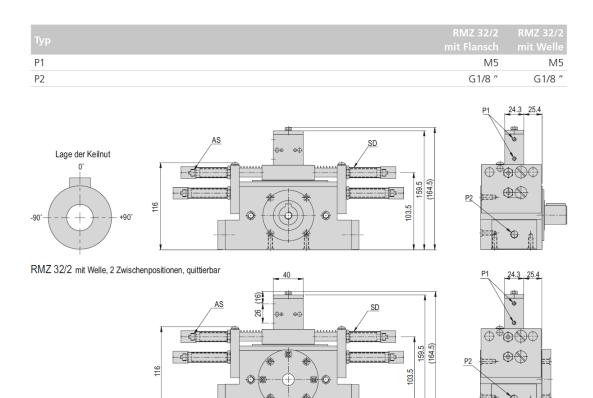
■ INI 8x8xx38.5-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Abb. 8 Technische Daten RMZ 32/1 mit Flansch/Welle

^{*}Schwenkzeit-Diagramm beachten



3.2.5 Masszeichnung RMZ 32/2 mit Flansch, RM 32/2 mit Welle



 $RMZ\ 32/2\ \ \text{mit}\ \ \text{Flansch},\ 2\ \text{Zwischenpositionen},\ \text{quittierbar}$

Abb. 9 Masszeichnung Rotationsmodul RMZ 32/2 mit Flansch/Welle



3.2.6 Technische Daten RMZ 32/2 mit Flansch, RM 32/2 mit Welle

RM 32	
Befestigungsraster	48 x 48 mm
Befestigungsgewinde	M6
Betriebsdruck	6 +/- 2 bar
Luftanschluss P	M5 / G1/8 "
Betriebstemperatur	0 - 50 °C
Lagerungstemperatur	0 - 50 °C
Luftfeuchtigkeit	< 90 %
Medium gefilterte Druckluft	10 - 40 μm

Тур	RMZ 32/2 mit Flansch	RMZ 32/2 mit Welle
Bestellnummer	11001810	11001811
Nettogewicht	6.45 kg	6.267 kg
Max Nutzlast radial	*3000 N	*3000 N
Max Nutzlast axial	*3000 N	*3000 N
Luftverbrauch (180°)	0.27 NL	0.27 NL
Drehwinkel	0-180°	0-180°
Min Schwenkzeit 90°	0.21 s	0.21 s
Min Schwenkzeit 180°	0.27 s	0.27 s
Lärmpegel	62 dB (A)	62 dB (A)
Winkelgenauigkeit	0.067°	0.067°
Drehmoment	6 Nm	6 Nm
Positionen	4	4
Einbaulage	++	++

Die technischen Daten beziehen sich auf einen Nenndruck von 6 bar und Afag Standard-Testbedingungen. Das Modul kann mit geölter oder ölfreier Luft betrieben werden Reinraumklasse ISO 14644-1, Klasse ISO 7

Im Lieferumfang inbegriffen

(Katalog HT Zubehör)

- 4x Zentrierhülse Ø9x4
- 2x Stoßdämpfer SD M14x1 -2
- 2x Anschlagschraube AS 12/60

Zubehör

- Universaladapter UA RM 32 [S. 96] (Katalog HT Zubehör)
- INI d6.5x44-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Alternatives Zubehör (Katalog HT Zubehör)

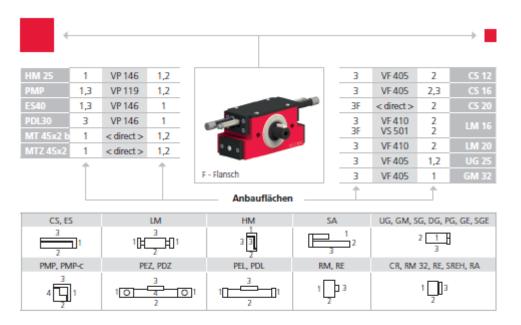
■ INI 8x8xx38.5-Sn1.5-PNP-NO-M8x1

Abb. 10 Technische Daten RMZ 32/2 mit Flansch/Welle

^{*}Schwenkzeit-Diagramm beachten



3.2.7 Vorzugskombinationen RM 32



Beachten Sie die möglichen Anbaulagen der Module zueinander.

Erforderliche Verbindungselemente und das Ständerprogramm finden Sie in den Kapiteln «Verbindungselemente» und «Ständerprogramm».

Abb. 11 Vorzugskombinationen RM 32



3.2.8 Modulbelastungen RM 32

Schwenkzeit-Diagramme

Schwenkzeit

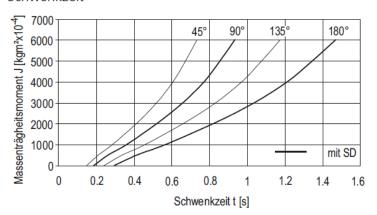


Abb. 12 Schwenkzeitdiagramm RM 32



4 Transport, Verpackung und Lagerung

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen zum Transport, Verpackung und Lagerung der Rotationsmodule.

4.1 Sicherheitshinweise zum Transport

VORSICHT



Verletzungsgefahr beim Auspacken der Module durch Herausfallen!

Das Rotationsmodul ist in der Originalverpackung (Kartonschachtel) verpackt. Bei falscher Handhabung kann das Modul beim Auspacken aus der Schachtel herausfallen und Gliedmassen verletzen.

Rotationsmodule vorsichtig auspacken.



Die Sicherheitshinweise in Stapitel 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise" dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

4.2 Lieferumfang

Die Rotationsmodule werden mit einer Montageanleitung und einem sicherheitstechnischen Informationsblatt geliefert (Lieferumfang siehe Tabelle).



Abb. 13 Lieferumfang Rotationsmodule RM 25 / RM 32

Stck	RM 25	Stck	RM 32
1 x	Modul RM 25	1 x	Modul RM 32
2 x	Zentrierhülse Ø9x4 mm	2 x	Zentrierhülse Ø9x4 mm
1 x	Passfeder für Welle	1 x	Passfeder für Welle
1 x	Montage-/Betriebsanleitung	1 x	Montage-/Betriebsanleitung



4.3 Transport



Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch einen unsachgemässen Transport durch den Anlagenbetreiber verursacht wurden.



Für den Transport und die Lagerung müssen folgende Werte eingehalten werden:

■ Lagertemperatur: 0-50 °C

■ Relative Luftfeuchtigkeit: < 90%, nicht kondensierend

4.4 Verpackung

Die Rotationsmodule werden in der jeweils zweckmässigsten Weise verpackt.

Allgemeine Symbole für Packstücke

Symbol	Hinweis	Erklärung
<u>11</u>	Oben	Das Packstück muss grundsätzlich so transportiert, umgeschlagen und gelagert werden, dass die Pfeile jederzeit nach oben zeigen.
T	Zerbrechlich	Derartig gekennzeichnete Waren sind sorg- fältig zu behandeln und keineswegs zu stürzen oder zu schnüren.
†	Vor Nässe schützen	Die Packstücke sind vor Nässe zu schützen und trocken zu halten (abgedeckt gelagert werden).
6	Anschlag- punkte	Die Anschlagmittel (Kette, etc.) dürfen nur an den mit diesem Symbol gekennzeichneten Stellen angesetzt werden.
#	Schwer- punkt	Dieses Symbol kennzeichnet den Schwer- punkt von Packstücken (Schwerpunktlage beachten).

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung der Verpackung!

Durch eine falsche Entsorgung der Verpackungsmaterialien können Gefahren für die Umwelt resultieren.

 Verpackungsmaterialien umweltgerecht sowie unter Beachtung der örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.



4.5 Lagerung

Bei Lagerung der Rotationsmodule über einen längeren Zeitraum folgende Punkte beachten:

- Die Rotationsmodule nicht im Freien lagern oder Witterungseinflüssen aussetzen.
- Der Lagerraum muss trocken und staubfrei sein.
- Raumtemperatur des Lagerraums: 0-50 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 90% nicht kondensierend.
- Rotationsmodule reinigen und blanke Metallteile vor Korrosion mit geeignetem Mittel schützen.
- Rotationsmodule vor Schmutz und Staub schützen.



5 Aufbau und Beschreibung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Aufbau und die Funktion der Rotationsmodule RM 25 / RM 32 und deren Varianten.

Die Baureihe der RM 25 / RM 32 Rotationsmodule dient der stossfreien Drehbewegung von fest montierten Lasten in der dafür definierten Umgebungsund Einsatzbedingungen siehe technische Daten.

Die Einbaulage der RM 25 / RM 32 Rotationsmodule kann sowohl vertikal als auch horizontal erfolgen. Ausgenommen hiervon sind die Module RMZ 25/1; RMZ 32/1 und RMZ 32/2, die nur horizontal eingebaut werden können.

5.1 Aufbau Rotationsmodule

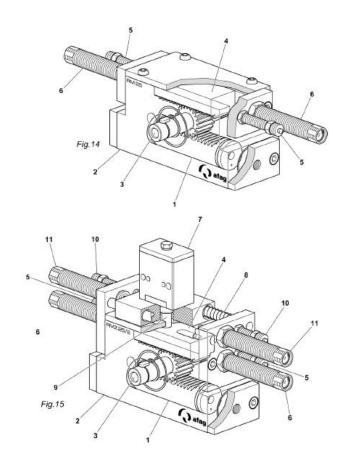


Abb. 14 Aufbau Rotationsmodul am Beispiel des RM 25

1. Kolben

2. Gehäuse

3. Ritzelwelle

4. Zahnstange

5. Anschlagschraube

6. Afag-Stossdämpfer

7. Zwischenpositionszylinder

8. Längsführung

9. Kolben

10. Anschlagschraube

11. Afag-Stossdämpfer



5.2 Produktbeschreibung

Rotationsmodul der Reihe 25

Das Rotationsmodul RM 25 ist ein pneumatisch angetriebenes Modul zur Rotation von mittleren Lasten auf engstem Raum. Bei Drehmomenten von maximal 2.5 Nm können Lasten von 0-180° gedreht werden – je nach Variante auch mit Zwischenpositionen. Die Endlagen sind mit Anschlagschrauben im gesamten Hubbereich beliebig feinjustierbar.

Das Rotationsmodul der Reihe 25 ist in drei Varianten lieferbar:

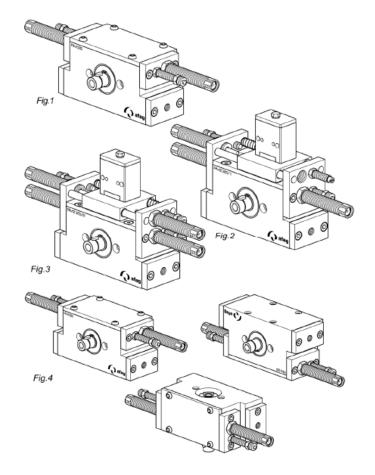


Abb. 15 Drei Varianten des Rotationsmoduls RM 25

RM 25

180° Modul mit zwei Anschlagschrauben, beide Endlagen mit Afag-Stossdämpfern gedämpft (**Fig.1**).

RMZ 25/1

180° Modul mit zusätzlicher Zwischenposition; alle drei Positionen mit Afag-Stossdämpfern gedämpft (**Fig.2**).

RMZ 25/2

180° Modul mit zwei zusätzlichen Zwischenpositionen. Alle vier Positionen mit Afag-Stossdämpfern gedämpft (**Fig.3**)

Das RM kann mit dem gesamten Afag-Sortiment in jeder beliebigen Lage kombiniert werden (Beispiel RM 25, **Fig.4**).



Rotationsmodul der Reihe 32

Das RM 32 Modul ist für grössere Lasten konzipiert. Bei Drehmomenten von maximal 6 Nm können Lasten von 0-180° gedreht werden.

Das Rotationsmodul der Reihe 32 ist in drei Varianten lieferbar:

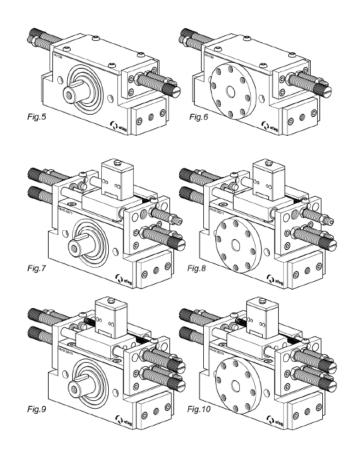


Abb. 16 Drei Varianten des Rotationsmoduls RM 32

RM 32

180° Modul mit Welle oder Flansch, beide Endlagen mit Afag-Stossdämpfern gedämpft (**Fig.5 und 6**).

RMZ 32/1

180° Modul mit Welle oder Flansch und einer zusätzlichen Zwischenposition. Alle drei Positionen mit Afag-Stossdämpfern gedämpft (**Fig. 7 und 8**).

RMZ 32/2

180°Modul mit Welle oder Flansch und zwei zusätzlichen Zwischenpositionen. Alle vier Positionen mit Afag Stossdämpfern gedämpft (**Fig.9 und 10**).



5.3 Funktionsbeschreibung (Beispiel RM 25)

Die RM sind pneumatisch betriebene Geräte für Drehbewegungen von 0 bis 180°.

Ein doppeltwirkender Kolben (1) im Innern des Gehäuses (2) treibt eine kugelgelagerte Ritzelwelle (3) an. Die Ritzelwelle bewegt eine Zahnstange (4) hin und her. Der Hub der Zahnstange und der somit Drehwinkel der Ritzelwelle können mit zwei Anschlagschrauben (5) begrenzt werden. In den Endlagen wird die Drehbewegung mit zwei Afag-Stossdämpfern (6) abgebremst (Fig. 14, 15)

Bei den Rotationsmodulen mit einer oder mehreren Zwischenpositionen ist über dem Gehäuse zusätzlich ein Zwischenpositionszylinder (7) auf einer Längsführung (8) angebracht.

Der Index (9) des Zwischenpositionszylinders greift bei Betätigung in die Zahnstange (4) ein und wird von diesem in einer Horizontalen mitgeführt. Die Hubbegrenzung des Zwischenpositionszylinders wird mit einem zweiten Paar Anschlagschrauben (10) eingestellt und mit zwei Afag-Stossdämpfern (11) abgebremst (Fig.15).

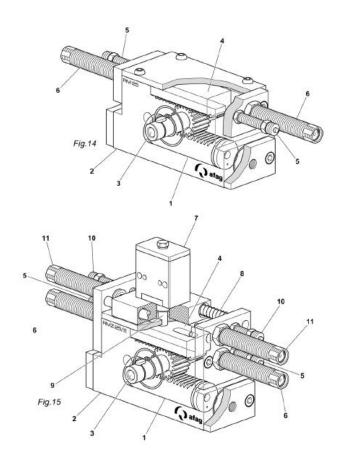


Abb. 17 Rotationsmodul

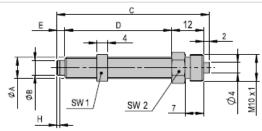


5.4 Zubehör

5.4.1 Zubehör für RM 25 und RM 32

Anschlagschrauben

Anschlagschraube AS	AS 08/15	AS 08/25	AS 08/40	AS 08/80	AS 12/60
Bestellnummer	11011202	11004991	11004992	11004993	11004994
Nettogewicht	0.03 kg	0.02 kg	0.02 kg	0.04 kg	0.1 kg
Wiederholgenauigkeit	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm	+/- 0.01 mm
Geeignet für	GMQ 12, GMQ 20, GMQ 32	RM 12 LM 12, LM 16, LM 20	RM 16, RM 25 LM 12, LM 16, LM 20, LM 25 PMP-c	LM 12, LM 16, LM 20	RM 32, RM 63 LM 32
A	M8 x 1 mm	M8 x 1 mm	M8 x 1 mm	M8 x 1 mm	M12 x 1 mm
В	5.5 mm	5.5 mm	5.5 mm	5.5 mm	8 mm
С	32 mm	42 mm	57 mm	97 mm	78 mm
D	15 mm	25 mm	40 mm	80 mm	60 mm
E	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm	4 mm
Н	1 mm	1 mm	1 mm	1 mm	1 mm
SW 1	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	12 mm
SW 2	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	14 mm

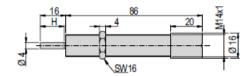


Stossdämpfer

Stoßdämpfer SD M14x1 -1		
Bestellnummer	11004987	
Hub H	15 mm	
Nettogewicht	0.065 kg	
Max Energieaufnahme/Hub	15 Nm	
Max Energieaufnahme/h	32 000 Nm	
Geeignet für	LM 20, LM 25, LM 32 RM 25 PMP, PMP-c	

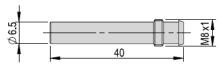
16	82		ı	니
н	 4	10_	SWt3	M14c1
			┪	\neg
2	—ᡛ——		4	4
_	SW16		٠	- 1

Stoßdämpfer SD M14x1 -2		
Bestellnummer	11004988	
Hub H	15 mm	
Nettogewicht	0.077 kg	
Max Energieaufnahme/Hub	17 Nm	
Max Energieaufnahme/h	34 000 Nm	
Geeignet für	RM 32, RM 63	
Geeignet für	CS 25	



Initiator

Bestellnummer 11005439		
Nettogewicht	0.005 kg	
Betriebsspannung	10 - 30 VDC	
Schaltabstand	1.5 mm	





5.4.2 Zubehör für RM 25

Artikel	Bestellnummer
Klemmhalter RM 16 / RM 25	11001672 Techn. Katalog
Befestigungsschrauben M6x56	11005015 Techn. Katalog

5.4.3 Zubehör für RM 32

Artikel	Bestellnummer
Universaladapter UA RM 32	50077150 Techn. Katalog
Rotationsflansch RM 32	11001821 Techn. Katalog



6 Installation, Montage und Einstellungen

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen und Sicherheitshinweise zur fachgerechten Installation, Montage und Einstellung der Rotationsmodule sowie zum Anschluss an die Steuerung und Pneumatik.

6.1 Sicherheitshinweise zur Installation und Montage

VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Anschliessen der Rotationsmodule an Steuerung und Pneumatik!



Beim Anschliessen der Rotationsmodule an eine Steuerung und an die Druckluftversorgung kann es zu unvorhersehbaren Bewegungen kommen, die Personen- oder Sachschäden verursachen können.

- Die Anschlussarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Vor jeder T\u00e4tigkeit an oder mit den Rotationsmodulen m\u00fcssen die Montageanleitung und Sicherheitshinweise sorgf\u00e4ltig gelesen werden.

VORSICHT



Verletzungsgefahr beim Umgang mit den Rotationsmodulen!

Beim unvorsichtigen Umgang mit den Rotationsmodulen können Personen verletzt und die Rotationsmodule beschädigt werden.

- Die Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Montageanleitung beachten!

HINWEIS

Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch eine unsachgemässe Installation/Montage der Rotationsmodule durch den Betreiber verursacht wurden.



Die Sicherheitshinweise in Sap. 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise" dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.



6.2 Installation und Montage

6.2.1 Einbau und Befestigung



Die Rotationsmodule RM 25 und RM 32 können sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Position eingebaut werden.

Die Rotationsmodule RMZ 25/1; RMZ 32/1 und RMZ 32/2 können nur in horizontaler Position eingebaut werden.

Befestigungsmöglichkeiten

Für Jedes Rotationsmodul gibt es zwei verschiedene Befestigungsmöglichkeiten.

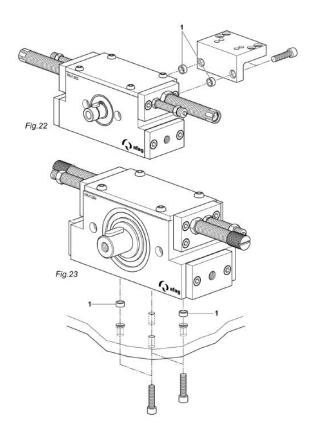


Abb. 18 Befestigungsmöglichkeiten Rotationsmodule RM 25, RM 32



6.2.2 Modulzentrierung

Zur Gewährleistung einer hohen und repetitiven Passgenauigkeit bei der Montage, während des Betriebes und beim Austausch eines Moduls, sind die Komponenten mit einer präzisen Modulzentrierung versehen.

Zentrierhülsen und Lochraster

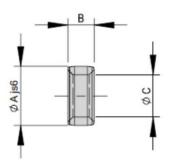
Bezeichnung	RM25	RM 32
Lochraster	48x48 mm	48x48 mm
Gewinde/Bohrung	4 x M6	4 x M6
Zentrierhülsen (H7)	9x4 mm	9x4 mm



Zur Positionierung der Rotationsmodule verwenden Sie die mitgelieferten Zentrierhülsen. Die Zentrierhülsen in zwei diagonal gegenüberliegenden Bohrungen des Montagerasters einsetzen.

Die Abmessungen der Befestigungslöcher und die Lochdistanzen finden Sie in den Masszeichnungen ⊃ Kap. 3 "Technische Daten".

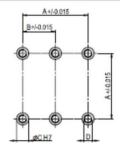
				Ø8x3.5		Ø12x4.8	Ø19x5.8
Bestellnummer	50332257	50035831	11016850	50263565	11004942	50187424	50189497
Nettogewicht	0.001 kg	0.002 kg	0.006 kg				
A	4 mm	5 mm	7 mm	8 mm	9 mm	12 mm	19 mm
В	2 mm	2.5 mm	3 mm	3.5 mm	4 mm	4.8 mm	5.8 mm
C	2.6 mm	3.2 mm	4.3 mm	5.4 mm	6.5 mm	8.5 mm	13 mm



Befestigungs- raster	16x16 mm	20x20 mm					75x75 mm	96x96 mm
A	16 mm	20 mm	30 mm	38 mm	48 mm	60 mm	75 mm	96 mm
В	8 mm	10 mm	15 mm	19 mm	24 mm	30 mm	75 mm	48 mm
C	4x1.1 mm	5x1.3 mm	7x1.6 mm	8x1.8 mm	9x2.1 mm	12x2.5 mm	15x2.7 mm	19x3 mm
D	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12

Modul-Zentrierung Zentrierhülsen

Zur sicheren Gewährleistung einer hohen und repetitiven Passgenauigkeit bei der Montage, während des Betriebs oder beim Austausch eines Moduls, sind alle Komponenten des gesamten Programms konsequent mit einer präzisen Modulzentrierung versehen. Standardmäßig werden mit jedem Modul Zentrierhülsen oder Stifte mitgeliefert.





6.2.3 Anzugsdrehmomente für Schrauben

Für die Montage sind Schrauben mit den nachfolgend aufgeführten Mindestangaben zu verwenden:

Norm	VDI 2230
Festigkeit:	Klasse 8.8
Oberfläche:	Verzinkt-blau, geölt oder gefettet

Gewinde	Anzugsdrehmoment
M3	1.1 1.4 Nm
M4	2.6 3.3 Nm
M5	5.2 6.5 Nm
M6	9.0 11.3 Nm
M8	21.6 27.3 Nm

6.2.4 Anschluss an die Pneumatik

WARNUNG

Gefahr beim Anschluss an die Pneumatik!



Von der pneumatischen Anlage können bei unfachmännisch ausgeführten Tätigkeiten unterschiedliche Gefährdungen ausgehen, wie z.B. unerwartete Bewegungen, die schwere oder tödliche Verletzungen oder Sachschäden verursachen können.

- Arbeiten an pneumatischen Anlagen dürfen nur von entsprechend qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Die erforderlichen Schutzausrüstungen müssen bereitgestellt und benutzt werden.

HINWEIS

Beeinträchtigung der Funktion durch undichte Druckluftanschlüsse!

Ungenutzte Druckluftanschlüsse, die nicht luftdicht verschlossen werden, führen zu einem Druckverlust und damit zur Beeinträchtigung der Funktion.

- Vor dem Einbau des Moduls in eine Anlage, alle nicht verwendeten Druckluftanschlüsse luftdicht verschliessen.
- Dichtheitstest durchführen!



Achten Sie beim ersten Anschliessen der Druckluftversorgung darauf, dass alle Druckluftdrosseln geschlossen sind.

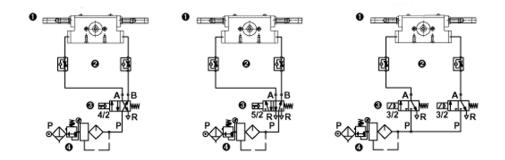
Anlage langsam belüften!



Die minimale Druckluftqualität ist gemäss der Norm ISO 8573-1:2010 auszulegen.



Pneumatikanschlüsse Rotationsmodul RM 25 (ohne Zwischenpositionen)



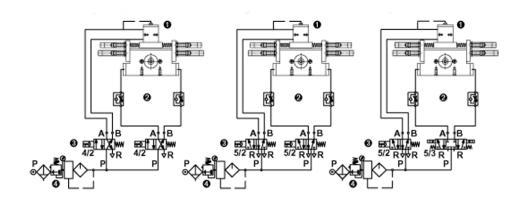


Abb. 19 Pneumatik-Schaltplan Rotationsmodul RM 25 (ohne ZP)

1. Modul

- 4. Wartungseinheit
- 2. Drosselrückschlagventil
- P. Druckluftanschluss
- 3. Wegeventil (Standard 5/2)

Pneumatikanschlüsse Rotationsmodul RM 25 (mit Zwischenpositionen)

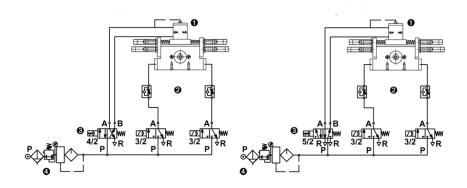


Abb. 20 Pneumatik-Schaltplan Rotationsmodul RM 25 (mit ZP)

1. Modul

- 4. Wartungseinheit
- 2. Drosselrückschlagventil
- P. Druckluftanschluss
- 3. Wegeventil (Standard 5/2)



Pneumatikanschlüsse Rotationsmodul RM 32 ohne Zwischenposition (RMZ mit ZA)

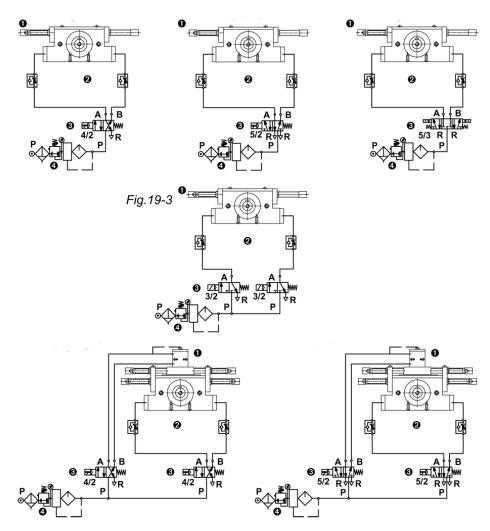


Abb. 21 Pneumatik-Schaltplan Rotationsmodul RM 32 (ohne ZP)

- 1. Modul (Zwischenpositionszylinder
- 2. Drosselrückschlagventil
- 3. Wegeventil (Standard 5/2)
- 4. Wartungseinheit
- P. Druckluftanschluss



Pneumatikanschlüsse Rotationsmodul RMZ 32 mit Zwischenposition

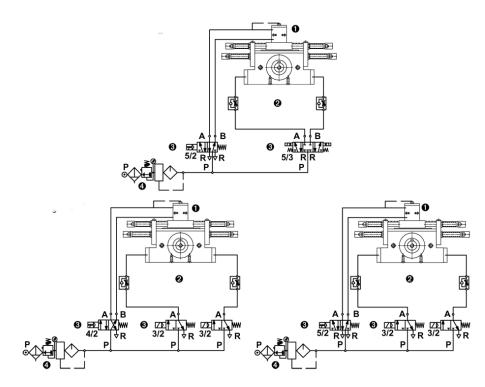


Abb. 22 Pneumatik-Schaltplan Rotationsmodul RM 32 mit ZP

- 1. Modul (Zwischenpositionszylinder
- 2. Drosselrückschlagventil
- 3. Wegeventil (Standard 5/2)
- 4. Wartungseinheit
- P. Druckluftanschluss



6.2.5 Montage der Initiatoren

Zur Endlagenabfrage der Rotationsmodule werden 6,5 mm oder 8x8 mm steckund schraubbare Initiatoren mit Initiatorhalter eingesetzt. Die Initiatoren und Initiatorhalter sind im Lieferumfang der Rotationsmodule nicht enthalten!

WARNUNG



Gefahr bei Einsatz in ungeeigneter Umgebung!

Die Initiatoren sind für den Einsatz in <u>nicht</u> explosionsgefährderter Umgebung konzipiert.

• Initiatoren **nicht** in einer explosionsgefährdeten Umgebung einsetzen!



Je nach Steuerungsart ist der Schalttyp PNP oder NPN der Initiatoren zu bestimmen (Abb. unten).

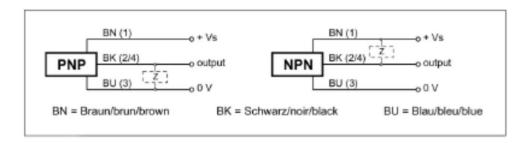


Abb. 23 Bestimmung des Schalttyps je nach Steuerungsart

Technische Daten	
Betriebsspannungsbereich	10-30 VDC
Schaltabstand:	1,5 mm
Art	Kurzschluss- und Verpolungsfest



Montagevorgang



Die Initiatoren können nur mit den Anschlagschrauben der Baureihe AS eingesetzt werden!

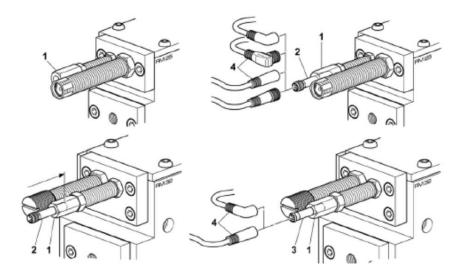


Abb. 24 Montage der Initiatoren (6,5 mm)

Initiator 6,5 mm

Für den Einbau des Initiators 6,5 mm gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Initiatorhalter (1) auf Anschlagschraube schrauben.
- 2. Initiator (2,3) bis zum Anschlag in Initiatorhalter stecken.
- 3. Initiatorhalter (1) leicht festziehen.
- 4. Stecker (4) montieren.
- 5. Funktionskontrolle durchführen.
 - ⇒ Der Initiator ist montiert.



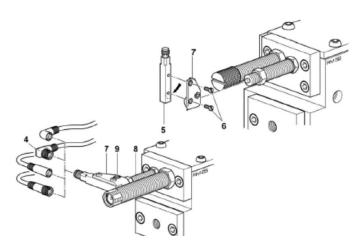


Abb. 25 Montage der Initiatoren (8x8 mm)

Initiator 8x8 mm

Für den Einbau des Initiators 8x8 mm gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Initiator (5) mit Schrauben (6) auf Initiatorhalter (7) schrauben.
 - Der Schaltpunkt des Initiators muss die Bohrung des Initiatorhalters bedecken (siehe Pfeil).
- 2. Initiatorhalter (7) mit Initiator (5) auf Anschlagschraube (8) bis zum Anschlag stecken und mit Schraube (9) festklemmen.
- 3. Stecker (4) montieren.
- 4. Funktionskontrolle durchführen.
 - ⇒ Der Initiator ist montiert.



6.3 Einstellungen

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Einstellungsarbeiten an den Rotationsmodulen.

HINWEIS

Es wird keine Gewährleistung für Schäden übernommen, die durch unsachgemässe Arbeiten an den Modulen durch den Betreiber verursacht wurden.

6.3.1 Sicherheitshinweise zu Einstellungen

WARNUNG



Verletzungsgefahr Dritter durch unkontrollierte Bewegungen!

Unkontrollierte Bewegungen können Verletzungen Dritter und Sachschäden verursachen.

Sicherstellen, dass im Arbeitsbereich der Module keine Personen sind.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!

Unbeabsichtigtes Wiedereinschalten der Steuerung oder Pneumatik kann zu Verletzungen und Sachschäden führen.

 Sicherstellen, dass bei Arbeiten an den Modulen die Steuerung und die Pneumatik ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

VORSICHT



Gefahr durch unsachgemäss ausgeführte Arbeiten!

Unsachgemäss ausgeführte Einstellungsarbeiten können Verletzungen und Sachschäden verursachen.

Einstellungs- und Umrüstarbeiten dürfen nur durch geschultes Fachpersonal ausgeführt werden!



Die Sicherheitshinweise in \circ Kapitel 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise" dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

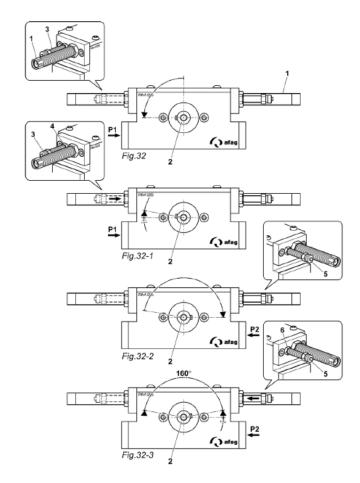
6.3.2 Drehwinkel RM 25 / RM 32 einstellen

Der Drehwinkel der Rotationsmodule kann mit den Anschlagschrauben zwischen 0 und 180° eingestellt werden.



Zur Endlagenabfrage können die Anschlagschrauben **AS 08/25 und AS 08/40** mit einem Initiatorhalter und einem 6,5 mm Initiator oder mit einem Winkel-Initiatorhalter und einem 8x8 mm Initiator kombiniert werden.





Beispiel für die Einstellung eines 160° Drehwinkels RM 25

Abb. 26 Einstellung Drehwinkel

Zum Einstellen eines 160° Drehwinkels gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Stossdämpfer (1) herausschrauben
- 2. Druckluft an (P1) geben.
 - Die Ritzelwelle (2) dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn bis Begrenzung durch Anschlagschraube (3) (Abb. 26, Fig.32).
- 3. Linke Anschlagschraube (3) einschrauben.
 - Ritzelwelle (2) dreht sich im Uhrzeigersinn
- 4. Anschlagschraube feinjustieren (1 Umdrehung = 1 mm Weg) bis sich die Ritzelwelle (2) auf die gewünschte Position gedreht hat.
- 5. Anschlagschraube mit Kontermutter (4) sichern (Abb. 26, Fig. 32-1).
- 6. Druckluft an (P1) lösen und an (P2) geben.
 - Die Ritzelwelle (2) dreht sich im Uhrzeigersinn bis Begrenzung durch Anschlagschraube (5) (Abb. 26, Fig. 32-2).
- 7. Rechte Anschlagschraube (5) einschrauben.
 - Die Ritzelwelle (2) dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn.
- 8. Anschlagschraube feinjustieren, bis sich die Ritzelwelle auf die gewünschte Position gedreht hat.
- 9. Anschlagschraube mit Kontermutter (6) sichern (Abb. 26, Fig. 32-3).
 - ⇒ Der Drehwinkel ist eingestellt.



6.3.3 Stossdämpfer SD 14/16 einstellen

Für die Handhabung von empfindlichen Teilen kann der Drehwinkel des Rotationsmoduls gegen die Anschlagschrauben mittels Stossdämpfern abgebremst werden.

HINWEIS

Gefahr von Sachschaden!

Die Stossdämpfer dürfen nicht als Anschlag verwendet werden, da sie beschädigt werden können.

 Die Begrenzung des Drehwinkels muss durch die Anschlagschrauben erfolgen.

Einstellung der Stossdämpfer am Beispiel des RM 25

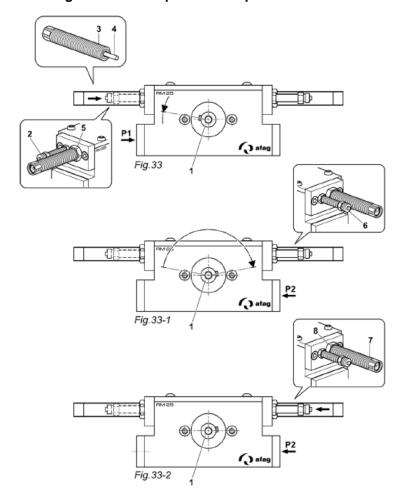


Abb. 27 Einstellung Stossdämpfer

Zum Einstellen der Stossdämpfer gehen Sie wie folgt vor:

- Drehwinkel gemäss S Kapitel 6.3.2 einstellen.
- 2. Druckluft an (P1) geben.
 - Die Ritzelwelle (1) dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn bis



Begrenzung durch Anschlagschraube (2) (Abb. 27, Fig. 33).

- 3. Linken Stossdämpfer (3) bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn einschrauben.
 - Der Stossdämpferstift (4) wird dabei in den Stossdämpfer hineingedrückt.
 - Stossdämpfer entgegen dem Uhrzeigersinn eine Umdrehung herausschrauben (1 Umdrehung = 1 mm Weg).
- 4. Stossdämpfer mit Kontermutter (5) sichern (Abb. 27, Fig.33-1).
- 5. Druckluft an (P1) lösen und an (P2) geben.
 - Die Ritzelwelle (1) dreht sich im Uhrzeigersinn bis zur Begrenzung durch Anschlagschraube (6).
- 6. Rechten Stossdämpfer (7) wie unter Punkt 3 beschrieben einstellen.
- 7. Stossdämpfer mit Kontermutter (8) sichern (Abb. 27, Fig. 33-2).
 - ⇒ Der Stossdämpfer ist eingestellt.

6.3.4 RMZ mit einer Zwischenposition (Beispiel RMZ 25/1)

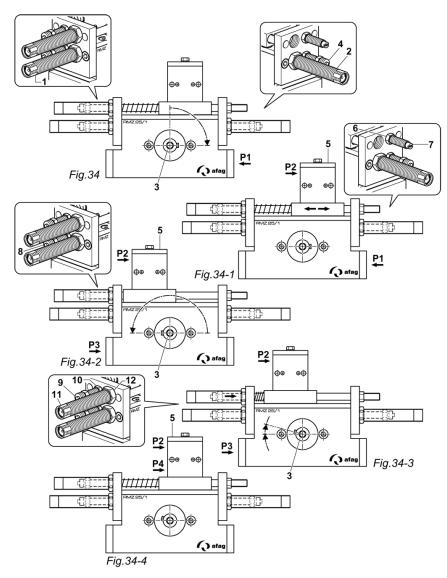


Abb. 28 RMZ 25/1 mit einer Zwischenposition



Vorgehensweise:

- 1. Drehwinkel wie in Kap. 6.3.2 beschrieben einstellen.
- 2. Stossdämpfer (1,2) wie in Kap. 6.3.3 beschrieben einstellen.
- 3. Druckluft an (P1) geben.
 - Die Ritzelwelle (3) dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Begrenzung durch Anschlagschraube (4) (Abb. 28, Fig. 34).
- 4. Druckluft an (P2) geben.
 - Der Zwischenpositionszylinder (5) wird mit dem RM gekoppelt.
 - Ist dies nicht der Fall: Mutter (6) des Gewindestiftes (7) lösen und den Gewindestift justieren, bis der Zwischenpositionszylinder mit dem RM eingekoppelt ist (Abb. 28, Fig. 34-1)
- 5. Druckluft an (P2) lösen und an (P3) geben.
 - Ritzelwelle (3) dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn bis Begrenzung durch Anschlagschraube (8).
 - Der Zwischenpositionszylinder (5) wird nach links mitgeführt (Abb. 28, Fig. 34-2).
- 6. Anschlagschraube (9) einschrauben.
 - Die Ritzelwelle (3) dreht sich im Urzeigersinn.
- 7. Anschlagschraube feinjustieren und mit Kontermutter (10) sichern (Abb. 28, Fig. 34-3).
- 8. Stossdämpfer (11) bis zum Anschlag einschrauben, danach zwei Umdrehungen herausschrauben und mit Kontermutter (12) sichern (Abb. 28, Fig. 34-3).
- 9. Druckluft an (P2) lösen und an (P4) geben.
 - Der Zwischenpositionszylinder (5) wird entkoppelt und fährt in die Ausgansstellung zurück (Abb. 28, Fig. 34-4).
 - ⇒ Der Vorgang ist abgeschlossen.



6.3.5 RMZ mit zwei Zwischenpositionen (Beispiel RMZ 25/2)

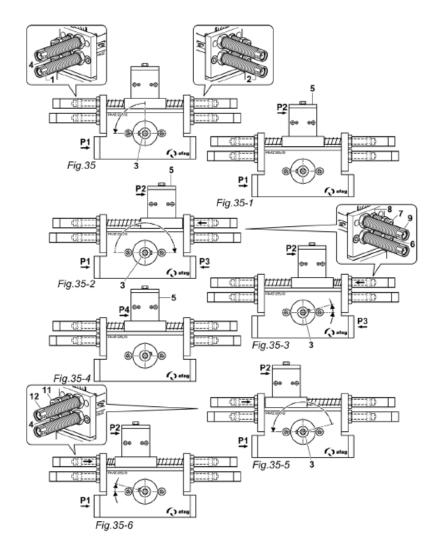


Abb. 29 Einstellung mit zwei Zwischenpositionen

Vorgehensweise:

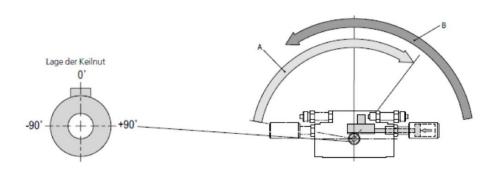
- 1. Drehwinkel wie in Kap. 6.3.2 beschrieben einstellen.
- 2. Stossdämpfer (1,2) wie in Kap. 6.3.3 beschrieben einstellen.
- 3. Druckluft an (P1) geben.
 - Die Ritzelwelle (3) dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Begrenzung durch Anschlagschraube (4) (Abb. 29, Fig. 35).
- 4. Druckluft an (P2) geben.
 - Der Zwischenpositionszylinder (5) wird mit dem RM gekoppelt (Abb. 29, Fig 35-1).
- 5. Druckluft an (P1) lösen und an (P3) geben.
 - Ritzelwelle (3) dreht sich im Uhrzeigersinn bis Begrenzung durch Anschlagschraube (6).
 - Der Zwischenpositionszylinder (5) wird nach rechts verschoben (Abb. 29, Fig. 35-2).
- 6. Anschlagschraube (7) justieren.
 - Die Ritzelwelle (3) dreht sich entgegen dem Urzeigersinn.



- 7. Anschlagschraube mit Kontermutter (8) sichern.
- 8. Stossdämpfer (9) wie in Kapitel 6.3.3 beschrieben einstellen (Abb. 29, Fig. 35-3).
- 9. Druckluft an (P2) lösen und an (P4) geben.
 - Der Zwischenpositionszylinder (5) wird entkoppelt und fährt in die Mittelstellung (Abb. 29, Fig. 35-4)
- 10. Druckluft an (P4) lösen und an (P2) geben.
 - Der Zwischenpositionszylinder (5) wird wieder mit dem RM gekoppelt.
- 11. Druckluft an (P1 geben.
 - Die Ritzelwelle (3) dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn bis Begrenzung durch Anschlagschraube (4) (Abb. 29, Fig. 35-5).
- 12. Anschlagschraube (11) und Stossdämpfer (12) wie in Punkt 6 beschrieben einstellen (Abb. 29, Fig. 35-6).
 - ⇒ Der Vorgang ist abgeschlossen.

6.3.6 Zwischenposition mit Zusatzzylinder





Тур			
Positionen	2	2	2
A	10° - 105°	10° - 95°	10° - 95°
В	170° - 75°	170° - 85°	350° - 265°



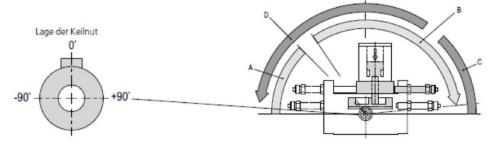
Die Zwischenposition B muss rechts von der Zwischenposition D liegen.



6.3.7 Zwischenposition mit Zylinderstift

Legende	
A	Einstellbereich Zylinderstift rechts drehend
В	Einstellbereich Zwischenposition rechts drehend
С	Einstellbereich Zwischenposition links drehend
D	Einstellbereich Zylinderstift links drehend

Zwischenpositionen sind gedämpft und quittiert RMZ 16/2 ist nicht gedämpft



	RMZ 16/2			RMZ 32/1	RMZ 32/2	RMZ63/1	
Positionen	2	1	2	1	2	1	2
A	0° - 30°	0° - 30°	0° - 30°	0° - 30°	0° - 30°	0°-30°	0° - 30°
В	45° - 170°	40°-160°	44° - 160°	45° - 160°	45° - 160°	65° - 115°	65° - 115°
C	180° - 150°		180° - 150°		180° - 150°		180° - 150°
D	135° - 10°		140° - 20°		135° - 20°		115°-65°



Die Zwischenposition B muss rechts von der Zwischenposition D liegen.



7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch bewegliche Bauteile!



Gliedmassen können durch bewegliche Bauteile gequetscht werden!

- Arbeiten zur Inbetriebnahme der Rotationsmodule dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Sicherstellen, dass sich im Arbeitsbereich des Moduls keine Personen oder Werkzeuge befinden.

VORSICHT

\wedge

Verletzungsgefahr Dritter im Arbeitsbereich der Rotationsmodule!

Während des Betriebes der Rotationsmodule können Personen, die sich im Arbeitsbereich der Module befinden, verletzt werden.

- Beim Betrieb der Rotationsmodule auf einen guten Überblick über den gesamten Arbeitsbereich achten.
- Unbefugte dürfen sich während des Betriebs nicht innerhalb des Arbeitsbereiches aufhalten.



Die Sicherheitshinweise in Sapitel 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise" dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

7.2 Vorgehen bei der Inbetriebnahme



Vor der Inbetriebnahme Stossdämpfer und Anschlagschrauben so einstellen, dass der vorgesehene Drehwinkel richtig abgedämpft wird.

Bei der ersten Inbetriebnahme langsam und schrittweise vorgehen:

- 1. Gesamte Anlage langsam belüften.
- 2. Zulässige Werte des Rotationsmoduls beachten (Kapitel 3) für:
 - Nutzlast
 - Bewegungsfrequenz
 - mechanische Belastung
- 3. Sicherstellen, dass sich keine Personen oder Hindernisse (z.B. Werkzeuge) im Arbeitsbereich des Moduls befinden.
- 4. Probelauf durchführen:
 - Mit langsamen Verfahrbewegungen starten
 - Anschliessend unter Einsatzbedingungen fortfahren
- ⇒ Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.



8 Störungsbeseitigung

8.1 Allgemeine Hinweise

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen und Sicherheitshinweise zur Behebung von Störungen an den Rotationsmodulen.

8.2 Sicherheitshinweise zur Störungsbehebung

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch mangelhaft durchgeführte Arbeiten!

Mangelhaft ausgeführte Arbeiten zur Störungsbehebung können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

 Es darf jeweils nur geschultes Fachpersonal zur Störungsbeseitigung eingesetzt werden.



8.3 Tabelle Störungsursachen und Abhilfe

Störungen, die durch defekte Bauteile hervorgerufen wurden, dürfen nur durch Austausch dieser Bauteile behoben werden. Defekte Bauteile sind ausschliesslich durch Afag Originalersatzteile zu ersetzen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Modul dreht nicht	Druckluft fehltModul pneumatisch falsch angeschlossen	Anschlüsse überprüfenAnschlüsse überprüfen
Endlagensignal nicht vorhanden	Anschlagschraube falsch justiertInitiator defektKabelbruch im Sensorkabel	Anschlag nachjustierenInitiator austauschenInitiatorkabel austauschen
Modul schlägt in die Endlagen	 Stossdämpfer schlecht justiert Stossdämpfer defekt Kein Stossdämpfer vorhanden Abluftdrossel defekt Hubgeschwindigkeit zu hoch 	 Stossdämpfer nachjustieren Stossdämpfer austauschen Stossdämpfer nachrüsten Abluftdrossel austauschen Abluftdrossel einstellen
Initiator LED schaltet nicht	Initiator defekt	 Initiator ersetzen



9 Wartung und Instandsetzung

9.1 Allgemeine Hinweise

Die Rotationsmodule sind nahezu wartungsfrei. Dennoch sind einige Wartungstätigkeiten durchzuführen, durch die ein optimaler Betriebszustand der Drehgreifer sichergestellt werden kann. In diesem Kapitel werden diese Wartungstätigkeiten beschrieben.



Jedem Rotationsmodul wird ein sicherheitstechnisches Informationsblatt beigefügt. Dieses Informationsblatt ist von jeder Person, die Arbeiten an und mit dem Rotationsmodul ausführt, sorgfältig zu lesen.

9.2 Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandsetzung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäss ausgeführte Wartung!



Durch unsachgemäss ausgeführte Wartungstätigkeiten kann es zu erheblichen Sachschäden sowie schweren Verletzungen kommen.

- Der Betreiber muss seine Sorgfaltspflichten wahrnehmen und geschultes Wartungspersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten stets die persönliche Schutzausrüstung tragen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen der Rotationsmodule!



Signale der Steuerung können unbeabsichtigte Bewegungen der Rotationsmodule ansteuern, die zu Verletzungen verursachen können.

- Vor Beginn der T\u00e4tigkeiten an den Rotationsmodulen die Steuerung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Bedienungsanleitung der verwendeten Steuerung beachten!
- Vor Beginn der Tätigkeiten Medienversorgung (Pneumatik) ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!



Die Sicherheitshinweise in Sap. 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise" dieser Betriebsanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.



9.3 Wartungstätigkeiten und Wartungsintervalle

9.3.1 Übersicht Wartungspunkte

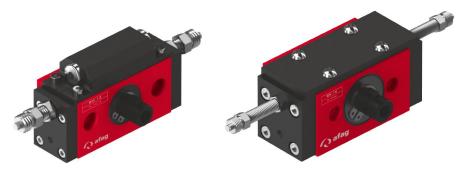


Abb. 30 Wartungspunkte Rotationsmodul

Nr.	Wartungspunkt	Wartungstätigkeit	Intervall [h]	Anlage [Ein/Aus]	Bemerkungen
1	Gesamtes Rotationsmodul	Reinigen und prüfen	Bei Bedarf	[Aus]	-
			Rotationsmod reinigen	ul mit einem	n trockenen, fusselfreien Tuch
			aggressive	n Reinigungs	mit Wasser abspritzen, keine smittel verwenden.
			 Sichtprüfung of 	des Rotations	smoduls durchführen
2	Stossdämpfer*	Funktion prüfen	Monatlich	[Aus]	
			• Funktion der S	Stossdämpfer	prüfen, ggfs. ersetzen
3	Anschlagschrauben	Funktion prüfen	Monatlich	[Aus]	-
			■ Funktion der /	Anschlagschra	auben prüfen, ggfs. ersetzen
4	Rotationsmodul	Prüfen	Monatlich	[Ein]	-
			■ Rotationsmod	ul auf ungewö	' öhnliche Lärmentwicklung prüfen



*Stossdämpfer und Anschlagschrauben müssen regelmässig auf ihre Funktion überprüft und ggfs. ersetzt werden. Wir empfehlen den Ersatz der Stossdämpfer nach max. 5 Millionen Lastwechseln.

Nicht richtig eingestellte sowie fehlende oder defekte Stossdämpfer beeinträchtigen die Funktion des Moduls und können zu dessen Zerstörung führen!



HINWEIS

Korrosionsgefahr durch ionisierte Luftumgebung!

Werden die Rotationsmodule in ionisierter Luftumgebung eingesetzt, besteht die Gefahr, dass offen liegende Teile korrodieren.

- Offen liegende Bauteile wie Führungen und Kolbenstangen regelmässig mit Fett bestreichen.
- Afag Standard-Schmierung: Staburax NBU8EP (Flachführungen), Blasolube 301 (Kolbenstangen)

9.3.2 Druckluftspezifikationen

Die Rotationsmodule sind lebensdauergeschmiert und können mit Öl oder ölfreier Druckluft betrieben werden.



Vor dem Betrieb mit ölfreier Druckluft darf das Rotationsmodul keinesfalls mit geölter Druckluft betrieben worden sein!

Druckluftspezifikation

Trocken (kondenswasserfrei)

Gefiltert (40 µm Filter für geölte Luft)

Gefiltert (5 µm Filter bei ölfreier Luft)

Wir empfehlen folgende Ölsorten, wenn die Rotationsmodule mit geölter Druckluft betrieben werden:

Ölsorten	
Festo Spezialöl	Shell Tellus Oel C 10
Avia Avilub RSL 10	Mobil DTE 21
BP Energol HPL 10	Blaser Blasol 154
Esso Spinesso 10	

Ölmenge: 5-10 Tropfen Öl pro 1000 ltr. Druckluft

Viskosität: 9 bis 11 mm2/s (= cST) bei 40°C, ISO-Klasse VG 10, ISO 3448

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Der Betrieb der Rotationsmodule mit geölter Druckluft führt zum Herauswaschen der werksseitigen Primärschmierung. Daher muss der weitere Betrieb zwingend mit geölter Druckluft erfolgen, um Schäden an den Rotationsmodulen zu vermeiden.

 Nach einmaligem Betrieb mit geölter Druckluft, dürfen die Rotationsmodule nicht mehr ohne geölte Druckluft betrieben werden.



9.3.3 Weitergehende Wartung

Eine weitergehende Wartung ist bei Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Umgebungsbedingungen nicht erforderlich:

- Sauberer Arbeitsbereich
- Keine Verwendung von Spritzwasser
- Keine Abrieb- oder Prozessstäube und Dämpfe
- Klima und Temperatur gemäss den Angaben in den technischen Daten

9.4 Verschleissteile und Reparatur

Die AFAG Automation AG bietet einen zuverlässigen Reparaturdienst an. Defekte Elektroschlitten können innerhalb der Gewährleistungszeit an AFAG zur Reparatur versendet werden.

Nach Ablauf der Gewährleistungszeit kann der Kunde defekte Module oder Verschleissteile selbst ersetzen bzw. reparieren oder diese an den Afag Reparaturdienst senden.



Bitte beachten Sie, dass Afag keine Gewährleistung für Module übernimmt, die nicht durch Afag ausgetauscht bzw. instandgesetzt wurden!

VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Ausbau der Module durch unkontrollierte Bewegungen!



Bei der Demontage der Rotationsmodule aus einer Anlage besteht Gefahr durch unkontrollierte Bewegungen.

- Vor dem Ausbau die Medienversorgung (Elektrik, Pneumatik) trennen!
- Ausbau nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen lassen!
- Vor dem Ausbau des Rotationsmoduls Anlage entlüften und deaktivieren!
- Vor dem Ausbau des Rotationsmodul Steuerung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern!

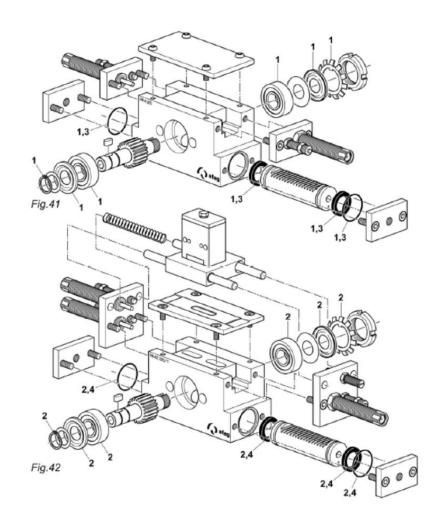


Nach Ablauf der Gewährleistungszeit kann der Kunde die Reparatur auch selbst durchführen und die entsprechenden Verschleissteile-Sets bestellen.



9.4.1 Verschleissteile zu RM 25 / RMZ 25/1 (Nummerierte Teile)

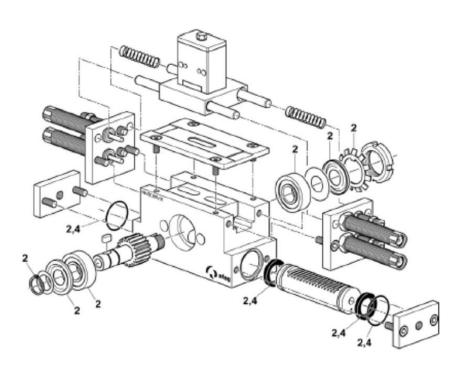
Pos	s. Bezeichnung	Lieferant	Anzahl	Bestell-Nr.
1	Verschleissteile	Afag	1	11002517
2	Verschleissteile	Afag	1	11002519





9.4.2 Verschleissteile zu RMZ 25/2 (Nummerierte Teile)

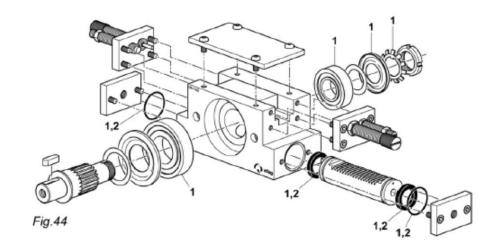
Pos.	Bezeichnung	Lieferant	Anzahl	Bestell-Nr.
1	Verschleissteile	Afag	1	11002519

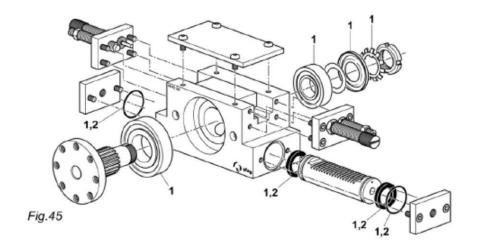




9.4.3 Verschleissteile zu RM 32 / RMZ 32 (Nummerierte Teile)

Pos.	Bezeichnung	Lieferant	Anzahl	Bestell-Nr.
1	Verschleissteile	Afag	1	11002526

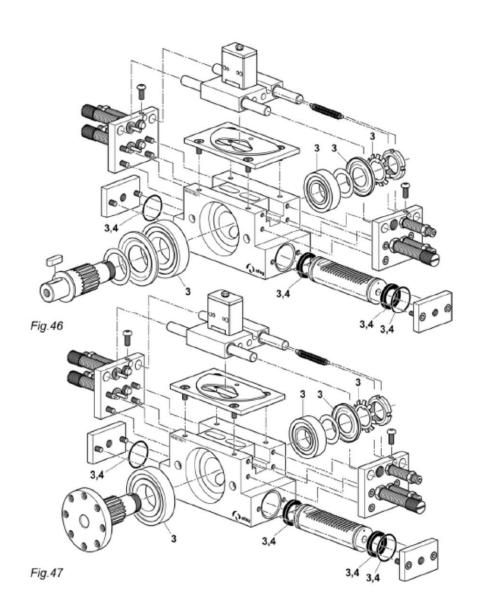






9.4.4 Verschleissteile zu RMZ 32/1 (Nummerierte Teile)

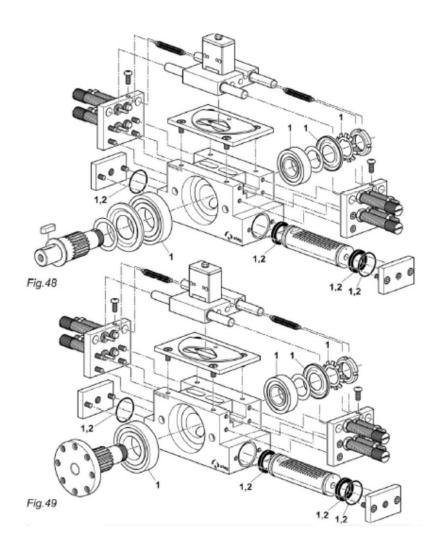
Pos.	Bezeichnung	Lieferant	Anzahl	Bestell-Nr.
1	Verschleissteile	Afag	1	11007845





9.4.5 Verschleissteile zu RMZ 32/2 (Nummerierte Teile)

Pos.	Bezeichnung	Lieferant	Anzahl	Bestell-Nr.
1	Verschleissteile	Afag	1	11002526





10 Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Die Rotationsmodule sind nach dem Gerbrauchsende ordnungsgemäss zu demontieren und umweltgerecht zu entsorgen.

10.1 Sicherheitshinweise zur Ausserbetriebnahme, Demontage, Entsorgung

WARNUNG



Verletzungsgefahr bei unsachgemässer Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung!

Durch unsachgemäss ausgeführte Tätigkeiten kann es zu erheblichen Sachschäden sowie schweren Verletzungen kommen.

 Der Betreiber muss seine Sorgfaltspflichten wahrnehmen und speziell ausgebildetes Fachpersonal zur Ausführung der Tätigkeiten einsetzen.



Die Sicherheitshinweise in Sapitel 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise" dieser Montageanleitung müssen ebenfalls beachtet werden.

10.2 Ausserbetriebnahme

Falls die Rotationsmodule für einen längeren Zeitraum nicht zum Einsatz kommen, sind diese ordnungsgemäss ausser Betrieb zu setzen und wie in Stapitel 4.5 beschrieben zu lagern.

10.3 Demontage

Die Demontage der Rotationsmodule darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen der Rotationsmodule!



Bei der Demontage der Rotationsmodule aus einer Anlage besteht Gefahr durch unkontrollierte Bewegungen. Werden pneumatische Anschlüsse unter Druck getrennt, kann es zu schweren Körperverletzungen kommen.

- Vor dem Ausbau die Medienversorgung (Elektrik, Pneumatik) trennen, Anlage entlüften und deaktivieren!
- Ausbau nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen lassen!
- Rotationsmodule nur bei ausgeschalteter und gesicherter Steuerung ausbauen!



10.4 Entsorgung

Die Rotationsmodule müssen am Ende der Nutzungsdauer fachgerecht entsorgt und die verwendeten Rohstoffe dem Recyclingkreislauf zugeführt werden. Beachten Sie dabei die gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften.

Die Rotationsmodule dürfen nicht als ganze Einheit entsorgt werden. Rotationsmodule in Einzelteile zerlegen und die verschiedenen Komponenten nach Art der Materialien sortenrein trennen und fachgerecht entsorgen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

HINWEIS

Gefahr für die Umwelt durch inkorrekte Entsorgung der Rotationsmodule!

Durch eine falsche Entsorgung der Rotationsmodule können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektronikteile, Elektroschrott, Hilfs- und Betriebsstoffe sind von zugelassenen Fachbetrieben zu entsorgen.
- Hinweise zu einer fachgerechten Entsorgung erteilen Ihnen die zuständigen örtlichen Behörden.



11 Einbauerklärung

Einbauerklärung

für eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, 1.B

Hiermit erklärt der Hersteller:

Afag Automation AG, Luzernstrasse 32, CH-6144 Zell

dass die unvollständige Maschine:

Produktbezeichnung:	Rotationsmodule (pneumatisch)
Typenbezeichnung:	RM 25, RM 32
Fortlaufende Serien-Nr.	50XXXXXX

den folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht: 1.1; 1.1.1; 1.1.2; 1.2.3; 1.2.4.4; 1.3; 1.3.5; 1.3.6; 1.3.7; 1.3.9; 1.4.1; 1.5; 1.5.3; 1.6; 1.6.1; 1.6.3; 1.6.4; 1.7; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:		
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung	

Hinweis: Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die o.a. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen in ausgedruckter oder elektronischer Form zu übermitteln.

Die speziellen technischen Unterlagen wurden gemäß Anhang VII Teil B der o.a. Richtlinie erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Niklaus Röthlisberger, Produkte-Manager, Afag Automation AG, CH-6144 Zell

Zell, 31.05.2023

Adrian Fuchser

Klaus Bott

CEO Afag Gruppe

CTO Afag Gruppe



Afag Automation AG

Luzernstrasse 32

6144 Zell Switzerland

T +41 62 959 86 86

sales@afag.com

Afag GmbH

Wernher-von-Braun-Straße 1

92224 Amberg

Germany

T+49 9621 650 27-0

sales@afag.com

Afag Engineering GmbH

Gewerbestraße 11

78739 Hardt

Germany

T +49 7422 560 03-0

sales@afag.com

Afag Automation Americas

Schaeff Machinery & Services LLC.

883 Seven Oaks Blvd, Suite 800

Smyrna, TN 37167

USA

T +1 615 730 7515

nashville@afag.com

Afag Automation APAC

Afag Automation Technology (Shanghai) Co., Ltd.

Room 102, 1/F, Bldg. 56, City Of Elite

No.1000, Jinhai Road, Pudong New District

Shanghai, 201206

China

T +86 021 5895 8065

shanghai@afag.com