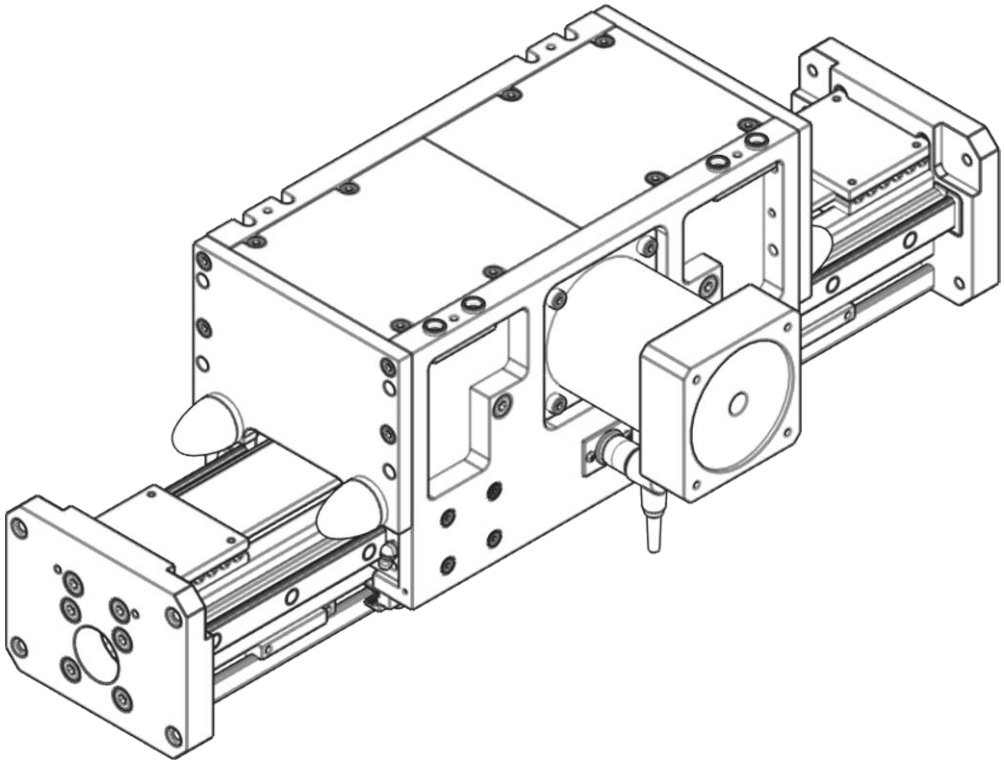
Montageanleitung

Produktname: Modul 160/20 ZR10
Dokument-Nr.: 1090099



Originalversion DE | Original

IEF-Werner GmbH | Wendelhofstraße 6 | DE-78120 Furtwangen | www.ief-werner.de

Gebrauch

- Die Betriebsanleitung muss ständig an der Komponente zur Verfügung stehen.
- Die Betriebsanleitung ist Bestandteil der Komponente / des Geräts.
- Verwenden Sie stets das vollständige Original (oder die originale Übersetzung) dieser Betriebsanleitung.

Lieferant & Hersteller

IEF-Werner GmbH
Wendelhofstraße 6
DE-78120 Furtwangen
Telefon: 07723-925-0
Telefax: 07723-925-100
www.ief-werner.de
info@ief-werner.de

Service

Finden Sie Ihre IEF Servicestation auf unserer Website:

- http://www.ief-werner.de

Rechtsbelehrung

Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Kopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der IEF-Werner GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

© Juli 2019, IEF-Werner GmbH, gedruckt in Deutschland

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Änderungshistorie

Dokumentencode	Datum	Änderung
MAN_DE_1090099_Modul160-20-ZR10_R1a.doc	März 2010	Erstellung des deutschen Dokuments.
MAN_DE_1090099_Modul160-20-ZR10_R1b.doc	Mai 2016	Einfügen des Abschnitts Austausch Führungswagen, Seite 39, Stückliste mit Explosions-zeichnung korrigiert 9.1, Seite 41, neues Layout.
MAN_DE_1090099_Modul160-20-ZR10_R1c.doc	Juni 2016	Abschnitt Austausch Führungswagen, ab 39 um Grafiken ergänzt.
MAN_DE_1090099_Modul160-20-ZR10_R1d.doc	Juli 2019	Die wesentlichen Grafiken geändert wegen des Wegfalls der Abdeckungen (bei den Schmiernippeln) am Schlitten.

Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Erstellung der Texte und Beispiele wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die IEF-Werner GmbH kann für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die IEF-Werner GmbH behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung die Software oder Hardware oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Druckschriften oder Teile davon zu verändern oder zu verbessern.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Inhaltsverzeichnis

1 Einbauerklärung 7

2 Sicherheit 9
2.1 Definition der Warnhinweise 9
2.2 Allgemeine Warnhinweise 10
2.2.1 Spezielle Gefahrenhinweise 11

3 Bestimmungsgemäße Verwendung 13
3.1 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 13

4 Beschreibung der Hauptgruppen 15

5 Montageanleitung 17
5.1 Einbaulage 17
5.2 Motor-Anbauvarianten 17
5.2.1 Anbauvariante 1 – Axiales Planetengetriebe 18
5.2.2 Anbauvariante 2 – Winkelplanetengetriebe 18
5.3 Befestigung 21
5.3.1 Aufnahme von Aktuatoren 22
5.4 Verdrahtung 23
5.4.1 Motoren 23
5.4.2 Initiatoren 23
5.4.3 Energieführung 28
5.5 Technische Daten 29
5.5.1 Anzugsmomente für Schraubverbindungen 29
5.5.2 Technische Daten des Linearmoduls Modul 160/20 ZR10 30
5.5.3 Typenschild 32
5.5.4 Technische Daten bei Verwendung eines Planetengetriebes 32

6 Wartung 33
6.1 Schmierung des Führungswagens 33

7 Fehleranalyse 35

8 Reparatur 37
8.1 Spannen des Zahnriemens 38
8.2 Austausch Führungswagen 39

9 Stücklisten und Zeichnungen 41

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

9.1 Modul 160/20 ZR10, TG1001590 41
9.2 Schaltnocke Einbaumaße 46
9.3 Maßbild 47

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

1 Einbauerklärung

EG-Einbauerklärung im Sinne der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen), Anhang II, 1. B.

Der Hersteller:
IEF-Werner GmbH
Wendelhofstraße 6
78120 Furtwangen - Deutschland

erklärt hiermit, dass das folgende Produkt (die unvollständige Maschine / Komponente):

Bezeichnung	IEF-Werner Teilegruppen-Nummer
Modul 160/20 ZR10	TG1001590

soweit es vom Lieferumfang her möglich ist, den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht:
Anhang I, Artikel: 1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.3.2; 1.3.4; 1.5.1; 1.7.3; 1.7.4;

Die unvollständige Maschine entspricht folgenden weiteren Richtlinien:

- Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.
- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.

Die technischen Unterlagen wurden nach Anhang VII Teil B erstellt und können den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen in elektronischer Form übermittelt werden.

Liste einiger angewandter harmonisierter Normen:

- DIN EN ISO 12100-1,-2 / DIN EN ISO 13857 / DIN EN ISO 13850 / DIN EN 60204-1

Die Inbetriebnahme der von uns gelieferten Komponente (unvollständigen Maschine) ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Gesamtanlage, in welche die Komponente eingebaut wird, den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der o.g. EG-Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Name und Adresse des Dokumentationsbevollmächtigten: IEF-Werner GmbH, Furtwangen

Furtwangen, im Juli 2019

Stefan Deck (Geschäftsführer)

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

2 Sicherheit

2.1 Definition der Warnhinweise

⚠ GEFAHR

Weist auf eine gefährliche Situation hin.

Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen hat Tod oder schwere Verletzungen zur Folge.

⚠ WARNUNG

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin.

Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

⚠ VORSICHT

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin.

Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann geringfügige oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

ACHTUNG

Warnung vor Sachschaden!

Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen hat Sachschäden zur Folge.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

2.2 Allgemeine Warnhinweise

Die Inbetriebnahme des Moduls 160/20 ZR10 darf nur durch Fachpersonal, welches eine sicherheitstechnische Unterweisung erhalten hat und potenzielle Gefahren abschätzen kann, erfolgen. Darüber hinaus müssen alle Kapitel dieser Betriebsanleitung vollständig durchgelesen und verstanden worden sein.

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

Bei allen Montage-, Demontage- oder Reparaturarbeiten ist das System stromlos zu schalten. Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann zum Tod führen.

⚠ WARNUNG

Linearmodule stets mit Sicherheitsvorrichtungen betreiben.

Linearmodule sind grundsätzlich in Verbindung mit geeigneten Sicherheitsvorrichtungen (z. B. Sicherheitszelle, Schutzraum, Schutzumhausung, Lichtvorhang) zu betreiben.

⚠ VORSICHT

Warnung vor heißer Oberfläche.

Beim Betrieb kann es durch die Motorerwärmung, vorwiegend bei Schrittmotoren, beim Berühren des Motors zu Verbrennungen der Haut kommen. Bringen Sie wenn möglich eine Schutzvorrichtung an! Berühren Sie nicht die gekennzeichneten Bereiche, oder erst nach ausreichender Abkühlzeit.

ACHTUNG

Keine Stecker ziehen, wenn das Modul unter Spannung steht.

Motorstecker dürfen nicht im bestromten Zustand gesteckt oder abgezogen werden.
Es besteht die Gefahr des Verbrennens der Kontakte und die Gefahr des Funkenflugs.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

2.2.1 Spezielle Gefahrenhinweise

⚠ WARNUNG

Warnung vor Quetschen von Gliedmaßen.

An diesen Stellen der Komponente besteht im Betrieb Gefahr durch Quetschungen von Gliedmaßen.

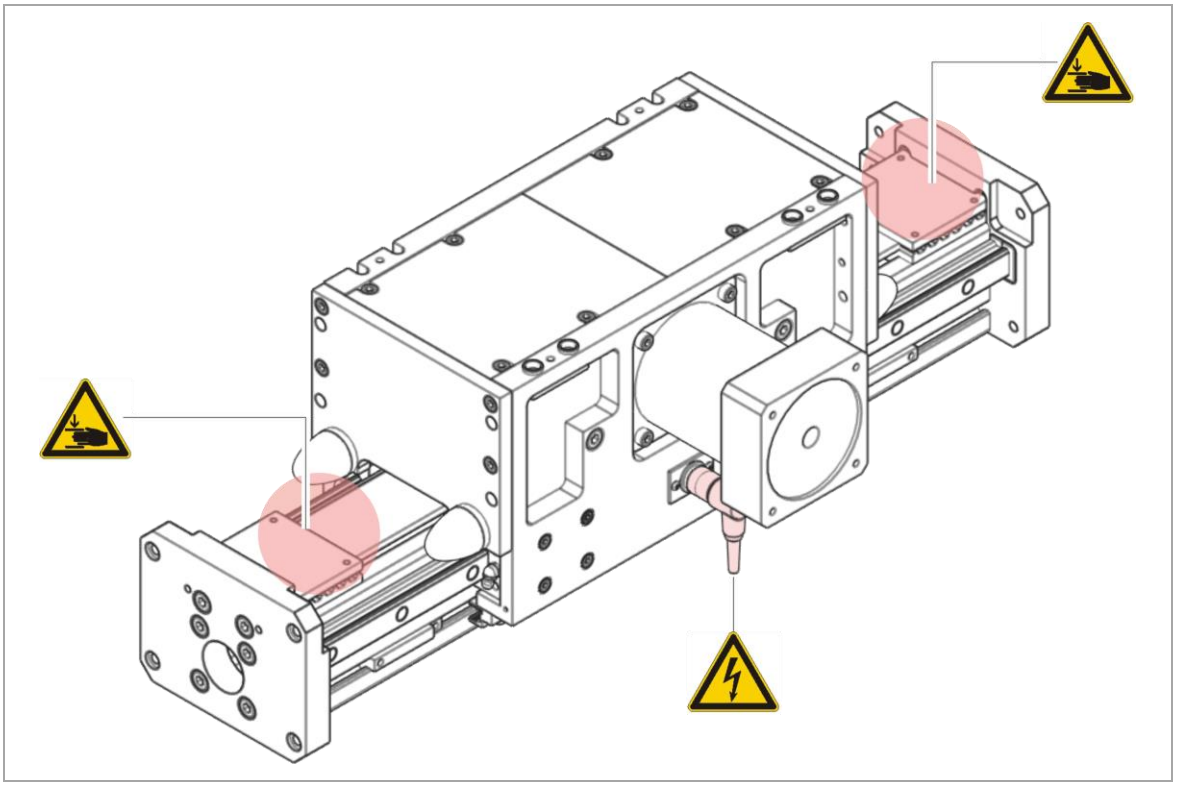


Abbildung 1 Quetschgefahren am Modul 160/20 ZR10

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Lineareinheit Modul 160/20 ZR10 (siehe Abbildung 2) wurde für Anwendungen im gewerblichen Bereich konzipiert. Der Einsatz einer hochwertigen Führung garantiert eine hohe Dynamik und eine gute Laufkultur. Die Führungswagen des außen liegenden Führungssystems sind zum Schutz vor Verschmutzung mit Axialdichtungen ausgestattet. Der Einsatz der Lineareinheit 160/20 ZR10 unter Bedingungen mit erhöhtem Schmutzanfall und abrasiven Stäuben sollte jedoch vermieden werden, da keine weiteren Schutzmaßnahmen wie z. B. Faltenbalgabdeckungen zur Verfügung stehen.

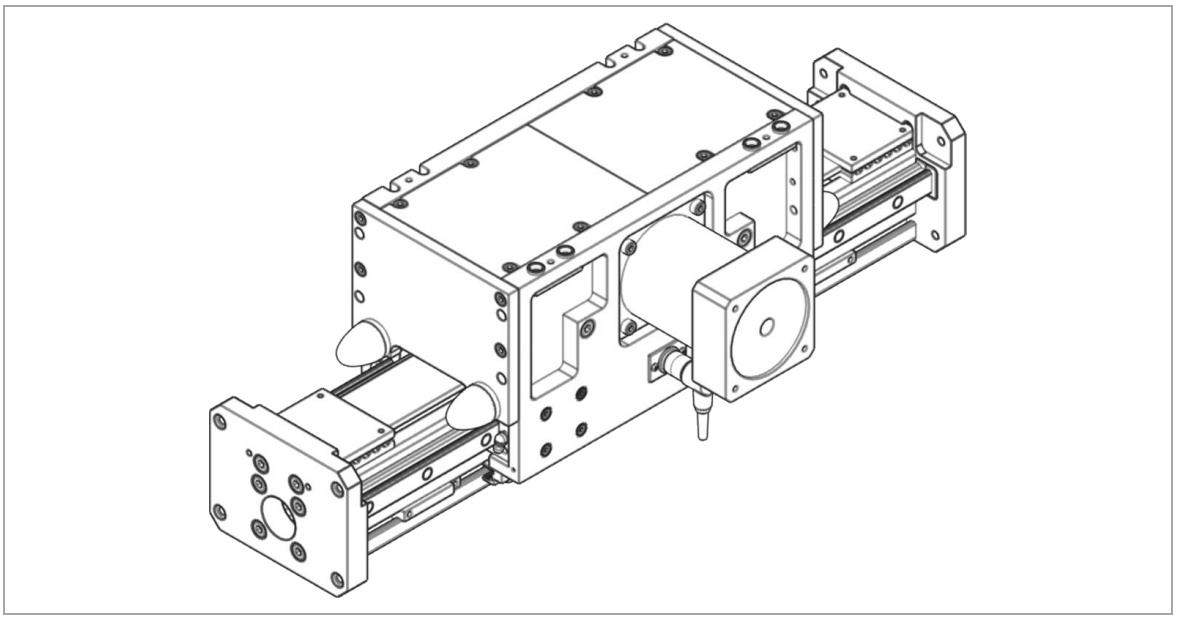


Abbildung 2 Lineareinheit Modul 160/20 ZR10

In Kombination mit einer Vielzahl standardisierter Montageelementen sowie anderen Linearmodulen (wie z. B. Modul 80/15 ZR10) und Schlitteneinheiten der IEF-Werner GmbH lassen sich auch komplexe mehrachsige Handlingsysteme aufbauen.

Entsprechend vielseitig sind somit auch die Einsatzfelder für das Modul 160/20 ZR10.

Die Einsatzfelder reichen von:

- Be- und Entladestationen von Werkzeugmaschinen
- Manipulatoren für die Verpackungsindustrie
- Positionier- und Handlingsysteme für Euro-Paletten

3.1 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Für bestimmte Einsatzfälle, die Beförderung von Menschen und Tieren sowie als Press-Biegevorrichtung zur Kaltbearbeitung von Metall ist das Linearmodul 160/20 ZR10 nicht einzusetzen.

In besonderen Einsatzgebieten wie Chemie, Lebensmittel- oder Ex-Bereich ist ein Einsatz des Linearmoduls ohne Zusatzmaßnahmen ebenfalls nicht möglich.

Fragen Sie im Zweifelsfall beim Hersteller nach.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

4 Beschreibung der Hauptgruppen

Die Einheit besteht aus den folgenden beiden wesentlichen Hauptbaugruppen:

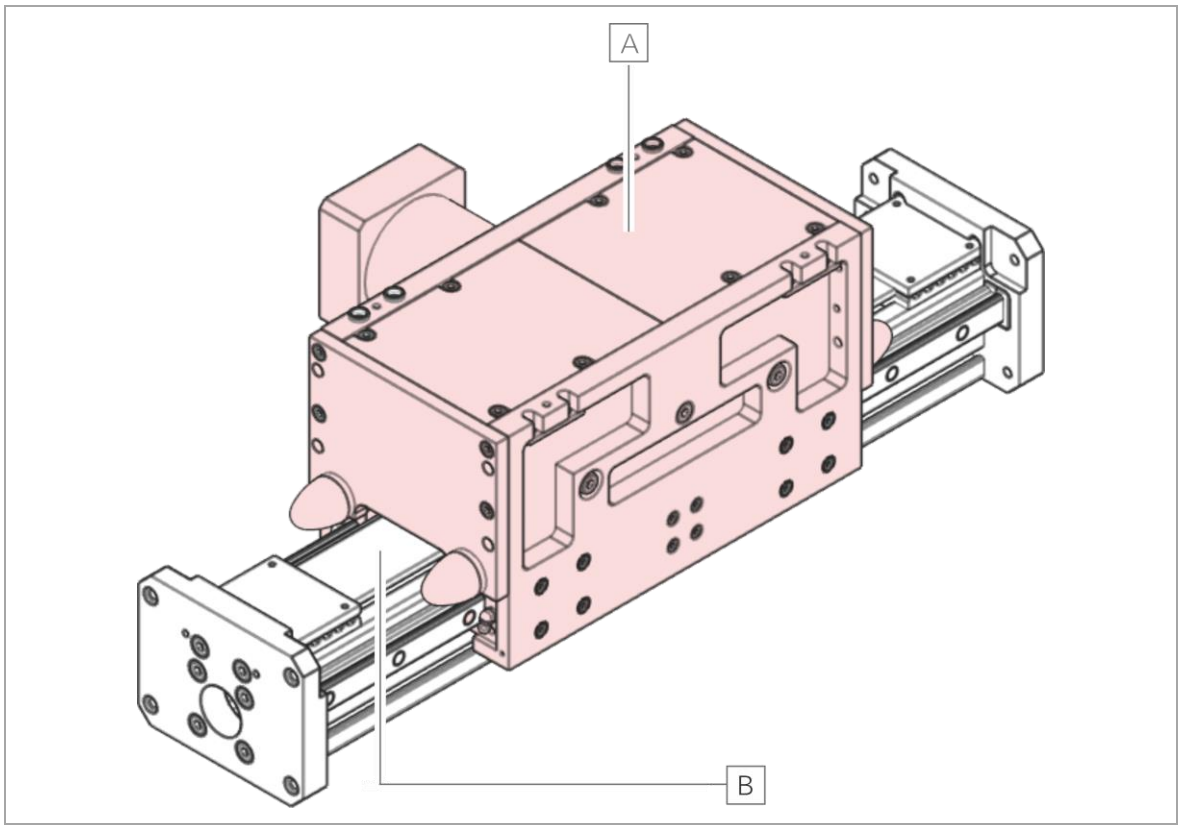


Abbildung 3 Hauptbaugruppen des Moduls

A Schlitteneinheit

B Schlittenführung

Nähere Information zu den Hauptbaugruppen und deren Unterbaugruppen finden Sie im Abschnitt 9, Stücklisten und Zeichnungen, ab Seite 41.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

5 Montageanleitung

5.1 Einbaulage

Im Regelfall wird das Linearmodul 160/20 ZR10 senkrecht im Vertikalbetrieb eingesetzt.

Es gibt jedoch Anwendungsfälle, in denen das Linearmodul als Auslegerachse (horizontal) eingesetzt werden soll. Sprechen Sie vor einem Einsatz des Linearmoduls im Horizontalbetrieb mit uns (Hersteller / IEF-Werner GmbH), da auf Grund eventuell großer, zurückzulegender Hübe nicht jeder Einsatzfall realisiert werden kann.

⚠ VORSICHT

Gefahr vor unbeabsichtigtem Absinken des Grundkörpers.

Bei senkrechter Einbaulage sind Motoren mit Federkraftbremse einzusetzen, um ein Absinken des Antriebs im stromlosen Zustand zu verhindern!

5.2 Motor-Anbauvarianten

ACHTUNG

Motoren gemäß Motordatenblatt verdrahten.

Fragen Sie bei kundenspezifischen Motoren beim jeweiligen Hersteller nach, mit welchem Kabel der Motor anzuschließen ist.

Der Motoranbau bei der Lineareinheit 160/20 ZR10 erfolgt immer in Verbindung mit einem Planeten- oder Winkelplanetengetriebe. Je nach Anforderungen (Platzverhältnissen) kann zwischen einem Axialplanetengetriebe oder einem Winkelplanetengetriebe gewählt werden.

⚠ VORSICHT

Gefahr vor unbeabsichtigtem Absinken des Grundkörpers.

Wenn Arbeiten an einer vertikal montierten Achse durchgeführt werden, müssen aus sicherheitstechnischen Gründen Maßnahmen zur Sicherung des Grundkörpers gegen unbeabsichtigtes Absinken durchgeführt werden. Werden diese Sicherungsmaßnahmen nicht durchgeführt besteht erhebliche Verletzungsgefahr!

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

5.2.1 Anbauvariante 1 – Axiales Planetengetriebe

Die Auslegung der Untersetzung des Getriebes richtet sich nach den dynamischen Anforderungen bzw. nach den zu bewegenden Massen.

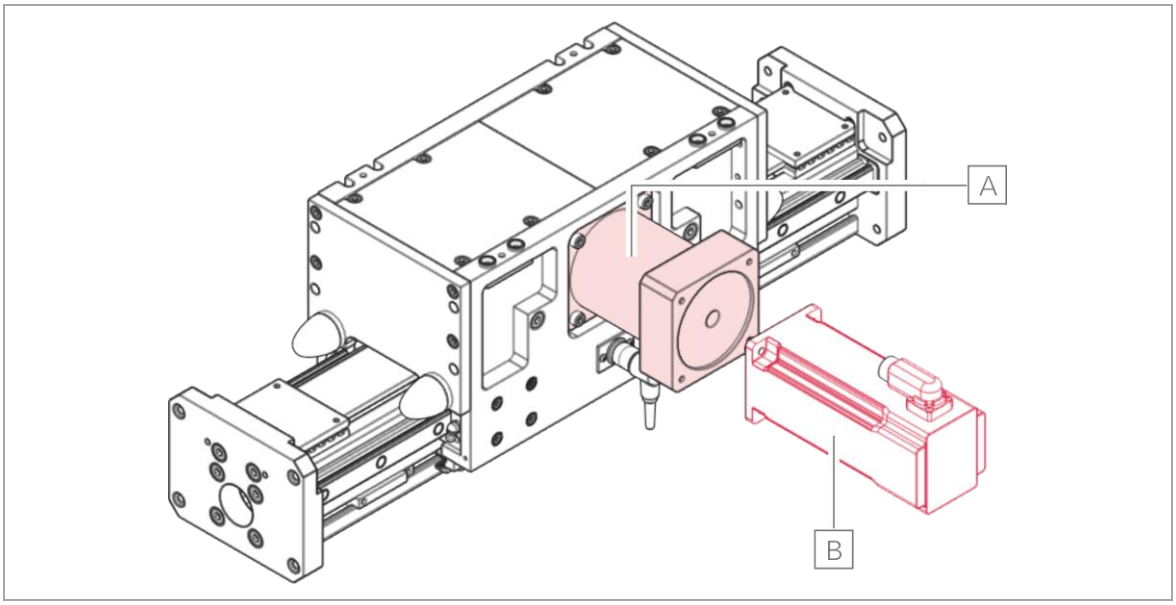


Abbildung 4 Motoranbau über axiales Planetengetriebe

A Axiales Planetengetriebe B Motor

5.2.2 Anbauvariante 2 – Winkelplanetengetriebe

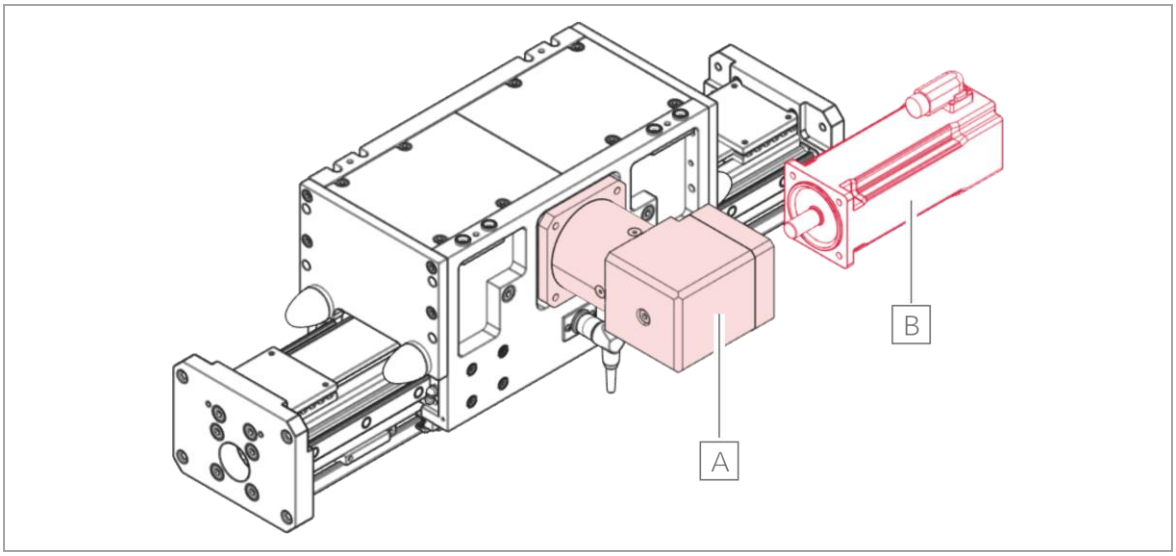


Abbildung 5 Motoranbau über Winkelplanetengetriebe

A Winkelplanetengetriebe B Motor

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Antriebszahnscheibe

Die Antriebszahnscheibe ist mit der Getriebeabtriebswelle (siehe Abbildung 7, Seite 20) fest verbunden (in der Antriebszahnscheibe ist ein spezielles Spannsystem integriert). Es stehen Spannsysteme für Getriebeabtriebswellen von 20 mm und 22 mm Durchmesser zur Verfügung.

ACHTUNG

Bei der Montage der Antriebszahnscheibe auf die Getriebeabtriebswelle ist darauf zu achten, dass das Montagemaß von 15 mm eingehalten wird, da ansonsten Fehlfunktionen auftreten (siehe Abbildung 6, unten).

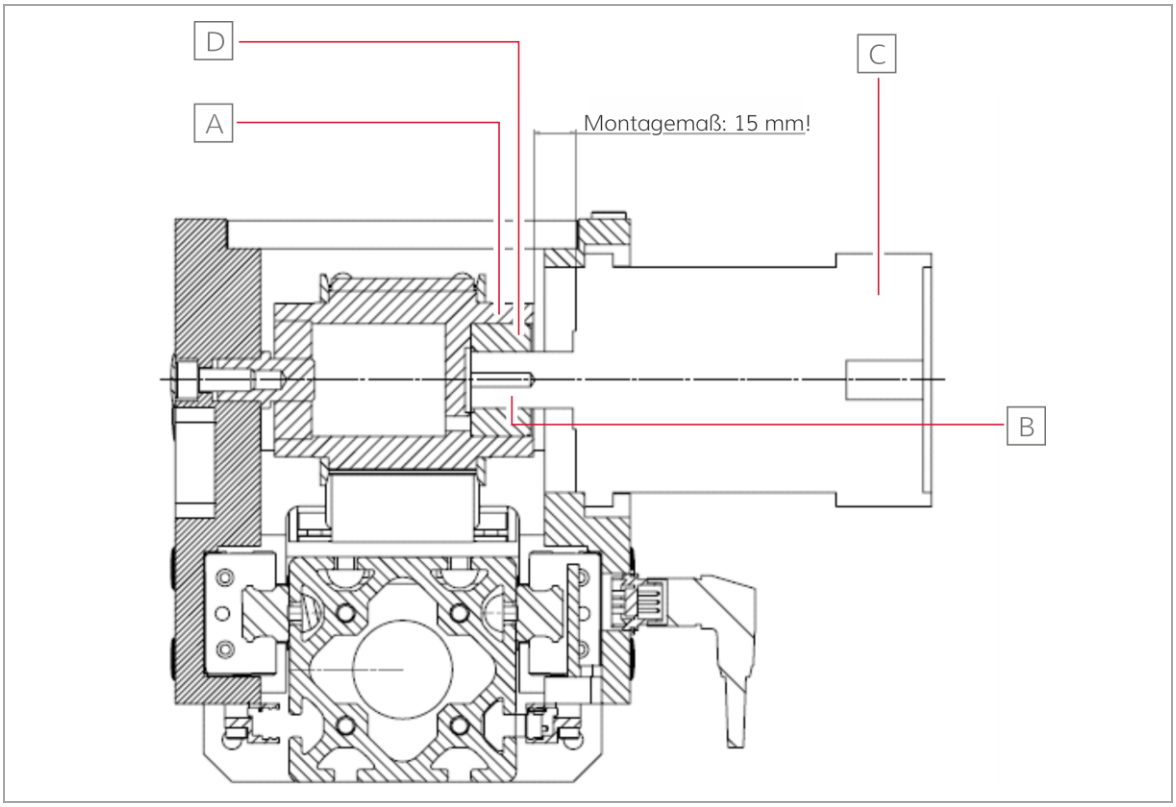


Abbildung 6 Montagemaß Antriebszahnscheibe

A Antriebszahnscheibe
B Getriebeabtriebswelle
C Getriebe
D Spannsatz

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Bei der Montage der Antriebszahnscheibe [A] auf die Getriebeabtriebswelle [B] werden sechs Stück Schrauben DIN EN 4762 - M5 x 20 im Uhrzeigersinn, in mehreren Umläufen fest angezogen.

Während des Montageprozesses muss der Rundlauf der Antriebszahnscheibe kontinuierlich überprüft werden (siehe Abbildung 7, unten).

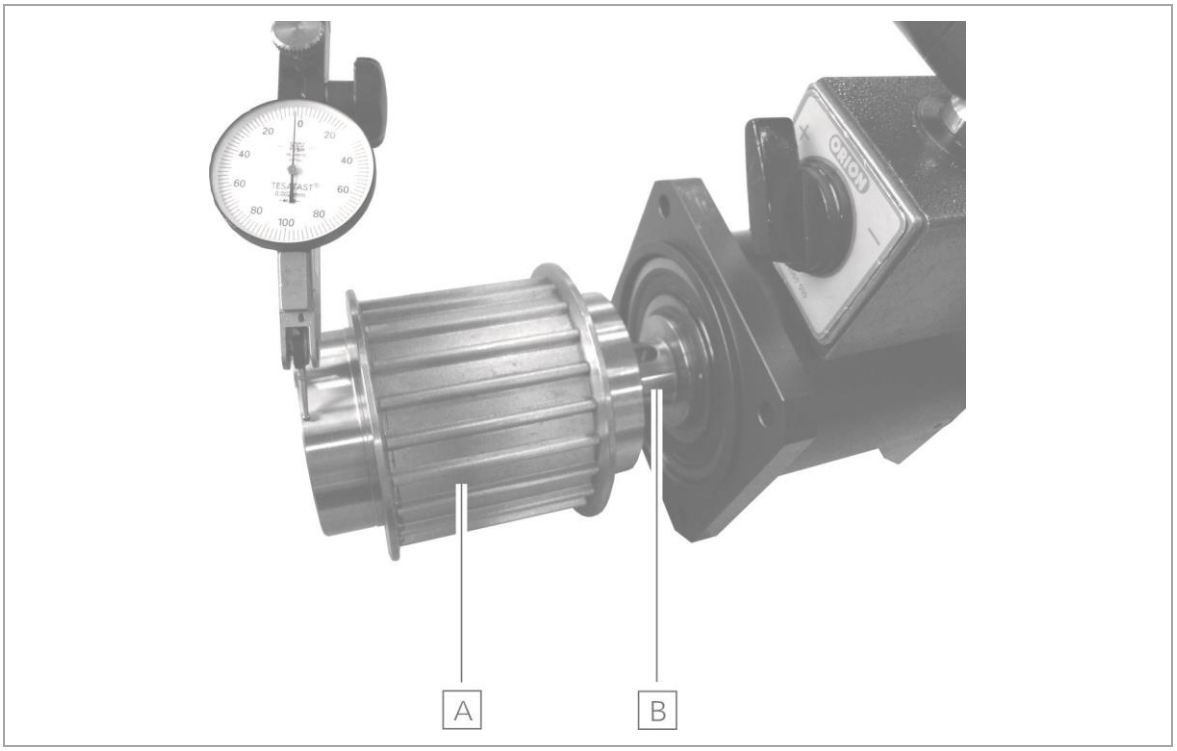


Abbildung 7 Rundlaufprüfung Antriebszahnwelle

A Antriebszahnscheibe B Getriebeabtriebswelle

Wenn eine Rundlaufabweichung von mehr als 0,05 mm festgestellt wird, muss die Antriebszahnscheibe auf die Stellung der größten Abweichung gedreht und durch Anziehen der gegenüberliegenden Schrauben die Rundlaufabweichung korrigiert werden.

Stellen Sie durch mehrmaliges Überprüfen bzw. Korrigieren sicher, dass die Gesamtabweichung im Rundlauf nicht mehr als 0,05 mm beträgt.

Wir empfehlen, die Schrauben mit einem Wellen-Nuten-Sicherungsmedium zu sichern.

5.3 Befestigung

Die Befestigung der Lineareinheit 160/20 ZR10 an eine Montagefläche erfolgt ausschließlich am kurzen Schlittenteil, so dass der lange Grundkörper die Bewegung ausführt. Für diesen Zweck stehen am kurzen Schlittenteil acht Stück Durchgangsbohrungen (Ø 8,3) für Schrauben M8 zur Verfügung (siehe Abbildung 8, unten). Einseitig kann die Achse in vier vorher in die Montagefläche eingeschraubte M8-Schrauben eingehängt und danach mittels der anderen Durchgangsbohrungen befestigt werden. Hier wird auch die mögliche Verwendung von vier Zentrierhülsen Art.-Nr.: 737543 bereitgestellt, durch welche eine reproduzierbare Montage gewährleistet werden kann.

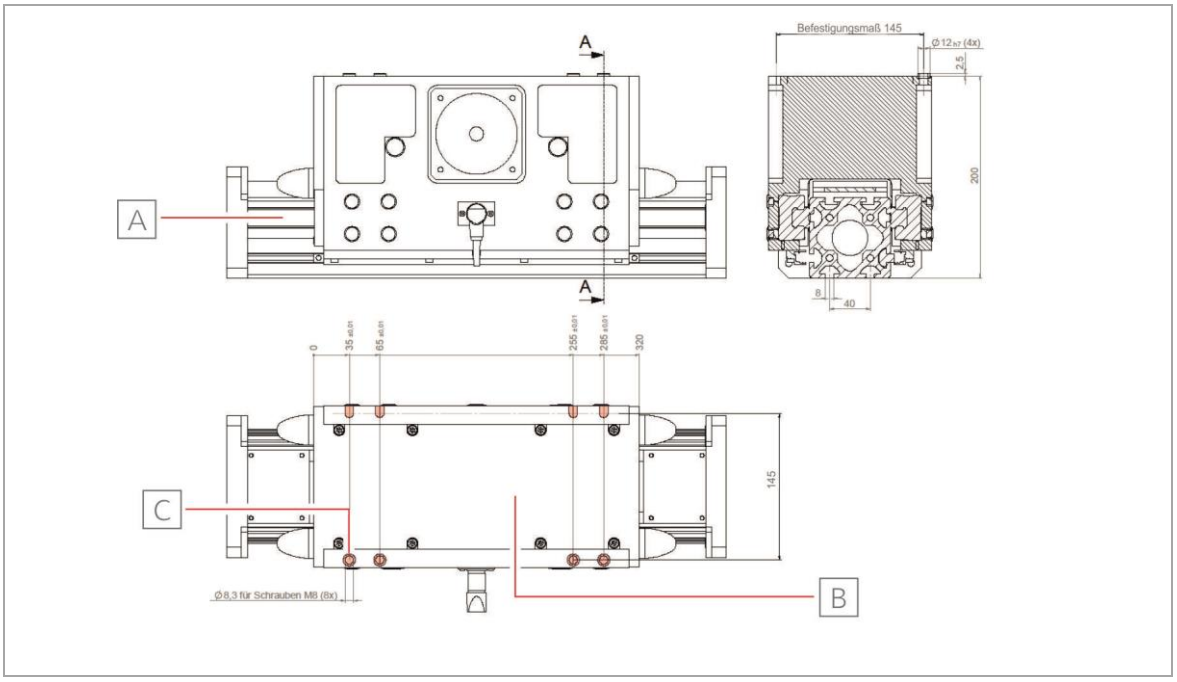


Abbildung 8 Befestigung 160/20 ZR10

A ‚Langer' Grundkörper

B ‚Kurzes' Schlittenteil

C Acht Stück Durchgangsbohrungen für Schrauben M8, teilweise mit Zentrierhülse

Bei der Montagefläche muss es sich um eine ebene Fläche handeln.
Sämtliche Abweichungen können zu einer Verspannung des Führungssystems führen.
Die maximale Abweichung darf 0,1 mm / 320 mm betragen.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

5.3.1 Aufnahme von Aktuatoren

An der Lineareinheit Modul 160/20 ZR10 anzubringende Aktuatoren (Zylinder, Greifermodule etc.) können an den Endplatten angebracht werden. Zu diesem Zweck stehen in der Endplatte vier Gewindebohrungen M8 zur Verfügung. Jede Gewindebohrung bietet die Möglichkeit, Zentrierhülsen der Artikel-Nummer 737543 aufzunehmen.

Durch die Verwendung der Zentrierhülsen wird eine reproduzierbare Montage erreicht.

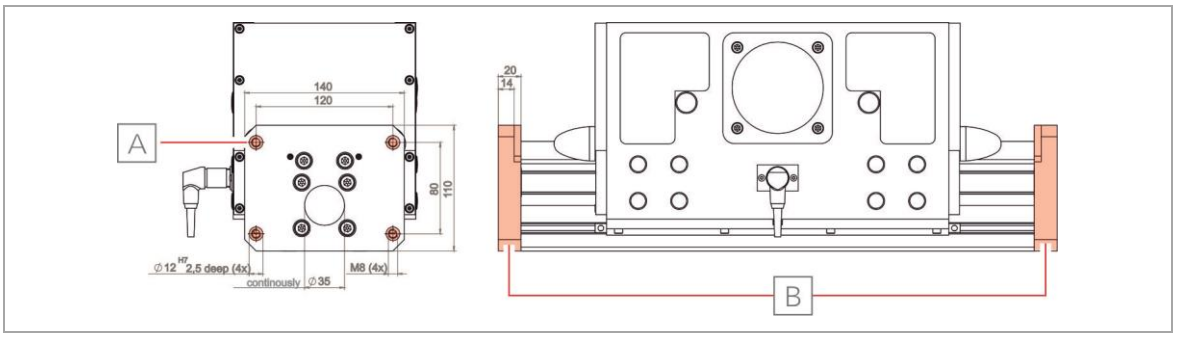


Abbildung 9 Bohrbild Endplatten

A Gewindebohrungen M8 (insgesamt vier Stück)

B Endplatten

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

5.4 Verdrahtung

5.4.1 Motoren

ACHTUNG

Der elektrische Anschluss der Motoren erfolgt gemäß Motordatenblatt.
Bei kundenspezifischen Motoren ist das Datenblatt beim jeweiligen Hersteller anzufordern und der Motor entsprechend anzuschließen.

5.4.2 Initiatoren

Als Hubbegrenzungsschalter werden standardmäßig induktive Näherungsschalter (PNP-Öffner, grüner Schaltpunkt) eingesetzt.

Optional kann ein zusätzlicher Referenzpunktschalter (PNP-Schließer, roter Schaltpunkt) eingesetzt werden. Zur Erkennung des Schaltzustandes steht eine LED zur Verfügung. Initiatoren und Kabel sind in einem Aluminium-Profil am kurzen Schlittenteil (siehe auch Abbildung 14, Seite 26) montiert und zentral auf einen Stecker geführt.

Die Hubbegrenzungs- und Referenzpunktschalter werden durch Schaltnocken, welche im Aluminium-Grundkörper verschiebbar angeordnet sind, berührungslos betätigt (siehe ebenfalls Abbildung 14, Seite 26).

Diese Hubbegrenzungsschalter sind keine Sicherheitsbegrenzungsschalter gemäß EN60204-1.

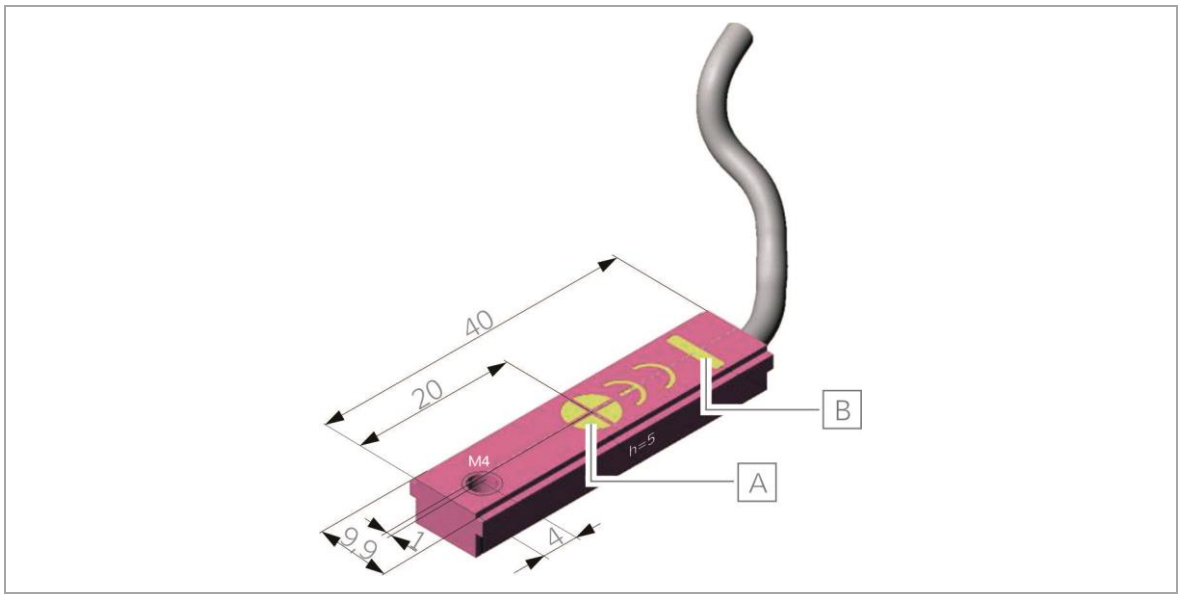


Abbildung 10 Initiator

A Aktive Fläche B LED

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

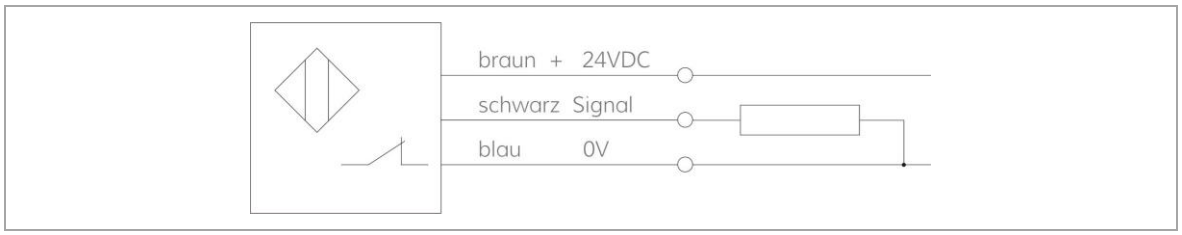


Abbildung 11 Anschlussbelegung PNP-Öffner

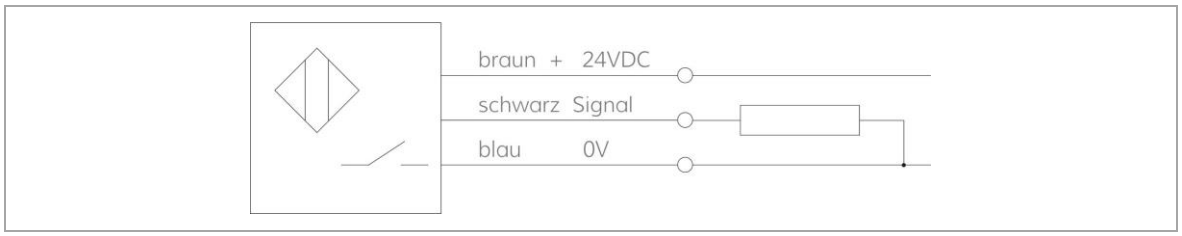


Abbildung 12 Anschlussbelegung PNP-Schließer

Technische Daten der Initiatoren

Große	Wert
Betriebsspannung	(10 ... 30) VDC
Restwelligkeit Betriebsspannung	< 10 %
Strombelastbarkeit	$I_a \leq 150$ mA
Spannungsabfall bei I_a max.	≤ 3,5 V
Schaltfrequenz	≤ 1 kHz
Eigenstromaufnahme	≤ 10 mA
Nennschaltabstand auf Stahl	2 mm
Schalthysterese (H)	(3 ... 15) %
Reproduzierbarkeit (R_{max})	± 3%
Betriebstemperatur	(-25 ... + 70) °C
Schutzart	IP 67
kurzschlussfest (Ansprechwert für Kurzschlussschutz 160 mA)	Ja
verpolungssicher	Ja

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Endlagenschalter

Der Endlagenschalter ist wie folgt belegt:

Pin-Nr.	Belegung	IEF-Werner-Kabel
1	+ 24 V	braun
2	Endschalter negative Fahrtrichtung	grün
3	0 V	weiß
4	Endschalter positive Fahrtrichtung	gelb
5	Referenzschalter	grau

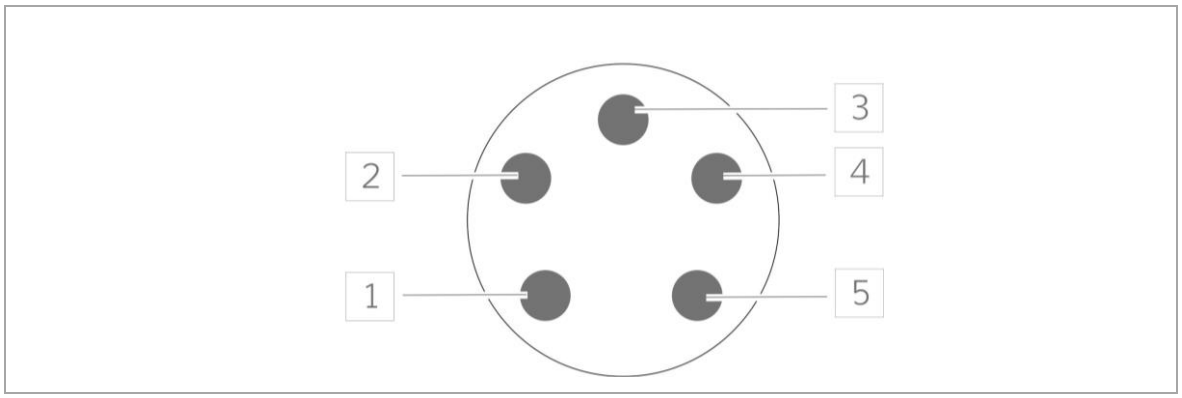


Abbildung 13 Anschlussbelegung Stecker, Ansicht Stifte

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Einbau der Initiatoren

Die Initiatoren (Endschalter) sind am kurzen Schlittenteil in einem speziellen Aluminiumprofil (Schalterleiste) eingebaut. Muss ein Initiator (Endschalter) gewechselt werden, oder muss ein zusätzlicher Referenzpunktschalter eingebaut werden, so kann das Aluminiumprofil (Schalterleiste) in dem sich die Initiatoren befinden, vom kurzen Schlittenteil abgeschraubt werden.

Die Initiatoren (Endschalter) werden durch Schaltnocken, welche im Aluminium-Grundkörper (des ‚langen' Grundkörpers) verschiebbar angeordnet sind, berührungslos betätigt.

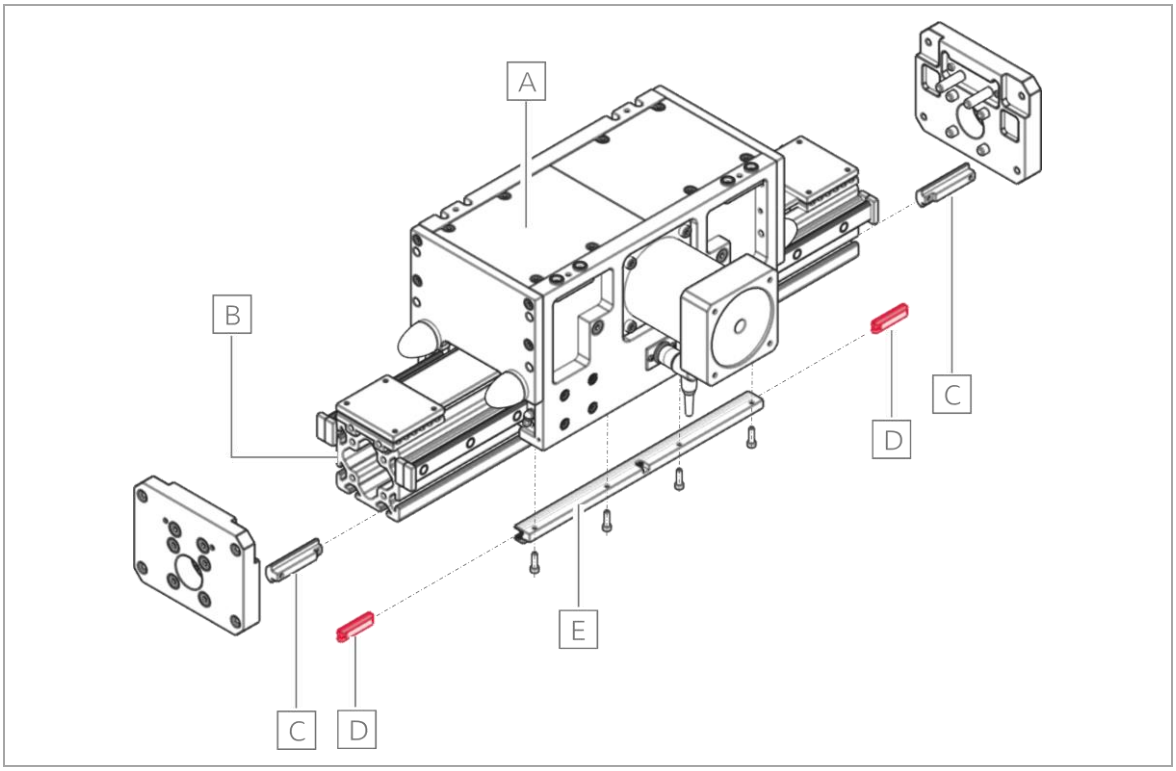


Abbildung 14 Einbau der Initiatoren

A ‚Kurzes' Schlittenteil
B ‚Langer' Grundkörper
C Schaltnocke
D Initiator (Endschalter)
E Aluminiumprofil (Schalterleiste)

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Zwischenanschlag

⚠ VORSICHT

Gefahr vor unbeabsichtigtem Absinken des Grundkörpers.

Wenn Arbeiten an einer vertikal montierten Achse durchgeführt werden, müssen aus sicherheitstechnischen Gründen Maßnahmen zur Sicherung des Grundkörpers gegen unbeabsichtigtes Absinken durchgeführt werden. Werden diese Sicherungsmaßnahmen nicht durchgeführt besteht erhebliche Verletzungsgefahr!

Um den Hub der Lineareinheit aus baulichen Gegebenheiten zu begrenzen gibt es die Option einen Zwischenanschlag (Art.-Nr.: 1088221: Stopper kpl.) an die Lineareinheit zu montieren. Zu diesem Zweck muss der Zahnriemen entspannt werden (siehe Abschnitt Spannen des Zahnriemens, Seite 38).

Der Zwischenanschlag kann durch Einbringen von vier Nutensteinen in die im Grundkörper vorhandenen Nuten, mit vier Stück Senkschrauben M6 x 16 (Art.-Nr.: 626050) an gewünschter Position befestigt werden. Wird ein Zwischenanschlag verwendet, ist darauf zu achten, dass der Schaltnocken (siehe Abbildung 14, Seite 26) so eingestellt wird, dass der Endschalter vor einer mechanischen Blockfahrt schaltet.

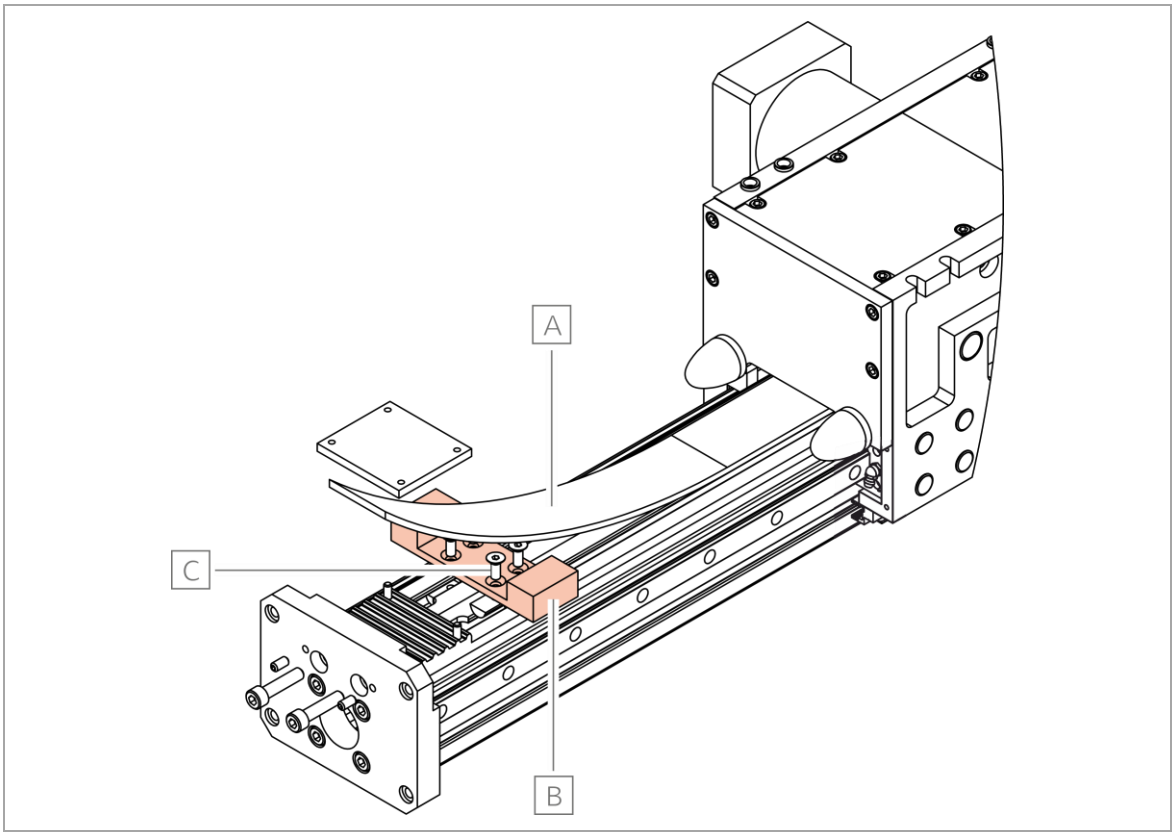


Abbildung 15 Zwischenanschlag

A Zahnriemen
B Zwischenanschlag (1088221: Stopper kpl.)
C Senkschraube (4x)

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

5.4.3 Energieführung

Für alle mitbewegten Kabel sind geeignete Energieführungen zu verwenden, um einen Kabelbruch wirksam zu verhindern.

Der Mindestradius r_{min} für Energieführungsketten berechnet sich für IEF-Werner-Kabel nach der folgenden Formel:

$$r_{min} \geq 10 \times \text{Kabeldurchmesser}$$

Werden andere Kabel eingesetzt, ist die EN 60204 zu beachten. Darüber hinaus ist zu beachten, dass innerhalb der Energieführungskette eine Platzreserve von 30 Prozent freigehalten wird. Am Ausgang der Energieführungskette ist eine Zugentlastung für die Kabel anzubringen.

Wir empfehlen, Originalkabel und Energieführungsketten der IEF-Werner GmbH zu beziehen.

Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf, wir beraten Sie gerne.

5.5 Technische Daten

5.5.1 Anzugsmomente für Schraubverbindungen

Festigkeitsklasse	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8
8.8	0,5	1,28	2,7	5,5	9,5	23
10.9	0,8	1,8	3,8	8	13	32
12.9	1,0	2,1	4,6	9,5	16	39

Anzugsdrehmomente in [Nm]

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

5.5.2 Technische Daten des Linearmoduls Modul 160/20 ZR10

Merkmal	Einheit	Wert
Länge bei Hub = 0 mm	[mm]	430
Grundgewicht, Hub = 0 mm inkl. Winkelplanetengetriebe	[kg]	24,5
Bewegte Masse bei Hub = 0 mm	[kg]	7,25
Gewichtszunahme je 60 mm Hub	[kg]	0,742
Hubabstufung	[mm]	60
max. Hub	[mm]	1500
Seilzugfestigkeit des Zahnriemens	[N]	7950
Max. übertragbare Vorschubkraft bei 1,5 m/sec. Verfahrgeschwindigkeit	[N]	3000
max. Tragfähigkeit in Vertikalrichtung	[kg]	50
F_X, F_Z max. [N]	(siehe Abbildung 17, Seite 31)	
M_Y max.	[Nm]	200
Wiederholgenauigkeit	[mm]	± 0,05
Vorschubkonstante (ohne Getriebe)	[mm/U]	220
max. Verfahrgeschwindigkeit (bei Motordrehzahl 4000 U/min)*	[m/sec.]	1,5
max. Beschleunigung	[m/sec²]	40
Flächenträgheitsmoment des Profilquerschnittes		
Ix=	[mm⁴]	1390000
Iy=	[mm⁴]	1390000
Temperaturbereich	[° C]	0 - 60

* Die angegebenen Werte stehen in Abhängigkeit der jeweils zu bewegenden Masse. Abweichungen in der Verfahrgeschwindigkeit kann es je nach Art oder Ausführung des Planeten- oder Winkelplanetengetriebes bzw. der Motordrehzahl geben.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

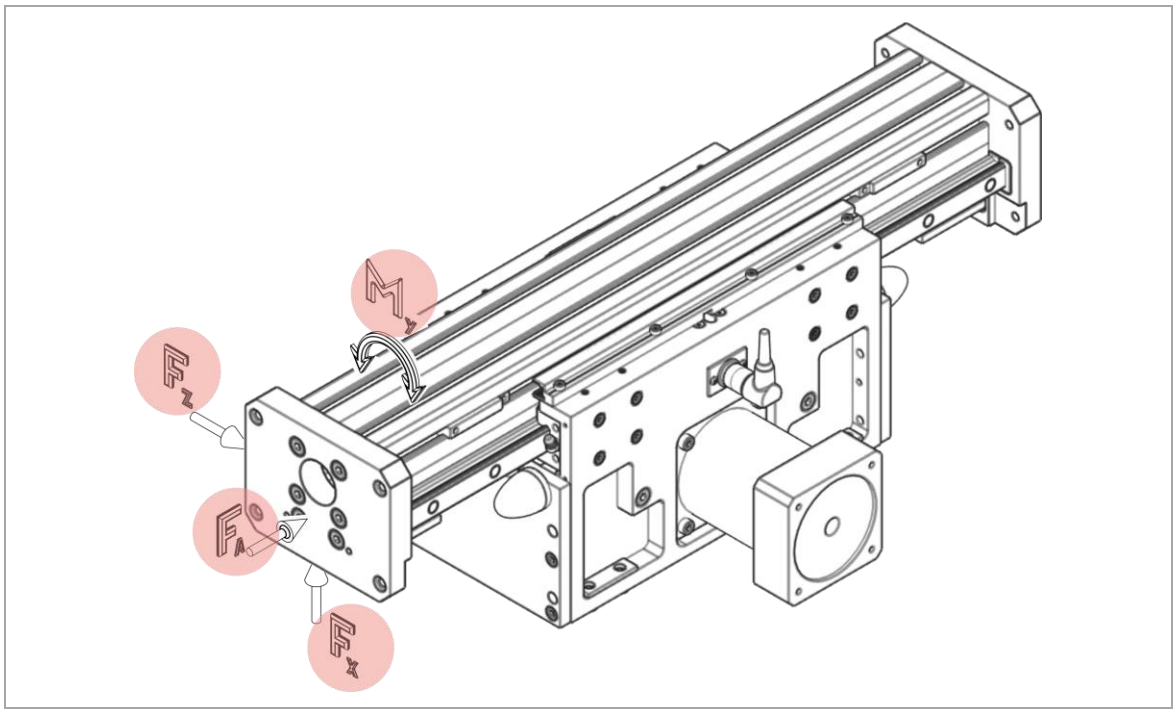


Abbildung 16 Kräfte und Momente am Modul 160/20 ZR10

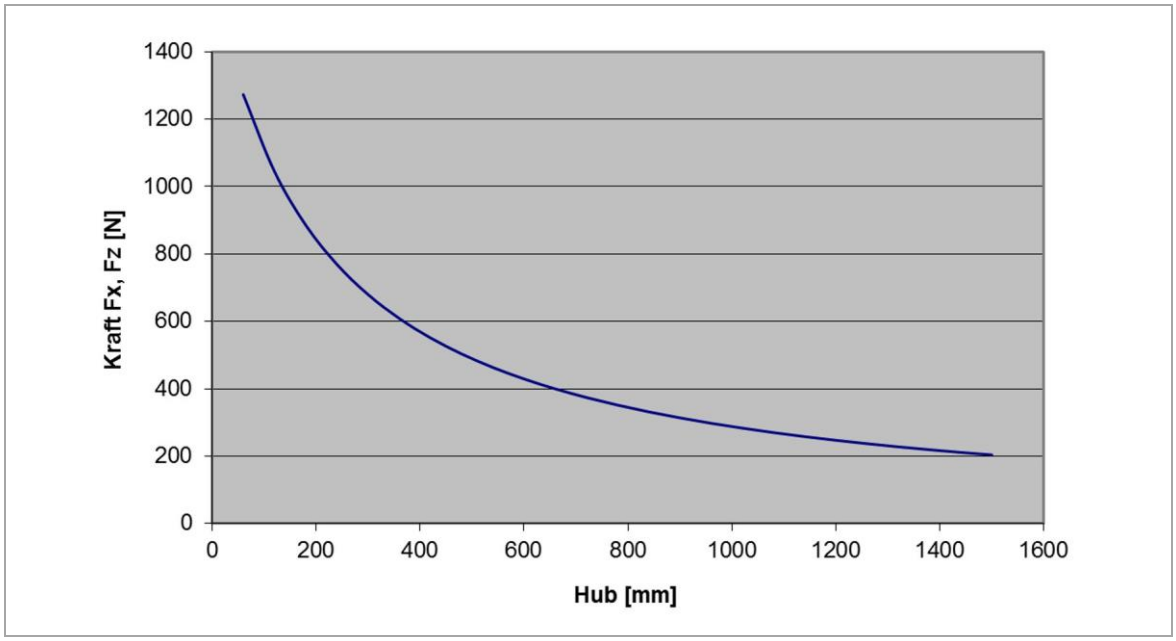


Abbildung 17 Maximalkraft Fx, Fz [N] in Abhängigkeit des Hubs

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

5.5.3 Typenschild

Abbildung 18 Typenschild

A Typenbezeichnung
B Vorschub / Motorumdrehung
C Seriennummer
D Auftragsnummer

5.5.4 Technische Daten bei Verwendung eines Planetengetriebes

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme die möglichen Eingangsdrehzahlen der verwendeten Planetengetriebe. Zu hohe Eingangsdrehzahlen können zu erhöhtem Verschleiß am Getriebe und / oder zu thermischen Problemen führen.

Berücksichtigen Sie auf jeden Fall die Angaben des jeweiligen Getriebeherstellers, wie z. B.:

- http://www.neugart.de/index.php/de/Produkte/Standardgetriebe
- http://alpha.wittenstein.de/de-de/

6 Wartung

6.1 Schmierung des Führungswagens

Die Schmierung der Führungswagen erfolgt von externer Seite (siehe Abbildung 19, unten). Jeder der vier Führungswagen ist mit einem Winkelschmiernippel ausgestattet. Wir empfehlen ein Schmierintervall von 600 Betriebsstunden. Die Befettung sollte mit dem Schmierstoff Isoflex NCA 15 (Fa. Klüber) vorgenommen werden. Dieser Schmierstoff kann in 50-Gramm-Tuben unter der Art.-Nr.: 729148, oder in Form einer Handstoßpresse (Art.-Nr.: 1067378, befüllt mit 150 Gramm Isoflex NCA 15) bei der IEF-Werner GmbH bezogen werden.

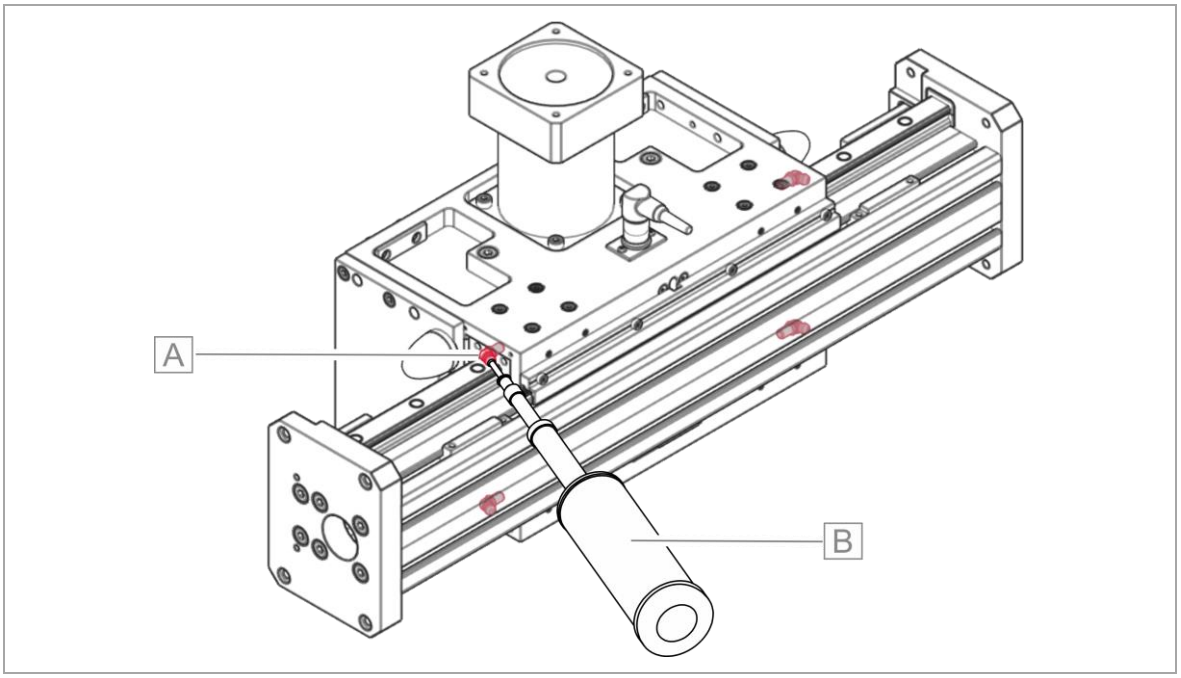


Abbildung 19 Positionen der Schmiernippel

A Winkel-Schmiernippel

B Handstoßpresse (Fettpresse)

Nach einer Befettung der Führungswagen besteht die Möglichkeit, dass sich überschüssiges Fett, welches sich aus den Führungswagen herausarbeitet, auf den Führungsschienen ablagert und sich an der Endplatte ansammelt. Um zu vermeiden, dass der Schmierstoff von der Endplatte tropft und die Umgebung kontaminiert, wird der Schmierstoff mit Hilfe von Vlies-Einlagen (Schmierfilzen) gebunden.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

7 Fehleranalyse

Störung	Begründung	Störungsbeseitigung
Verstärkte Laufgeräusche	Nominelle Lebensdauer der Führungswagen überschritten	Führungswagen ersetzen
	Führungswagen läuft trocken	Befettung über Winkelschmiernippel an den Führungswagen vornehmen
	Zahnriemen erzeugt Vibrationen oder Laufgeräusche	Riemenspannung ändern (siehe Abschnitt Spannen des Zahnriemens, Seite 38)
	Umlenkrolle blockiert	Umlenkrolle (siehe Abbildung 23, Seite 44) ersetzen
	Nominelle Lebensdauer des Planetengetriebes überschritten oder Planetengetriebe defekt	Planetengetriebe ersetzen
	Stützlager der Antriebszahnscheibe defekt	Kugellager ersetzen
	Motor (Motorlager) defekt	Motor (siehe Abbildung 23, Seite 44) tauschen
	Motor mit Bremse, Bremse öffnet nicht richtig	Bremse bestromen, falls die Bremse trotzdem nicht richtig öffnet, Motor tauschen
Lineareinheit verfährt nicht	Endschalterkabel nicht angeschlossen	Kabel anschließen
	Endschalter defekt	Endschalter tauschen (siehe Abschnitt Einbau der Initiatoren, Seite 26)
	Endschalterkabel defekt	Endschalterkabel überprüfen, tauschen
	Lötverbindung an Steckerbuchse hat sich gelöst	Litzen anlöten
	Planetengetriebe defekt	Planetengetriebe ersetzen
	Motor falsch angeschlossen	Anschlussbelegung prüfen und gegebenenfalls ändern
	Motor defekt	Motor (siehe Abbildung 23, Seite 44) tauschen

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Störung	Begründung	Störungsbeseitigung
Lineareinheit verfährt nicht (Fortsetzung)	Fehler in der Leistungselektronik bzw. in der Steuerung	Prüfen Sie die Leistungselektronik bzw. die Steuerung
	Motorkabel defekt	Motorkabel überprüfen, gegebenenfalls Kabel tauschen
Lineareinheit fährt bei der Referenzfahrt mechanisch auf Anschlag	Drehrichtung falsch	Motordrehrichtung ändern
	Schaltpunkt des Endschalters bzw. Referenzschalters wird nicht erreicht	Schaltnocken für Endlagenschalter bzw. Referenzpunktschalter einstellen (siehe Abschnitt Einbau der Initiatoren, Seite 26)

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

8 Reparatur

⚠ GEFAHR

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

Bei allen Montage-, Demontage- oder Reparaturarbeiten ist das System stromlos zu schalten. Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann zum Tod führen.

ACHTUNG

Reparaturen dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden, welches diese Originalbetriebsanleitung gelesen und verstanden hat.

Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile, da sonst die IEF-Werner GmbH keine Gewährleistung übernimmt.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

8.1 Spannen des Zahnriemens

ACHTUNG

Wenn Arbeiten an einer vertikal montierten Achse durchgeführt werden, müssen aus sicherheitstechnischen Gründen Maßnahmen zur Sicherung des Grundkörpers gegen unbeabsichtigtes Absinken durchgeführt werden. Werden diese Sicherungsmaßnahmen nicht durchgeführt besteht erhebliche Verletzungsgefahr!

Zur Kraftübertragung kommt ein Zahnriemen AT10 mit hochflexibler Litze und einer Breite von 50 mm zum Einsatz. Der Zahnriemen wird an beiden Enden mit einem 2teiligen Riemenschloss verbunden (siehe Abbildung 20, unten). Das Riemenschloss wird mit zwei Stück Spannschrauben M8 mit der Endplatte verbunden. Durch das Anziehen der Spannschrauben kann die Spannung des Zahnriemens eingestellt werden. Durch das Anziehen der beiden Gewindestifte M6 kann die Position des Riemenschlosses fixiert werden.

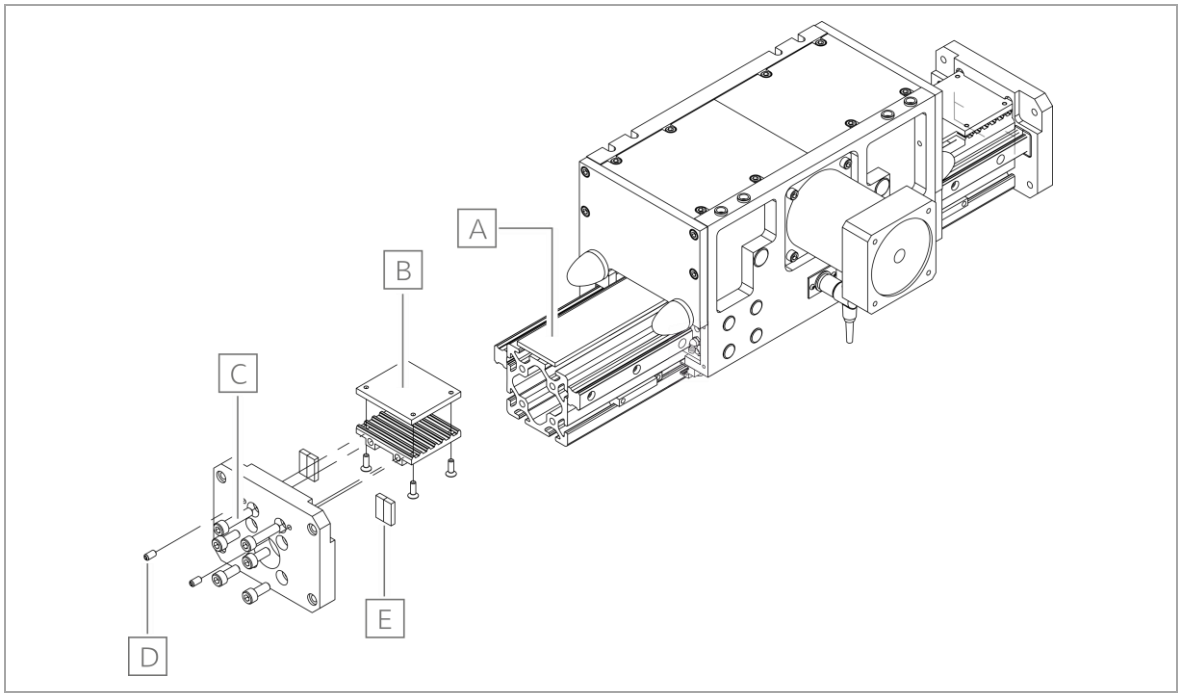


Abbildung 20 Riemenschloss

A Zahnriemen
B Riemenschloss
C Spannschraube M8 (2x)
D Gewindestift M6 (2x)
E Schmierfilz (4x)

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

8.2 Austausch Führungswagen

Das Austauschen der Führungswagen bedingt das Entfernen der beiden Endplatten.
Hierzu muss die Riemenspannung gelöst werden.

Da es sich beim Modul 160/20 ZR10 um eine schwerkraft-beaufschlagte Lineareinheit (Vertikalbetrieb) handelt, darf der Zahnriemen nur entspannt werden, wenn der Grundkörper der Lineareinheit gegen Herunterfallen gesichert wird.

Wir empfehlen für das Wechseln der Führungswagen die Lineareinheit komplett von der entsprechende Montagefläche zu entfernen, so dass dieser Serviceeingriff im gefahrlosen Zustand durchgeführt werden kann.

Austausch der Führungswagen wie folgt (Beschreibung zu Abbildung 21, 40):

1. Zahnriemen [A] beidseitig durch Herausdrehen der Spannschrauben M8 x 35 [B] entspannen. Die Gewindestifte M6 x 12 [C] dürfen nicht verstellt werden, da diese den Spannweg für den Zahnriemen bestimmen.
2. Beide Endplatten [D] durch Herausdrehen der jeweils 4 Stück Zylinderschrauben M8 x 20 [E] entfernen.

Fortsetzung Austausch der Führungswagen (Beschreibung zu Abbildung 22, 40):

3. Lösen der 4 Stück Gewindestifte M6 x 10 [F] je Seite.
4. Lösen sowie Herausdrehen der Befestigungsschrauben M5 x 10 [G] am Führungswagen (4 Stück je Führungswagen).
   Bitte beachten Sie, dass die Nivellierelemente [H] (4 Stück je Führungswagen) nicht herausgedreht oder verstellt werden dürfen.
5. Defekte Führungswagen [I] von Führungsschiene [J] herunter schieben.
6. Neuen und befetteten Führungswagen [I] vorsichtig auf Führungsschiene [J] aufziehen.
   Achtung: Die Führungswagen [I] in der Art auf die Führungsschiene [J] aufziehen, dass die Referenzkante des Führungswagens gegenüber den Gewindestiften M6 x 10 [F] angeordnet ist.
   Beim Aufziehen des Führungswagens Einführhilfe (Kunststoffteil) im Führungswagen verwenden.
7. Führungswagen [I] an entsprechender Position im Schlitten [K] positionieren.
8. Je Führungswagen [I] 2 Stück Gewindestifte M6 x 10 [F] anziehen, um die Führungswagen [I] mit der Referenzkante an der Anlageschulter im Schlittenteil anzudrücken.
9. Je Führungswagen [I] 4 Stück Befestigungsschrauben M5 x 10 [G] fest anziehen und – sofern vorhanden – mit den Kunststoffabdeckungen verschließen.

Siehe wieder Abbildung 21, 40:

10. Endplatten [D] wieder mit den jeweils 4 Stück Zylinderschrauben M8 x 20 [E] anschrauben.
11. Zahnriemen mit den Spannschrauben [B] wieder fixieren und mit den Gewindestiften [C] spannen.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

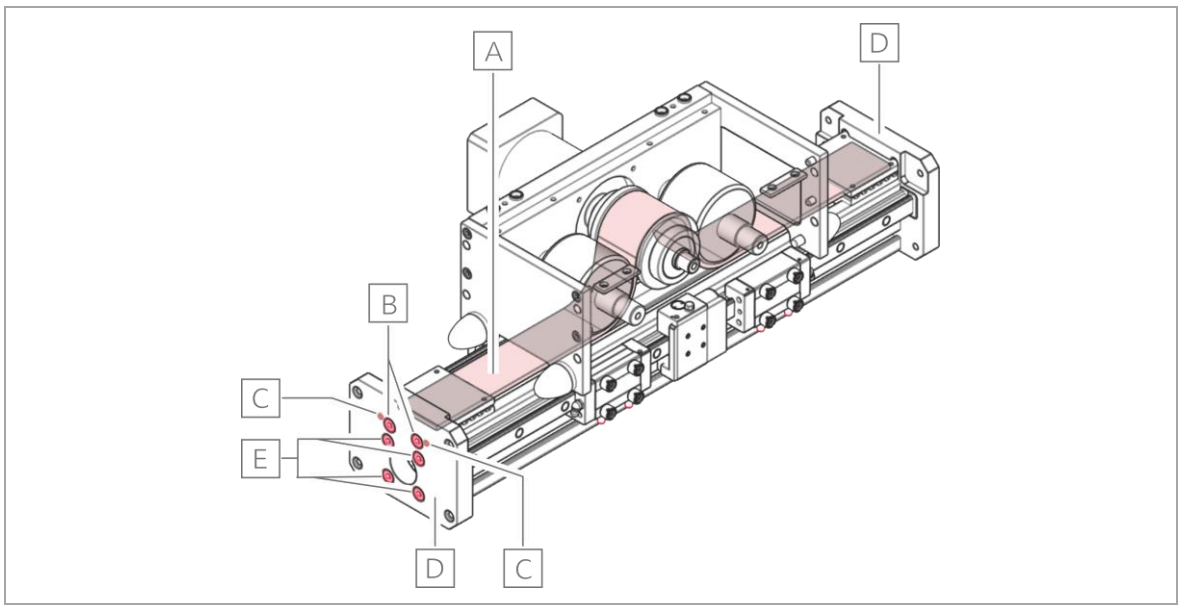


Abbildung 21 Vorgehensweise zum Austausch der Führungswagen Teil 1

A Zahnriemen
B Spannschrauben M8 x 35 (2 Stück je Endplatte)
C Gewindestifte M6 x 12 (2 Stück je Endplatte)
D Endplatten (2 Stück)
E Zylinderschrauben M8 x 20 (4 Stück je Endplatte)

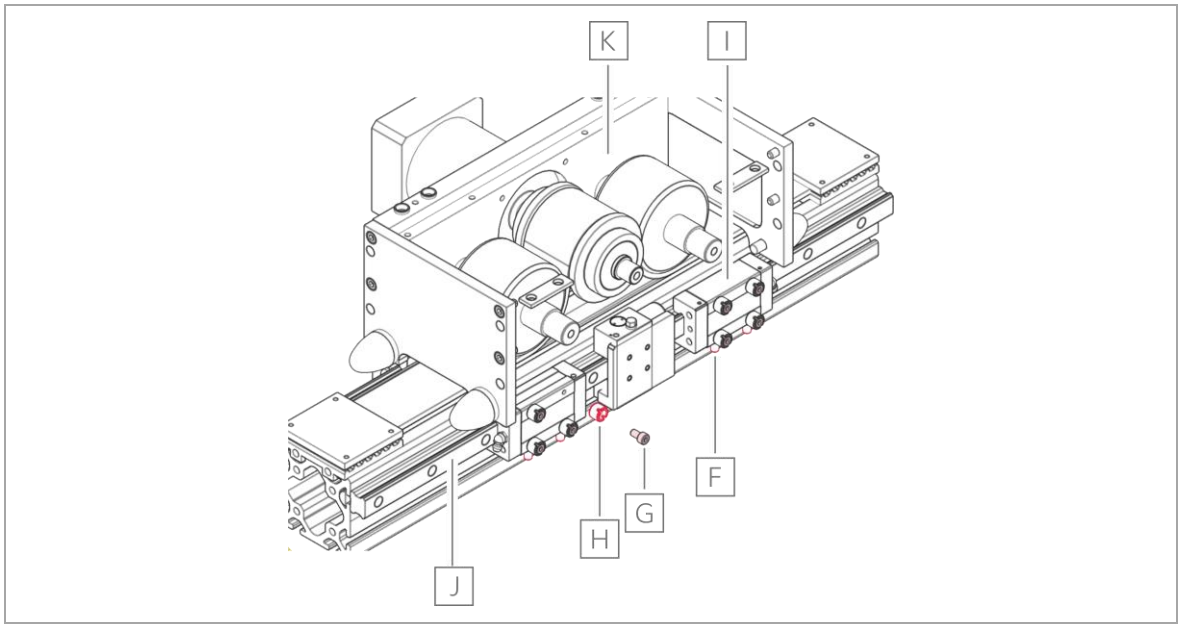


Abbildung 22 Vorgehensweise zum Austausch der Führungswagen Teil 2

F Gewindestifte M6 x 10 (2 Stück je Führungswagen)
G Befestigungsschraube M5 x 10 (4 Stück je Führungswagen)
H Nivellierelemente (4 Stück je Führungswagen)
I Führungswagen (2 Stück je Seite)
J Führungsschiene (2 Stück je Seite)
K Schlitten

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

9 Stücklisten und Zeichnungen

9.1 Modul 160/20 ZR10, TG1001590

Z-Pos.	Art.-Nr.	Teil (1) / Teilegruppe (0)	Verw.	Bezeichnung
10	1001593	0	+	Grundkörper
20	1001595	0	+	Führungsschiene
30	736156	1	+	Nutenstein verzinkt, Typ 8 St/M5
40	1087700	1		Zahnscheibe 160/20 kpl.
50	1087821	1		Seitenplatte Getriebe
60	1087822	1		Seitenplatte Lager
70	1087808	1		Abdeckung Schlitten
80	1087806	1		Stirnplatte Schlitten
100	1022741	1		Parabelfeder
110	1087719	1		Endplatte M160/20
120	1087723	1		Nivellierschraube M12 x 1
130	1115553	1		Zahnriemen 50AT10 mit E-Litze 0,90 mm
140	1087714	1		Schalterleiste M160/20
150	1087751	1		Schaltnocke M160/20
160	1088860	1	+	Abfallsicherung komplett
170	1087792	1		Umlenkrolle komplett
180	1087789	1		Riemenschloss komplett
190	1020649	1		Kugelumlaufeinheit
200	1087717	1		Winkel Endschalterkabel
210	737543	1		Zentrierhülse
220	1087836	1		Schmierfilz Endplatte
225	1130596	1		Unterlegplatte

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

Z-Pos.	Art.-Nr.	Teil (1) / Teilegruppe (0)	Verw.	Bezeichnung
230	25626	1		Halteblech
240	725163	1		Einbaustecker rund
250	1072646	1		Linsenschraube M3 x 8 V2A
260	725164	1		Kupplung abgewinkelt
270	25165	1	+	Induktivschalter PNP-Öffner
271	726744	1	+	Induktivschalter PNP-Schließer
280	28585	1	+	Endschalterhalter
300	1023434	1		Verschlusskappe
340	1000041	0		Motoren
350	626061	1		Zyl. Schraube M4 x 16 DIN 912
370	626056	1		Zyl. Schraube M6 x 16 DIN 912
380	626043	1		Zyl. Schraube M8 x 20 DIN 912
390	626487	1		Zyl. Schraube M5 x 10 DIN 912
400	626037	1		Zyl. Schraube M6 x 20 DIN 912
405	626488	1		Zyl. Schraube M5 x 12 DIN 912
410	1019719	1		Zyl. Schraube M5 x 18 DIN 912
420	626190	1		Gewindestift M6 x 10 DIN 913
430	626191	1		Gewindestift M6 x 12 DIN 913
440	626479	1		Senkschraube M4 x 12
450	626255	1		Zyl. Schraube ISO 4762; M8 x 35
460	1055531	1		Doppelmembranstutzen
461	1088221	1	+	Stopper komplett
470	626764	1		Zyl. Schraube M6 x 12 DIN 912
490	734168	1	+	Spannsatz, Typ PSV 2016 22 x 40
491	1089292	1	+	Spannsatz für Welle 20 mm

Z-Pos.	Art.-Nr.	Teil (1) / Teilegruppe (0)	Verw.	Bezeichnung
500	626973	1		Zyl. Schraube M5 x 25 DIN 912
510	1146414	1		Klemmelement mit Federspeicher
520	1146418	1		Abdeckwinkel
530	626251	1		Zyl. Schraube M8 x 12 DIN 912

+ Verwendung je nach Ausführung

Ersatz- und Verschleißteillisten werden auftragsspezifisch erstellt.

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

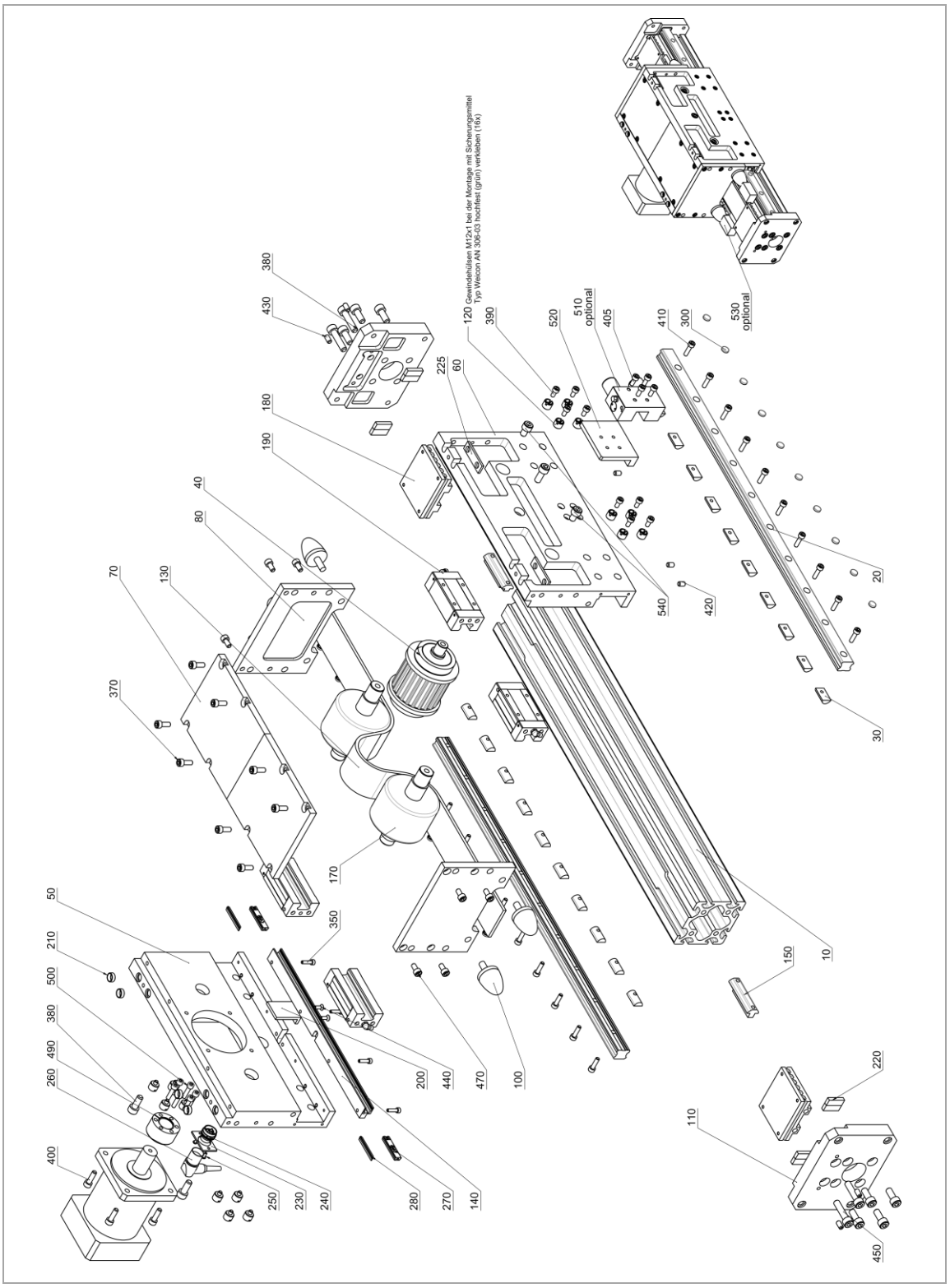


Abbildung 23 Modul 160/20 ZR10 Explosionsdarstellung TG1001590

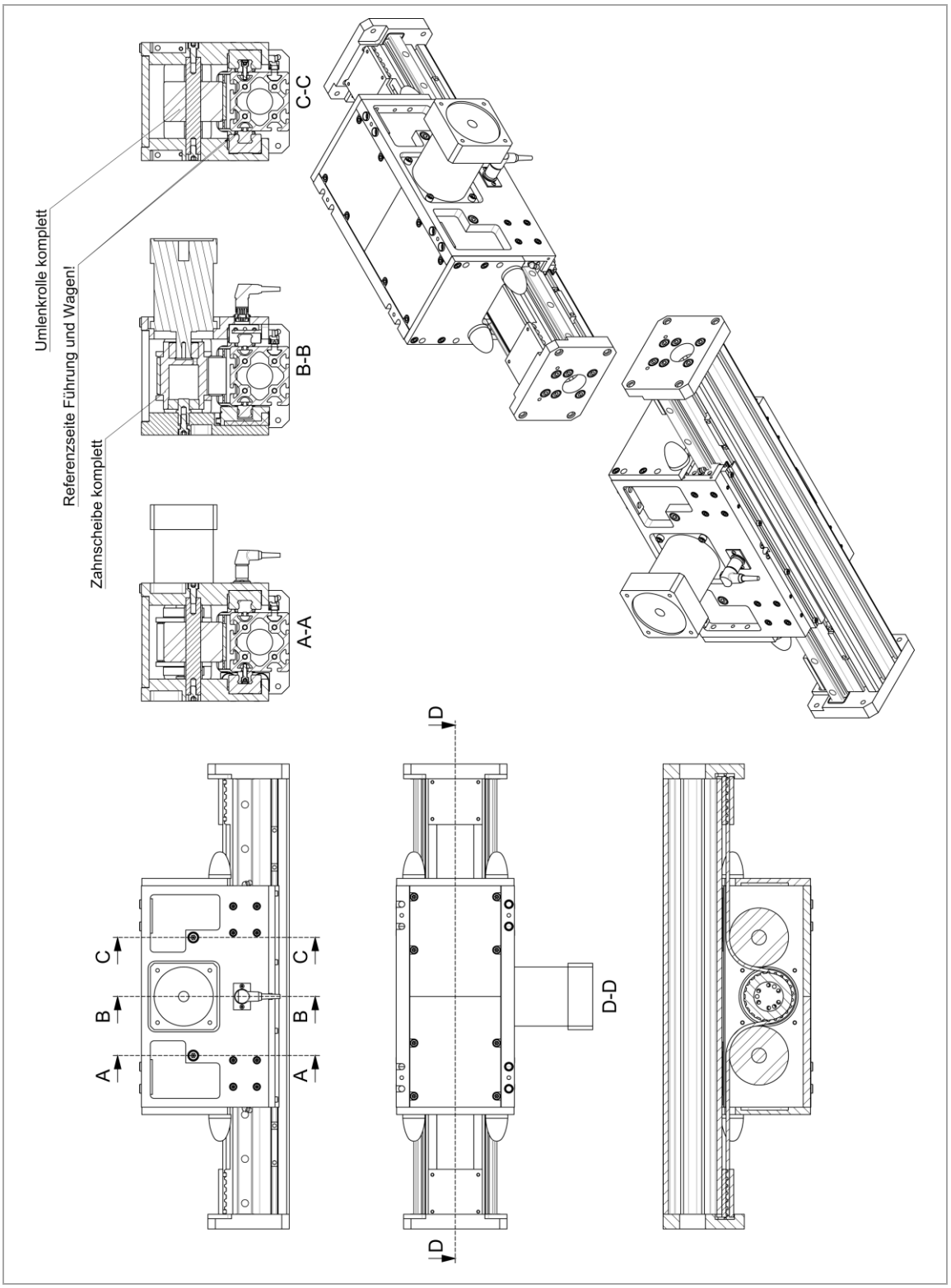


Abbildung 24 Modul 160/20 ZR10 Zeichnung TG1001590

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

9.2 Schaltnocke Einbaumaße

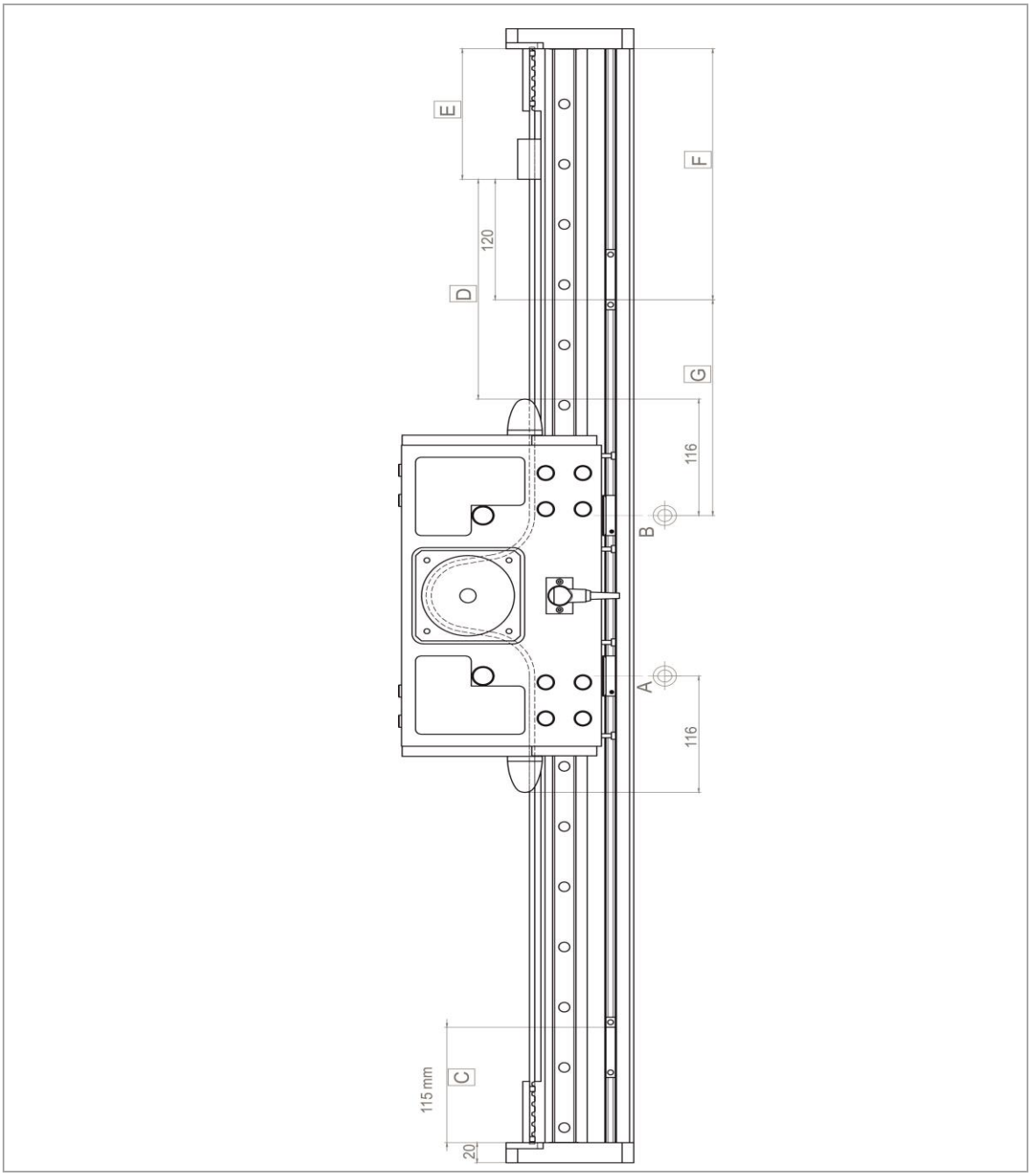


Abbildung 25 Schaltnocke

A Schaltpunkt
B Schaltpunkt
C Standardabstand Schaltnocke
D Schaltabstand + 4 mm
E Abstand Schaltnocke – 120 mm
F Abstand Schaltnocke - Endplatte
G Schaltabstand

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc

9.3 Maßbild

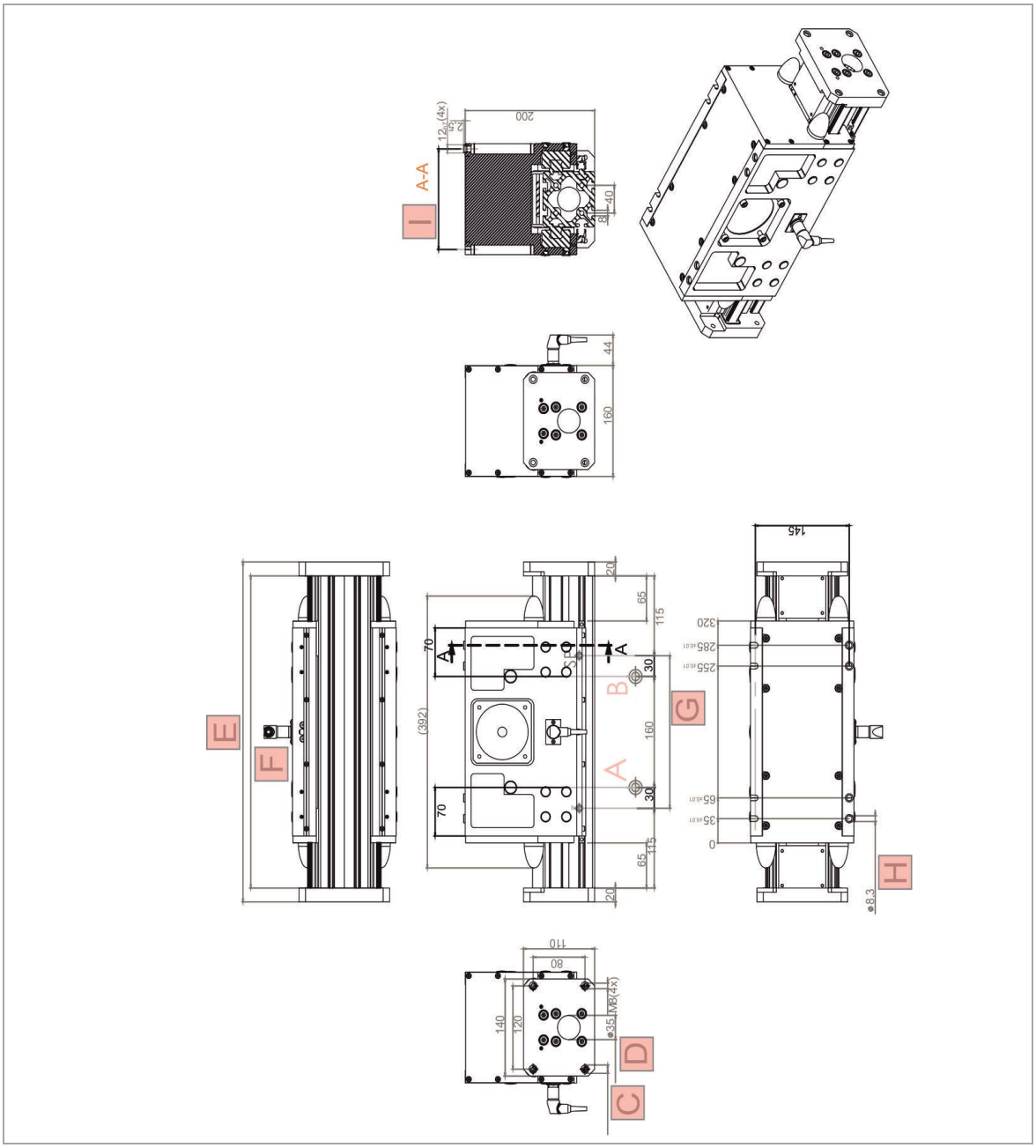


Abbildung 26 Maßbild

A Hubbegrenzung Endschalter (Referenzpunkt)

B Hubbegrenzung Endschalter

C Ø12^{H7} 2,5 tief (4x)

D Durchgehend Ø35

E L_{ges} = Hub_{eff}: +430

F 450 minimale Grundkörperlänge

G min. Hub_{eff}: 60 mm (+ 160 = 220), längere Hübe + n x 60 mm

H Ø8,3 für Schrauben M8 (8x)

I Befestigungsmaß 145

Erstellt von: Reichelt Frank | MAN_DE_1090099_Modul160-20_ZR10_R1d.doc