Technische Dokumentation
Bedienungsanleitung
Servoantriebssystem DAS für Drehscheiben

Projekt **102 00 000**

IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH

Stand: Mai 2025

© IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH

Freiberger Straße 112
01159 Dresden
+49 351/427 655 00

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ..... - 2 -
II. Änderungsliste ..... - 4 -
1 Über dieses Betriebshandbuch ..... - 5 -
1.1 Wichtige Hinweise ..... - 5 -
1.1.1 Sicherheit von Personen und Maschine ..... - 5 -
1.1.2 Urheberrecht ..... - 5 -
1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... - 5 -
1.1.4 Sicherheitshinweise ..... - 7 -
1.2 Allgemeine Informationen ..... - 8 -
1.2.1 Ersteller ..... - 8 -
1.2.2 Verwendete Symbole: ..... - 9 -
1.2.3 Maschinenhersteller ..... - 10 -
1.2.4 Einbauerklärung ..... - 11 -
1.2.5 Gewährleistung und Haftung ..... - 11 -
2 Bezeichnung und technische Daten ..... - 12 -
3 Beschreibung der Anlage ..... - 13 -
3.1 Zweck der Gesamtanlage ..... - 13 -
3.2 Technische Beschreibung ..... - 13 -
3.3 Handbediengerät ..... - 16 -
3.3.1 Option Bedienbox ..... - 16 -
3.3.2 Option Handbediengerät mit SPS und HMI-Touch-Panel ..... - 17 -
3.4 Not-Halt ..... - 17 -
3.5 Option Freigabe-Fußtaster ..... - 18 -
4 Bedienungsanleitung ..... - 19 -
4.1 Montage des Drehantriebs ..... - 19 -
4.2 Riemenwechsel ..... - 21 -
4.3 Riemen spannen ..... - 24 -
4.4 Kette Spannen ..... - 27 -
4.5 Sensormontage (nur für Option Handbediengerät mit SPS und HMI Touch Panel) ..... - 27 -
4.6 Elektrischer Anschluss ..... - 28 -
4.6.1 Anlage einschalten ..... - 29 -
4.6.2 Anlage ausschalten ..... - 29 -
4.7 Handbediengerät-Option: Bedienbox ..... - 30 -
4.8 Handbediengerät-Option: HMI Touch Panel ..... - 31 -

4.8.1 Einstellungen ..... - 32 -
4.8.2 Handbetrieb ..... - 34 -
4.8.3 Positionierbetrieb ..... - 34 -
4.8.4 Endlosbetrieb ..... - 35 -
4.8.5 Istwerte ..... - 36 -
4.8.6 Fehlermeldungen ..... - 37 -
4.8.7 Fahrsatz ..... - 37 -
4.8.8 4.8.9Projekt ..... - 40 -
4.8.9 Projektverwaltung ..... - 42 -
4.8.10 Referenzieren ..... - 43 -
4.9 Einstellungen ..... - 46 -
4.9.1 Digitaler Servoverstärker ..... - 46 -
4.9.2 Sicherheitsrelais ..... - 46 -
4.10 Vorbeugende Instandhaltung ..... - 47 -
5 Liste der Ersatz- und Verschleißteile ..... - 48 -
6 Sicherheitsrelevante Hinweise ..... - 49 -
6.1 Gefährdungs-Checkliste ..... - 49 -
III. Abbildungsverzeichnis ..... - 50 -
IV. Tabellenverzeichnis ..... - 51 -
V. Anlagen ..... - 52 -

II. Änderungsliste

Tabelle 1: Änderungsliste

Index/ Revision	Datum	Art der Änderung	Betrifft Maschinen-Nr.
0	13.01.2021	Dokumenterstellung	102 00 000_02
1	24.03.2021	Steuerung: Einstellbarkeit maximale positive und negative Beschleunigung	Ab Softwareversion 0.2.1
2	01.07.2021	Steuerung-Update Version CoDeSys 0.2.101. Version Galileo 0.2.201.	
3	30.08.2021	Steuerung-Update Version CoDeSys 0.2.201. Version Galileo 0.2.301.	
4	19.01.2022	Dokumentanpassung/Steuerung-Update	102 00 000_07 Sowie ab _09
5	03.03.2022	Dokumentanpassung/Steuerung-Update Version CoDeSys 0.2.401. Version Galileo 0.2.401.	102 00 000_05 Sowie ab _09
6	15.06.2023	Änderung Firmenanschrift	
7	23.10.2023	Dokumentanpassung	
8	19.07.2024	Dokumentanpassung	
9	20.01.2025	Freigabe-Fußtaster	Ab 102 00 000_18
10	18.03.2025	Änderungen in 1.1.4, 1.2.4, 3.1, 3.5, 4.8.10, 4.9.2	
11	28.03.2025	Änderungen in 1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.2.4, 3.1, 3.2, 3.3.2, 3.4, 3.5, 4.1, 4.6.1, 4.6.2, 4.7, 4.8.1, 4.8.10, 4.9.1, 4.9.2, 4.10, V	
12	26.05.2025	Änderungen in 1.1.3, 1.1.4, 3.1, 4.1, 4.8	

1 Über dieses Betriebshandbuch

1.1 Wichtige Hinweise

1.1.1 Sicherheit von Personen und Maschine

Das vorliegende Betriebshandbuch sowie die „Technische Dokumentation DAS“ enthalten alle notwendigen Informationen für einen sicheren und störungsfreien Betrieb des Servoantriebssystems für Drehscheiben. Von der Kenntnis und Umsetzung dieser Informationen hängt die Sicherheit von Personen und der Maschine ab.

Vor einer Inbetriebnahme muss der Betreiber, sowie jede weitere Person, die an oder mit ihr arbeitet, beide Dokumente sorgfältig und vollständig durchgelesen und verstanden haben. Dies gilt auch für Sicherheitshinweise von einzelnen Komponenten fremder Hersteller.

Die Endanwenderinformationstabelle ist den Anlagen beigefügt.

Bei Fragen und Unklarheiten ist der Hersteller zu kontaktieren.

Dieses Betriebshandbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch kann keine Gewähr für Vollständigkeit und vollständige Richtigkeit übernommen werden. Die IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH schließt eine Haftung für mittelbare Schäden, die im Zusammenhang mit der Lieferung und dem Gebrauch dieser Dokumentation stehen, im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten aus.

1.1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht für dieses Betriebshandbuch verbleibt bei der IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH. Die Weitergabe an Dritte, Vervielfältigung, sowie die teilweise oder vollständige Inhaltsabschrift sind nicht gestattet.

Inhaltliche Änderungen behält sich die IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH auch ohne Zustimmung oder Benachrichtigung vor.

1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Servoantriebssystem DAS ist ein elektrischer Riemenantrieb für mobile Drehscheiben der Bühnentechnik. Mit der Umrüstung auf das Servoantriebssystem sind die Voraussetzungen geschaffen, mittels optionaler Steuerung vielfältige Bewegungsabläufe zu erstellen und zu speichern. Die Bedienung erfolgt entweder über ein Touch-Panel oder eine Bedienbox mit Drehrichtungs-Umschalter.

Der Drehscheibenantrieb ist nicht dazu bestimmt, andere Drehscheiben der Bühnentechnik anzutreiben.

Hinweis!

Es ist eine separate Gefährdungsbeurteilung vom Betreiber zu erstellen, welche die gegebenen Bedingungen des Bühnenaufbaus bei der Verwendung der Drehbühne mit all seinen Bestandteilen berücksichtigt.

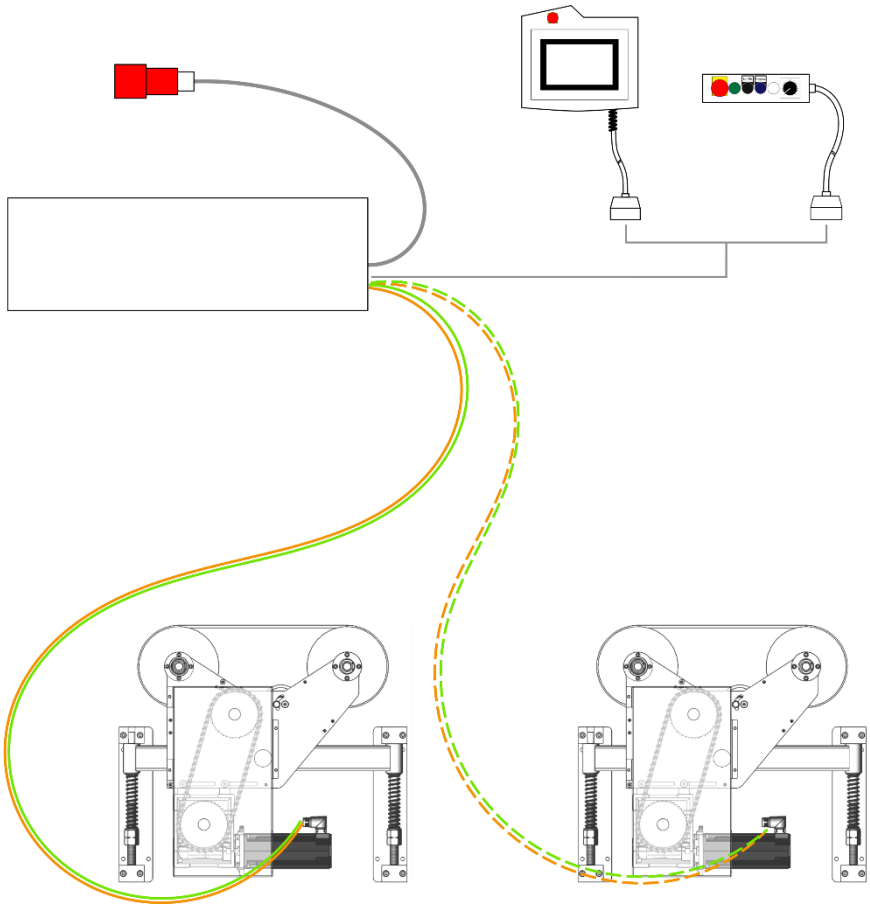


Abbildung 1-1: Übersicht Antrieb, Steuerung, Bedienung

Die Produkte der Fa. IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können Situationen entstehen, die Sach- und Personenschäden nach sich ziehen.

Hinweis!

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch der Anlage leistet die Fa. IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz. Die Risiken bei nichtbestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte der IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Vorschriften zur Sicherheit und den bestimmungsgemäßen Gebrauch gelesen und verstanden haben.

- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h., es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

Das Servoantriebssystem für Drehscheiben darf nur in einwandfreiem Zustand, nur mit den zugelassenen Betriebsmitteln und geschultem Personal gewartet und instandgehalten werden. Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt weiterhin nur dann vor, wenn alle sicherheitsrelevanten Bestimmungen eingehalten werden und keinerlei Maschinen-, Steuerungs- oder Sicherheitstechnik manipuliert oder unwirksam gemacht wurde.

Nicht bestimmungsgemäß ist jede Verwendung, die von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweicht oder das Unterlassen einer erforderlichen Tätigkeit sowie unbeaufsichtigtes Betreiben der Maschine. Das Arbeiten an der Maschine unter psychischer Belastung, Alkohol-, Drogen-, Medikamenteneinfluss oder im übermüdeten Zustand ist ebenfalls nicht bestimmungsgemäß.

1.1.4 Sicherheitshinweise

Die in den mitgelieferten Unterlagen enthaltenen Hinweise zu Montage, Inbetriebnahme und Bedienung der Antriebsmodule und der sich bewegenden Komponenten sind unbedingt einzuhalten, für den Einsatz sind weiterhin die gültigen Vorschriften und Normen zu beachten (u. a. DIN 15920, DGUV Vorschrift 17/18, EN 17206).

Insbesondere sind jegliche Gefährdungen durch die sich bewegenden Komponenten bzw. die rotierenden Antriebsteile auszuschließen:

- Einstellungen an den Antriebsmodulen bei Inbetriebnahme dürfen nur bei ausgeschaltetem Antriebssystem vorgenommen werden.
- Die Inbetriebnahme des Antriebssystems darf nur erfolgen, wenn die Abdeckungen montiert sind.
- Vor jedem Einsatz ist der einwandfreie Lauf der sich bewegenden Komponenten zu kontrollieren, jegliche Gefährdungen durch überstehende Szenenbauteile bzw. überhängende Dekorationsteile sind auszuschließen.
- Die Standorte der Antriebsmodule sind so abzusichern, dass jegliche Gefährdung für die auf den sich bewegenden Komponenten bzw. in deren Bereich befindlichen Personen ausgeschlossen ist.
- Szenische Auf- und Abgänge auf die Dreh-Bauteile sind als gefährliche szenische Vorgänge einzustufen und sind unter Anwendung geeigneter Schutzmaßnahmen ausreichend zu proben. Es ist der Einsatz von fachlich und körperlich geeigneten Personen („eingewiesene Personen“) erforderlich.
- Die Umfangsgeschwindigkeit der Dreh-Bauteile (bezogen auf die angrenzenden Flächen) darf mit Personen ohne Zu- und Abgänge 1,0 m/s und mit Zu- und Abgängen 0,3 m/s nicht überschreiten.

1.2 Allgemeine Informationen

1.2.1 Ersteller

Dieses Betriebshandbuch wurde erstellt durch:

Mechanik: Thomas Rülker
Steuerungstechnik: Matthias Beiler

IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH
Freiberger Straße 112
01159 Dresden

Telefon: +49 351/427 655 00

Erstelldatum: 13. Januar 2021
Revisionsstand: Index 12/Mai 2025

Gültigkeit:

Dieses Betriebshandbuch gilt zunächst ausschließlich für die Anlage

Servoantriebssystem DAS für Drehscheiben

und bezieht sich auf den Zustand der Inbetriebnahme beim Kunden.

Jegliche Änderungen an der Anlage sind durch entsprechende Änderung dieses Betriebshandbuches zu dokumentieren. Jede Änderung ist mit Index, Datum und Namen in der Änderungsliste im Abschnitt Änderungsliste (siehe Tabelle 1: Änderungsliste) einzutragen.

Durch vom Maschinenhersteller vorgenommene Eintragungen in die Änderungsliste kann die Gültigkeit dieses Betriebshandbuches auf weitere Anlagen erweitert werden.

Für Fragen, Hinweise und Anregungen dieses Handbuch betreffend steht die Firma IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH jederzeit gern zur Verfügung.

1.2.2 Verwendete Symbole:

Warnzeichen

Abbildung 1-2: Allgemeines Warnzeichen

Abbildung 1-3: Warnung vor elektrischer Spannung

Abbildung 1-4: Warnung vor heißer Oberfläche

Abbildung 1-5: Warnung vor Handverletzungen

Abbildung 1-6: Warnung vor gegenläufigen Rollen

Dreieckige Symbole mit schwarzen Darstellungen auf gelbem Grund sind Warnzeichen, die auf unmittelbare Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen hinweisen. Zur Vermeidung einer Gefährdung sind die mit diesen Symbolen versehenen Abschnitte des Handbuches unbedingt zu beachten und einzuhalten. Unsachgemäßer Umgang mit der Maschine, falscher Gebrauch oder Nichtbeachten der angegebenen Warnhinweise, sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

Nach Möglichkeit sind die entsprechenden Symbole auch an der Maschine selbst angebracht.

Gebotszeichen

Abbildung 1-7: Allgemeines Gebotszeichen

Abbildung 1-8: Augenschutz

Kreisförmige Symbole mit weißer Darstellung auf blauem Grund sind Gebotszeichen. Sie weisen darauf hin, dass für die Sicherheit von Leben und Gesundheit von Personen bestimmte Handlungen oder Ausrüstungen zwingend erforderlich sind.

Hinweise

Abbildung 1-9: Hinweiszeichen

Zeichen mit schwarzer Darstellung auf weißem Grund sind Hinweiszeichen. Mit diesen Zeichen wird auf nützliche Zusatzinformationen hingewiesen.

1.2.3 Maschinenhersteller

IMS Maschinenbau & Entwicklung GmbH
Freiberger Straße 112
01159 Dresden

Telefon: +49 351/427 655 00

Internet: https://www.ims-engineering.de
E-Mail: info@ims-engineering.de

Bevor Sie uns kontaktieren, sollten Sie möglichst folgende Informationen (siehe Typenschild) bereithalten, damit wir Ihnen schnell und effizient helfen können:

- Anlagenbezeichnung
- Maschinennummer
- Schaltschrank (siehe Anlagen/Stromlaufplan)
- Seriennummer
- Eine detaillierte Beschreibung der Störung, des Maschinenzustandes und des vorausgegangenen Ablaufs vor Störungseintritt
- Ihre Kontaktdaten für Rückfragen

1.2.4 Einbauerklärung

EG-Maschinenrichtlinie
2006/42/EG vom 17.05.2006
EG-Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU vom 26.02.2014
EMV-Richtlinie
2014/30/EU vom 26.02.2014

Eine Einbauerklärung in Bezug auf die nebenstehenden Richtlinien ist als Extrablatt diesem Dokument beigelegt. Diese Erklärung entspricht dem Maschinenzustand zum Zeitpunkt der Übergabe an den Betreiber.

Das Typenschild ist auf der linken Seite des Schaltschrankes angebracht.

Abbildung 1-10: Beispiel Typenschild

1.2.5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Maschinenherstellers. Die Haftung des Maschinenherstellers beschränkt sich dabei auf die Maschine im Zustand der Auslieferung und die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine unter Beachtung der Technischen Dokumentation inklusive dieses Betriebshandbuches.

Sämtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche **erlöschen** bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine
- Eingriffen durch unbefugte und/oder nicht für die entsprechenden Tätigkeiten unterwiesene und qualifizierte Personen
- Nichtbeachtung von Anweisungen in der Technischen Dokumentation oder seitens des Maschinenherstellers
- Fehlbedienung, Zweckentfremdung oder unsachgemäßer Behandlung der Maschine oder von Teilkomponenten
- Unsachgemäßer Aufstellung und Installation der Maschine
- Abweichungen von den vorgeschriebenen Umgebungs- und Betriebsparametern
- Katastrophen, Fremdkörpereinwirkungen, höhere Gewalt
- Vandalismus

2 Bezeichnung und technische Daten

Bezeichnung: Servoantriebssystem DAS

Standort: Das Servoantriebssystem DAS ist vor Wind und Wetter zu schützen, an einem ebenen Standort zu platzieren und am Untergrund mit Bodendübeln zu verankern. Elektrische Anschlüsse sind am Aufstellort erforderlich. Die Anlage ist örtlich nicht gebunden.

Technische Daten:

Elektrische Anschlussleistung: 10 kW / 400 V 50 Hz, CEE Stecker 5-polig, 16 A

Max. Umfangskraft: 1000 N

Umfangsgeschwindigkeit: 0...1 m/s

Rechts / Linkslauf: ja

Einschaltdauer: für Dauerbetrieb geeignet

Abmessungen: Schaltschrank:

Schaltschrank-Typ	**Breite [mm]**	**Höhe [mm]**	**Tiefe [mm]**
DAS-1 bis DAS-2	600	600	250
DAS-3 bis DAS-4	800	600	300
DAS-5 bis DAS-7	1000	1000	300

Drehantrieb: 685 x 136 x 610 mm³ (B x H x T)

3 Beschreibung der Anlage

3.1 Zweck der Gesamtanlage

Das Servoantriebssystem DAS ist für die Drehscheiben der Fa. VENTUM-S konzipiert. Bei Verwendung des Antriebssystems beträgt die Traglast ca. 3 t je Drehantrieb. Das Antriebssystem kann im Handbetrieb mit Hilfe der Bedienbox bewegt oder optional mit dem HMI-Touch-Panel über Fahrsätze programmiert werden, wobei Drehrichtung, Beschleunigung und Geschwindigkeiten (bis max. 1m/s) den Bedürfnissen angepasst werden können.

3.2 Technische Beschreibung

Das Gesamtsystem besteht aus dem Servoantriebssystem DAS, einem oder mehreren Drehantrieben, einem Schaltschrank sowie einem Handbediengerät.

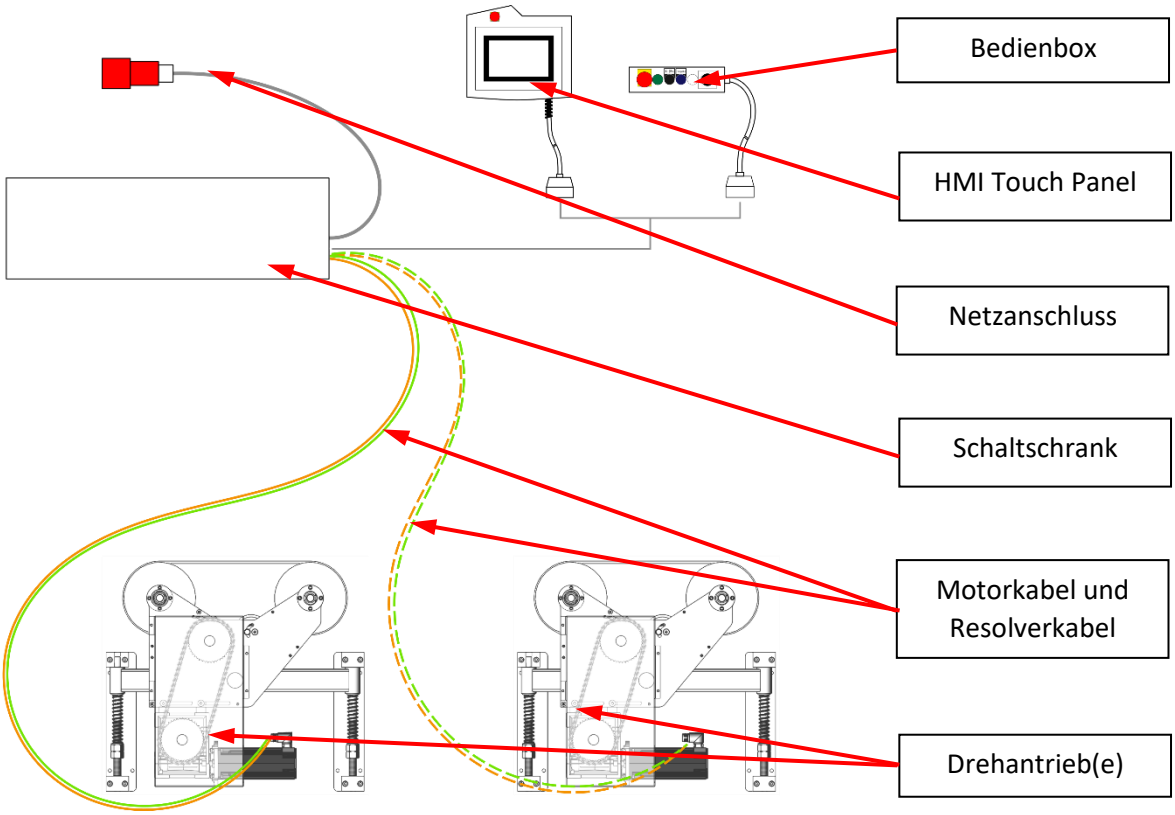


Abbildung 3-1: Übersicht des Gesamtsystems

Der Servomotor wandelt die elektrische Energie in eine Drehbewegung. Dies wird durch das Getriebe stark untersetzt. Mit Hilfe der Kette wird die Drehbewegung zum Zahnriemen übertragen. Über eine Welle wird die Drehbewegung vom Kettenrad zum Antriebsrad des Zahnriemens übertragen. Der Zahnriemen wird an die Drehbühne angelegt und überträgt die Bewegung auf die Bühne. Der Servomotor ist für anspruchsvolle Anwendungen der Antriebstechnik ausgelegt.

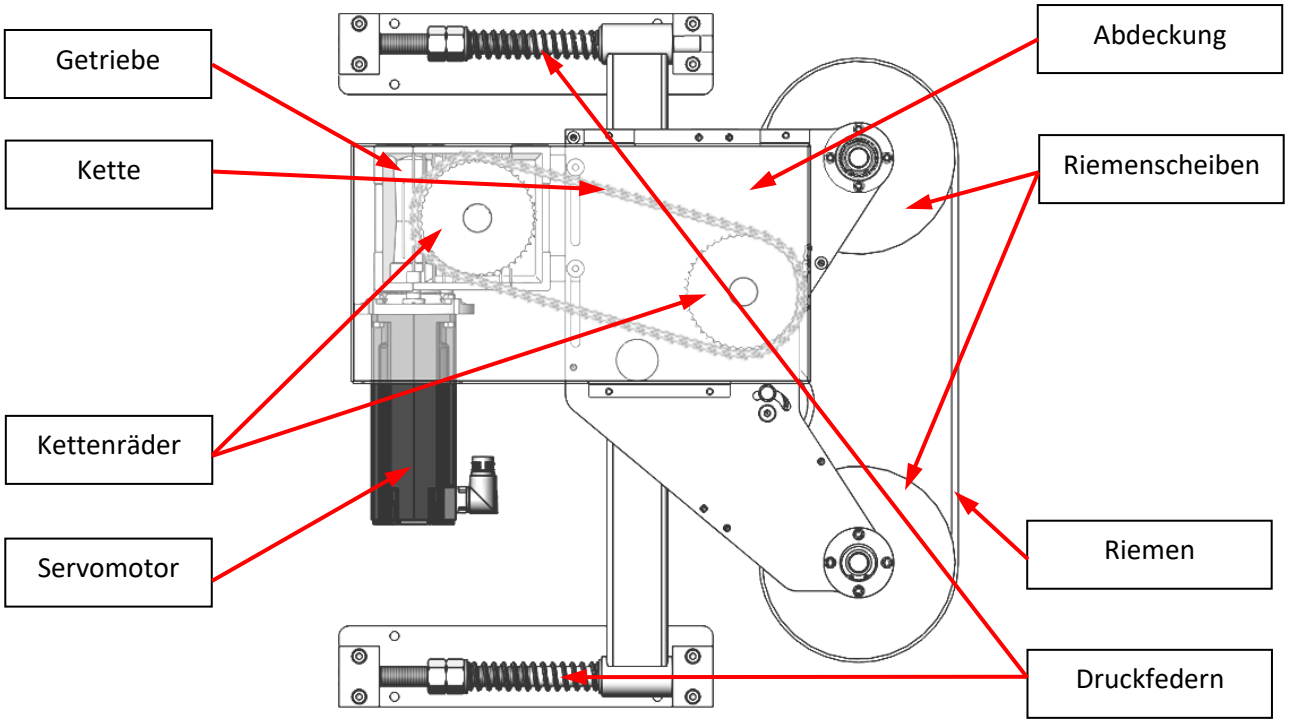


Abbildung 3-2: Layout des Drehantriebs

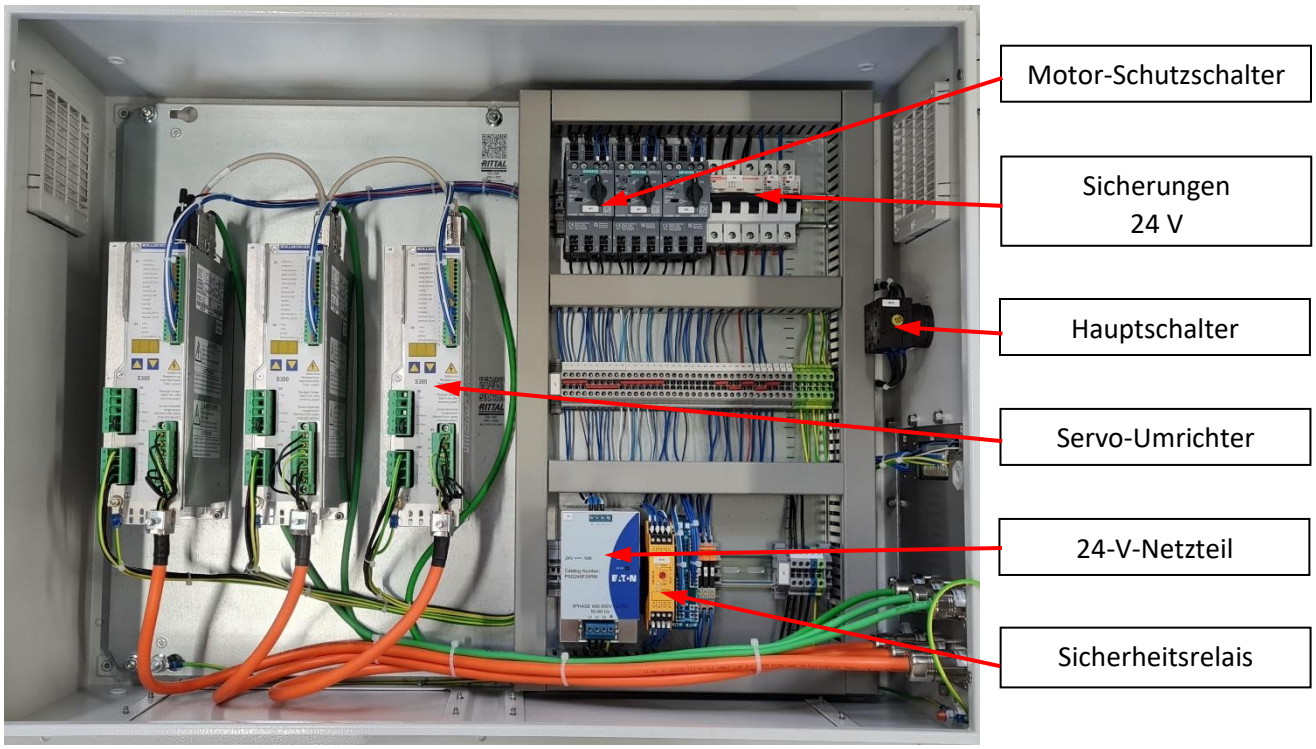


Abbildung 3-3: Schaltschrank mit Innenausbau

Die zur Steuerung des Antriebs nötigen elektrischen Bauteile sind im Schaltschrank und im Handbediengerät eingebaut. Im linken Bereich des Schaltschrankes befinden sich ein oder mehrere Servo-Umrichter, im rechten Bereich ein oder mehrere Motor-Schutzschalter, die Sicherungen für die 24-V-Steuerspannung, das 24-V-Netzteil zur Bereitstellung der Steuerspannung, sowie das gelbe Sicherheitsrelais. An der rechten Seitenwand ist der Hauptschalter eingebaut.

Das gelbe Sicherheitsrelais dient der Überwachung des Not-Halt-Kreises. Für den Fall, dass die Not-Halt-Taste betätigt wird, bekommt die SPS ein Signal zum Stoppen der Antriebe (Stopp-Kategorie 1). Nach 1,5 s Verzögerung wird der Sicherheitseingang STO (Safe Torque Off) des Servo-Umrichters (sicherheitstechnische Klassifizierung: PLd und SIL CL 2) durch das Sicherheitsrelais abgeschaltet. Die Bremsenansteuerung der Antriebe wird von den Servo-Umrichtern realisiert.

Achtung!

Der Schaltschrank ist fest an der Wand oder am Untergrund zu installieren. Für den Transport des Schaltschranks muss eine mobile Konstruktion (bspw. ein Gestell mit Rollen) verwendet werden, die die Kippsicherheit des Schaltschranks gewährleistet sowie eine Beschädigung der elektrischen Anschlüsse verhindert.

3.3 Handbediengerät

Um den Drehantrieb steuern zu können, wird ein Handbediengerät benötigt. Das Handbediengerät ist die Schnittstelle zwischen Bediener und Drehantriebssteuerung.

Folgende Handbediengeräte stehen zur Auswahl:

1. Bedienbox (siehe 3.3.1)
2. HMI-Touch-Panel (siehe 3.3.2)

Hinweis!

Ein Wechsel zwischen Bedienbox und HMI-Touch-Panel ist nicht möglich.

3.3.1 Option Bedienbox

Abbildung 3-4: Bedienbox

Die Bedienbox ist über ein Kabel mit Steckeranschluss mit dem Schaltschrank verbunden. Mit ihr können einfache Bewegungen des Systems manuell realisiert werden.

3.3.2 Option Handbediengerät mit SPS und HMI-Touch-Panel

Abbildung 3-5: Handbediengerät mit SPS und HMI Touch Panel

Das Handbediengerät ist über ein Kabel mit Steckeranschluss mit dem Schaltschrank verbunden. Darin ist das HMI-Touch Panel mit integrierter SPS, ein Not-Halt-Schalter, eine USB-Buchse sowie eine Netzwerkbuchse eingebaut.

3.4 Not-Halt

Das Gesamtsystem verfügt über einen Not-Halt-Schalter, welcher am Bediengerät angebracht ist.

Hinweis!

Es besteht die Option, dass ein zusätzlicher Not-Halt-Schalter im System integriert ist. Dieser ist über ein Kabel mit dem Schaltschrank verbunden.

Abbildung 3-6: Zusätzlicher Not-Halt-Schalter

3.5 Option Freigabe-Fußtaster

Es besteht die Option, das Gesamtsystem mit einem Freigabe-Fußtaster (siehe Abbildung 3-7: Freigabe-Fußtaster) auszustatten. Bei Verwendung dieser Option kann die Drehscheibe nur dann angetrieben werden, wenn der Freigabe-Fußtaster aktiviert ist.

Abbildung 3-7: Freigabe-Fußtaster

Das Aktivieren bzw. Deaktivieren der Freigabefunktion erfolgt in den Einstellungen/Parameterliste mit Administratorrechten. Ist die Freigabefunktion aktiviert und der Fußtaster ist nicht betätigt, erscheinen diejenigen Schaltflächen auf der Hauptseite, auf der Fahrsatz-Seite sowie auf der Referenz-Seite ausgegraut bzw. deaktiviert (siehe Abbildung 3-8: Ausgegraute Schaltflächen auf der Hauptseite), durch welche eine Bewegung ausgelöst würde. Durch das Betätigen des Fußtasters werden diese Schaltflächen aktiviert. Wird der Fußtaster während der Bewegung der Drehscheibe deaktiviert, erfolgt der Stillstand des Drehantriebs. Mit der Schaltfläche kann der begonnene Fahrauftrag fortgesetzt werden.

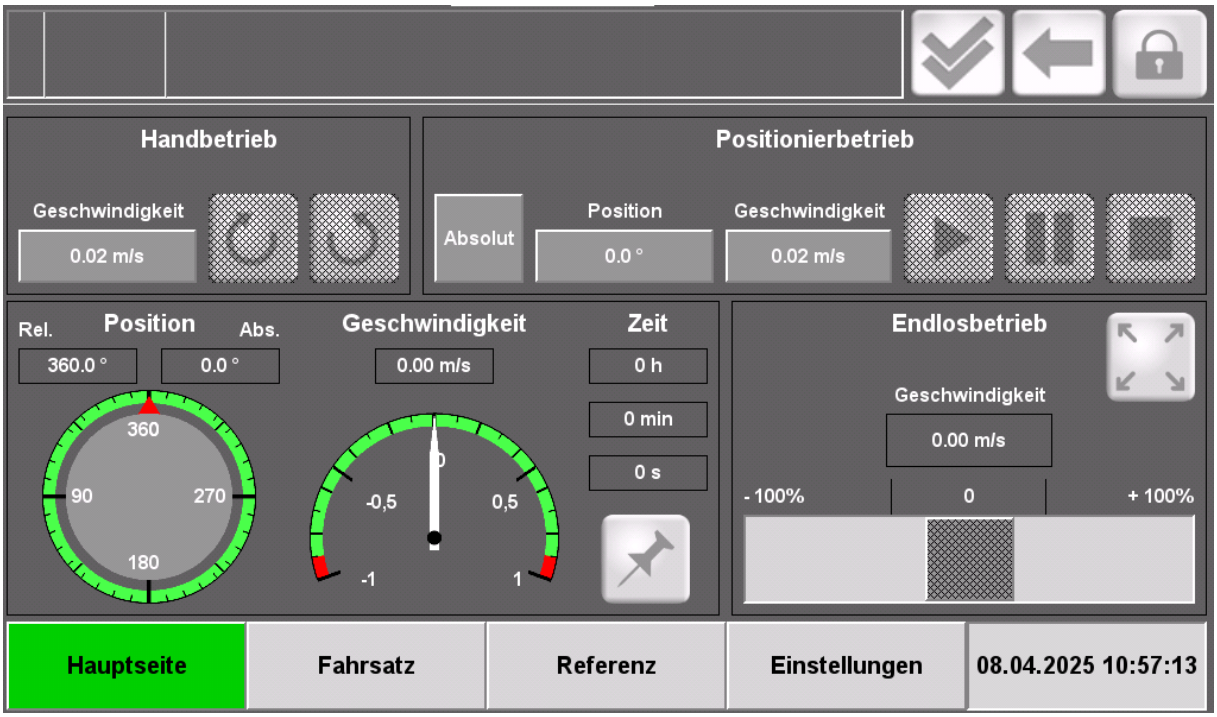


Abbildung 3-8: Ausgegraute Schaltflächen auf der Hauptseite

4 Bedienungsanleitung

4.1 Montage des Drehantriebs

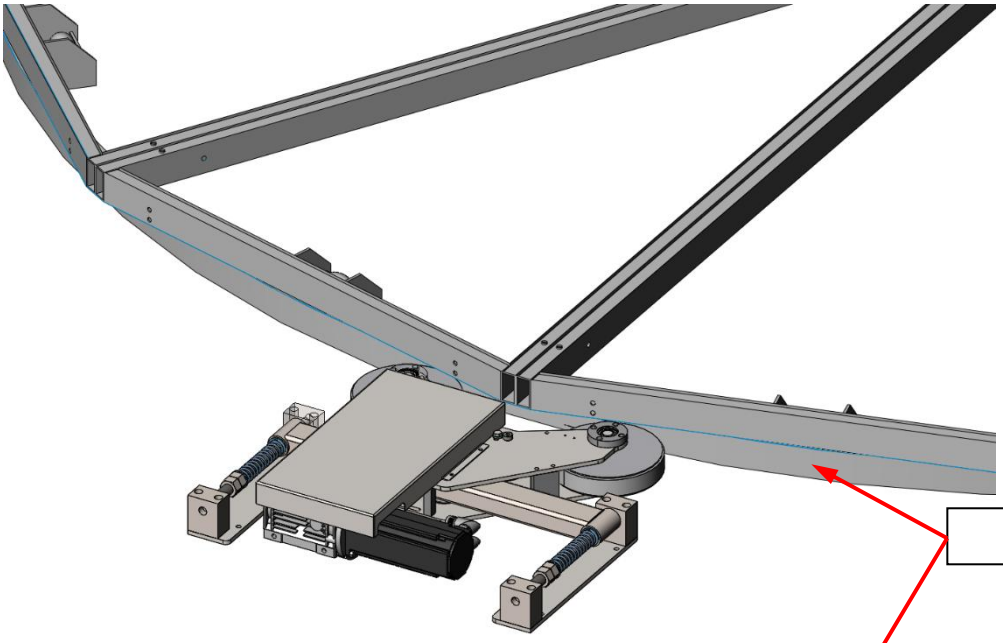


Abbildung 4-1: Montage des Drehantriebs an der Drehscheibe - Schrägansicht

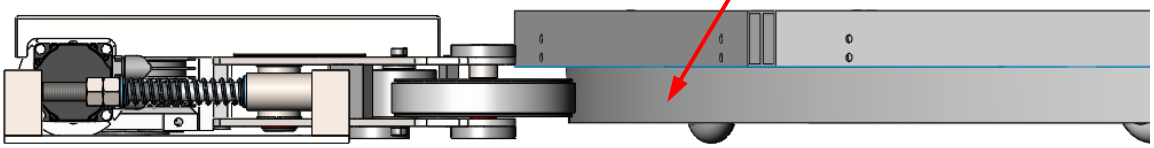


Abbildung 4-2: Montage des Drehantriebs an der Drehscheibe - Seitenansicht

Der Drehantrieb wird tangential an den Reibring der Drehscheibe angesetzt und über 8 Bohrungen mit Ø 9 mm im Untergrund verschraubt. Dabei kann der/die Drehantrieb(e) an einer beliebigen Position des Drehscheiben-Außendurchmessers angeordnet werden. Zu beachten ist dabei jedoch, dass bei Verwendung mehrerer Antriebe diese über den Umfang der Drehscheibe gleichmäßig verteilt werden sollten.

Die pro Drehantrieb in die Unterkonstruktion wirkenden Kräfte können bis zu 2500 N betragen. Die Anbindung an die Unterkonstruktion sowie die gewählten Verbindungsmittel müssen hierfür qualifiziert und hinreichend bemessen sein.

Das Gesamtsystem ist zum Einsatz auf einem ebenen, nicht geneigten und nicht unterteilten, unnachgiebigen Untergrund vorgesehen. Die Montageebene des Drehantriebs muss auf dem Niveau der Laufebene der Drehscheibe liegen.

Die Kraftübertragung erfolgt zwischen dem ebenfalls im Untergrund arretierten Stützdrehring und den außen angesetzten Drehantrieben.

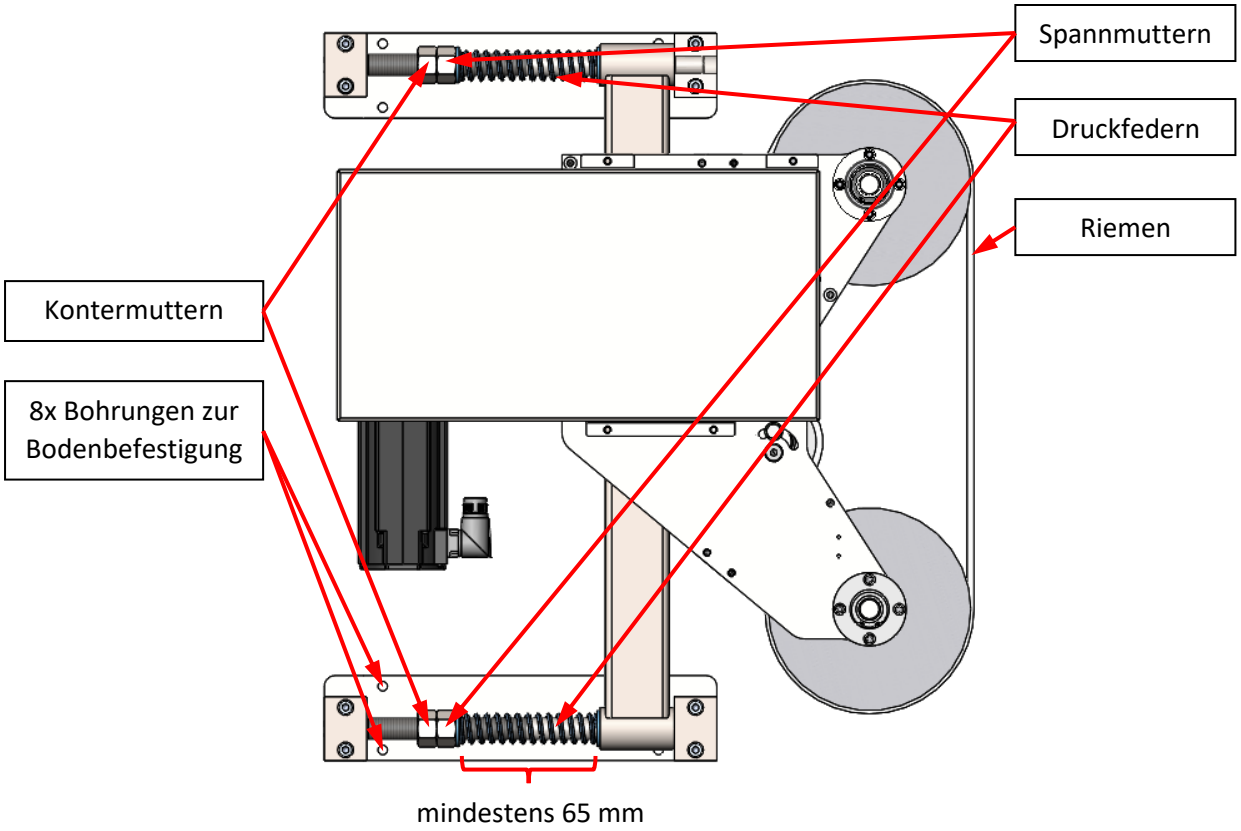


Abbildung 4-3: Montage des Drehantriebs - Draufsicht

Durch Rechtsdrehung der Spannmutter wird die Druckfeder gespannt und der Antrieb gegen die Drehscheibe gedrückt. Dabei ist die Federvorspannung auf eine Federlänge von 70 mm einzustellen.

Achtung!

Die beiden Federn sind gleichmäßig zu spannen. Im gespannten Zustand müssen die Federn noch mindestens eine Länge von 65 mm aufweisen.

Die Spannmuttern sind nun mit Hilfe der Kontermuttern festzustellen. Es sollte immer mit dem minimal erforderlichen Anpressdruck gearbeitet werden. Ein zu hoher Anpressdruck hat eine Verformung des Reibringprofiles zur Folge, dies ist in jedem Fall zu vermeiden.

Achtung!

Der Drehantrieb darf nur komplett abgedeckt in Betrieb genommen werden. Dazu muss die Belagplatte der umbauenden Konstruktion oder die Kettenabdeckung des Antriebs verwendet werden.

4.2 Riemenwechsel

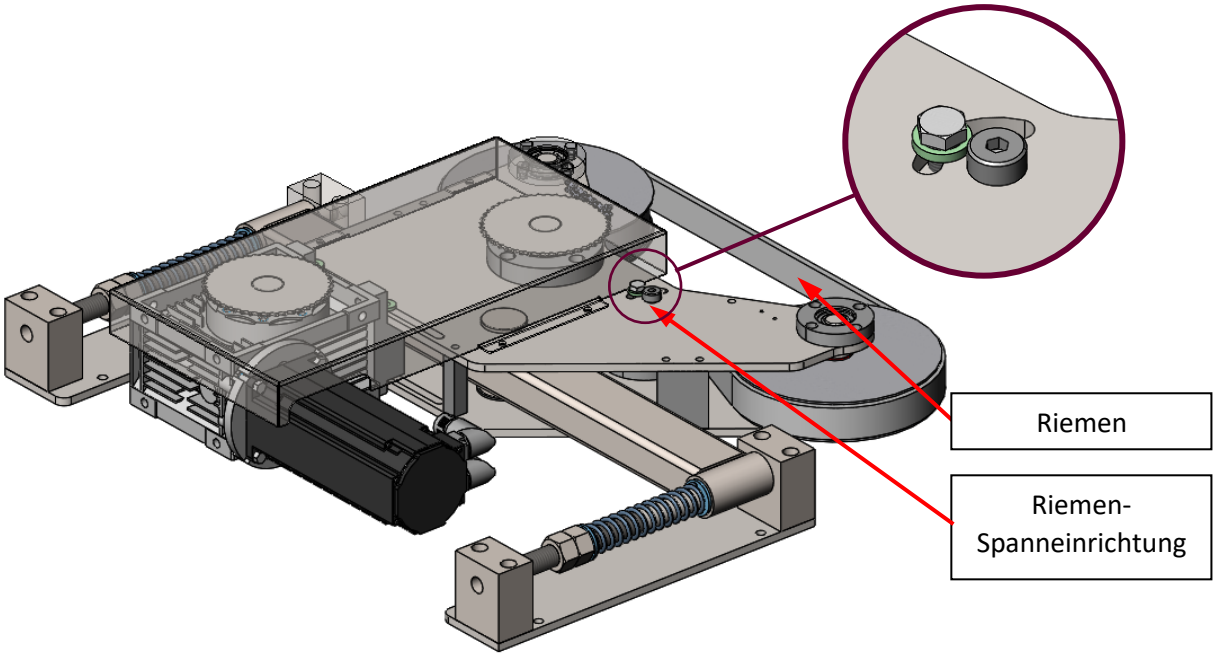


Abbildung 4-4: Riemenwechsel - Oberseite Drehantrieb

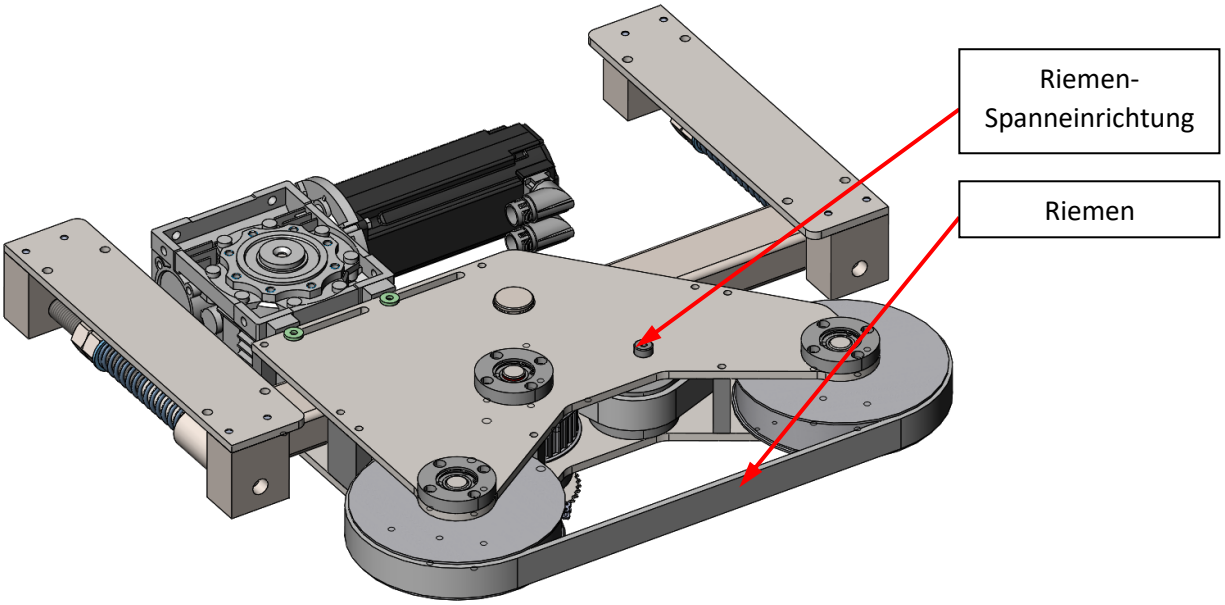
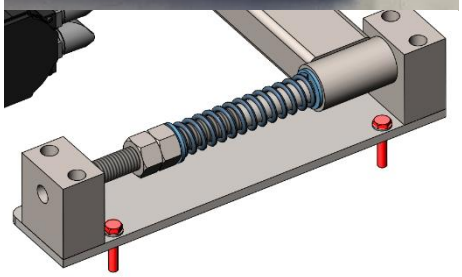


Abbildung 4-5: Riemenwechsel - Unterseite Drehantrieb

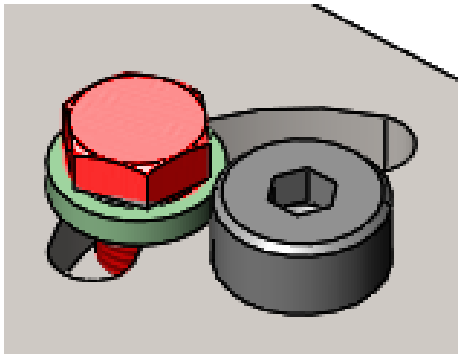
Um den Riemen zu wechseln, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. Hauptschalter am Schaltschrank auf „OFF“ stellen, Motorkabel (orange) und Resolverkabel vom Motor entfernen, falls vorhanden Sensorkabel entfernen

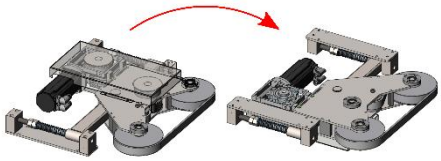
2. 8 x Bodenbefestigungsschrauben lösen



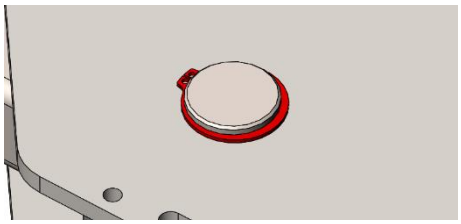
3. Sechskantschraube der Spannrolle lösen und in entspannter Position wieder festziehen



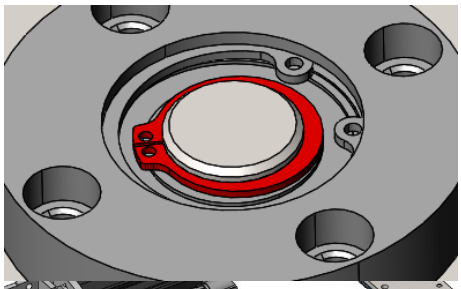
4. Drehantrieb wenden, sodass die Unterseite nach oben gerichtet ist

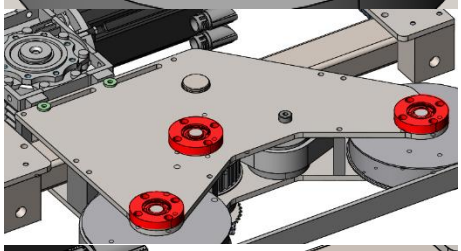


5. Sicherungsring von der Drehpunktachse demontieren

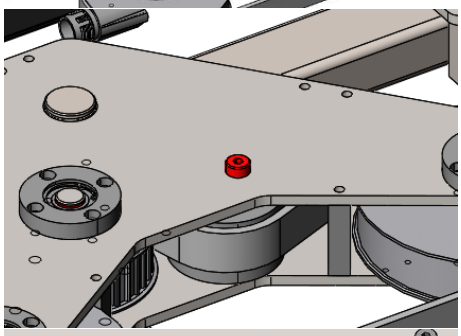


6. Sicherungsringe an den Lagern demontieren und anschließend Lager demontieren (3x)

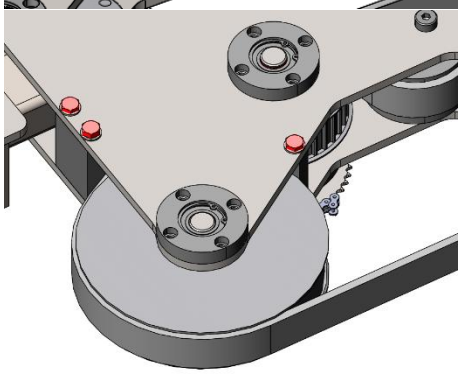




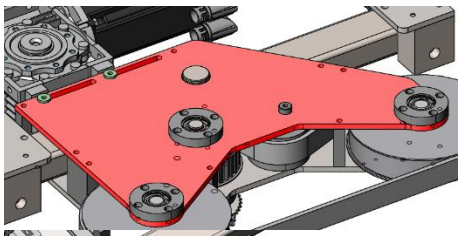
7. Passschraube der Spannrolle demontieren



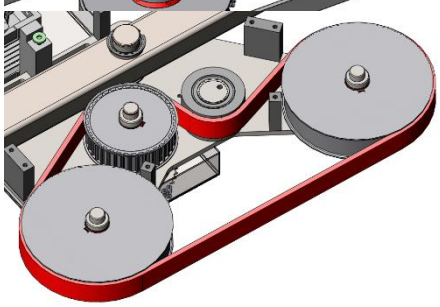
8. 10x Sechskantschrauben von der Platte demontieren



9. Platte demontieren



10. Riemen wechseln (sollte sich der neue Riemen nur schwer über die Spannrolle legen lassen, kann die Sechskantschraube am gebogenen Langloch auf der oberen Platte vorübergehend demontiert werden, um die Spannrolle weiter einschwenken zu können)



11. In umgekehrter Reihenfolge alle Elemente wieder montieren
12. Riemen spannen (siehe 4.3)

4.3 Riemen spannen

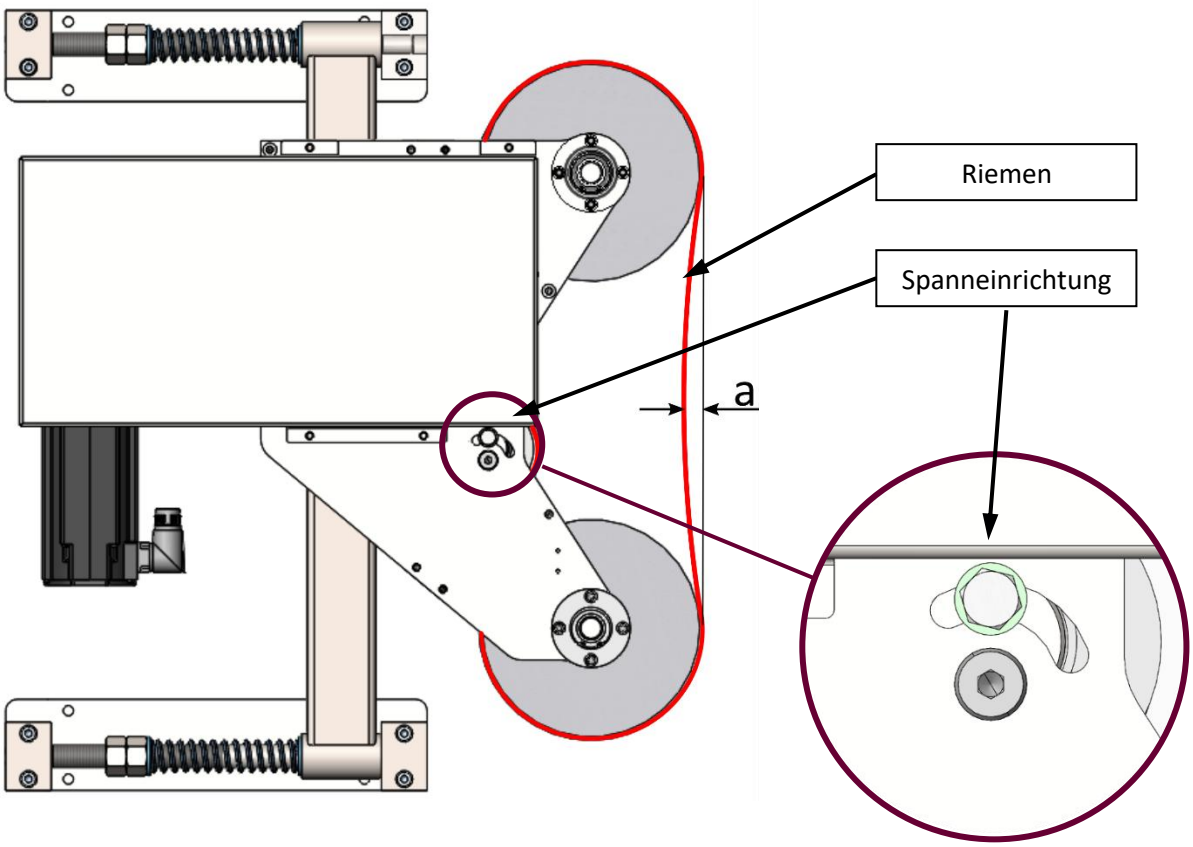
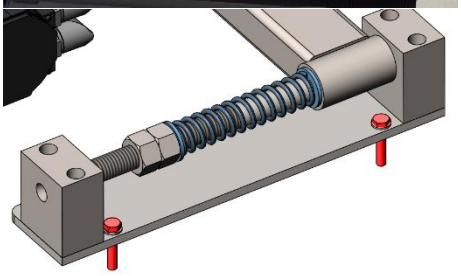


Abbildung 4-6: Riemen spannen

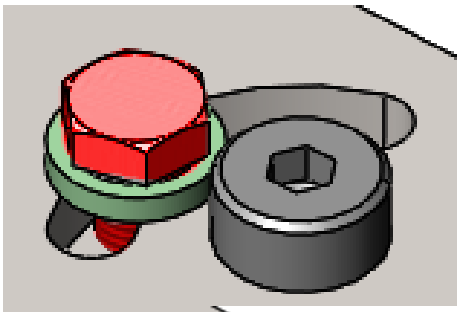
Um den Riemen zu spannen, wird folgendermaßen vorgegangen:

1. Hauptschalter am Schaltschrank auf „OFF“ stellen, Motorkabel (orange) und Resolverkabel vom Motor entfernen, falls vorhanden Sensorkabel entfernen

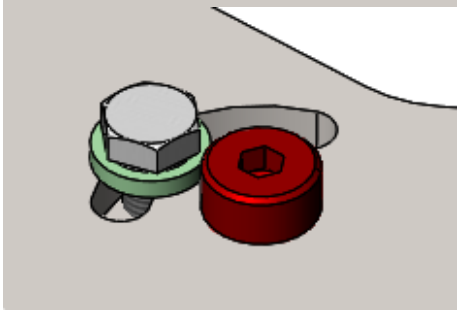
2. 8x Bodenbefestigungsschrauben lösen, um den Drehantrieb von der Drehscheibe zu distanzieren und den Riemen somit frei zugänglich zu machen



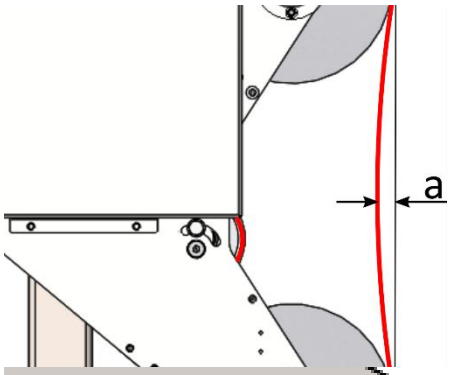
3. Sechskantschraube der Spanneinrichtung lösen



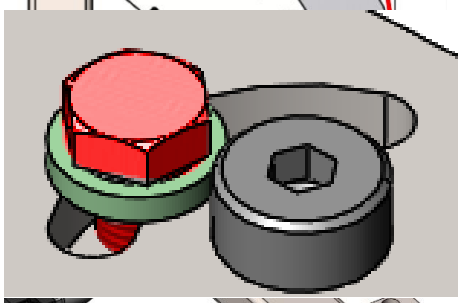
4. Passschraube mit Hilfe eines Inbusschlüssels feststellen (dabei die lange Seite des Inbusschlüssels als Hebel benutzen);
   Spanntest ausführen, siehe Punkt 5



5. Der Riemen ist nach der „Tabelle 2: Spanntest Riemenspannung“ zu spannen. Im gespannten Zustand ist das Maß „a“ durch leichten Fingerdruck auf den Riemen (siehe auch Abbildung 4-6: Riemen spannen) zu erreichen.



6. Sechskantschraube der Spanneinrichtung wieder fest ziehen



7. Drehantrieb wieder an der vorgesehenen Position im Boden fixieren (8x Bodenbefestigungsschrauben festziehen)

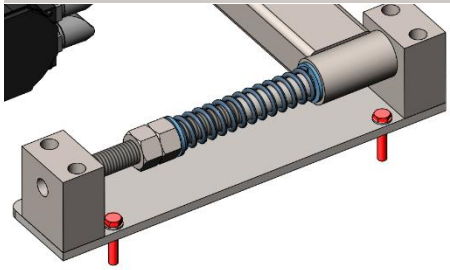


Tabelle 2: Spanntest Riemenspannung

Ø Drehscheibe [m]	Maß „a“ [mm]
4	9
9	5
12	4
15	3

4.4 Kette Spannen

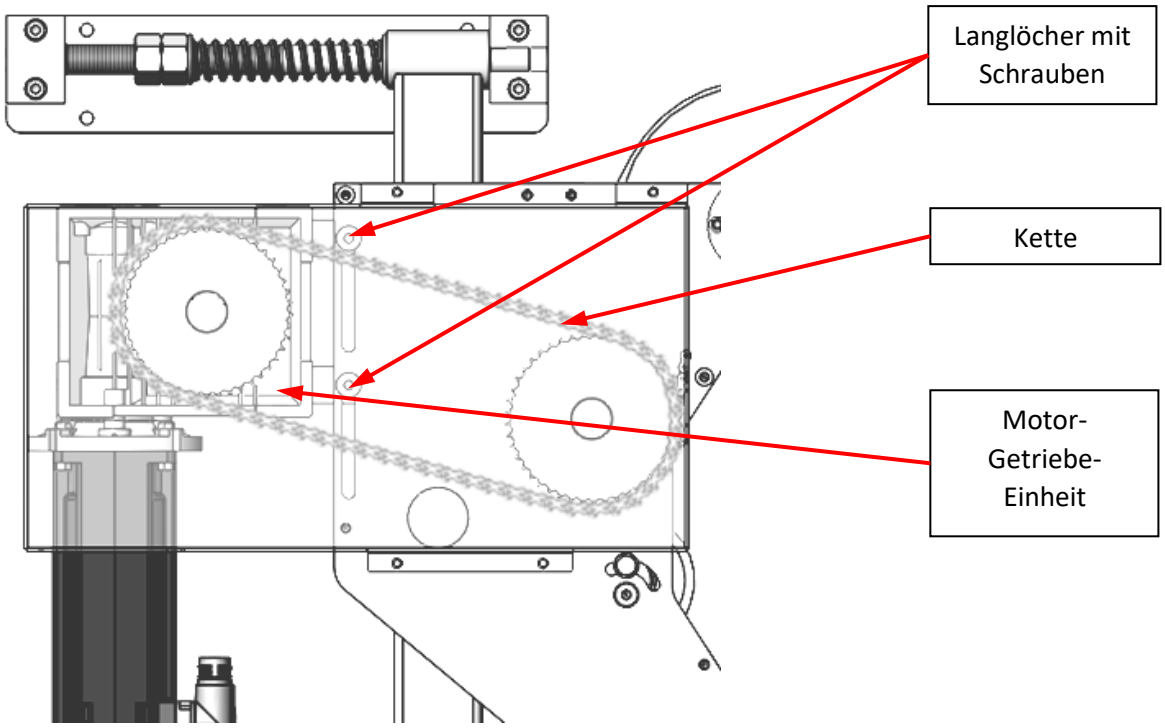


Abbildung 4-7: Kette spannen

Um die Kette zu spannen, werden zunächst die Bodenbefestigungsschrauben gelöst. Anschließend werden die Schrauben an den Langlöchern gelöst (2x Oberseite, 2x Unterseite), um die Motor-Getriebe-Einheit zu verschieben und damit die Kette zu spannen (siehe Abbildung 4-7: Kette spannen). Hat die Kette die nötige Spannung erreicht, werden die Schrauben an den Langlöchern wieder festgezogen und der Drehantrieb wieder fest mit dem Untergrund verschraubt.

4.5 Sensormontage (nur für Option Handbediengerät mit SPS und HMI Touch Panel)

Der Magnet für den Magnetsensor wird an einer Bohrung im Rahmen in einer Höhe von h = ca. 30 mm (vom unteren Profilrand aus) montiert. Der Magnetsensor wird am Sensorhalter verschraubt und im Abstand von 20-30 mm zum Magneten eingestellt.

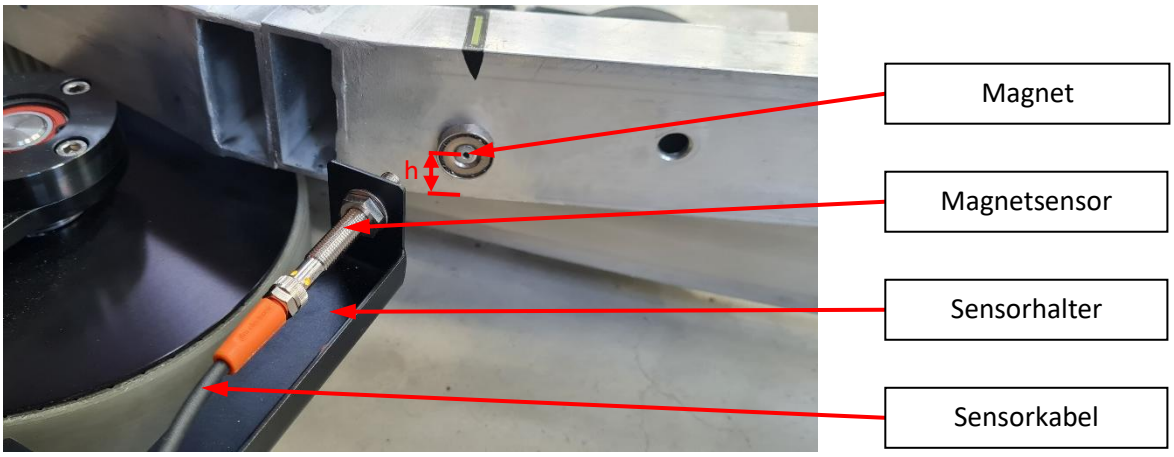


Abbildung 4-8: Montage Magnet und Sensor

4.6 Elektrischer Anschluss

Achtung!

Das Anschließen der Kabelsteckverbindungen darf nur im spannungsfreien Zustand, d. h. bei ausgeschaltetem Hauptschalter, erfolgen.

Nachdem der Motor mechanisch montiert wurde, wird folgendermaßen vorgegangen:

1. Die aus dem Schaltschrank führenden Kabel: Motorkabel (orange) und Resolverkabel an den Motor anschließen, Achtung: jeder vorhandene Motor muss angeschlossen werden!
2. Optional: Das aus dem Schaltschrank führende Sensorkabel anschließen
3. An die rechte Außenseite des Schaltschranks unterhalb des Hauptschalters wird das Bediengerät angesteckt
4. Zuletzt wird der 16 A-CEE-Stecker zur Spannungsversorgung in die Steckdose zur Energieversorgung des Schaltschranks gesteckt

Achtung!

Es ist erforderlich einen Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) vom **Typ B** (DIN IEC 60755, Allstromsensitiver FI-Schutzschalter) einzusetzen!

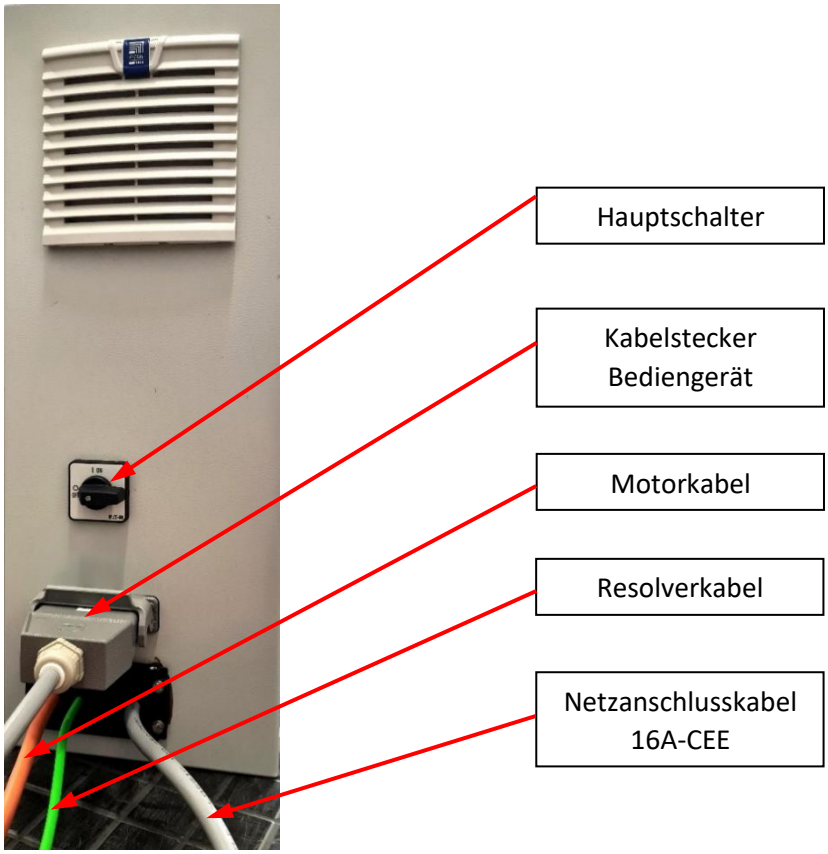


Abbildung 4-9: Schaltschrank mit elektrischen Anschlüssen

4.6.1 Anlage einschalten

Abbildung 4-10: Hauptschalter

1. Hauptschalter am Schaltschrank einschalten
2. Eventuell Not-Halt-Taster am Handbediengerät bzw. am separaten Not-Halt-Bediengerät ziehen

Ca. 30 s nach dem Einschalten ist das Betriebssystem hochgefahren und startbereit.

4.6.2 Anlage ausschalten

1. Ist der Versorgungsanschluss für den Drehantrieb mit einem FI-Schutzschalter ausgestattet, so muss zuerst die Not-Halt-Taste betätigt werden
2. Hauptschalter am Schaltschrank ausschalten

4.7 Handbediengerät-Option: Bedienbox

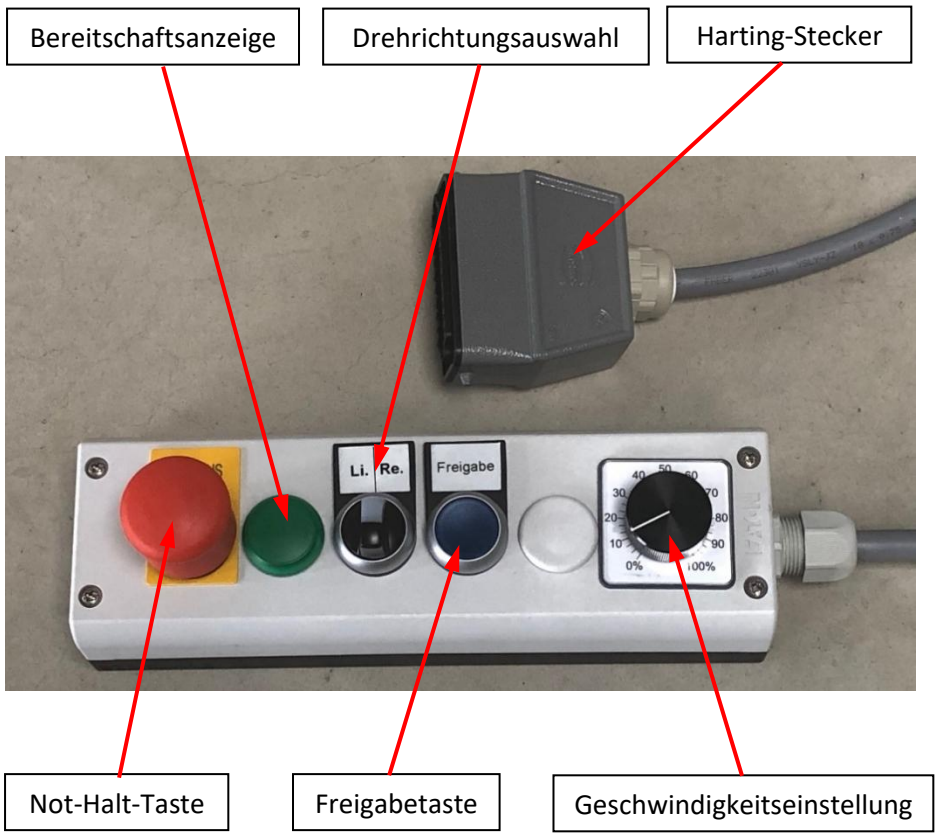


Abbildung 4-11: Handbedienbox mit Stecker

Um die Handbedienung nutzen zu können, muss der Stecker der Bedienbox zuerst am Schaltschrank angesteckt werden. Dies ist nur erlaubt, wenn der Drehantrieb ausgeschaltet ist.

Drehantrieb bewegen:

1. Geschwindigkeitsregelung auf Linksanschlag stellen
2. Drehrichtung einstellen
3. Freigabetaster betätigen und halten
4. Geschwindigkeitsregelung langsam nach rechts drehen

Mit zunehmender Rechtsdrehung erhöht sich die Drehzahl des Antriebes. Bevor sich der Antrieb bewegt, wird automatisch die Bremse des Motors gelöst.

Richtungswechsel:

1. Antrieb durch Drehung der Geschwindigkeitsregelung zum Stillstand bringen.
2. Richtung durch Betätigung des Drehrichtungsschalters wechseln.

Der Motor kann zum Stillstand gebracht werden, indem der Drehrichtungsschalter in Mittelstellung gebracht wird. Ebenso stoppt der Antrieb, wenn die Freigabetaste losgelassen wird.

4.8 Handbediengerät-Option: HMI Touch Panel

Softwareversion:

Die aktuell installierten Versionen der Software CoDeSys sowie Galileo sind unter Einstellungen/Systeminformationen zu finden.

Auf der Hauptseite des HMI-Touch Panels sind die Betriebsarten Handbetrieb, Positionierbetrieb und Endlosbetrieb anwählbar.

Abbildung 4-12: Hauptseite des HMI Touch Panels

Die aktuelle Position der Drehscheibe sowie die aktuelle Geschwindigkeit sind hier für alle Betriebsarten ablesbar.

4.8.1 Einstellungen

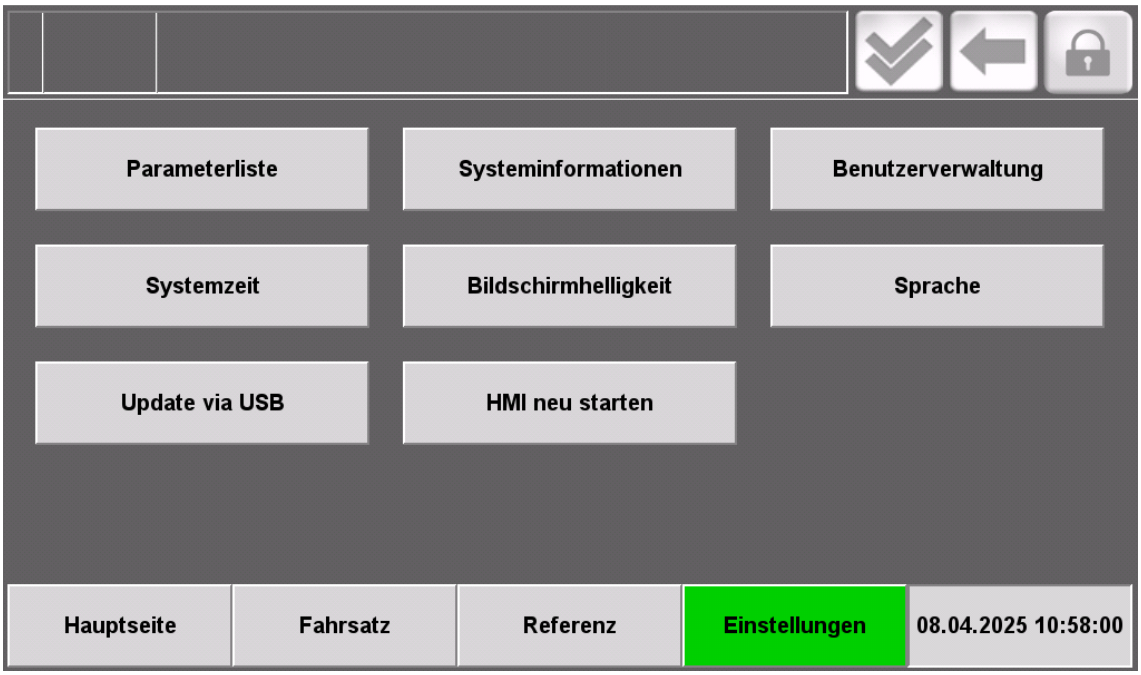


Abbildung 4-13: Einstellungen am HMI Touch Panel

Parameterliste

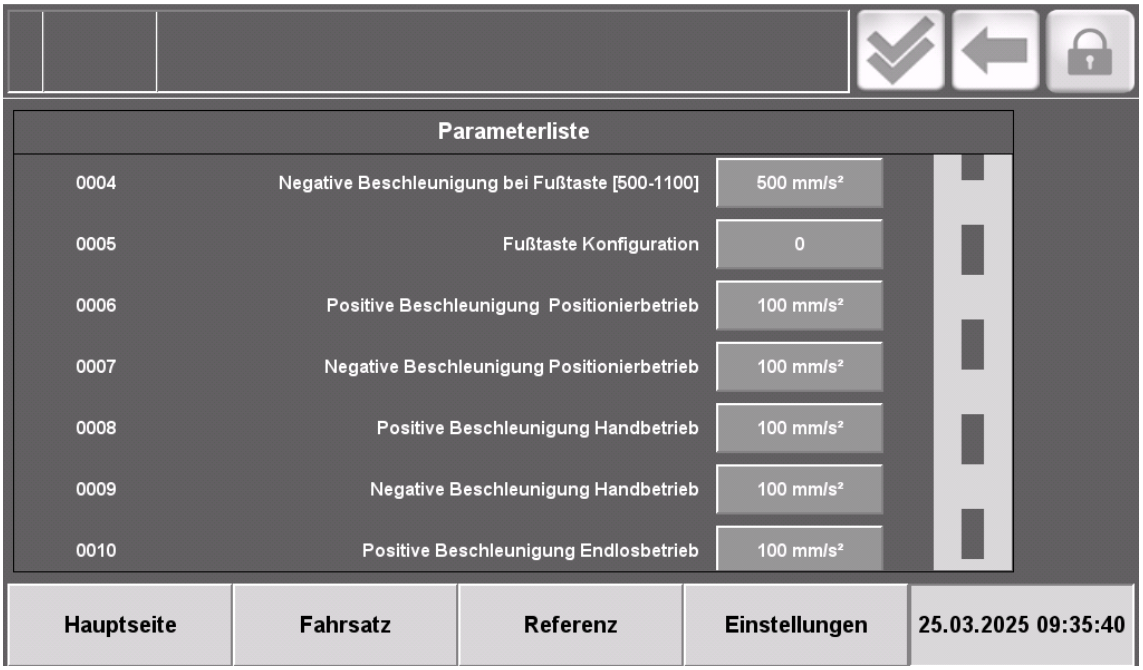


Abbildung 4-14: Parameterliste mit Einstellung der maximalen positiven und negativen Beschleunigung

Unter Einstellungen/Parameterliste werden die maximalen Werte für positive und negative Beschleunigungen eingestellt sowie die Konfiguration des Fußtasters. Diese Werte werden im Betrieb nicht überschritten, auch wenn im Fahrsatz höhere Werte angegeben sind.

Hinweis!

Beim Auftreten von Schlupf (unterschiedliche Geschwindigkeiten) zwischen Antriebsriemen und Drehscheibe sollten die Werte reduziert werden.

Systeminformationen

Anzeige der aktuellen Softwareversionen

Systemzeit

Einstellung von Datum und Uhrzeit

Bildschirmhelligkeit

Einstellung der Bildschirmhelligkeit

Sprache

Spracheinstellung

Update via USB

Um ein Software-Update durchzuführen, wird die Schaltfläche Update via USB für einige Sekunden gedrückt gehalten. Anschließend erscheint eine Abfrage, ob das Update via USB durchgeführt werden soll. Klicken Sie auf , wenn Sie das Update durchführen möchten, andernfalls brechen Sie mit ab.

Falls ein Software-Update Kriterien einer wesentlichen Änderung erfüllt, kommuniziert die IMS dies vor Bereitstellen/Installation an den Inverkehrbringer, da dadurch eine erneute Prüfung durch einen ermächtigten Sachverständigen notwendig ist.

HMI neu starten

Um das HMI neu zu starten, wird die Schaltfläche HMI neu starten für einige Sekunden gedrückt gehalten. Anschließend erscheint eine Abfrage, ob das HMI neu gestartet werden soll. Klicken Sie auf , wenn Sie das HMI neu starten möchten, andernfalls brechen Sie mit ab.

4.8.2 Handbetrieb

Abbildung 4-15: Handbetrieb am HMI Touch Panel

- Eingabe der „Geschwindigkeit“ (wirkend am Antriebsriemen bzw. am Reibring) in m/s
- Durch Betätigen von bzw. wird die Drehscheibe in der jeweiligen Drehrichtung verfahren. Der Antrieb verfährt so lange, wie die Schaltfläche betätigt ist.

4.8.3 Positionierbetrieb

Abbildung 4-16: Positionierbetrieb am HMI Touch Panel

- Die Vorgabe von „absolut/relativ“, „Position“ und „Geschwindigkeit“ ist notwendig
- Durch erfolgt der Start des Fahrauftrages
- Durch erfolgt das Pausieren des gestarteten Fahrauftrages, welcher durch Betätigen von fortgesetzt werden kann
- Durch Betätigen von wird der aktuelle Fahrauftrag abgebrochen

4.8.4 Endlosbetrieb

Abbildung 4-17: Endlosbetrieb am HMI Touch Panel

- Motoransteuerung durch Schieberegler
- Im mittleren Bereich erfolgt keine Ansteuerung des Motors
- Die digitale Anzeige gibt den prozentualen Wert (+/- 100%) umgerechnet in eine Geschwindigkeitsvorgabe in m/s wieder
- Über die Schaltfläche wird die Ansicht des Schiebereglers vergrößert, wie in Abbildung 4-18: Vergrößerte Ansicht des Schiebereglers bei Endlosbetrieb, dargestellt, mit Klick auf die Schaltfläche wird diese Ansicht wieder geschlossen

Abbildung 4-18: Vergrößerte Ansicht des Schiebereglers bei Endlosbetrieb

4.8.5 Istwerte

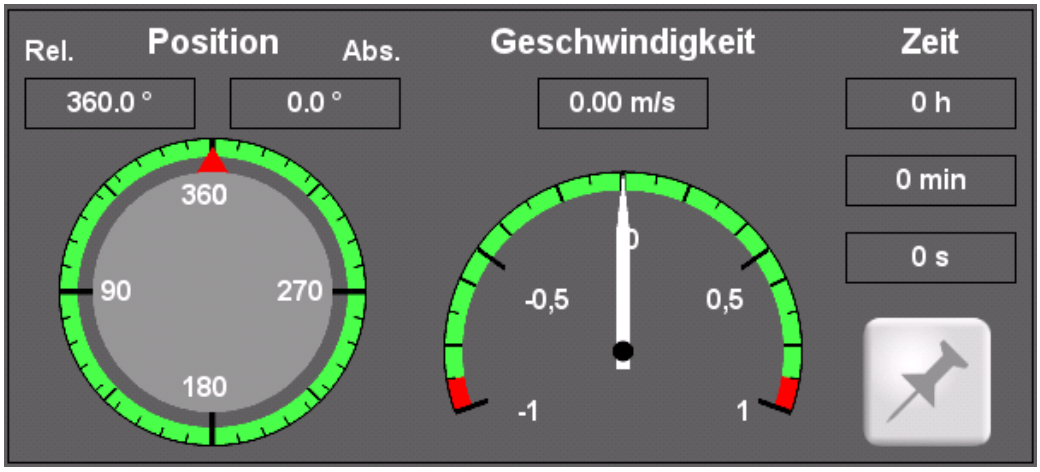


Abbildung 4-19: Anzeige der aktuellen Bewegungswerte am HMI Touch Panel

- Optische und digitale Anzeige der relativen Position (0 bis 360 °)
- Digitale Anzeige der absoluten Position. Die Anzeige zeigt den Weg in Grad bezogen auf die referenzierte Position
- Optische und digitale Anzeige der Geschwindigkeit in m/s
- Digitale Anzeige über die Zeit, in der sich der Antrieb dreht
- Mit Hilfe der Schaltfläche kann die aktuelle Position unter einem beliebigen Namen gespeichert werden, siehe Abbildung 4-20
- Die Schaltfläche kann nur bei Stillstand aktiviert werden, die so gespeicherten Positionen können in den Fahrsätzen (siehe 4.8.7) mit der Aktion „Scheibenposition“ verwendet werden

Abbildung 4-20: Aktuelle Position speichern

4.8.6 Fehlermeldungen

Im oberen Bereich der Hauptseite des HMI-Touch Panels werden die Fehlermeldungen angezeigt.

Abbildung 4-21: Anzeige für Fehlermeldungen am HMI Touch Panel

Durch Betätigen der Fehlermeldung erscheint die gesamte Fehlerliste.

4.8.7 Fahrsatz

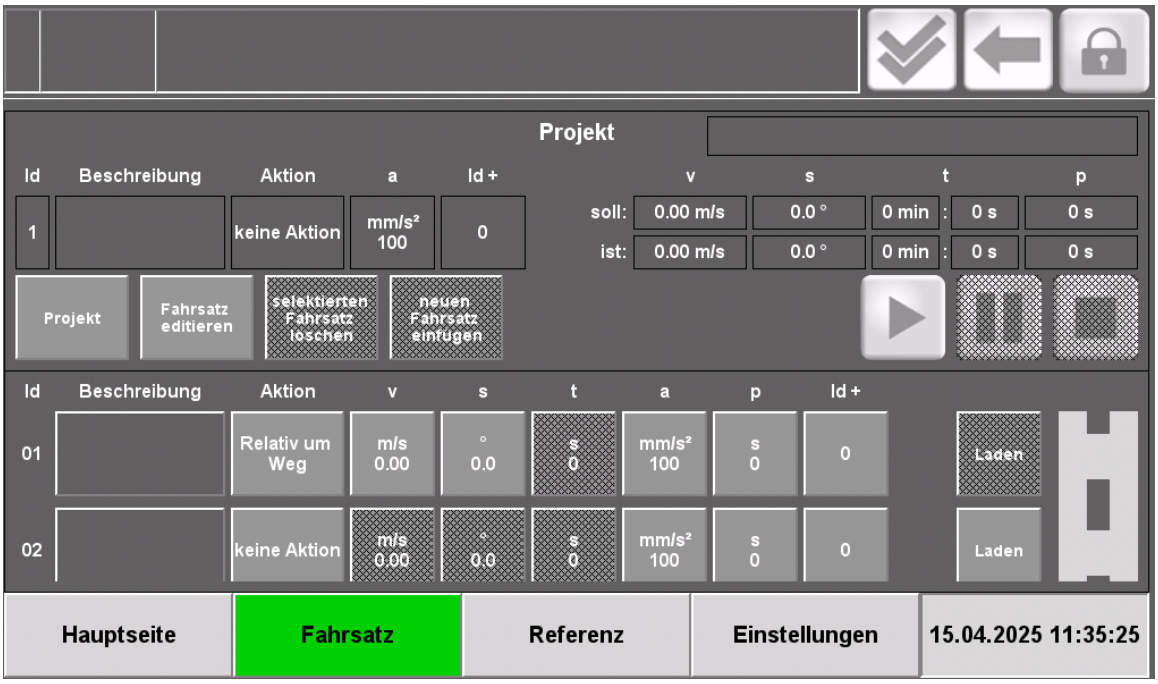


Abbildung 4-22: Fahrsatz am HMI Touch Panel

4.8.7.1 Aktion wählen

Durch Betätigen der Schaltfläche „Aktion“ kann die Art des Fahrsatzes aus folgenden Möglichkeiten ausgewählt werden:

a) Relativ um Weg
b) Absolut auf Position
c) Vorgabe Zeit, Geschwindigkeit
d) Vorgabe Zeit, Weg
e) Endlos mit Geschwindigkeit
f) Scheibenposition
g) Keine Aktion

Beschreibung der Aktionen a) bis f)

a) Relativ um Weg

Der Parameter „s“ beschreibt hier den Weg/Winkel, der ausgehend vom aktuellen Standpunkt zurückgelegt wird. Durch die Wahl des Vorzeichens +/- des Parameters „s“ wird die Drehrichtung bestimmt:

+ → (positive Richtung)

- → (negative Richtung)

Beispiel:

Die Drehscheibe befindet sich aktuell auf der Position 120 ° und soll um 30 ° im Uhrzeigersinn (negative Richtung, s = - 30 °) verfahren werden. Als Zielposition ergibt sich somit 90 °.

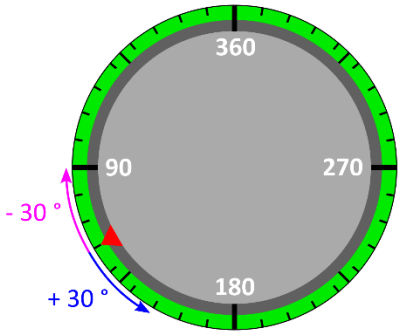


Abbildung 4-23: Beispiel der Aktion "Relativ um Weg"

b) Absolut auf Position

Der Parameter „s“ beschreibt hier die Zielposition, die angefahren werden soll. Der aktuelle Standpunkt entscheidet über die Richtung, in der verfahren wird:

Beispiel 1:

Die Drehscheibe befindet sich aktuell auf der Position 120 ° und soll auf die Zielposition 270 ° verfahren werden. Da der Zielwert größer ist als der Ausgangswert, rotiert die Drehscheibe in positiver Richtung. Als zurückgelegter Weg ergibt sich ein Wert von + 150 °.

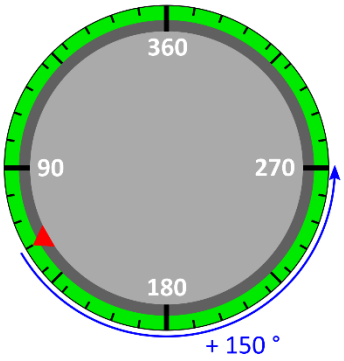


Abbildung 4-24: Beispiel 1 der Aktion "Absolut auf Position"

Beispiel 2:

Die Drehscheibe befindet sich aktuell auf der Position 120 ° und soll auf die Zielposition - 450 ° verfahren werden. Der Zielwert ist kleiner als der Ausgangswert, somit rotiert die Drehscheibe in negativer Richtung. Da der Betrag der Zielposition größer ist als 360 ° (|- 450 °| = 450 ° > 360 °), rotiert die Drehscheibe mehr als eine Umdrehung. Der zurückgelegte Weg beträgt hier (-) 570 °.

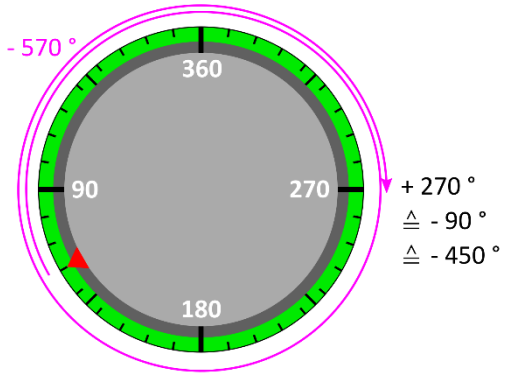


Abbildung 4-25: Beispiel 2 der Aktion "Absolut auf Position"

c) <u>Vorgabe Zeit, Geschwindigkeit</u>

Mit der Eingabe der Parameter „v“ (Geschwindigkeit) und „t“ (Zeit) wird festgelegt, innerhalb welchen Zeitfensters die Drehscheibe mit welcher Geschwindigkeit rotieren soll. Durch die Wahl des Vorzeichens +/- des Parameters „v“ wird die Drehrichtung bestimmt.

d) <u>Vorgabe Zeit, Weg</u>

Mit der Eingabe der Parameter „s“ (Weg) und „t“ (Zeit) wird festgelegt, innerhalb welchen Zeitfensters die Drehscheibe welchen Weg zurücklegen soll. Durch die Wahl des Vorzeichens +/- des Parameters „s“ wird die Drehrichtung bestimmt.

e) <u>Endlos mit Geschwindigkeit</u>

Die Eingabe des Parameters „v“ legt fest, mit welcher Geschwindigkeit endlos verfahren wird. Durch die Wahl des Vorzeichens +/- des Parameters „v“ wird die Drehrichtung bestimmt.

f) <u>Scheibenposition (v,s)</u>

Mit der Eingabe der Parameter „s“ (Position) und „v“ (Geschwindigkeit) wird festgelegt, welche Position zwischen 0 ° und 360 ° angefahren wird. Dabei rotiert die Drehscheibe nicht mehr als 360 °, auch wenn ein größerer Wert für „s“ (|s| > 360 °) angegeben wird. Durch die Wahl des Vorzeichens +/- des Parameters „v“ wird die Drehrichtung bestimmt.

Als Zielposition kann hier die mit Hilfe der Schaltfläche gespeicherte Position verwendet werden. Dazu wird im Fenster „Fahrsatz“ auf die Schaltfläche „Beschreibung“ des gewünschten Fahrsatzes geklickt, daraufhin erscheint der Name der gespeicherten Position auf der Schaltfläche „Beschreibung“ und die Aktion ändert sich automatisch in „Scheibenposition“.

Beispiel:

Die Drehscheibe befindet sich aktuell auf der Position 120 ° und soll auf die Zielposition s = - 370 ° verfahren werden. Da hier |s| > 360 ° ist, wird automatisch auf s = 350 ° umgerechnet. Welcher Weg dabei zurückgelegt wird, ist von der Wahl des Vorzeichens +/- des Parameters „v“ abhängig.

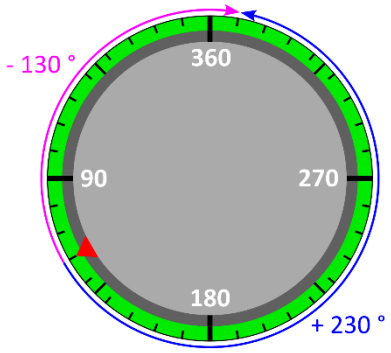


Abbildung 4-26: Beispiel der Aktion "Scheibenposition"

4.8.7.2 Aktueller Fahrsatz

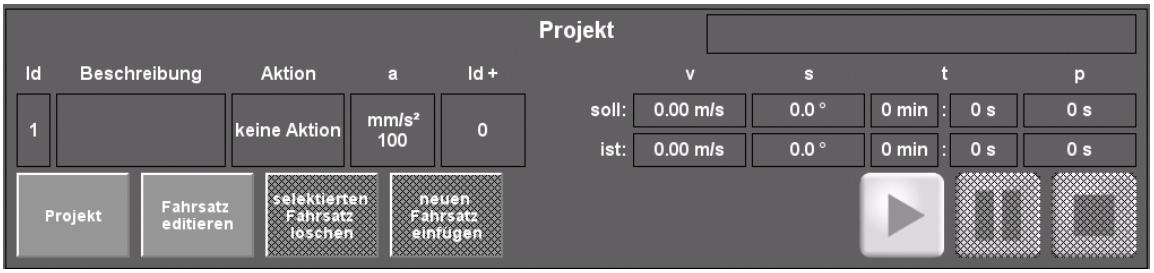


Abbildung 4-27: Profil des aktuellen Fahrsatzes

- Zeigt die Informationen des aktuell geladenen Fahrsatzes
- Durch wird der Fahrsatz gestartet
- Durch erfolgt das Pausieren des gestarteten Fahrsatzes, welcher durch Betätigen von fortgesetzt werden kann
- Durch Betätigen von wird der aktuelle Fahrsatz abgebrochen

4.8.8 4.8.9Projekt

- In einem Projekt werden bis zu 50 Fahrsätze unterstützt. Dies kann bei Bedarf erweitert werden.
- Ein Fahrsatz beinhaltet die folgenden Parameter:

Tabelle 3: Parametereingabe eines Fahrsatzes

Parameter	Beschreibung
Id	Identifikationsnummer des Fahrsatzes
Beschreibung	Textfeld zur Benennung des Fahrsatzes
Aktion	Auswahl der Aktion, welche durchgeführt werden soll. Siehe 4.8.7.1 Aktion wählen
v	Vorgabe der Geschwindigkeit; abhängig von der gewählten Aktion kann mit negativen Vorzeichen die Fahrtrichtung invertiert werden (z.B. bei Endlos mit Geschwindigkeit)
s	Vorgabe des Weges; abhängig von der gewählten Aktion kann mit einem negativen Vorzeichen die Fahrrichtung invertiert werden (z.B. bei Relativ um Weg)
t	Vorgabe der Fahrzeit; dieser Parameter ist abhängig von der gewählten Aktion notwendig (z.B. bei der Vorgabe Zeit, Weg)
a	Vorgabe der Beschleunigungs- bzw. Abbremsrampe des Profilpunktes
p	Vorgabe der Pause, bis zum Start des nächsten Profilpunktes
Id +	Identifikationsnummer des nachfolgenden Fahrsatzes (auf diese Weise ist z.B. ein Endlosbetrieb, Überspringen von Punkten, etc. möglich)

4.8.9 Projektverwaltung

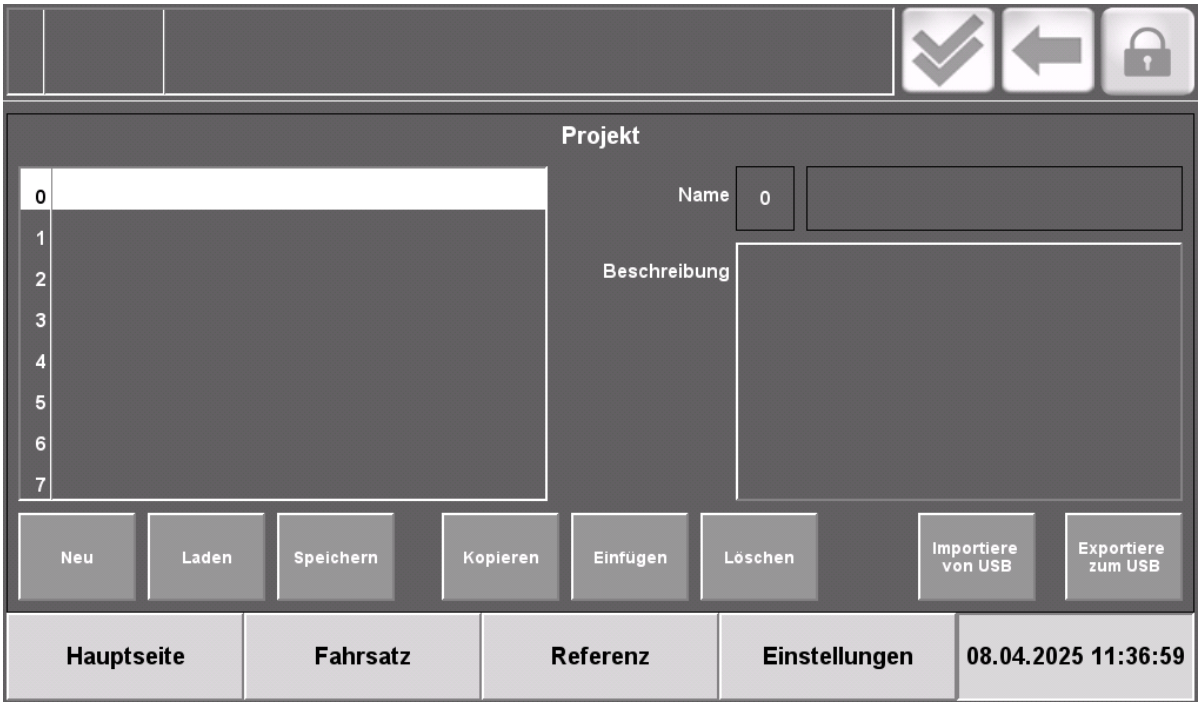


Abbildung 4-28: Projektverwaltung von Datensätzen

- Aktuell können 90 verschiedene Projekte verwaltet werden, welche mehrere Fahrsätze beinhalten können
- Jeder Fahrsatz hat eine eindeutige Identifikationsnummer (Id), außerdem kann eine Beschreibung hinterlegt werden
- Die Projekte können komplett auf USB-Stick exportiert bzw. importiert werden

Projekt anlegen:

1. Das Fenster „Fahrsatz“ anwählen
2. Fahrsätze anlegen (Hinweis: unter „Id+“ wird die Id des darauffolgenden Fahrsatzes angegeben, damit die Fahrsätze automatisch hintereinander abgespielt werden, siehe Abbildung 4-22: Fahrsatz am HMI Touch Panel).
3. Über die Schaltfläche „Projekt“ gelangt man zur Projektverwaltung, wo die aktuellen Fahrsätze als Projekt zusammengefasst gespeichert werden können.
4. Die Schaltfläche „Speichern“ klicken, einen Projektnamen vergeben und bestätigen.

Hinweis!

Die angelegten Projekte sollten auf einem externen Speichermedium (USB-Stick) gesichert werden, um später erneut darauf zugreifen zu können.

Projekt abspielen:

1. Fenster „Fahrsatz“ anwählen
2. Fahrsatz laden (z. B. Beginn mit Fahrsatz Id 01)
3. Schaltfläche „Play“ betätigen

4.8.10 Referenzieren

Zu Beginn der elektrischen Inbetriebnahme ist das Referenzieren des Antriebes notwendig.

Das Referenzieren dient zum Herstellen der Positioniergenauigkeit. Das Drehantriebssystem erreicht eine Positioniergenauigkeit von +/-1 °. Die tolerierbare Positionierabweichung in mm kann der Tabelle 4: Positioniergenauigkeit in Abhängigkeit des Scheibendurchmessers entnommen werden.

Tabelle 4: Positioniergenauigkeit in Abhängigkeit des Scheibendurchmessers

Scheibendurchmesser [m]	4	6	9	10
Positionierabweichung bei 1° [mm]	35	52	79	87

Abbildung 4-29: Referenzieren am HMI Touch Panel

4.8.10.1 Scheibenumfang ermitteln

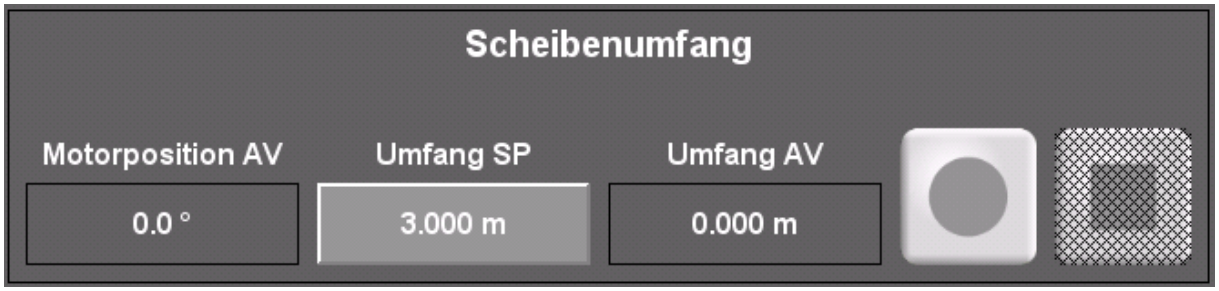


Abbildung 4-30: Referenzieren - Scheibenumfang ermitteln

- Durch wird der Scheibenumfang von der Steuerung ermittelt
  - Start der Referenzfahrt ist der Magnet
  - Die Drehscheibe dreht sich in positiver Richtung bis der Referenzsensor erstmalig ausgelöst hat
  - Anschließend wird der zurückgelegte Weg (Scheibenumfang) bis zum erneuten Auslösen des Referenzsensors gemessen und abgespeichert
- Mit lässt sich der Vorgang zur Ermittlung des Scheibenumfanges abbrechen

4.8.10.2 Startposition und Sensorhysterese festlegen

Nach der Ermittlung des Scheibenumfangs kann die individuelle Festlegung der Startposition (Position zwischen 0 ° und 360 °) durch Verfahren der Drehscheibe in positiver Richtung im Handbetrieb (siehe 4.8.2) erfolgen.

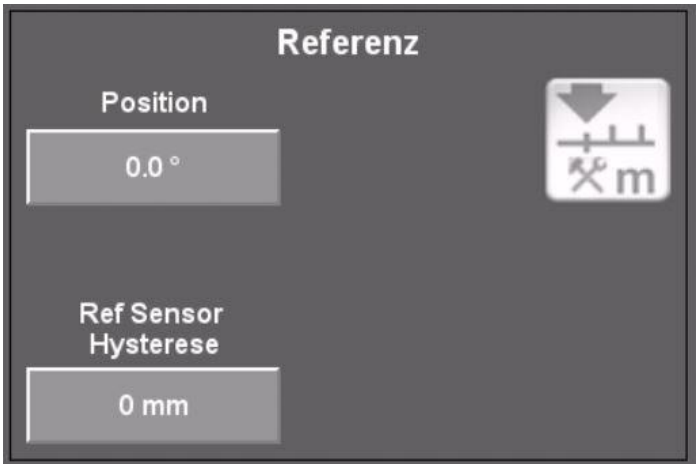


Abbildung 4-31: Referenzieren - Startposition festlegen

Durch Betätigen von wird die Startposition festgelegt. Zur Überprüfung der Referenzposition wird die Drehscheibe nun noch einmal um 360 ° in positiver Richtung verfahren.

Zur Erhöhung der Positioniergenauigkeit des Drehscheibenantriebes sollte die Schalthysterese des Referenzsensors ermittelt werden. Dies ist notwendig, damit beim Vor- bzw. Rückwärtsfahren reproduzierbar die Position angefahren wird.

Dafür wird nun die Startposition (zumindest temporär) zu einem Fixpunkt der Umgebung der Drehscheibe markiert. Anschließend den Drehscheibenantrieb im Positionierbetrieb (siehe 4.8.3) mit folgenden Einstellungen verfahren: „Absolut“ – Position „-360 °“ – Geschwindigkeit „0,3 m/s“.

Abbildung 4-32: Referenzieren - Drehscheibenantrieb im Positionierbetrieb verfahren

Nach Beendigung des Fahrauftrages den Versatz zum Fixpunkt manuell vermessen und den Wert im Feld „Ref Sensor Hysterese“ eintragen.

Zur Überprüfung der Hysterese wird die Drehscheibe um 360 ° in positiver Richtung und anschließend um 360 ° in negativer Richtung verfahren.

4.9 Einstellungen

4.9.1 Digitaler Servoverstärker

Sollte ein Austausch des Servoverstärkers notwendig sein, muss dies über die Firma VENTUM-S beauftragt werden. Der konfigurierte neue Servoverstärker darf ausschließlich durch befugtes Personal in Absprache mit der Firma VENTUM-S beim Endanwender installiert werden.

4.9.2 Sicherheitsrelais

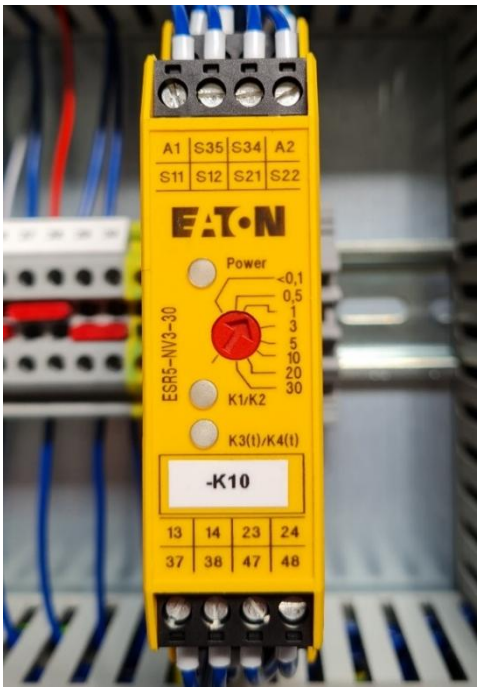


Abbildung 4-33: Sicherheitsrelais

Achtung!

Am Sicherheitsrelais ist eine Verzögerungszeit von 1,5 s einzustellen.

Achtung!

Die Betriebsart des Not-Halt-Relais darf niemals verändert werden. Bei Austausch des Relais ist genau diese Betriebsart wieder einzustellen. Bei Nichtbeachtung drohen erhebliche Personen- und Sachschäden.

4.10 Vorbeugende Instandhaltung

Tabelle 5: Instandhaltungsplan

Intervall	**Baugruppe**	**Tätigkeit**
Monatlich	Handbediengerät	Not-Halt testen
Jährlich		

5 Liste der Ersatz- und Verschleißteile

Tabelle 6: Lister der Ersatz- und Verschleißteile

Zeichnungs-/Artikelnummer	**Benennung**	**Hersteller**	**Ersatz-/Verschleißteil**
10080000	Rollenkette 05B-1 111 Glieder	Mädler	Verschleißteil
10080300	Kettenschloss 05B-1-E	Mädler	Verschleißteil
Synchroflex AT10-32-1500-T, Rücken beschichtet mit PUR, 2mm transparent, ca. 85 Shore A	Zahnriemen	WHM	Verschleißteil
AT43B-SCC2R-00	Servomotor	Servo-DYN	Ersatzteil

6 Sicherheitsrelevante Hinweise

Im fertig eingebauten Zustand des Drehscheibenantriebes darf es nicht möglich sein, dass Gliedmaßen oder Haare in den Zahnriemen oder die Rollenkette eingezogen werden. Hierzu sind alle Einzugsstellen mit der Bühnenbeplankung oder anderer geeigneter Abdeckungen/Absperrungen unzugänglich zu machen. Die Verantwortung dafür trägt der Betreiber des Drehscheibenantriebs.

Arbeiten an der Elektroinstallation dürfen nur vom Fachmann ausgeführt werden. Vor Öffnen des Schaltschranks den Drehscheibenantrieb spannungsfrei schalten und Netzstecker ziehen!

Das Anschließen der Kabelsteckverbindungen darf nur im spannungsfreien Zustand, d. h. bei ausgeschaltetem Hauptschalter, erfolgen.

6.1 Gefährdungs-Checkliste

Identifizierung von Gefährdungen mittels Gefährdungs-Checkliste siehe Anlagen

Die Gefährdungen treten in folgenden Lebensphasen auf:

1. Verpackung und Transport
2. Montage und Inbetriebnahme
3. Betrieb und Bedienung
4. Einstellen, Warten und Umrüsten
5. Instandsetzen
6. Außerbetriebnahme und Lagerung
7. Entsorgung

III. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Übersicht Antrieb, Steuerung, Bedienung ..... - 6 -
Abbildung 1-2: Allgemeines Warnzeichen ..... - 9 -
Abbildung 1-3: Warnung vor elektrischer Spannung ..... - 9 -
Abbildung 1-4: Warnung vor heißer Oberfläche ..... - 9 -
Abbildung 1-5: Warnung vor Handverletzungen ..... - 9 -
Abbildung 1-6: Warnung vor gegenläufigen Rollen ..... - 9 -
Abbildung 1-7: Allgemeines Gebotszeichen ..... - 9 -
Abbildung 1-8: Augenschutz benutzen ..... - 9 -
Abbildung 1-9: Hinweiszeichen ..... - 9 -
Abbildung 1-10: Beispiel Typenschild ..... - 11 -
Abbildung 3-1: Übersicht des Gesamtsystems ..... - 13 -
Abbildung 3-2: Layout des Drehantriebs ..... - 14 -
Abbildung 3-3: Schaltschrank mit Innenausbau ..... - 15 -
Abbildung 3-4: Bedienbox ..... - 16 -
Abbildung 3-5: Handbediengerät mit SPS und HMI Touch Panel ..... - 17 -
Abbildung 3-6: Zusätzlicher Not-Halt-Schalter ..... - 17 -
Abbildung 3-7: Freigabe-Fußtaster ..... - 18 -
Abbildung 3-8: Ausgegraute Schaltflächen auf der Hauptseite ..... - 18 -
Abbildung 4-1: Montage des Drehantriebs an der Drehscheibe - Schrägansicht ..... - 19 -
Abbildung 4-2: Montage des Drehantriebs an der Drehscheibe - Seitenansicht ..... - 19 -
Abbildung 4-3: Montage des Drehantriebs - Draufsicht ..... - 20 -
Abbildung 4-4: Riemenwechsel - Oberseite Drehantrieb ..... - 21 -
Abbildung 4-5: Riemenwechsel - Unterseite Drehantrieb ..... - 21 -
Abbildung 4-6: Riemen spannen ..... - 24 -
Abbildung 4-7: Kette spannen ..... - 27 -
Abbildung 4-8: Montage Magnet und Sensor ..... - 27 -
Abbildung 4-9: Schaltschrank mit elektrischen Anschlüssen ..... - 28 -
Abbildung 4-10: Hauptschalter ..... - 29 -
Abbildung 4-11: Handbedienbox mit Stecker ..... - 30 -
Abbildung 4-12: Hauptseite des HMI Touch Panels ..... - 31 -
Abbildung 4-13: Einstellungen am HMI Touch Panel ..... - 32 -
Abbildung 4-14: Parameterliste mit Einstellung der maximalen positiven und negativen Beschleunigung ..... - 32 -
Abbildung 4-15: Handbetrieb am HMI Touch Panel ..... - 34 -
Abbildung 4-16: Positionierbetrieb am HMI Touch Panel ..... - 34 -
Abbildung 4-17: Endlosbetrieb am HMI Touch Panel ..... - 35 -
Abbildung 4-18: Vergrößerte Ansicht des Schiebereglers bei Endlosbetrieb ..... - 35 -
Abbildung 4-19: Anzeige der aktuellen Bewegungswerte am HMI Touch Panel ..... - 36 -
Abbildung 4-20: Aktuelle Position speichern ..... - 36 -
Abbildung 4-21: Anzeige für Fehlermeldungen am HMI Touch Panel ..... - 37 -
Abbildung 4-22: Fahrsatz am HMI Touch Panel ..... - 37 -
Abbildung 4-23: Beispiel der Aktion "Relativ um Weg" ..... - 38 -
Abbildung 4-24: Beispiel 1 der Aktion "Absolut auf Position" ..... - 38 -
Abbildung 4-25: Beispiel 2 der Aktion "Absolut auf Position" ..... - 39 -
Abbildung 4-26: Beispiel der Aktion "Scheibenposition" ..... - 40 -
Abbildung 4-27: Profil des aktuellen Fahrsatzes ..... - 40 -
Abbildung 4-28: Projektverwaltung von Datensätzen ..... - 42 -

Abbildung 4-29: Referenzieren am HMI Touch Panel ..... - 43 -
Abbildung 4-30: Referenzieren - Scheibenumfang ermitteln ..... - 44 -
Abbildung 4-31: Referenzieren - Startposition festlegen ..... - 44 -
Abbildung 4-32: Referenzieren - Drehscheibenantrieb im Positionierbetrieb verfahren ..... - 45 -
Abbildung 4-33: Sicherheitsrelais ..... - 46 -

IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungsliste ..... - 4 -
Tabelle 2: Spanntest Riemenspannung ..... - 26 -
Tabelle 3: Parametereingabe eines Fahrsatzes ..... - 41 -
Tabelle 4: Positioniergenauigkeit in Abhängigkeit des Scheibendurchmessers ..... - 43 -
Tabelle 5: Instandhaltungsplan ..... - 47 -
Tabelle 6: Lister der Ersatz- und Verschleißteile ..... - 48 -
Tabelle 7: Komponentendokumentation ..... - 52 -

V. Anlagen

- Endanwenderinformationstabelle
- Stromlaufplan
- Einbauerklärung für eine unvollständige Maschine
- Konformitätserklärungen EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie
- Info-Seite Downloads
    - Technische Dokumentation
    - Stromlaufplan
    - Gefährdungs-Checkliste
    - Komponentendokumentation

Komponentendokumentation

Die Technischen Dokumentationen der verwendeten Bauteile sind auf der Downloadseite https://ims-engineering.de/de/downloads/ abrufbar:

Tabelle 7: Komponentendokumentation

Benennung	Artikelnummer	Hersteller	Hinweis
Servomotor	AT43B-SCC2R-00	Servo-DYN	
Digitaler Servoverstärker	SERVOSTAR 346	Servo-DYN	
Gateway	XN-312-GW-CAN	Eaton	Nur bei Verwendung eines HMI-Touch-Panel
Ein- und Ausgabemodul (Scheibenmodule)	XN-322-8DIO-PD05	Eaton	Nur bei Verwendung eines HMI-Touch-Panel
SPS/HMI	- XV 303 - 7 Zoll (1024 x 600) - mit SWD, CanOpen	Eaton	Nur bei Verwendung eines HMI-Touch-Panel
Sicherheitsrelais	ESR5-NV3-30	Eaton	
Digitales Eingabemodul XN-322 für XN300	XN-322-8DI-PD	Eaton	Nur bei Verwendung des Freigabe-Fußtasters