



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Druckluft-Kettenzug

29/06AP

extrem kurze Bauart

als Einschienen-Haspelfahrwerk

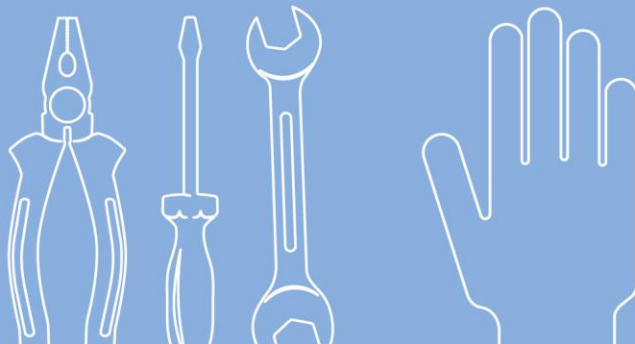
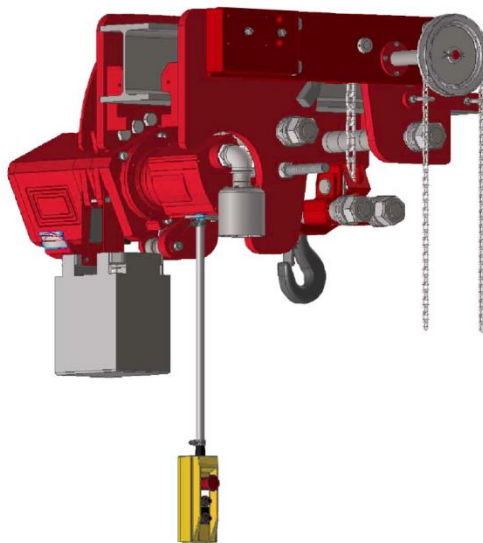
APH

als Einschienen-Druckluftfahrwerk

APP

als Einschienenfahrwerk Big Bag

APHL und APPL



 **HINWEIS!**

Für unvollständige Maschinen finden sie die Montage bzw. Einbauanleitung unter dem Kapitel „Montage“.

© by Heinrich de Fries GmbH

Heinrich de Fries GmbH, Gauss Str. 20, D-40235 Düsseldorf

Heinrich de Fries GmbH wird im Weiteren als HADEF bezeichnet.

Originalbetriebsanleitung in deutscher Sprache.

Übersetzungen in andere Sprachen sind aus dem deutschen Original erstellt.

Eine Kopie kann schriftlich angefordert werden oder liegt auf www.hadef.de als Download bereit.

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Information	3
1.1	Hinweise zur Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer	4
2	Sicherheit	4
2.1	Warnhinweise und Symbole	4
2.2	Sorgfaltspflicht des Betreibers	4
2.3	Anforderungen an das Bedienpersonal	5
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.5	Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	6
3	Transport und Lagerung	7
3.1	Transport	7
3.2	Transportsicherung	7
3.3	Lagerung	7
4	Beschreibung	7
4.1	Anwendungsbereiche	7
4.2	Aufbau	8
4.3	Funktionsbeschreibung	8
4.4	Wichtige Bauteile	8
5	Technische Daten	10
6	Montage	10
6.1	Fahrwerk	11
6.2	Geräte bis 6,3t Tragfähigkeit	11
6.3	Geräte ab 8t bis 60t Tragfähigkeit	12
6.4	Montage Kettenspeicher	13
6.5	Werkzeuge	14
7	Bedienung	14
8	Betrieb	16
9	Inbetriebnahme	16
9.1	Allgemein	16
9.2	Druckluftanschluss	17
9.3	Getriebe	17
9.4	Lastkette	17
9.5	Kraftbetriebene Geräte mit Kettenspeicher:	17
10	Sicherheitsprüfung	18

11	Funktionsprüfung	18
11.1	Kontrollen vor dem ersten Start.....	18
11.2	Funktionsprüfung.....	18
12	Instandhaltung	19
12.1	Allgemeines	19
12.2	Überwachung.....	19
12.3	Lastkette wechseln	19
12.4	Druckluftmotor	20
12.5	Überlastsicherungen.....	20
12.6	Rollenkette nachspannen.....	21
13	Prüfung	21
13.1	Generalüberholung für kraftbetriebene Geräte	21
13.2	Wiederkehrende Prüfungen.....	21
13.3	Prüfung - Lastkette.....	22
13.4	Prüfung - Lasthaken.....	22
13.5	Prüfung – Getriebe – Ölstand.....	23
14	Wartung	23
14.1	Lastkette.....	23
14.2	Umlenkrollen.....	24
14.3	Lasthaken.....	24
14.4	Hubgetriebe	24
14.5	Fahrwerk	25
14.6	Spannvorrichtung	25
14.7	Druckluftmotor	25
14.8	Wartungseinheit	25
14.9	Schmierstoffe - Auswahl	26
14.10	Schmierstoffe für Lebensmittelindustrie – Auswahl (optional*).....	26
15	Störung	26
16	Abhilfe	27
17	Außerbetriebnahme	28
17.1	Vorübergehende Außerbetriebnahme.....	28
17.2	Endgültige Außerbetriebnahme/Entsorgung.....	28
18	Beistellung von Unterlagen	28
18.1	Druckluftschema	28

1 Information

Die Produkte erfüllen die Forderungen der Europäischen Union, insbesondere der gültigen EG Maschinenrichtlinie.

Unser gesamtes Unternehmen ist qualifiziert nach dem Qualitätssicherheitssystem ISO 9001.

Die Fertigung der Einzelteile unterliegt laufenden, strengen Zwischenkontrollen.

Die Produkte werden nach der Montage einer Endkontrolle mit Überlast unterzogen.

Für den Hebezeugbetrieb gelten in der Bundesrepublik Deutschland u.a. die nationalen Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften.

Die zugesagte Leistungsfähigkeit der Geräte und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche setzen die Einhaltung aller Angaben dieser Anleitung voraus.

Die Produkte werden ordnungsgemäß verpackt. Dennoch kontrollieren Sie Ihre Ware nach Erhalt auf Transportschäden. Eventuelle Beanstandungen melden Sie unverzüglich dem Transportunternehmen.

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät. Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

HINWEIS!

Wir verweisen auf die vorgeschriebenen Prüfungen der Geräte vor der ersten Inbetriebnahme, vor einer Wiederinbetriebnahme und auf die regelmäßige wiederkehrenden Prüfungen.

In anderen Ländern sind zusätzlich die dort geltenden nationalen Vorschriften zu beachten.

1.1 Hinweise zur Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer

Für kraftbetriebene Geräte.

Die Geräte (Seil-, Kettenzüge, Winden sowie Kranhubwerke) werden entsprechend ihrer geplanten Betriebsweise nach Laufzeit und Lastkollektiven in Triebwerkgruppen eingestuft und nach den sich daraus ergebenden Beanspruchung dimensioniert.

Sie sind damit von der gesamten Konzeption der Bemessung und des Nachweises nur für eine begrenzte Nutzungsdauer ausgelegt.

Nach Ablauf der Gesamtnutzungsdauer sind Maßnahmen durchzuführen, bei denen nach Vorgabe des Herstellers Bauteile geprüft und ausgetauscht werden. Danach wird eine neue verfügbare Nutzungsdauer festgelegt. Siehe hierzu die gültigen Unfallverhütungsvorschriften „Winden, Hub- und Zuggeräte“.

HINWEIS!


Festlegung


Eine Generalüberholung darf nur von HADEF oder durch eine von HADEF autorisierte Fachfirma durchgeführt werden!


2 Sicherheit


2.1 Warnhinweise und Symbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die Gefahren und Hinweise wie folgt eingestuft und dargestellt:

 GEFAHR!	Bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
--	--

 WARNUNG!	Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
---	---

 VORSICHT!	Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung bzw. Schäden am Produkt oder in seiner Umgebung zur Folge haben könnte.
--	---

 HINWEIS!	Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.
---	--



Gefährdung durch Elektrizität.



Gefährdung in explosionsgefährdeten Bereichen.

2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

 GEFAHR!
--

Nichtbeachtung der Instruktionen dieser Anleitung kann zu unvorhersehbaren Gefährdungen führen. Für daraus resultierende Sach- oder Personenschäden wird von HADEF keine Haftung übernommen.

Das Gerät wurde unter Berücksichtigung einer Risikobeurteilung und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Es entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.

Schnittstelle unseres Lieferumfangs ist das komplette Gerät von der Aufhängung bis zum Lasthaken bzw. der Steuerung, falls diese im Auftrag enthalten ist. Weitere Betriebsmittel, Werkzeuge, Anschlagmittel sowie Hauptenergiezuführungen müssen gem. den entsprechenden Richtlinien und Vorschriften montiert werden. Für explosionsgeschützte Geräte müssen all diese Teile für den Explosionsschutz zugelassen bzw. geeignete sein. Hierfür ist der Betreiber verantwortlich.

Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers des Gerätes, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Betriebsanleitungen um Anweisungen einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten, z.B. hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufe, eingesetztem Personal, ergänzen.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass:

- das Gerät nur bestimmungsgemäß verwendet wird
- das Gerät nur in einwandfreiem, funktionstüchtigen Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- erforderliche persönliche Schutzausrüstungen für das Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal zur Verfügung stehen und benutzt werden.
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung steht.
- nur qualifiziertes und autorisiertes Personal das Gerät bedient, wartet und repariert.
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes unterwiesen wird, sowie die Bedienungsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- alle ggf. an dem Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben.
- die bauseitigen Einrichtungen müssen den aktuell gültigen ATEX-Vorschriften entsprechen..



WARNUNG!

Es ist nicht zulässig konstruktive Veränderungen an dem Gerät vorzunehmen!

2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Mit der selbsttätigen Bedienung der Geräte dürfen nur befähigte Personen betraut werden, die hierzu geeignet und hiermit vertraut sind. Sie müssen vom Unternehmer zum Bedienen der Geräte beauftragt sein.

Das Personal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung und hier besonders das Kapitel Sicherheitshinweise, gelesen haben.

Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich an dem Gerät tätig werdendes Personal, z.B. beim Rüsten, Warten oder Instand setzen.



GEFAHR!

Um schwerste Verletzungen zu verhindern ist bei Arbeiten mit dem Gerät folgendes zu beachten:


- persönliche Schutzausrüstung benutzen
- keine langen offenen Haare tragen
- keine Ringe, Ketten oder anderen Schmuck tragen
- keine lose Kleidung tragen
- Nicht mit den Händen in die Ketten, Seile, Antriebsteile oder andere bewegliche Teile greifen

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Vertikales Heben und Senken nicht geführter Lasten bis zur maximalen Nennlast. In Verbindung mit Laufkatzen und Kranfahrwerken können Lasten auch horizontal verfahren werden.

- Die zulässige Belastung des Gerätes darf nicht überschritten werden! Ausgenommen ist eine evtl. Belastungsprüfung vor der ersten Inbetriebnahme durch eine anerkannte befähigte Person.
- Mit defekten Geräten und Lastaufnahmemitteln darf erst weitergearbeitet werden, wenn sie instand gesetzt wurden! Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Bei Nichtbeachtung erlöschen alle Gewährleistungsansprüche.
- Bei eigenmächtigen Umbauten an dem Gerät durch den Betreiber erlischt Haftung und Garantie!

- Die zulässige Umgebungstemperatur beim Betrieb des Gerätes beträgt:

Antriebsart	Geräteeinstufung für	
	nicht explosive Atmosphäre	explosive Atmosphäre gemäß  ATEX)*)**
Handbetrieben	-20°C/+50°C	-20°C/+40°C
Kraftbetrieben	-20°C/+40°C	-20°C/+40°C

*) Bei einem atmosphärischem Druckbereich zwischen 0,8bar und 1,1bar und einem Sauerstoffgehalt von ca. 21%

**) Geräte dieser Kategorie sind speziell hierfür modifiziert und gekennzeichnet

GEFAHR!

Der Umgebungstemperaturbereich darf nicht überschritten werden!

HINWEIS!

Werden die Geräte nicht bestimmungsgemäß verwendet, so ist ein sicherer Betrieb nicht gewährleistet. Für alle Personen- und Sachschäden die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen ist alleine der Betreiber verantwortlich.

2.5 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

- Montage-, Bedienungs- und Wartungsanweisung beachten
- Warnhinweise an Geräten und in der Anleitung beachten
- Sicherheitsabstände einhalten
- Für gute Sicht bei den Arbeitsvorgängen sorgen
- Die Geräte nur bestimmungsgemäß verwenden
- Die Geräte dienen allein zum Bewegen von Gütern. Personen dürfen in keinem Fall bewegt werden.
- Die Geräte nie über die angegebene zulässige Tragfähigkeit belasten
- Unfallverhütungsvorschriften (UVV) beachten
- Beim Einsatz außerhalb Deutschlands die jeweiligen nationalen Vorschriften beachten
- Gebäudewände, Decken, Böden oder Konstruktionen – an oder auf denen die Geräte montiert oder eingehangen werden, müssen eine ausreichende Stabilität besitzen. Im Zweifelsfall ist ein Statiker zu befragen
- Nach längerem Nichtbenutzen des Gerätes alle funktionswichtigen Bauteile durch Sichtprüfung kontrollieren und beschädigte Bauteile gegen neue Original- Ersatzteile austauschen
- Kein defektes Gerät benutzen; auf abnormale Betriebsgeräusche achten
- Bei Störungen sofort den Arbeitsvorgang stoppen und Fehler beseitigen
- Schäden und Mängel sofort einem Verantwortlichen melden
- Bei Arbeiten mit dem Gerät Personen in unmittelbarer Nähe warnen
- Bestimmungen Lastaufnahmemittel gem. UVV für das form-, und kraftschlüssige Anschlagen von Lasten beachten.
- Das Anschlagmittel oder die Last muss sicher im Lasthaken eingehängt sein und im Hakengrund aufliegen.
- Die Sicherheitsfallen von Haken müssen geschlossen sein
- Gehäuse darf nirgends anliegen
- Senken der Last beenden, wenn der Unterblock oder die Last aufsetzt oder daran gehindert wird, sich weiter abzusenken
- Das lose Kettenende darf weder belastet noch blockiert sein
- Die Lastkette darf nicht verdreht sein
- Verdrehte Ketten müssen vor dem Einhängen der Last ausgerichtet werden
- Der richtige Verlauf der Kettenglieder ist an der Schweißnaht zu erkennen
- Die Kettenglieder müssen immer in eine Richtung fluchten
- Nirgends mit Last oder Haken anprallen

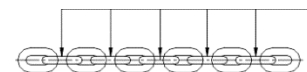


Bild 1

 WARNUNG!

Es ist nicht zulässig:

- eine größere Last als die Nennlast der Geräte zu heben
- bei Geräten mit Rutschkupplung; diese zu manipulieren
- gelängte oder beschädigte Ketten oder Seile weiter zu nutzen. Tauschen Sie diese sofort gegen neue Originalteile aus
- mit der Lastkette bzw. dem Seil eine Last umschlingen oder über Kanten zu legen oder ziehen
- beschädigte Lashaken (z.B. durch Hammerschläge) zu richten; sie müssen durch Originalhaken ausgetauscht werden

3 Transport und Lagerung

 VORSICHT!

Transportarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden. Für Schäden die aus nicht sachgemäßem Transport oder unsachgemäßer Lagerung entstanden sind, wird keine Haftung übernommen.

3.1 Transport

Die Geräte werden vor Auslieferung kontrolliert und ggf. ordnungsgemäß verpackt.

- Die Geräte nicht stürzen oder werfen.
- Geeignete Transportmittel verwenden.

Transport und Transportmittel richten sich nach den örtlichen Gegebenheiten.

3.2 Transportsicherung

 HINWEIS!

Bei Geräten mit Transportsicherung muss diese vor Inbetriebnahme entfernt werden.

3.3 Lagerung

- Das Gerät an einem sauberen und trockenen Ort lagern
- Das Gerät vor Verschmutzung, Feuchtigkeit und Schäden durch geeignete Abdeckung schützen
- Ketten, Haken, Seile und Bremsen vor Korrosion schützen.

4 Beschreibung

4.1 Anwendungsbereiche

Die Geräte sollten möglichst in einem überdachten Raum installiert sein.

Bei Installation im Freien schützen Sie die Geräte vor beeinträchtigenden Witterungseinflüssen wie z.B. Regen, Schnee, Hagel, direkter Sonneneinstrahlung, Staub, usw. Hierzu empfehlen wir ein Wetterschutzdach in Parkposition. In feuchter Umgebung, verbunden mit stärkeren Temperaturschwankungen sind die Funktionen durch Kondensationsbildung gefährdet.

Bei längeren Stillstandzeiten kann an motorisch betriebenen Geräten durch Korrosion die Funktion der Bremse beeinträchtigt werden.

 HINWEIS!

Einsatz nur in bestimmungsgemäßer Atmosphäre bei einer Luftfeuchtigkeit von bis zu 100%, jedoch nicht unter Wasser!

GEFAHR!

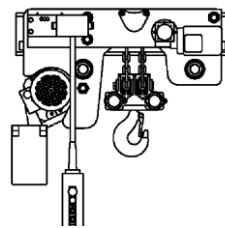
Insbesondere ist ein Einsatz nicht zulässig:

- für das Losreißen festsitzender Lasten, das Schleifen von Lasten sowie Schrägzug
- zum Ziehen gegen einen festen Punkt ohne zusätzliche Sicherheits- und/oder Messeinrichtung gegen das Überschreiten der Nennlast
- in explosionsgefährdeter Umgebung, es sei denn, das Gerät wurde für diesen Zweck modifiziert und entsprechend durch Hinweise gekennzeichnet.
- in Reaktorsicherheitsbehältern
- für Personentransport
- zum Halten gehobener Lasten
- zur szenischen Nutzung
- wenn sich Personen unter schwebender Last aufhalten

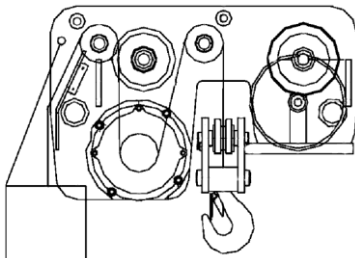
4.2 Aufbau

HADEF Druckluft- Kettenzüge, extrem kurzer Bauart, mit Druckluftfahrwerk, Figur 29/06APP und Handfahrwerk Figur 29/06APH sind Einschienenfahrwerke mit fest eingebauten Hubwerken.

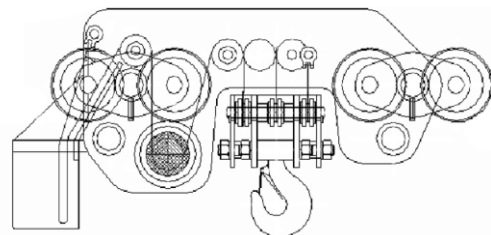
Die Hubwerke werden von Druckluftmotoren und die Fahrwerke von Hand mittels Haspelketten, oder von Druckluftmotoren angetrieben.



Figur 29/06APP – Tabelle 1 – 1-10T



Figur 29/06APH – Tabelle 2 – 8-20T



Figur 29/06APP – Tabelle 2 – 26-60T

4.3 Funktionsbeschreibung

Durch Betätigen der Steuertasten im Steuerschalter werden Hubwerke und motorisch betriebene Fahrwerke in Bewegung gesetzt. Die im Motor eingebaute Federdruckbremse verhindert das selbsttätige Senken der Last nach Loslassen der Steuertasten.

Bei Haspelfahrwerken wird durch Ziehen an einem der beiden Stränge der endlosen Handkette das Fahrwerk nach links oder rechts verfahren.

HINWEIS!

Der beste Schutz vor Funktionsstörungen bei extremen Umgebungseinflüssen ist eine regelmäßige Benutzung des Gerätes.

Wird das Gerät nur selten betrieben, empfehlen wir mindestens einmal wöchentlich einen Probelauf mit mehrmaligem Einschalten des Motors.

Ein Festsitzen der Bremse wird dadurch nach unseren Erfahrungen verhindert.

4.4 Wichtige Bauteile

HINWEIS!

In allen Geräten sind die bewährten Qualitätshubwerke der AK-Serie eingebaut

4.4.1 Motor

	Kettenzug Typ
Druckluftmotor	70/06AP, 70/06AP-EX
	28/06AP, 28/06AP-EX
	29/06AP, 29/06AP-EX
	29/06APL Big Bag, 29/06APL Big Bag-EX

HINWEIS!

Druckluftmotore sind bis 100% Einschaltdauer und 360 Schaltungen pro Stunde belastbar und entsprechend der Triebwerkgruppe einsetzbar. Die Restnutzungsdauer gemäß Triebwerkgruppe und Beanspruchung (siehe Restnutzungsdauerermittlung) beachten.

4.4.2 Getriebe

Hubgetriebe mit Entlüftungsschraube

AK4-8 Präzisions-Stirnradgetriebe

AK9+10 Präzisions-Planetengetriebe

Fahrgetriebe

Kombination aus Schneckenradgetriebe mit Motor

Geschlossene Bauart ohne Entlüftung

4.4.3 Steuerung

Steuerschalter mit Not-Halt

Zuordnung der Steuerung nach Hubwerkgrößen

Steuerungsart	Standard	Option
Indirekte Steuerung	AK4-10	--
Direktsteuerung	--	AK4

4.4.4 Überlastsicherung

Figur	Rutschkupplung	mech. Abschaltung durch Federpaket		Druckbegrenzungsventil	
		Standard	Option	Standard	Option
70/06AP+EX	AK4-8	AK9+10			AK4-10
28/06AP+EX	AK4-8		AK4-10	AK9+10	
29/06AP+EX	AK4-8		AK4-10	AK9+10	

GEFAHR!

Die Überlastsicherung dient ausschließlich zum Schutz vor Schäden am Gerät durch Überlastung beim Bewegen von Lasten. Sie darf in ihrer Funktion nicht in den betriebsmäßigen Arbeitsprozess integriert werden!

4.4.5 Lastkette

nach EN 818-7-T in Sondergüte

4.4.6 Lasthaken

kugelgelagerter Haken mit Hakensicherung

4.4.7 Kettenspeicher

je nach Typ aus beschichtetem Gewebe, Kunststoff oder aus Stahlblech

4.4.8 Sicherheitsendschalter (Heben/Senken)

automatische Abschaltung bei Fehllauf der Lastkette
(nur bei Geräten mit Spannvorrichtung)

4.4.9 Wartungseinheit (Option)

zur notwendigen Aufbereitung der Arbeitsluft

4.4.10 Notablass – Hubmotor (Option)

Manuelle Notöffnung der Bremse zum Ablassen der Last bei Druckabfall mittels Hebel (A)

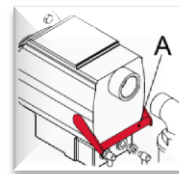


Bild 2

4.4.11 Betriebsendschalter

betriebsmäßiges Anfahren der höchsten und tiefsten Hakenstellung (nur bei indirekter Steuerung)

4.4.12 Spezialteile

nur für Geräte die in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden

5 Technische Daten

Tabelle 1

Tragfähigkeit	kg	1000	2000	2500	3200	5000	6300	10.000
Hubwerk		AK4	AK6	AK7	AK7	AK7	AK7	AK8
Anzahl der Kettenstränge		2	2	2	2	4	4	4
FEM 9.511 / EN 818-7		2m	2m	2m	2m	2m	1Bm	2m
Lastkette	mm	5 x 15	7 x 21	9 x 27	9 x 27	9 x 27	9 x 27	11,3 x 31
Lastbolzengrößen	1 N mm	74 - 150	82 - 156	106 - 223	106 - 223	119 - 215	119 - 215	155 - 310
bei Trägerflansch-	2 N mm	151 - 220	157 - 210	224 - 310	224 - 310	216 - 310	216 - 310	-
breite von- bis	3 N mm	221 - 310	211 - 306	-	-	-	-	-
Hubgeschwindigkeit	ca. m/min	4,25	4	2,1	3,5	1,75	1,6	0,75
Senkgeschwindigkeit	ca. m/min	11	7,5	6,5	8	4	4,4	1,5
Hubmotorleistung	kW	0,75	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Luftverbrauch	m³/min	2	2,8	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5
Fahrgeschwindigkeit	ca. m/min	8						
Fahrmotorleistung	kW	0,75						
Luftverbrauch	m³/min	0,95						
Fahrweg bei 30 m	m	7,8	9,8	6,3	6,3	6,5	6,5	6,5
Abhaspelung der Handkette								
Handkettenzug beim Fahren	ca. N	90	130	80	100	100	150	180
Geräuschpegel in								
1 m Abstand	dB (A)	93	94	94	94	94	94	94
Toleranz +2 dB (A)								
Gewicht bei 3 m Laufbahnhöhe	ca. kg	135	220	240	250	420	420	710

Tabelle 2

Tragfähigkeit	kg	10.000	12.000	16.000	20.000	25.000	30.000	40.000	50.000	
Hubwerk		AK9	AK9	AK9	AK9	AK9	AK9	AK9	AK9	
Anzahl der Kettenstränge		2	2	4	4	6	6	2x4	2x5	
FEM 9.511 / EN 818-7		2m	1Bm	2m	2m	2m	2m	2m	2m	
Lastkette	mm	16 x 45								
Lastbolzengrößen	1 N mm	155 - 310**	155 - 310**	185 - 310**	185 - 310**	185 - 310**	185 - 310**	185 - 310**	185 - 310**	
Hubgeschwindigkeit	ca. m/min	0,9	0,9	0,5	0,5	0,4	0,3	0,7	0,3	
Senkgeschwindigkeit	ca. m/min	1,4	1,4	1	0,7	0,5	0,5	1,1	0,35	
Hubmotorleistung	kW	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2 x 2,5	2 x 2,5	
Luftverbrauch	m³/min	3,8	3,8	4,1	4,2	4,2	4,3	2 x 4,2	2 x 4,2	
Fahrgeschwindigkeit	ca. m/min	8								
Fahrmotorleistung	kW	0,75				2 x 0,75				
Luftverbrauch	m³/min	0,95				2 x 0,95				
Fahrweg bei 30 m	m	4,5	4,5	4	4	4	4	3,5	3,5	
Abhaspelung der Handkette										
Handkettenzug beim Fahren	ca. N	200	200	130	220	280	2 x 170	2 x	2 x	
Geräuschpegel in										
1 m Abstand	dB (A)	92	92	92	92	92	92	92	92	
Toleranz +2 dB (A)										
Gewicht bei 3 m Laufbahnhöhe	ca. kg	1060	1065	1665	1680	2380	2380	3520	3880	

*Zur Zeit der Erstellung waren diese Daten noch nicht festgelegt

**Unterblock werkssseitig fest eingestellt
Betriebsdruck 6 bar / 100 % Last

6 Montage

Die Montage richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Das Gerät ist so aufzuhängen, dass es sich frei ausrichten kann.

6.1 Fahrwerk

Bei Montage auf einem Laufbahnträger muss an beiden Enden der Laufbahn eine Fahrbegrenzung vorgesehen werden.

Diese ist so anzubringen, dass die Begrenzungspuffer oder die Laufradflächen des Fahrwerks, beim Fahren in die Endstellung dagegen fahren.

In der Regel werden als Montagehilfe andere Hebezeuge (z.B. Gabelstapler, Hebebühnen) benötigt. Diese müssen das Gewicht der Geräte sicher aufnehmen können.

Bei Geräten bis 6,3t Tragfähigkeit sind das Fahrwerk und der Unterblock für die verschiedenen Trägerflanschbreiten einstellbar.

Geräte ab 8t Tragfähigkeit werden mit werksseitig fest eingestellter Trägerflanschbreite geliefert. Der Unterblock kann nicht mehr verstellt werden.



VORSICHT!

Der Abstand "X" zwischen den Spurkränzen der Laufrollen muss bei Fahrwerken bis 3,2 t: 2-3 mm (je Seite 1-1,5 mm) und bei Fahrwerken ab 4 t: 3-5 mm (je Seite 1,5-2,5 mm) größer sein als die Flanschbreite "B" des Trägers

6.2 Geräte bis 6,3t Tragfähigkeit

6.2.1 Einstellung und Prüfung der Spurweite

Das Fahrwerk und der Unterblock sind für verschiedene Trägerflanschbreiten einstellbar.

Die Einstellung auf die entsprechende Trägerflanschbreite "B" ist wie folgt vorzunehmen:

- Einstellscheiben (6) von außen nach innen ("X" größer) bzw. innen nach außen, ("X" kleiner) legen
- Es dürfen keine Einstellscheiben abgelegt werden!
- Zur Begrenzung die Sechskantmutter (3) und Sicherungsmuttern (4) wieder festziehen.
- Die Flanschbreite "B" und die Einstellung "X" sind in jedem Fall zu prüfen
- Um die gleiche Maßdifferenz, mit der die Spurweite verändert wurde, ist auch der Unterblock (10) zu verstellen
- Die Lastkette (11) muss vertikal parallel laufen. Am Unterblock keine Scheiben ablegen

"B" Trägerflanschbreite
"X" Einstellmaß Spurweite

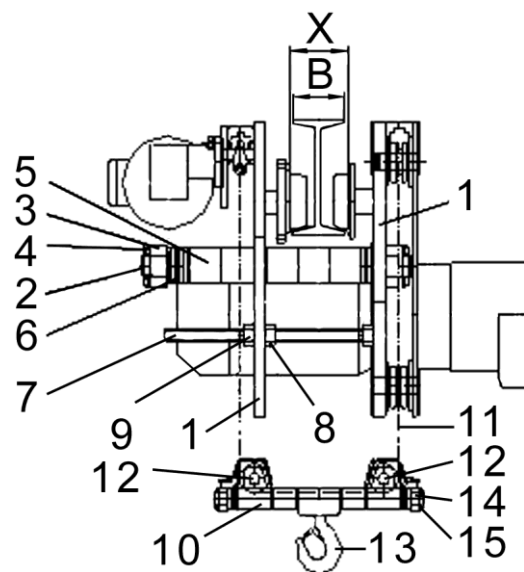


Bild 3

- 1 Seitenschild
- 2 Lastbolzen
- 3 Sechskantmutter
- 4 Sicherungsmutter
- 5 Distanzrohr
- 6 Einstellscheibe
- 7 Gewindestange
- 8 Sechskantmutter
- 9 Sechskantmutter

- Es muss eine entsprechende Anzahl der außen liegenden Scheiben nach innen bzw. umgekehrt, gelegt werden und zwar auf beiden Seiten gleichmäßig verteilt zwischen den beiden Rollengehängen (12) und dem Hakengehänge (13)
- Das zweiteilige Hakengehänge (13) darf nicht auseinander gezogen werden
- Zur Begrenzung die Sechskantmutter (14) und Sicherungsmuttern (15) wieder anziehen
- Es ist darauf zu achten, dass der Unterblock in der obersten Hakenstellung nicht am Trägerflansch klemmt

6.2.2 Montage auf dem Träger

- Die Seitenschilder (1) mit Lastbolzen (2), Einstellscheiben (6), Distanzrohren (5), Sechskantmutter (3) und Sicherungsmuttern (4) auf Einstellmaß "X" wie vor beschrieben vormontieren

- Sechskantmuttern (3) und Sicherungsmuttern (4) festziehen und Geräte an der Stirnseite des Trägerflansches aufschieben
- Gewindestange (7) durch die entsprechenden Löcher führen und die Muttern (8,9) anziehen
- Zuerst Mutter (8) anziehen, dann Mutter (9)

Ist das Aufschieben aus Platzgründen oder wegen fester Endanschläge nicht möglich, kann das Fahrwerk auch von unten auf den Laufbahnträger montiert werden. Hierbei wie folgt vorgehen:

- Sechskantmutter (3) und Sicherungsmutter (4) auf der Motorseite abzuschrauben
- Fahrwerkshälften so weit auseinander ziehen, bis das Fahrwerk von unten über den Trägerflansch geschoben werden kann
- Fahrwerk wieder auf die richtige Spurweite "X" zusammenschieben
- Einstellscheiben (6) und Distanzrohre (5) durch Festziehen der Sechskantmutter (3) und Sicherungsmutter (4) sichern
- Gewindestange wie o.g. befestigen

Bei den Geräten nach Tabelle 1 wird durch den Fahrtrieb eine von 4 Laufrollen angetrieben. Die Achse der angetriebenen Laufrolle ist geringfügig tiefer gelegt, um den nötigen Raddruck zum Verfahren auch bei unbelastetem Gerät aufzubringen. Damit ein fertigungsbedingtes Spiel zwischen Lastbolzen (2) und den dazugehörigen Bohrungen sich nicht ungünstig auf den Raddruck auswirkt muss wie folgt verfahren werden:

- Unter den 3 nicht angetriebenen Laufrollen je einen 2 mm dicken Blechstreifen legen, Muttern (3,4) und (9) etwas lösen, das Gerät am Lasthaken belasten bis die Laufrollen unter Druck stehen
- Anschließend alle Muttern und Sicherungsmutter wieder festziehen

6.3 Geräte ab 8t bis 60t Tragfähigkeit

6.3.1 Montage auf dem Träger

Lastbolzensicherung mittels Stellringen (1) und Sicherungsschrauben (3)

- Zum Korrigieren der Trägerflanschbreite und Montage auf den Träger sind die Sicherungsschrauben (3) auf deiner Fahrwerksseite zu entfernen
- Nach Einstellen des Maßes "X" und Montage auf den Träger, Sicherungsschrauben (3) wieder montieren und mit Mutter (4) sichern
- Beim Auseinanderziehen der Seitenschilder wird auch die Fahrtriebsschwelle verschoben
- Hierzu Sicherungsschrauben am Wellenlager lösen und nach dem Zusammenschieben der Seitenschilder wieder sichern

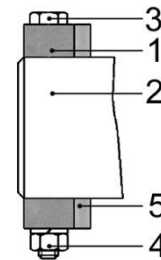


Bild 4

- 1 Stellringring
- 2 Lastbolzen
- 3 Sicherungsschraube
- 4 Sechskantmutter
- 5 Einstellscheibe

6.4 Montage Kettenspeicher

Der Kettenspeicher wird als komplette Einheit mitgeliefert. Für die Montage des Kettenspeichers ist folgendes zu beachten:

- Kettenspeicher (1) mittels Schrauben (2) an die dafür vorgesehene Position (3) montieren
- Die Lastkette ordentlich in den Kettenspeicher (1) laufen lassen.
- Die bereits am Kettenspeicher montierte Haltekette (4) an der dafür vorgesehenen Stelle am Gerät (5) mittels Schraube (6) so montieren, dass der Kettenspeicher (1) möglichst waagrecht hängt, hierzu ist die Haltekette (4) entweder zu kürzen, oder die Montage der Haltekette (4) muss durch ein anderes Kettenglied erfolgen
- Befestigungsschrauben nochmals prüfen.
- Durch eine Funktionsprüfung ohne Last kontrollieren, ob die Lastkette des Gerätes ungehindert in den Kettenspeicher einlaufen kann

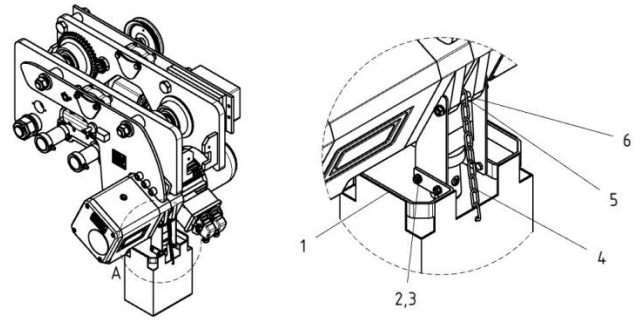
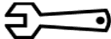
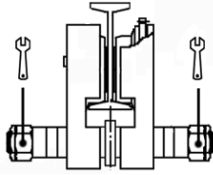
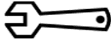
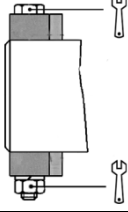
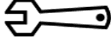

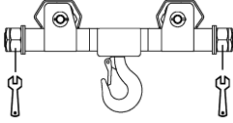
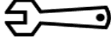

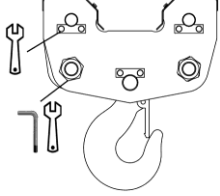
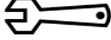
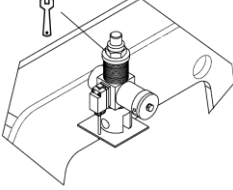
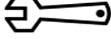

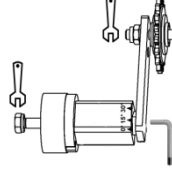
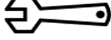
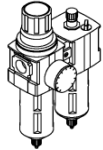





Bild 5

ⓘ Kettenspeicher möglichst waagrecht hängen

- 1 Kettenspeicher
- 2 Schrauben
- 3 Position für Schrauben
- 4 Haltekette
- 5 Position Haltekette
- 6 Schraube

6.5 Werkzeuge

Tragfähigkeit	Größe	Werkzeug	Einsatz	
1t 1,5t + 2t 2,5t + 3,2t 5t + 6,3t 7,5t + 10t	SW36 SW46 SW55 SW60 SW75		Lastbolzen	
12,5t 16t – 60t	SW22 SW24		Lastbolzen mit Feststellung	
1t 2t 2,5t – 3,2t 5t – 6,3t	SW46 SW55 SW60 SW10	 	Lastbolzen Unterblock	
8t 16t 20t – 50t 16t 8t – 50t	SW36 SW55 SW75 SW6 SW 10	 	Bolzen Unterblock Sicherungsblech	
1t – 50t	SW46		Überlastsicherung	
1t – 50t	SW17 SW8	 	Rollenkette Spannvorrichtung	
	div.		Druckluftanschlüsse	
	div,			

7 Bedienung

Die Hebezeuge und Krane dürfen nur von qualifizierten und eingewiesenen Personen bedient werden. Sie müssen vom Unternehmer zum Bedienen des Gerätes beauftragt sein. Der Unternehmer muss dafür sorgen, dass die Bedienungsanleitung am Gerät vorhanden und dem Bedienungspersonal zugänglich ist.

Steuertasten

Abgebildete Steuerungssymbole dienen nur zur optischen Information und können je nach Steuerungsmodul variieren.

NOT-HALT



Bild 6

Pfeiltasten = Fahren links/rechts



Bild 7

Pfeiltasten = Heben/Senken

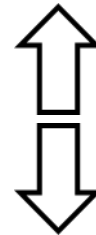


Bild 8

Tasterfunktion (P)

Entlasteter Druckknopf = Stillstand

Druckknopf gedrückt = jeweilige Bewegungsfunktion in Betrieb

Roter NOT-HALT-Taster

Taster eingedrückt = Stillstand

Taster im Uhrzeigersinn drehen = Funktionen frei

Bild 9

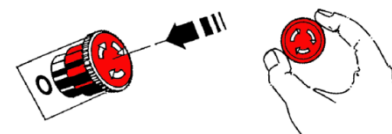


Bild 10

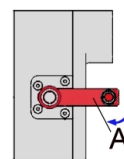
HINWEIS!

Abschließbare NOT-HALT-Taster müssen vor dem Freischalten zuerst mit dem Schlüssel entriegelt werden!“

Notablass – Hubwerk (Option)

Um die Last im Notfall bei Druckabfall ablassen zu können ist eine manuelle Lüftung der Bremse mittels Hebels (A) möglich.

Bild 11



HINWEIS!

Zum Ablassen ist ein Mindestgewicht von ca. 20% der Nennlast notwendig. Dieser Wert ist abhängig von Einsatz- und Umgebungsbedingungen!

VORSICHT!

Kettenspeichereinlauf bei Geräten mit Doppelhubwerk

Um eine gleichmäßige Ablage der Lastkette in beiden Kettenspeichern zu erzielen, muss in gewissen Abständen der Senkvorgang ohne Last komplett durchgeführt werden, bis beide Kettenspeicher leer sind.

Bei motorisch betriebenen Geräten mit Betriebsendschalter „Senken“

Senken bis die Betriebsendschalter auslösen.

Nichtbeachtung kann zu Geräteschäden führen!

8 Betrieb

Beim Betrieb der Geräte sind folgende wichtige Punkte zu beachten:

- Sicherheitshinweise lesen
- Die Geräte nie über die angegebene Tragfähigkeit hinaus belasten.
- Die vorgegebenen Wartungsintervalle einhalten.
- Das Anschlagmittel oder die Last muss sicher im Lasthaken eingehangen sein und im Hakenrund aufliegen; die Sicherungsfalle muss stets geschlossen sein.

GEFAHR!

Insbesondere ist ein Einsatz nicht zulässig:

- für das Losreißen festsitzender Lasten, das Schleifen von Lasten sowie Schrägzug
- zum Ziehen gegen einen festen Punkt ohne zusätzliche Sicherheits- und/oder Messeinrichtung gegen das Überschreiten der Nennlast
- in explosionsgefährdeter Umgebung, es sei denn, das Gerät wurde für diesen Zweck modifiziert und entsprechend durch Hinweise gekennzeichnet.
- in Reaktorsicherheitsbehältern
- für Personentransport
- zum Halten gehobener Lasten
- zur szenischen Nutzung
- wenn sich Personen unter schwebender Last aufhalten

HINWEIS!

Die Überlast ist werksseitig gemäß den Angaben im Prüfbuch eingestellt. Im Betrieb darf die Nennlast des Gerätes nicht überschritten werden!

9 Inbetriebnahme

9.1 Allgemein

Dem Betreiber des Gerätes obliegt die Verantwortung der Gesamtanlage.

Gemäß Betriebssicherheitsverordnung muss eine Gefahrenanalyse vom Betreiber durchgeführt werden.

Die jeweiligen nationalen Normen, Vorschriften und Richtlinien der zuständigen Stellen am Betriebsort beachten.

HINWEIS!

Geräte bis 1000 kg Tragfähigkeit und ohne kraftbetriebene Fahr- oder Hubwerke müssen vor der ersten Inbetriebnahme durch eine „befähigte Person“ abgenommen werden.

Geräte über 1000 kg Tragfähigkeit oder mit mehr als einer kraftbetriebenen Kranbewegung; zum Beispiel außer Heben noch Katzfahren, müssen vor der Inbetriebnahme durch eine „anerkannte befähigte Person“ abgenommen werden.

Ausgenommen hiervon sind „betriebsfertige Geräte“ nach den gültigen nationalen Vorschriften, mit entsprechender CE-Konformitätserklärung.

Definitionen „befähigte Person“ (ehemals Sachkundiger)

Eine „befähigte Person“ ist, welche durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel verfügt.

Definition „anerkannte befähigte Person“ (ehemals anerkannter Sachverständiger)

Eine „anerkannte befähigte Person“ ist, welche durch ihre fachliche Ausbildung und Erfahrung Kenntnisse auf dem Gebiet des zu prüfenden Arbeitsmittels besitzt und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und allgemeinen anerkannten Regeln der Technik vertraut ist. Diese befähigte Person muss regelmäßig Arbeitsmittel entsprechender Bauart und Bestimmungen prüfen und gutachterlich beurteilen. Diese Befähigung wird durch zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS) entsprechend erteilt.

9.2 Druckluftanschluss

Vor Arbeiten an der Anlage Hauptluftzuführung absperren und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!

9.2.1 Hauptanschluss

- Anschlüsse gemäß Druckluftschema vornehmen.
- Anschluss an der vorhandenen Schlauchtülle vornehmen.
- Schlauch ist mit Schlauchschelle zu sichern.

Nennweite des Luftanschlussschlauches

0,52-0,75 kW - NW 13 mm

1,5 kW – NW 19 mm

2,5 kW – NW 25 mm

Bei Leitungslängen über 15 m ist ein größerer Querschnitt zu wählen.

9.2.2 Steuerschlauchanschluss

Steuerschalter mit Schlauch werksseitig angeschlossen, falls nicht anders vereinbart.

9.2.3 Wartungseinheit

Falls nicht werksseitig vorhanden muss in die Hauptluftzuleitung eine automatische Wartungseinheit, bestehend aus Öler, Filter, Wasserabscheider und Druckminderer kundenseitig eingebaut werden.

Diese sorgt für die notwendige Aufbereitung der Arbeitsluft damit der Druckluftmotor einwandfrei arbeiten kann. Installation so nah wie möglich am Motor aber auf keinen Fall weiter als 10 m entfernt.

Eventuell zu hoher Druck im Netz wird über das Druckminderventil auf den Betriebsdruck von 6 bar eingestellt. Der Öler reichert die Luft mit Öl an. Ölzugabeeinstellung: ca. 2 Tropfen Öl/Minute.



HINWEIS!

Für Schäden durch Nichtbeachtung der Anweisungen übernimmt HADEF keine Gewährleistung



VORSICHT!

Bei werksseitiger Montage wird die Wartungseinheit ohne Öl ausgeliefert.

Vor Inbetriebnahme muss die Hauptluftzuführung gereinigt und der Öler der Wartungseinheit mit Öl gefüllt werden. Ansonsten können schwerwiegende Geräteschäden entstehen.



VORSICHT!

Wartungseinheiten sind nicht für synthetisches Öl zugelassen.

Sie dürfen auch nicht an Druckluftnetze angeschlossen werden, die von Kompressoren mit synthetischen Schmierstoffen versorgt werden.

9.3 Getriebe



HINWEIS!

Für Transportzwecke sind einige Getriebetypen mit einer Verschlusschraube ausgestattet. Diese muss dann vor Inbetriebnahme gegen die beiliegende Entlüftungsschraube ausgetauscht werden.

9.4 Lastkette

- Vor Inbetriebnahme muss die Lastkette korrekt angeordnet und geölt sein.
- Warnhinweisschild und Befestigungsdraht von der Kette entfernen.

9.5 Kraftbetriebene Geräte mit Kettenspeicher:

Bedingt durch den Transport und/oder die Montage des Hebezeuges auf den Träger kann sich die Lage der Lastkette im Kettenspeicher ungünstig verändern.

WARNUNG!

Vor der ersten Inbetriebnahme ist es zwingend erforderlich:

- dass die komplette Lastkette ohne Last mit größter Sorgfalt aus dem Kettenspeicher gefahren wird
- d.h. dass beim „Senken“ die Lastkette auf der Kettenspeicherseite besonders zu beobachten ist, damit die Lastkette ordnungsgemäß fluchtend und nicht verdreht durch das Gerät laufen kann
- erst nachdem der Kettenspeicher vollständig leer ist, kann die Lastkette ohne Last wieder zurück in den Kettenspeicher gefahren werden
- während des Einlaufens der Lastkette, diese über die gesamte Länge ölen



VORSICHT!

Kein Fett zum Schmieren der Lastkette verwenden.

Ohne Schmierung weder Haftung noch Gewährleistung.

HINWEIS!

Erheblich höhere Kettenlebensdauer durch dauerhafte gute Schmierung.

10 Sicherheitsprüfung

Vor der ersten Inbetriebnahme, bzw. Wiederinbetriebnahme, ist zu prüfen, ob:

- ggf. vorhandene Befestigungsschrauben angezogen und Steckbolzen, Klappstecker und Sicherungseinrichtungen, vorhanden und gesichert sind.
- die Getriebe einen ausreichenden Ölstand haben
- alle Bewegungsrichtungen der Last mit der Symbolik des Steuerschalters übereinstimmen
- die Ketten korrekt angeordnet, geölt und in gutem Zustand sind

11 Funktionsprüfung

11.1 Kontrollen vor dem ersten Start

Hubantrieb

- Lastketten dürfen nicht verdreht sein.
- Lastkette vor der ersten Belastung mit Getriebeöl oder geeignetem Kettenschmierstoff schmieren.

Fahrtrieb

- Die offene Verzahnung des Fahrtriebes muss gefettet sein.

Haspelantrieb für Haspelfahrwerk

- Auf richtigen Sitz der Handkette achten, sie darf nicht verdreht sein und muss frei hängen.

11.2 Funktionsprüfung

Hubantrieb

Funktion Heben und Senken zunächst ohne Last prüfen. Taster für Heben und Senken müssen mit der Symbolik auf dem Steuerschalter übereinstimmen. Dies ist die werksseitige Einstellung.

Sollte das Gerät bei Betätigung des Tasters "Heben" – senken und bei Betätigung des Tasters "Senken" – heben, so müssen zwei Phasen der Netzleitung bzw. die Steuerschläuche bei Druckluftzügen vertauscht werden.

Die Funktion der Endschalter durch Betätigung der Endschalter von Hand zu überprüfen. Danach vorsichtig die Endstellung fahren und ggf. Endschalter nachjustieren.

Anschließend Funktion der Bremse mit Last prüfen. Die Last muss nach Loslassen der Steuertasten gehalten werden.

Fahrwerke

Fahrwerk vorsichtig bis an die Endlagen fahren und die Lage der Endanschläge prüfen.

 **HINWEIS!**

Funktion der Endschalter ist nur bei Übereinstimmung der Bewegungsrichtung mit den Steuertasten gegeben

12 Instandhaltung

12.1 Allgemeines

Alle Überwachungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dienen dem sicheren Betrieb des Gerätes, somit sind sie gewissenhaft durchzuführen.

- Arbeiten nur von „befähigten Personen“ durchführen lassen.
- Arbeiten nur in entlastetem Zustand durchführen.
- Prüfungsergebnisse und getroffene Maßnahmen schriftlich festhalten.

12.2 Überwachung

Die angegebenen Überwachungs- und Wartungsintervalle gelten für normale Bedingungen und Ein-Schicht-Betrieb. Bei erschwerten Einsatzbedingungen, wie z.B. häufigem Betrieb unter Vollast oder besonderen Umgebungsbedingungen wie z.B. Hitze, Staub etc., müssen die Intervalle entsprechend verkürzt werden.

12.3 Lastkette wechseln

 **VORSICHT!**

Bei sichtbaren Beschädigungen jedoch spätestens beim Erreichen der Ablegereife; d.h. wenn z.B. ein oder mehrere Tabellenmaße bei der Prüfung der Kette erreicht sind, die Kette korrodiert oder plastisch gelängt ist, muss die Kette gewechselt werden.

Bei jedem Kettenwechsel sind auch die Kettenräder zu überprüfen und ggf. auszuwechseln.

Vorgehensweise:

- Neue Ketten nur im entlasteten Zustand einziehen.
- Kette von der Endbefestigung lösen und ein seitlich offenes Kettenglied darin einhängen.
- Ein seitlich offenes Kettenglied kann einfach durch Herausschleifen eines Stückes erzeugt werden. Die Öffnung muss Kettengliedstärke haben.
- Neue Originalkette gleicher Größe und geölt ebenfalls in das seitlich offene Kettenglied hängen und einziehen.



Bild 12

 **HINWEIS!**

Die Schweißnaht der Kette muss dabei außen liegen.

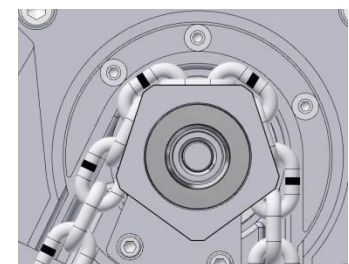


Bild 13

- Kette nicht verdreht einbauen
- Auf fluchtende Kettenglieder achten.
- Kette an die Endbefestigung montieren.

Einlaufen der Ketten in den Kettenspeicher:

 **VORSICHT!**

Kette immer motorisch in den Kettenspeicher einlaufen lassen.

Nie von Hand einfüllen, da Gefahr von Verknotungen besteht, welche Störungen und Beschädigungen am Gerät zur Folge haben können

12.4 Druckluftmotor

- Die Bremsbelagstärke muss mindestens 1x jährlich kontrolliert werden.
- Funktionskontrolle der Bremse täglich durchführen.
- Ein- und Ausbau des Bremsbelages (1) darf nur durch eine „befähigte Person“ durchgeführt werden.
- Bei Erreichen der Mindestbelagstärke müssen die Beläge inkl. Belagträger ausgetauscht werden.
- Ein Nachstellen ist nicht möglich.
- Nur Originalersatzteile verwenden.

Motorleistung	Bremsbelagstärke B min.
kW	mm
0,52-0,75	6,0
1,5-2,5	6,5

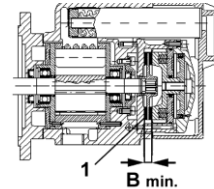


Bild 14

12.5 Überlastsicherungen

Wenn das Gerät die zulässige Last nicht anhebt, muss Überlastsicherung nachgestellt werden. Dies darf nur von einem vom Hersteller autorisierten Servicebetrieb erfolgen!

GEFAHR!

Die werksseitige Einstellung der Überlastsicherung ist durch Versiegelung gesichert. Bei jeglicher Veränderung erlischt die Garantie. Falls eine Wartung erforderlich ist, setzen Sie sich mit einem vom Hersteller autorisierten Servicebetrieb in Verbindung.

GEFAHR!

Die Überlastsicherung dient ausschließlich zum Schutz vor Schäden am Gerät durch eine Überlastung beim Bewegen von Lasten und darf in seiner Funktion nicht in den betriebsmäßigen Arbeitsprozess integriert werden!

Je nach Geräteausführung ergeben sich folgende Varianten:

12.5.1 Rutschkupplung

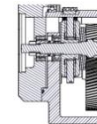


Bild 15

12.5.2 Mechanisches Federpaket

Sollte eine Überlastung aufgetreten sein, muss die Last ganz bis auf den Grund abgelassen werden damit sich das Federpaket entspannen kann. Erst dann kann der Hubvorgang wiederholt werden.

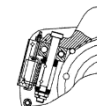


Bild 16



Bild 17

12.5.3 Überlastschutz durch Druckbegrenzungsventil

Werksseitige Einstellung für die betreffende Hublast bei 6 bar.
Diese Einstellung muss in der Regel nicht verändert werden.

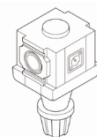


Bild 18

12.6 Rollenkette nachspannen

Nur für Geräte der Tabelle 2

Die Spannung der Rollenkette muss kontrolliert und bei Bedarf nachgestellt werden.

Zum korrekten Einjustieren befindet sich auf dem Spannelement (B) eine Markierung in Gradeinteilung.



Bild 19

Vorgehensweise:

- Spannelement (B) mit Schraubenschlüssel SW36 festhalten
- Schraube (A) mit Schraubenschlüssel SW17 lösen
- Spannelement (B) verdrehen bis die Ecke (↔) des Spannhebels (C) mit der 15° Markierung (→) möglichst genau übereinstimmt (↔↔)
- Schraube (A) wieder festziehen

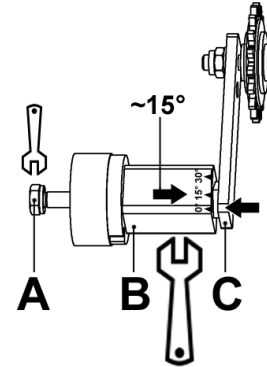


Bild 20

13 Prüfung

13.1 Generalüberholung für kraftbetriebene Geräte

Die gültigen, nationalen Unfallverhütungsvorschriften und die Maßnahmen zum Erreichen „sicherer Betriebsperioden (S.W.P.)“ nach FEM9.755 sind zu beachten.

Demnach hat der Betreiber kraftbetriebene Geräte mit Ablauf der „theoretischen Nutzungsdauer D“ außer Betrieb zu nehmen oder einer Generalüberholung zu unterziehen.

Ein Weiterbetrieb ist nur zulässig, wenn durch eine anerkannte befähigte Person (ehem. Sachverständiger) festgestellt worden ist,

- dass einem Weiterbetrieb keine Bedenken entgegenstehen

und

- die Bedingungen für den Weiterbetrieb festgelegt worden sind.

Diese Bedingungen sind in das Prüfbuch einzutragen.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Bedingungen zum Weiterbetrieb eingehalten werden.

13.2 Wiederkehrende Prüfungen

Unabhängig von den Vorschriften der einzelnen Länder das Gerät mindestens einmal jährlich durch eine befähigte Person oder eine anerkannte befähigte Person bei Kranen, auf ihre Funktionssicherheit zu prüfen.

13.2.1 Zu prüfende Teile

Zu prüfen sind:

- Maße von Lastkette, Lasthaken, Sperrklinken, Bolzen, Sperrräder, Bremsbeläge.
Diese sind mit den Tabellenmaßen zu vergleichen
- Sichtprüfung auf Verformungen, Abrieb, Anrisse und Korrosion



VORSICHT!

Bei Erreichen der jeweiligen Verschleißgrenze muss das Teil gegen ein neues Originalteil ausgetauscht werden.

13.2.2 Inspektionsintervalle

	bei Inbetriebnahme	tägliche Prüfungen	1.Wartung nach 3 Monaten	Prüfung und Wartung alle 3 Monate	Prüfung und Wartung alle 12 Monate	Prüfung und Wartung alle 36/60 Monate
Prüfung des Gerätes durch eine befähigte Person (wiederkehrende Prüfung)					X	
Schraubenverbindungen	X				X	
Funktion der Bremse - Bremscheiben	X	X				
Überlastsicherung als Rutschkupplung (soweit relevant)	X				X	
Überlastsicherung d. Stromabschaltung (Elektrozug) (soweit relevant)	X				X	
Überlastsicherung d. Luftbegrenzungsventil (Druckluftzug) (soweit relevant)	X				X	
Lastkette, reinigen + ölen	X	X*)	X	X		
Lastkette, Längung + Verschleiß				X		
Lasthaken, Anrisse + Verformung					X	
Lager Umlenkrollen, prüfen + schmieren					X	
Hubgetriebe, Ölwechsel						X*)
Laufrollen, Verschleiß					X	
Laufrollen, Zahnkränze schmieren	X*)		X*)	X*)		



WARNUNG!

Bei Unter- bzw. Überschreitung eines oder mehrerer Maße, oder wenn Anrisse oder Korrosion festgestellt werden, müssen die Teile gegen Original-Ersatzteile ausgetauscht werden.

13.3 Prüfung - Lastkette



VORSICHT!

Die Lastkette muss über die gesamte Länge geprüft werden!

Die Maßkontrolle der Lastkette muss besonders in den Bereichen erfolgen, die dem höchsten Verschleiß unterliegen. Durch die Hubbewegung sind dies die Kontaktstellen der Kette mit Kettennuss und Umlenkrollen.

nach DIN 685-Teil 5

L11 = Teilungsvergrößerung über 11 Kettenglieder

L1 = Teilungsvergrößerung über 1 Kettenglied

dm = Ermittelte Kettenglieddurchmesser $(d1+d2)/2$

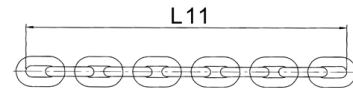


Bild 21

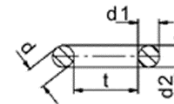


Bild 22

Kettenabmessungen

Maße mm	Kettengröße					
	5x15	7x21	9x27	11,3x31	16x45	23,5x66
L11	171,4	238,8	300,8	348,1	505,6	743,0
L1	16,0	22,4	28,1	32,7	47,4	69,5
dm	4,6	6,5	8,2	10,2	14,4	21,2



WARNUNG!

Bei Erreichen der Tabellenmaße durch Verschleiß oder Verformung die Kette austauschen!

13.4 Prüfung - Lasthaken

Lasthaken

X = Messstrecke Hakenmaulweite

Y = Messstrecke ab Haken Nr. 6

H = Hakenrunddicke

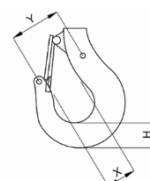


Bild 23

Geräte der Tabelle 1

Maß mm	Tragfähigkeit in kg / Kettenstränge				
	1000/2	2000/2	2500/2 3200/2	5000/4 6300/4	10000/4
Haken Nr.	04	08	1	2.5	4
X	32	38	40	50	56
H	34	37	40	58	67

Vor Inbetriebnahme
Messdaten eintragen:

Tragfähigkeit	kg
X bzw. Y	mm
H	mm

Geräte der Tabelle 2

Maß mm	Tragfähigkeit in kg / Kettenstränge				
	10000/2 12000/2	16000/4	20000/4 25000/6	30000/6	40000/2x4 50000/2x5
Haken Nr.	4	6	8	10	12
X bzw. Y	56	130	145	160	180
H	67	85	95	106	118

Tabellenmaße sind theoretische Abmessungen ohne Toleranzangaben.



VORSICHT!

Wird das Maß der Hakenmaulweite durch Verformung um 10% überschritten oder das Maß der Hakenrunddicke durch Verschleiß um 5% unterschritten, ist der Haken auszutauschen!

13.5 Prüfung – Getriebe – Ölstand

Füllstand alle 3 Monate prüfen.

AK / AT	Verschlusschraube (C)	Werkzeug
4 – 6	M10	SW8
7 – 8	M12	SW10

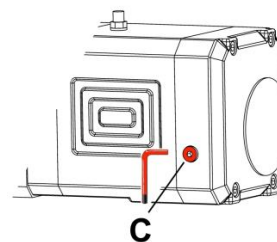
Verschlusschraube (C) ein wenig lösen (nicht herausdrehen)
Wenn etwas Öl heraustropft = Füllstand OK.
Schraube wieder anziehen.

Wenn kein Öl heraustropft, Wartung und Ölwechsel vornehmen.
(siehe Kapitel Wartung)

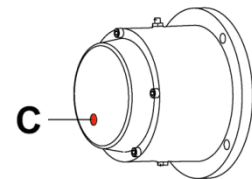
9 - 10	Ölschauglas (C)
--------	-----------------

Schauglas bis zur Hälfte voll = Füllstand OK
Kein Öl sichtbar = Wartung und Ölwechsel vornehmen.
(siehe Kapitel Wartung)

AK/AT 4-8



AK/AT 9-10






14 Wartung

14.1 Lastkette

Kettenverschleiß in den Gelenkstellen ist überwiegend auf ungenügende Wartung der Kette zurückzuführen. Um eine optimale Schmierung der Gelenke zu gewährleisten, muss die gesamte Länge der Kette in regelmäßigen, auf den Einsatz abgestimmten Zeitabständen, geschmiert werden.



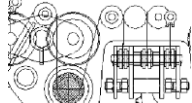
- Kette mit kriechfähigem Öl, schmieren.
- Kette immer im entlasteten Zustand schmieren, damit das Öl die verschleißbeanspruchten Gelenke benetzen kann. Es genügt nicht, die Ketten von außen zu schmieren, weil in diesem Fall nicht gewährleistet ist, dass sich in den Gelenkstellen ein Schmierfilm aufbaut. Die aneinander liegenden Gelenkstellen müssen stets Schmierstoff aufweisen, ansonsten kommt es zu erhöhtem Kettenverschleiß.
- Eine sorgfältig ausgeführte Schmierung der Kette verlängert die Standzeit der Kette ungefähr um das 20-fache gegenüber dem trockenen, ungeschmierten Zustand.
- Verschmutzte Ketten mit Petroleum oder einem ähnlichen Reinigungsmittel abwaschen, keinesfalls die Kette erhitzen.
- Bei verschleißfördernden Umgebungseinflüssen, wie z.B. Sand etc. sollte ein Trockenschmiermittel, wie z.B. Grafitpulver, verwendet werden.
- Beim Schmiervorgang muss der Verschleißzustand der Kette mit überprüft werden.

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Lastkette		z.B.: FUCHS RENOLIN PG 220 oder Kettenschmiermittel KEIN Fett verwenden!	0,2 l	3 Monate

! VORSICHT!



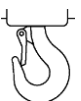
Kein Fett zum Schmieren der Lastkette verwenden.
Ohne Schmierung weder Haftung noch Gewährleistung.

14.2 Umlenkrollen

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Umlenkrollen		FUCHS RENOLIN PG220	Nach Bedarf	12 Monate

14.3 Lasthaken

- Kontrolle der Lasthaken und Umlenkrollen 1x jährlich
- Lager der Haken und Umlenkrollen 1x jährlich reinigen und mit Fett schmieren
- Gleitlagerbuchsen sind wartungsfrei
- Bei Verschleiß der Lager bzw. Gleitlagerbuchsen ist die komplette Umlenkrolle auszutauschen

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Lasthaken Lagerung (Gleitlagerbuchsen sind wartungsfrei)		FUCHS RENOLIN PG220	Nach Bedarf	12 Monate

14.4 Hubgetriebe

- Wartungsarm
- Regelmäßige Schmierstoffkontrolle erforderlich
- Schmierstoffwechsel nach 3 Jahren
- Verkürzte Wartungsintervalle bei erhöhter Staub- oder Schmutzbelastung oder ständigen Betrieb mit Höchstlast
- Schmierstoff: synthetisch, Viskosität VG 220

A = Öleinfüll-, bzw. Entlüftungsschraube
B = Ölablassschraube
C = Ölstandsschauglas

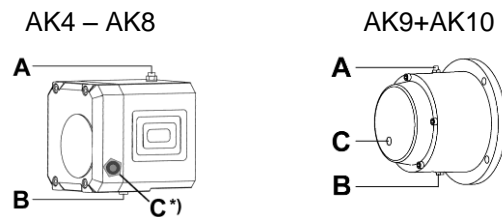


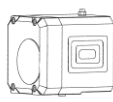
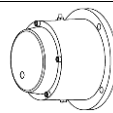





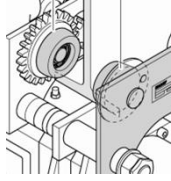
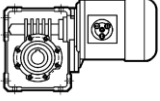
Bild 24

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Stirradgetriebe		FUCHS RENOLIN PG 220	AK/AP4 – 0,45 l AK/AP6 – 1,00 l AK/AP7 – 1,90 l AK/AP8 – 1,90 l	Schmierstoff- wechsel 3 Jahre
Planetengetriebe		FUCHS RENOLIN PG 220	AK/AP9 = 0,35 l AK/AP10 = 3 l	Schmierstoff- wechsel 3 Jahre
Stirradgetriebe *) Planetengetriebe			Maximalfüllstand = Schauglas ganz gefüllt Minimalfüllstand = Schauglas halb gefüllt	




*) Nur bei ex-geschützten Elektrogeräten

14.5 Fahrwerk

- Fahrwerkgetriebe lebensdauer geschmiert, Nachfüllen des Schmierstoffs ist in der Regel nicht erforderlich
- Laufrollenzahnkränze ¼ jährlich bzw. bei Bedarf früher, mit Fett zu schmieren

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Laufrollenzahnkränze Antriebsritzeln		FUCHS RENOLIT FEP2	0,1 kg	3 Monate
Fahrgetriebe soweit vorhanden		SHELL Tivela S320	---	Lebensdauer- geschmiert

14.6 Spannvorrichtung

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Spannvorrichtung Rollenkette soweit vorhanden		FUCHS RENOLIT FEP2	0,2 kg	3 Monate

14.7 Druckluftmotor

Der Druckluftmotor bedarf ständiger Schmierung über eine Wartungseinheit.

Die Wartungseinheit ist bauseits zu installieren, falls nicht anders vereinbart.



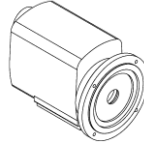
Bei mitgelieferter Wartungseinheit ist der Öler vor Inbetriebnahme mit Öl zu füllen.

Nach längeren Stillstandszeiten kann es vorkommen, dass durch verhartetes Öl oder leichten Rostansatz die Motoren nicht sofort anlaufen oder keine Leistung zeigen. In den meisten Fällen kann dies durch Einfüllen von einigen cm³ Reinigungsöl oder Petroleum in die Netzleitung und anschließendem Probelauf leicht behoben werden. Anschließend die gleiche Menge Öl in den Schlauch füllen und den Vorgang wiederholen, damit sich das Öl gut verteilt. Die weitere Schmierung übernimmt der Öler der Wartungseinheit.



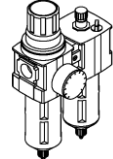
Empfehlung:

Sind längere Stillstandszeiten abzusehen, nach dem letzten Gebrauch einige cm³ Öl in den Luftzuführungsschlauch geben und den Motor kurz laufen lassen. Dies schützt vor Korrosion.

Schmiermittel: FUCHS Renolin B10 oder ein gleichwertiges Produkt.

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Druckluftmotor		FUCHS RENOLIN B10	0,1l	3 Monate

14.8 Wartungseinheit

Einsatz		Empfehlung		Intervall
Wartungseinheit		FUCHS RENOLIN B10	0,1l	1 Monat

14.9 Schmierstoffe - Auswahl

FUCHS	SHELL	ESSO	ARAL	MOBIL	TOTAL	CASTROL	KLÜBER
Renolin PG 220	Omala S4 WE 220	Glycolube 220	Degol GS 220	Glygoyle 30	CARTER SY 220	--	Klübersynth GH 6-220
Renolin PG 320	Omala S4 WE 320	Glygolube 320	Degol GS 320	Glygoyle 320	--	--	Klübersynth GH 6-320
Renolin PG 460	Omala S4 WE 460	Glygolube 460	Degol GS 460	Glygoyle 460	--	Alphasyn PG 460	Klübersynth GH 6-460
Renolit FEP2	Alvania EP2	Unirex EP2	--	Mobilux EP2	MULTIS EP2	--	--
Renolin B10 VG32	Tellus Oil 32	--	--	--	--	--	--
Stabylan 5006	--	--	--	--	--	Optimol Viscoleb 1500	Klüberoil 4UH 1-1500

Kettenschmiermittel OKS 451

14.10 Schmierstoffe für Lebensmittelindustrie – Auswahl (optional*)

	MOLYDUVAL	SHELL	MOBIL	CASTROL	KLÜBER
Getriebe	SYNTHOLUBE A 220 LM	Cassida Fluid GL 220	Glygoyle 220	Optimol GT 220	Klübersynth UH1 6-220
Fahrgetriebe	SYNTHOLUBE A 220 LM	Cassida Fluid GL 220	Glygoyle 320	Optimol GT 320	Klübersynth UH1 6-320
Lastkette	--	--	Lubricant FM 100	Optimol Viscoleb 1500	--
Lasthaken Umlenkrollen Zahnkränze Antriebsritzel	--	FM Grease HD 2	Mobilegrease FM 222	--	--

* muss bei der Bestellung angegeben werden

15 Störung

Bei Störungen muss folgendes beachtet werden:

- Störungsbeseitigungen nur durch qualifiziertes Personal
- Geräte gegen unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme sichern
- Mit einem Warnschild darauf hinweisen, dass das Gerät nicht betriebsbereit ist
- Aktionsbereich der beweglichen Geräteteile absichern
- Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise" lesen

Hinweise zur Behebung von Störungen in nachfolgender Tabelle

Zur Beseitigung von Störungen wenden Sie sich an unsere Serviceabteilung.

! VORSICHT!

Störungen, die durch Verschleiß oder Beschädigungen von Bauteilen wie Seilen, Ketten, Kettenräder, Achsen, Lager, Bremsenteilen usw. entstehen, sind durch Austausch der betreffenden Teile gegen Originalersatzteile zu beseitigen.

16 Abhilfe

Fehler*	Gerät	Ursache	Behebung
Gerät kann nicht eingeschaltet werden	Elektrogeräte	Netzspannung fehlt	Netzanschluss prüfen
		Phasenfolge falsch (bei Schützsteuerung)	2 Phasen tauschen <i>(Siehe Warnhinweis am Anschlussstecker)</i>
Hubmotor läuft nicht	Elektrogeräte	Sicherung durchgebrannt	Sicherung erneuern
		Schalteintritt im Steuerschalter defekt	Schalteintritt erneuern
		Unterbrechung im Steuerkabel	Steuerkabel erneuern
		Kondensator (nur 1-Wechselstrom) defekt	Kondensator erneuern
		Überhitzungsschutz hat ausgelöst*	Motor abkühlen lassen
	Wicklung defekt – mechanische oder elektrische Überlastung	Motor muss zur Instandsetzung zum Fachmann Bei EX-Geräten muss der Motor zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!	
	Druckluftgeräte	Betriebsdruck/ Luftmenge zu gering	Netzanschluss prüfen
Nach längerem Stillstand		Siehe „Wartung – Druckluftmotor“	
Hubmotor läuft – Last wird nicht gehoben	kraftbetriebene Kettenzüge und Winden	Überlastschutz spricht an - (bei Überlastung)	Last auf Nennlast reduzieren
		Überlastschutz spricht an - (bei \leq Nennlast)	Einstellungen prüfen und ggf. nachstellen
		Keine- oder inkorrekte Kraftübertragung	Gerät durch Fachmann instand setzen Bei EX-Geräten muss die Vorgehensweise mit dem Hersteller abgeklärt werden!*
Hubmotor läuft – Kette senkt sich nicht	kraftbetriebene Kettenzüge	Blockierung durch querstehendes Kettenglied im Einlauf aus dem Kettenspeicher*	Kette prüfen – ggf. schmieren und/oder größeren Kettenspeicher wählen, damit sich die Kette vor dem Einlaufen ordnen kann
Motor brummt und hat hohe Stromaufnahme	Elektrogeräte	Wicklung defekt	Motor muss zur Instandsetzung zum Fachmann Bei EX-Geräten muss der Motor zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
		Läufer schleift	Bei EX-Geräten muss der Motor zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
		Bremse lüftet nicht	Siehe Fehler "Bremse lüftet nicht"
		Kondensator (nur 1-Wechselstrom) defekt	Kondensator erneuern
		Anlaufrelais (nur 1-Wechselstrom) defekt	Anlaufrelais erneuern
Phasenausfall (nur Direktsteuerung)	Grund feststellen und instand setzen		
Motor bremst nicht oder Nachlauf zu groß	Elektrogeräte	Schaltungsfehler nach Eingriff in die elektrische Schaltung	Anschluss der Bremse nach Schaltplan prüfen
	kraftbetriebene Geräte	Bremsbelag verschlissen oder verschmutzt	Belagträger komplett erneuern Bei Elektro EX-Geräten muss die Bremse zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
		Luftspalt zu groß	Luftspalt nachstellen Bei Elektro EX-Geräten muss die Bremse zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
Last sinkt nach dem Arbeitsvorgang etwas ab	Elektrogeräte mit 2. Bremse	Luftspalt der Hauptbremse zu groß; Bremsbelag der Hauptbremse verschlissen oder verschmutzt	Luftspalt nachstellen, ggf. Belagträger erneuern Bei Elektro EX-Geräten muss die Bremse zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
Bremse lüftet nicht	Elektrogeräte	Bremsgleichrichter defekt	Bremsgleichrichter erneuern Bei EX-Geräten muss die Bremse zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
		Bremstromrelais defekt	Bremstromrelais erneuern
		Bremsspule defekt	Bremsspule erneuern Bei EX-Geräten muss die Bremse zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
		Zulässiger Luftspalt überschritten da Bremsbelag abgenutzt	Luftspalt nachstellen, ggf. Belagträger erneuern Bei EX-Geräten muss die Bremse zur Instandsetzung zum Hersteller zurück!
	Druckluftgeräte	Spannungsabfall in der Zuleitung > 10%	Für richtige Anschlussspannung sorgen
Sicherungen fallen oder Motorschutz löst aus	Elektrogeräte	Betriebsdruck/ Luftmenge zu gering	Netzanschluss prüfen
		Kurzschluss im Bauteil	Kurzschluss beseitigen
		Motor hat Körper- oder Windungsschluss	Fehler durch Fachmann beseitigen lassen Bei EX-Geräten muss die Vorgehensweise mit dem Hersteller abgeklärt werden!*
		Motor ist falsch geschaltet	Schaltung korrigieren
Falscher Sicherungstyp	Sicherung durch richtige ersetzen <i>(Siehe Tabelle „Sicherungen“)</i>		
Gerät bleibt stehen und hupt	Motorische Geräte mit AK9 Hubwerk	Kette kann nicht fehlerfrei durch das Gerät laufen	Kette prüfen / ausrichten / ggf reinigen und schmieren
		Betriebsendeschalter hängt fest / ist defekt	Betriebsendeschalter reinigen ggf. instand setzen

*) soweit zutreffend

17 Außerbetriebnahme



WARNUNG!

Um Geräteschäden oder lebensgefährliche Verletzungen bei der Außerbetriebnahme zu vermeiden, müssen folgende Punkte beachtet werden:

Arbeitsschritte zur Außerbetriebnahme der Geräte zwingend in genannter Reihenfolge durchführen:

- Arbeitsbereich weiträumig absichern.
- Kapitel "Sicherheitshinweise" lesen.
- Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage.
- Umweltgerechte Entsorgung der Betriebsmittel.

17.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme

- Maßnahmen wie vor.
- Kapitel "Lagerung" und "Transport" lesen.

17.2 Endgültige Außerbetriebnahme/Entsorgung

- Maßnahmen wie vor.
- Geräte nach der Demontage umweltgerecht entsprechend der Inhaltsstoffe entsorgen.

18 Beistellung von Unterlagen

18.1 Druckluftschema

Druckluftschema liegt der Lieferung bei.