

Betriebsanleitung



Bowling Pinsetter

KF-65

KF-4000

F-Rdl-BW

FUNK
Bowling

Karl Funk GmbH & Co. KG

An der Schnellstraße 6 | 88437 Maselheim-Äpfingen | Telefon (07356) 9370-0
Mail: info@funk-bowling.de | Web: www.funkbowling.com

Betriebsanleitung

FUNK Bowling Pinsetter



V1.8

EG-Konformitätserklärung nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 A

Der Inhalt der EG-Konformitätserklärung entspricht dem Anhang II, Nr. 1 A, der Richtlinie 2006/42/EG.

Hersteller der Maschine:

Karl Funk GmbH & Co. KG

An der Schnellstraße 6

D-88437 Maselheim-Äpfingen

Bevollmächtigter des Herstellers:

Karl-Heinz Funk

An der Schnellstraße 6

D-88437 Maselheim-Äpfingen

Betrachtete Maschine:

allgemeine Bezeichnung	Bowling-Stellmaschine
Modell	KF-65 / KF-4000
Typ	F-Rdl-BW
Baujahr	

Hiermit erklären wir, dass die oben genannte Maschine mit allen einschlägigen Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Übereinstimmung ist. Die Maschine ist auch in Übereinstimmung mit allein einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien:

- 2014/35/EU
- 2014/30/EU

Folgende harmonisierte Normen (oder Teile dieser Normen) wurden angewendet:

- DIN EN 292

Weiterhin wurden folgende Normen und technische Spezifikationen angewendet:

- ZH 1/460 :1989-10
- DIN V 8418
- DIN V 66055
- VDI 4500

Hinweis: Fundstellen der EG-Richtlinien, harmonisierten Normen und Normen und Spezifikationen sind der Normenrecherche zu entnehmen

Maselheim-Äpfingen, 03.09.2025

Karl-Heinz Funk

Karl Funk GmbH & Co. KG

An der Schnellstraße 6 88437 Maselheim-Äpfingen Telefon (07356) 9370-0
Mail: info@funk-bowling.de Web: www.funkbowling.com

Betriebsanleitung FUNK Bowling Pinsetter



V1.8

Betriebsanleitung in Anlehnung an die DIN EN ISO 20607

Bezeichnung	Bowling - Stellmaschine
Baujahr	Serienprodukt
Hersteller	Karl Funk GmbH & Co. KG An der Schnellstraße 6 88437 Maselheim-Äpfingen
Sachbearbeiter	SUEDSPITZE Sicherheitsingenieure Ingenieurpartnerschaft Maximilian Frank & Laura Wachter Maximilian Frank Haitelweg 12 89179 Beimerstetten
Ausstellungsdatum	3. September 2025

Betriebsanleitung

FUNK Bowling Pinsetter

Vor Inbetriebnahme lesen!

Diese Betriebsanleitung soll allen an der Maschine tätig werdenden Personen ermöglichen, die anfallenden Tätigkeiten gefahrlos und richtig zu verrichten.

Jede Person, die die Maschine bedient, wartet oder repariert, muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitsbestimmungen gelesen haben.

Diese Betriebsanleitung muss jederzeit an der Maschine verfügbar sein. Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle notwendigen Informationen zum sicheren Betrieb der Maschine dem Bedienpersonal zugänglich gemacht werden. Liegt die Betriebsanleitung in elektronischer Form vor, muss der Betreiber dafür Sorge tragen, dass das Bedienpersonal in der Lage ist, die Betriebsanleitung einzusehen.

Die Originalfassung dieser Betriebsanleitung ist in deutscher Sprache verfasst.

Deshalb bitten wir Sie, die entsprechenden Hinweise aufmerksam durchzulesen und sorgfältig zu beachten.

ACHTUNG! Bitte informieren Sie sich vor der erstmaligen Verwendung der Maschine über die nationalen Vorschriften (Arbeitssicherheit, Umwelt).

Vervielfältigungen und Nachdruck auf jede Weise, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Firma Karl Funk GmbH & Co KG.



Betriebsanleitung

FUNK Bowling Pinsetter

Inhalt

1.	Allgemeine, wichtige Sicherheitshinweise.....	6
1.1.	Beschreibung der verwendeten Piktogramme, Symbole und Warnhinweise	8
2.	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.1.	Unterweisung und Schulung.....	12
2.2.	Geräuschemissionen der Maschine während der Tätigkeiten	12
3.	Maschinenbeschreibung.....	13
3.1.	Technische Daten	13
3.2.	Funktion	13
4.	Lichtschanke-Wurf.....	14
4.1.	Ansicht	14
4.2.	Ersatzteile	14
4.3.	Funktion	14
5.	Lichtschanke-Foul-line	15
5.1.	Ansicht	15
5.2.	Ersatzteile	15
5.3.	Funktion	15
6.	Kurvenscheibe.....	16
6.1.	Ansicht	16
6.2.	Funktion	16
6.3.	Ersatzteile.....	16
7.	Seilentwerrung.....	17
8.	Seilrolle.....	17
9.	Seilschalter.....	18
9.1.	Ersatzteile	18
10.	Steuerschrank	19
10.1.	Funktion	20
10.2.	Ersatzteile	20
11.	Starkstromkasten.....	21
11.1.	Ausführung EU; 3Phasen (L1-L2-L3 = 400V; L1-N = 230V)	22
11.2.	Ausführung USA; 1Phase (L1-L2 = 230V; L1-N = 110V).....	22
11.3.	Ausführung JAPAN; 3Phasen (L1-L2-L3 = 200V; kein N)	23
11.4.	Ersatzteile	23
12.	Verschleißmaterial /Wartung	24
12.1.	Seile an Pins erneuert.....	24
12.2.	Seile neu in Maschine einziehen (KF-65).....	24

12.3.	Zuordnung Seilschalter-Pins (KF-65)	24
12.4.	Seile neu in Maschine einziehen (KF-4000).....	25
12.5.	Zuordnung Seilschalter-Pins (KF-4000)	25
12.6.	Pin-Zentrierung / Ersatzteile	25
12.7.	Wartungsarbeiten an der Mechanik.....	26
13.	Störungsbehebung	27
14.	Liste kompatibler Scoring-Software.....	30
15.	Explosionszeichnung mit Bauteilliste	30

1. Allgemeine, wichtige Sicherheitshinweise

1. Es dürfen nur fachlich unterwiesene Personen die Maschine in Betrieb nehmen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen.
2. Wir weisen darauf hin, dass für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, keine Haftung übernommen wird.
3. Der Betreiber der Maschine hat dafür Sorge zu tragen, dass zumindest ein Exemplar der Betriebsanleitung in unmittelbarer Nähe der Maschine aufbewahrt wird und für Personen, die mit der Maschine arbeiten, zugänglich ist.
4. Der Betreiber hat darauf zu achten, dass die Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine, beachtet werden und dass die Hinweisschilder in gut lesbarem Zustand sind.
5. Nie ohne die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhwerk) arbeiten.
6. Ein Betrieb der Maschine darf nur bei ausreichender Beleuchtung (Empfehlung zwischen 300 – 500 Lux) erfolgen.
7. Tragen Sie enganliegende Kleidung und bei längeren Haaren ein Haarnetz. Keine weiten oder losen Kleidungsstücke (Krawatten, Hemdärmel, Schmuck etc.) tragen.
8. Tätigkeiten mit Einzugsgefahr dürfen nur ohne Handschuhe durchgeführt werden. Sind Handschuhe für einzelne Tätigkeiten erforderlich, so muss die Maschine zuvor in einen sicheren Zustand überführt werden.
9. Bei einem Emissionsschalldruckpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz muss ein Gehörschutz getragen werden.
10. Die Maschine nie ohne Aufsicht in Betrieb lassen.
11. Sichern Sie die Maschine so, dass sie von Kindern nicht eingeschaltet werden kann. Nicht unterwiesene Personen dürfen die Maschine nicht in Betrieb nehmen.
12. Sichern bei Wartungsarbeiten oder Störungsbeseitigungen während des laufenden Bowlingbetriebs die Bahn gegen abgegebene Würfe, während sich Personen im Gefahrenbereich befinden. Weisen Sie die Spieler an, das Spiel erst nach Freigabe durch das Personal fortzusetzen.
13. Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch der Maschine, ob diese in einwandfreiem Zustand ist (Durchführung einer Sichtprüfung vor Arbeitsbeginn). Achten Sie besonders auf eventuelle Beschädigungen des Schutzkontaktsteckers bzw. des elektrischen Anschlusses. Betreiben Sie die Maschine niemals mit defekten, gequetschten oder blanken Kabeln.
14. Stecken Sie den Schutzkontaktstecker in eine für die Maschine geeignete Schutzkontaktsteckdose. Die Zuleitung für die Maschine darf nur an eine Schutzkontaktsteckdose oder an einen Anschlusskasten angeschlossen werden. Schutzkontaktsteckdose oder Anschlusskasten vorher vom Elektrofachkraft prüfen lassen.
15. Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss die Maschine am Hauptschalter abgeschaltet bzw. der Schutzkontaktstecker gezogen werden. Tätigkeiten an den elektrischen Einrichtungen der Maschine dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Es sind die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik zu beachten:
 - Maschine freischalten
 - Maschine gegen Wiedereinschalten sichern
 - Spannungsfreiheit durch Elektrofachkraft feststellen lassen

- Maschine erden und kurzschließen
 - Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
16. Bei eingeschalteter Maschine nicht in bewegte Teile der Maschine greifen.
 17. Schalten Sie die Maschine immer aus, wenn Sie sie nicht nutzen.
 18. Bleiben Sie bei der Maschine, bis diese zum Stillstand gekommen ist.
 19. Reparaturen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen! Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich von Personen vorgenommen werden, die für die jeweilige Instandsetzungsmaßnahme qualifiziert und mit den entsprechenden Vorgaben der Arbeitssicherheit vertraut sind.
 20. Maschine vor Feuchtigkeit schützen.
 21. Kontrollieren Sie die Maschine regelmäßig auf Beschädigungen. Beschädigte Teile nur durch Original-Teile ersetzen und durch qualifiziertes Fachpersonal austauschen lassen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Zubehör und Ersatzteile verwendet werden, die nicht auf die Maschine zugelassen sind.
 22. Zur Vermeidung einer unzureichenden Beleuchtung empfehlen wir die Einrichtung von Lichtquellen, entsprechend den nationalen Arbeitsschutzvorschriften (z. B. Arbeitsstättenrichtlinie).
 23. Alle Personen, die an der Maschine tätig werden, müssen anhand dieser Betriebsanleitung vor Tätigkeitsbeginn geschult werden. Im Besonderen müssen Personen, die an der Maschine tätig werden, mit den im Kapitel 1.1 beschriebenen Sicherheitskennzeichnung vertraut werden.
 24. Beachten Sie, dass auf geölten Bowlingbahnen Rutschgefahr besteht.

	<p>GEFAHR!</p> <p>Lebensgefahr durch technisch nicht einwandfreie Maschine oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung!</p> <p>Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung eingesetzt werden. Alle Störungen und insbesondere solche, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen vor dem Ingangsetzen der Maschine umgehend beseitigt werden.</p> <p>Jeder, der an oder mit der Maschine arbeitet, ist für die Einhaltung dieser Sicherheitsaspekte verantwortlich!</p>
--	---

1.1. Beschreibung der verwendeten Piktogramme, Symbole und Warnhinweise

<u>Warnzeichen</u>		<u>Gebotszeichen</u>	
Piktogramm	Beschreibung	Piktogramm	Beschreibung
	<p>W001 Allgemeines Warnzeichen</p> <p>Die Kombination aus dem Symbol W001 und dem Signalwort "Gefahr" weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.</p> <p>Die Kombination aus dem Symbol W001 und dem Signalwort "Warnung" weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.</p> <p>Die Kombination aus dem Symbol W001 und dem Signalwort "Vorsicht" weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird</p>		<p>M001 Allgemeines Gebotszeichen</p> <p>Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.</p>
	W008 Warnung vor Absturzgefahr		M003 Gehörschutz benutzen
	W011 Warnung vor Rutschgefahr		M004 Augenschutz benutzen
	W004 Warnung vor Laserstrahl		M008 Fußschutz benutzen
	W012 Warnung vor elektrischer Spannung		M009 Handschutz benutzen

	W017 Warnung vor heißer Oberfläche		M010 Schutzkleidung benutzen
	W018 Warnung vor automatischem Anlauf		M012 Handlauf benutzen
	W019 Warnung vor Quetschgefahr		M021 Vor Wartung oder Reparatur freischalten
	W024 Warnung vor Handverletzungen		M014 Kopfschutz benutzen
	W025 Warnung vor gegenläufigen Rollen		
	W016 Warnung vor giftigen Stoffen		

Betriebsanleitung

FUNK Bowling Pinsetter

<u>Verbotszeichen</u>		<u>Internationale Piktogramme / sonstige</u>	
Piktogramm	Beschreibung	Piktogramm	Beschreibung
	P001 Allgemeines Verbotsszeichen		F001 Feuerlöscher
	P002 Rauchen verboten		ANSI Z535.3 - DANGER
	P003 Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten		ANSI Z535.3 - WARNING
	P006 Für Flurförderzeuge verboten		ANSI Z535.3 - CAUTION
	P009 Aufsteigen verboten - In der Bedeutung von Besteigen für Unbefugte verboten		ANSI Z535.3 - NOTICE
	P022 Essen und Trinken verboten		ANSI Z535.3 - SAFETY INSTRUCTIONS
	P024 Betreten der Fläche verboten		Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten
	P031 Schalten verboten		
	D-P006 Zutritt für Unbefugte verboten		

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Bowling-Stellmaschine F-Rdl-BW ist zur automatischen Aufstellung der Pins auf Bowlingbahnen konzipiert.

Das Komplettsystem besteht aus der Stellmaschine mit Antriebsmotor und Schaltschrank, Steuerung und Ballelevator bzw. Ballbeschleuniger.

Die Bildanzeige kann über Monitor oder Beamer erfolgen.

Der Schaltschrank bietet die Möglichkeit zum Anschluss eines Ballelevators bei ober- und unterirdischem Ballrücklauf oder eines Ballbeschleunigers bei unterirdischem Ball-Rücklauf.

Jede über die konzeptionsbedingte Konstruktion hinausgehende Betriebsart ist bestimmungswidrig.

Bei bestimmungswidriger Verwendung erlischt jegliche Gewährleistung des Lieferanten. Dabei ist es erforderlich, dass die im Kapitel Arbeitsablauf bzw. in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeitsschritte eingehalten werden.

Bei Abweichungen ist es erforderlich, dass eine erneute Risikobeurteilung im Sinne der Maschinenrichtlinie durchgeführt wird und die Änderungen in den entsprechenden Dokumenten dokumentiert werden.

Die Maschine ist ausschließlich für den Gebrauch im Inneren von Gebäuden konstruiert.

Der Einsatz der Maschine für andere als die genannten Zwecke ist verboten.

Weitere bestimmungsgemäße Verwendungen sind das Rüsten der Maschine, die Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten, sowie die Fehlersuche, Fehlerbeseitigung und Instandsetzung.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen bestehen insbesondere durch das Verwenden von nicht für diese Maschine zugelassenen Produkten und von unsachgemäßer Benutzung des Ballbeschleunigers / Ballelevators. Dies könnte zu potenziell gefährlichen Situationen führen, weshalb es wichtig ist, sich an die vorgesehenen Nutzungsmethoden und zugelassenen Materialien zu halten.

Ferner besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass vorhandene/vorgesehene trennende Schutzeinrichtungen demontiert werden bzw. mit anderen Mitteln als den dafür vorgesehen Bauteilen ausgelöst werden.

Die genannten Fehlanwendungen sind in der Betriebsanleitung sowie durch schriftliche Betriebsanweisungen explizit zu verbieten, die Benutzung der Anlage ist in der Betriebsanleitung ferner ausdrücklich auf die o.g. bestimmungsgemäße Verwendung zu beschränken.

Die vorliegende Dokumentation bezieht sich ausschließlich auf den Betrieb der Maschine in der in den Kapiteln 3.2 dokumentierten Konfiguration. Bei Verlegung der Maschine oder Änderungen an den Baugruppen / der Konfiguration ist die Risikobewertung für die betroffenen Maschinenteile bzw. bei erheblichen Änderungen im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes für die jeweilige Maschine zu wiederholen.

Der Aufbau und die erstmalige Einrichtung der Maschinen erfolgen durch eigene Fachkräfte in Zusammenarbeit mit den Zulieferern/Herstellern der unvollständigen Maschinen bzw. den Komponenten.

Im Rahmen der vorliegenden Risikobewertung werden Bau, Transport und Inbetriebnahme der Anlage nicht behandelt, da diese Produktlebensphasen bereits abgeschlossen sind.

Betriebsanleitung

FUNK Bowling Pinsetter

Die Bedienung sowie Wartung und Instandsetzung der Maschine erfolgt ausschließlich durch ausgebildete Facharbeiter bzw. durch angelernte Kräfte, die anhand vorhandener Schulungsdokumentationen intensiv an der Anlage eingearbeitet werden.

Grundsätzlich ist es möglich und üblich, einzelne an der Anlage verbaute Komponenten gegen baugleiche Komponenten auszutauschen. Eine wesentliche Änderung / erhebliche Änderung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie bzw. des Produktsicherheitsgesetzes wird hierdurch nicht begründet.

Ergänzend zu dieser Dokumentation gelten die vom jeweiligen Hersteller bereitgestellten Unterlagen (wie z. B. Betriebsanleitung, Einbauerklärung, Montageanweisungen) der verbauten Komponenten und (unvollständigen) Maschinen.

2.1. Unterweisung und Schulung

Als Unternehmer/Betreiber sind Sie verpflichtet, das Betriebspersonal über bestehende Rechts- und Unfallverhütungsvorschriften sowie über vorhandene Sicherheitseinrichtungen an der Maschine zu informieren bzw. zu unterweisen. Diese Verpflichtung erstreckt sich auch auf solche Sicherheitseinrichtungen, die im Umfeld der Maschine installiert sind. Dabei sind die verschiedenen fachlichen Qualifikationen der Mitarbeiter zu berücksichtigen.

Das Bedienpersonal muss die Unterweisung verstanden haben und es muss sichergestellt sein, dass die Unterweisung beachtet wird.

Nur so erreichen Sie ein sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten Ihres Personals. Die Beachtung der Unterweisungsinhalte sollte regelmäßig kontrolliert werden.

Als Unternehmer/Betreiber müssen Sie sich daher die Teilnahme an einer Unterweisung von jedem Mitarbeiter schriftlich bestätigen lassen.

2.2. Geräuschemissionen der Maschine während der Tätigkeiten

Die Geräuschemissionen der Maschine wurde an gleichen Maschinentypen gemessen. Die können beim Hersteller angefragt werden. Unter gängigen Betriebsbedingungen mit optimalen Einstellungen liegt die maximale Geräuschemission der Maschine unter den gängigen Grenzwerten (z. B. aus der Maschinenrichtlinie).

Bei der Maschinenkonfiguration ist darauf zu achten, dass keine unnötigen Geräuschemissionen auftreten, die die gemessenen Werte überschreiten. Sollte dies durch z. B. technische Maßnahmen unvermeidbar sein, ist zum Schutz aller Personen im unmittelbaren Umfeld der Maschine ein effektiver Gehörschutz unerlässlich!

Der Betreiber hat in Abhängigkeit der Tätigkeit bzw. der Dauer der Tätigkeit im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung festzulegen, ob ein geeigneter Gehörschutz erforderlich ist.

3. Maschinenbeschreibung

3.1. Technische Daten

Pinsetter Länge:	2000	mm
Pinsetter Breite:	1000	mm
Höhe Pinsetter:	950	mm
Leistungsaufnahme Last	0,37	kW/h
Gewicht Maschine	130	kg
Gesamtgewicht Pinsetter	165	kg
Platzbedarf Maschine	2200x 1100	mm
Schallleistungspegel (LWAC)	59	~dB

3.2. Funktion

Beim Stellvorgang wird der Hauptmotor gestartet. Die Seilzugwelle (Seite 26) wird vom oberen Haltepunkt über den Rundlauf nach unten beziehungsweise nach vorne gefahren. Die Pins werden kurz vor dem Aufsetzten mit langsamer Geschwindigkeit gestellt. Der Motor schaltet ab. Wird die Lichtschranke-Wurf (Seite 14) durch den geworfenen Ball unterbrochen, wird der Elevator bzw. Ballbeschleuniger und der Balldurchlauf bzw. Ballheber gestartet. Die gefallen Pins werden über dem Mikroschalter am Seilschalter (Seite 17) erkannt und die Information an die CPU (Seite 19) weitergeleitet. Der Hauptmotor wird gestartet, die Pins werden hochgezogen und von den Zentrierglocken (Seite 25) zentriert. Damit die gefallen Pins nicht mehr gestellt werden, wird beim nächsten Stellvorgang am Seilschalter (Seite 18) für eine kurze Zeit eine Seilbremse (Seite 18) aktiviert. Die restlichen Pins werden gestellt. Beim nächsten Stellvorgang werden die Pins hochgezogen und alle Seilbremsen werden mechanisch gelöst. Die einzelnen Positionen der Seilzugwelle werden an der Kurvenscheibe (Seite 16) erfasst und ebenfalls an die CPU gesendet. Werden die Pins beim Zentriervorgang blockiert, wird ein Mikroschalter an der Seilentspannung (Seite 17) geöffnet und der Hauptmotor wird gestoppt. Die Pins fallen durch ihr Eigengewicht nach unten. Der Mikroschalter wird geschlossen und der Zentriervorgang kann sich wiederholen.

4. Lichtschranke-Wurf

4.1. Ansicht

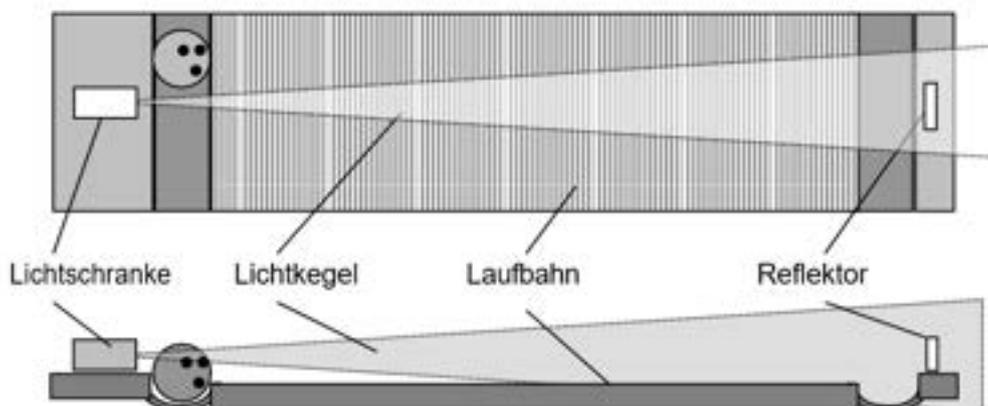


4.2. Ersatzteile

Bezeichnung	Art.Nr.
Lichtschranke inkl. Kabel u. Stecker	7013218
Lichtschrankenhalter-Wurf	7007695
Reflektor-Folie	7013219
Reflektorhalter-Wurf	7012603

4.3. Funktion

Um eine fehlerfreie Funktion der Bowlingmaschine zu gewährleisten, muss Lichtschranke richtig justiert sein und die Bereitschaftsanzeige (grüne LED) leuchten. Die Lichtschrankenfunktion kann an der LED-Anzeige (rote LED) an der Rückseite der Lichtschranke kontrolliert werden. Der Lichtkegel, den die Lichtschranke aussendet, muss über dem Reflektor zentriert werden. Die Einstellung erfolgt über die 3 Befestigungsschrauben an der Lichtschranke. Beim Verdunkeln des Raumes wird der Lichtstrahl am Reflektor sichtbar. Pinbelegung siehe Seite 15.



5. Lichtschranke-Foul-line

5.1. Ansicht



5.2. Ersatzteile

Bezeichnung	Art.Nr.
Lichtschranke incl. Kabel u. Stecker	7013218
Lichtschrankenhalter-V-Line-Metall	10012289

5.3. Funktion

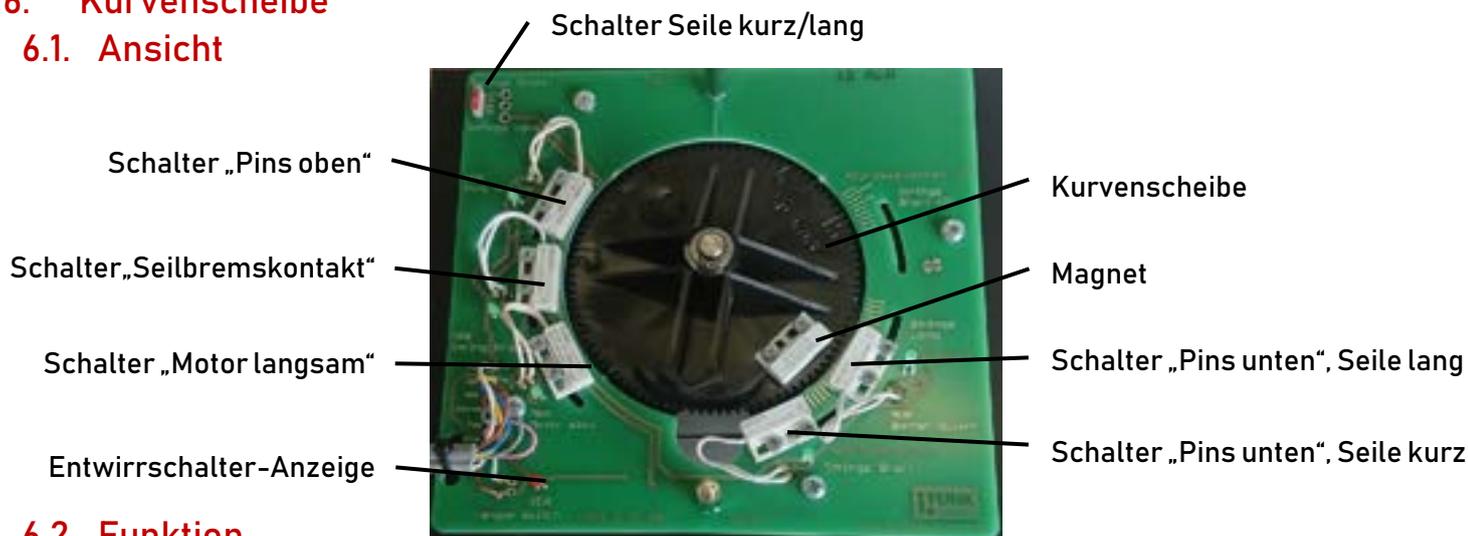
Wird die Lichtschranke Foul-line während dem Wurf ausgelöst, werden die gefallene Pins nicht ausgewertet.

Zur Einstellung und Justierung siehe Seite 14.

Belegung 4-pol. Mate N-Lok Stecker		
Pin 1	blau	GND
Pin 2	braun	+24V
Pin 3		
Pin 4	schwarz	PNP-Ausgang

6. Kurvenscheibe

6.1. Ansicht



6.2. Funktion

Die Kurvenscheibe dreht sich im Betrieb gegen den Uhrzeigersinn und aktiviert die einzelnen Schalter (Reedschalter) über den Magnet auf der Kurvenscheibe. Wird der Schalter aktiviert, leuchtet die grüne LED neben dem Schalter. Um die Position der Schalter eventuell zu justieren, müssen zuvor die jeweils 2 Schrauben gelöst werden.

Schalter „Pins oben“:

Maschinenausgangsposition, Seilzugwelle wird durch die mechanische Bremse (Abb.12.4) gehalten.

Schalter „Seilbremskontakt“:

Aktivierung der Seilbremsen für wenige Sekunden. Die Seile der zuvor gefallen Pins werden beim Stellvorgang nach dem zweiten Wurf durch die Seilbremse blockiert und bleiben oben.

Schalter „Motor langsam“:

Die Pins werden kurz vor dem Aufsetzten mit langsamer Geschwindigkeit gestellt.

Schalter „Entwirrschalter-Anzeige“:

Werden die Pins beim Zentriervorgang blockiert, wird der Mikroschalter an der Seilentwerrung geöffnet und die Leuchtdiode erlischt.

Schalter „Pins unten, Seile kurz“:

stopp-Position Seilzugwelle

Schalter „Pins unten, Seile lang“:

stopp-Position Seilzugwelle

Schalter „Seile kurz/lang“:

Reedschalter Seile kurz oder Seile lang, aktiv

6.3. Ersatzteile

Bezeichnung	Art.Nr.
Kurvenscheibe-(Platine incl. Kabelsatz)	
Reedschalter MK13	7017023

7. Seilentwerrung

Werden die Pins beim Zentriervorgang blockiert, wird der Seil-Entwirrschalter (Seite 26) geöffnet. Die Leuchtdiode am Kurvenschalter erlischt und der Hauptmotor wird gestoppt.

Art. Nr. (siehe Explosionszeichnung)



8. Seilrolle

Die richtige Einstellung der Pin-Seile ist für die einwandfreie Funktion der Bowling-Stellmaschine von großer Wichtigkeit. Seilrolle nach links drücken und drehen. Danach muss diese wieder einrasten.

Diese Einstellung ist mindestens wöchentlich zu überprüfen.

Bei Neuinstallation der Anlage bzw. bei Neueinzug eines Seiles ist anfangs (in der Regel in der ersten Woche) eine tägliche Überprüfung zu empfehlen, da sich die neuen Seile dehnen.



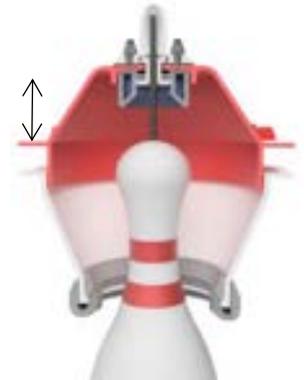
Bei richtig eingestellter Seillänge müssen die Pins beim oberen Haltepunkt ein leichtes vertikales Spiel von ca. 4-5cm in der Zentrierglocke haben.

Dies kann durch Ziehen an den Pin-Seilen überprüft werden.

Sind die Pin-Seile zu lang eingestellt ist die Zentrierung des Pins nicht ausreichend und der Pin kann beim Stellvorgang umkippen oder ungenau positioniert werden.

Sind die Pin-Seile zu kurz eingestellt wird der Antrieb unnötig belastet und der Seilentwirrschalter kann ausgelöst werden.

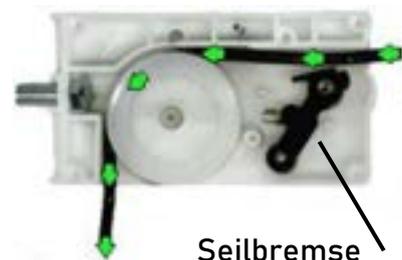
4-5cm



9. Seilschalter

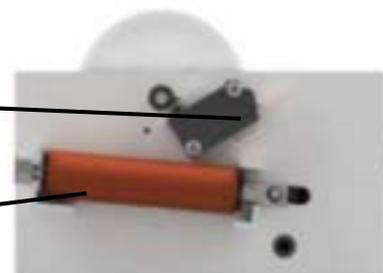
Die Pinseile laufen über den Seilschalter.
Hier wird durch einen mechanischen Kontakt der gefallene Pin registriert. Schwergängige Seilschalter, sowie beschädigte Seile vergrößern den Seilwiderstand und beeinflussen das Pinfall-Ergebnis negativ. Es ist deshalb erforderlich, die Seilschalter regelmäßig auf ihre Leichtgängigkeit bzw. die Seile auf Beschädigungen zu überprüfen.

Auf Reinigungsmittel und Schmiermittel sollte beim Seilschalter verzichtet werden
Der Zugmagnet betätigt die Seilbremse.



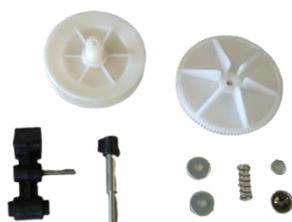
Mikroschalter (2)

Zugmagnet (3)



9.1. Ersatzteile

Pos. 4



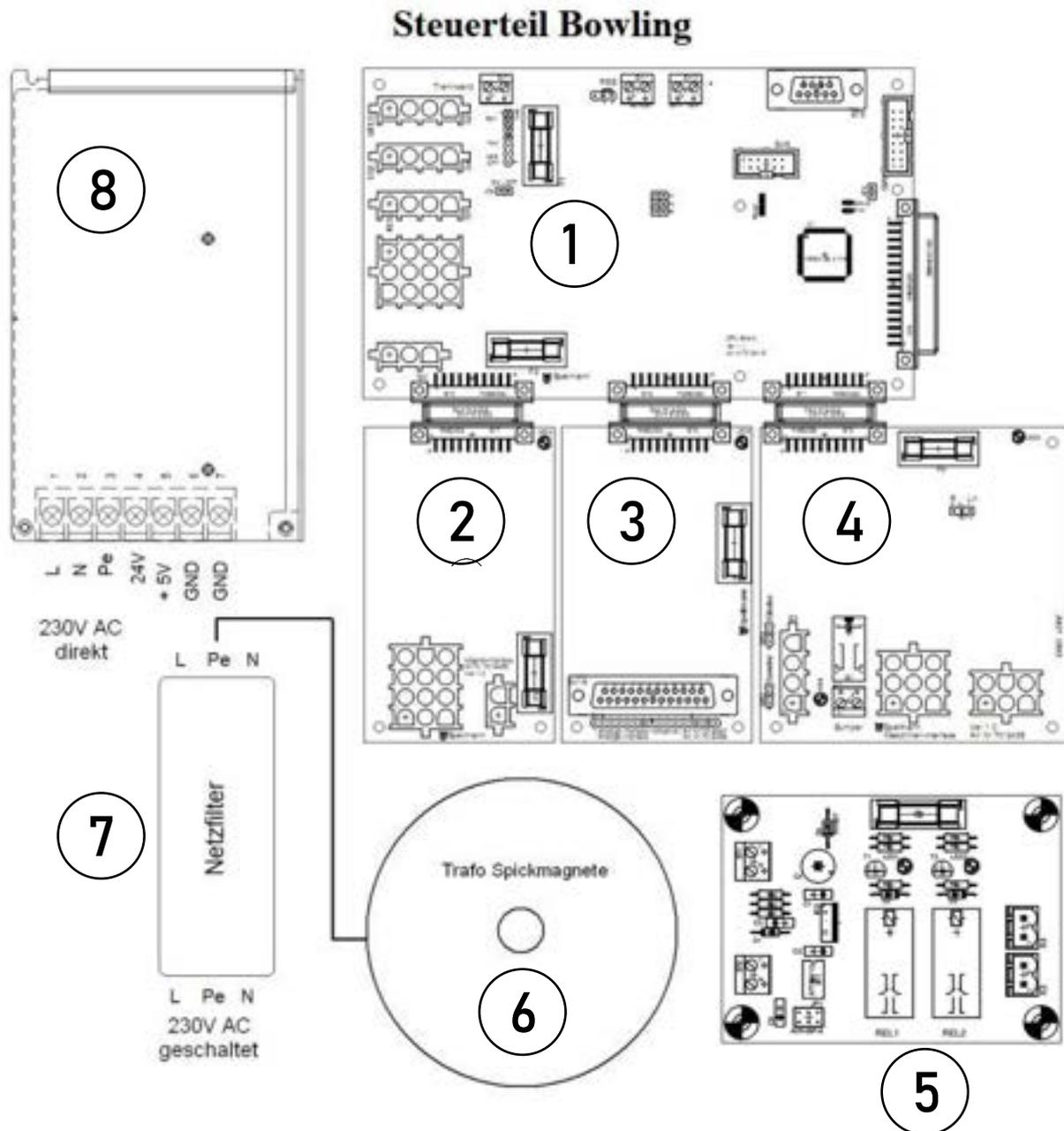
Pos. 5



Pos.	Bezeichnung	Art.Nr.
1	Seilschalter kpl	31003900
2	Mikroschalter mit Hebel	10013017
3	Zugmagnet 24V	30103013
4	Seilschalter Reparatursatz groß	30103930
5	Seilschalter Reparatursatz klein	30103929

Betriebsanleitung FUNK Bowling Pinsetter

10. Steuerschrank



1 - CPU

2 - Magnet-Interface

3 - Display-Interface

4 - Pinsetter-Interface

5 - Bumper-Platine

6 - Ringkerntrafo

7 - Netzfilter

8 - Schaltnetzteil

10.1. Funktion

CPU(1) :

wird über das Schaltnetzteil (8) mit Spannung versorgt.

Die Informationen der Lichtschranken sowie Mikroschalter an den Seilschalter, werden an die CPU geleitet. Über den 9 pol. Sub-D Stecker ST5 kommuniziert die CPU mit dem Scoringsystem. Über das Scoringsystem kann die Anlage aus bzw. eingeschalten werden. Ohne das Scoringsystem kann die Anlage durch eine Kabelbrücke an dem Stecker mit der Kennzeichnung „Schloss“ überbrückt und eingeschalten werden. Im Betrieb mit Scoringsystem sollte die Kabelbrücke nicht verwendet werden, da es sonst zu Fehlfunktionen des Scoringsystems kommen kann.

Magnet interface (2)

ist die Schnittstelle zwischen CPU und den Zugmagete der Seilbremsen (siehe 9). Die Spannung der Seilbremsen wird über den Ringkerntrafo (6) und Entstörfilter (7) an Stecker S1 bereitgestellt. (grüne LED ein / 230VAC geschaltet; Relais 2 ein)

Display-interface (3)

Anzeigeeinheit „Attraktion“ (optional)

Pinsetter interface (4)

ist die Schnittstelle zwischen CPU und Kurvenscheibe, Starkstromkasten und Ansteuerung der Bumperplatine über ein potentialfreier Relaiskontakt. Diese wird über das Schaltnetzteil mit Spannung versorgt (grüne LED ein).

Bumper-Platine (5):

wird über das Schaltnetzteil mit Spannung (24V) versorgt.

Bumper-Motoren werden angesteuert

Ringkerntrafo (6):

wandelt 230V in 24V Wechselspannung.

Netzfilter (7):

Eingang 230VAC, Ausgang 230VAC

Schaltnetzteil (8):

wandelt 230VAC in 24VDC/ und 5VDC

10.2. Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Art.Nr.
1	Platine CPU	7012415
2	Platine Magnet-Interface	7012436
3	Platine Anzeigen-Interface	7012438
4	Platine Maschinen-Interface	7012435
5	Platine Bumper-Ansteuerung	7012535
6	Ringkerntrafo 120VA / 24VAC	7001271
7	Netzfilter	7012884
8	Schaltnetzteil 230VAC/24VDC/5VDC	7012588

11. Starkstromkasten

Im Starkstromkasten befinden sich die Steuerrelais für die Antriebsmotoren.

Hauptschalter: (1)

Schalter „Aus“: schaltet die gesamte Anlage stromlos.

Schalter „Ein“: Relais 2 wird über die CPU zeitverzögert eingeschalten.

-> (Anlage ein)

Sicherung rückstellbar (2)

Maschinenmotor

Sicherung rückstellbar (3)

Elevator / Ballheber

Kontrolllampe 230V (4)

leuchtet, wenn Anlage ein

Schalter Seileinzug (5)

oben: Seilzugwelle fährt nach hinten (Pins werden hochgezogen),

Maschine stoppt

unten: Normalbetrieb

Schalter Bahnlicht (6)

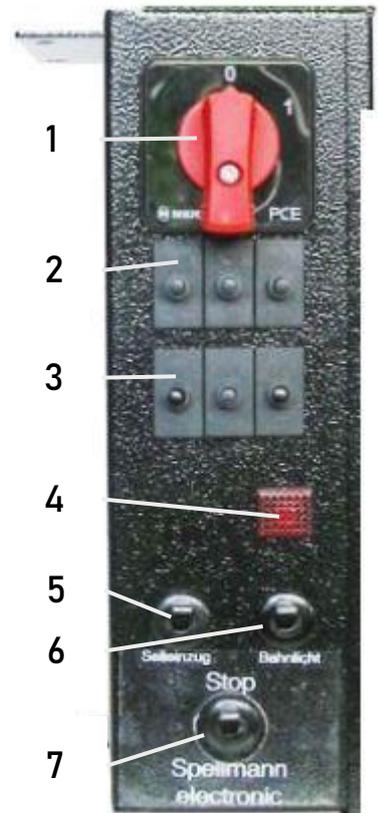
oben: wird die Anlage über das Scoringsystem ausgeschaltet, geht auch das Bahnlicht aus.

unten: Bahnlicht kann dann wieder eingeschalten werden

Maschinen-Stopp-Schalter (7)

oben: Anlage Stopp.

bei Seilverwicklungen ist der Stopp-schalter zu benutzen, da sonst alle Ergebnisse in der Anzeige gelöscht werden.



Betriebsanleitung

FUNK Bowling Pinsetter

11.1. Ausführung EU; 3Phasen (L1-L2-L3 = 400V; L1-N = 230V)

Relais 1

Ballheber / Elevator / Balldurchlauf

Relais 2

Relais 2 wird über die CPU zeitverzögert geschaltet. -> (230VAC geschaltet)

Relais 3

Hauptmotor schnell

Relais 4

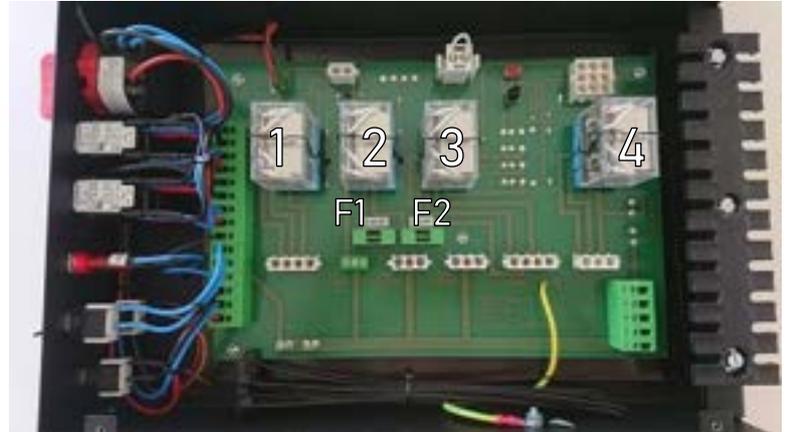
Hauptmotor langsam

Feinsicherung F1

230VAC direkt (Schaltnetzteil)

Feinsicherung F2

230VAC geschaltet (Ringkerntrafo)



11.2. Ausführung USA; 1Phase (L1-L2 = 230V; L1-N = 110V)

Relais 1

Ballheber / Elevator / Balldurchlauf

Relais 2

Relais 2 wird über die CPU zeitverzögert geschaltet. -> (230VAC geschaltet)

Feinsicherung F3

Pin-beleuchtung (Relais 2)

Feinsicherung F4

230VAC geschaltet (Ringkerntrafo)

Feinsicherung F5

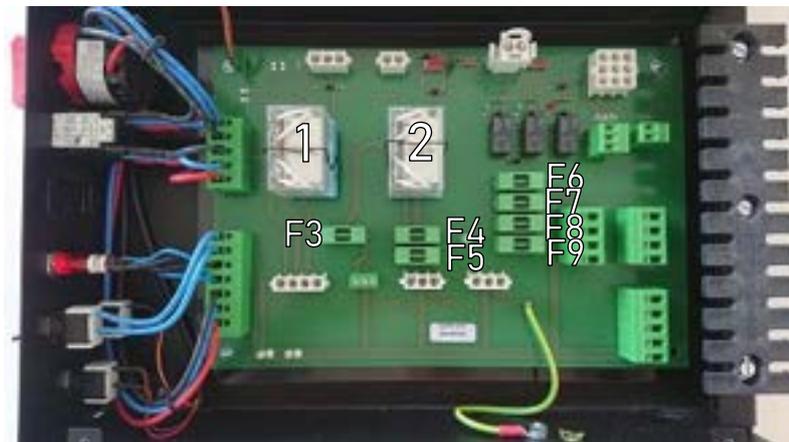
230VAC direkt (Schaltnetzteil)

Feinsicherung F6-F7, F8-F9

Frequenzumrichter, Beschleuniger

Frequenzumrichter FU1

Hauptmotor wird durch Frequenzumrichter angesteuert



11.3. Ausführung JAPAN; 3Phasen (L1-L2-L3 = 200V; kein N)

Relais 1

Ballheber / Elevator / Balldurchlauf

Relais 2

Relais 2 wird über die CPU
zeitverzögert
geschalten. -> (230VAC geschalten)

Feinsicherung F3

Pin-beleuchtung (Relais 2)

Feinsicherung F4

200VAC geschalten (Ringkerntrafo)

Feinsicherung F5

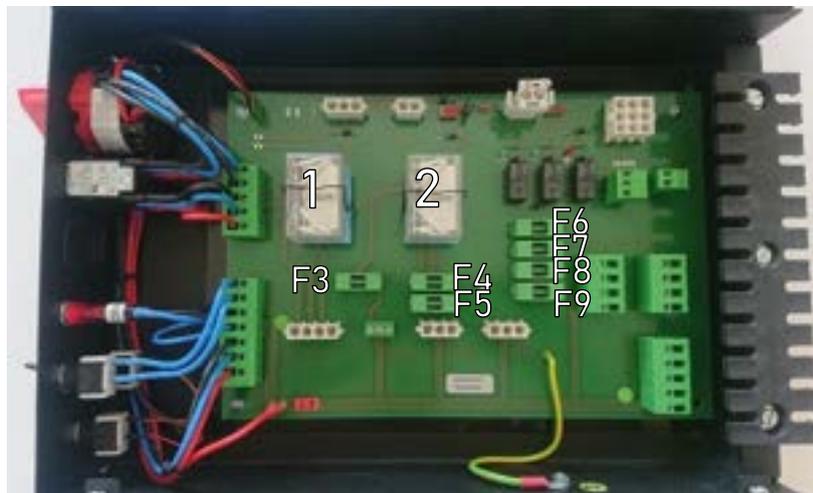
200VAC direkt (Schaltnetzteil)

Feinsicherung F6-F7, F8-F9

Frequenzumrichter, Beschleuniger

Frequenzumrichter FU1

Hauptmotor wird durch Frequenzumrichter angesteuert



11.4. Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Art.Nr.
1-4	Relais LY4 / 24VDC	7001149
F1-5	Sicherung Fein 3,15AT	7006557
2	Sicherung rückstellbar 1,5A	10020055
FU1	Frequenzumrichter 0,75kW	70132170

FU1

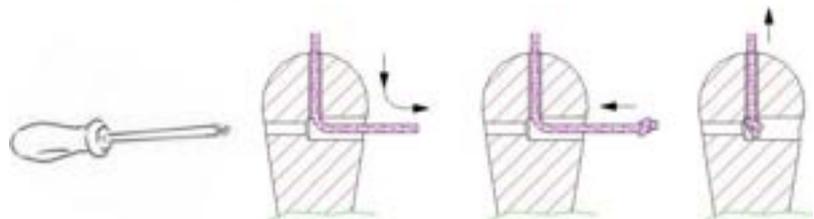


12. Verschleißmaterial /Wartung

12.1. Seile an Pins erneuert

Bezeichnung	Art.Nr.
Pin 1 Stück	40003031
Pin 10 Stück	40003032
Seil (5,3mm/50m)	31009904

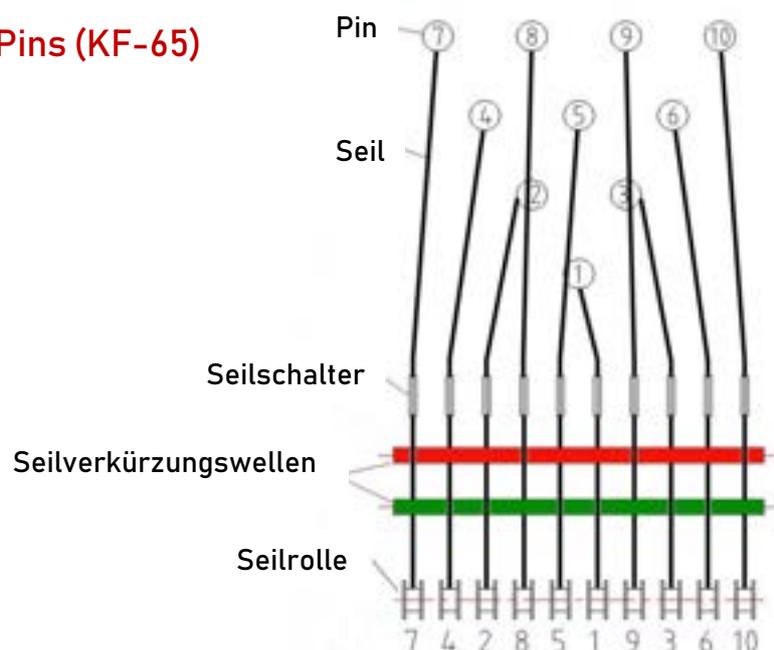
Defektes Seil oberhalb am Pin abschneiden, mit Schraubendreher restliches Seil mit Knoten entfernen. Neues Seilende oben einführen und mit leichten Drehbewegungen durch das größere horizontale Loch führen. Ggf. mit dem Schraubendreher nachschieben.



12.2. Seile neu in Maschine einziehen (KF-65)

Die Seile der Pins 1-6 werden durch die Seilführung über die **vordere Seilverkürzungswelle** geführt. Die Seile der Pins 7-10 werden über die **hintere Seilverkürzungswelle** geführt. Durch die Seilverkürzung können gefallene Pins nicht in den Elevator oder Ballbeschleuniger geraten.

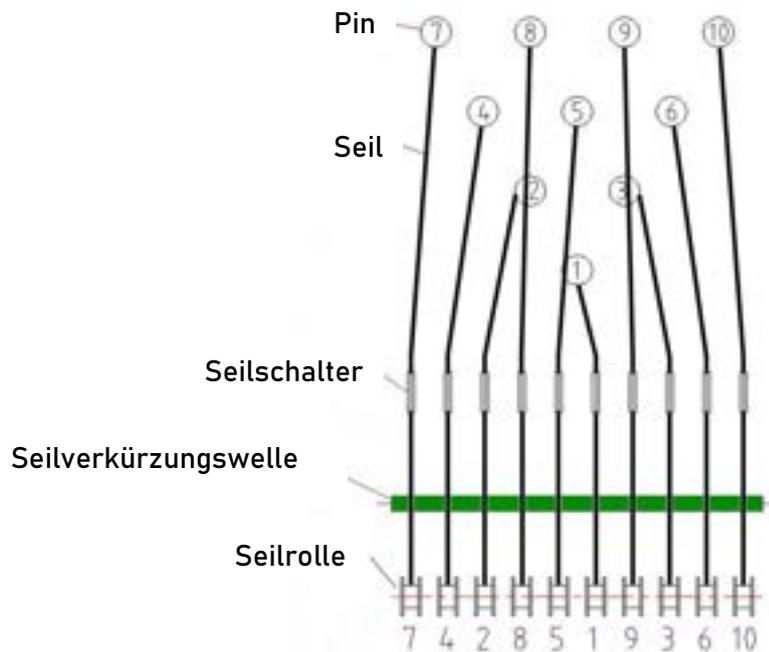
12.3. Zuordnung Seilschalter-Pins (KF-65)



12.4. Seile neu in Maschine einziehen (KF-4000)

Alle Seile werden durch die Seilführung über die **Seilverkürzungswelle** geführt. Bei der USBC-konformen Variante KF-4000 wird die vorgeschriebene Seillänge eingehalten. Durch die Seilverkürzung können gefallene Pins nicht in den Elevator oder Ballbeschleuniger geraten.

12.5. Zuordnung Seilschalter-Pins (KF-4000)

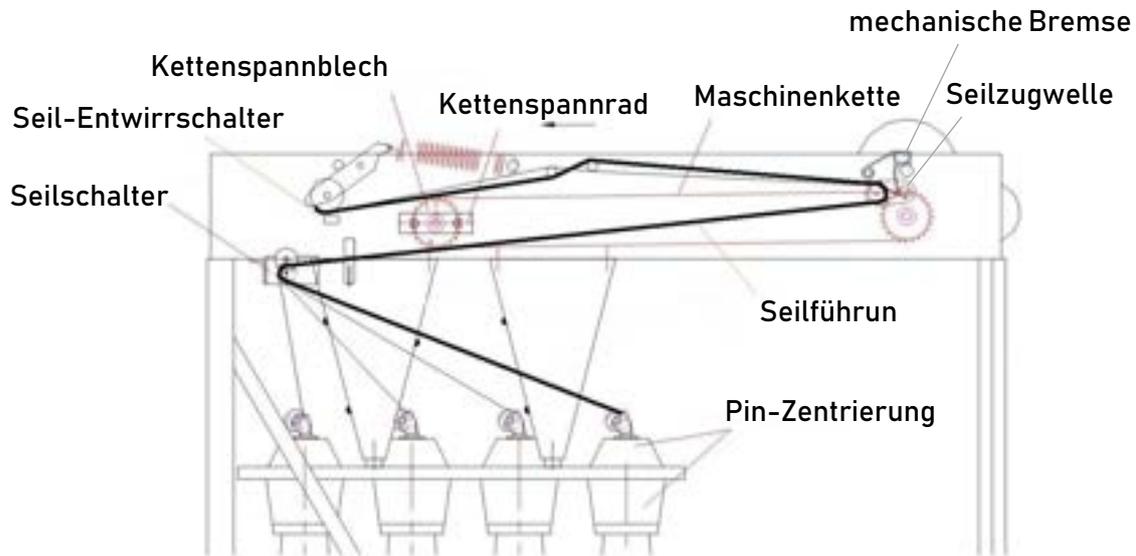


12.6. Pin-Zentrierung / Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Art.Nr.
1	Seilrollenhalter kpl. für Pin 1	31022900
2	Seilrollenhalter kpl. für Pin 2-10	31023900
3	Zentrieroberteil	31024003
4	Anschlagpolster für Pin	31024006
5	Zentrierbuchse für Anschlagpolster	31024007
6	Zentrierflansch weiß	31024008
7	Klemmring mit Stahlring	31024009



12.7. Wartungsarbeiten an der Mechanik



Die Bowlingmaschine ist wartungsarm aufgebaut.

Zu den regelmäßigen Wartungsarbeiten gehören folgende Tätigkeiten:

1. Maschinenkette nachspannen und mit Sprühöl einfetten.
Die Maschinekette kann über das Kettenspannrad bzw. über das Kettenspannblech gespannt werden.
2. Überprüfung der Pin-Zentrierung
3. Funktionsprüfung der Seilschalter und des Seil-Entwirrschalters
4. Überprüfung der Pins und der Pin-Seile auf Verschleiß

Die Wartungsintervalle richten sich nach den Betriebsstunden der Anlage.

13. Störungsbehebung



Bei allen Wartungsarbeiten und Reparaturen ist der Hauptschalter auf „0“ zu stellen!

Bei Reparaturen am Starkstromkasten ist unbedingt der Netzstecker vom Netz zu trennen. *(Der Stoppschalter dient nur zur Beseitigung von Seilverwirrungen)*

Fehler	Mögliche Ursachen	Lösung	Verweis
Nach dem Einschalten werden die Pins nicht gestellt, rote Kontrollleuchte am Starkstromkasten leuchtet	Stoppschalter am Starkstromkasten steht auf STOP	Stoppschalter auf EIN stellen	Seite 21
	Seilschalter am Starkstromkasten steht auf SEILEINZUG	Seilschalter auf nicht Seileinzug stellen	Seite 21
	Thermosicherungen für Stellmotor am Starkstromkasten haben ausgelöst	Kundendienst benachrichtigen Thermosicherung drücken	Seite 22
	Motor AB Relais im Starkstromkasten defekt	Kundendienst benachrichtigen bzw. Relais austauschen	Seite 22
	Seilentwirrschalter defekt	Seilentwirrschalter erneuern	Seite 17
Nach dem Einschalten werden die Pins nicht gestellt, rote Kontrollleuchte am Starkstromkasten leuchtet nicht	Stromversorgung der Maschine ist ausgefallen	Stromversorgung herstellen	Seite 21
	Hauptschalter am Starkstromkasten steht auf AUS	Hauptschalter einschalten	Seite 21
	Einschalt-Relais (2) im Starkstromkasten defekt	Kundendienst benachrichtigen bzw. Relais austauschen	Seite 22
	Feinsicherung im Steuerungsschrank defekt	Kundendienst benachrichtigen bzw. Feinsicherung erneuern	Seite 22
Ball wurde gespielt, Pins fallen, Maschine reagiert nicht	Stromversorgung der Maschine ist ausgefallen	Stromversorgung herstellen	Seite 21
	Thermosicherungen für Stellmotor am Starkstromkasten haben ausgelöst	Kundendienst benachrichtigen Thermosicherung drücken	Seite 22
	Motor AB Relais im Starkstromkasten defekt	Kundendienst benachrichtigen bzw. Relais austauschen	Seite 22

	Feinsicherung im Steuerungsschrank defekt	Kundendienst benachrichtigen bzw. Feinsicherung erneuern	Seite 22
Maschine stellt nach einiger Zeit neu, ohne dass ein Ball gespielt wurde	Maschinenlichtschranke ist falsch eingestellt	Kundendienst benachrichtigen bzw. Maschinenlichtschranke neu justieren	Seite 14
	Maschinenlichtschranke ist defekt	Maschinenlichtschranke austauschen und justieren	Seite 14
Pins fallen beim Abstellen auf dem Pindeck um	Pinseil zu lang	Seil über Seilreserverolle nachspannen	Seite 17
	Zentrierteile verschlissen	Zentrierung erneuern	Seite 17
	Pin defekt	Pin erneuern	Seite 17
	Bodenplatte am Pin defekt	Bodenplatte erneuern	Seite 17
Pins werden immer auf- und abgezogen	Pinseil zu stark gespannt (Seilentwirschschar löst aus)	Spannung der Pinseile über Seilreserverolle regulieren	Seite 17
Pins bleiben beim Abschalten der Maschine nicht oben in der Zentrierglocke	Pinseil zu stark gespannt	Spannung der Pinseile über Seilreserverolle regulieren	Seite 17
	Schalter „Pin oben“ an Kurvenscheibe wird zu früh geschaltet oder defekt	Reedschalter justieren Reedschalter erneuern	Seite 16
Maschine bleibt nicht in Endstellung stehen sondern läuft durch	Schalter „Pin oben“ an Kurvenscheibe wird zu spät geschaltet oder defekt	Reedschalter justieren Reedschalter erneuern	Seite 16
Gefallene Pins bleiben beim 2. Wurf nicht oben	Pinseile zu dünn bzw. beschädigt	Pinseile prüfen /erneuern	Seite 24
	Seilbremse im Seilschalter klemmt	Seilschalter prüfen / erneuern	Seite 18
	Zugmagnet defekt oder Zugmagnet klemmt	Zugmagnet erneuern	Seite 18
	elektrischer Anschluss unterbrochen bzw. keine Ansteuerung vorhanden	elektrischen Anschluss prüfen Kundendienst benachrichtigen	Seite 20
	Einschalt-Relais (2) im Starkstromkasten defekt	Kundendienst benachrichtigen bzw. Relais austauschen	Seite 22
Bälle kommen nicht zurück	Ballheber bzw. Ballbeschleuniger im Maschinenraum läuft nicht	Ball / Pin aus Ballheber bzw. Ballbeschleuniger entfernen	Seite 24
	Ball oder Pin im Beschleuniger verklemmt		
	Flachriemen oder Keilriemen ab bzw. die Spannung zu	Riemen spannen bzw. erneuern	

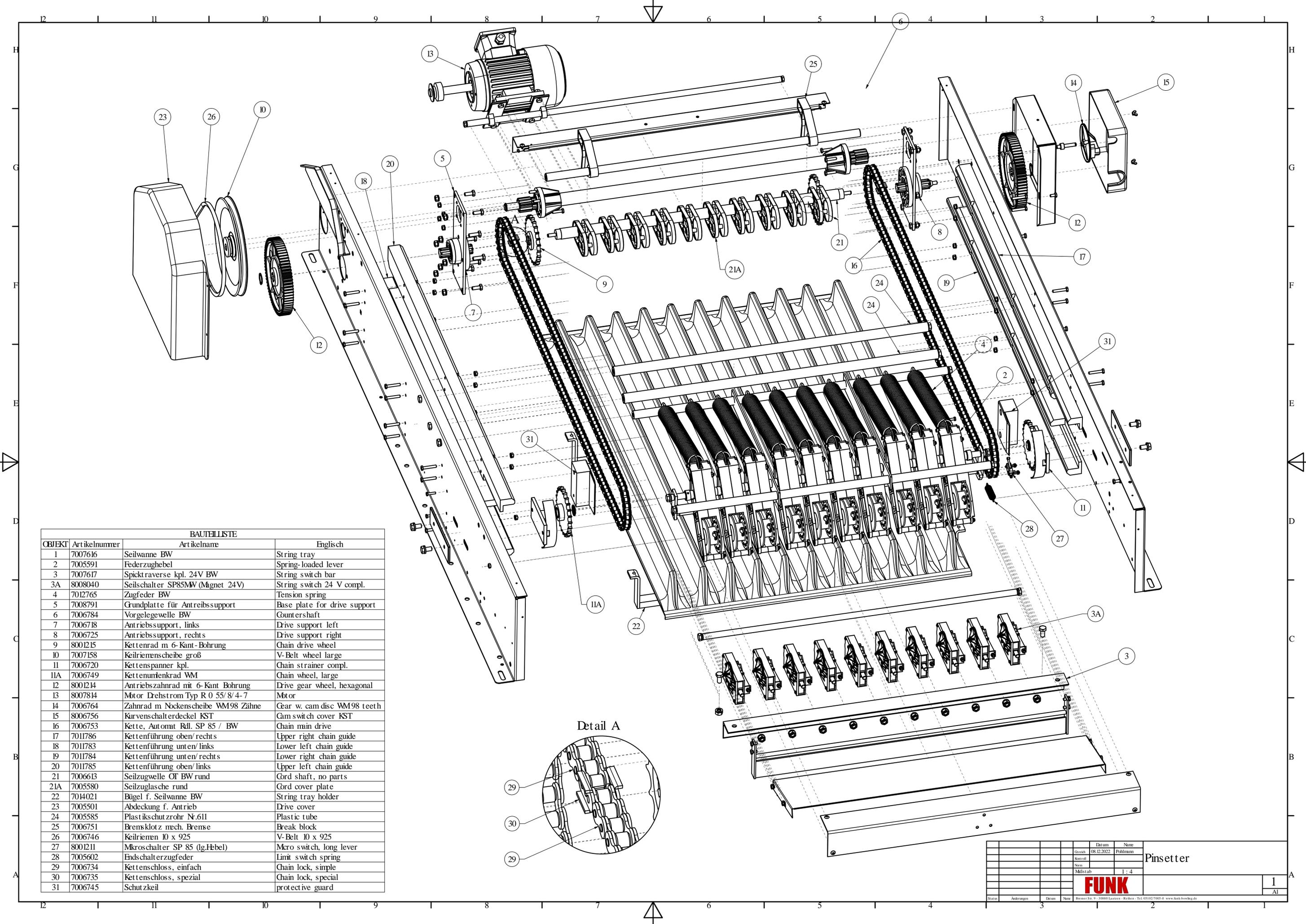
	gering		
	Mehrere Bälle liegen in der Rücklaufspur	Bälle aus Rücklaufspur entfernen	
	Balltransportrad defekt	Balltransportrad ersetzen	
	Elektrischer Anschluss von Ballheber bzw. Balldurchlauf unterbrochen	Elektrischen Anschluss prüfen	Seite 22
	Schutzschalter am Starkstromkasten ausgelöst	Thermosicherung drücken	Seite 22
Sweepklappe bleibt schräg stehen	Sweep-Seil zu locker	Sweep-Seil nachspannen	

14. Liste kompatibler Scoring-Software

- Funk Nexus
- Spellmann SNE
- Steltronic
- BMS

15. Explosionszeichnung mit Bauteilliste

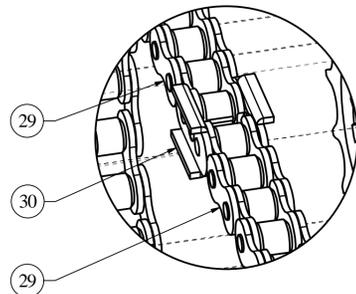
s. nächste Seite



BAUTEILLISTE

OBJEKT	Artikelnummer	Artikelname	Englisch
1	7007616	Seilwanne BW	String tray
2	7005591	Federzughebel	Spring-loaded lever
3	7007617	Spicktraverse kpl. 24V BW	String switch bar
3A	8008040	Seilswitcher SP85MW (Magnet 24V)	String switch 24 V compl.
4	7012765	Zugfeder BW	Tension spring
5	7008791	Grundplatte für Antriebssupport	Base plate for drive support
6	7006784	Vorgelegewelle BW	Countershaft
7	7006718	Antriebssupport, links	Drive support left
8	7006725	Antriebssupport, rechts	Drive support right
9	8001215	Kettenrad m 6-Kant-Bohrung	Chain drive wheel
10	7007158	Keilriemenscheibe groß	V-Belt wheel large
11	7006720	Kettenspanner kpl.	Chain strainer compl.
11A	7006749	Kettenrad WM	Chain wheel, large
12	8001214	Antriebszahnrad mit 6-Kant Bohrung	Drive gear wheel, hexagonal
13	8007814	Motor Drehstrom Typ R 0 55/ 8/ 4-7	Motor
14	7006764	Zahnrad m Nockenscheibe WM98 Zähne	Gear w. cam disc WM98 teeth
15	8006756	Kurvenschalterdeckel KST	Cam switch cover KST
16	7006753	Kette, Automt Rdl. SP 85 / BW	Chain main drive
17	7011786	Kettenführung oben/ rechts	Upper right chain guide
18	7011783	Kettenführung unten/ links	Lower left chain guide
19	7011784	Kettenführung unten/ rechts	Lower right chain guide
20	7011785	Kettenführung oben/ links	Upper left chain guide
21	7006613	Seilzugwelle OT BW rund	Cord shaft, no parts
21A	7005580	Seilzuglasche rund	Cord cover plate
22	7014021	Bügel f. Seilwanne BW	String tray holder
23	7005501	Abdeckung f. Antrieb	Drive cover
24	7005585	Plastikschutzzrohr Nf.611	Plastic tube
25	7006751	Bremsklotz mech. Bremse	Break block
26	7006746	Keilriemen 10 x 925	V-Belt 10 x 925
27	8001211	Mikroschalter SP 85 (lg.Hebel)	Micro switch, long lever
28	7005602	Endschalterzugfeder	Limit switch spring
29	7006734	Kettenschloss, einfach	Chain lock, simple
30	7006735	Kettenschloss, spezial	Chain lock, special
31	7006745	Schutzkeil	protective guard

Detail A



Gezeichnet	08.12.2022	Prüfmann	
Revisiert			
Nenn			
Mißstab	1 : 4		

Pinsetter

FUNK

1
AI

Status Änderungen Datum Name Bremer Str. 9 33680 Lasseuse - Kollern - Tel: 051027085-0 www.funk-bowling.de