



EDGE STRING

Bedienungsanleitung



Originalanleitung in englischer Sprache

www.qubicaamf.com

QubicaAMF Weltweiter technischer Support:
(International) 804.569.1000 ◊ (Inland) 1.866.460.7263 Option 3
Copyright © 2021 QubicaAMF Worldwide, 8100 AMF Dr., Mechanicsville, VA 23111

400-051-202-01 Rev. B
November 2021

Seite absichtlich frei gelassen

ALLE RECHTE VORBEHALTEN

Alle Rechte an diesem Handbuch, einschließlich der Diagramme, Abbildungen und technischen Spezifikationen, sind Eigentum von QubicaAMF Worldwide. Die Vervielfältigung oder Übertragung des in diesem Handbuch enthaltenen Materials ohne vorherige schriftliche Genehmigung von QubicaAMF Worldwide ist strengstens untersagt. Alle Produktinformationen in diesem Handbuch wurden sorgfältig auf der Grundlage der neuesten verfügbaren Informationen erstellt und zum Zeitpunkt der Drucklegung für korrekt gehalten. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit zu gewährleisten, kann diese Publikation versehentlich typografische Fehler, Ungenauigkeiten oder Fehler der Unterlassung enthalten. QubicaAMF Worldwide kann nicht für Ansprüche verantwortlich gemacht werden, die sich aus diesen Fehlern ergeben.

DOKUMENTAKTUALISIERUNGEN

Dieses Handbuch ersetzt alle früheren Versionen des EDGE String Benutzerhandbuchs. QubicaAMF Worldwide behält sich das Recht vor, dieses Handbuch jederzeit zu überarbeiten und/oder zu aktualisieren, ohne verpflichtet zu sein, eine Person oder Einrichtung über eine solche Änderung zu informieren. Die untenstehende Dokumentnummer, der Revisionsstand und das Datum geben die Ausgabe dieses Handbuchs an.

MARKENHINWEISE

QubicaAMF und das QubicaAMF-Logo sind Marken von QubicaAMF Worldwide.

KONDITIONALE INFORMATIONEN

Dieses Handbuch setzt voraus, dass die QubicaAMF-Geräte und/oder -Software von einem von QubicaAMF autorisierten Techniker installiert wurden und in jeder Hinsicht funktionsfähig sind. Sollten Sie Probleme bei der Bedienung des Geräts haben, befolgen Sie die Anweisungen in dieser Anleitung, bevor Sie sich an QubicaAMF Worldwide wenden, um einen Service im Rahmen der Garantie zu erhalten.

QUBICAAMF WELTWEITER TECHNISCHER SUPPORT

Technischer Support: (International) 804.569.1000 ◊(Inländisch) 1.800.460.7263 Option 3

QubicaAMF Weltweite Hauptverwaltung
8100 AMF Dr.
Mechanicsville, VA 23111

Copyright © 2021 QubicaAMF Worldwide
Dokument # 400-051-202-01 Rev. B
Herausgegeben: 12.11.2021

Seite absichtlich frei gelassen



EDGE String

Bedienungsanleitung, 400-051-202-01 Rev. B

Auflistung der Änderungen

Änderungsnummer	ECR-Nummer
Rev. A	21-0097
Rev. B	21-0097-02

Liste der tatsächlichen Seiten

Seite	Änderungsnummer	Tatsächliches Datum
Alle	Revision A	23.08.2021
2-15 thru 2-18, 2-23, 4-16, 5-46, 5-65, B-3, B-4	Revision B	12.11.2021

Seite absichtlich frei gelassen

Inhaltstabelle



Inhaltstabelle

Abschnitt 1 Sicherheit1-1

1.1. Sicherheit.....	1-3
1.2. Übersicht der Sicherheitsetiketten.....	1-4
1.3. Sicherheitsdefinitionen.....	1-6
1.4. Sicherheitstools	1-8
1.5. Produktkonfiguration und Schutzbereiche/Abdeckungsbereiche	1-9
1.5.1. Maschinenpaar (Konfig. #: 612-051-112 Rev. L oder später).....	1-10
1.5.2. Einzelne ungerade Maschine (Konfig. #: 612-051-113 Rev. H oder später).....	1-12
1.5.3. Einzelne gerade Maschine (Konfig. #: 612-051-114 Rev. H oder später).....	1-14
1.5.4. Extra-Breites Maschinenpaar (Konfig. #: 612-051-117 Rev. E oder später).....	1-16
1.6. Position der Sicherheitsetiketten	1-18
1.6.1. Sicherheitsetiketten für Maschinengrenzen	1-18
1.6.2. Sicherheitsetiketten für Pinspotter	1-19
1.6.3. Sicherheitsetiketten für Kettenzüge.....	1-20

Abschnitt 2 Betrieb2-1

2.1. Übersicht der Abschnitte.....	2-3
2.2. Hauptkomponenten und Unterbaugruppen	2-3
2.2.1. Pinspotter - Paar.....	2-3
2.2.2. Pinspotter	2-4
2.2.3. Brems-/Geberbaugruppe	2-4
2.2.4. Walzenarm-Baugruppe	2-4
2.2.5. Rollenarm	2-5
2.2.6. Zugstangen-Baugruppe	2-5
2.2.7. Zugstangen-Riemenscheibe	2-5
2.2.8. Riemenscheibe	2-5
2.2.9. Drehwinkelschalter Senderplatine	2-6
2.2.10. Strangkamm	2-6
2.2.11. STRANGABLAGE.....	2-6
2.2.12. Getriebemotor.....	2-6
2.2.13. Steuergerät.....	2-6
2.2.14. Oberer Tisch	2-7
2.2.15. Riemenscheibe	2-7
2.2.16. Unterer Tisch	2-7
2.2.17. Pin-Zentrierung.....	2-7
2.2.18. Kickback.....	2-8
2.2.19. Kickback Nose Block	2-8
2.2.20. Maschinen-Support.....	2-8
2.2.21. Kettenzug.....	2-9
2.2.22. Kugelhub- Baugruppe.....	2-9
2.2.23. Zweigeteilte Schienenmontage.....	2-9
2.2.24. Kreuzkehrer	2-10



2.2.25. Abwärtskehrer	2-10
2.2.26. Schild/Beleuchtung Baugruppe	2-10
2.2.27. Beleuchtung-Halterung	2-10
2.2.28. Kugeldetektor	2-11
2.2.29. Pitlight-Baugruppe.....	2-11
2.2.30. Grubenboden-Baugruppe	2-11
2.2.31. Grubenvorhang	2-11
2.2.32. Grubenpolster	2-12
2.2.33. Grubenpolsterblock.....	2-12
2.2.34. Grubendämpfung	2-12
2.2.35. Gruben-Rückseitenschutz.....	2-12
2.2.36. Doppelteilungschutz 2-12.....	2-12
2.2.37. Kettenhub/ Maschinenschutz	2-13
2.2.38. Aufklappbare obere Abdeckung.....	2-13
2.2.39. Maschine Rückseitenabdeckung	2-13
2.2.40. Pinspotter Oberer Schutz	2-14
2.2.41. Rollenarm-Baugruppe	2-14
2.2.42. Pinspotter Schutzvorrichtung.....	2-14
2.2.43. Systemsteuerung.....	2-14
2.2.44. Kabelkanäle	2-15
2.2.45. 10-Pin Bowling.....	2-15
2.3. Systemsteuerung	2-16
2.3.1. Port Layout	2-18
2.3.2. Port-Beschreibung.....	2-19
2.3.3. Maschinenaktivierung.....	2-21
2.3.4. Nothalt (E-Stop).....	2-21
2.3.5. Bedienfeld	2-22
2.3.6. Display	2-24

Abschnitt 3 Wartung3-1

3.1. Übersicht der Abschnitte	3-3
3.2. Interventionen der Stufe 1 - Lockout/Tagout (LOTO) nicht erforderlich	3-4
3.2.1. Pin-Verwirrung lösen	3-4
3.2.2. Festsitzende Kugel im Pit Floor oder Pindeck entnehmen	3-4
3.2.3. Kugelstau oder festsitzende Kugel in Doppelunterteilung beheben	3-4
3.2.4. Pindeck und Grube reinigen ODER Bahn reinigen mit Bahnmaschine	3-5
3.2.5. Einstellung der Stränge vornehmen.....	3-6
3.3. Level 2 Interventionen – Lockout/Tagout (LOTO) erforderlich	3-7
3.3.1. Feststeckende Kugel im Kettenzug beheben	3-8
3.3.2. Verschlissener Strang über dem Pin reparieren	3-8
3.3.3. Pin und/oder Stranghülse ersetzen.....	3-9
3.3.4. Pin-Strang ersetzen	3-11
3.3.5. Pins rotieren	3-12
3.4. Referenztabellen.....	3-15



3.4.1. Schraubendrehmomenttabelle	3-15
3.4.2. Stranglängentabelle	3-15

Abschnitt 4 Problemlösung4-1

8.1. Übersicht der Abschnitte	4-3
8.2. Systemsteuerung Fehlercodes.....	4-4
8.3. Bedienung der Maschinensteuerung / Fehlerbehebung.....	4-11
8.4. Kettenhub Steuergerät Bedienung / Fehlerbehebung	4-12
8.5. Zusätzliche Problemlösungsfälle.....	4-13
8.5.1. Kugel rollt nicht zurück zum Bowler	4-13
8.5.2. Kettenhub läuft kontinuierlich bei langsamer Geschwindigkeit	4-14
8.5.3. Kettenhub hält an falscher Stelle	4-14
8.5.4. Schirmblech betätigt nicht richtig	4-14
8.5.5. Die Maschine arbeitet nicht, wenn der Ball geworfen wird	4-15
8.5.6. Die Maschine arbeitet, wenn der Ball nicht geworfen wird.....	4-15
8.5.7. Pins setzen sich nicht gleichzeitig auf Pindeck ab	4-15
8.5.8. Pins sind umgefallen, als sie erfasst wurden.....	4-15
8.5.9. Systemsteuerung Bedienfeld reagiert nicht.....	4-16
8.5.10. Maschine zählt die Punkte nicht korrekt.....	4-16
8.5.11. Fouldetektor funktioniert nicht richtig.....	4-16
8.5.12. Maskenlichter funktionieren nicht richtig.....	4-17
8.5.13. Grubenlicht funktioniert nicht richtig	4-17

Abschnitt 5 Zeichnungen & Teilleiste5-1

5.1. Kickbacks.....	5-3
5.2. 10-Pin Bowling Pin	5-4
5.3. Pinspotter (Frame).....	5-5
5.4. Pinspotter (Top Guard & Side).....	5-6
5.5. Pinspotter (Underside)	5-7
5.6. Pulley Flip Bracket Assembly	5-8
5.7. Gearmotor & Control Box.....	5-10
5.8. Drawbar Tensioner	5-12
5.9. Drawbar Assembly & Chain Drive.....	5-13
5.10. Drawbar & Pulley Assembly.....	5-14
5.11. Drawbar Pulley Assembly	5-15
5.12. Drawbar Carriage Assembly	5-16
5.13. Brake/Encoder Assembly.....	5-17
5.14. Brake/Encoder Unit Assembly.....	5-18
5.15. Reel Arm Assembly	5-19
5.16. Tables Assembly	5-20
5.17. Shield Mounting Assembly	5-22
5.18. Shield/Pitlight Assembly	5-24
5.19. Odd Machine Pit Floor Assembly.....	5-26
5.20. Odd Machine Pit Floor Assembly.....	5-28
5.21. Odd Machine Pit Cushion Assembly.....	5-30
5.22. Even Machine Pit Floor Assembly.....	5-31



5.23. Even Machine Back End Assembly	5-32
5.24. Even Machine Pit Cushion Assembly	5-33
5.25. Pit Cushion Shock Assembly	5-34
5.26. Pit Cushion Block (7 Pin Side)	5-35
5.27. Pit Cushion Block (10 Pin Side)	5-36
5.28. Chain Lift Control Box	5-37
5.29. Chain Lift Assembly.....	5-38
5.30. Chain Lift Upper Sprocket Assembly	5-41
5.31. Chain Lift Lower Sprocket Assembly.....	5-42
5.32. Chain Lift Chain Assembly.....	5-43
5.33. Chain Double Division Rail Assembly.....	5-44
5.34. Cross Sweep Assembly	5-45
5.35. Ball Wiper	5-46
5.36. Double Division & Pit Rear Guards (Pair).....	5-47
5.37. Double Division & Pit Rear Guard (Single).....	5-48
5.38. System Controller & Mounting Bracket.....	5-50
5.39. Chain Lift & Side Guards (Odd)	5-51
5.40. Chain Lift & Side Guards (Even)	5-52
5.41. Machine Rear Cover	5-54
5.42. Wireways	5-56
5.43. Safety Labels (Rear)	5-57
5.44. Safety Labels (Front).....	5-58
5.45. EDGE String Tool Kit.....	5-60
5.46. Cables.....	5-63
Appendix A. Lockout/Tagout (LOTO) Vorgang	A-1
Appendix B. Konformitätserklärung	B-1
B 1. EU-Konformitätserklärung.....	B-3
B 2. UK-Konformitätserklärung.....	B-4
Appendix C. Blank	C-1
Appendix D. Vorbeugende Wartung (PM)	D-1
Appendix E. Nicht routinemäßige Instandhaltungsverfahren	E-1
E 1. Übersicht der Abschnitte	E-3
E 2. Referenztabellen.....	E-33
Appendix F. EDGE String Produktmatrix	F-1



Seite absichtlich frei gelassen

Abschnitt 1 Sicherheit



Seite absichtlich frei gelassen

1.1. Sicherheit

Übersicht der Abschnitte

Dieser Abschnitt enthält wichtige Sicherheitshinweise zum EDGE-String. Alle Bediener müssen den Inhalt dieses Handbuchs in seiner Gesamtheit lesen und verstehen, bevor sie dieses Gerät in Betrieb nehmen.

In diesem Abschnitt werden wichtige Sicherheitsaufkleber und sicherheitsrelevante Begriffe definiert. Der/die Bediener sollten sich bei der Durchführung von Routinebetriebs- und Wartungsarbeiten auf diese Definitionen beziehen. In diesem Abschnitt wird auch die ordnungsgemäße Verwendung der mit dieser Maschine gelieferten speziellen Sicherheitswerkzeuge erläutert, einschließlich Stifthaken, Fahrbahnschranken und Lockout/Tagout-Komponenten. Schließlich werden für jede der drei Produktkonfigurationen, unter denen der EDGE-String verkauft wird (Maschinenpaar, einzelne ungerade Maschine und einzelne gerade Maschine), alle erforderlichen Maschinenschutzvorrichtungen und Abdeckungen identifiziert.



Bitte zuerst lesen

Die folgenden Hinweise und Sicherheitsrichtlinien gelten in diesem Handbuch und bei jedem Betrieb dieses Geräts:

- Alle Bediener müssen den Inhalt dieses Handbuchs in seiner Gesamtheit lesen und verstehen, bevor sie dieses Gerät in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung aller in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen kann zu Verletzungen führen.
- Alle Betreiber müssen vom Eigentümer oder Anlagenbetreiber für Betriebs- und Wartungsaufgaben (sowohl Maßnahmen der Stufe 1 als auch der Stufe 2) zugelassen sein. Der Maschinenzugang darf nur auf zugelassene Bediener beschränkt werden.
- Alle Geräte müssen von zertifiziertem QubicaAMF-Personal installiert, getestet und auf Funktion geprüft werden.
- Sicherheitsaufkleber sind an der Maschinengrenze angebracht und beschreiben mögliche Gefahren. Alle Etiketten müssen während des Betriebs dieses Geräts immer an Ort und Stelle sein.
- Schutzvorrichtungen und Abdeckungen verhindern den Zugang des Bedieners zu großen Gefahren. Alle Schutzeinrichtungen müssen während des Betriebs dieses Gerätes immer vorhanden sein.
- Alle elektrischen Kabel müssen ordnungsgemäß angeschlossen sein, bevor Sie das Gerät einschalten.
- Die in Abschnitt 3 (Instandhaltung) beschriebenen Eingriffe der Stufe 1 dürfen außerhalb der Maschinengrenze nur von zugelassenen Bedienern durchgeführt werden. Ein Pinhaken kann für einige Level-1-Eingriffe verwendet werden.
- Die in Abschnitt 3 (Wartung) beschriebenen Maßnahmen der Stufe 2 erfordern einen Lockout/Tagout (LOTO). Bei Interventionen der Stufe 2 müssen auf beiden Bahnschienen eines Maschinenpaares Bahnbegrenzungen verwendet werden.



- Alle Zugangsbereiche für den Betrieb müssen über eine ausreichende Umgebungsbeleuchtung für die Durchführung von Maschinenbedienungs- und Wartungsarbeiten verfügen. Interventionen der Stufe 2 können zusätzliche temporäre Beleuchtung erfordern.
- Stahlzehenschuhe werden bei der Durchführung von Maschinenwartungsarbeiten empfohlen.
- Der Geräuschpegel kann bei Verwendung dieses Geräts bis zu 110 dBA erreichen. Bei der Durchführung von Maschinenbedienungs- und Wartungsarbeiten sollte Gehörschutz verwendet werden.
- Die von QubicaAMF zur Verfügung gestellte Konformitätserklärung (Anhang B) ist nur dann erfüllt, wenn bei der Verwendung dieses Gerätes die folgenden Sicherheitsanforderungen eingehalten werden.
- Diese Anleitung ist Teil des EDGE String Produkts und muss immer in der Nähe der Maschine(n) aufbewahrt werden.
- Vor dem Betrieb dieses Geräts müssen die Schulungsbescheinigung (400-051-208) und die Installationsbescheinigung (400-051-210) ausgefüllt werden.

1.2. Übersicht der Sicherheitsetiketten

Warnungen an der Maschinengrenze



Achtung

Gefahr besteht; Vorsicht ist geboten. Die Nichtbeachtung aller Sicherheitshinweise in diesem Handbuch kann zu Verletzungen führen.



Warnung vor elektrischer Gefährdung

Zeigt die Gefahr eines elektrischen Schlages an. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.



Kein Zugang - nur für autorisierten Bediener

Zeigt die Maschinengrenze an. Nur zugelassene Bediener dürfen Geräte benutzen oder über die Maschinengrenze hinausgehen. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.



Nicht betreten

Nicht auf die angegebene Oberfläche treten.



Entfernen Sie keine Hardware

Entfernen Sie die Hardware nicht von der angegebenen Baugruppe. Nur zugelassene Bediener dürfen dieses Gerät benutzen. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.



Handbuch lesen

Alle Anweisungen in diesem Handbuch befolgen.





Pinhaken verwenden

Verwenden Sie den Pinhaken, um Pins oder Kugeln zu bewegen, während Sie außerhalb der Maschinengrenze stehen.

Zusätzliche Warnungen innerhalb der Maschine oder im Handbuch



Automatischer Maschinenbetrieb

Die Maschine kann ohne Vorwarnung automatisch starten oder zyklisch schalten. Die Maschinengrenze NICHT überschreiten, es sei denn, es wird LOTO verwendet.



Verwicklungsgefahr

Über die Schutzvorrichtungen hinaus besteht eine Verwicklungsgefahr. Die Maschinengrenze NICHT überschreiten, es sei denn, es wird LOTO verwendet. Seien Sie bei der Wartung von Geräten vorsichtig.



Rutschgefahr

Zeigt Rutschgefahr an. Vorsicht.



Stolpergefahr

Zeigt Stolpergefahr an. Vorsicht.



Entfernen Sie keine Schutzvorrichtungen

Schutzvorrichtungen schützen vor Schäden. LOTO muss angewendet werden, wenn die Schutzvorrichtungen für die Wartung entfernt werden. Installieren Sie die Schutzkomponenten vor der Wiederinbetriebnahme der Maschine erneut.



Verwenden Sie Lockout/Tagout (LOTO)

LOTO muss für alle Eingriffe der Stufe 2 und immer dann verwendet werden, wenn sich der Bediener innerhalb der Maschinengrenze befindet. Siehe LOTO Vorgang (Anlage A)



Trennen Sie die Stromquelle

Trennen Sie die Stromquelle, bevor Sie elektrische Geräte warten oder reparieren



Bahnbegrenzungen verwenden

Verwenden Sie Bahnbegrenzungen auf beiden Bahnen eines Maschinenpaares, um den Bediener vor geworfenen Bowlingkugeln zu schützen und die Spieler darüber zu informieren, dass eine Wartung durchgeführt wird.



Gehörschutz verwenden

Zeigt an, dass ein hoher Geräuschpegel vorhanden ist. Verwenden Sie einen Gehörschutz, um Hörverlust zu vermeiden.



1.3. Sicherheitsdefinitionen

Der folgende Abschnitt definiert allgemeine Begriffe, die sich auf den sicheren Betrieb dieses Geräts beziehen. Diese Begriffe finden Sie in diesem Handbuch. Der/die Bediener müssen alle Begriffe, wie sie im Folgenden definiert sind, verstehen, bevor sie Maschinenbedienungs- oder Wartungsarbeiten durchführen. Siehe Abschnitt 2 (Bedienung) für weitere Produktdefinitionen.

Abdeckung: Feste oder bewegliche Platte, die den Zugang des Bedieners zu Maschinenkomponenten oder Maschinenbegrenzungen verhindert oder einschränkt. Kann für einige Level 1 Interventionen vorübergehend verschoben werden. Zum Entfernen sind weder Werkzeuge noch LOTO erforderlich.

Facility Manager: Person, die befugt ist, Handlungen des/der Betreiber(s) zu trainieren und zu genehmigen. Diese Person kann auch ein Bediener sein.

Schutzpanel: Festes Schutzpanel, das den Zugang des Bedieners zu einer Gefahr verhindert. Die Entfernung erfordert Werkzeuge und LOTO.

Bahnbegrenzung: Feste Begrenzung, das an der Bahnoberfläche haftet. Verhindert, dass ein geworfener Ball den Bediener berührt, wenn er während Wartungsarbeiten eingesetzt wird. Erforderlich für alle Level-2-Interventionen. Verwenden Sie Bahnbegrenzungen auf beiden Bahnen eines Maschinenpaares.

Stufe 1-Interventionen: Wartungsmaßnahmen, die erforderlich sind, um die Maschine wieder in den ordnungsgemäßen Betriebszustand zu versetzen. LOTO und Bahnbegrenzungen sind nicht erforderlich. Bediener muss außerhalb der Maschinengrenze bleiben.

Stufe 2-Interventionen: Wartungsmaßnahmen, die erforderlich sind, um die Maschine wieder in den ordnungsgemäßen Betriebszustand zu versetzen. LOTO und Bahnbegrenzungen erforderlich.

Lockout/Tagout (LOTO): Verfahren zum Entfernen von elektrischer Energie aus der Maschine, so dass sie von niemandem außer dem Bediener, der LOTO durchgeführt hat, wieder aktiviert werden kann. Erforderlich für alle Interventionen der Stufe 2 oder wenn der Bediener die Maschinengrenze überschreitet. Siehe LOTO Anweisungen (Anlage A).

Maschine: Komplette Produktmontage einschließlich Pinspotter, Systemsteuerung, Kettenhub, Schutzvorrichtungen, Abdeckungen und allen zusätzlichen Komponenten.

Maschinengrenze: Umschlag der Maschine, der aus Komponenten und Schutzvorrichtungen besteht. Beschränkt den Zugang des Bedieners zu Sicherheitszonen. Der Bediener muss LOTO durchführen, bevor er die Maschinengrenze überschreitet.

Zugangsbereich für Bediener: Bereich hinter der Maschinengrenze, in dem der Bediener auf die Systemsteuerung zugreifen und Eingriffe der Stufe 1 durchführen kann.

Bediener: Jede Person, die für die Bedienung oder Wartung der Maschine ausgebildet und qualifiziert ist. Kann auch als Mechaniker bezeichnet werden.



Inhaber: Person, die die installierte Maschine erhält und für den sicheren Betrieb der Maschine verantwortlich ist. Diese Person kann auch ein Facility Manager sein.

Pinhaken: Erforderlich für einige Level-1-Interventionen. Verwenden Sie den Pinhaken, um Pins und Stränge zu lösen oder um einen Kugelstau in der Nähe der Pitball-Tür zu beseitigen

Spieler: Person, die das 10-Pin-Bowlingspiel spielt. Auch Bowler genannt. **ALLEN SPIELERN MUSS DER ZUGANG ZUR MASCHINENBEGRENZUNG UNTERSAGT WERDEN.**



1.4. Sicherheitstools

Die folgenden Werkzeuge werden mit dem EDGE String mitgeliefert und sind für die sichere Durchführung von Level 1- und Level-2-Eingriffen erforderlich. Der/die Bediener müssen diese Werkzeuge verwenden, wenn dies durch die folgenden Aufkleber in diesem Handbuch und an der Maschine gekennzeichnet ist.



Pinhaken

Erforderlich für einige Level-1-Interventionen. Verwenden Sie den Pinhaken, um Pins und Stränge zu lösen oder um einen Kugelstau in der Nähe der Pitball-Tür zu beseitigen. Bei der Verwendung von Pinhaken muss sich der Bediener immer außerhalb der Maschinengrenze aufhalten. Greifen Sie nicht unter die aufklappbare obere Abdeckung der Grube, wenn Sie einen Kugelstau beseitigen. Halten Sie das Ende des Pinhakens immer von der Vorderseite fern.

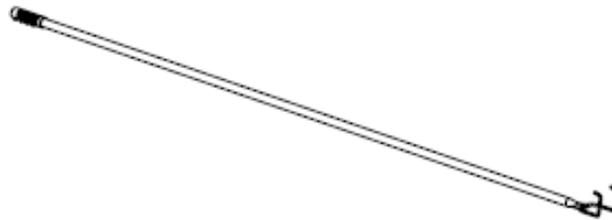


Abbildung 1-1, Pinhaken



Lockout/Tagout (LOTO):

Verfahren zum Entfernen von elektrischer Energie aus der Maschine, so dass sie von niemandem außer dem Bediener, der LOTO durchgeführt hat, wieder aktiviert werden kann. Erforderlich für alle Interventionen der Stufe 2 oder wenn der Bediener die Maschinengrenze überschreitet. Siehe LOTO Anweisungen (Anlage A).



Bahnbegrenzung

Feste Begrenzung, das an der Bahnoberfläche haftet. Verhindert, dass ein geworfener Ball den Bediener berührt, wenn er während Wartungsarbeiten eingesetzt wird. Erforderlich, wenn der Bediener vor der/den Maschine(n) oder innerhalb der Maschinengrenze arbeitet. Verwenden Sie Bahnbegrenzungen auf beiden Bahnen eines Maschinenpaares. Installieren Sie Bahnbegrenzungen 10 ft[3m] vor jeder Maschine, wenn sie in Betrieb sind.

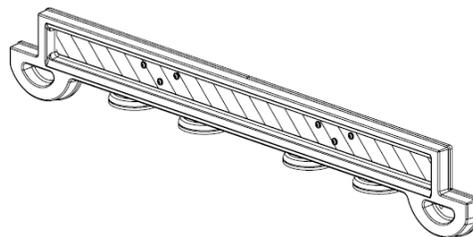


Abbildung 1-2, Bahnbegrenzung

1.5. Produktkonfiguration und Schutzbereiche/Abdeckungsbereiche

Dieses Handbuch betrifft die folgenden Produktkonfigurationen:

- Maschinenpaar (Konfiguration #: 612-051-112)
- Einzelne ungerade Maschine (Konfiguration #: 612-051-113)
- Einzelne gerade Maschine (Konfiguration #: 612-051-114)
- Extra-Breites Maschinenpaar (Konfiguration #: 612-051-117)

Beschreibungen, Spezifikationen und Standorte der Schutz-/Deckelkomponenten jeder Konfiguration sind unten aufgeführt. Siehe Anhang F für eine vollständige Produktmatrix. Schutzeinrichtungen und die physikalischen Grenzen der Maschine schützen den Bediener vor möglichen Gefahren. Siehe Abschnitt 2 (Bedienung) für weitere Komponentendefinition. Feste Schutzvorrichtungen befinden sich um den Kettenhub, gemeinsame Rückschläge und am Heck der Maschine. Scharnierabdeckungen auf der Oberseite jeder Grube und auf der Rückseite jedes Pinspotterrahmens ermöglichen einen begrenzten Zugang für Eingriffe der Stufe 1. Der/die Bediener müssen LOTO verwenden, wenn eine Schutzeinrichtung für Wartungsarbeiten entfernt wird. Greifen Sie während des Maschinenbetriebs nicht über die Schutzeinrichtung oder in die Maschinengrenze. Siehe Abschnitt 3 (Wartung) für Anweisungen zu spezifischen Interventionsfällen. Alle Schutzvorrichtungen, Abdeckungen, Produktkennzeichnungen und Sicherheitsetiketten müssen für den Betrieb der Maschine vorhanden sein.



1.5.1. Maschinenpaar (Konfig. #: 612-051-112 Rev. L oder später)

Detail A, Modelletikett

QUBICAAMF

8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA

EDGE STRING

MODEL # 051-202-000 (10-PIN PAIR)

INSTALL WITH 612-051-112 OR 612-051-117

WT/MASS, PINSPOTTER & TABLES: 316 lb [143kg]

SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01

SCHEMATIC # 051-200-278-01

110dB USE EAR PROTECTION

IP3X

S/N: YYYMMDDXXXX

YEAR OF MANUFACTURE: 20YY

051-200-514-01_A

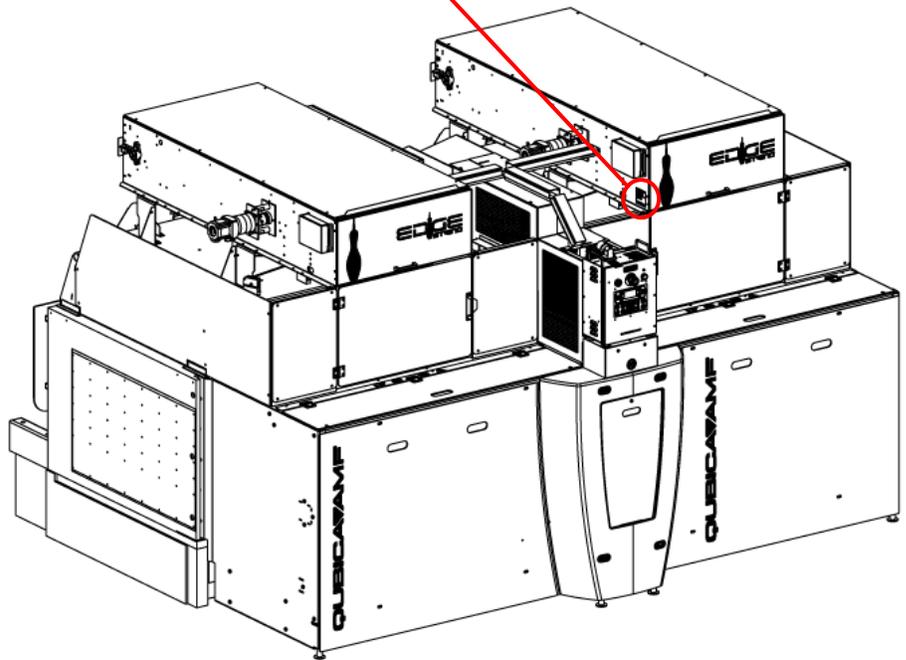


Maschinen, die gemäß den örtlichen Vorschriften installiert werden müssen.

Beschreibung

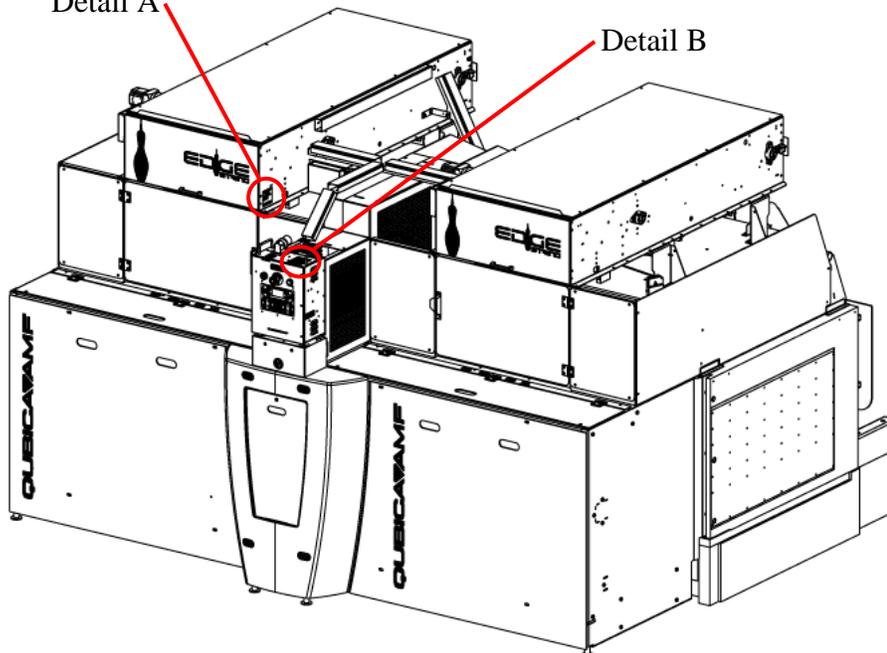
Pinspotter-Paarinstallation für 10-Pin-Bowling-Spiel. Maschinen, die zusammen auf benachbarten ungeraden und geraden Bahnen montiert sind (z.B. 1/2, 3/4,). Die Maschinen teilen sich einen gemeinsamen Kettenhub, der in einer Doppelteilung zwischen den Maschinen montiert ist.

Detail A



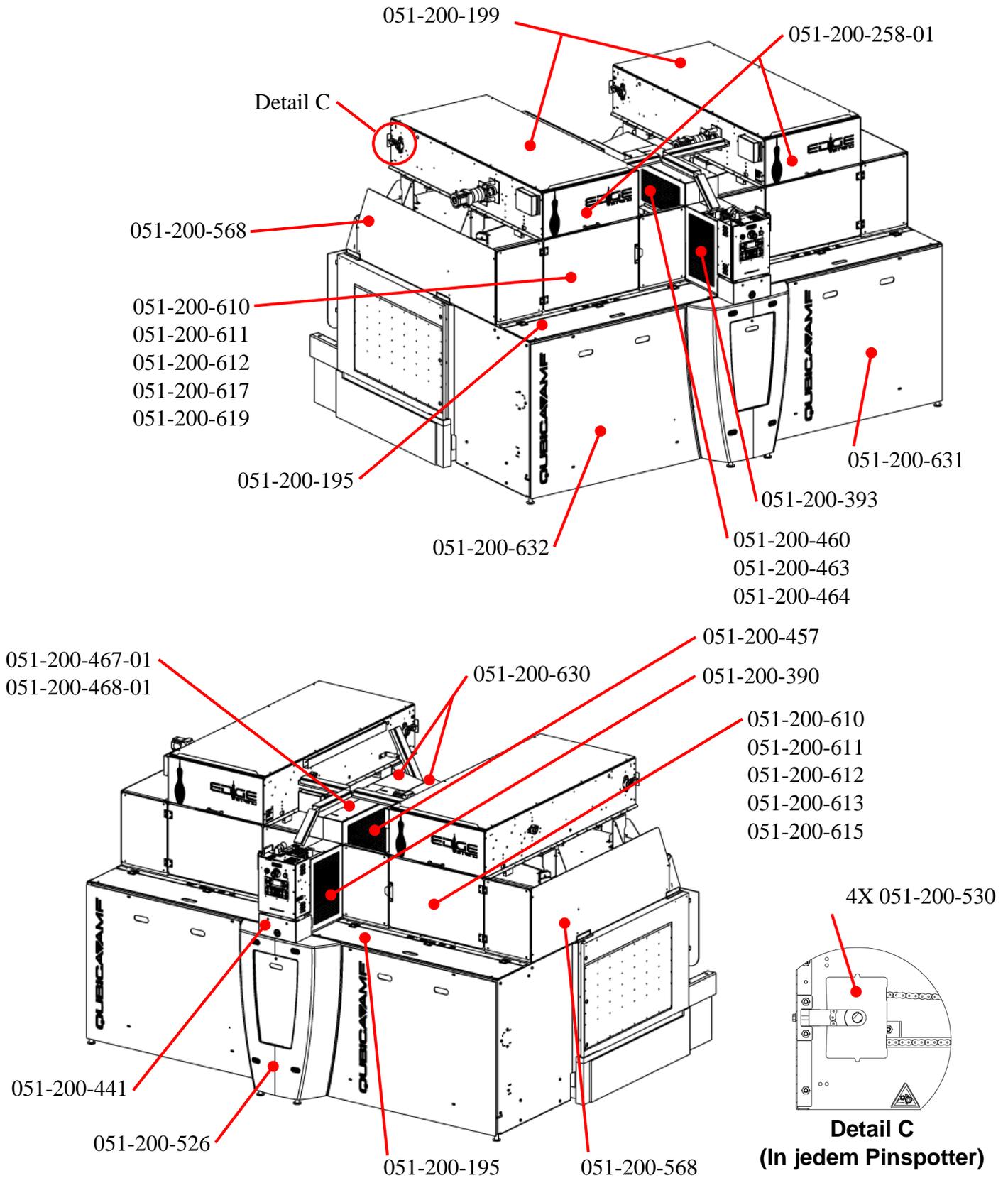
Detail A

Detail B



Detail B, Systemsteuerungs-Label





1.5.2. Einzelne ungerade Maschine (Konfig. #: 612-051-113 Rev. H oder später)

Detail A, Modelletikett

QUBICAAMF

8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA

EDGE STRING

MODEL# 051-202-001 (10-PIN SINGLE, ODD)
INSTALL WITH 612-051-113

WT/MASS, PINSPOTTER & TABLES: 316 lb [143kg]
SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01
SCHEMATIC # 051-200-278-01

110dB USE EAR PROTECTION
IP3X

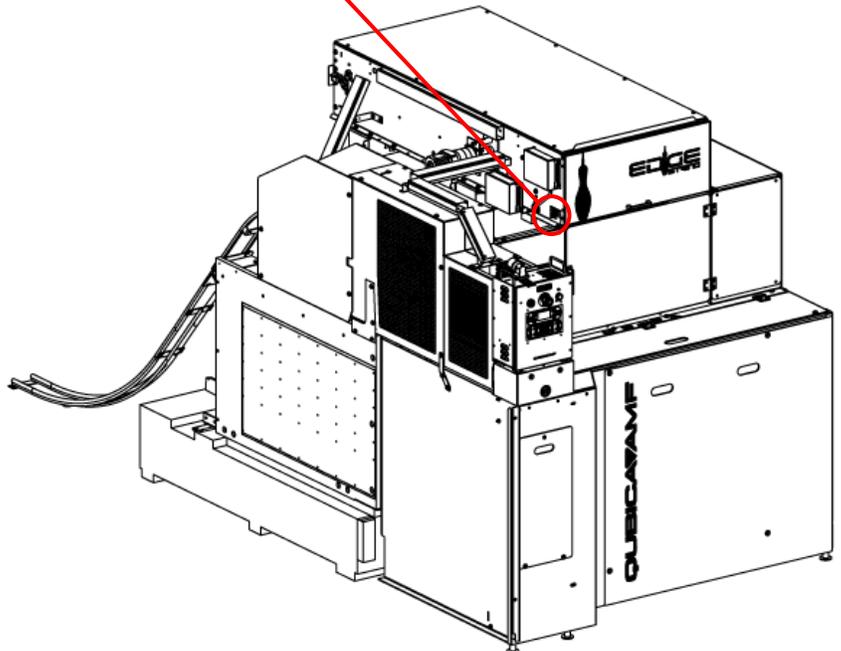
S/N: **YYYYMMDDXXXX** **CE**
YEAR OF MANUFACTURE: **20YY**
051-200-515-01_A

Maschinen, die gemäß den örtlichen Vorschriften installiert werden müssen.

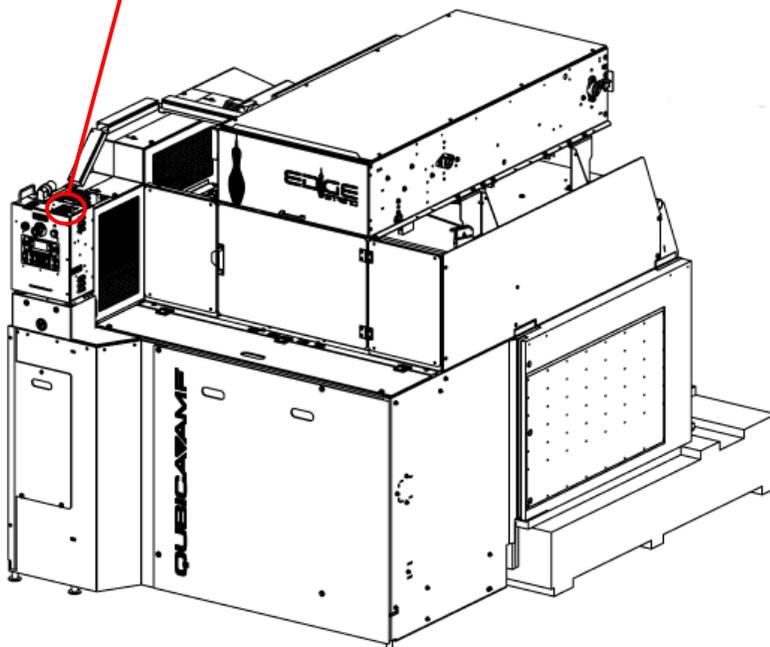
Beschreibung

Pinspotter-Einzelninstallation für 10-Pin-Bowling-Spiel. Montiert auf einer ungeraden Bahn (z.B. 1, 3, 5...). Die Maschine verwendet einen Kettenhub, der in doppelter Teilung auf der 10-poligen Seite montiert ist.

Detail A

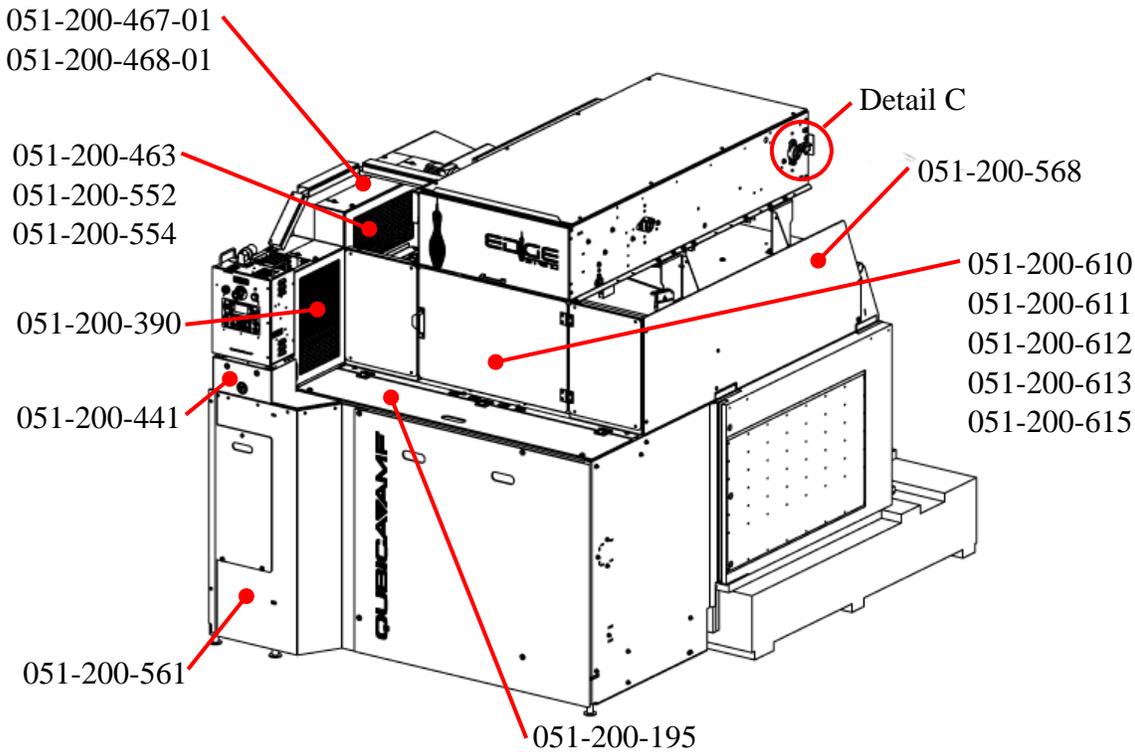
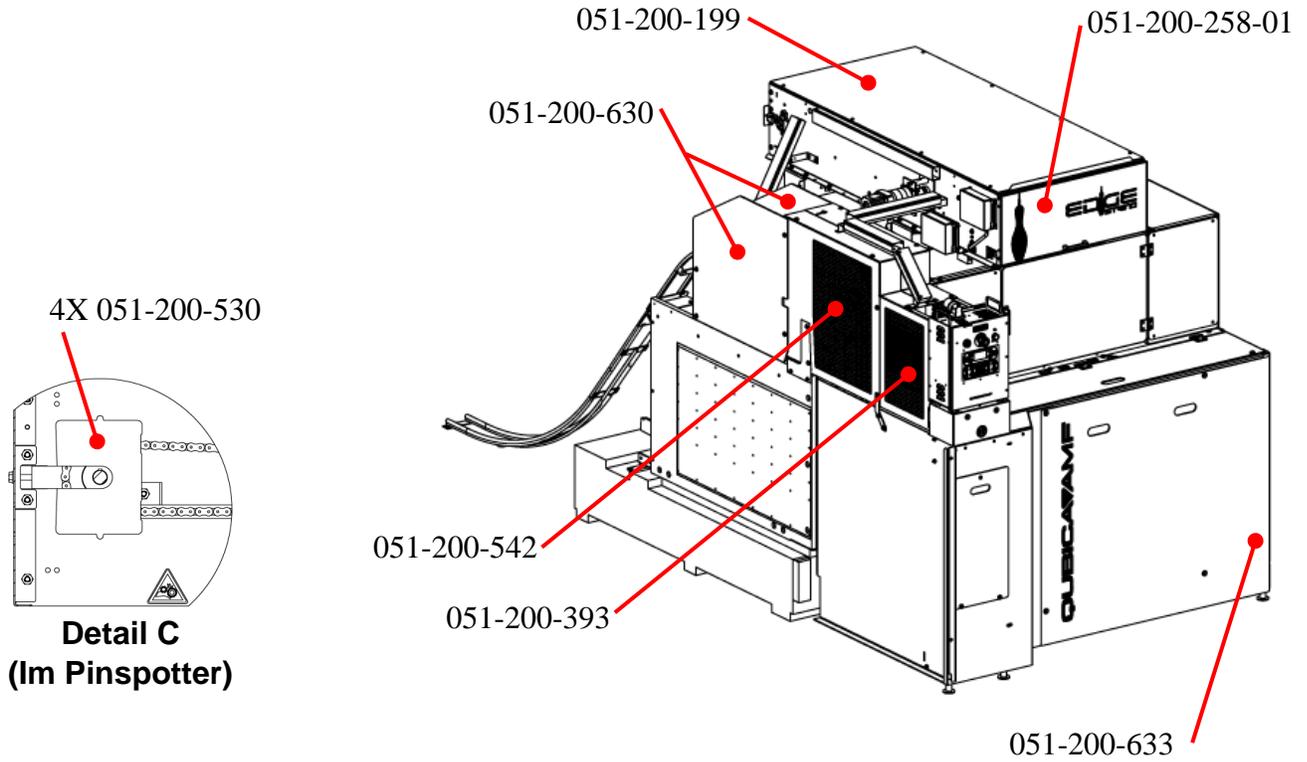


Detail B



Detail B, Systemsteuerungs-Label





1.5.3. Einzelne gerade Maschine (Konfig. #: 612-051-114 Rev. H oder später)

Detail A, Modelletikett

QUBICAAMF
8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA
EDGE STRING
MODEL # 051-202-002 (10-PIN SINGLE, EVEN)
INSTALL WITH 612-051-114

WT/MASS, PINSPOTTER & TABLES: 316 lb [143kg]
SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01
SCHEMATIC # 051-200-278-01

110dB USE EAR PROTECTION
IP3X

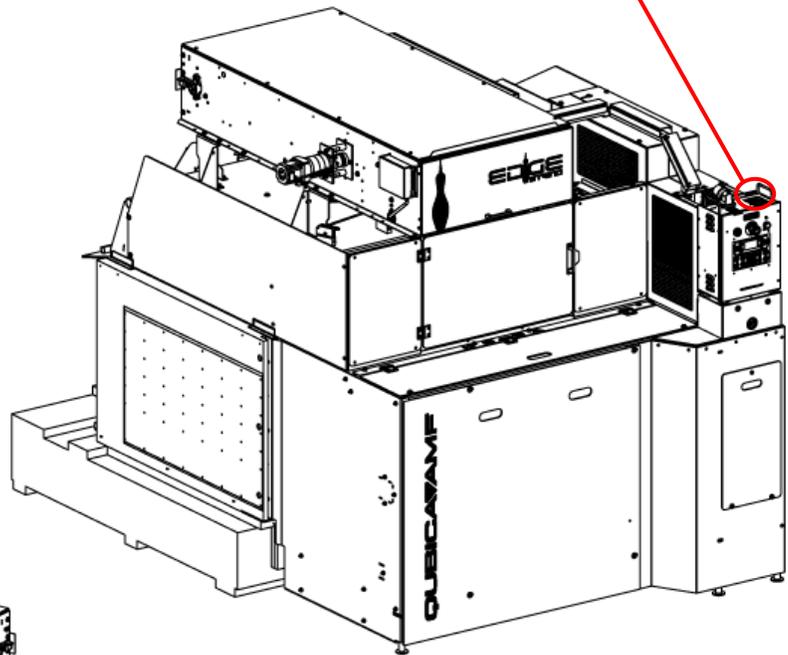
S/N: YYYMMDDXXXX 
YEAR OF MANUFACTURE : 20YY
051-200-516-01_A

Maschinen, die gemäß den örtlichen Vorschriften installiert werden müssen.

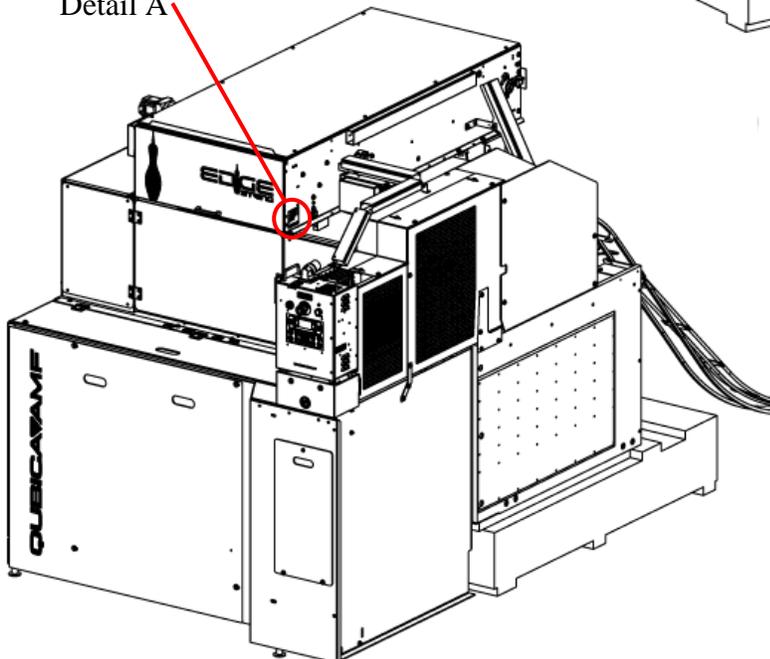
Beschreibung

Pinspotter-Einzelninstallation für 10-Pin-Bowling-Spiel. Montiert auf einer geraden Bahn (z.B. 2, 4, 6...). Die Maschine verwendet einen Kettenhub, der in doppelter Teilung auf der 7-poligen Seite montiert ist.

Detail B

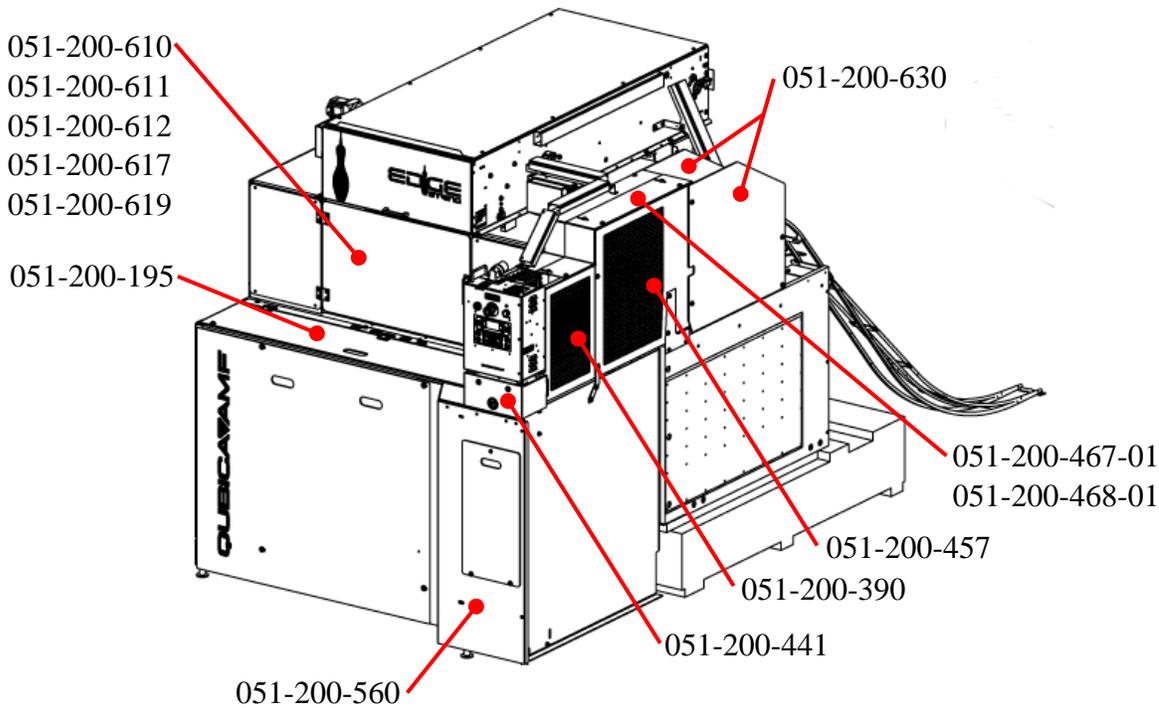
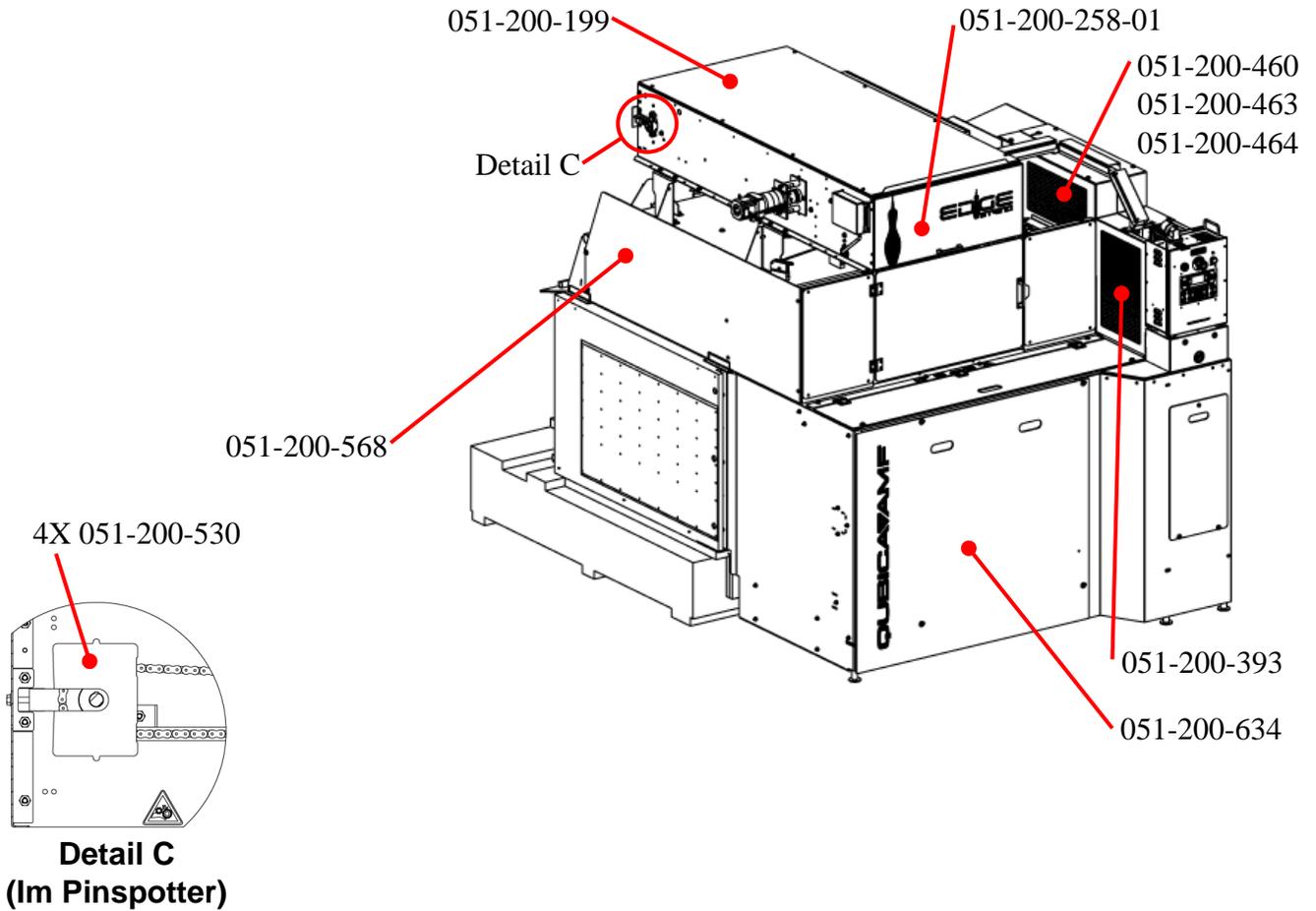


Detail A



Detail B, Systemsteuerungs-Label





1.5.4. Extra-Breites Maschinenpaar (Konfig. #: 612-051-117 Rev. E oder später)

Detail A, Modelletikett

QUBICAAMF
8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA

EDGE STRING
MODEL # 051-202-000 (10-PIN PAIR)
INSTALL WITH 612-051-112 OR 612-051-117

WT/MASS, PINSPOTTER & TABLES: 316 lb [143kg]
SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01
SCHEMATIC # 051-200-278-01

110dB USE EAR PROTECTION
IP3X

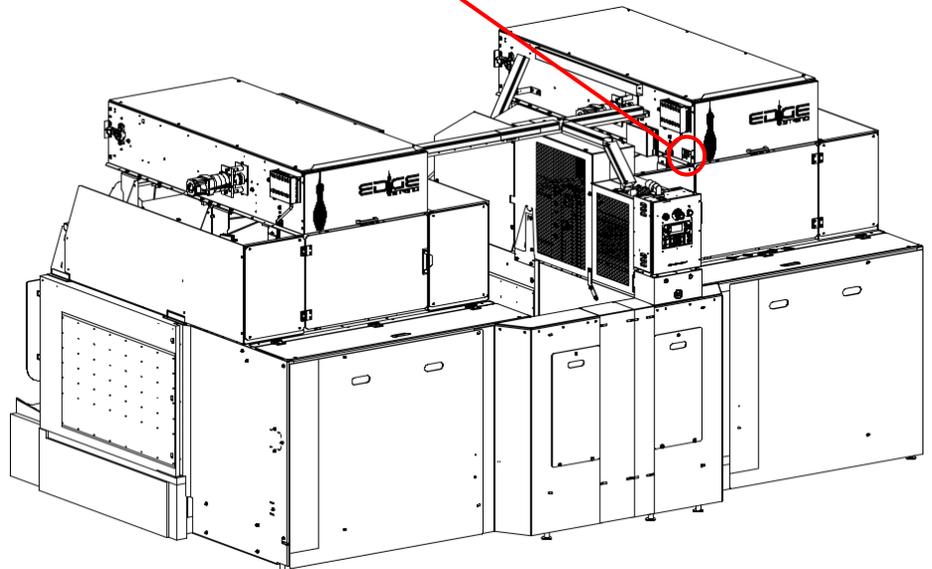
S/N: YYYMMDDXXXX
YEAR OF MANUFACTURE: 20YY
051-200-514-01_A



Beschreibung

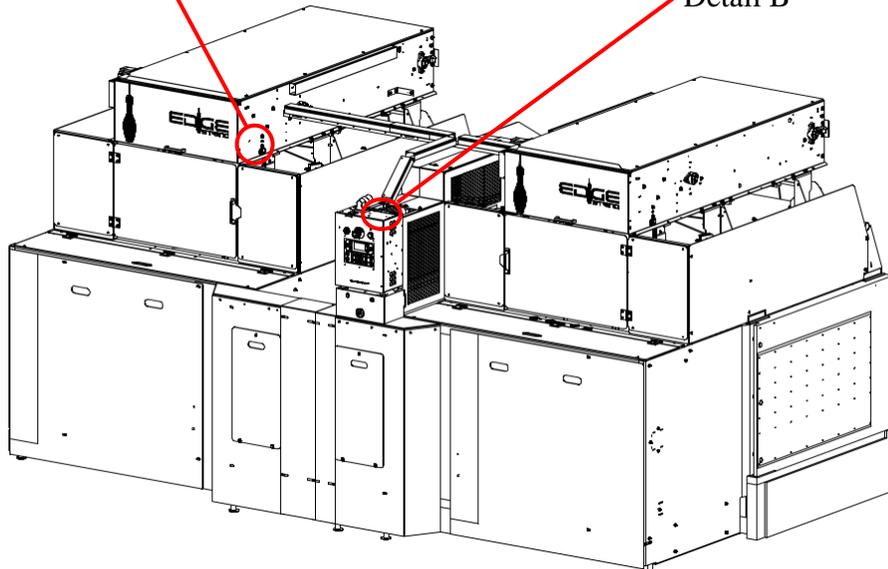
Extra-breite Pinspotter-Paarinstallation für 10-Pin-Bowling-Spiel. Maschinen, die zusammen auf benachbarten ungeraden und geraden Fahrspuren (z. B. 1/2, 3/4, ...) mit zusätzlichem Abstand zwischen den Fahrspuren montiert sind. Die Maschinen teilen sich einen gemeinsamen Kettenhub, der in einer Doppelteilung zwischen den Maschinen montiert ist.

Detail A



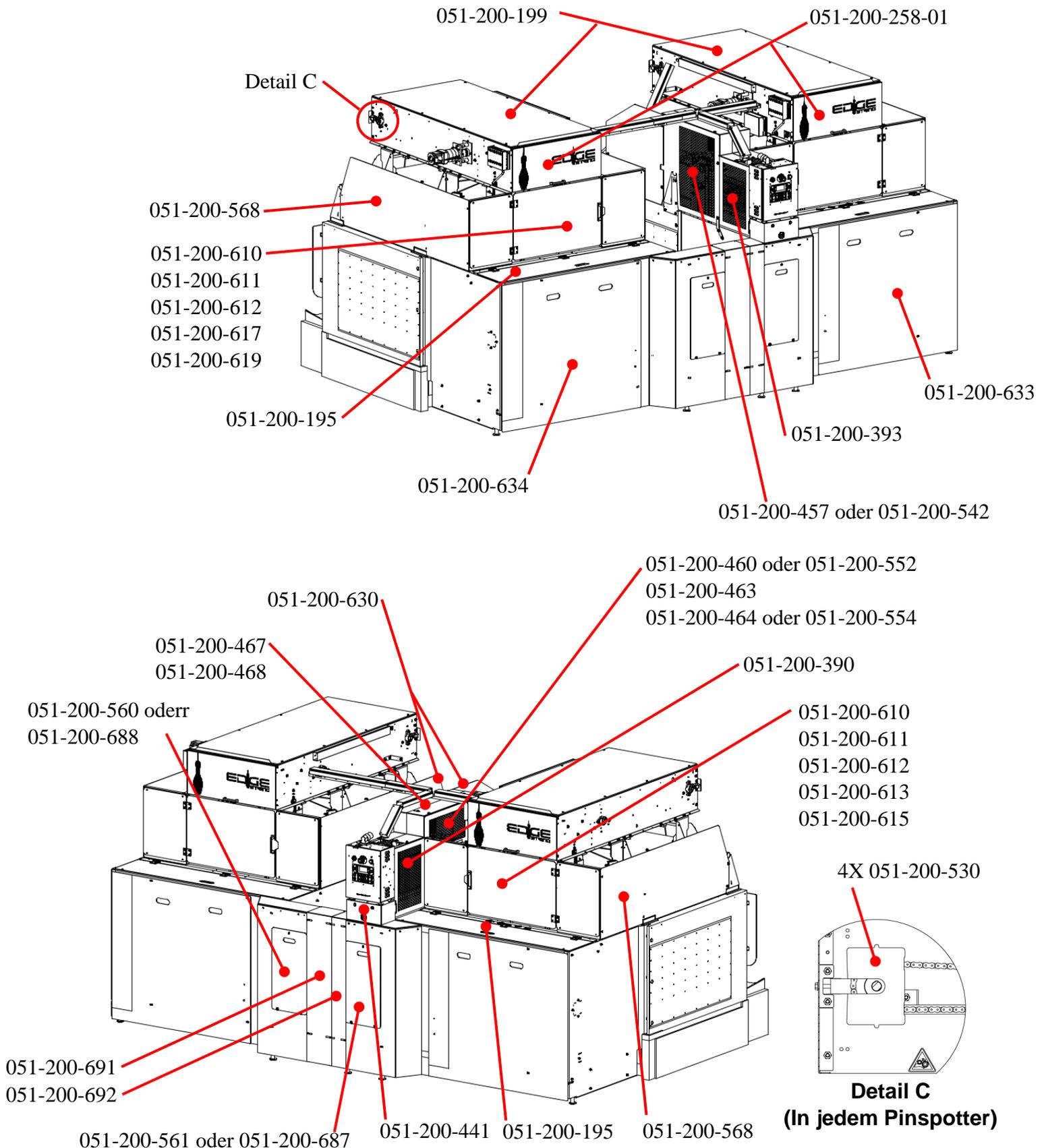
Detail A

Detail B



Detail B, Systemsteuerungs-Label

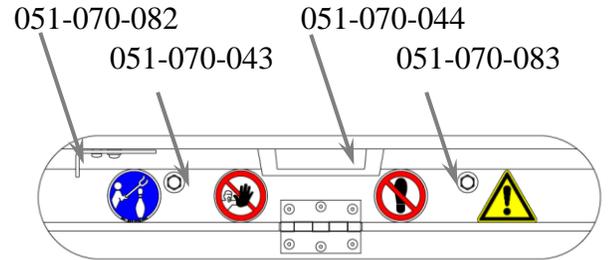
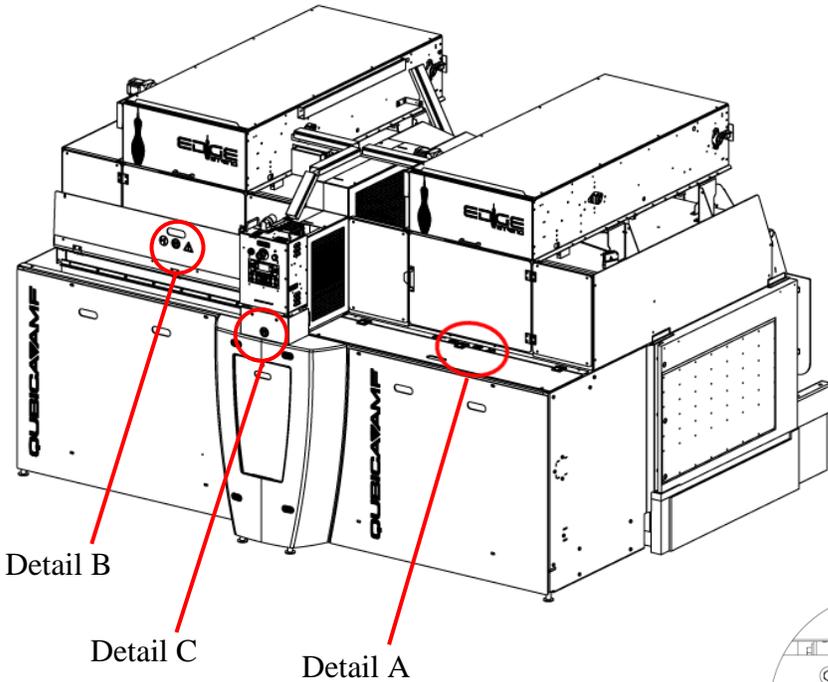




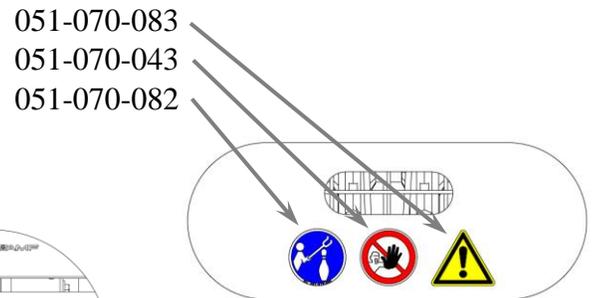
1.6. Position der Sicherheitsetiketten

Sicherheitsetiketten sind an der Maschinengrenze angebracht und warnen Bediener vor mögliche Gefahren. Die Teilenummern und Positionen aller Sicherheitsetiketten für ein Maschinenpaar sind nachfolgend dargestellt. Die gleiche Platzierung des Etiketts gilt für eine ungerade oder gerade Einzelmaschine oder ein extra breites Maschinenpaar. Alle Sicherheitsetiketten müssen während des Maschinenbetriebs angebracht sein.

1.6.1. Sicherheitsetiketten für Maschinengrenzen



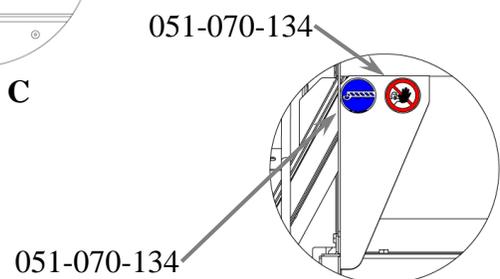
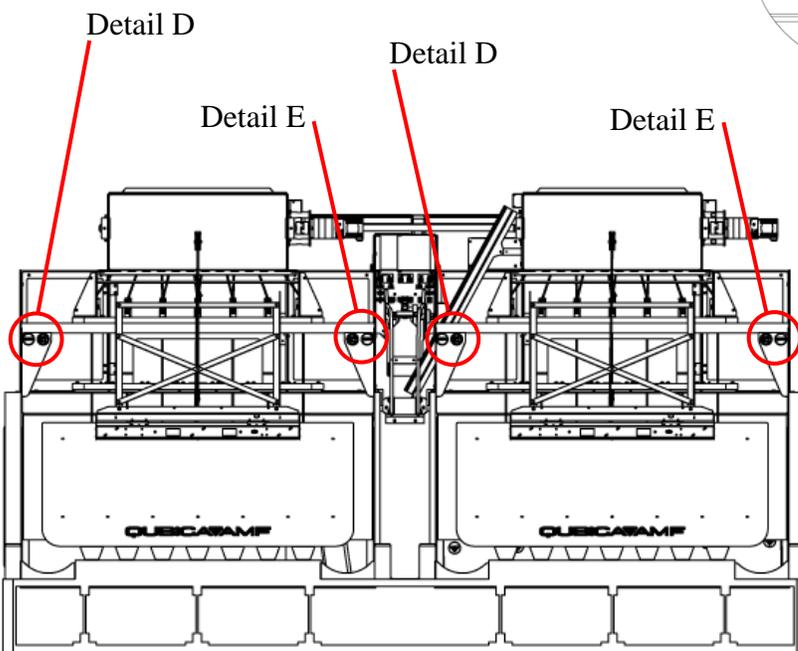
Detail A (Jede Maschine)



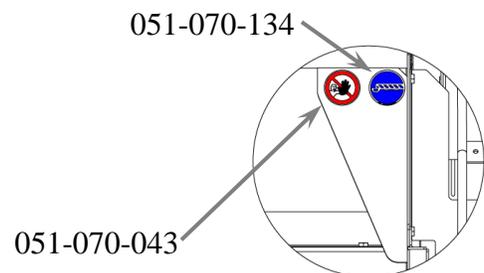
Detail B (Jede Maschine)



Detail C

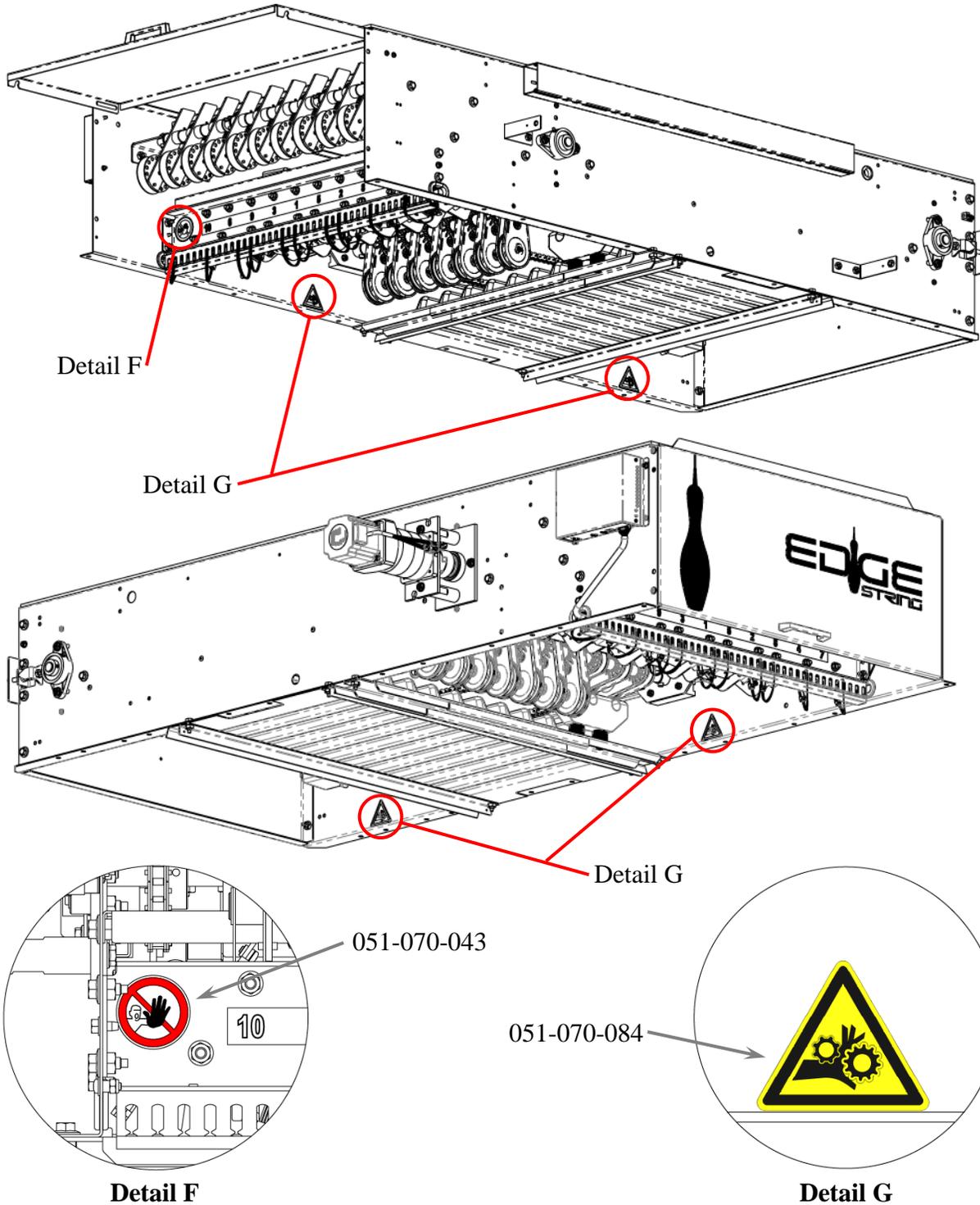


Detail D

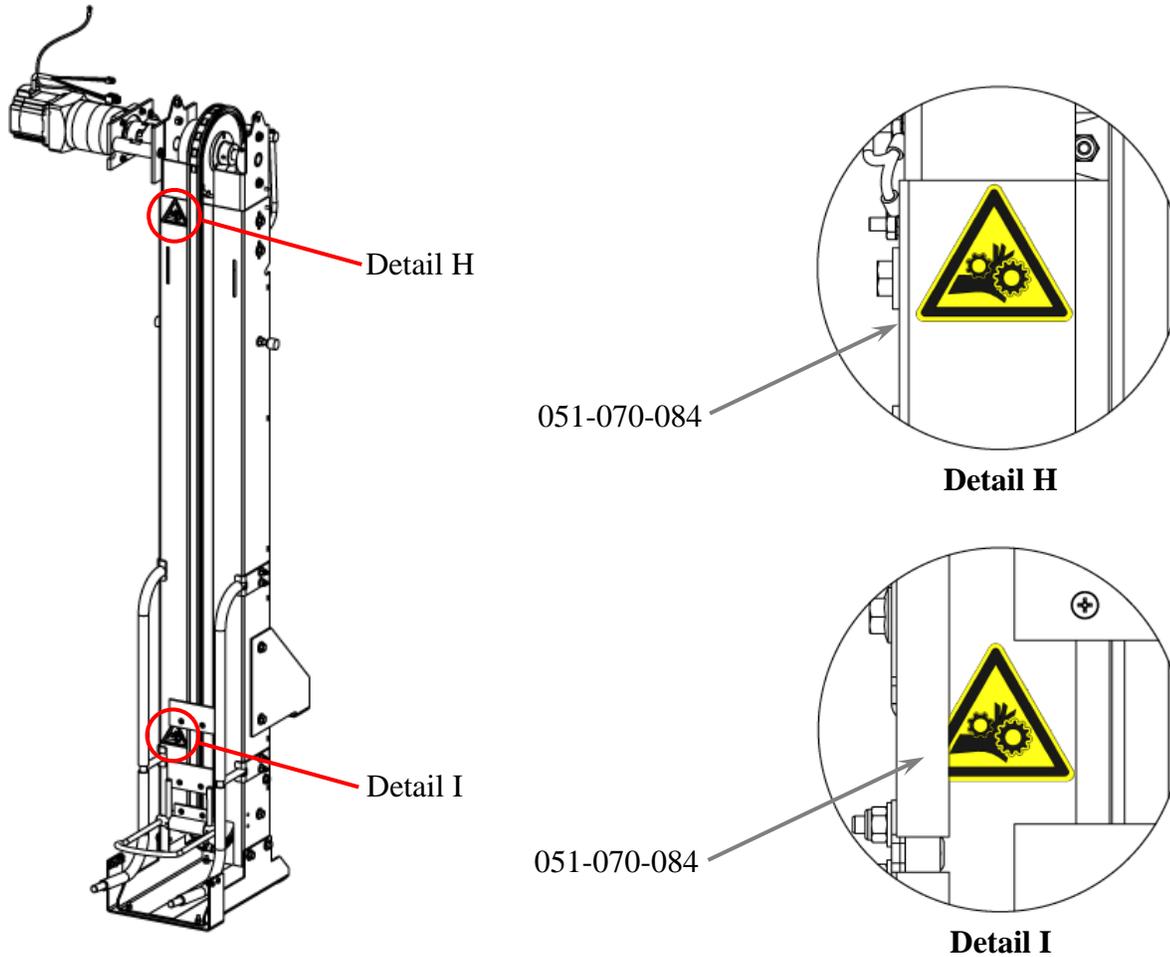


Detail E

1.6.2. Sicherheitsetiketten für Pinspotter



1.6.3. Sicherheitsetiketten für Kettenzüge



Abschnitt 2 Betrieb

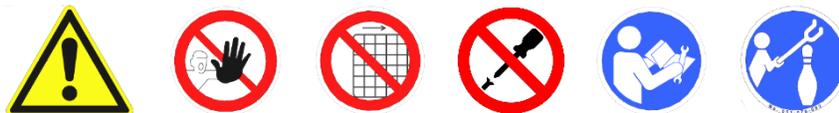


Seite absichtlich frei gelassen

2.1. Übersicht der Abschnitte

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über den EDGE-String, einschließlich Beschreibungen der wichtigsten Komponenten/Unterbaugruppen, benutzerdefinierte Einstellungen, Diagnosewerkzeuge und Maschinenbedienung. Es wird auch die Verwendung der Tastatur/Display der Systemsteuerung erklärt, der primären Benutzeroberfläche für die Maschinenbedienung und routinemäßige Wartungsaufgaben.

Anwendbare Sicherheitshinweise



2.2. Hauptkomponenten und Unterbaugruppen

Abbildung 2-1 zeigt den EDGE-String, der in einer Pinspotterpaar-Konfiguration installiert ist. Es sind sowohl Paar- als auch Einzelpinspotter-Konfigurationen erhältlich. Der folgende Abschnitt beschreibt die wichtigsten Maschinenkomponenten/Baugruppen mit kurzen Beschreibungen der einzelnen Elemente.

2.2.1. Pinspotter - Paar

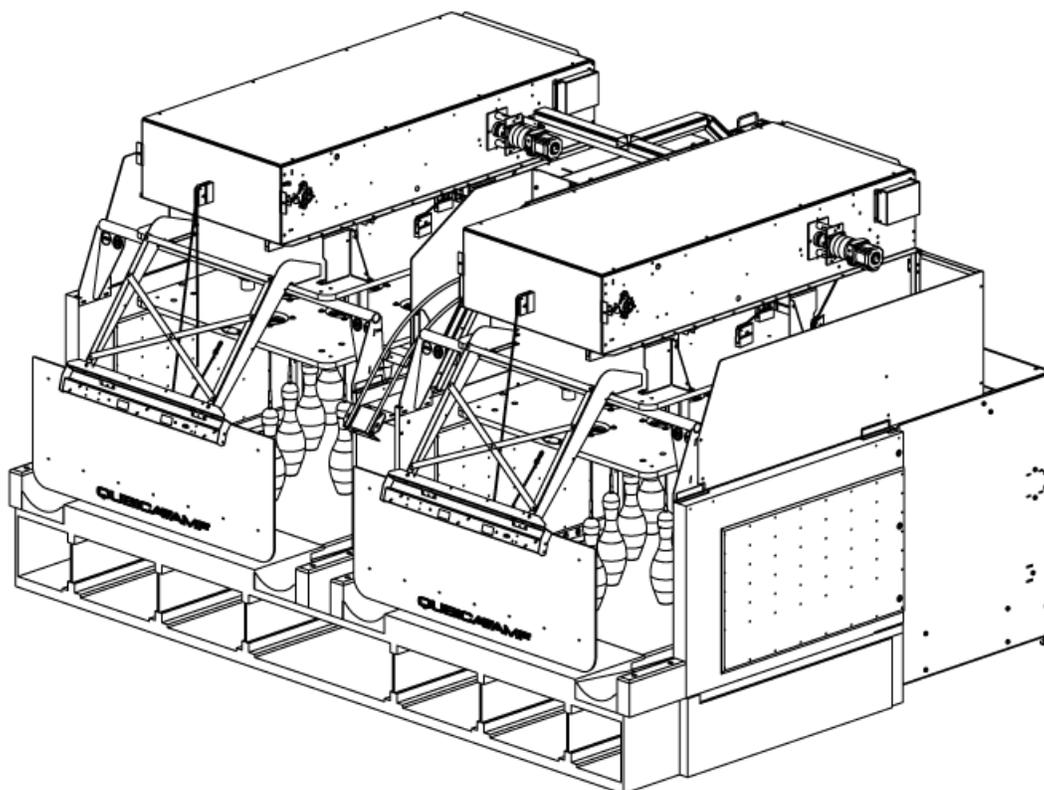


Abbildung 2-1, EDGE String Pinspotter Pair

2.2.2. Pinspotter

Baugruppe bestehend aus Rollenarmbaugruppe, Brems-/Geberbaugruppen, Zugstangenbaugruppe, Zugstangengetriebemotor, Maschinensteuergerät, oberen und unteren Tischbaugruppen, Strangkamm, Strangwanne, oberer Schutz und Rollenarmabdeckung. Führt Bowlingoperationen in Form von Heben und Positionieren von Pins durch. Siehe Abbildung 2-2,

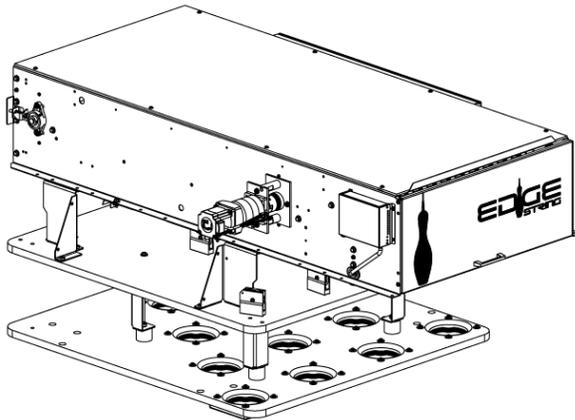


Abbildung 2-2, Pinspotter

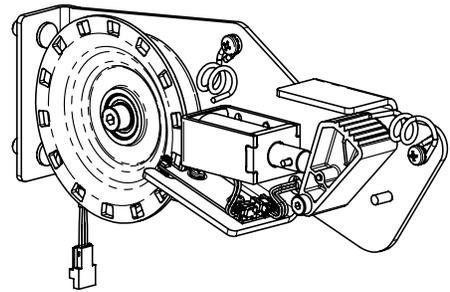


Abbildung 2-3, Brems-/Geberbaugruppe

2.2.3. Brems-/Geberbaugruppe

Pinspotter-Anordnung bestehend aus Blech-Montageplatte, Bremsklinke, Encoderrolle und Brems-/Geberplatine. Erkennt die Strangbewegung und hält die gerillten Pins in der Bremsstellung. Pinspotter verwendet nur eine Baugruppe pro Pin. Siehe Abbildung 2-3,

2.2.4. Walzenarm-Baugruppe

Pinspotter-Anordnung, bestehend aus Blechhalterung, Rollenarmwelle und zehn federbelasteten Rollenarmen. Die Rollenarme dienen als Befestigungspunkt für jeden Pin-Strang und bieten zusätzlichen Platz für die Stränge. Sie drehen sich auch, um die Strangspannung beim Aufprall von Pins und Strangverwirrungen zu verringern. Siehe Abbildung 2-4,

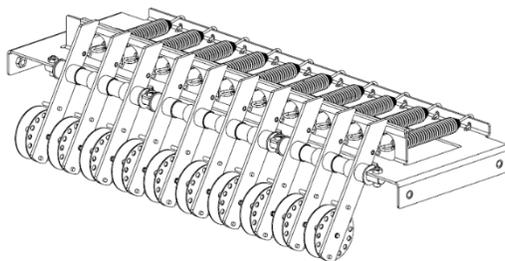


Abbildung 2-4, Rollenarm-Baugruppe



Abbildung 2-5, Rollenarm

2.2.5. Rollenarm

Spulenmechanismus zum Befestigen der Pin-Reihe am Pinspotter und zum Speichern der überschüssigen Stränge. Er dreht sich auch, um die Strangspannung beim Aufprall von Pins und Strangverwirrungen zu verringern. Die Armrotation löst den optischen Verwirrung-Schalter während des Strang-Verweirrung aus, um die Pinspotter-Entwirrungs-Funktion zu aktivieren. Pinspotter verwendet nur einen Rollenarm pro Pin. Siehe Abbildung 2-5,

2.2.6. Zugstangen-Baugruppe

Pinspotter-Anordnung bestehend aus Kettenantrieb, Führungsblöcken, Blechhalterung, Zugstange und zehn Zugstangenrollen. Die Baugruppe wird durch einen Pinspotter-Getriebemotor angetrieben, um die Pins anzuheben und abzusenken. Siehe Abbildung 2-6,

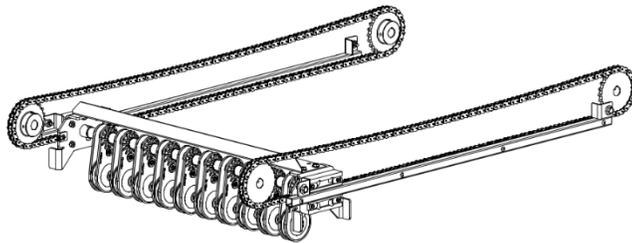


Abbildung 2-6, Rollenarm-Baugruppe

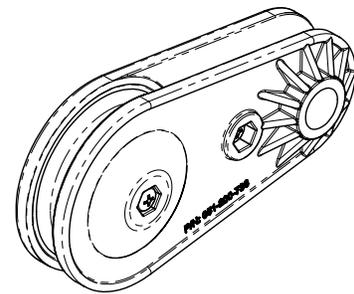


Abbildung 2-7 Rollenarm-Riemenscheibe

2.2.7. Zugstangen-Riemenscheibe

Geformte Kunststoffrolle, die sich um die Zugstangenwelle dreht, während der Pinspotter die Pins anhebt und absenkt. Der Pinspotter verwendet einen Rollenarm pro Pin. Siehe Abbildung 2-7,

2.2.8. Riemenscheibe

Blechhalterung, Kunststoffblock, Gummiisolatoren und Stabilisierungsfedern. Dreht drei Zugstangenrollen, die der Kugeltür am nächsten liegen, reduziert den verfügbaren Strangspielraum und verhindert, dass Pins in die Kugeltür eindringen. Siehe Abbildung 2-8,

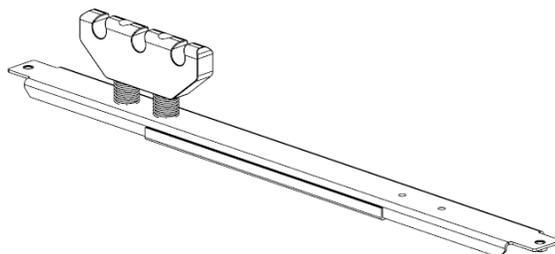


Abbildung 2-8, Riemenscheibe

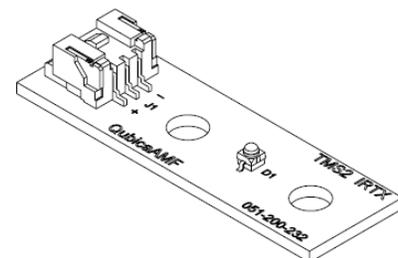


Abbildung 2-9, Drehwinkelschalter
Senderplatte

2.2.9. Drehwinkelschalter Senderplatine

Leiterplatte mit Infrarot-LED-Sender. Montiert im Pinspotterrahmen neben der Rollenarmbaugruppe. Funktioniert zusammen mit dem Pinspotter-Steuergerät, um einen optischen Strahl zu erzeugen, der die Drehung des Rollenarms während der Strangverwirrung erfasst und die Pinspotter-Strang-Funktion aktiviert. Siehe Abbildung 2-9,

2.2.10. Strangkamm

Kunststoffplatte, die Stiftstränge in Brems-/Geberbaugruppen führt. Verhindert Strangverwirrungen im Pinspotter-Rahmen. Siehe Abbildung 2-10,

2.2.11. STRANGABLAGE

Geformte Kunststoffpfanne, die schlaffe Stränge im Pinspotterrahmen trägt. Verhindert Strangverwirrungen im Pinspotter-Rahmen. Siehe Abbildung 2-11,

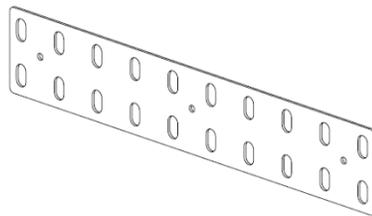


Abbildung 2-10, Strang-Kamm

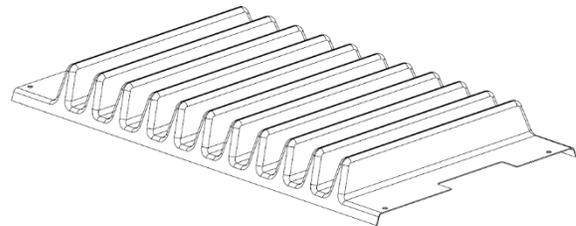


Abbildung 2-11, Strangablage

2.2.12. Getriebemotor

Baugruppe bestehend aus bürstenlosem Gleichstrommotor, Planetengetriebe, Wellenkupplung und Montagewinkel. Ein Getriebemotor mit einer Übersetzung von 50:1 treibt die Pinspotter-Zugstangen-Baugruppe an. Ein Getriebemotor mit einer Übersetzung von 25:1 treibt den Kettenhub an. Siehe Abbildung 2-12,

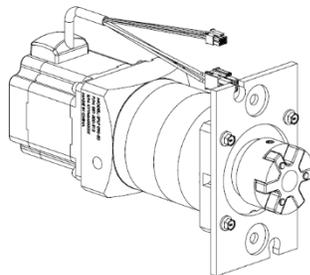


Abbildung 2-12, Getriebemotor

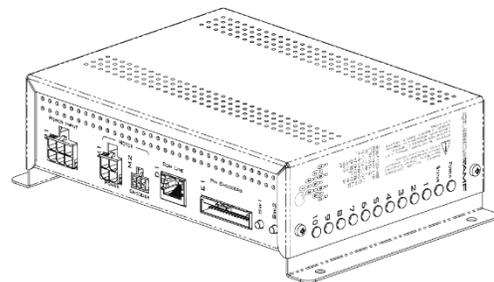


Abbildung 2-13, Steuergerät

2.2.13. Steuergerät

Elektronische Steuertafel zum Antrieb von Pinspotter- und Kettenhubgetriebemotoren. Überträgt Datensignale zwischen Pinspottern, Kettenhub und Systemsteuerung. Jeder Getriebemotor benötigt eine eigene Steuereinheit. Siehe Abbildung 2-13,

2.2.14. Oberer Tisch

Pinspotter-Anordnung bestehend aus einer Sperrholzplatte und zehn Tischrollen. Siehe Abbildung 2-14,

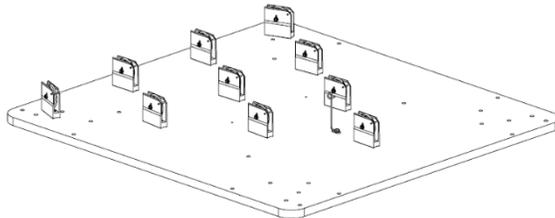


Abbildung 2-14, Oberer Tisch

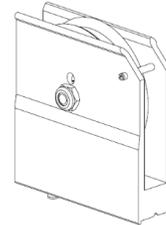


Abbildung 2-15 Riemenscheibe

2.2.15. Riemenscheibe

Baugruppe bestehend aus Aluminium-Montageblock und gepresster Kunststoffrolle. Leitet Pin-Stränge vom Pinspotter zu jedem Pin-Spot auf dem Pindeck. Pinspotter verwendet eine Umlenkrolle pro Pin. Siehe Abbildung 2-15,

2.2.16. Unterer Tisch

Pinspotter-Anordnung bestehend aus einer Sperrholzplatte und zehn Pin-Zentrieringe. Siehe Abbildung 2-16,

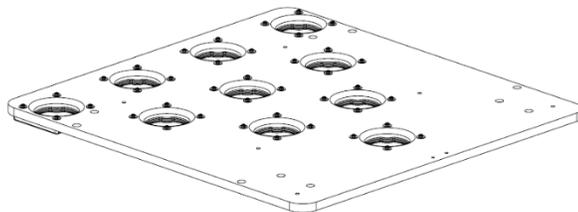


Abbildung 2-16, Unterer Tisch

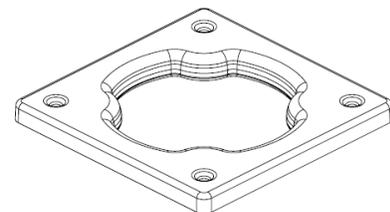


Abbildung 2-17 Pin-Zentrierring

2.2.17. Pin-Zentrierung

Geformter Kunststoffring, der an der Unterseite der unteren Tischbaugruppe montiert ist. Stabilisiert die Pins, wenn die Pins vom Hinterdeck gehoben werden. Pinspotter verwendet einen Pin-Zentrierring pro Pin. Siehe Abbildung 2-17,

2.2.18. Kickback

Sperrholzplatte, die den Bereich des Hinterdecks umschließt. Unterstützt Pinspotter und obere und untere Tischbaugruppen. Gängige Divisionskickbacks (siehe Abbildung 2-18) sind 70 mm dick. Doppelte Divisionskickbacks (siehe Abbildung 2-19) sind 24 mm dick.

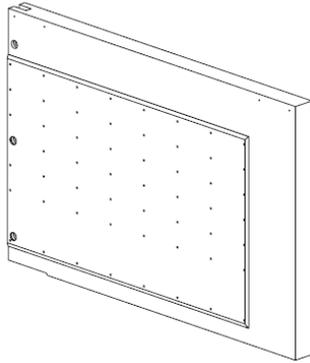


Abbildung 2-18, Gängige Divisionskickbacks

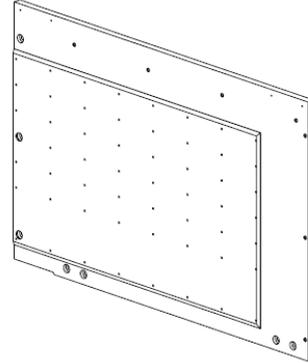


Abbildung 2-19, Doppelte Divisionskickbacks

2.2.19. Kickback Nose Block

Sperrholzblock vor jedem Kickback installiert. Schützt die Vorderkante der Kickbacks vor dem Aufprall der Kugeln. Siehe Abbildung 2-20,

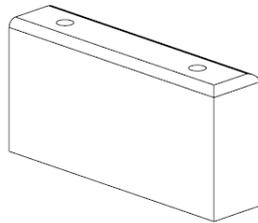


Abbildung 2-20, Kickback Nose Block

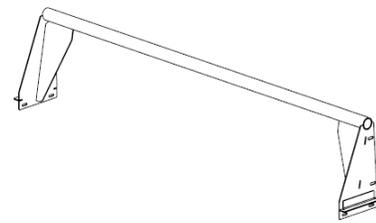


Abbildung 2-21, Maschinensupport

2.2.20. Maschinen-Support

Blechschweißkonstruktion, die Pinspotter- und Ober-/Untertischbaugruppen auf Kickbacks trägt. Siehe Abbildung 2-21,

2.2.21. Kettenzug

Baugruppe bestehend aus Blechrahmen, Kugelanschlagschienen, Getriebemotor, Kettenrad-/Wellenbaugruppen, Kettenantrieb und zwei Kugelheberbaugruppen. Hebt Kugeln von der Doppelbahnschiene zum Kreuzschlitz für die Rückführung der Kugeln zu den Bowlern. Siehe Abbildung 2-22,

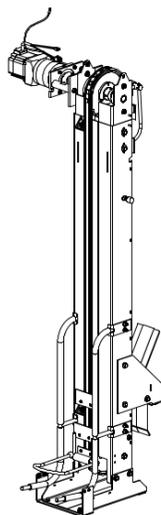


Abbildung 2-22, Kettenzug

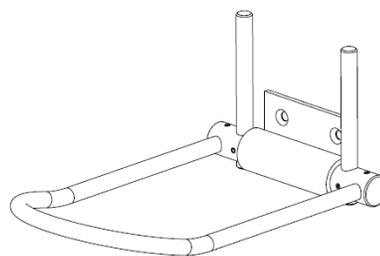


Abbildung 2-23, Kugelheber Baugruppe

2.2.22. Kugelhub- Baugruppe

Kettenhub-Baugruppe bestehend aus gebogenem Reifen, Montagebügel, Welle und Stabilisatorpfosten. Wird an der Kettenhebevorrichtung für Kugelhub befestigt. Zwei pro Kettenzug. Siehe Abbildung 2-23,

2.2.23. Zweigeteilte Schienenmontage

Baugruppe bestehend aus zwei Kugelschienen, Schienenabdeckungen, Montagebügeln und Kugelanschlagplatte. Führt die Kugeln von der Kugeltür zum Kettenhub. Die Kugelanschlagplatte verhindert, dass die Kugeln nach hinten und vom Kettenhub wegrollen. Siehe Abbildung 2-24,

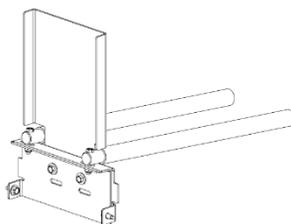


Abbildung 2-24, Teilungsschienenabdeckungen

2.2.24. Kreuzkehrer

Geschweißte Stabanordnung, die den Kettenlift mit dem Abwärtskehrer verbindet. Führt die Kugeln vom Kettenhub bis zum Abwärtskehren, um die Kugeln an die Bowler zurückzugeben. Siehe Abbildung 2-25,

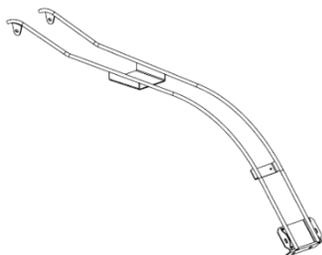


Abbildung 2-25, Cross Sweep

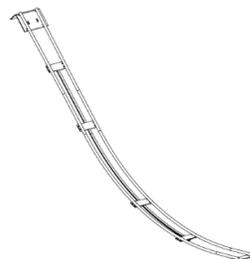


Abbildung 2-26, Abwärtskehren

2.2.25. Abwärtskehrer

Geschweißte Stabanordnung, die den Cross Sweep mit der unterirdischen Kugelbahn verbindet. Führt die Kugeln vom Kreuzschlitz auf die Unterflurkugelbahn, um die Kugeln an die Bowler zurückzugeben. Siehe Abbildung 2-26,

2.2.26. Schild/Beleuchtung Baugruppe

Baugruppe bestehend aus Abschirmung, Grubenleuchtenhalterung, Blechrahmen, Schildbetätigungsstrang und Schildhartstoppsrang. Die Schildbaugruppe wird durch eine Zugstangenbaugruppe angetrieben. Schild dreht sich nach oben und unten, um die Spieler zu warnen, wenn die Bahn bereit ist um zu bowlen. Siehe Abbildung 2-27,

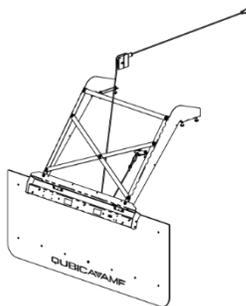


Abbildung 2-27, Schild/Beleuchtung-Baugruppe

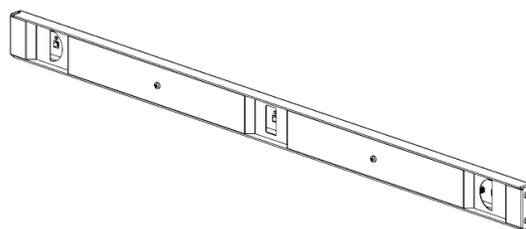


Abbildung 2-28, Beleuchtung-Halterung

2.2.27. Beleuchtung-Halterung

LED Lichthalterung, die den Hinterdeck-Bereich beleuchtet. Siehe Abbildung 2-28,

2.2.28. Kugeldetektor

Baugruppe bestehend aus Blechgehäuse, optischen Sensoren und Reflektoren. Erfasst die geworfene Kugel auf und löst den Pinspotter aus. Siehe Abbildung 2-30,

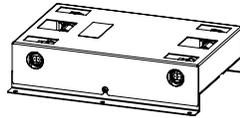


Abbildung 2-30, Balldetektor

2.2.29. Pitlight-Baugruppe

Baugruppe bestehend aus Seitenrahmen aus Blech, Querstreben, Grubenboden, Grubenvorhang, Grubenpolster, Grubenpolsterblöcken, Grubenpolsterdämpfung, Heckschutz und klappbarem Oberdeckel. Siehe Abbildung 2-31,

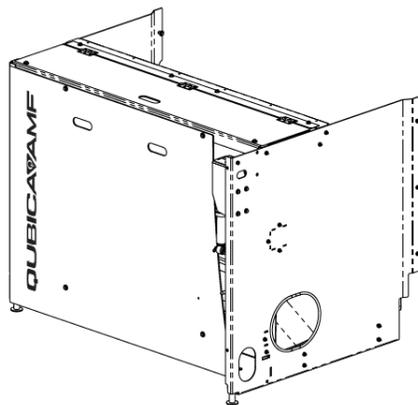


Abbildung 2-31, Gruben-Baugruppe

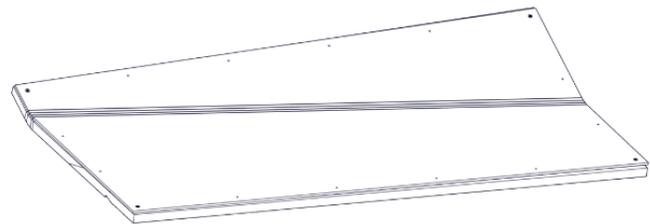


Abbildung 2-32, Grubenboden-Baugruppe

2.2.30. Grubenboden-Baugruppe

Grubenanordnung bestehend aus Blechträgern, Sperrholzbasis, Keilstützen und Kunststoff-Deckplatte. Fängt heruntergefallene Pins und führt die Kugeln zur Kugeltü. Siehe Abbildung 2-32,

2.2.31. Grubenvorhang

Grubenanordnung bestehend aus Blechträger und gummierter Stoffplatte. Verhindert Beschädigungen der Pins und lenkt die Pins zum Grubenboden um. Siehe Abbildung 2-33,

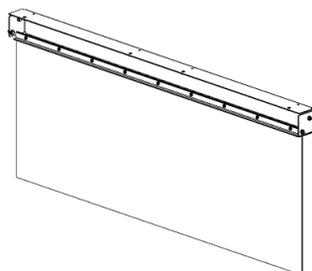


Abbildung 2-33, Grubenvorhang

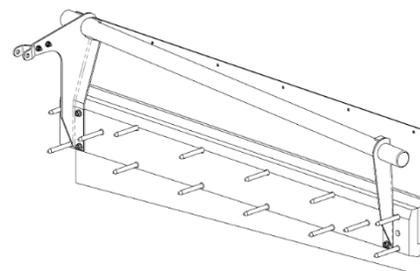


Abbildung 2-34, Grubenpolster

2.2.32. Grubenpolster

Grubenanordnung bestehend aus geschweißtem Blechträger, Polsterbohle, Polsterung und Polsterauflage. Stoppt eine geworfene Kugel. Siehe Abbildung 2-34.

2.2.33. Grubenpolsterblock

Grubenanordnung bestehend aus Blechhalterung, Kunststofflagerblock und Schirmscheibe. Unterstützt die Grubenpolsteranordnung an den Seitenrahmen. Blockbaugruppen für 7-polige und 10-polige Seiten sind nicht austauschbar. Siehe Abbildung 2-35,

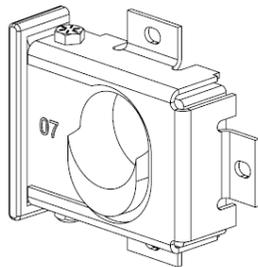


Abbildung 2-35, Grubenpolsterblock

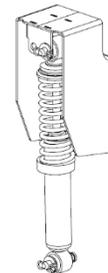


Abbildung 2-36, Grubendämpfung

2.2.34. Grubendämpfung

Grubenanordnung bestehend aus Blechhalterung und Stoßdämpfer. Absorbiert die Energie des Kugelschlags gegen das Grubenpolster. Siehe Abbildung 2-36,

2.2.35. Gruben-Rückseitenschutz

Durch Werkzeug abnehmbare Schutzwand aus Kunststoff, die an der Rückseite der Baugrube montiert ist. Definiert die Maschinengrenze und schützt den Bediener während des Maschinenbetriebs. Siehe Abbildung 2-37,

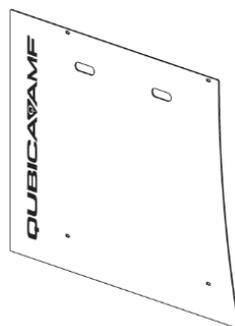


Abbildung 2-37, Gruben-Rückseitenschutz

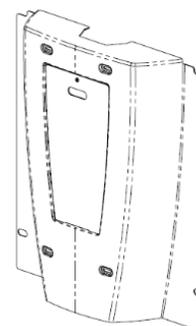


Abbildung 2-38, Doppelteilungschutz

2.2.36. Doppelteilungschutz 2-12

Thermogeformte Kunststoff-Schutzanordnung, die auf der Rückseite der Doppelteilung montiert ist. Definiert die Maschinengrenze und schützt den Bediener während des Maschinenbetriebs. Die werkzeugabnehmbare Zugangsabdeckung aus Polycarbonat

ermöglicht einen eingeschränkten Zugang zum Kettenhubbereich für Wartungsarbeiten. Siehe Abbildung 2-38,

2.2.37. Kettenhub/ Maschinenschutz

Mit Werkzeug abnehmbare Schutzeinrichtung aus Blech und Polycarbonat, die um den Kettenhub herum montiert ist, gemeinsame Teilungen und Doppelteilungen. Definiert die Maschinengrenze und schützt den Bediener während des Maschinenbetriebs. Siehe Abbildung 2-39,

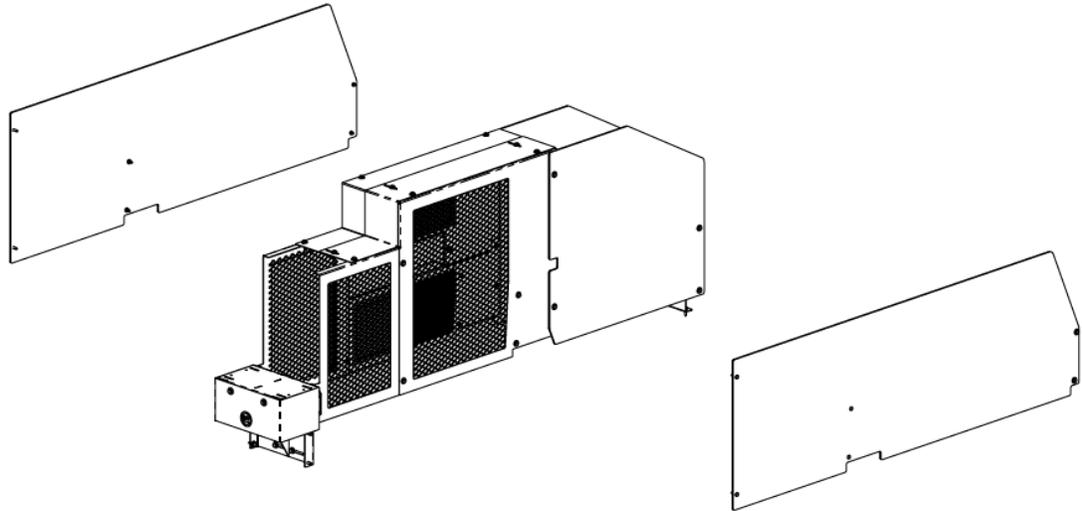


Abbildung 2-39, Kettenhub/Maschinenschutz

2.2.38. Aufklappbare obere Abdeckung

Aufklappbare Kunststoffplatte, die auf der Oberseite der Baugrube montiert ist. Definiert die Maschinenbegrenzung und ermöglicht einen begrenzten Zugang zum Grubenbereich für Wartungsarbeiten. Siehe Abbildung 2-40,

2.2.39. Maschine Rückseitenabdeckung

Blech- und Polycarbonatanordnung mit klappbarer Zugangstür. Definiert die Maschinenbegrenzung und ermöglicht einen begrenzten Zugang zum Pindeck für Wartungsarbeiten. Siehe Abbildung 2-41,

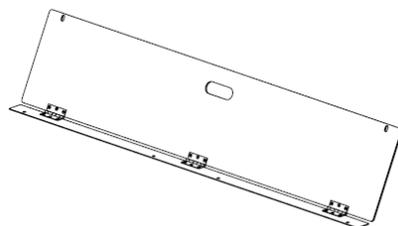


Abbildung 2-40, Aufklappbare obere Abdeckung

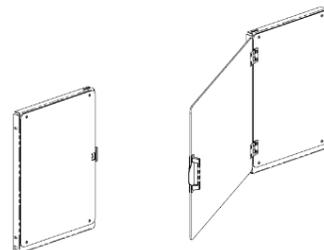


Abbildung 2-41, Maschine Rückseitenabdeckung

2.2.40. Pinspotter Oberer Schutz

Werkzeugwechselbare Hartfaserplatte, die an der Oberseite des Pinspotterrahmens befestigt ist. Definiert die Maschinenbegrenzung, schützt den Bediener während des Maschinenbetriebs und hält Staub/Flecken vom Pinspotterrahmen fern. Siehe Abbildung 2-42,

2.2.41. Rollenarm-Baugruppe

Aufklappbare Blechplatte auf der Rückseite des Pinspotterrahmens. Definiert die Maschinenbegrenzung und ermöglicht einen eingeschränkten Zugang zu Rollenarmen und Brems-/Gebereinheit für Wartungseingriffe. Siehe Abbildung 2-43,

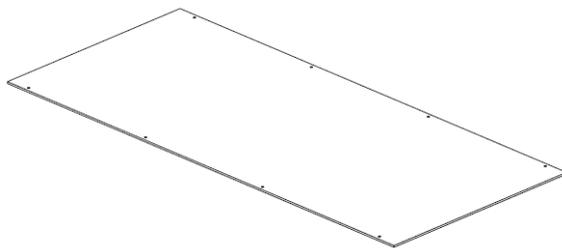


Abbildung 2-42, Pinspotter-Oberer Schutz

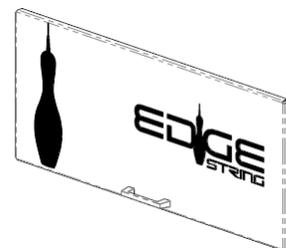


Abbildung 2-43, Rollenarm-Abdeckung

2.2.42. Pinspotter Schutzvorrichtung

Werkzeugabnehmbarer, geformter Kunststoffschutz, der im Inneren des Pinspotterrahmens montiert ist. Verhindert, dass der Bediener bei Wartungsarbeiten die Kettenräder des Zugstangenantriebs berührt. Vier Schutzvorrichtungen pro Pinspotter. Siehe Abbildung 2-44,

2.2.43. Systemsteuerung

Primäres Steuermodul für Pinspotter-Paare. Enthält Steuerplatine, Netzteil, Ein-/Ausschalter, Not-Aus-Taste, Tastatur und Display. Wandelt die Hochspannung-Hauptversorgung auf 24VDC um und verteilt die Energie auf Pinspotter und Kettenhub. Erledigt Kommunikationsaufgaben zwischen allen Maschinen-Subsystemen. Primäre Benutzeroberfläche für die Maschinenbedienung und routinemäßige Wartungsaufgaben. Siehe Abbildung 2-45,

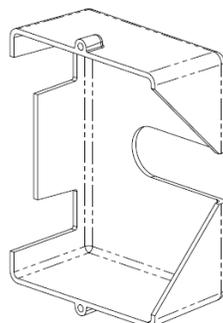


Abbildung 2-44, Pinspotter-Schutzvorrichtung

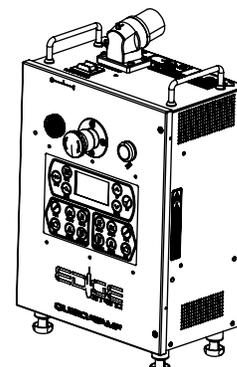


Abbildung 2-45, Systemsteuerung

2.2.44. Kabelkanäle

Drahtkanäle aus Kunststoff und Blech zur Führung von elektrischen Kabeln innerhalb der Maschinengrenze. Siehe Abbildung 2-46,

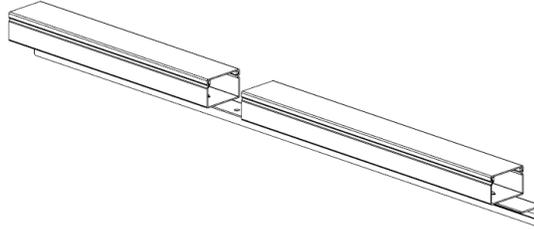


Abbildung 2-46, Verdrahtung

2.2.45. 10-Pin Bowling

Bowlingspiel mit einer Kugel in voller Größe (Durchmesser 216 mm) und zehn Pins in voller Größe (Höhe 15,0 mm[381 mm]).

2.3. Systemsteuerung

Die Systemsteuerung ist das primäre Steuermodul für ein Paar Pinspotter und kann mit oder ohne Scoring-System verwendet werden. Sie befindet sich oberhalb des doppelten Kugelrücklaufbereichs im hinteren Teil der Maschinen.

Dieses Gerät darf nur in Innenräumen verwendet werden, um alle elektrischen Komponenten vor Witterungseinflüssen zu schützen. Es muss auch bei Temperaturen zwischen 0-40°C^o und in einer maximalen Höhe von 3000 m verwendet werden.

Die Hauptstromversorgung (208-230VAC) wird von der Hauptverteiltertafel eines Zentrums geliefert, die auf 20A Stromstärke begrenzt ist, und wird zum Hauptstromanschluss an der Oberseite der Systemsteuerung geleitet. Der Betriebsstrom beträgt 3,2A. **Achtung:** Eine ordnungsgemäße Schutzerdung des Produkts ist erforderlich.

Neben dem Hauptstromanschluss befindet sich ein ON-OFF-Schalter. Dieser Schalter steuert die Stromversorgung eines Pinspotterpaares und dient zum Herunterfahren/Neustarten aller Maschinensysteme. Eine Stromversorgung im Inneren der Systemsteuerung wandelt die Hauptstromversorgung in 24VDC um, die auf die Steuerungen der Pinspotter und des Kettenhubs verteilt wird. Die Systemsteuerung übernimmt auch Kommunikationsaufgaben zwischen allen Maschinenteilsystemen, einschließlich der Pinspotter-Steuerkästen, Kettenhub-Steuerkästen, Grubenlichtbox, Maskenleuchten, Kugelsensoren, Foul-Detektoren, Kugelhub-Steuerkästen und Scoring-Systeme.

Die Systemsteuerung ist die primäre Benutzeroberfläche für die Maschinenbedienung und routinemäßige Wartungsaufgaben.

Auf der Vorderseite des Gerätes befinden sich eine Anzeige- und Drucktasten-Tastatur für den Zugriff auf Maschinenfunktionen, benutzerdefinierte Einstellungen und Systemdiagnosetools.





Abbildung 2-47, Systemsteuerung



2.3.1. Port Layout

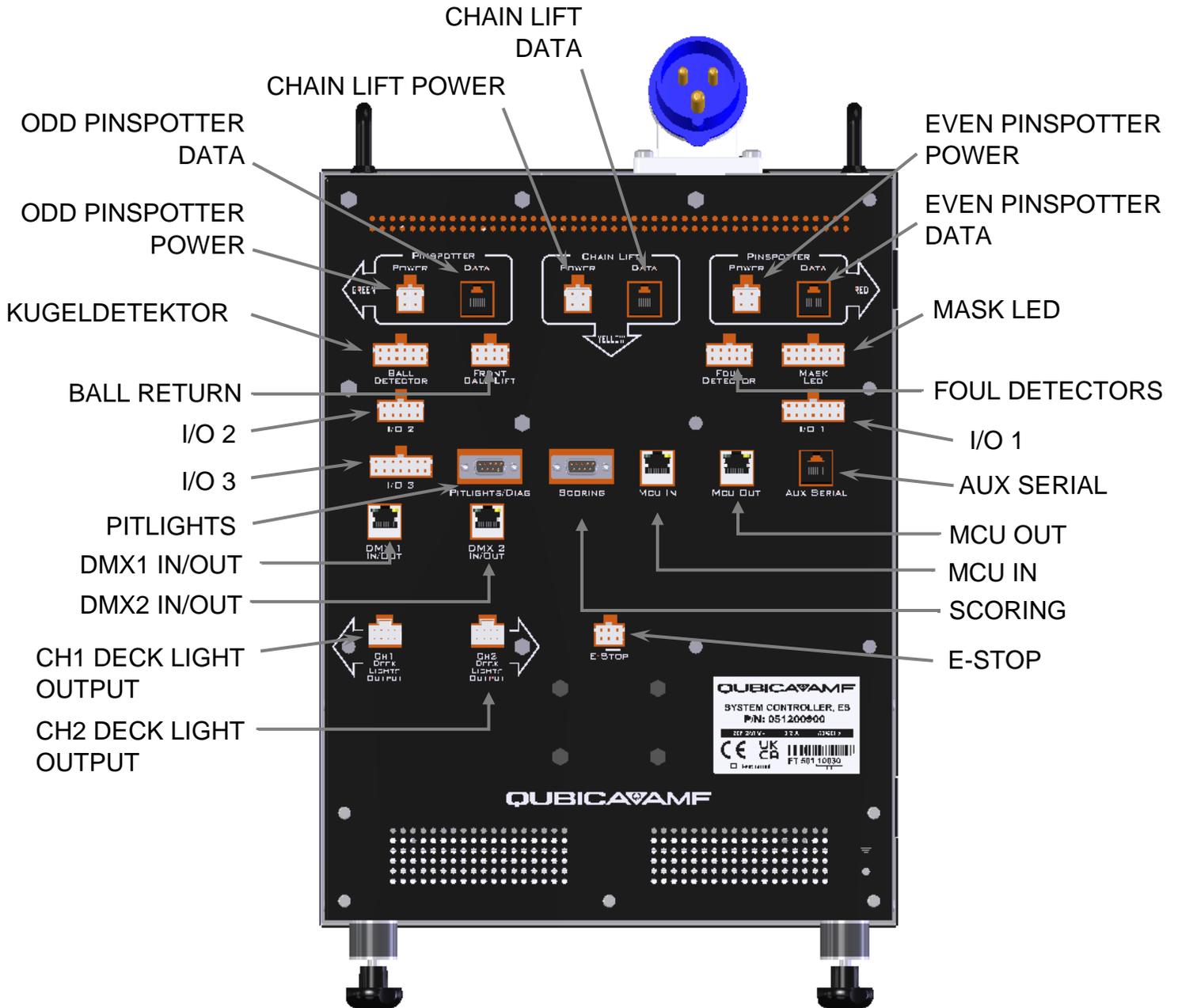


Figure 2-48, System Controller Plug Layout



2.3.2. Port-Beschreibung

PORT	KOMPATIBILITÄT	BESCHREIBUNG
GREEN PINSPOTTER POWER	Nur mit QubicaAMF Geräte: 051-200-299-03 – EDGE String Control Box (or equivalent)	Dieser Anschluss versorgt die ODD EDGE String Control Box-Einheit mit +24 V. Die EDGE String Control Box Unit steuert die Motoren, Encoder, Magnetspulen und Sensoren der Maschine.
GREEN PINSPOTTER DATA		Dieser Anschluss dient der Datenkommunikation zwischen der ODD EDGE String Control Box Unit und dem EDGE String System Controller.
YELLOW PINSPOTTER POWER	Nur mit QubicaAMF Geräte: 051-200-299-03 – EDGE String Control Box (or equivalent)	Über diesen Anschluss wird die CHAIN LIFT EDGE String Control Box Unit mit +24 V versorgt. Die EDGE String Control Box Unit treibt den Kettenliftmotor der Maschine an.
YELLOW PINSPOTTER DATA		Dieser Anschluss dient der Datenkommunikation zwischen der CHAIN LIFT Control Box und dem EDGE String System Controller.
RED PINSPOTTER POWER	Nur mit QubicaAMF Geräte: 051-200-299-03 – EDGE String Control Box (or equivalent)	Über diesen Anschluss wird die EVEN EDGE String Control Box Unit mit +24 V versorgt. Die EDGE String Control Box Unit steuert die Motoren, Encoder, Magnetspulen und Sensoren der Maschine.
RED PINSPOTTER DATA		Dieser Anschluss dient der Datenkommunikation zwischen der EVEN EDGE String Control Box Unit und dem EDGE String System Controller.
Kugeldetektor	Nur mit QubicaAMF Geräte: 051-200-761 ES BLACK BALL TRIGGER (or equivalent)	Dieser Anschluss versorgt die Fotozellen im Inneren des ES BLACK BALL TRIGGER (oder eines gleichwertigen QubicaAMF-Produkts) mit Strom und empfängt die Signale, die den Durchgang der Kugel auf den ungeraden und geraden Bahnen bestätigen.
FRONT BALL LIFT	Nur mit QubicaAMF Geräte: 252-003-100-02 BALL LIFT CONTROL UNIT (or equivalent)	Dieser Anschluss ist mit der BALL LIFT CONTROL UNIT (oder einem gleichwertigen QubicaAMF-Produkt) verbunden, um das vordere Ball Return System zu steuern.
Foul Detectors	Nur mit QubicaAMF Geräte: 088-000-222-01 XLi FOUL DETECTOR (or equivalent)	Dieser Anschluss versorgt die Fotozellen, die sich im XLi FOUL DETECTOR (oder einem gleichwertigen QubicaAMF-Produkt) befinden, mit Strom und empfängt die Signale, mit denen überprüft wird, ob der Spieler die Foullinie auf der ODD- oder EVEN-Lane überschritten hat.
MASK LED	Nur mit QubicaAMF Geräte: 260-001-157 MASK 1BALL/2BALL LIGHTS (or equivalent)	Über diesen Anschluss wird die MASK 1BALL/2BALL LIGHTS (oder ein gleichwertiges QubicaAMF-Produkt) mit Strom versorgt, die dem Spieler den Frame-Status des Spiels über eine LED- oder LIGHT-Anzeige anzeigt.
I/O1	Only with QubicaAMF Devices	Dieser Anschluss ist vorgesehen, um die Kompatibilität mit veralteten Pinspotter-Systemen und -Zubehör von QubicaAMF zu gewährleisten.
I/O2	Only with QubicaAMF Devices	Dieser Anschluss ist vorgesehen, um die Kompatibilität mit veralteten Pinspotter-Systemen und -Zubehör von QubicaAMF zu gewährleisten.
I/O3	Only with QubicaAMF Devices	This port is provided to maintain compatibility with obsolete QubicaAMF's pinspotter systems and accessories.



PITLIGHTS/DIAG	Only with QubicaAMF Devices	This is a serial port used only by QubicaAMF operators to program and read machine status.
SCORING	Nur mit QubicaAMF Geräte: 288-250-025-02 - 5HD-HUB-02 (or equivalent).	This is a serial port that interfaces with the 5HD-HUB-02 to communicate with the Front Desk (the main center's PC where the QubicaAMF bowling management program is installed). Essentially it takes orders for example to open a lane for a game, and gives all machine status information.
MCU IN	Nur mit QubicaAMF Geräte: 290-002-105 - MCU (or equivalent).	This is a serial port that is either connected to QubicaAMF's USB-RS486 adapter (MCU) that is connected to a PC or to another EDGE String System Controller MCU Out port. Pinspotter functions are controlled through this port.
MCU OUT	Nur mit QubicaAMF Geräte: 290-002-105 - MCU (or equivalent).	This is a serial port that can be connected in cascade configuration to the next EDGE String System Controller MCU IN port.
AUX SERIAL	Only with QubicaAMF Devices	This is a serial port that is normally not used, but is provided to give some custom functions when required.
DMX 1 IN/OUT	With QubicaAMF Devices: 275-002-032 – EFFECTS SERVER X) or equivalent) With Customer's Devices: Compatible only with devices that use the DMX communication.	This is a DMX port that can be connected with QubicaAMF's EFFECTS SERVER X or any customers DMX device port.
DMX 2 IN/OUT	With QubicaAMF Devices: 275-002-032 – EFFECTS SERVER X) or equivalent) With Customer's Devices: Compatible only with devices that use the DMX communication.	This is a DMX port that can be connected with QubicaAMF's EFFECTS SERVER X or any customers DMX device port. Daisy Chain CAT5 cable from/to System Controller. Last System Controller needs terminator (p/n TOOTCS120TER).
CH1 DECK LIGHTS OUTPUT	Nur mit QubicaAMF Geräte: 275-002-001-01 ODD CP DECK LIGHT FIXTURE (or equivalent).	This port supplies power and drives the QubicaAMF CP DECK LIGHT FIXTURE, which is basically an RGBW LED Lamp.
CH2 DECK LIGHTS OUTPUT	Nur mit QubicaAMF Geräte: 275-002-001-01 EVEN CP DECK LIGHT FIXTURE (or equivalent).	This port supplies power and drives the QubicaAMF CP DECK LIGHT FIXTURE, which is basically an RGBW LED Lamp.
E-STOP	Only with QubicaAMF Devices	This port can be connected to a QubicaAMF plug, that serves like a security key, or to a QubicaAMF E-STOP Device. If nothing is connected, the system goes into E-STOP error mode, which won't allow the machine to turn on or the motors to run.



ACHTUNG:



- **Im Inneren der Systemsteuerung liegt Hochspannung an. Seien Sie vorsichtig bei der Bedienung oder Handhabung dieses Geräts. In Abschnitt 4 (Fehlerbehebung) dieses Handbuchs finden Sie Anweisungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten an der Systemsteuerung.**



- **Die Systemsteuerung enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile.**
- **Die Systemsteuerung beinhaltet eine Manipulationsanzeige. Das Öffnen des Gehäuses der Systemsteuerung führt zum Erlöschen der Garantie.**

2.3.3. Maschinenaktivierung

Wählen Sie die folgende Vorgehensweise, um das Pinspotter-Paar aus einem Ausschaltzustand heraus zu aktivieren:

1. Schalten Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf EIN.
2. Drücken Sie die Taste **RESET E-STOP**.
3. Warten Sie, bis die Systemsteuerung neu startet und beide Pinspotter und der Kettenlift sich nicht mehr bewegen.
4. Wenn Sie die Stromzufuhr während eines Spiels zurücksetzen, fahren Sie mit Schritt 5 fort. Ansonsten ist die Aktivierung der Maschine abgeschlossen.
5. Stellen Sie den *Chassis Mode* für ungerade Bahnen auf BOWL (siehe Seite 2-20).
6. Stellen Sie den *Chassis Mode* für gerade Bahnen auf BOWL (siehe Seite 2-20).
7. Drücken Sie bei den Tastenfeldsteuerungen der ungeraden Bahn **FULL SET**, dann **PLAY**, um die ungerade Bahn mit dem Facility Scoring System (falls installiert) wieder zu verbinden.
8. Drücken Sie bei den Tastenfeldsteuerungen der geraden Bahn **FULL SET**, dann **PLAY**, um die gerade Bahn mit dem Facility Scoring System (falls installiert) wieder zu verbinden.

2.3.4. Nothalt (E-Stop)

Auf der Vorderseite der Systemsteuerung befindet sich ein Not-Aus-Taster (NOTHALT) (siehe Abbildung 2-47). Die Aktivierung des Not-Aus-Schalters unterbricht sofort die Stromzufuhr zum Pinspotter-Paar und zu den Getriebemotoren des Kettenlifts. Der Not-Aus-Schalter sollte nur in Notsituationen verwendet werden, in denen eine sofortige Abschaltung der elektrischen Energie für die Maschinen und den Kettenhub erforderlich ist. Der Not-Aus-Schalter darf nicht als Ersatz für LOTO oder zur Durchführung von Wartungsarbeiten verwendet werden. Siehe Anlage A für die LOTO-Vorgehensweise.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Pinspotterpaar aus einer Not-Aus-Bedingung neu zu starten:

1. Drehen Sie den Not-Aus-Taster im Uhrzeigersinn, bis der rote Knopf herauspringt.
2. Drücken Sie die Taste **RESET E-STOP**.
3. Warten Sie, bis die Systemsteuerung neu startet und beide Pinspotter und der Kettenlift sich nicht mehr bewegen.
4. Drücken Sie **PLAY** auf der Tastatur der ungeraden Bahn.
5. Drücken Sie **PLAY** auf der Tastatur der geraden Bahn.



2.3.5. Bedienfeld

Über die Tastatur können Einstellungen eingegeben und angezeigt, der Maschinenstatus überprüft, Betriebsarten geändert, Fehlermeldungen gelöscht und Maschinenfunktionen ausgeführt werden. Im Folgenden werden das Layout der Tastatur und die Funktionen der Drucktasten erläutert.

Wie in Abbildung 2-49 dargestellt, werden die Drucktasten am oberen Teil der Tastatur für die allgemeine Maschinensteuerung und die Tastaturnavigation verwendet. Sie sind nicht bahngelungen. Die Drucktasten am unteren Teil der Tastatur sind in zwei Gruppen unterteilt und dienen zur Ausführung verschiedener Maschinenfunktionen. Die rechte Gruppe steuert die ungerade Maschine. Die linke Gruppe steuert die gerade Maschine.



Abbildung 2-49, Systemsteuerung-Bedienfeld



2.3.5.1. Keypad Drucktaster

Tabelle 2-1, Bedienfeld Drucktasten

Allgemeine Maschinensteuerung/Tastaturnavigation		
	BAHN	Alterniert die Steuerung von ungeraden und geraden Bahnen.
	MENU	Einmal drücken für <i>Einstellungen/Funktionen/Counter</i> . Zweimal für <i>Diagnostikdrücken</i> .
	BACK	Zurück zum vorherigen Menü.
	UP	Nach oben scrollen.
	DOWN	Nach unten scrollen.
	OK	Nächstes Menü öffnen. Benutzerdefinierte Einstellung festlegen.
Bahnspezifische Maschinensteuerung		
	WORK	Pinspotter in den MECHANISCHEN Modus versetzen. Quittiert den TCS-Fehler.
	PLAY	MECHANISCHER Modus verlassen. Einen Fehler lösen.
	RE-SPOT	Setzt die letzte bekannte Pin-Kombination auf das Pindeck.
	PINS UP	Hebt und hält alle Pins in Bremsstellung und Schild in AUFWÄRTS-Stellung.
	FULL SET	Platziert alle Pins auf dem Pindeck.
	STRING ADJ	Beginnt die Strangeinstellungsfunktion.



2.3.6. Display

Die Systemsteuerung beinhaltet ein Display für den Zugriff auf Maschinenfunktionen, benutzerdefinierte Einstellungen und Systemdiagnosetools. Abbildung 2-50 zeigt ein Beispiel für den Standardhauptbildschirm, der während des normalen Maschinenbetriebs angezeigt wird.

2.3.6.1. Hauptbildschirm

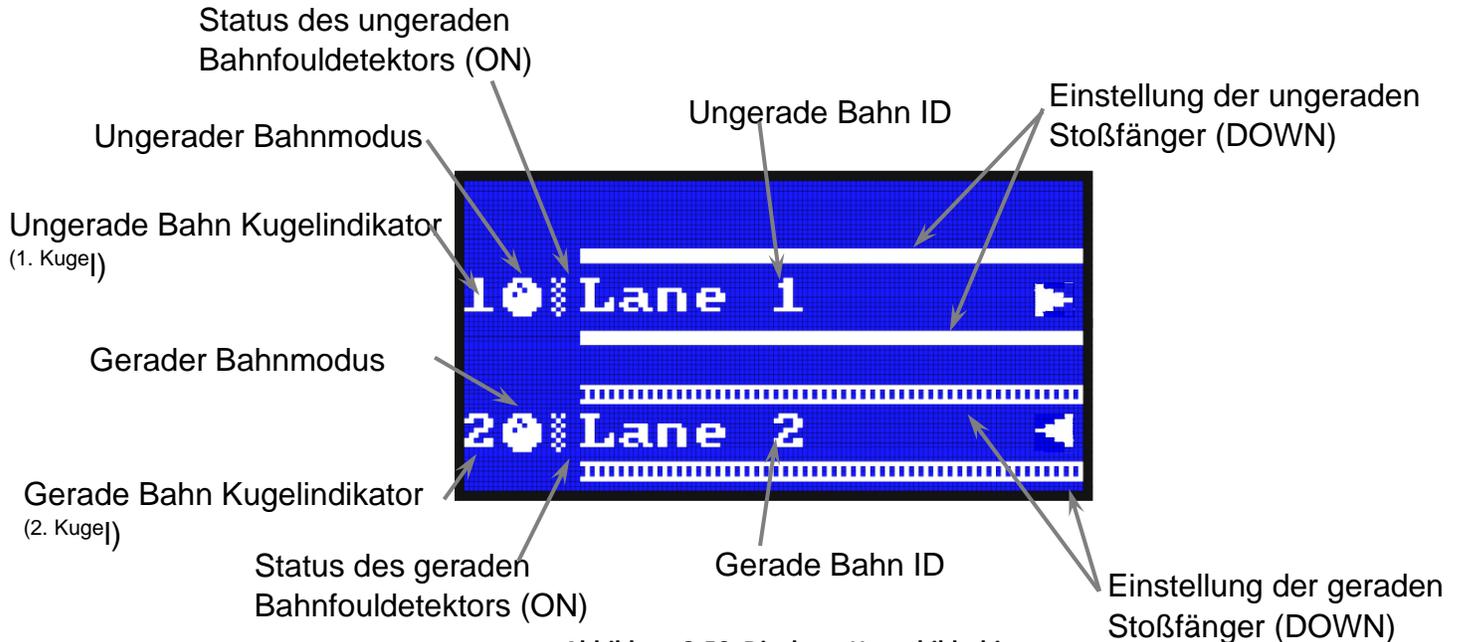


Abbildung 2-50, Display – Hauptbildschirm

Die Bahn-IDs der ungeraden und geraden Bahnen werden zusammen mit Statussymbolen angezeigt, die den Bahnmodus, die Kugelnummer, den Status des Foul-Detektors und die Einstellung der Bumper angeben.

Die Symbole *Odd/Even Lane Mode* zeigen den aktuellen Betriebsmodus der jeweiligen Bahn an. Wie in Abbildung 2-50 dargestellt, zeigt eine „1“ links neben der Bahn-ID eine 1stKugel Play Bedingung an. Eine "2" links neben der Bahn-ID zeigt eine 2nd Kugelspielbedingung an.

Die folgende Tabelle listet alle möglichen Anzeigesymbole und deren Bedeutung auf. Beachten Sie, dass das Display dauerhaft entsperrt ist und nicht passwortgeschützt werden kann.

2.3.6.2. Ikons anzeigen

Tabelle 2-2, Displaysymbole

Chassis-Modi		
	BOWL	Die Maschine ist eingeschaltet und wartet darauf, dass die Kugel in die Maschine gelangt. Die Maschine läuft, wenn die Kugel geworfen wird. Pinfalldaten werden an das Bewertungssystem gesendet.
	STANDBY	Die Maschine ist im Leerlauf und bereit für den Spielstart. Die Maschine schaltet nicht ab, wenn eine Kugel geworfen wird, sondern reagiert auf bestimmte Tastaturbefehle.
	MECHANIC Modus	Die Maschine ist bereit für Einstellung/Wartung/Test. Die Maschine reagiert nicht auf geworfene Kugeln.
	KONTINUIERLICHER ZYKLUS	Maschinenzyklen alle 10 Sekunden. Wird zum Testen verwendet.
Status des Foul Detektors		
	<i>Foul Detector</i> Einstellung ist auf AN	
	<i>Foul Detector</i> Einstellung ist auf ACHTUNG	
	Foul Detector aktiviert	
Puffereinstellungen		
	Puffer unten	
	Puffer oben	

2.3.6.3. MCU Menu

Das MCU-Menü der Systemsteuerung enthält Untermenüs für Einstellungen, Funktionen, Ballzähler und Bildzähler. Die Optionen innerhalb dieser Untermenüs können für den täglichen Maschinenbetrieb, die Fehlersuche und die vorbeugende Wartung genutzt werden. Drücken Sie einmal **MENU**, um das *MCU* -Menü aufzurufen. Scrollen Sie dann nach unten zum gewünschten Untermenü und drücken Sie **OK**, um auf die verfügbaren Optionen zuzugreifen. Drücken Sie **BACK**, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren, oder drücken Sie weiterhin **BACK**, um zum Startbildschirm zurückzukehren.



2.3.6.3.1. Einstellungen Submenü

Das Untermenü *Einstellungen* enthält mehrere benutzerdefinierbare Einstellungen, die der Bediener je nach Betriebseinstellungen, Bowlingcenter-Layout und Gerätekonfiguration vornehmen kann. Alle erhältlichen Einstellungen sind unten beschrieben.

Tabelle 2-3, Einstellungen Submenü

Parameter	Mögliche Einstellungen	Zusätzliche Informationen
Low Lane ID	1, 2, 3, 4, 5 ...127	Auf die niedrigste Lane-Nummer des Paares einstellen. Bei Einzelspuren auf diese Spurnummer einstellen.
Chassis-Modus	BOWL, STANDBY	Siehe Seite 2-20 für Definitionen der Maschinenmodi. Der MECHANIK-Modus wird automatisch durch Drücken einer der bahnspezifischen Maschinensteuerungstasten eingestellt.
Auto Ball Return Shutoff	AN, AUS	Sicherstellen, dass die Einstellung auf AN ist.
Ball Return Select	QAMF, OTHER	Einstellung für die Marke des vorderen Kugelrücklaufs installiert.
Foul Type	Xli, XL	Auf Xli für die Verwendung mit Radaray Xli oder Radaray Plus einstellen. Auf XL für die Verwendung mit Radaray XL einstellen.
Ful Detectors	ON, WARNING, OFF	Wählen Sie EIN für Warnsummer und Punktstrafe. Wählen Sie ACHTUNG für Warnsummer und Punktstrafe. Wählen Sie OFF für Warnsummer und Punktstrafe.
Game	10PINS, DUCKPIN, HIGHWAY66	Stellen Sie auf 10PINS für die Verwendung von Tenpin ein.
Mask Lights	AS BALL NUMBER, AS BOWL/NO BOWL	AS BALL-NUMMER für die Verwendung mit 10 Pins einstellen.
Pin Data Delay	2.0, 2.3, 2.6, 3.0, 3.3, 3.6, 4.0, 4.3, 4.6, 5.5	Zeit (in Sekunden) nach dem Erkennen der Kugel, bevor Daten über den Pinfall gesammelt werden. Empfohlene Einstellung ist 3.0. Ein steigender Wert führt zu verzögerten Pin-Fällen, verzögert aber den Start des nächsten Maschinenzyklus
Pin Detect Count	4, 5, 6...15	Relative Strangbewegung, die erforderlich ist, um einen gefallenen Pin zu registrieren. Empfohlene Einstellung ist 12.
Pin Park State	UP, DOWN, PINS/SHEILD UP	Stellt die Pin-Parking-Position ein, wenn die Maschine AUS geschaltet wird.
Pit Light	WHITE, COLOR	WHITE für weißes Licht auswählen. Select COLOR for light color.
Scoring System	SCORING, STANDALONE, BASIC	Wählen Sie SCORING für die Verwendung mit dem QubicaAMF Scoring-System. Wählen Sie STANDALONE, um keine Bewertung zu erhalten. Wählen Sie BASIC für die Verwendung von anderen Scoring-Systemen.
Tenth Frame Switch	Full, PARTIAL, OFF	Bestimmt die Reaktion der Maschine, wenn der zehnte Rahmenschalte (falls auf dem vorderen Kugelrücklauf installiert) gedrückt wird. Wählen Sie Vollständig für den vollen Pinsatz, TEILWEISE für den Teilpinsatz oder AUS für keine Antwort.
Inhibit Pin Errors	AN, AUS	Die Maschine ignoriert die mit den einzelnen Pins verbundenen Fehler (Bremsfehler, Pin-Encoderfehler, etc.). Sicherstellen, dass die Einstellung auf AUS ist.



2.3.6.3.2. Funktionen Submenü

Das Untermenü Funktionen enthält mehrere benutzergesteuerte Funktionen, die der Bediener für die Fehlerbehebung und Wartungsarbeiten verwenden kann. Alle erhältlichen Einstellungen sind unten beschrieben.

Function	Explanation
Pins Full Set	Platziert alle Pins auf dem Pindeck.
Pins Partial Set	Setzt die letzte bekannte Pin-Kombination auf das Pindeck.
Pins Up	Hebt und hält alle Pins in Bremsstellung und Schild in AUFWÄRTS-Stellung.
Pins Down	Setzt die letzte bekannte Pin-Kombination auf das Pindeck.
Brake Adjust	Not applicable
String Adjust	Aktiviert den Vorgang der Stranganpassung.
Kontinuierlicher Zyklus mit zufälligen Pins	Die Maschine arbeitet im kontinuierlichen Zyklus mit zufälliger Pin-Einstellung.
Bowlingkugel-Zähler zurücksetzen	Setzt den Kugelzähler für Kugeln zurück, die mit der Maschine im BOWL-Modus geworfen werden.
Mechanische Bowlingkugel-Zähler zurücksetzen	Setzt den Kugelzähler für Kugeln zurück, die mit der Maschine im MECHANIC-Modus geworfen werden.
Bowling Framezähler zurücksetzen	Setzt den Framezähler für Frames zurück, die mit der Maschine im BOWL-Modus geworfen werden.
Mechanische Framezähler zurücksetzen	Setzt den Framezähler für Frames zurück, die mit der Maschine im MECHANIC-Modus geworfen werden.



2.3.6.3.3. Zähler Submenü

Die Untermenüs *Ball Counters* und *Frame Counters* zeigen Kugel- und Framezähler zur Dokumentation von Störungsmeldungen und zur Planung der vorbeugenden Wartung an. In beiden Zählermenüs sind die oberen drei Ziffern die Gesamtzahlen seit der Herstellung und können nicht zurückgesetzt werden. Die unteren drei Ziffern sind die Gesamtzahlen seit dem letzten Zurücksetzen des Zählers über das *Functions*-Menü. Die Abbildungen 2-51 und 2-52 zeigen die Anzeige der einzelnen Schalter für eine bestimmte Bahn.

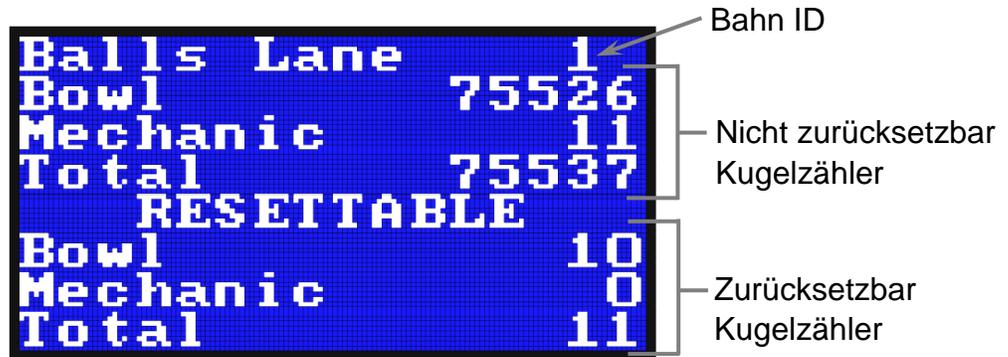


Abbildung 2-51, Display – Kugelzähler-Bildschirm

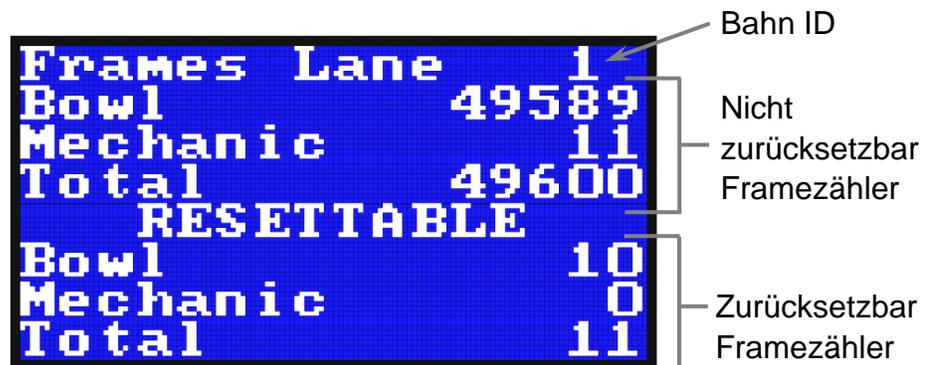


Abbildung 2-52, Display – Framezähler-Bildschirm

2.3.6.4. Diganostikmenü

Das Menü Diagnose der Systemsteuerung enthält Untermenüs für *Text*, *Grafik* und *Hardware*. Die Optionen innerhalb dieser Untermenüs können für den täglichen Maschinenbetrieb, die Fehlersuche und die vorbeugende Wartung genutzt werden. Drücken Sie einmal **MENU**, um das *Diagnostik*-Menü aufzurufen. Scrollen Sie dann nach unten zum gewünschten Untermenü und drücken Sie **OK**, um auf die verfügbaren Optionen zuzugreifen. Drücken Sie **BACK**, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren, oder drücken Sie weiterhin **BACK**, um zum Startbildschirm zurückzukehren.

2.3.6.4.1. Text Submenü

Das Submenü *Text* zeigt eine Liste der kritischen Maschinenkomponenten, die von der Systemsteuerung im Normalbetrieb überwacht werden. Dieses Menü kann bei der Fehlersuche bei einem Maschinenfehler nützlich sein. Tabelle 2-4 listet alle überwachten Komponenten und deren mögliche Zustände auf.

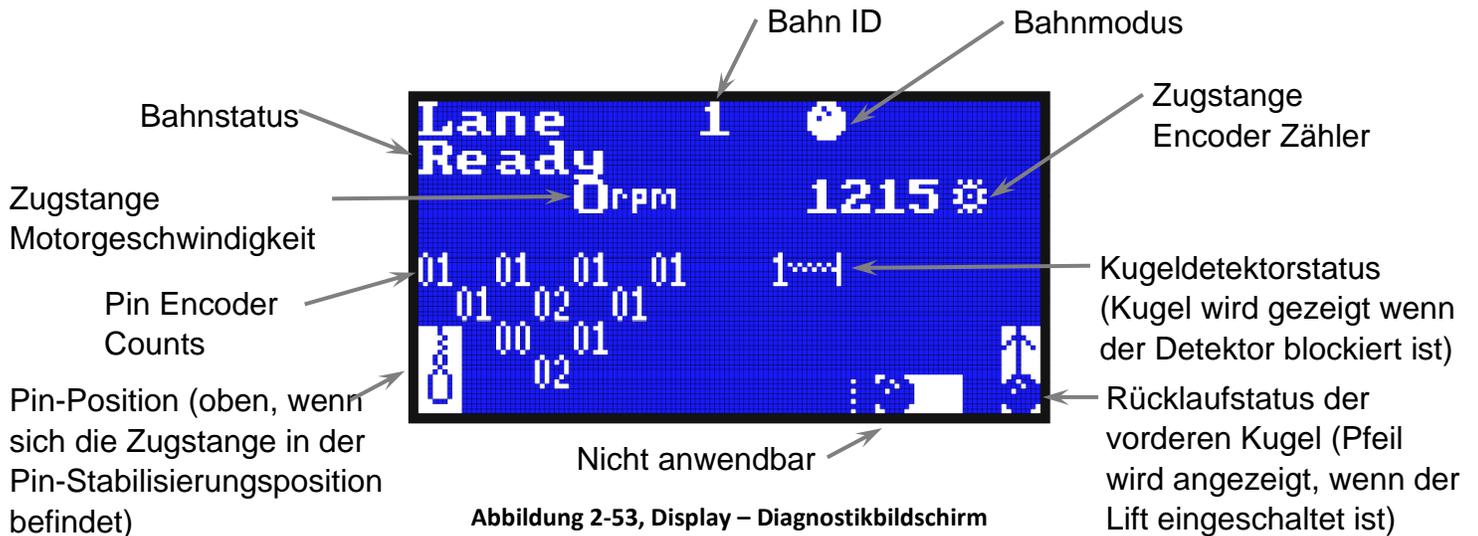
Tabelle 2-4, Text-Submenü

Komponente	Mögliche Zustände	Zusätzliche Informationen
Backend Breaker	OK, Tripped	Not applicable
Backend Motor	On, Off, Asleep	Not applicable
Kugeldetektor	Ball, No Ball	Zeigt den aktuellen Eingangszustand der Systemsteuerung vom Kugeldetektor an
Ball Lift	On, Off, Asleep	Zeigt den aktuellen Eingangsstatus der Systemsteuerung vom vorderen Kugelrücklauf an. Der Schlaf ist ein Zustand, in dem sich der Kugelhubmotor nach einer Zeit der Inaktivität abschaltet.
Ball Sensor	-	Not applicable
Drive Encoder	0 to 1250/Valid/Invalid	Zeigt die aktuelle Anzahl der Encoder des Zugstangenmotors an. Ungültig bedeutet, dass entweder ein Wert außerhalb des Bereichs liegt oder die Ausgangsposition nicht eingestellt wurde.
Encoder Sensors	-	Not applicable
Drive RPM/CMD	-900 bis 1800	Zeigt die Drehzahl an, die die Maschinensteuerung für den Betrieb des Zugstangenmotors benötigt.
E-Stop Loop	Closed, Open	Zeigt den aktuellen Status der Not-Aus-Schleife an.
Foul Detectors	Foul, No Foul	Zeigt den aktuellen Eingangszustand der Systemsteuerung vom Foul Detector an
Home (LOS)	Home, Not Home	Zeigt an, ob sich die Zugstange in der Position der Pin-Stabilisierung befindet.
Lane Breaker	OK, Tripped	Not applicable
Mask Light On	BALL 1, BALL1/BALL2	Zeigt den aktuellen Ausgangszustand von der Systemsteuerung bis zur Maskenbeleuchtungseinheit an
Mechanic Call	On, Off	Ein, wenn die mechanische Ruftaste gedrückt wird
Pin Encoder	XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX	Zeigt die aktuelle Anzahl aller Pin-Strang-Encoder an
Software	VX.XX	Zeigt die installierte Softwareversion
Stack Lights Grn = Red =	-	Not applicable
Tenth Frame	On, Off	Ein, wenn die Taste Tenth Frame gedrückt wird



2.3.6.4.2. Grafikbildschirm

Der *Grafikbildschirm* verwendet eine grafische Oberfläche, um den Status mehrerer Maschinenfunktionen in Echtzeit anzuzeigen. Abbildung 2-53 zeigt die Anzeige während der Verwendung dieses Werkzeugs.



2.3.6.4.3. Hardware Submenü

Das Untermenü *Hardware* enthält mehrere Werkzeuge zum Testen und Überwachen verschiedener Hardwarekomponenten innerhalb der Systemsteuerung.

1. Das *Keypad-Tool* ermöglicht es dem Benutzer, die Funktionalität aller Drucktasten auf der Systemsteuerungstastatur zu testen. Abbildung 2-54 zeigt die Keypad-Anzeige während der Verwendung dieses Werkzeugs. Nachdem Sie auf dieses Tool zugegriffen haben, drücken Sie eine beliebige Drucktaste, um die Funktionalität zu testen. Das Drücken einer gut funktionierenden Taste führt zur Anzeige "Gültiger Schlüssel! Ein Countdown beginnt nach dem Drücken einer beliebigen Taste. Drücken Sie eine beliebige andere Taste, um den Test fortzusetzen. Andernfalls warten Sie, bis der Countdown abgelaufen ist, um das *Keypad-Tool* zu verlassen.



Tabelle 2-5, Bedienfeld Drucktasten ID

		Drive	Input	Number			Drive	Input	Number			Drive	Input	Number
Allgemeine Maschinensteuerung/Lastaturnavigation		1	1	1	Gerade Bahn Maschinensteuerung		2	1	7	Ungerade Bahn Maschinensteuerung		3	1	13
		1	2	2			2	2	8			3	2	14
		1	3	3			2	3	9			3	3	15
		1	4	4			2	4	10			3	4	16
		1	5	5			2	5	11			3	5	17
		1	6	6			2	6	12			3	6	18

- Das *Konfigurationstool* zeigt Informationen über die Softwareversion der Systemsteuerung an. Abbildung 2-55 zeigt die Keypad-Anzeige während der Verwendung dieses Werkzeugs. „Model“ zeigt den Namen der installierten Software an. "ID" zeigt die Seriennummer der Hauptplatine der Systemsteuerung an. „Build“ zeigt die Software-Versionsnummer der installierten Software an.

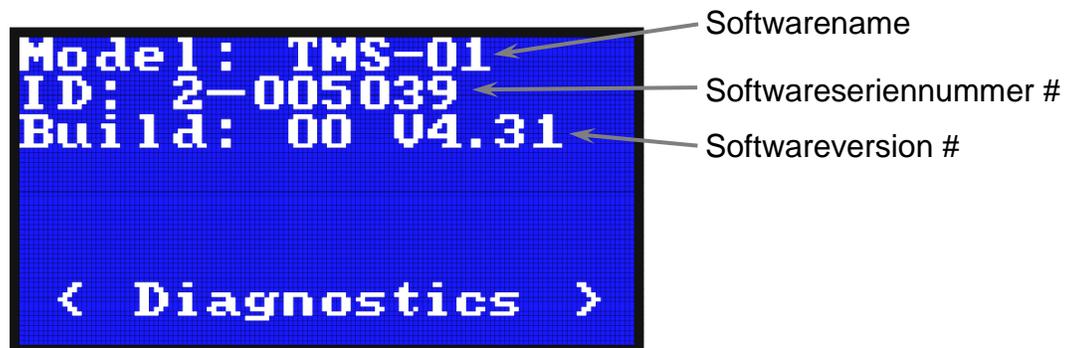


Abbildung 2-55, Display – Konfigurationsbildschirm

- Das *Tasks-Tool* zeigt Prozesse an, die derzeit auf der Systemsteuerung laufen. Dieses Tool kann als Task-Manager für bestimmte Fehlerbehebungsmaßnahmen verwendet werden.



Seite absichtlich frei gelassen

Abschnitt 3 Wartung



Seite absichtlich frei gelassen

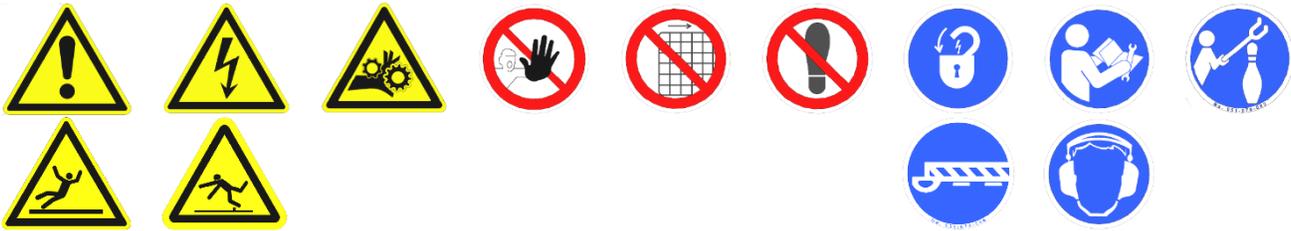
3.1. Übersicht der Abschnitte

Dieser Abschnitt enthält Informationen und Anweisungen zu Wartungsmaßnahmen für die EDGE-String. Diese Anweisungen sind als Interventionen der Stufe 1 und Stufe 2 klassifiziert, wie nachstehend definiert.

DIE INTERVENTIONEN DER STUFE 1 können durchgeführt werden, ohne die Systemsteuerung abzuschalten (LOTO nicht erforderlich). Befolgen Sie die Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig, insbesondere hinsichtlich des Verbots von Bowling-Spiel während der Wartung.

INTERVENTIONEN DER STUFE 2 erfordern eine Verriegelung/Ausschaltung (siehe Anhang A) und Bahnschranken (siehe Seite 1-7) während der Wartung.

Anwendbare Sicherheitshinweise



Tools

Zusätzlich zu den in Abschnitt 1 (Sicherheit) beschriebenen Sicherheitswerkzeugen können für bestimmte Aufgaben weitere Werkzeuge erforderlich sein. Siehe jede Intervention für eine Liste der benötigten Werkzeuge.

ACHTUNG:



- **Im Inneren der Systemsteuerung liegt Hochspannung an. Seien Sie vorsichtig bei der Bedienung oder Handhabung dieses Geräts. Vor der Wartung elektrischer Komponenten ist eine Freischaltung (LOTO) durchzuführen (siehe Anhang A). Der Hauptschalter muss immer AUS oder der Netzstecker AUSGESCHALTET sein, bevor eine Wartung/Reparatur an elektrischen Anlagen durchgeführt wird.**



- **Die Systemsteuerung enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile.**
- **Die Systemsteuerung beinhaltet eine Manipulationsanzeige. Das Öffnen des Gehäuses der Systemsteuerung führt zum Erlöschen der Garantie.**



3.2. Interventionen der Stufe 1 - Lockout/Tagout (LOTO) nicht erforderlich

- **VORSICHT.** Geworfene Kugel und verstreute Pins können Verletzungen verursachen, wenn während eines Bedienereingriffs Bowling gespielt werden darf. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Der Bediener kann bei Bedarf Bahnsperren einbauen, um sich während der Wartung vor geworfenen Kugeln zu schützen.
- Halten Sie das Ende des Pinhakens von der Vorderseite fern, falls eine Kugel während des Eingriffs geworfen wird.
- Greifen Sie nicht mit Armen oder Körper in die Maschinengrenze.

3.2.1. Pin-Verwirrung lösen

1. **WORK** drücken.
2. Rückseitenabdeckung der Maschine öffnen.
3. Pins mittels Pinhaken entwirren.
4. Rückseitenabdeckung der Maschine schließen.
5. **PLAY** drücken.



3.2.2. Festsitzende Kugel im Pit Floor oder Pindeck entnehmen

1. **WORK** drücken.
2. Öffnen Sie die aufklappbare obere Abdeckung oder die hintere Abdeckung der Maschine, um auf festsitzende Kugeln zuzugreifen.
3. Bewegen Sie die Kugel(n) in die Kugeltür mit dem Griffende des Pinhakens.
4. Wenn beim Bewegen der Kugel Pins gefallen sind, drücken Sie **RE-SPOT**, um sie wieder zu entfernen.
5. Alle offenen Abdeckungen schließen.
6. Drücken Sie **PLAY**.



3.2.3. Kugelstau oder festsitzende Kugel in Doppelunterteilung beheben

1. **WORK** drücken.
2. Öffnen Sie die aufklappbare obere Abdeckung oder die hintere Abdeckung der Maschine, um auf festsitzende Kugeln zuzugreifen.
3. Führen Sie das Griffende des Pinhakens durch die Kugeltür, um den Kugelstau zu beseitigen.
4. Wenn die Kugel(n) nicht freigegeben werden können, folgen Sie bitte „Festsitzende Kugel am Kettenzug beheben“ (siehe Seite 3-7).
5. Alle offenen Abdeckungen schließen.
6. Drücken Sie **PLAY**.



3.2.4. Pindeck und Grube reinigen ODER Bahn reinigen mit Bahnmaschine



ANMERKUNG: Beim Betreten der Grube zur Reinigung sind LOTO- und Bahnschranken erforderlich.

1. **PINS UP** drücken.
2. Wenn Sie die Bahn reinigen oder ölen, betreiben Sie die Bahnmaschine.
3. Öffnen Sie die hintere Maschinenabdeckung und reinigen Sie das Hinterdeck mit einem weichen Mopp oder Besen.
4. Öffnen Sie den Klappdeckel und reinigen Sie den Grubenboden mit weichem Mopp oder Besen.
5. Alle offenen Abdeckungen schließen.
6. **PLAY** drücken.



3.2.5. Einstellung der Stränge vornehmen

1. **STRING ADJ.** drücken.
2. Abdeckung des Rollenarms öffnen.
3. Stränge einstellen. Ziehen Sie die Spule am Rollenarm und drehen Sie sie nach Bedarf, um die Stränge anzuziehen oder zu lösen (siehe Abbildung 3-1).
4. Stellen Sie jede Spule so ein, dass die Oberseite des Spulenarms gerade von der Halterung für den harten Anschlag absteht, und lösen Sie dann die Spule um ein Loch.
5. Drücken Sie **FULL SET**, um die Einstellung der Stränge zu überprüfen.
 - a. Sobald die Maschine die Pins auf dem Hinterdeck entdeckt hat, leuchten die LEDs der Maschinensteuerung 1 - 10 Pins nach einigen Sekunden rot.
 - b. Wenn alle LEDs aus sind, ist die Einstellung der Stränge korrekt.
 - c. Wenn eine der LEDs *dauerhaft* leuchtet, sind die entsprechenden Stränge zu locker.
 - d. Wenn eine der LEDs *blinkt*, sind die entsprechenden Stränge zu eng.
 - e. Bei zu straffen Strängen ist eine sofortige Nachjustierung erforderlich.
6. Wenn eine weitere Einstellung erforderlich ist, drücken Sie **STRING ADJ** und setzen Sie die Einstellung fort.
7. Wenn Sie fertig sind, schließen Sie die Rollenarmabdeckung und drücken Sie **PLAY**.

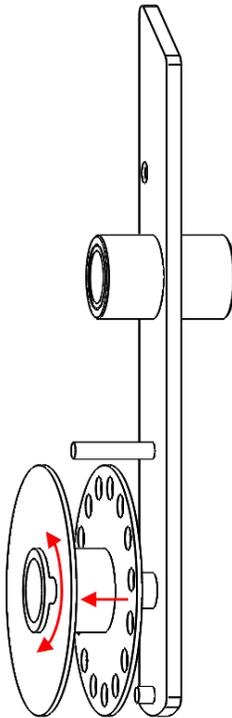


Abbildung 3-1, Rollenarm-Spule

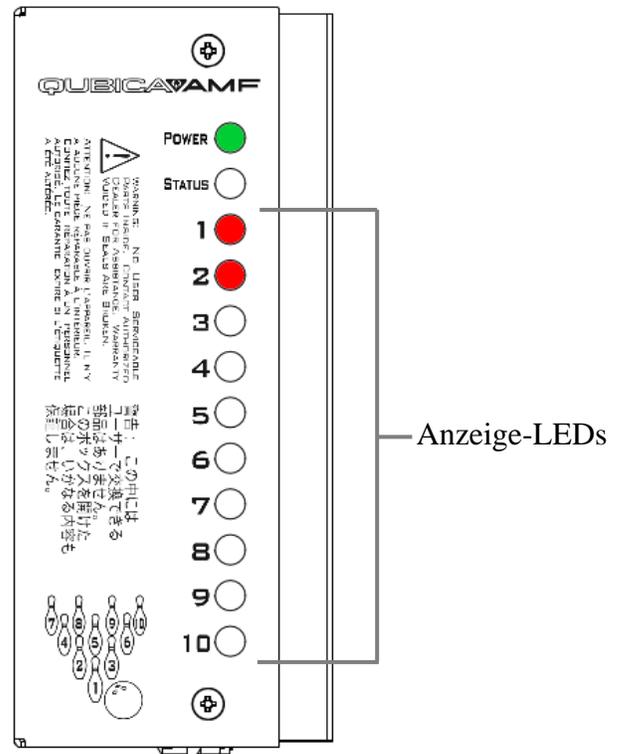


Abbildung 3-2, Maschinenbedienfeldleuchten



3.3. Level 2 Interventionen – Lockout/Tagout (LOTO) erforderlich

VORSICHT



- Der **LOCKOUT/TAGOUT-VORGANG MUSS DURCHGEFÜHRT WERDEN**, wenn ein Bediener die Maschinengrenze überschreitet, um Wartungsarbeiten durchzuführen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist und nicht wieder eingeschaltet werden kann. Die Lockout/Tagout-Funktion schützt vor möglichen Verwirrungen und potenziellen elektrischen Gefahren. Siehe Anlage A.
- Geworfene Kugel und verstreute Pins können Verletzungen verursachen, wenn während eines Bedieneringriffs Bowling gespielt werden darf. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Setzen Sie Bahnschranken zum Schutz vor geworfenen Kugeln bei Wartungsarbeiten ein (siehe Seite 1-7).
- Eingriffe der Stufe 2 dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Der Eigentümer/Facility Manager muss sicherstellen, dass das Bedienpersonal für sicheres Arbeiten und die Erfüllung der erforderlichen Sicherheitsaufgaben geschult ist.

Schraubendrehmomenttabelle

Tabelle 3-1 zeigt typische Schraubenanzugsdrehmomente als Referenz in Zoll-, Fuß- und Newtonmeter. Wenn in diesem oder einem anderen Handbuch ein anderer Drehmomentwert angegeben ist, dann folgen Sie den angegebenen Spezifikationen.

Tabelle E-1, Schraubendrehmomente

Schraubengröße	lb-in	lb-ft	Nm
# 10	20 – 30	1,6 – 2,5	2,2 – 3,4
1/4"	144 – 180	12 – 15	16 – 20
5/16"	216 – 240	18 – 20	24 – 27
3/8"	276 – 300	23 – 25	31 – 34
1/2"	336 – 360	28 – 30	38 – 41



3.3.1. Feststeckende Kugel im Kettenzug beheben



Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse
- Pinhaken

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Vorauss. Dauer: 10 Min.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die hinteren Grubenschutzvorrichtungen und den doppelten Teilungsschutz.
3. Verwenden Sie den Pinhaken oder die Griffe mit der Hand, um den Kugelstau zu beseitigen und Fremdkörper zu entfernen.
4. Installieren Sie die doppelte Schutzeinrichtung und die hintere Schutzeinrichtung wieder.
5. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

3.3.2. Verschlissener Strang über dem Pin reparieren



Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Pinhaken, Bahnschranken

Tools:

- #2 Phillips Schraubenzieher
- Seitenschneider
- Pinhaken

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Vorauss. Dauer: 5 Min.

Anmerkung:

- Nach diesem Vorgang kann eine Strangleinstellung erforderlich sein.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Rückseitenabdeckung der Maschine öffnen.
3. Nehmen Sie den Pin mit Pinhaken zurück und legen Sie ihn auf die aufklappbare obere Abdeckung der Grube.
4. Schraubendreher in das kleine Loch an der Seite des Pins stecken. Schieben Sie den Strangknoten durch ein großes Loch an der Seite des Stiftes heraus.
5. Nehmen Sie den Pin mit Pinhaken zurück und legen Sie ihn auf die aufklappbare obere Abdeckung der Grube.
6. Schneiden Sie den abgenutzten Teil des Strangs ab.
7. Binden Sie einen „8förmigen“-Knoten am Ende des Strangs und ziehen Sie den Knoten in den Pin. Siehe Abbildung 3-4,
8. Pin in die Grube zurückbringen.



9. Abdeckung des Rollenarms öffnen.
10. Abwickeln des Strangs von der Rollenarmspule. Die abgewickelte Stranglänge sollte gleich der Länge des abgenutzten Strangs sein, der geschnitten wurde.
11. Schließen Sie die Armabdeckung der Rolle und die hintere Abdeckung der Maschine.
12. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

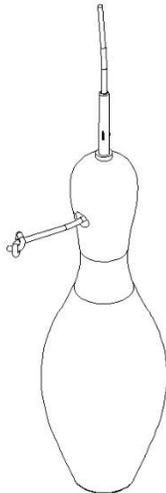


Abbildung 3-3, Strang-Routing



Abbildung 3-4, "8er-Form" Knoten

3.3.3. Pin und/oder Stranghülse ersetzen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Pinhaken, Bahnschranken

Tools:

- #2 Phillips Schraubenzieher
- Pinhaken
- Stranghülsen-Tool (051-200-700)

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Voraus. Dauer: 5 Min. für ein Pin ODER 30 Min. für alle



Anmerkung:

- Nach diesem Vorgang kann eine Strangeinstellung erforderlich sein.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Rückseitenabdeckung der Maschine öffnen.
3. Nehmen Sie den Pin mit Pinhaken zurück und legen Sie ihn auf die aufklappbare obere Abdeckung der Grube.
4. Schraubendreher in das kleine Loch an der Seite des Pins stecken. Schieben Sie den Strangknoten durch ein großes Loch an der Seite des Stiftes heraus.
5. Lösen Sie den Knoten und entfernen Sie den Pin von dem Strang. Entfernen Sie die Stranghülse, wenn sie ausgetauscht werden muss.
6. Neue Hülse auf Strang mit dem Stranghülsen-Tool installieren (wenn anwendbar) Siehe Abbildung 3-5,
7. Führen Sie den Strang durch das Loch oben auf dem Pin und heraus durch das große Loch an der Seite des Pins. Siehe Abbildung 3-3,

8. Binden Sie einen „8förmigen“-Knoten am Ende des Strangs und ziehen Sie den Knoten in den Pin. Siehe Abbildung 3-4,
9. Pin in die Grube zurückbringen.
10. Rückseitenabdeckung der Maschine schließen.
11. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

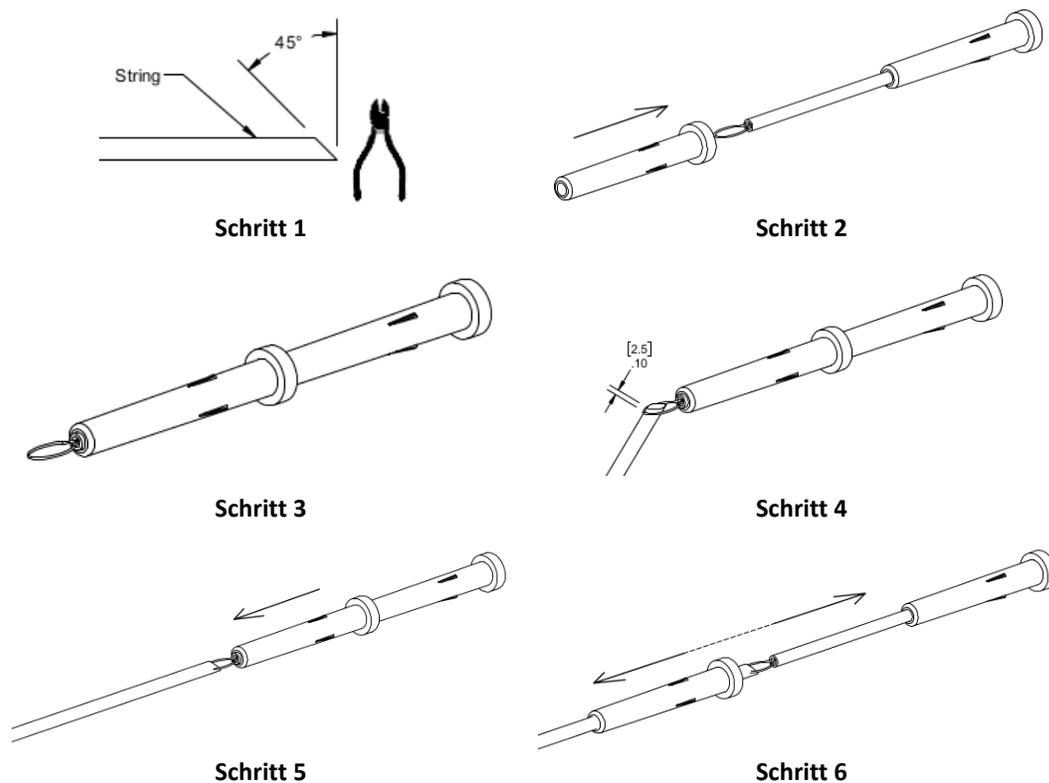


Abbildung 3-5, Stranghülsen-Tool Vorgang

3.3.4. Pin-Strang ersetzen



Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Pinhaken, Bahnschranken

Tools:

- #2 Phillips Schraubenzieher
- Seitenschneider
- Pinhaken
- Elektrotape
- Strang. Siehe Tabelle der Stranglängen unten für Länge und Teilenummern
- Stranghülsen-Tool (051-200-700)

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Vorauss. Dauer: 10 Min. für ein Pin ODER 60 Min. für alle

Anmerkung:

- Diese Vorgehensweise geht davon aus, dass der Strang innerhalb des Pinspotterrahmens nicht gebrochen ist.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Rückseitenabdeckung der Maschine öffnen.
3. Nehmen Sie den Pin mit Pinhaken zurück und legen Sie ihn auf die aufklappbare obere Abdeckung der Grube.
4. Schraubendreher in das kleine Loch an der Seite des Pins stecken. Schieben Sie den Strangknoten durch ein großes Loch an der Seite des Stiftes heraus.
5. Lösen Sie den Knoten und entfernen Sie den Pin von dem Strang.
6. Binden Sie das Ende der neuen Stränge an das Ende der alten Stränge. Die Strangenden müssen durchgehend ausgerichtet sein.
7. Abdeckung des Rollenarms öffnen. Wickeln Sie den Strang von der Rollenarmspule ab, lösen Sie den Strangknoten und entfernen Sie den Strang von der Spule.
8. Ziehen Sie vorsichtig am alten Strang, um den neuen Strang durch die Maschine zu führen. Stoppen Sie, wenn die geklebte Verbindung erreicht ist.
 - a. Wenn sich ein signifikanter Widerstand bemerkbar macht oder sich die geklebte Verbindung löst, stoppen und lokalisieren Sie den Haken oder die geklebte Verbindung. Neue Stränge müssen möglicherweise von Hand durch die Maschine geführt werden.
9. Entfernen Sie alte Stränge und Klebeband.
10. Das Ende des neuen Strangs durch ein "D"-förmiges Loch in der Rollenarmspule führen und einen "8-förmigen"-Knoten binden. Siehe Abbildung 3-4,
11. Siehe Abbildung 3-5,
12. Führen Sie den Strang durch das Loch oben auf dem Pin und heraus durch das große Loch an der Seite des Pins. Siehe Abbildung 3-3,
13. Binden Sie einen „8förmigen“-Knoten am Ende des Strangs und ziehen Sie den Knoten in den Pin. Siehe Abbildung 3-4,
14. Pin in die Grube zurückbringen.
 - a. Warten Sie, bis Sie die Strang-Einstellung für die Wicklung des Strangs auf die Rollenarmspule durchgeführt haben.
15. LOTO entfernen.
16. Einstellung der Stränge vornehmen.



17. Alle offenen Abdeckungen schließen.
18. Bahnschranken entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

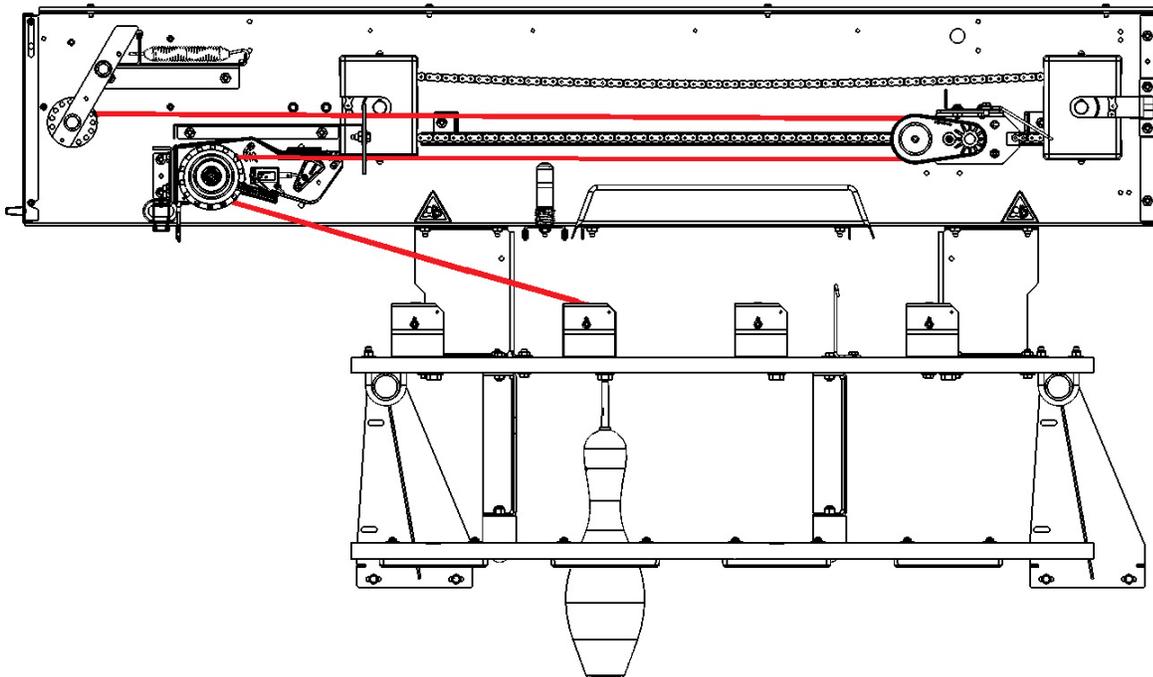


Abbildung 3-5, Strangverlauf (5-Pin angezeigt in Rot)

3.3.5. Pins rotieren



Bei EDGE String Pinspottern kann es zu ungleichem Pinverschleiß kommen. Dies liegt daran, dass die Pins bei diesen Maschinen immer auf denselben Pinpunkt gesetzt werden. Infolgedessen nutzen sich einige Pins (insbesondere die Pins 1, 2 und 3) schneller ab als andere Pins, da sie häufiger vom Ball getroffen werden.

Es wird empfohlen, die Pins bei Bedarf im Rahmen der vorbeugenden Wartung zu ersetzen oder zu wechseln. Es wird empfohlen, die Pins alle 25.000 Frames/3 Monate zu wechseln. Nachdem Sie die drei unten gezeigten Rotationen durchgeführt haben (Abbildung 3-7), wiederholen Sie die Rotationssequenz oder ersetzen Sie die Pins nach Bedarf.

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Pinhaken, Bahnschranken

Tools:

- #2 Phillips Schraubenzieher
- Pinhaken
- Stranghülsen-Tool (051-200-700)

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Vorauss. Dauer:

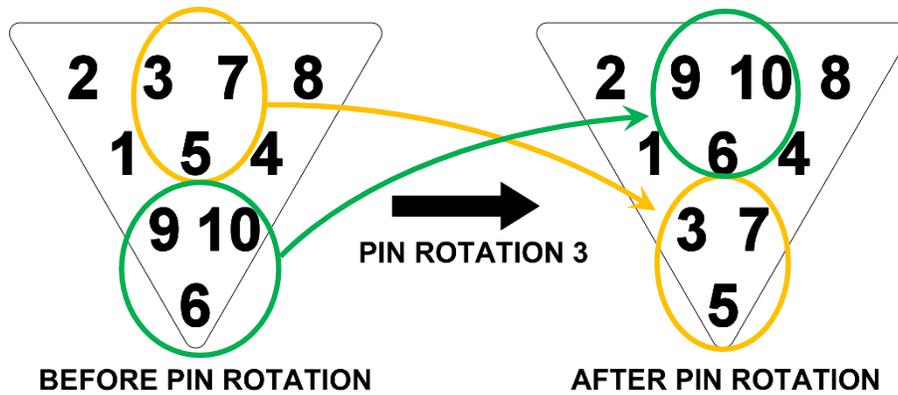
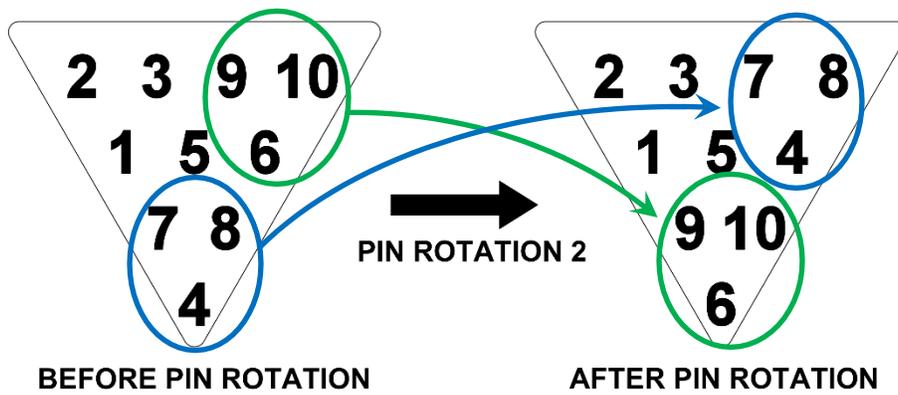
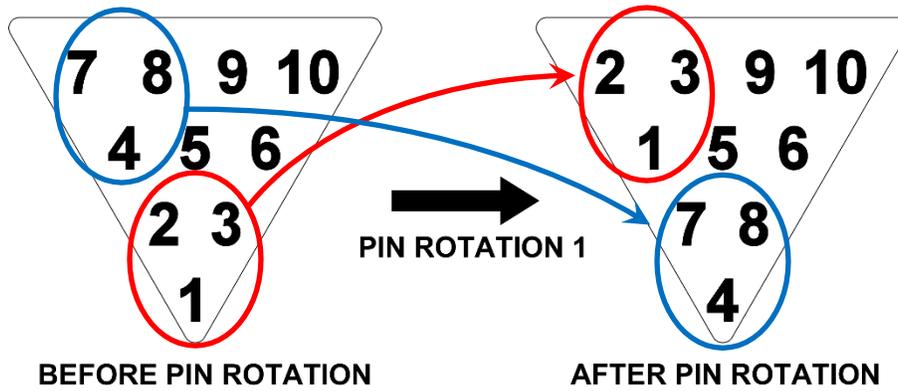
Anmerkung:

- Nach diesem Vorgang kann eine Strangeinstellung erforderlich sein.

Vorgang:

12. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
13. Rückseitenabdeckung der Maschine öffnen.
14. Nehmen Sie den Pin mit Pinhaken zurück und legen Sie ihn auf die aufklappbare obere Abdeckung der Grube.
15. Schraubendreher in das kleine Loch an der Seite des Pins stecken. Schieben Sie den Strangknoten durch ein großes Loch an der Seite des Stiftes heraus.
16. Lösen Sie den Knoten und entfernen Sie den Pin von dem Strang. Entfernen Sie die Stranghülse, wenn sie ausgetauscht werden muss.
17. Neue Hülse auf Strang mit dem Stranghülsen-Tool installieren (wenn anwendbar). Siehe Abbildung 3-5,
18. Führen Sie den Strang durch das Loch oben auf dem Pin und heraus durch das große Loch an der Seite des Pins. Siehe Abbildung 3-3,
19. Binden Sie einen „8förmigen“-Knoten am Ende des Strangs und ziehen Sie den Knoten in den Pin. Siehe Abbildung 3-4,
20. Pin in die Grube zurückbringen.
21. Rückseitenabdeckung der Maschine schließen.
22. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.





3.4. Referenztabellen

3.4.1. Schraubendrehmomenttabelle

Tabelle 3-1 zeigt typische Schraubenanzugsdrehmomente als Referenz in Zoll-, Fuß- und Newtonmeter. Wenn in diesem oder einem anderen Handbuch ein anderer Drehmomentwert angegeben ist, dann folgen Sie den angegebenen Spezifikationen.

Tabelle E-1, Schraubendrehmomente

Schraubengröße	lb-in	lb-ft	Nm
# 10	20 – 30	1,6 – 2,5	2,2 – 3,4
1/4"	144 – 180	12 – 15	16 – 20
5/16"	216 – 240	18 – 20	24 – 27
3/8"	276 – 300	23 – 25	31 – 34
1/2"	336 – 360	28 – 30	38 – 41

3.4.2. Stranglängentabelle

Stranglänge ist für jede Pin-Reihe unterschiedlich, wie folgt:

Tabelle 3-2, Stranglänge

Pin	Stranglänge	QubicaAMF Teilenummer
1	15'8" [478 cm]	051-200-301
2, 3	14'11" [455 cm]	051-200-302
4, 5, 6	14'2" [432 cm]	051-200-303
7, 8, 9, 10	13'5" [409 cm]	051-200-304

Der Strang wird auf jeden Rollenarm gewickelt, der als Ersatzstring verwendet werden kann.



Seite absichtlich frei gelassen

Abschnitt 4 Problemlösung



Seite absichtlich frei gelassen

8.1. Übersicht der Abschnitte

Dieser Abschnitt enthält Informationen, die dem Benutzer helfen, häufige Probleme zu identifizieren und zu beheben, die während des normalen Maschinenbetriebs auftreten können. Es beschreibt auch die Diagnosewerkzeuge, die in der EDGE String Systemsteuerung verfügbar sind. Die Systemsteuerung beinhaltet neben der Anzeige gängiger Fehlercodes auch textbasierte und grafikbasierte Diagnosemenüs, die während des Betriebs mehrere Maschinenparameter anzeigen. Diese Werkzeuge können dem Anwender helfen, im Falle einer Fehlfunktion den normalen Maschinenbetrieb schnell wiederherzustellen.

Anwendbare Sicherheitshinweise



ACHTUNG:



- **Im Inneren der Systemsteuerung liegt Hochspannung an. Seien Sie vorsichtig bei der Bedienung oder Handhabung dieses Geräts. Vor der Wartung elektrischer Komponenten ist eine Freischaltung (LOTO) durchzuführen (siehe Anhang A). Der Hauptschalter muss immer AUS oder der Netzstecker AUSGESCHALTET sein, bevor eine Wartung/Reparatur an elektrischen Anlagen durchgeführt wird.**



- **Die Systemsteuerung enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile.**
- **Die Systemsteuerung beinhaltet eine Manipulationsanzeige. Das Öffnen des Gehäuses der Systemsteuerung führt zum Erlöschen der Garantie.**

Bitte zuerst lesen

Wenn Sie ein Problem mit Ihrem EDGE-String haben, überprüfen Sie immer die folgenden Punkte, bevor Sie Systemkomponenten austauschen oder den technischen Support von QubicaAMF kontaktieren.

- Vergewissern Sie sich, dass die elektrische Hauptstromversorgung an der Systemsteuerung eingeschaltet ist. Sicherstellen, dass der Trennschalter nicht ausgelöst wurde.
- Überprüfen Sie, ob die Systemsteuerung auf BOWL-Modus eingestellt ist.
- Starten Sie die Systemsteuerung neu, indem Sie den Hauptschalter erst auf AUS und dann auf EIN schalten.
- Überprüfen Sie, ob alle Leistungs- und Signalkabel fest angeschlossen sind. Vergewissern Sie sich, dass alle elektrischen Kontakte vollständig in die jeweiligen Steckverbinder eingesteckt sind.



- Setzen Sie alle benutzerdefinierten Einstellungen an der Systemsteuerung auf die Werkseinstellungen zurück.
- Überprüfen Sie, ob der Kugelsensor ordnungsgemäß funktioniert. Die Baugruppe sollte NUR aktiviert werden, wenn der Lichtstrahl behindert wird.
- Überprüfen Sie alle Fehlerbehebungselemente in diesem Abschnitt.

8.2. Systemsteuerung Fehlercodes

Im Falle einer Maschinenstörung zeigt der Bildschirm der Systemsteuerung einen Fehlercode an. Diese Codes werden entweder als konstanter oder blinkender Text angezeigt. Tabelle 4-1 listet alle möglichen Fehlercodes auf und erklärt die möglichen Ursachen für jeden einzelnen. In Abschnitt 2 (Betrieb) finden Sie Anweisungen zum Navigieren durch die Menüstruktur der Systemsteuerung und zum Löschen eines Fehlers über die Tastatur.

Wenn Sie einen Fehler beheben, führen Sie jeweils nur eine Prüfung, Änderung und Einstellung durch. Die unten aufgeführten Lösungen für jeden Fehlercode sind in der vorgesehenen Reihenfolge der Fehlersuche aufgeführt. Beginnen Sie mit der ersten Lösung, die für einen bestimmten Fehler aufgelistet ist. Wenn der Fehler weiterhin besteht, fahren Sie mit der nächsten vorgeschlagenen Lösung fort. Beachten Sie, dass einige Fehler erfordern, dass der Bediener **PLAY** drückt, um den Fehler zu beheben. Wenn dies der Fall ist, drücken Sie nach jedem Fehlerbehebungsschritt die Taste **PLAY**, um zu überprüfen, ob der Fehler behoben wurde.

Häufig wiederkehrende Fehlercodes sollten notiert und weiter untersucht werden, da sie auf eine falsche Maschineneinstellung oder auf Geräte hinweisen können, die ausgetauscht/angepasst werden müssen.

Die Systemsteuerung zeigt getrennte Fehlercodes für die ungeraden und geraden Bahnen an. Wenn Sie einen Bildschirm mit Informationen für nur eine Bahn anzeigen, werden nur die dieser Bahn zugeordneten Fehlercodes angezeigt. Drücken Sie **LANE** um zwischen den geraden und ungeraden Bahnen zu wechseln. Mehrere Fehlercodes auf einer Spur werden nacheinander angezeigt. Wenn Sie einen löschen, wird der nächste angezeigt.

Tabelle 4-1 Systemsteuerung Fehlercodes

Fehlercode	Erklärung/Lösung
BALL DET.	Der Kugeldetektor-Sensoren länger als 10 Sek. blockiert. Drücken Sie die Taste WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Überprüfen Sie, ob sich Hindernisse zwischen Sensor und Reflektor befinden. Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen Sensor und Systemsteuerung. Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen Sensor und Systemsteuerung. Ersetzen Sie die elektrische Verkabelung falls notwendig. Ersetzen Sie den Sensor/Reflektor falls erforderlich.



BALL RETURN	Der vordere Kugelrücklauf befindet sich in einem Fehlerzustand, wird abgeschaltet oder das Signalkabel zur Systemsteuerung getrennt. Setzt jede Anomalie beim Kugelrücklauf zurück. Wenn Sie einen Nicht-QubicaAMF- Kugelrücklaufregler verwenden, vergewissern Sie sich, dass die Kugelrücklaufauswahl in den Systemcontroller-Einstellungen auf ANDERE gesetzt ist. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Kugelrücklaufsteuergerät und Systemsteuerung. Ersetzen Sie die elektrische Verkabelung falls notwendig. Der Code wird automatisch gelöscht, wenn der Fehler behoben ist.
CTRL COM ##	Kommunikationsfehler (1-9). Fehlfunktion des Betriebssystems oder der Systemsteuerung. Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Laden Sie die Systemsteuerungssoftware neu. Ersetzen Sie bei Bedarf die Systemsteuerung.
DETANGLING	Die Maschine führt einen Entwicklungsvorgang durch. Der Code wird automatisch gelöscht, sobald alle Pin-Strings entwirrt sind oder wenn der Entwicklungsvorgang unterbrochen wird. Eine Entwicklungsroutine kann durch Drücken von WORK abgebrochen werden.
DISABLED	Die Systemsteuerung konnte während der Inbetriebnahme nicht alle Systemkomponenten initialisieren. Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Systemsteuerung und Schaltkasten. Ersetzen Sie die elektrische Verkabelung falls notwendig. Ersetzen Sie bei Bedarf die Systemsteuerung und/oder den Schaltkasten. Hinweis: Der Code wird immer für fehlende Bahnen einer einspurigen Anlage angezeigt.
ZUGSTANGE 1	Die Zugstangenbewegung ist eingeschränkt. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Maschinen-Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie, ob das Zugstangenantriebssystem nicht blockiert ist (zu enge Antriebsketten, internes Schnurwirrwarr, verschlissene Komponenten usw.). Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor. Überprüfen Sie die Kupplungsnaben auf lose Gewindestifte und Abnutzung von Passfeder und Keilnut.
ZUGSTANGE 2	Die erwartete Anzahl der Zugstangenmotor-Encoder wurde nicht innerhalb der vorprogrammierten Zeit erreicht. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Maschinen-Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie, ob das Zugstangenantriebssystem nicht blockiert ist (zu enge Antriebsketten, internes Schnurwirrwarr, verschlissene Komponenten usw.). Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.



DRIVE ERR 1	Der Maschinensteuerungskasten erkennt den Zugstangenmotor nicht. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
DRIVE ERR 2	Überspannungszustand des Maschinensteuerkastens. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Zugstangen-Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
DRIVE ERR 3	Überhitzungszustand des Maschinensteuerkastens. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie, ob das Zugstangenantriebssystem nicht blockiert ist (zu enge Antriebsketten, internes Schnurwirrwarr, verschlissene Komponenten usw.). Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
DRIVE ERR 4	Interner Spannungsmessfehler im Maschinenschaltschrank. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Steuergerät und/oder die Systemsteuerung.
DRIVE ERR 5	Der tatsächliche Wert des 24-VDC-Ausgangs des Netzteils liegt außerhalb eines bestimmten Bereichs.
DRIVE ERR 6	Die Systemsteuerung kann den harten Anschlag der Deichsel nicht finden, der sich am nächsten zu den Spulenarmen befindet (Nullmarke). Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Maschinen-Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie, ob das Zugstangenantriebssystem nicht blockiert ist (zu enge Antriebsketten, internes Schnurwirrwarr, verschlissene Komponenten usw.). Sicherstellen, dass die Zugstangen-Antriebswellenkupplung nicht verrutscht. Sicherstellen, dass die Motor-Getriebe-Kupplung der Zugstange nicht verrutscht. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.



DRIVE ERR 7	Die Maschine konnte beim Anfahren keine Zugstangenkalibrierung durchführen. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Maschinen-Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie, ob das Zugstangenantriebssystem nicht blockiert ist (zu enge Antriebsketten, internes Schnurwirrwarr, verschlissene Komponenten usw.). Sicherstellen, dass die Zugstangen-Antriebswellenkupplung nicht verrutscht. Sicherstellen, dass die Motor-Getriebe-Kupplung der Zugstange nicht verrutscht. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
DRIVE ERR13	Softwareaktualisierung der Maschinensteuerungsbox fehlgeschlagen. Sicherstellen, dass der Not-Aus-Schalter der Systemsteuerung nicht aktiviert ist. Starten Sie die Systemsteuerung neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY .
DRIVE ERR14	Pinspotter-Sicherung in der Systemsteuerung ist durchgebrannt oder fehlt (siehe Seite 2-15). Sicherung auswechseln. Starten Sie die Systemsteuerung neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY .
DRIVE ERR15	Der Maschinensteuerungskasten ist nicht ordnungsgemäß geerdet. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie die elektrische Verbindung zwischen Maschine und dem Haupterdungsbus der Zentrale. Überprüfen Sie, ob Erdungsschrauben vorhanden sind und ziehen Sie diese zwischen Schaltkasten und Pinspotter fest. Überprüfen Sie, ob alle anderen Erdungsschrauben der Maschine vorhanden und fest angezogen sind. Ersetzen Sie bei Bedarf den Schaltkasten.
DRV CAL ERR	Die Deichsel hat während des ersten Pinspotting-Zyklus nach dem Start der Maschine oder der Strangeinstellung das Ende des Weges nicht erreicht. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Prüfen Sie, ob die Saiten nicht zu fest sitzen und lockern Sie sie gegebenenfalls. Starten Sie das Maschinen-Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie, ob das Zugstangenantriebssystem nicht blockiert ist (zu enge Antriebsketten, internes Schnurwirrwarr, verschlissene Komponenten usw.). Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
E-STOP	Die Maschine wird im Not-Aus-Zustand abgeschaltet. E-STOP Drucktaster wurde gedrückt. Befolgen Sie die Standardvorgehensweise, um den Not-Aus-Schalter zurückzusetzen. Vergewissern Sie sich, dass die Not-Aus-Brücke auf der Rückseite der Systemsteuerung fest angeschlossen ist. Ersetzen Sie bei Bedarf die Systemsteuerung.



KEYPAD ERR	Taste auf dem Tastenfeld der Systemsteuerung klemmt. Ersetzen Sie die Systemsteuerung.
LIFT ERR 1	Der Steuerkasten für Kettenzüge erkennt den Kettenzugsmotor nicht. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
LIFT ERR 2	Überspannungszustand des Kettenhub-Steuerungskastens. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Kettenhub-Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
LIFT ERR 3	Überhitzungszustand des Kettenhub-Steuerungskastens. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie, ob das Kettenhubantriebssystem nicht blockiert ist (Antriebskette zu eng, Hubwerk verfangen, verschlissene Komponenten usw.). Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
LIFT ERR 4	Fehler bei der internen Spannungsmessung des Kettenhub-Steuergerätes. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Steuergerät und/oder die Systemsteuerung.
LIFT ERR 6	Der Kettenhub hat nach 30 Zyklen, in denen er in Betrieb genommen wurde, nicht getaktet. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie den Steuerkasten des Kettenzugs neu (der Kettenzug sollte neu kalibriert werden). Überprüfen Sie, ob das Kettenhubantriebssystem nicht blockiert ist (Antriebskette zu eng, Hubwerk verfangen, verschlissene Komponenten usw.). Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Steuergerät und Motor. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor.
LIFT ERR 7	Ungültige Kettenliftkonfiguration an den Konfigurationsjumpfern eingestellt.
LIFT ERR13	Software-Update der Kettenlift-Steuerungsbox fehlgeschlagen. Sicherstellen, dass der Not-Aus-Schalter der Systemsteuerung nicht aktiviert ist. Starten Sie die Systemsteuerung neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY .
LIFT ERR 14	Die Sicherung des Kettenlifts in der Systemsteuerung ist durchgebrannt oder fehlt (siehe Seite 2-15). Sicherung auswechseln. Starten Sie die Systemsteuerung neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY .



LIFT ERR 15	Der Steuerkasten für Kettenzüge ist nicht ordnungsgemäß geerdet. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Starten Sie das Steuergerät neu, drücken Sie FULL SET und dann PLAY . Überprüfen Sie die elektrische Verbindung zwischen Maschine und dem Haupterdungsbus der Zentrale. Überprüfen Sie, ob Erdungsschrauben vorhanden und fest angezogen sind zwischen Schaltkasten und Montagehalterung sowie zwischen Montagehalterung und Pinspotter. Überprüfen Sie, ob alle anderen Erdungsschrauben der Maschine vorhanden und fest angezogen sind. Ersetzen Sie bei Bedarf den Schaltkasten.
LIFT INT	Die Systemsteuerung kann nicht mit der Kettenliftsteuerung kommunizieren. Zum Löschen drücken Sie PLAY auf beiden Bahnen.
MAIN ERR ###	Subsystem-Fehler (1-10). Fehlfunktion des Betriebssystems oder der Systemsteuerung Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Laden Sie die Systemsteuerungssoftware neu. Ersetzen Sie bei Bedarf die Systemsteuerung.
PIN BRAKE###	Pin # (1-10) Strangbewegung nach Aktivierung des Bremsmagneten. Die Maschine machte mehrere Versuche, konnte aber die Bremse nicht einstellen. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Austausch der Brems-/Geber-Einheit falls notwendig. Ersetzen Sie abgenutzte Stränge. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Maschinensteuergerät und Brems-/Gebereinheit. Ersetzen Sie die elektrische Verkabelung falls notwendig. Ersetzen Sie bei Bedarf den Schaltkasten.
PIN ENC. ###	Pin # (1-10) String-Encoder konnte die Bewegung der Stränge nicht erfassen, wenn der Pin angehoben/gesenkt wurde. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Überprüfen Sie, ob die Stränge nicht zu fest eingestellt sind. Austausch der Brems-/Geber-Einheit falls notwendig. Überprüfen Sie, ob es Anomalien im Strangpfad gibt. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Maschinensteuergerät und Brems-/Gebereinheit. Ersetzen Sie die elektrische Verkabelung falls notwendig. Ersetzen Sie bei Bedarf das Steuergerät und/oder die Systemsteuerung.
PIN FELL	Ein oder mehrere Pins fielen um, während sie auf den Pindeck gesetzt wurden. Die Maschine unternahm mehrere Versuche, konnte aber keine Pins setzen. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Auf Fremdkörper auf dem Pindeck prüfen. Auf beschädigte/verschlissene Pinsockel und Pinzentrierringe prüfen. Überprüfen Sie, ob die Stränge nicht zu locker eingestellt sind. Erhöhen Sie den Wert der Systemsteuerung Stabilisierungszeit (Werkseinstellung ist 2.0). Ersetzen Sie bei Bedarf den Steuerkasten der Maschine.

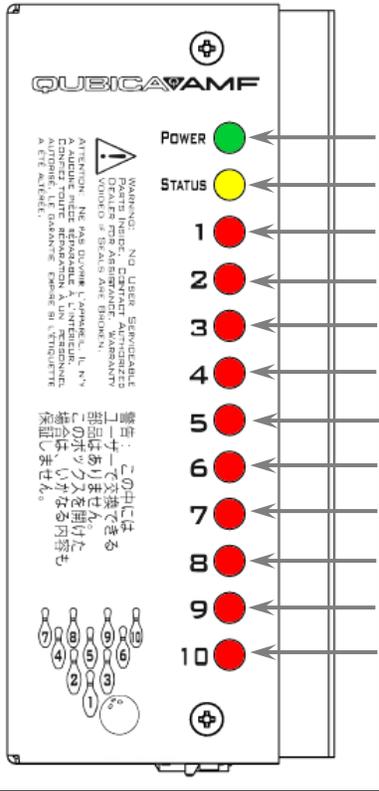


SYS ERR 1	Interner Subsystemfehler. Fehlfunktion des Betriebssystems oder der Systemsteuerung. Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Laden Sie die Systemsteuerungssoftware neu. Ersetzen Sie bei Bedarf die Systemsteuerung. Fehler an den technischen Support von QubicaAMF melden.
SYS ERR 2	Maschinensteuerungskasten erfasste Strangcodierimpulse, wobei alle Pins auf dem Pindeck aufliegen. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Überprüfen Sie die Einstellung der Stränge. Überprüfen Sie, ob der Strangstützdraht (Pos. 5, Seite 5-7) ordnungsgemäß installiert ist. Verwenden Sie die Anzahl der Strang-Encoder auf dem Bildschirm <i>Diagnosegrafik</i> (Abbildung 2-24, Seite 2-25), um eine möglicherweise fehlerhafte Brems-/Geber-Einheit zu identifizieren. Austausch der Brems-/Geber-Einheit.
SYS ERR 3	Interner Subsystemfehler. Fehlfunktion des Betriebssystems oder der Systemsteuerung. Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Laden Sie die Systemsteuerungssoftware neu. Ersetzen Sie bei Bedarf die Systemsteuerung. Fehler an den technischen Support von QubicaAMF melden.
SYS ERR 4	Kugelsensor, der ausgelöst wurde, bevor die Maschine/Rillen für die nächste Kugel bereit waren (nur bei Konfiguration HWY66). Überprüfen Sie, ob die Systemsteuerung Game auf 10PINS eingestellt ist. Fehler an den technischen Support von QubicaAMF melden.
TANGLED	Die Maschine konnte die Pins nach mehreren Versuchen nicht entklemmen. Entwirren Sie die Pin-Stränge manuell mit einem Pin-Haken. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Überprüfen Sie, ob es Anomalien im Strangpfad gibt. Überprüfen Sie, ob die Stränge nicht zu fest eingestellt sind. Ersetzen Sie bei Bedarf die Kabelbaumschalter-Senderplatine. Ersetzen Sie bei Bedarf den Steuerkasten der Maschine. Überprüfen Sie die elektrische Verbindung zwischen Steuerkasten und Senderplatine des Dreieckschalters. Ersetzen Sie die elektrische Verkabelung falls notwendig.
T-SENSOR	Optischer Dreiecksschalter, der länger als 20 Sekunden aktiviert wird. Drücken Sie WORK dann PLAY um Fehler zu löschen. Ersetzen Sie bei Bedarf die Kabelbaumschalter-Senderplatine. Ersetzen Sie bei Bedarf den Steuerkasten der Maschine. Überprüfen Sie die elektrische Verbindung zwischen Steuerkasten und Senderplatine des Dreieckschalters. Überprüfen Sie, ob es Anomalien im Strangpfad gibt. Überprüfen Sie, ob die Feder des Rollenarms gebrochen ist.



8.3. Bedienung der Maschinensteuerung / Fehlerbehebung

Jeder Pinspotter wird von einem Maschinensteuergerät (Art.-Nr. 051-200-299-XX) angetrieben. Diese Einheit versorgt alle Pinspotter-Subsysteme einschließlich des Zugstangenmotors, der Strangbrems-/Encoderplatinen und der Senderplatine für Dreieckschalter. Es übernimmt auch alle Kommunikationsaufgaben zwischen diesen Subsystemen und der Systemsteuerung. Die folgende Tabelle zeigt die Funktionalität der LED-Anzeigen der Steuerplatine unter verschiedenen Betriebsbedingungen.



Maschinensteuergerät (051-200-299-XX) LED-Anzeigen

GRÜN - Immer AN wenn der Strom eingeschaltet ist						
GELB					Blinkend	AN
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AN	AN	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AN	AUS	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AN	AN	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AUS	AUS	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AUS	AN	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AUS	AUS	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AUS	AN	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AN	AUS	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AN	AN	
Blinkend	AUS	AN	Blinkend	AN	AUS	

Blinkt, wenn sich die Stränge während des normalen Bowling-Spiels bewegen.

# Anzahl der leuchtenden LEDs zeigt die Qualität der Strang-Einstellung an.	Alle LEDs OFF nach dem Einstellen der Stränge, bedeutet, dass die Stranganordnung korrekt ist.
	LED(s) <i>dauerhaft</i> ON zeigt, dass der entsprechende Strang zu locker ist.
	LED(s) <i>blinken</i> zeigt, dass der entsprechende Strang zu stramm ist. Sofort einstellen.

Der Maschinensteuerungskasten ist nicht ordnungsgemäß geerdet.

Interner Kommunikationsfehler im Maschinenschaltschrank

Die Anzahl der Blinksignale zeigt einen bestimmten Laufwerksfehler an. Der Fehler wird auch auf der Systemsteuerung angezeigt.

Steady ON zeigt ein Zeichenkettenverwirrung an.



8.4. Kettenhub Steuergerät Bedienung / Fehlerbehebung

Der Kettenhub wird ebenfalls von einem Kettenhub-Steuergerät (Art.-Nr. 051-200-299-XX) angetrieben, unabhängig von den Steuergeräten für ungerade und gerade Maschinen. Diese Einheit versorgt den Kettenhubantriebsmotor und die Kugelsensoren. Es übernimmt auch alle Kommunikationsaufgaben zwischen diesen Subsystemen und der Systemsteuerung. Die folgende Tabelle zeigt die Funktionalität der LED-Anzeigen der Steuerplatine unter verschiedenen Betriebsbedingungen.

	POWER	GRÜN	GRÜN - Immer AN wenn der Strom eingeschaltet ist		
	STATUS	GELB	GELB - Normalerweise AUS		
	1	ROT	ROT - Normalerweise AN; AUS, wenn die Kugel erkannt wird.	AN	AN
	2	ROT	ROT - Immer AN wenn der Strom eingeschaltet ist	AN	AUS
	3	ROT	ROT - Immer AN wenn der Strom eingeschaltet ist	AN	AN
	4	ROT	ROT - Immer AN wenn der Strom eingeschaltet ist	AUS	AUS
	5	ROT	Normalerweise AUS	AUS	AN
	6	ROT	Normalerweise AUS	AUS	AUS
	7	ROT	Normalerweise AUS	AUS	AN
	8	ROT	Normalerweise AUS	AN	AUS
9	ROT	Normalerweise AUS	AN	AN	
10	ROT	ROT - EIN, wenn sich die Bahnen im Modus BOWL befinden AUS, wenn sich die Bahnen im STANDBY-Modus befinden	AN	AUS	

Der Maschinensteuerkasten ist nicht ordnungsgemäß geerdet.

Interner Kommunikationsfehler im Maschinenschaltschrank

Die Anzahl der Blinksignale zeigt einen bestimmten Laufwerksfehler an. Der Fehler wird auch auf der Systemsteuerung angezeigt.

LED 6 Blinkt - BALL LIFT IS WAITING FOR COMM - Wartet auf Kommunikation mit der Systemsteuerung. Sobald die Kommunikation hergestellt ist, beginnt das Gerät mit der Kalibrierung.

LED 6 & 7 Blinkend - BALL LIFT IS CALIBRATING - Kalibrierungsversuch läuft. Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, erlöschen diese LEDs.

LED 6, 7 & 8 Blinkend - BALL LIFT IS IN SAFE MODE - Kalibrierung fehlgeschlagen. Muss zur Behebung ausgeschaltet werden.



8.5. Zusätzliche Problemlösungsfälle

Dieser Abschnitt behandelt zusätzliche Szenarien, die möglicherweise keinen Fehlercode der Systemsteuerung auslösen, sondern adressiert werden müssen, um den normalen Maschinenbetrieb wiederherzustellen. Für jedes Szenario werden die möglichen Ursachen in der Reihenfolge der höchsten Wahrscheinlichkeit aufgelistet, beginnend mit der wahrscheinlichsten Grundursache.

8.5.1. Kugel rollt nicht zurück zum Bowler

Ursache 1: Kugel in der Grube stecken geblieben

Lösung: Öffnen Sie die klappbare Grubenabdeckung und befreien Sie die Kugel mit einem Pinhaken von der Grube (siehe Seite 3-4).

Ursache 2: Kugelstau auf Doppelteilschienensystem führt zum Kettenlift

Lösung: Öffnen Sie die klappbare Grubenabdeckung und lösen Sie den Ballstau mit einem Pinhaken durch die Kugeltür. Wenn der Zugang durch die Kugeltür nicht möglich ist, entfernen Sie die doppelte Teilungsabdeckung und die transparente Kugel mit einem Pinhaken (siehe Seite 3-7; LOTO erforderlich). Überprüfen Sie die Abdeckung der Doppeltrennschiene auf Beschädigungen/Verschleiß.

Ursache 3: Elektrisches/mechanisches Problem mit dem Kettenlift

Lösung: Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Kettenhub-Steuergerät und Kettenhubmotor sowie zwischen Steuergerät und Systemsteuerung. Überprüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse an den Kugelsensoren am unteren Ende des Kettenzugs. Überprüfen Sie, ob die Erdungsschrauben zwischen Schaltkasten und Montagehalterung sowie zwischen Montagehalterung und Maschine fest angezogen sind. Ersetzen Sie bei Bedarf das Motorsteuergerät und/oder den Motor. Entfernen Sie den Kettenhub von der Maschine (siehe Seite E-20) und prüfen Sie ihn auf mechanische Probleme (rutschende Antriebswellenkupplung, beschädigte Hebevorrichtung, beschädigtes Kettenrad, lose Kette). Ersetzen Sie die Komponenten nach Bedarf.

Ursache 4: Unsachgemäße Cross-Sweep-to-Downsweep-Verbindung

Lösung: Überprüfen Sie, ob die gesamte Hardware an der Kreuzung von Sweep zu Downweep an Ort und Stelle ist und vollständig angezogen ist. Überprüfen Sie den reibungslosen Übergang zwischen Cross-Sweep und Downsweep. A npassen falls notwendig.

Ursache 5: Systemsteuerung *Auto Backend Shutoff* und/oder *Auto Ball Return Shutoff* Einstellungen auf ON gesetzt.

Lösung: Systemsteuerung für *Auto Ball Return Shutoff* Einstellungen auf OFF stellen (siehe Seite 2-21).

Ursache 6: Die Sicherung des Kettenhubs in der Systemsteuerung ist durchgebrannt (die Bahnen befinden sich im STANDBY-Modus).

Lösung: Ersetzen Sie die Kettenhubsicherung in der Systemsteuerung (siehe Seite 2-15).



8.5.2. Kettenhub läuft kontinuierlich bei langsamer Geschwindigkeit

Ursache 1: Defekter Kettenhubballsensord

Lösung: Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen dem Steuerkasten des Kettenzugs und den Kugelsensoren am unteren Ende des Kettenzugs. Entfernen Sie den Kettenhub von der Maschine (siehe Seite E-20) und ersetzen Sie bei Bedarf Kugelsensord(en)/Kabel. Ersetzen Sie bei Bedarf den Schaltkasten.

Ursache 2: Rutschende Getriebemotor-Wellenkupplung

Lösung: Überprüfen Sie, ob beide Kupplungsnaben mit der Antriebswelle mit den Passfedern fest angezogen sind. Überprüfen Sie den Zustand der Kupplungsstange. Bei Bedarf ersetzen

Ursache 3: Defekter Kettenhub-Getriebemotor

Lösung: Getriebe und/oder Motor austauschen (siehe Seite E-19).

8.5.3. Kettenhub hält an falscher Stelle

Ursache 1: Steuergerät für Kettenhub unsachgemäße Kalibrierung

Lösung: Alle Kugeln aus dem Doppelteilungsschienensystem entfernen. Starten Sie die Stromversorgung des Steuerkastens neu. Der Kettenhub wird eingeschaltet und beginnt automatisch mit dem Kalibrierungsprozess (der Hub wird mehrere Umdrehungen mit langsamer Geschwindigkeit durchlaufen). Der Kettenhub sollte mit einer Hebevorrichtung am unteren Ende des Hubs und einer anderen Hebevorrichtung am oberen Ende des Hubs enden.

Ursache 2: Rutschende Getriebemotor-Wellenkupplung

Lösung: Überprüfen Sie, ob beide Kupplungsnaben mit der Antriebswelle mit den Passfedern fest angezogen sind. Überprüfen Sie den Zustand der Kupplungsstange. Bei Bedarf ersetzen

Ursache 3: Defekter Kettenhub-Getriebemotor

Lösung: Getriebe und/oder Motor austauschen (siehe Seite E-19).

8.5.4. Schirmblech betätigt nicht richtig

Ursache 1: Betätigungsstring / Hartstopstring aus der Einstellung herausgenommen

Lösung: Stellen Sie die Länge des Betätigungsstrangs so ein, dass die Abschirmplatte horizontal liegt, wenn sich die Zugstange vollständig in Richtung Rückseite der Maschine befindet (siehe Seite E-15). Stellen Sie den Hartstopstring so ein, dass der Strang fest sitzt und die Abschirmung senkrecht steht, wenn die Zugstange vollständig zur Vorderseite der Maschine zeigt (siehe Seite E-15).

Ursache 2: Unsachgemäßer Stranganschluss an der Zugstange und/oder der Abschirmplatte

Lösung: Überprüfen Sie, ob der Betätigungsstring / Karabinerhaken fest mit der Zugstange und der mittleren Lochblendenhalterung verbunden ist.



8.5.5. Die Maschine arbeitet nicht, wenn der Ball geworfen wird

Ursache 1: Systemsteuerung *Chassis Mode* für eine bestimmte Bahn nicht korrekt eingestellt

Lösung: Stellen Sie die Einstellung des *Chassis Mode* der Systemsteuerung auf BOWL (siehe Seite 2-21).

Ursache 2: Fehlercode der Systemsteuerung (Maschine hat abgeschaltet)

Lösung: Siehe Tabelle 4-1 für eine vollständige Liste der Fehlercodes der Systemsteuerung und Tipps zur Fehlerbehebung.

Ursache 3: Fehlfunktion des Kugeldetektors / Abweichung von der Ausrichtung

Lösung: Überprüfen Sie die Ausrichtung des Kugeldetektors/Reflektors. Überprüfen Sie den Reflektor und den Sensor auf Beschädigungen oder Staub. Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen Kugelsensor und Systemsteuerung. Vergewissern Sie sich in den Untermenüs *Text* oder *Grafik* des Untermenüs Diagnose der Systemsteuerung *Diagnostik*-Menü, dass der **Kugeldetektor**-Status zwischen BALL und NO BALL wechselt, während Sie das Objekt durch den Detektorstrahl leiten (siehe Seiten 2-24, 2-25). Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Ersetzen Sie die Komponenten nach Bedarf.

8.5.6. Die Maschine arbeitet, wenn der Ball nicht geworfen wird

Ursache 1: Fehlfunktion des Kugeldetektors / Abweichung von der Ausrichtung oder verschmutzt

Lösung: Überprüfen Sie die Ausrichtung des Kugeldetektors/Reflektors. Überprüfen Sie den Reflektor und den Sensor auf Beschädigungen oder Staub. Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen Kugelsensor und Systemsteuerung. Vergewissern Sie sich in den Untermenüs *Text* oder *Grafik* der Systemsteuerung *Diagnostik*, dass der **Kugeldetektor**-Status zwischen BALL und NO BALL wechselt, während Sie das Objekt durch den Detektorstrahl leiten (siehe Seiten 2-24, 2-25). Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Ersetzen Sie die Komponenten nach Bedarf.

Ursache 2: Abschirmblech unterbricht Kugeldetektorstrahl

Lösung: Positionieren Sie den Kugeldetektor/Reflektor so, dass die Abschirmplatte den Strahl während des normalen Betriebs nicht unterbricht.

8.5.7. Pins setzen sich nicht gleichzeitig auf Pindeck ab

Ursache 1: Stränge sind zu eng/zu locker.

Lösung: Führen Sie eine Strang-Einstellung durch (siehe Seite 3-5).

8.5.8. Pins sind umgefallen, als sie erfasst wurden

Ursache 1: Stränge zu locker.

Lösung: Führen Sie eine Strang-Einstellung durch (siehe Seite 3-5).



Ursache 2: Pin-Boden beschädigt.

Lösung: Pin ersetzen (siehe Seite 3-9).

Ursache 3: Fremdobjekt auf Spielfläche.

Lösung: Pindeck reinigen (siehe Seite 3-4).

8.5.9. Systemsteuerung Bedienfeld reagiert nicht

Ursache 1: Defektes Bedienfeld /Systemsteuerung

Lösung: Mit dem Tool *Keypad Test* im Menü *Diagnostik* der Systemsteuerung (siehe Seite 2-25) können Sie alle nicht funktionierenden Drucktasten testen. Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Ersetzen Sie bei Bedarf die Systemsteuerung.

8.5.10. Maschine zählt die Punkte nicht korrekt

Ursache 1: Systemsteuerung *Scoring*-Systemeinstellung nicht korrekt eingestellt

Lösung: Wenn Sie mit QubicaAMF-Scoring arbeiten, stellen Sie die Einstellung des *Scoring*-Systems der Systemsteuerung auf SCORING. Wenn Sie mit Nicht-QubicaAMF-Scoring arbeiten, stellen Sie auf BASIC oder STANDALONE. Siehe Seite 2-21.

Ursache 2: Systemcontroller *Game*-Einstellung nicht korrekt eingestellt.

Lösung: Stellen Sie die *Game*-Einstellung des Systemcontrollers auf 10 PINS ein (siehe Seite 2-21).

Ursache 3: Systemsteuerung *Inhibit Pin Errors*-Einstellung nicht korrekt eingestellt

Lösung: Setzen Sie die Einstellung der Systemsteuerung *Inhibit Pin Errors* auf OFF, siehe Seite 2-22). Die Systemsteuerung gibt nun Pin-Encoder- und Pin-Bremsfehler (falls vorhanden) aus, die dann angesprochen werden können.

Ursache 4: Systemsteuerung *Pin Data Delay*-Einstellung nicht korrekt eingestellt

Lösung: Die werkseitige Voreinstellung beträgt 3,0 Sekunden. Siehe Seite 2-21, Die Erhöhung des Wertes gibt mehr Zeit, damit sich die Pin-Aktion vor dem Scannen des Rahmens einstellen kann, verzögert aber den Start des nächsten Maschinenzyklus.

Ursache 5: Systemsteuerung *Pin Detect Count*-Einstellung nicht korrekt eingestellt

Lösung: Empfohlene Einstellung ist 12 (Siehe Seite 2-21). Ein steigender Wert ermöglicht eine größere Pinverschiebung (Off-Spotting) während des Spiels, kann aber einen Pin nicht richtig bewerten, wenn der Wert zu hoch eingestellt ist.

8.5.11. Fouldetektor funktioniert nicht richtig

Ursache 1: Fouldetektor Fehlfunktion

Lösung: Überprüfen Sie die Ausrichtung des Kugeldetektors/Reflektors. Überprüfen Sie den Reflektor und den Sensor auf Beschädigungen oder Staub. Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen Kugelsensor und Systemsteuerung.



Vergewissern Sie sich im Untermenü *Text* des Menüs *Diagnostik* der Systemsteuerung, dass der Status des **Foul Detector** zwischen FOUL und NO FOUL wechselt, während das Objekt durch den Detektorstrahl geleitet wird (siehe Seite 2-24, 2-25). Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Ersetzen Sie die Komponenten nach Bedarf.

Ursache 2: Systemsteuerung **Foul Detector**-Einstellung nicht korrekt eingestellt

Lösung: Stellen Sie die Einstellung des **Foul Detector** der Systemsteuerung auf EIN, um die Aktivierung des Foul Detectors zur Steuerung der Bewertung zu ermöglichen. Auf WARNUNG nur für Warnungen einstellen (keine Auswirkung auf die Bewertung). Auf AUS stellen, um den Foul-detektor zu deaktivieren (siehe Seite 2-21).

8.5.12. Maskenlichter funktionieren nicht richtig

Ursache 1: Maskenlichter Fehlfunktion

Lösung: Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen der Maskenleuchte und der Systemsteuerung. Vergewissern Sie sich im Untermenü *Text* des Menüs *Diagnostik* der Systemsteuerung, dass der Status **Mask Light On** für jeden Frame zwischen BALL 1 und BALL 1/BALL 2 wechselt (siehe Seite 2-24). Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Ersetzen Sie die Komponenten nach Bedarf.

Ursache 2: Systemsteuerung **Mask Light On** nicht korrekt eingestellt

Lösung: Systemsteuerung **Mask Light On** Parameter auf AS BALL NUMBER setzen.

8.5.13. Grubenlicht funktioniert nicht richtig

Ursache 1: Störung des Grubenlichts/Systemsteuerung

Lösung: Starten Sie die Stromversorgung der Systemsteuerung neu. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Systemsteuerung und Grubenlicht (einschließlich Erdungskabel). Bei Betrieb mit dem CenterPunch-Effektserver sind die elektrischen Verbindungen zu den benachbarten Systemsteuerungen zu prüfen und die Anleitung 400-275-000 zur ordnungsgemäßen Installation/Betrieb des Effektserver zu beachten.

Ursache 2: Systemsteuerung **Pit Light** nicht korrekt eingestellt

Lösung: Stellen Sie die Einstellung des Systemcontrollers **Pit Light** auf WHITE nur für Weißlicht ein. Stellen Sie COLOR für eine alternative Lichtfarbe ein.



Seite absichtlich frei gelassen

Abschnitt 5 Zeichnungen & Teileliste

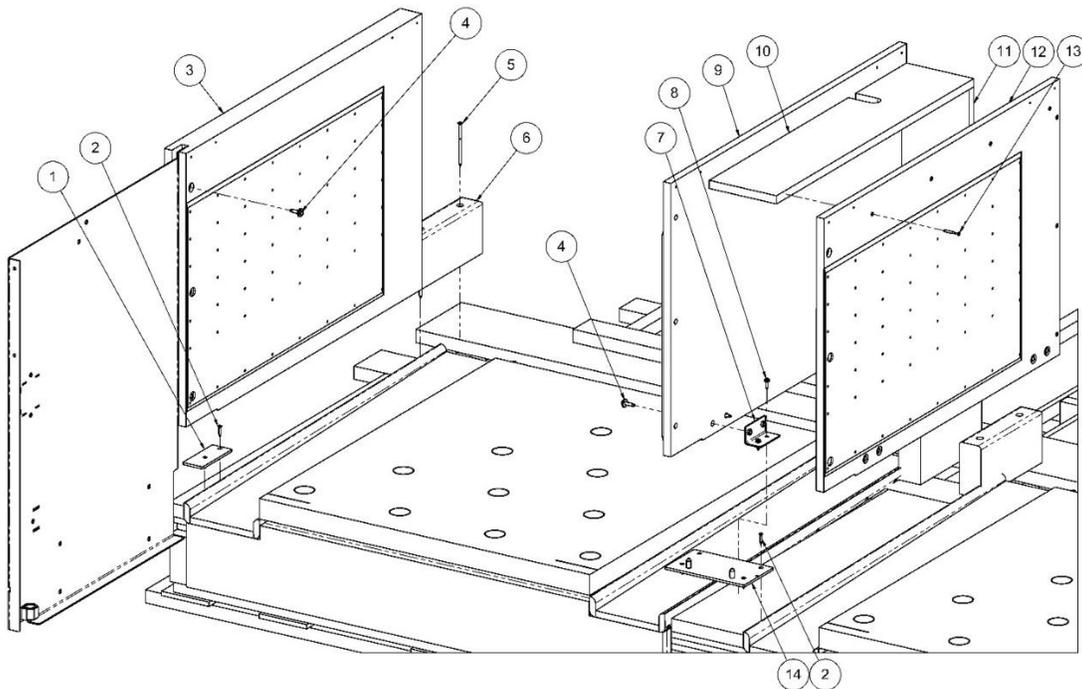
Allgemeine Anmerkungen

- Jede Teilenummer, die in einer Teileliste in **FETTSchriftzug** dargestellt ist, zeigt an, dass es eine Explosionszeichnung für diesen Artikel auf den folgenden Seiten gibt.
- Einige Teilenummern sind als ###-###-###-XX aufgeführt, wobei "-XX" für -01 bis -99 für Revisionen steht. Bitte wenden Sie sich an QubicaAMF, um Hilfe bei der Bestellung von Ersatzteilen zu erhalten.
- In diesem Abschnitt werden keine Elemente behandelt, die für extrabreite Maschinenpaar-Installationen spezifisch sind. Siehe EDGE String-Installationshandbuch (400-051-204), Anhang A als Referenz.



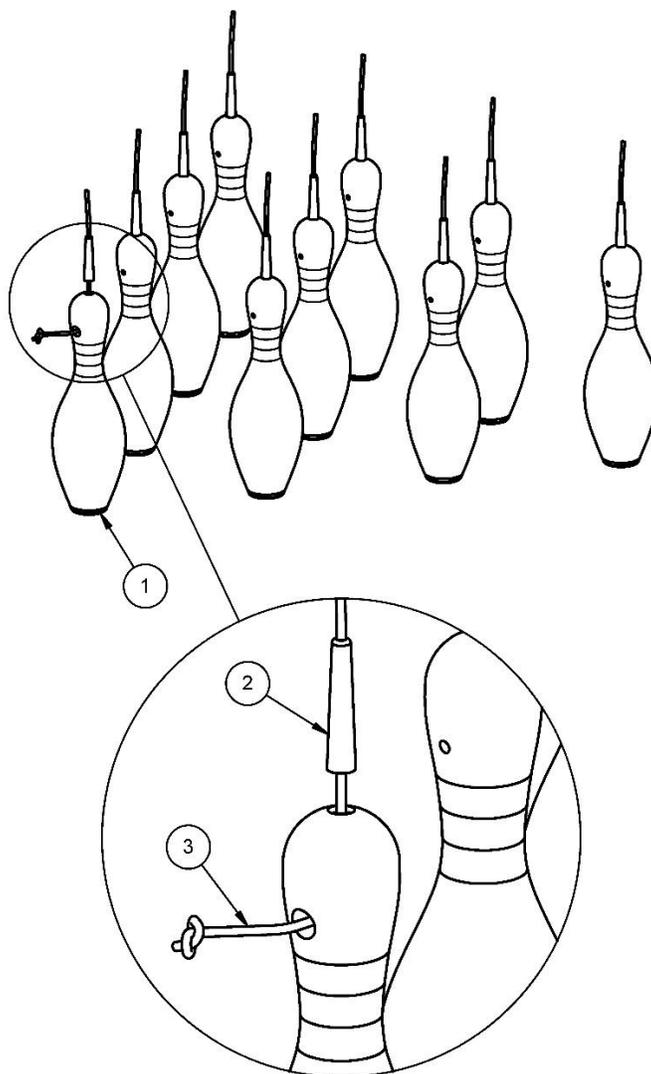
Seite absichtlich frei gelassen

5.1. Kickbacks



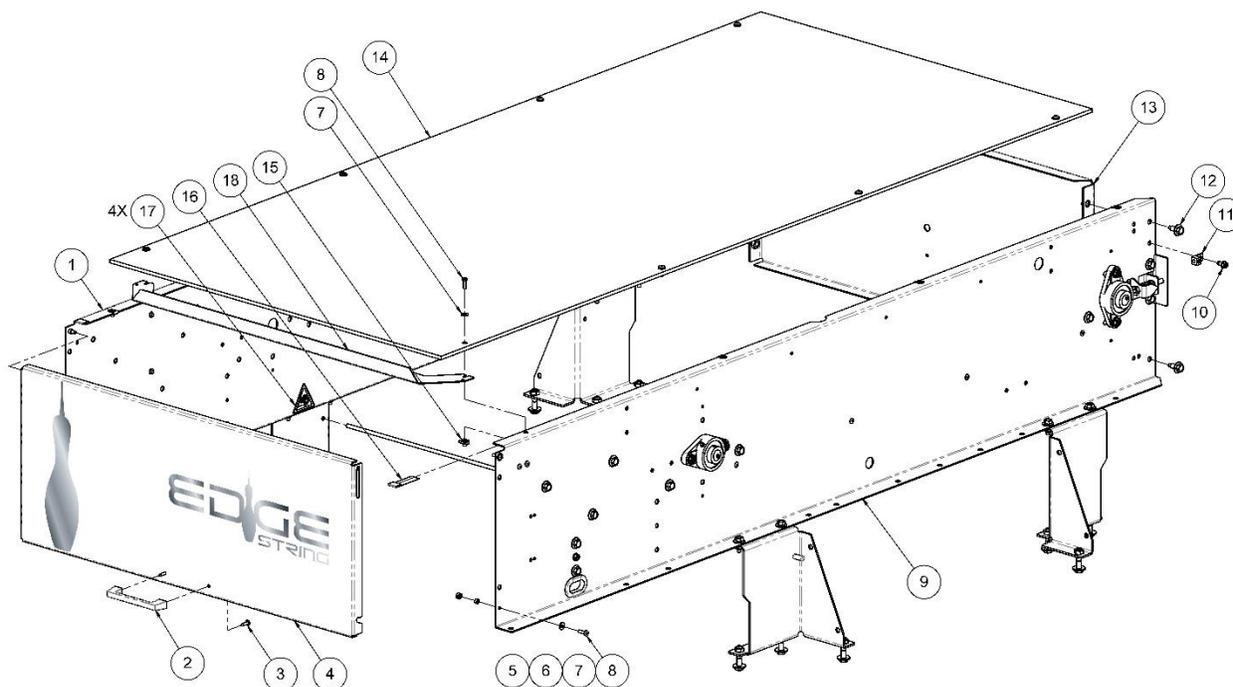
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-079	SIDE FRAME SPRT PLATE CMN
2	829-642-202	SCREW, FHPTS 12 X 1.25 ZN TY17
3	051-200-220	ASM, KICKBACK, COMMON
4	817-157-201	SCREW, HHMS ⁵ / ₁₆ -18 X 1.25 BP SEMS DP
5	814-852-802	SCREW, FHPWS 16 X 5.00 ZN
6	051-200-504	KICKBACK NOSE BLOCK
7	051-200-229	WDMT, KICKBACK DBL DIV, BRKT
8	859-048-167	SCREW, FBL5 ¼ X 1.00 ZN
9	051-200-225	ASM, KICKBACK, 07P
10	051-200-228	KICKBACK DBL DIV, FILL TOP
11	051-200-227	KICKBACK DBL DIV, FILL FRNT
12	051-200-223	ASM, KICKBACK, 10P
13	049-006-531	SCREW, FHPWS 10 X 2.00 ZN
14	051-200-075	WDMT, CHAIN LIFT MOUNT

5.2. 10-Pin Bowling Pin



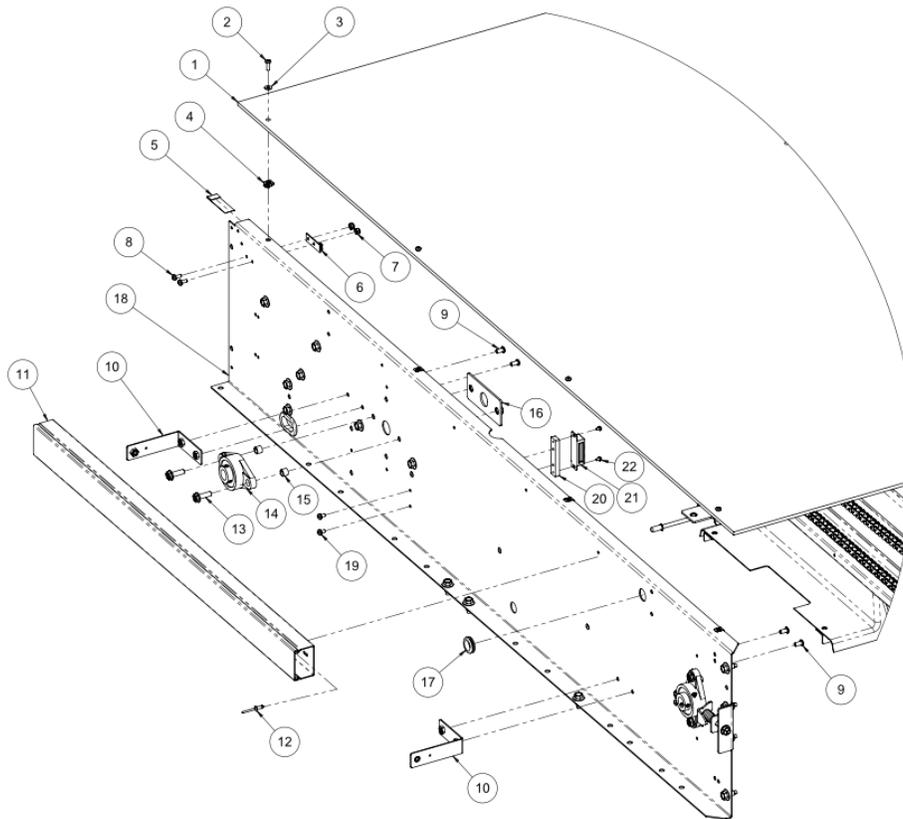
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	031-480-335-01	PIN, EDGE STRING LOGO
2	051-160-014	PIN SLEEVE
3	051-200-300	STRING
4	031-480-335	SET OF 10 PINS, EDGE STRING LOGO

5.3. Pinspotter (Frame)



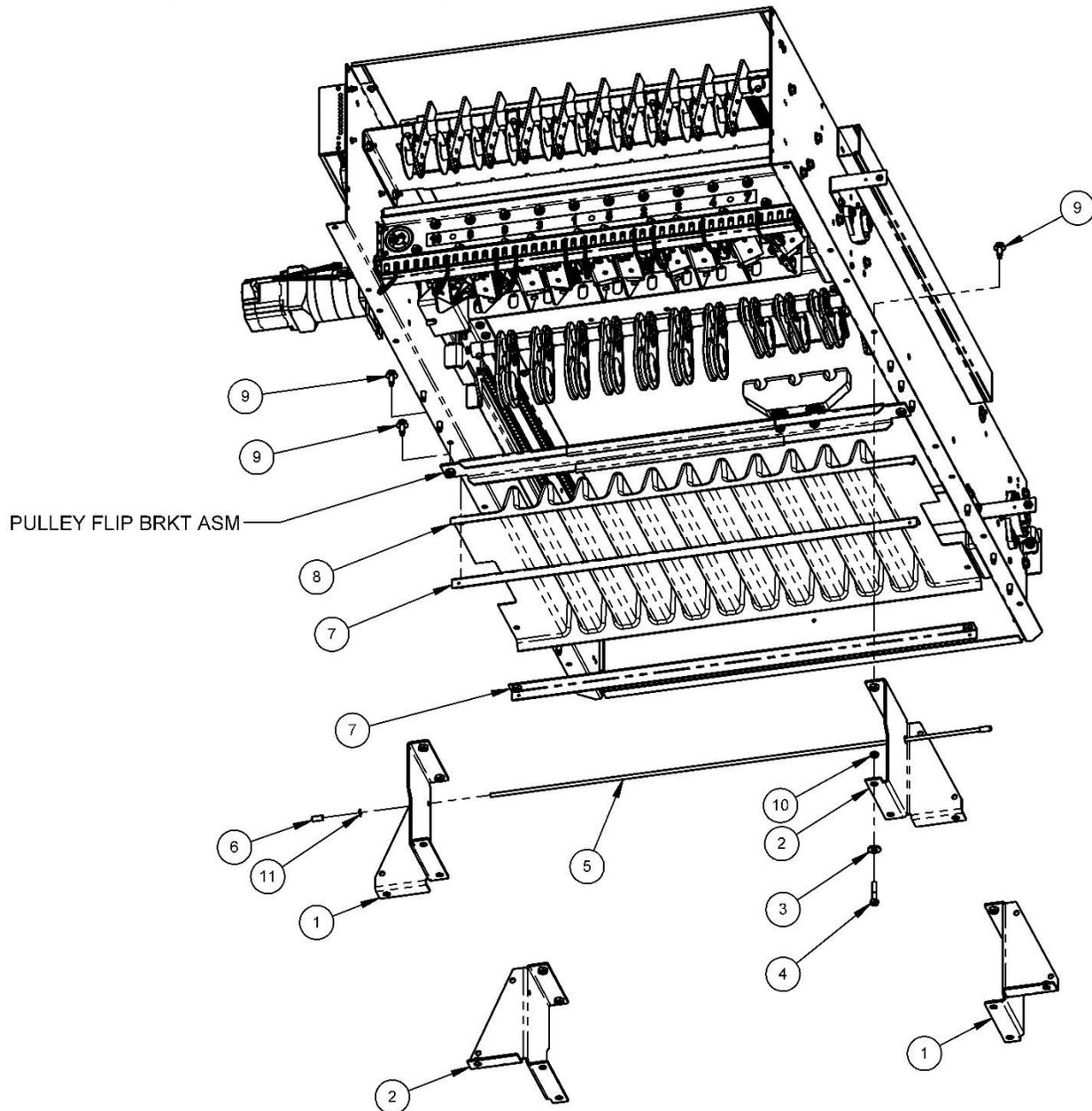
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-005	SIDE FRAME, LEFT
2	051-200-259	PULL HANDLE
3	7024-710800-075	SCREW, THPTS 8 X 0.75 ZN TYA
4	051-200-258-01	REEL ARM COVER PANEL
5	838-740-002	NUT, HLN 10-32 ZN NM
6	722-501-100	SPACER, SFR 0.19 X 0.19 X 0.31 NY
7	7050-021050-006	WASHER, FW 10 SAE ZN
8	7016-411032-062	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.63 ZN
9	051-200-006	SIDE FRAME, RIGHT
10	823-449-117	SCREW, HWFTS 1/4-20 X 0.50 ZN TY1
11	051-200-455	LUG TERMINAL
12	818-757-121	SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP
13	051-200-007	WDMT, END PANEL
14	051-200-199	MACHINE TOP COVER
15	724-511-136	U-CLIP, CON U 10-32 TPH NS
16	051-200-252	PAINT PROTECTION STRIP
17	051-070-084	DECAL, ENTANGLEMENT - GEARS
18	051-200-609	MACHINE COVER STIFFENER

5.4. Pinspotter (Top Guard & Side)



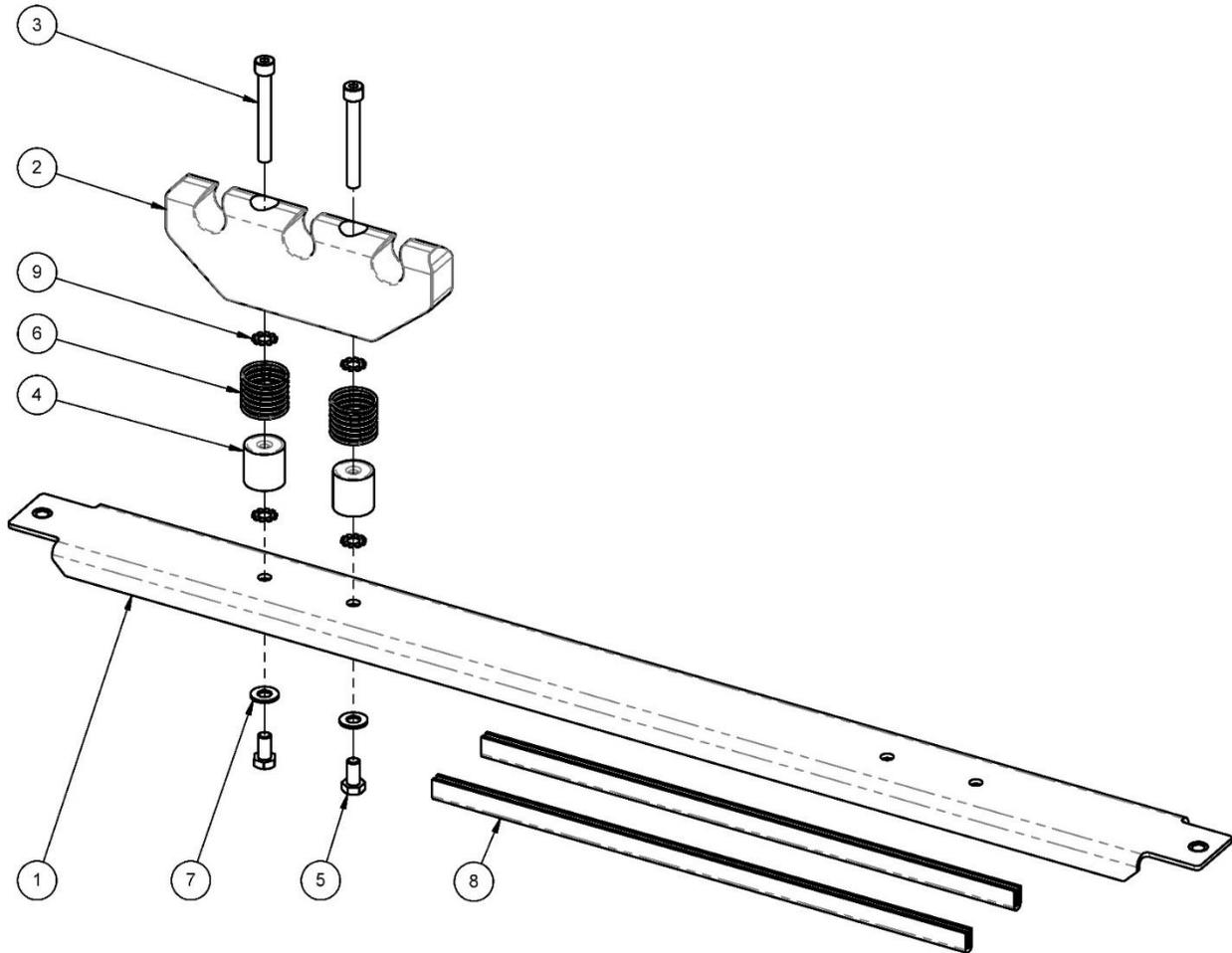
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-199	PINSPOTTER TOP GUARD
2	7016-411032-062	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.63 ZN
3	7050-021050-006	WASHER, FW 10 SAE ZN
4	724-511-136	U CLIP, CON U 10-32 TPH NS
5	051-200-252	PAINT PROTECTION STRIP
6	051-200-232	IR TRANSMITTER
7	838-740-002	NUT, HLN 10-32 ZN NM
8	818-240-082	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS
9	808-549-080	SCREW, BHSCS ¼-20 X 0.50 BO
10	051-200-414	WDMT, MACHINE CONNECTOR
11	051-200-419	WIRE DUCT, MACHINE
12	7108-401800-050	RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL
13	801-757-160	SCREW, FBSC 5/16-18 X 1.00 GR8 BO
14	701-424-000	FLANGE BEARING
15	722-504-010	SPACER, SFR 0.38 X 0.48 X 0.375
16	051-200-028	WDMT, FLG BEARING NUT PL
17	711-506-000	GROMMET, GPI 0.75 X 0.88 X 0.09 RB 1
18	051-200-006	SIDE FRAME, RIGHT
19	818-240-062	PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS
20	051-200-734	DRAWBAR MAGNET SUPPORT
21	051-200-608	MAGNETIC LATCH 40LB
22	813-227-047	PHPMS 6-32 X 0.25 ZN SEMS

5.5. Pinspotter (Underside)



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-086	WDMT, MACH MOUNT RH
2	051-200-085	WDMT, MACH MOUNT LH
3	01-065	WASHER, FW $\frac{5}{16}$ USS ZN
4	809-857-245	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.50 GR8 PB
5	051-200-315	STRING SUPPORT WIRE, 0.25
6	711-001-003	CAP
7	051-200-362	WDMT, STRING TRAY SUPPORT
8	051-200-198	STRING TRAY
9	818-757-121	SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP
10	835-557-003	NUT, HFJN $\frac{5}{16}$ -18 BO
11	919-005-001	RNG SE 0.238 X 0.035 BP

5.6. Pulley Flip Bracket Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-047	WDMT, PULLEY FLIP BRACKET
2	051-200-049	FLIP CHAN STRING GUIDE
3	810-257-400	SCREW, SHSCS $\frac{5}{16}$ -18 X 2.50 BO
4	R0141	VIBRO SHCK MNT FEM
5	809-857-100	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.63 GR8 BO
6	722-993-407	COMPRESSION SPRING
7	948-722-111	WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO
8	051-200-298	EDGE TRIM
9	957-056-007	WASHER, ETLW $\frac{5}{16}$ ZN

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

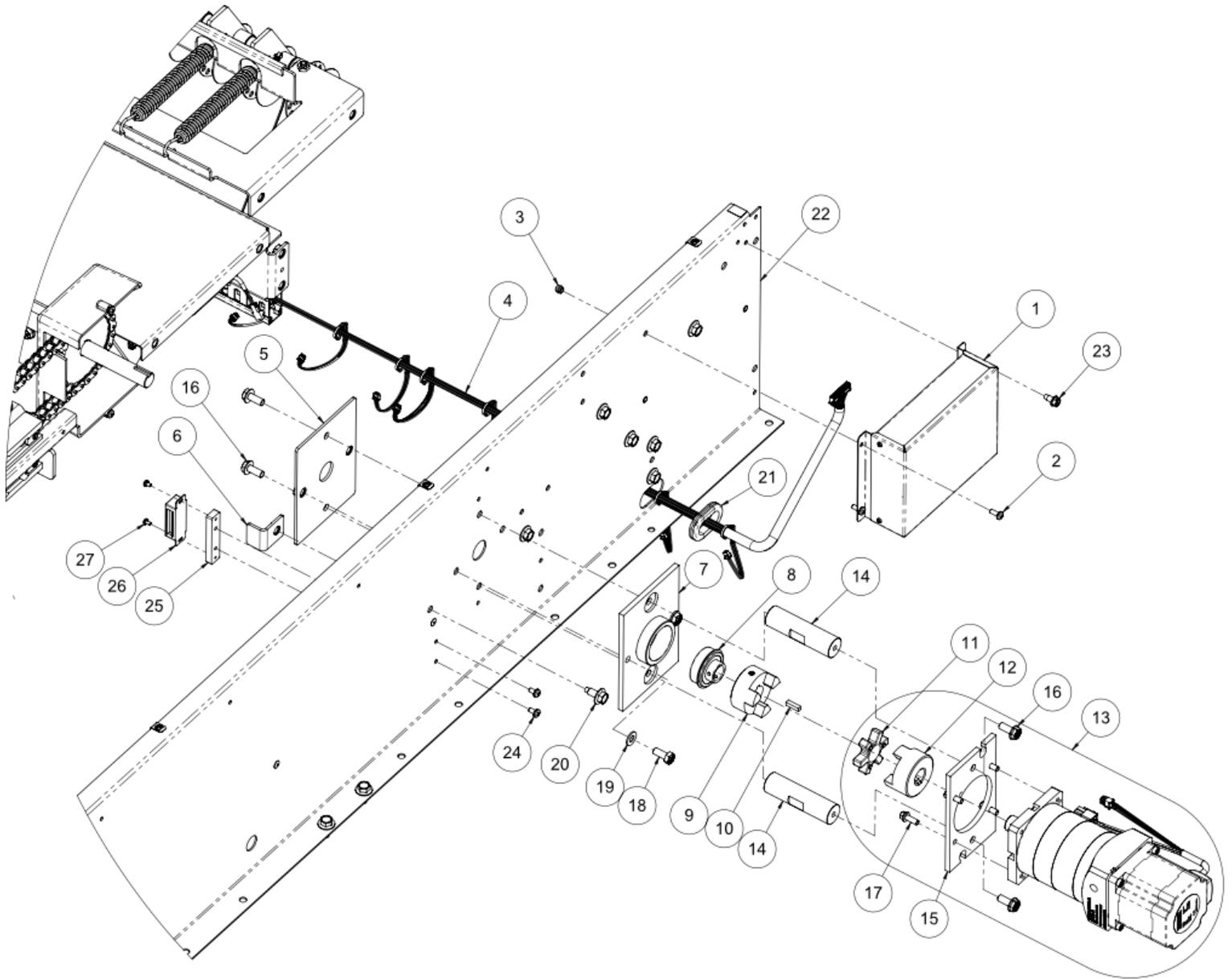
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  **eShop**
AMAZINGLY EASY



5.7. Gearmotor & Control Box

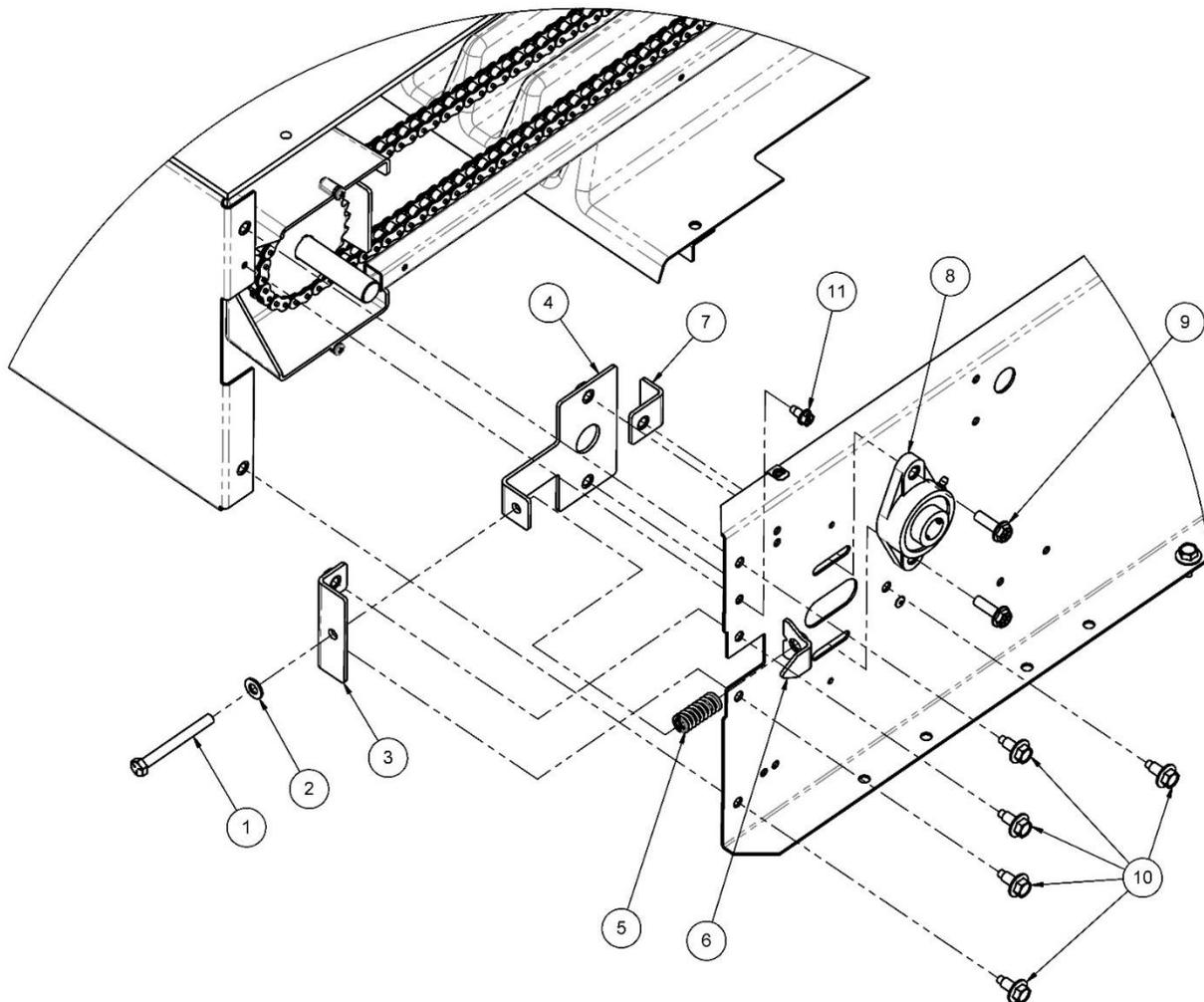


Gearmotor & Control Box Parts List

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-299-XX	ASM, CONTROL BOARD
2	818-240-082	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS
3	858-640-032	NUT, AVK 10-32 .027-.165 OR
4	051-200-073	MACHINE WIRE HARNESS
5	051-200-313	WDMT, DRIVE SIDE NUT PLATE
6	051-200-364	WDMT, DRAWBAR STOP
7	051-200-308	WDMT, INLINE GB MOUNT BACK
8	701-024-032	BEARING
9	785-501-786	COUPLING HUB
10	907-200-800	KEY, SQ 0.19 X 0.72 Q
11	785-501-787	COUPLING SPIDER
12	785-501-785	COUPLING HUB
13	051-200-310-01	ASM, GEARMOTOR, DRAWBAR
14	051-200-312	MOTOR MOUNT, SPACER
15	051-200-311	INLINE GB MOUNT FACE
16	801-757-121	SCREW, FBGS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 GR5 BP PA
17	860-006-200	SCREW, HHCS M6-1 X 20 CL8.8 DIN BO
18	809-857-125	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 GR8 PB
19	948-722-111	WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO
20	818-757-121	SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP
21	711-508-034	GROMMET, GPI 1.25 X 1.50 X 0.09 RB 1
22	051-200-005	SIDE FRAME, LEFT
23	823-449-117	SCREW, HWFTS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.50 ZN TY1
24	818-240-062	PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS
25	051-200-734	DRAWBAR MAGNET SUPPORT
26	051-200-608	MAGNETIC LATCH 40LB
27	813-227-047	PHPMS 6-32 X 0.25 ZN SEMS

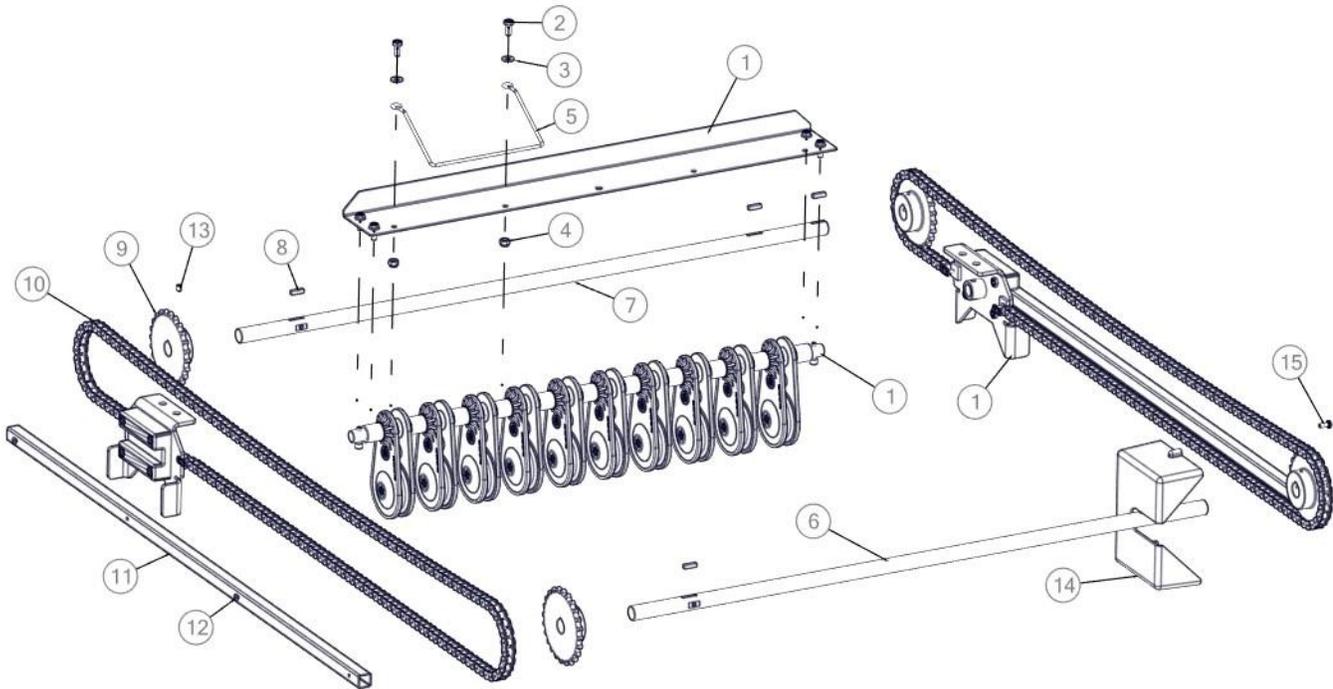


5.8. Drawbar Tensioner



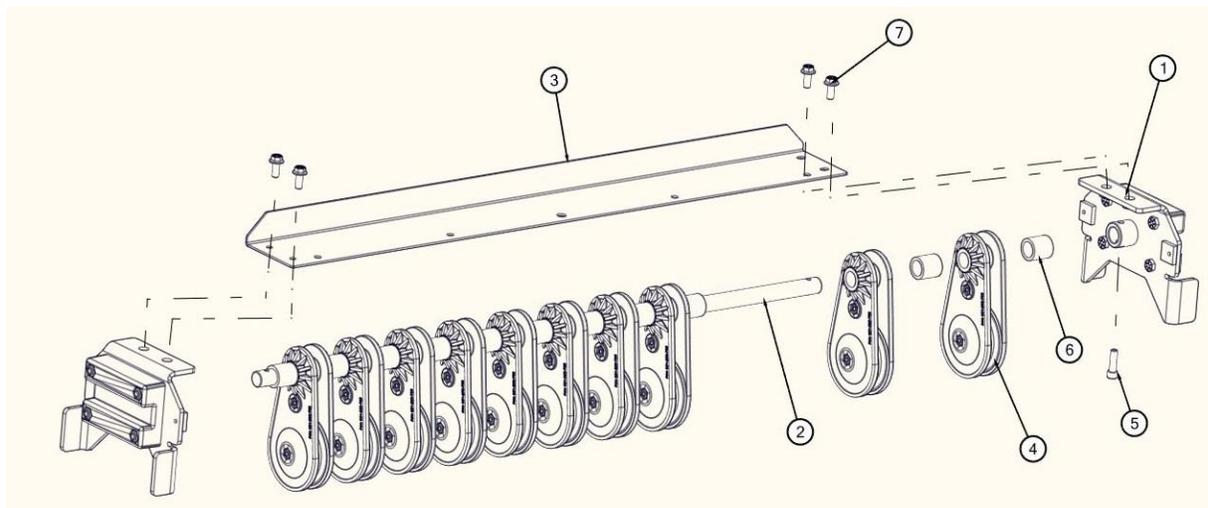
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	809-857-487	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 3.00 GR5 ZN FT
2	948-722-111	WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO
3	051-200-318	WDMT, DRIVE TENSIONER BRKT
4	051-200-317	WDMT, DRIVE TENSIONER
5	088-001-823	COMPRESSION SPRING
6	051-200-319	WDMT, TENSIONER, ADJ. ARROW
7	051-200-364	WDMT, DRAWBAR STOP
8	701-424-000	FLANGE BEARING
9	801-757-160	SCREW, FBGS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.00 GR8 BO
10	818-757-121	SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP
11	823-449-117	SCREW, HWFTS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.50 ZN TY1

5.9. Drawbar Assembly & Chain Drive



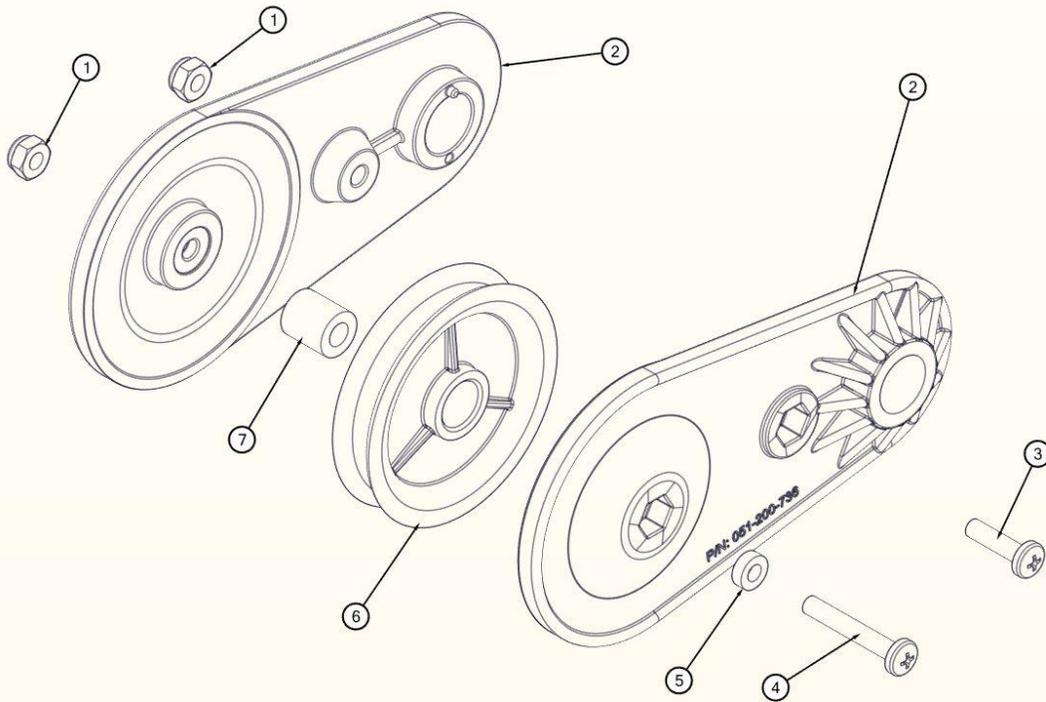
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-012-01	DRAWBAR & PULLEY ASM
2	809-849-100	SCREW, HHCS 1/4-20 X 0.63 GR8 BO
3	948-753-101	WASHER, FW 1/4 SAE BO
4	838-549-002	NUT, HLN 1/4-20 ZN NE
5	051-200-043	STRING RETAINER, DRAWBAR
6	051-200-017	DRIVE SHAFT, FRONT
7	051-200-016	DRIVE SHAFT, REAR
8	907-200-800	KEY, SQ 0.19 X 0.72 Q
9	9102092	SPROCKET
10	051-200-022	DRAWBAR DRIVE CHAIN
11	051-200-169	BAR, DRAWBAR GUIDE
12	01-122	RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.55 ZN
13	070-001-909	SET SCREW, SSS 1/4-20 X 0.31 CUP BO PA
14	051-200-530	SPROCKET GUARD
15	818-240-082	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS
	M0690011	MASTER LINK #40 CHAIN (not shown)

5.10. Drawbar & Pulley Assembly



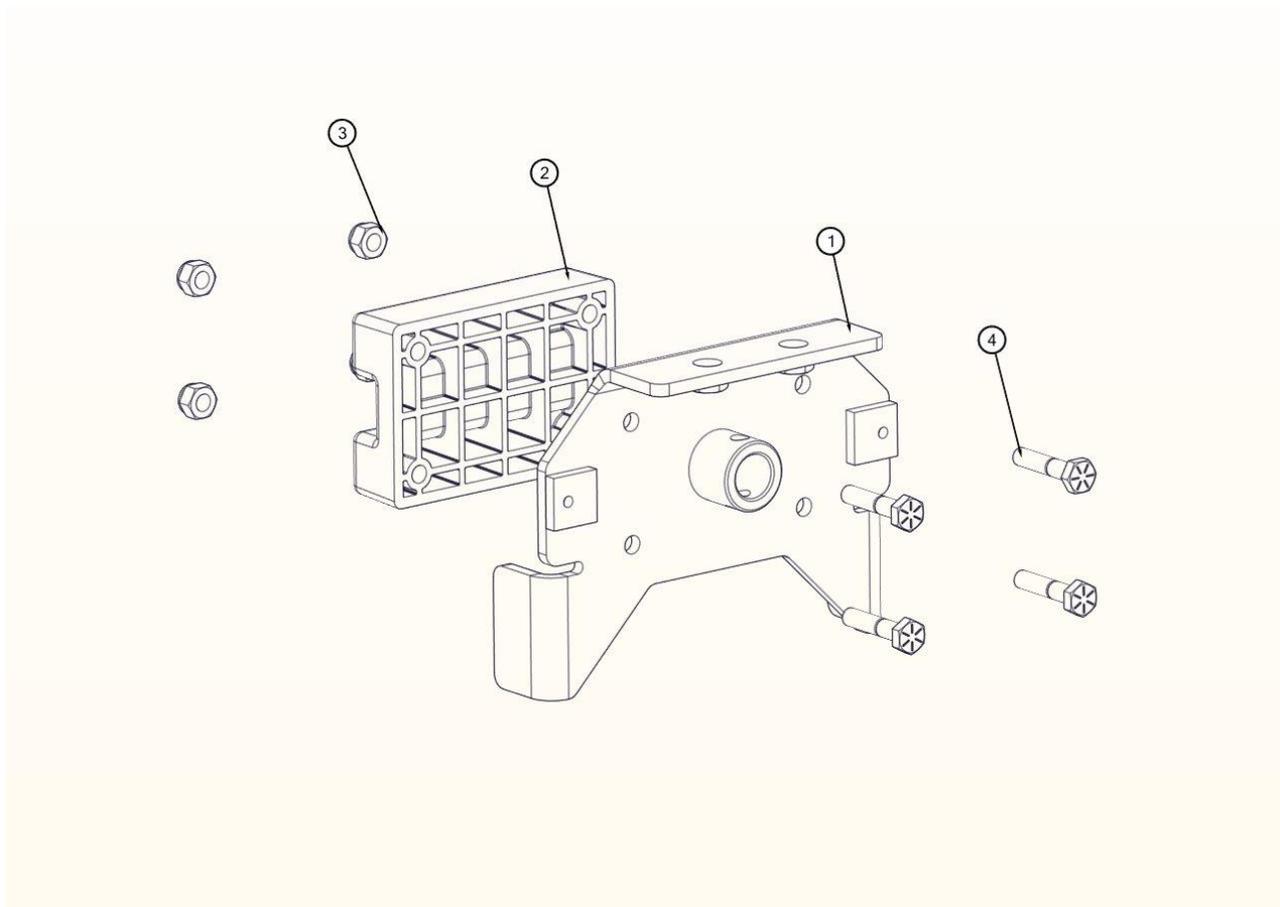
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-184-01	ASM, DRAWBAR CARRIAGE
2	051-200-013	DRAWBAR SHAFT
3	051-200-020	DRAWBAR PULLEY, SHIELD, ANGLE
4	051-200-735	ASM, DRAWBAR PULLEY
5	7018-002520-087	SCREW, SHSCS ¼-20 X 0.88 NS
6	051-200-034	SPACER
7	801-749-562	SCREW, FCBS ¼-20 X 0.63 GR8 BO

5.11. Drawbar Pulley Assembly



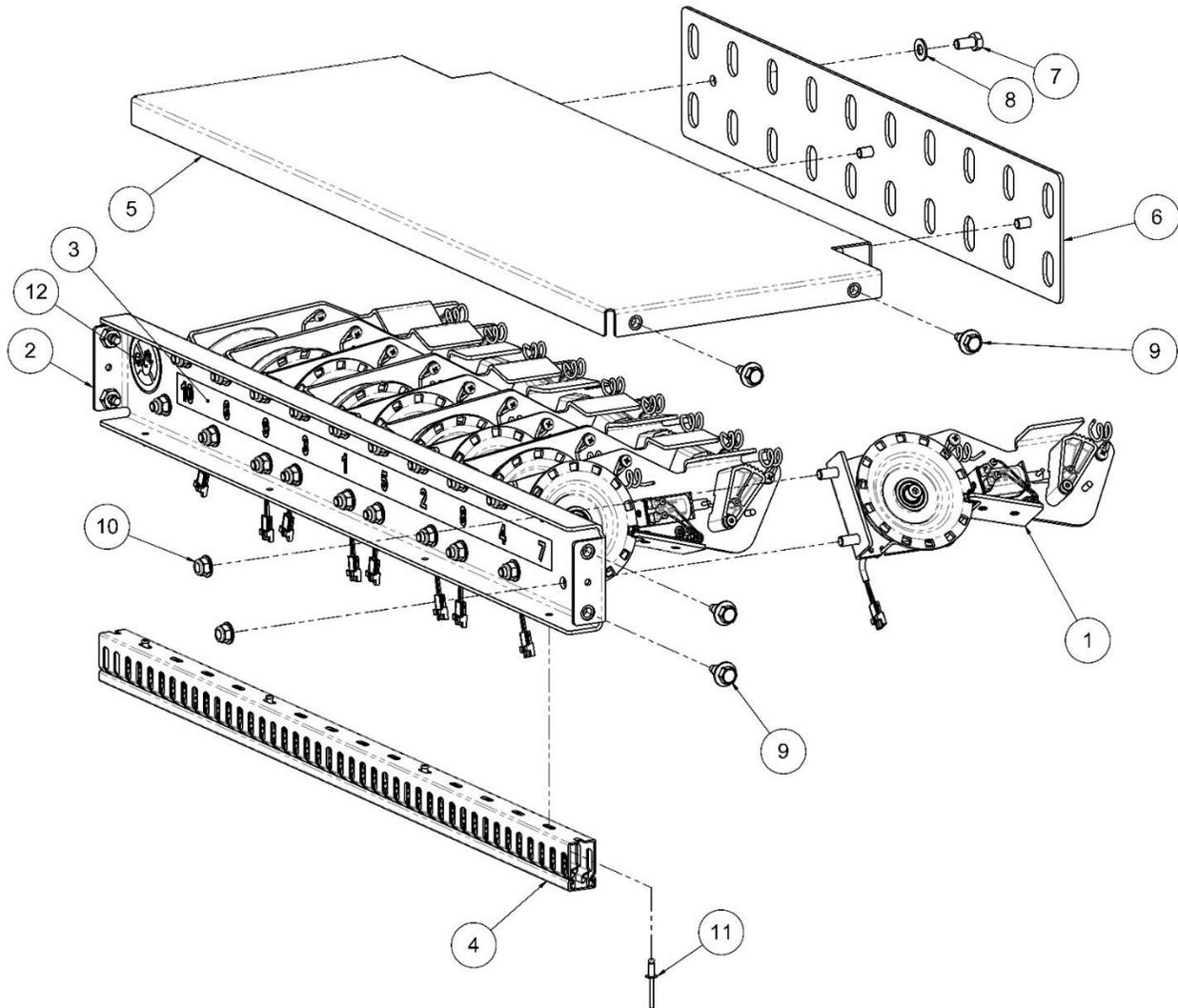
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	7036-001032-000	NUT, HLN 10-32 ZN NM
2	051-200-736	DRAWBAR PULLEY PLATE
3	7016-411032-075	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.75 ZN
4	7016-411032-125	SCREW, PHPMS 10-32 X 1.25 ZN
5	9103071	SPACER, SFR 0.188 X 0.38 X 0.13 NY
6	P-016A	PULLEY
7	M-0100B	BUSHING

5.12. Drawbar Carriage Assembly



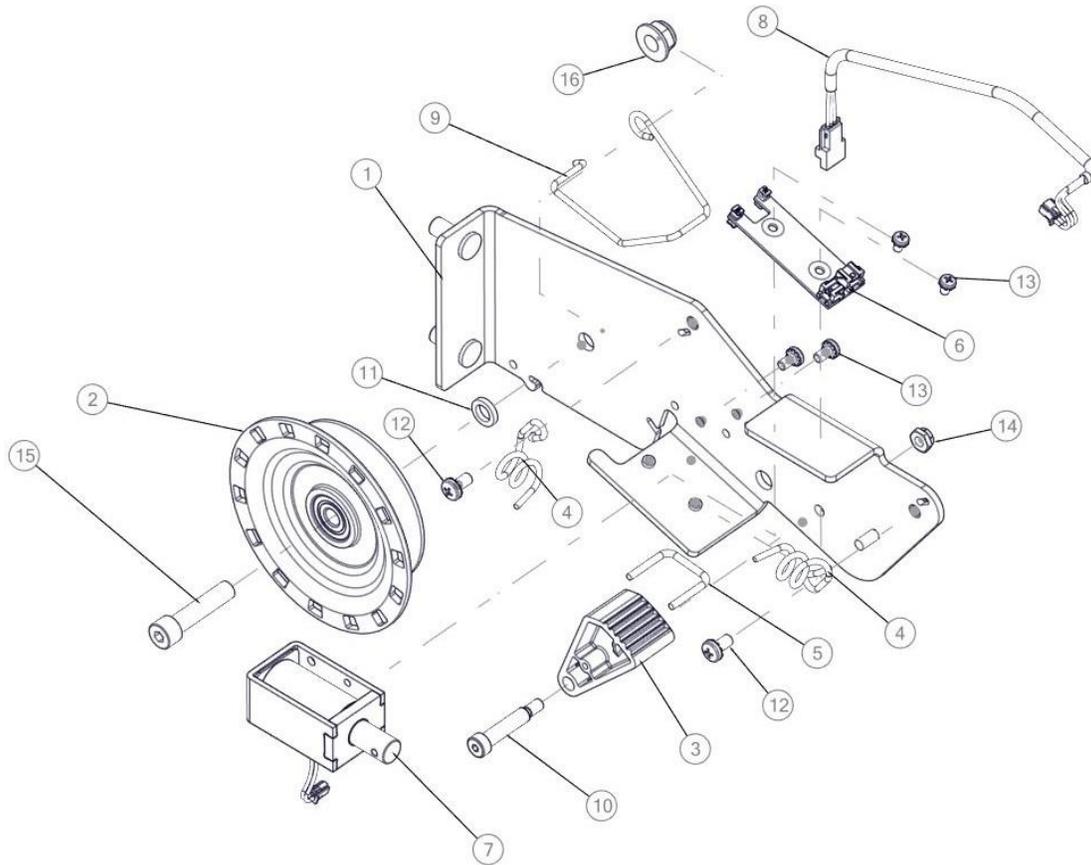
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-041	WDMT, DRAWBAR CARRIAGE ANGLE
2	051-200-737	DRAWBAR GUIDE
3	838-549-002	NUT, HLN ¼-20 ZN NE
4	809-849-205	SCREW, HHCS ¼-20 X 1.25 GR8 BO

5.13. Brake/Encoder Assembly



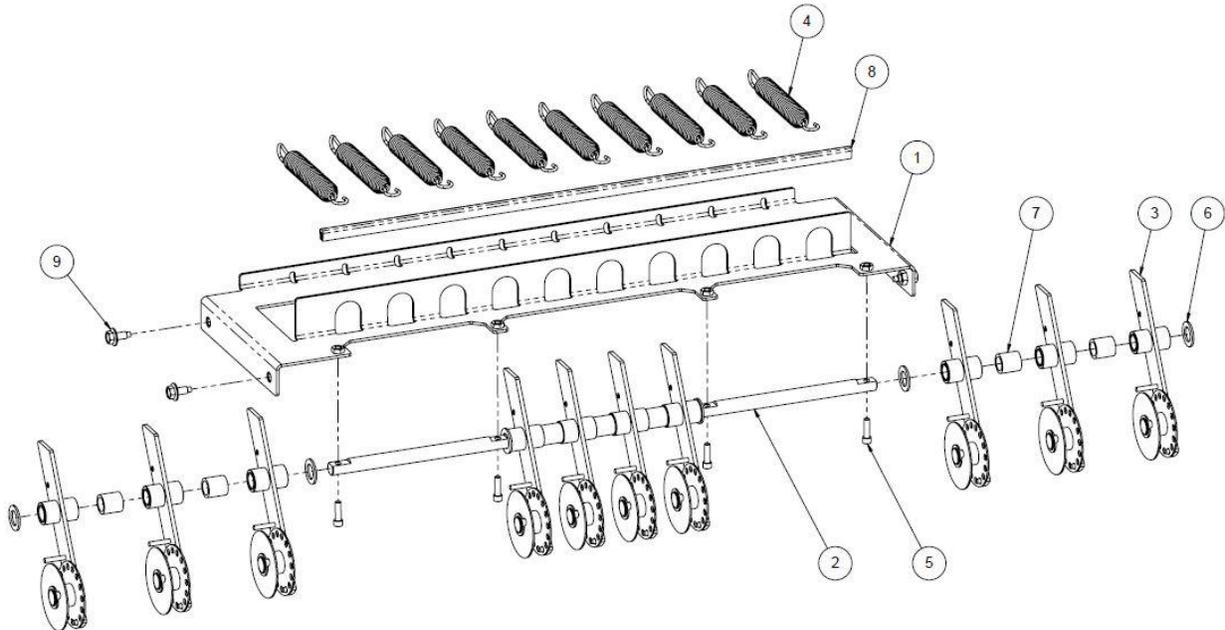
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-050-02	ASM, BRAKE/ENCODER UNIT
2	051-200-030	WDMT, B/E SUPPORT CHANNEL 10PIN
3	051-200-255	PIN ID DECAL, 10PIN
4	051-200-235	BRAKE ENCODER WIRE DUCT
5	051-200-039	WDMT, STRING GUARD
6	051-200-068	STRING COMB PLATE
7	809-857-100	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.63 GR8 BO
8	948-722-111	WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO
9	818-757-121	SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP
10	856-057-007	NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN NE GR5
11	7108-401800-050	RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL
12	051-070-043	DECAL, NO ACCESS UNAUTHORIZED

5.14. Brake/Encoder Unit Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-052-01	ASM, B/E SUPPORT PLATE
2	051-200-055	ASM, ENCODER PULLEY
3	051-200-053	BRAKE PAWL
4	051-200-056	STRING GUIDE
5	051-200-715	BRAKE PAWL LINKAGE
6	051-200-058	BRAKE/ENCODER BOARD
7	051-200-777	SOLENOID
8	051-200-059	BRAKE/ENCODER CABLE
9	051-200-281	STRING RETENTION WIREFORM
10	880-149-161	BOLT, SHSSB 1/4 X 1.00 BO
11	722-505-003	SPACER, SFR 0.32 X 0.50 X 0.09 AL
12	818-240-062	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS
13	813-227-047	SCREW, PHPMS 6-32 X 0.25 ZN SEMS
14	840-039-002	NUT, HLN 10-24 FLX CAD L/T
15	810-257-221	SCREW, SHSCS 5/16-18 X 1.38 BO
16	856-057-007	NUT, HFLN 5/16-18 ZN NE GR5

5.15. Reel Arm Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-037	WDMT, REEL ARM FRAME
2	051-200-036	REEL ARM SHAFT
3	051-200-286	ASM, REEL ARM
4	S-080	EXTENSION SPRING
5	7018-002520-087	SCREW, SHSCS 1/4-20 X 0.88 NS
6	948-884-187	WASHER, FW 0.68 X 1.13 X 0.08 ZN
7	051-200-034	SPACER
8	051-200-257	UHMW EDGE WEAR STRIP
9	818-757-121	SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP

5.16. Tables Assembly

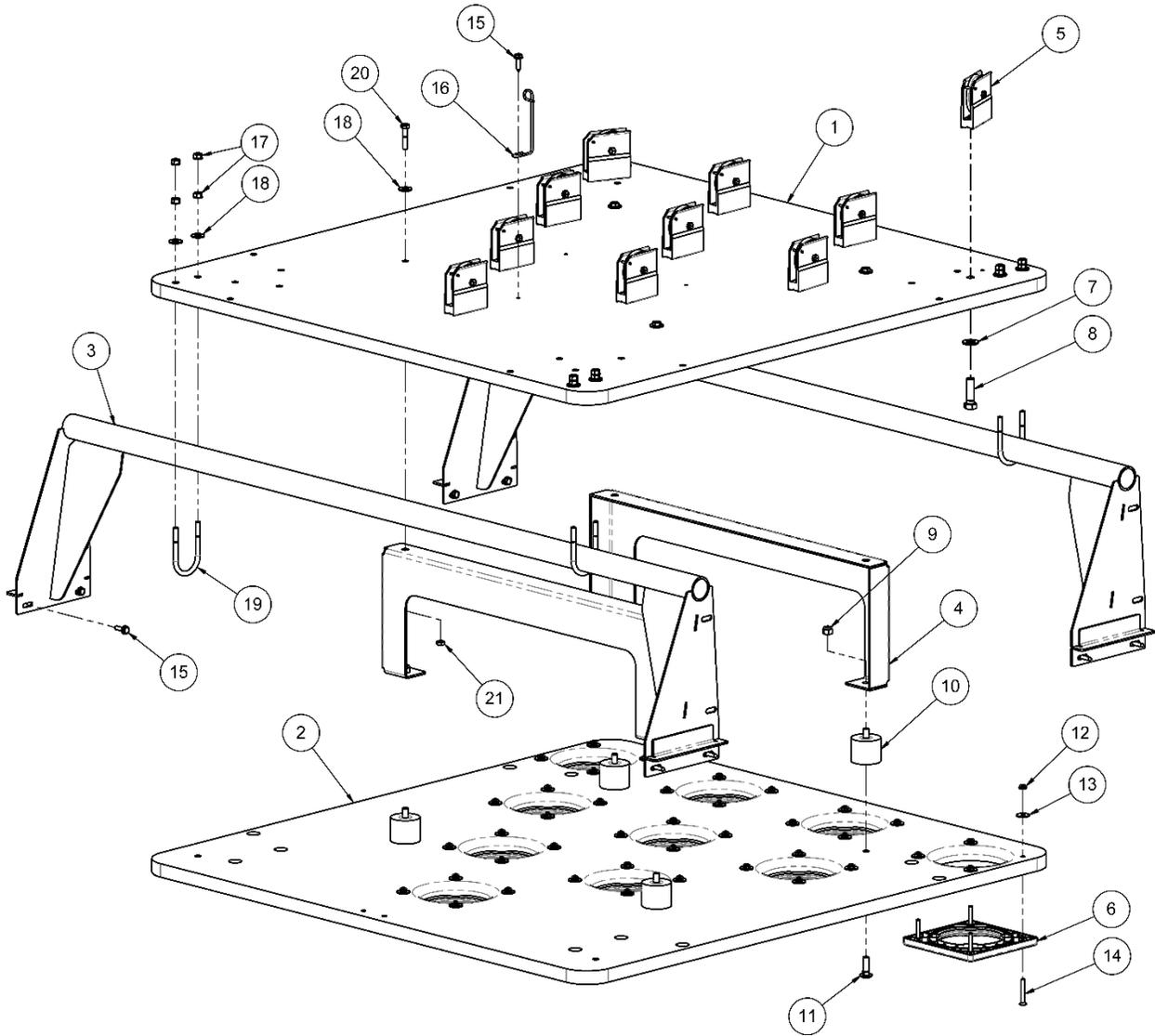
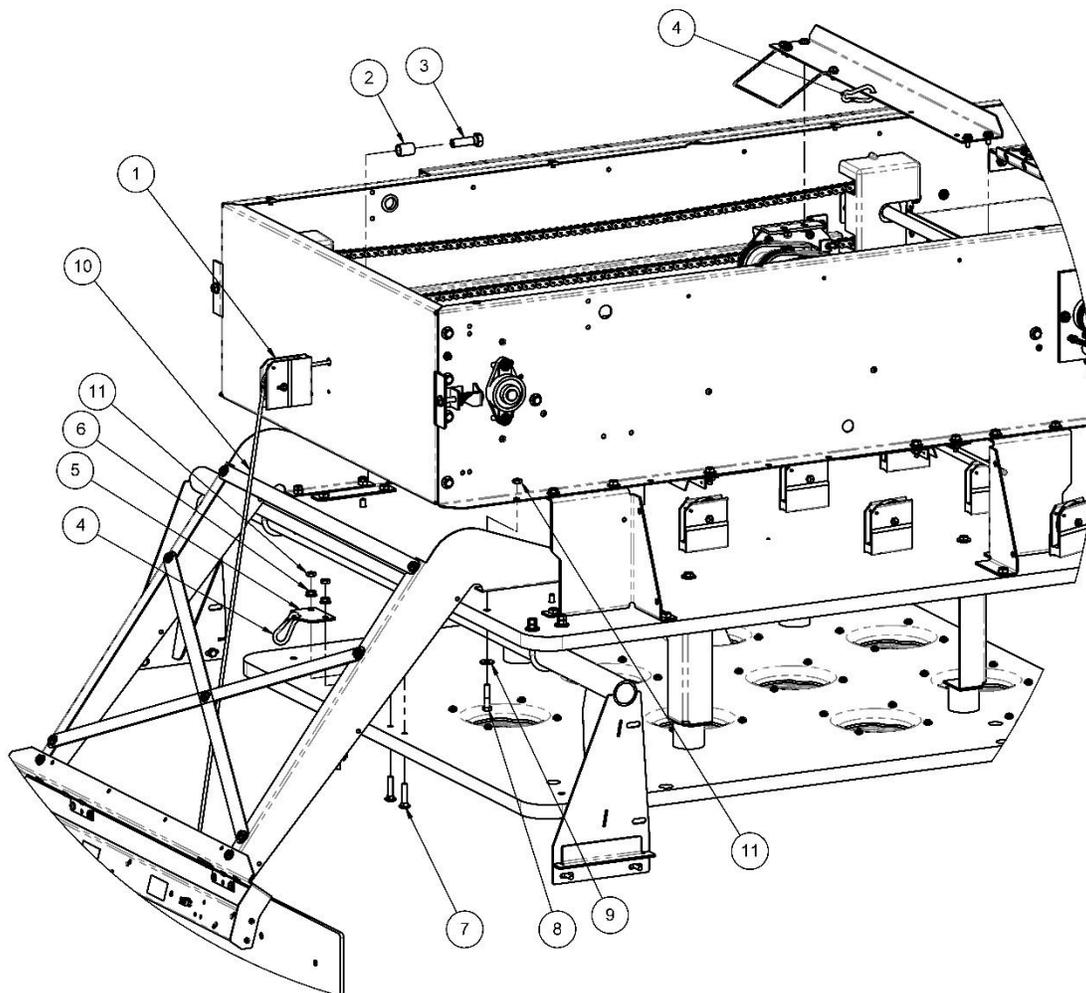


Tabelle Baugruppe Teileliste

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-064	UPPER TABLE, 10PIN
2	051-200-061	LOWER TABLE, 10PIN
3	051-200-080	WDMT, MACHINE SUPPORT
4	051-200-067	WDMT, LWR TABLE MOUNT
5	051-200-062	ASM, TABLE PULLEY
6	051-200-027	10PIN CENTERING RING
7	7050-050106-009	WASHER, FW 12 SAE ZN
8	M-0041	SCREW, HHCS 1/2-20 X 1.75 ZN SP
9	7036-003716-000	NUT, HLN 3/8-16 ZN NE
10	721-508-029	ISOLATOR, VIBR MT 1.63 X 0.38 M-F
11	801-265-248	BOLT, CB 3/8-16 X 1.50 SS
12	838-849-007	NUT, HLN 1/4-20 ZN NTE
13	000-026-865	WASHER, FW 0.25 X 0.88 X 0.06 ZN
14	811-949-287	SCREW, FHPMS 1/4-20 X 1.75 ZN
15	859-048-168	SCREW, FBLS 5/16 X 1.00 HG
16	051-200-069	STRING GUIDE, HEAD PIN
17	7038-003118-000	NUT, KN 5/16-18 ZN
18	01-065	WASHER, FW 5/16 USS ZN
19	7030-003118-325	U BOLT, UB 5/16-18 X 3.25 NS
20	809-857-245	SCREW, HHCS 5/16-18 X 1.50 GR8 PB
21	835-557-003	NUT, HFJN 5/16-18 BO



5.17. Shield Mounting Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-062	ASM, TABLE PULLEY
2	722-501-098	SPACER, SFR 0.51 X 0.75 X 1.00 AL
3	M-0041	SCREW, HHCS ½-20 X 1.75 ZN SP
4	051-070-025	CARABINER SHIELD
5	051-200-213	HARD STOP BRACKET
6	01-519	NUT, HFLN 5/16-18 ZN SER
7	801-257-248	BOLT, CB 5/16-18 X 1.50 SS
8	809-857-245	SCREW, HHCS 5/16-18 X 1.50 GR8 PB
9	01-065	WASHER, FW 5/16 USS ZN
10	051-200-214	ACTUATION STRING
11	835-557-003	NUT, HFJN 5/16-18 BO

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

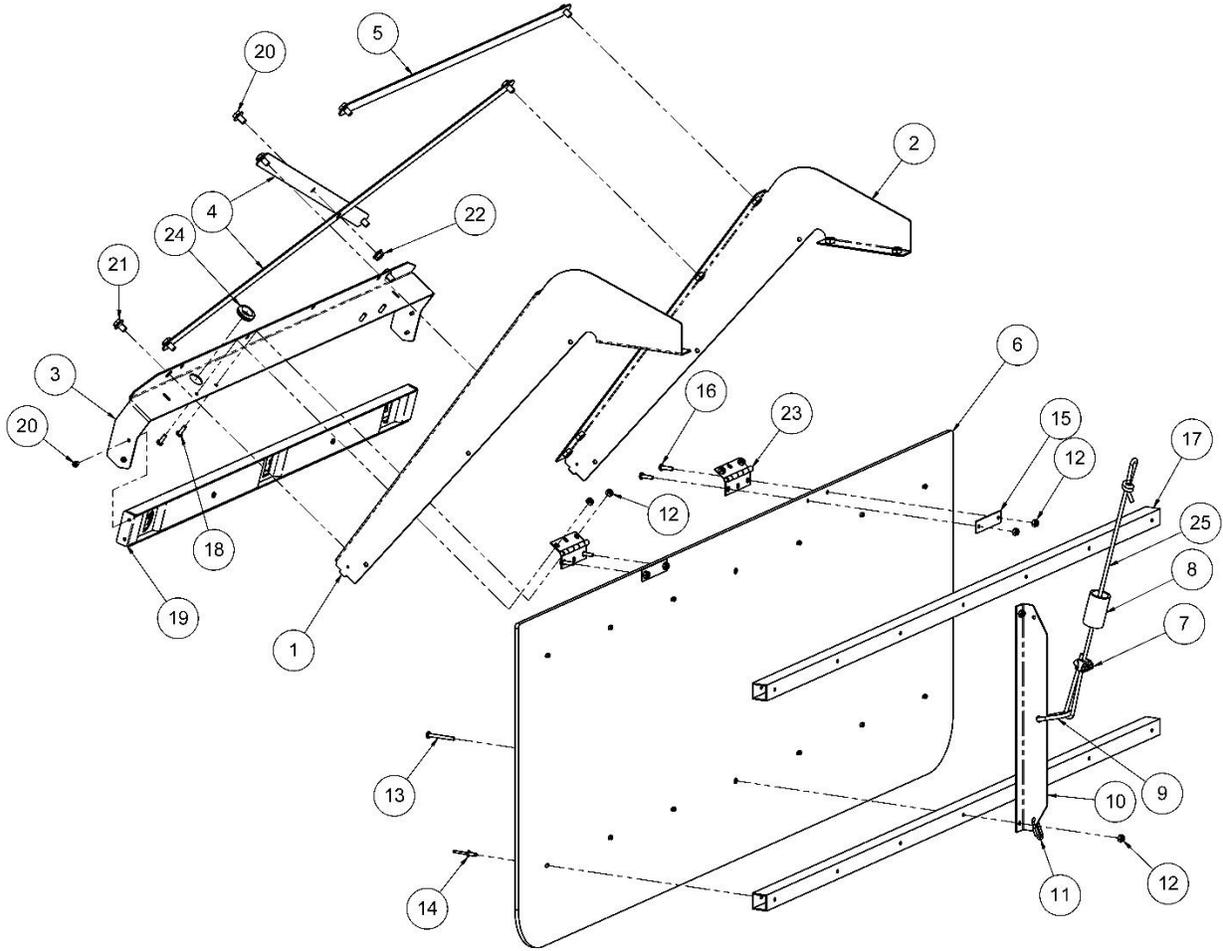
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  **eShop**
AMAZINGLY EASY



5.18. Shield/Pitlight Assembly

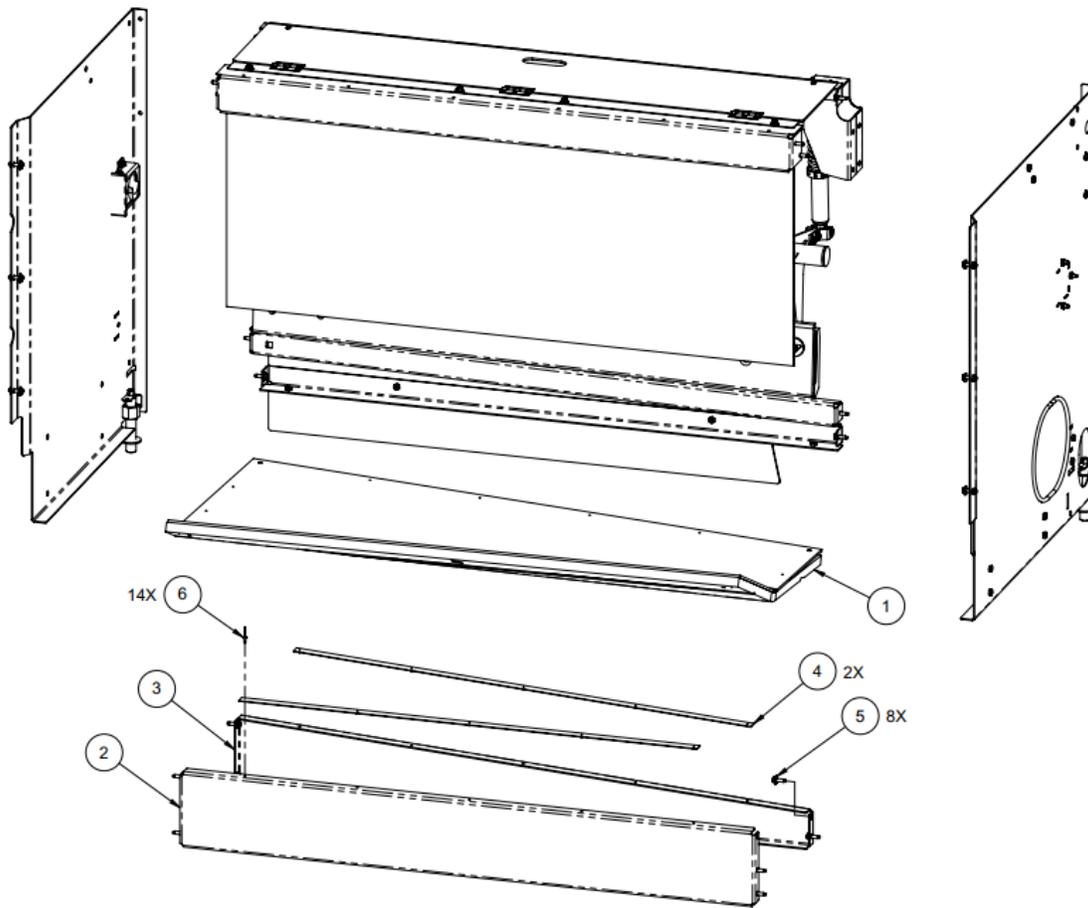


Shield/Pitlight Assembly Parts List

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-202	WDMT, SHIELD/PITLIGHT BKT, 10P
2	051-200-204	WDMT, SHIELD/PITLIGHT BKT, 07P
3	051-200-205	HANGER BRACKET
4	051-200-206	CROSS BRACE, LONG
5	051-200-207	CROSS BRACE, SHORT
6	051-200-209	SHIELD PANEL
7	051-200-216	ROPE CLAMP
8	051-200-217	TUBE
9	051-070-025	CARABINER SHIELD TMS
10	051-200-212	STRING ATTACHMENT BRACKET
11	051-200-218	THREADED QUICK LINK
12	838-740-002	NUT, HLN 10-32 ZN NM
13	01-392	SCREW, PHPMS 10-32 X 1.75 ZN
14	7108-401800-062	3/16 X 5/8 ALUM POP RIVET DH
15	051-200-210	HINGE BACKING PLATE
16	7016-411032-075	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.75 ZN
17	051-200-211	SHIELD REINFORCEMENT TUBE
18	7016-411032-062	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.63 ZN
19	275-002-001-01	CP DECK LIGHT FIXTURE
20	863-040-087	SCREW, PHPMS M4-0.7 X 8 ZN
21	801-757-081	SCREW, FBCS 5/16-18 X 0.50 GR5 BP PA
22	01-519	NUT, HFLN 5/16-18 ZN SER
23	M-0700-51	HINGE
24	711-506-000	GROMMET, GPI 0.75 X 0.88 X 0.09 RB 1
25	051-200-215	HARD STOP STRING



5.19. Odd Machine Pit Floor Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-729	PIT FLOOR ASSEMBLY, ODD
2	051-200-730	PIT FLOOR SUPPORT
3	051-200-731	PIT FLOOR SUPPORT, ANGLED
4	051-200-762	PIT FLOOR STRIP, LOOP
5	818-757-161	SCREW, HWMS 5/16-18 X 1.00 GR8 BP DP
6	7108-401800-050	RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL



ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

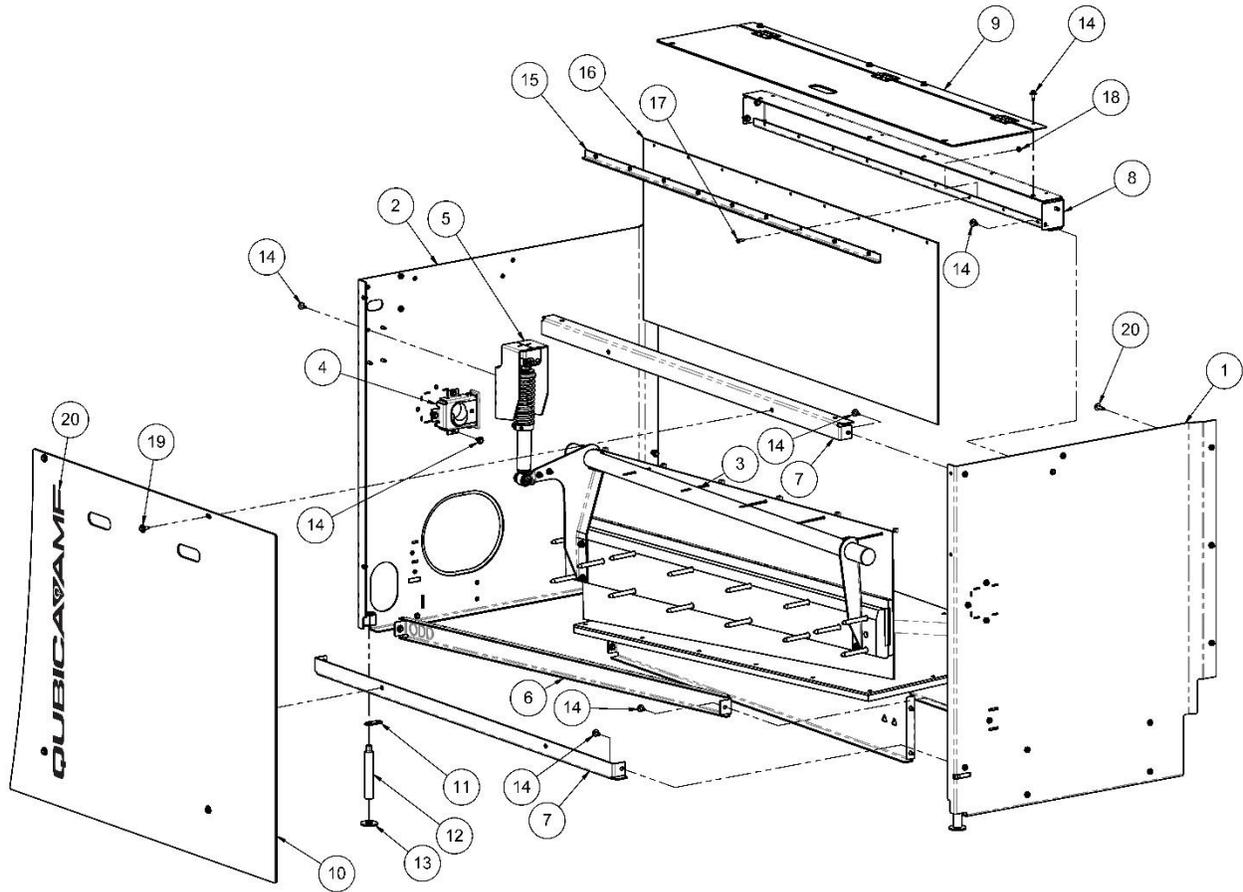
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  **eShop**
AMAZINGLY EASY



5.20. Odd Machine Pit Floor Assembly

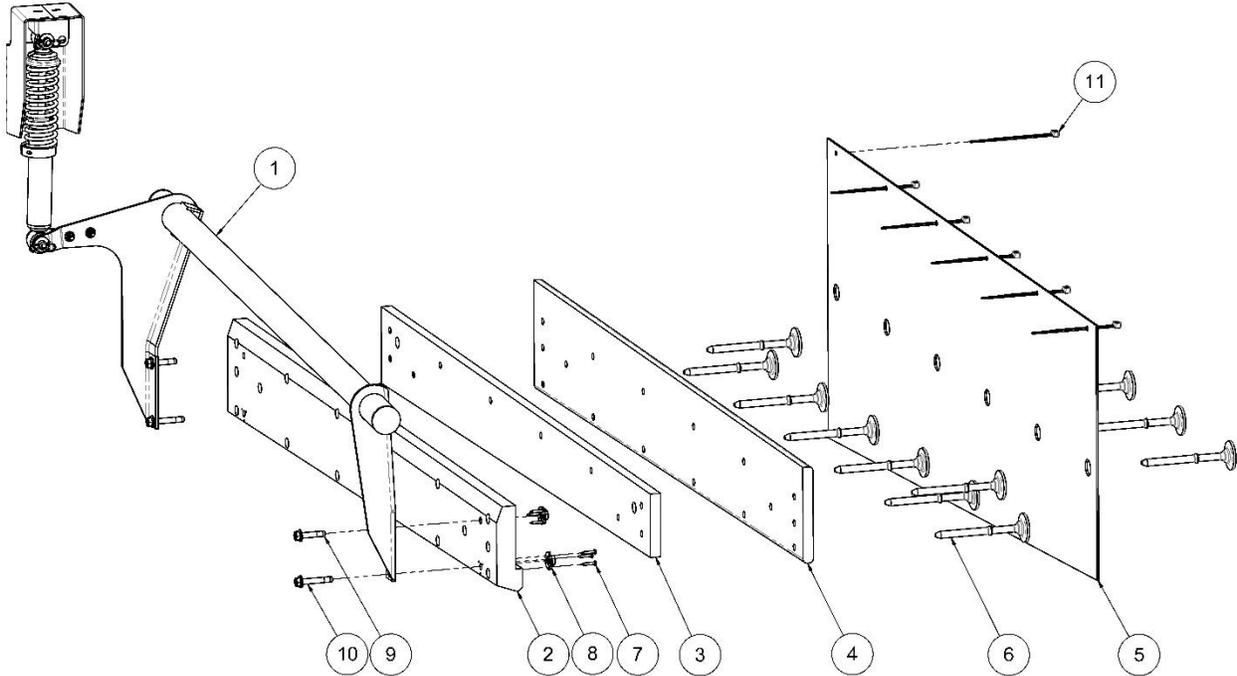


Odd Machine Pit Floor Parts List

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-151	WDMT, SIDEFAME, ODD 07P
2	051-200-163	WDMT, SIDEFAME, ODD 10P
3	051-200-181	ASM, CUSHION, ODD
4	051-200-193	ASM, CUSHION MNT BOX 10P
5	051-200-174	WDMT, SHOCK MOUNT
6	051-200-379	PIN STOP CHANNEL, ODD
7	051-200-173	PIT CROSS SUPPORT
8	051-200-186	WDMT, PIT CURTAIN, GUARD, SPRT
9	051-200-536	ASM, PIT COVER, TOP
10	051-200-631	ASM, PIT REAR GUARD, ODD
11	088-002-276	LOCKING TAB
12	088-002-275	JACK SCREW
13	946-688-322	WASHER, FW 0.81 X 2.00 X 0.16 ZN
14	818-757-121	SCREW, HWMS ⁵ / ₁₆ -18 X 0.75 BP DP
15	051-200-188	PIT CLAMP CURTAIN, L
16	051-200-189	PIT CURTAIN
17	809-849-125	SCREW, HHCS ¼-20 X 0.75 GR8 BO
18	838-549-002	NUT, HLN ¼-20 ZN NE
19	817-157-151	SCREW, HHMS ⁵ / ₁₆ -18 X 0.94 BP SEMS DP
20	051-200-589	DECAL, PIT REAR GUARD

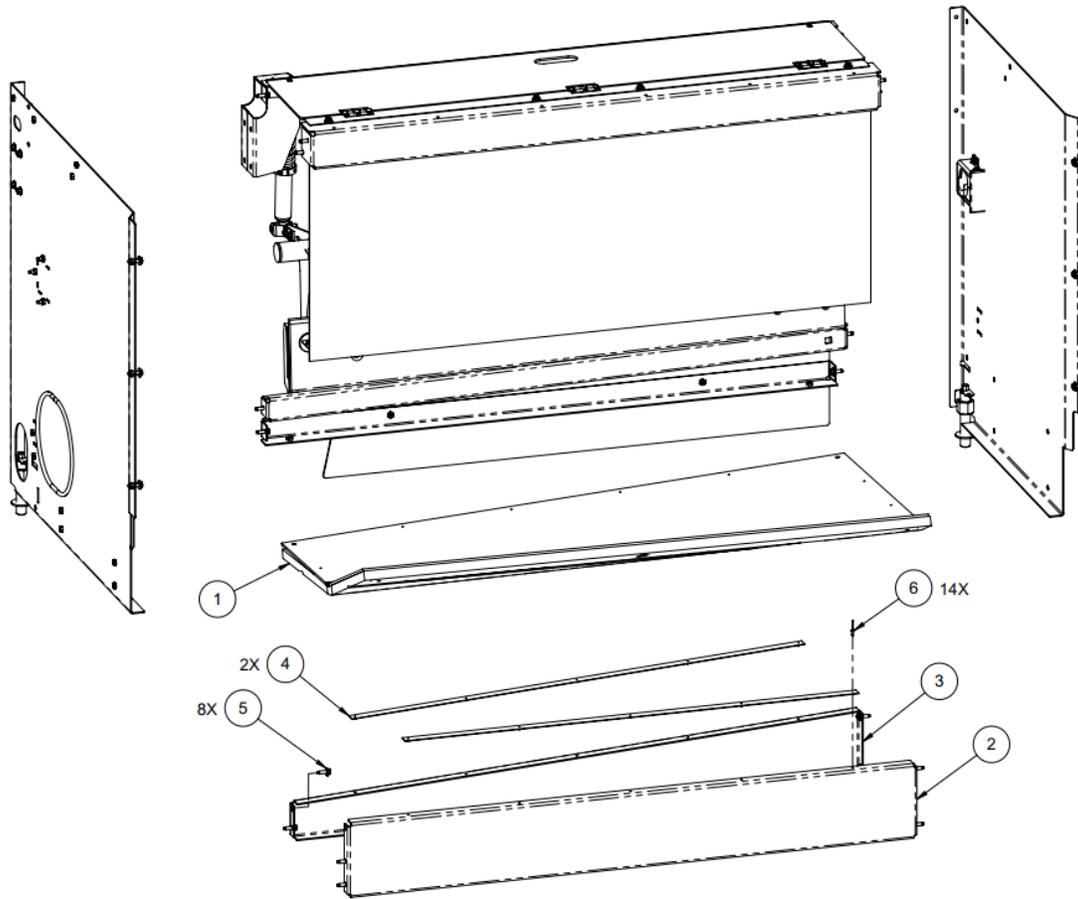


5.21. Odd Machine Pit Cushion Assembly



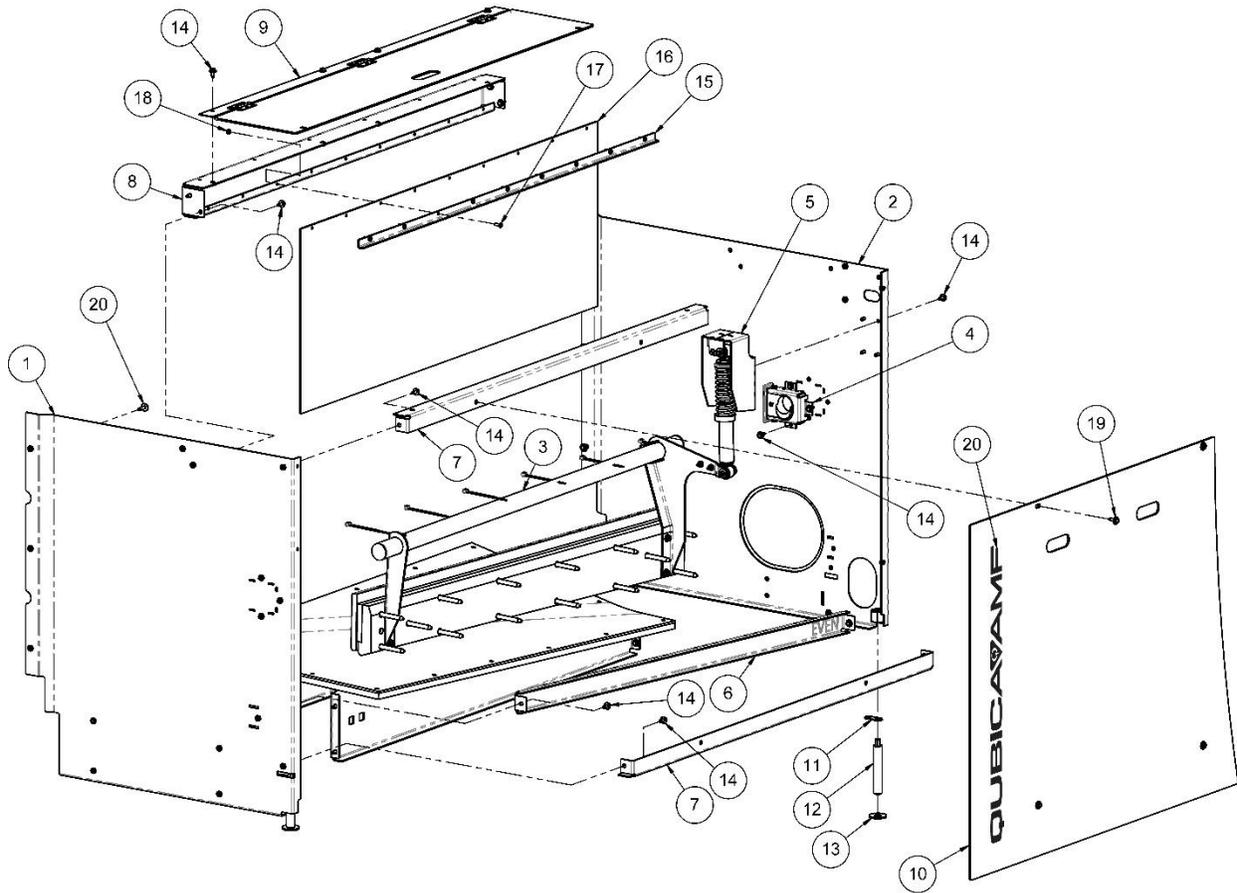
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	070-002-050	CUSHION TUBE WLDMT, ODD
2	000-024-796	PLANK ODD, CUSHION ASM ODD
3	000-022-770	SPONGE PAD, CUSHION ASM
4	000-024-807	CUSHION RUBBER, ODD
5	051-200-254	CUSHION CVR, EXTENDED, 6-HOLE
6	000-028-529	RIVET, CUSHION ASM
7	7023-410800-100	SCREW, PHPPS 8 X 1.00 BO
8	000-024-750	CUSHION MOUNT WELDNUT
9	801-865-287	SCREW, FBGS 3/8-16 X 1.75 GR5 ZN PAS
10	801-865-367	SCREW, FBGS 3/8-16 X 2.25 GR5 ZN PAS
11	770-011-232	CABLE TIE, CBT 14.0 X 4.00 X 120 BLK

5.22. Even Machine Pit Floor Assembly



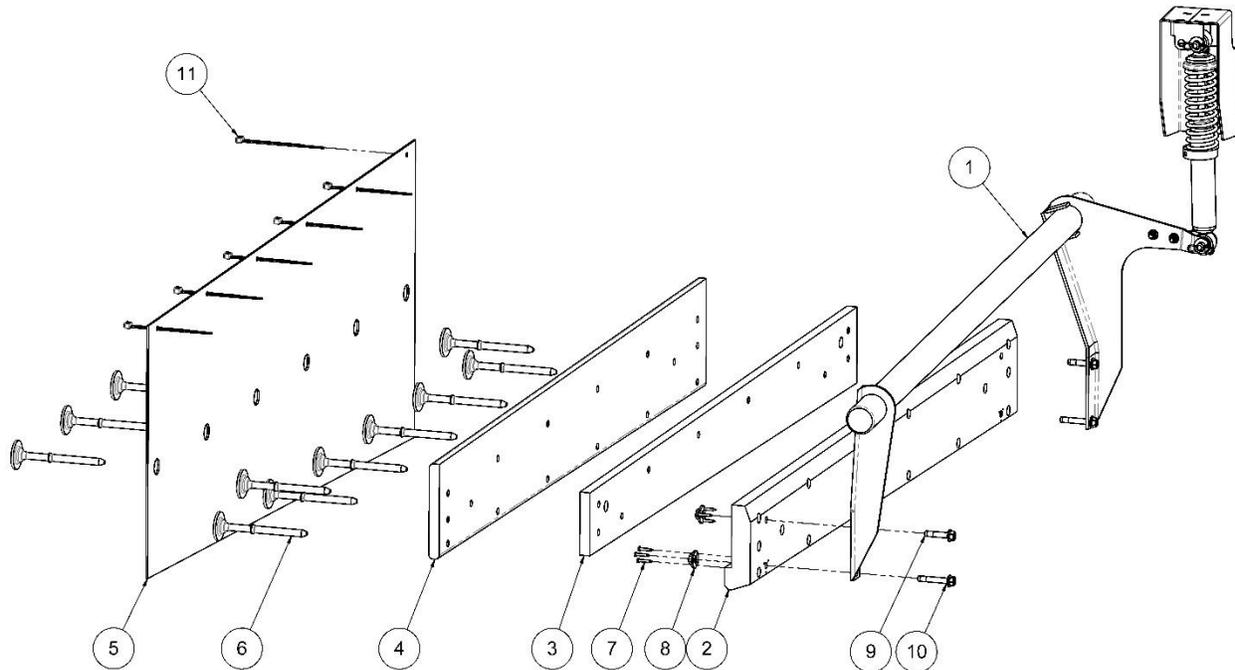
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-728	PIT FLOOR ASSEMBLY, EVEN
2	051-200-730	PIT FLOOR SUPPORT
3	051-200-731	PIT FLOOR SUPPORT, ANGLED
4	051-200-762	PIT FLOOR STRIP, LOOP
5	818-757-161	SCREW, HWMS 5/16-18 X 1.00 GR8 BP DP
6	7108-401800-050	RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL

5.23. Even Machine Back End Assembly



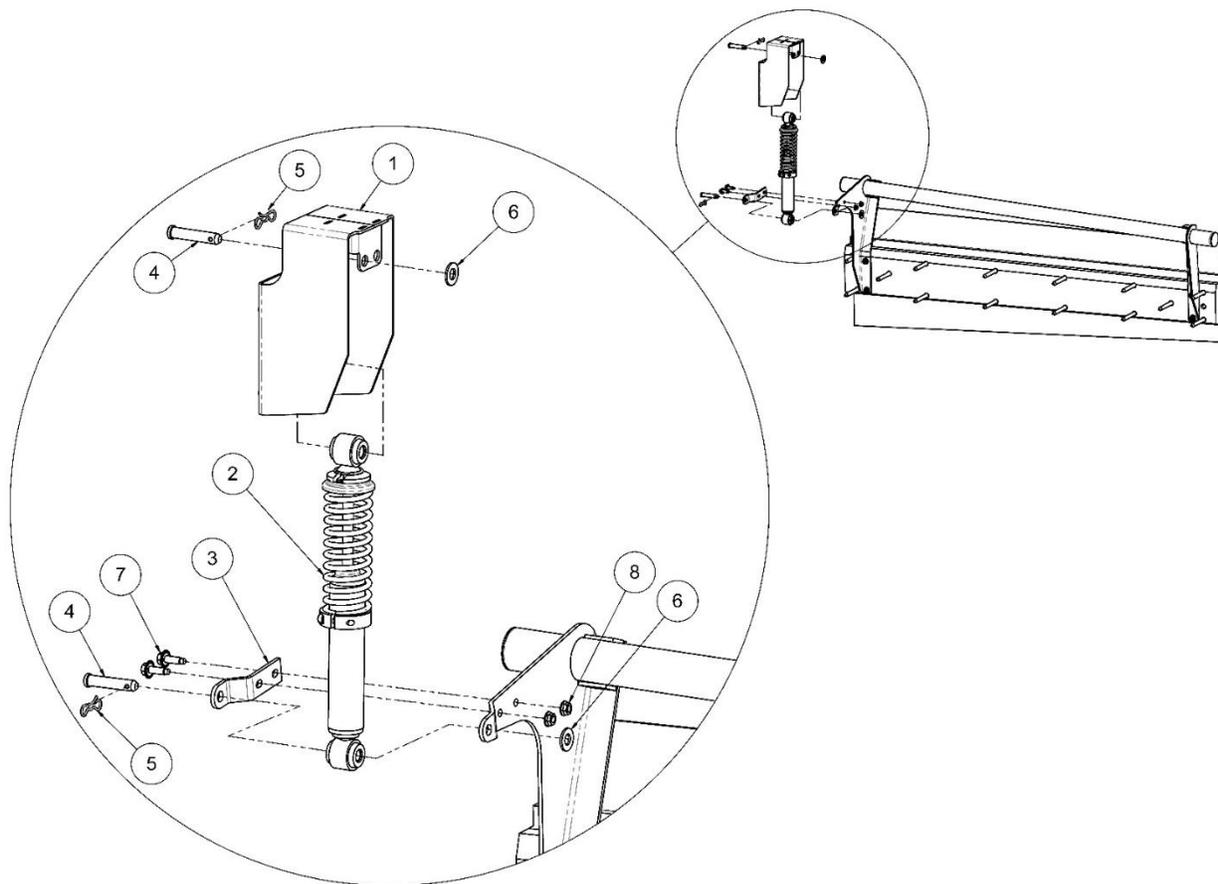
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-163	WDMT, SIDEFRADE, EVN 10P
2	051-200-161	WDMT, SIDEFRADE, EVN 07P
3	051-200-182	ASM, CUSHION, EVN
4	051-200-192	ASM, CUSHION MNT BOX 07P
5	051-200-174	WDMT, SHOCK MOUNT
6	051-200-378	PIN STOP CHANNEL, EVN
7	051-200-173	PIT CROSS SUPPORT
8	051-200-186	WDMT, PIT CURTAIN, GUARD, SPRT
9	051-200-536	ASM, PIT COVER, TOP
10	051-200-632	ASM, PIT REAR GUARD, EVN
11	088-00-276	LOCKING TAB
12	088-002-275	JACK SCREW
13	946-688-322	WASHER, FW 0.81 X 2.00 X 0.16 ZN
14	818-757-121	SCREW, HWMS ⁵ / ₁₆ -18 X 0.75 BP DP
15	051-200-188	PIT CLAMP CURTAIN, L
16	051-200-189	PIT CURTAIN
17	809-849-125	SCREW, HHCS ¼-20 X 0.75 GR8 BO
18	838-549-002	NUT, HLN ¼-20 ZN NE
19	817-157-151	SCREW, HHMS ⁵ / ₁₆ -18 X 0.94 BP SEMS DP
20	051-200-589	DECAL, PIT REAR GUARD

5.24. Even Machine Pit Cushion Assembly



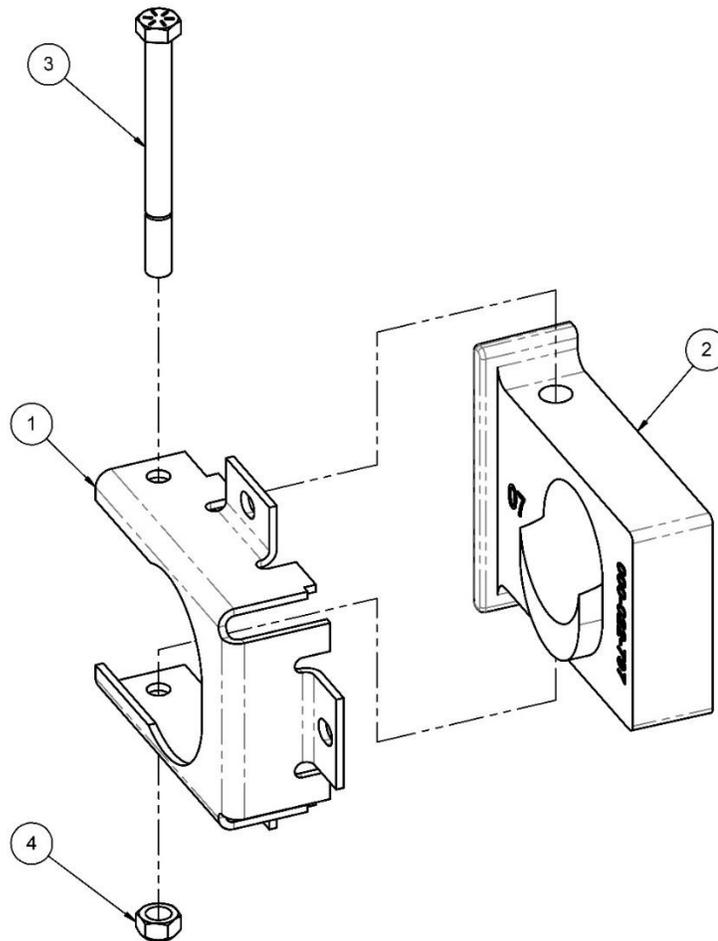
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	070-002-252	CUSHION TUBE WLDMT, EVEN
2	000-024-795	PLANK EVEN, CUSHION ASM EVEN
3	000-022-770	SPONGE PAD, CUSHION ASM
4	000-024-808	CUSHION RUBBER, EVEN
5	051-200-254	CUSHION CVR, EXTENDED, 6-HOLE
6	000-028-529	RIVET, CUSHION ASM
7	7023-410800-100	SCREW, PHPPS 8 X 1.00 BO
8	000-024-750	CUSHION MOUNT WELDNUT
9	801-865-287	SCREW, FBGS $\frac{3}{8}$ -16 X 1.75 GR5 ZN PAS
10	801-865-367	SCREW, FBGS $\frac{3}{8}$ -16 X 2.25 GR5 ZN PAS
11	770-011-232	CABLE TIE, CBT 14.0 X 4.00 X 120 BLK

5.25. Pit Cushion Shock Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-174	WDMT, SHOCK MOUNT
2	000-022-824	SHOCK ASB ASM, CUSHION
3	000-024-534	EAR HANGER, CUSHION ASM
4	051-200-349	CLEVIS PIN, PIN CL 0.50 X 2.05
5	911-073-307	BOWTIE PIN, PIN BC 0.09 X 1.88 ZN
6	948-975-172	WASHER, FW 0.53 X 1.06 X .10 NS
7	818-757-161	SCREW, HWMS ⁵ / ₁₆ -18 X 1.00 GR8 BP DP
8	01-519	NUT, HFLN ⁵ / ₁₆ -18 ZN SER

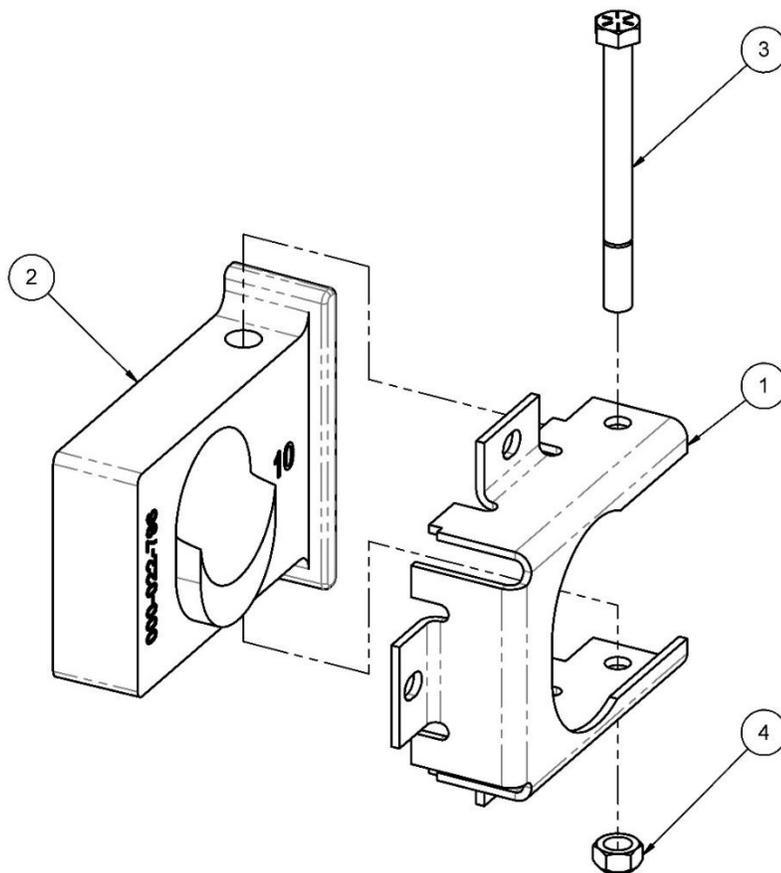
5.26. Pit Cushion Block (7 Pin Side)



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-178	CUSHION BOX SUPPORT
2	000-022-797	BLOCK SUPPORT 07P
3	809-257-640	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 4.00 GR8 BO
4	844-057-002	NUT, HLN $\frac{5}{16}$ -18 CAD STV

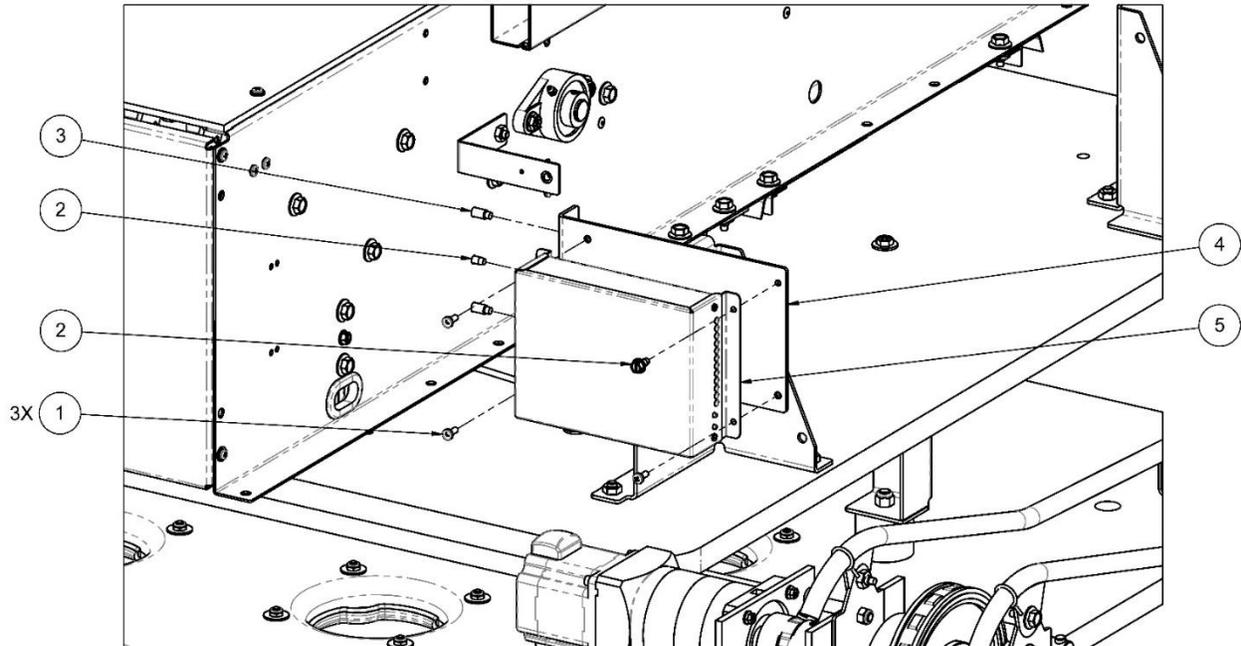


5.27. Pit Cushion Block (10 Pin Side)



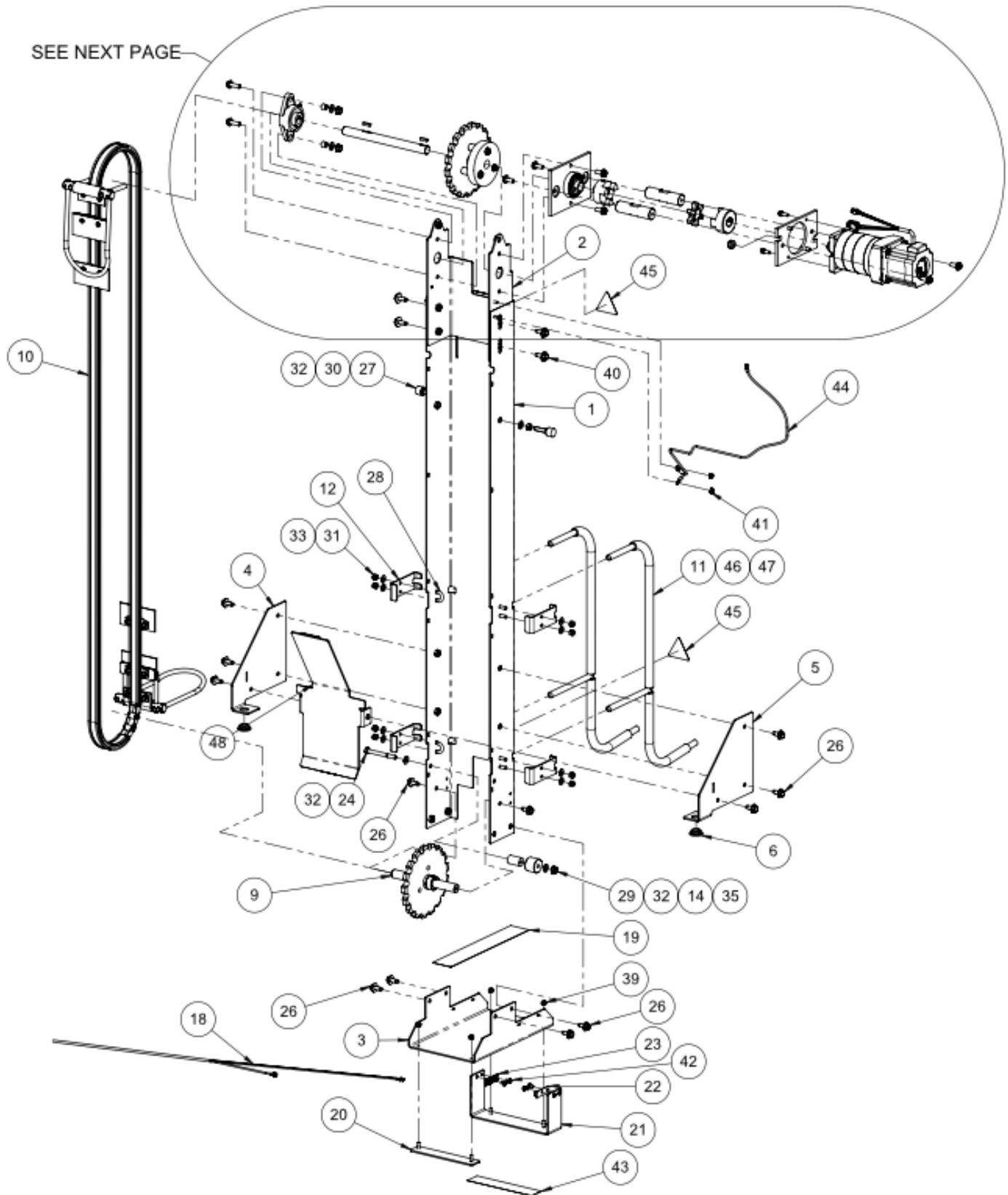
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-178	CUSHION BOX SUPPORT
2	000-022-796	BLOCK SUPPORT 10P
3	809-257-640	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 4.00 GR8 BO
4	844-057-002	NUT, HLN $\frac{5}{16}$ -18 CAD STV

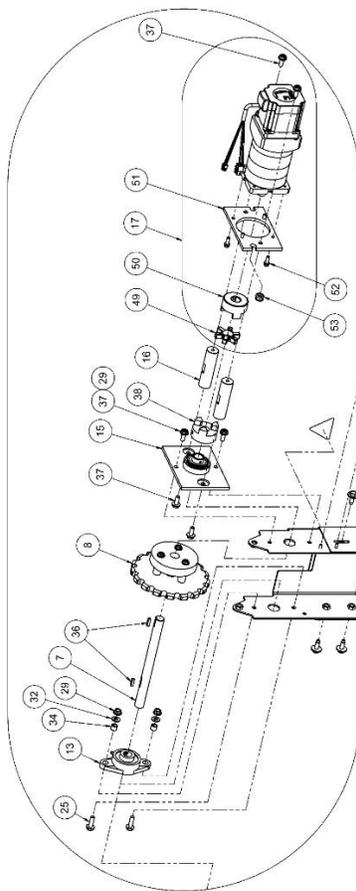
5.28. Chain Lift Control Box



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	818-240-082	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS
2	823-449-117	SCREW, HWFTS ¼-20 X 0.50 ZN TY1
3	818-757-121	SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP
4	051-200-446	WDMT, C LIFT CTRL BOX BRKT
5	051-200-299-XX	ASM, CONTROL BOX

5.29. Chain Lift Assembly





Chain Lift – Upper Assembly Detail

Chain Lift Control Box – Parts List

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-116	ASM, CHAIN LIFT BODY, LOWER
2	051-200-139	WDMT, CHAIN LIFT HEAD
3	051-200-105	LIFTER PAN
4	051-200-655	MOUNT, CHAIN LIFT, ODD
5	051-200-654	MOUNT, CHAIN LIFT, EVN
6	051-200-108	BUSHING, BALL LIFT MOUNT
7	051-200-111	CHAIN LIFT, DRIVE SHAFT
8	051-200-112	ASM, CHAIN LIFT, SPROCKET
9	051-200-117	ASM, CHAIN LIFT IDLER
10	051-200-120	ASM, CHAIN LIFT, CHAIN
11	051-200-130	WDMT, REST RAIL
12	051-200-132	REST RAIL RETAINER
13	701-424-000	FLANGE BEARING
14	051-200-142	CHAIN LIFT, CAM
15	051-200-309	ASM, INLINE GB MOUNT BACK
16	051-200-312	MOTOR MOUNT SPACER
17	051-200-433-01	ASM, GEARMOTOR, CHAIN LIFT
18	051-200-274	CABLE, CHAIN LIFT BALL SENSOR
19	051-200-479	LIFTER WEAR STRIP
20	051-200-481	ASM, C LIFT STUD PLATE

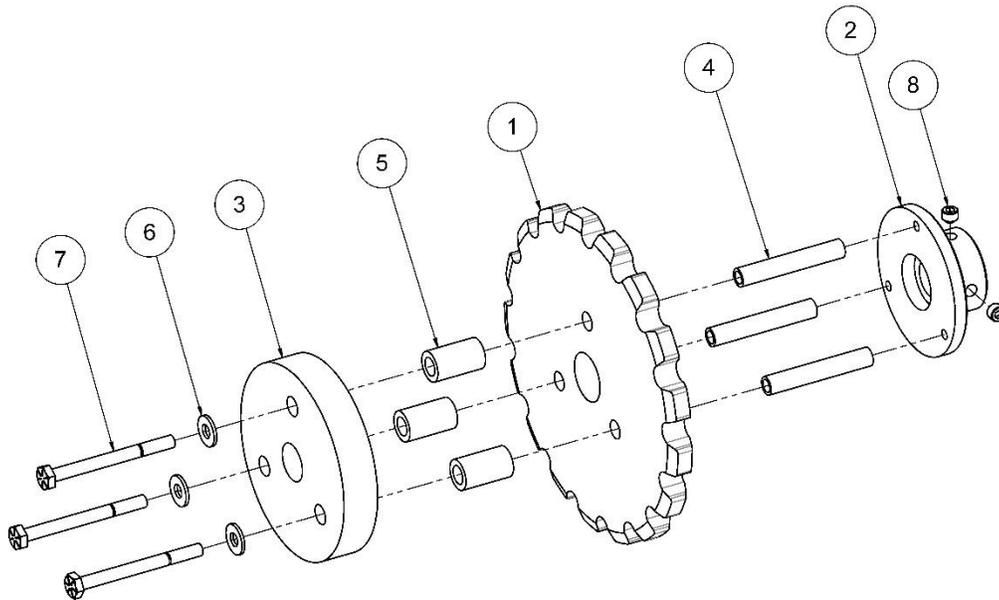


21	051-200-483	ASM, C LIFT STUD SENSOR BRKT
22	051-200-232	IR TRANSMITTER
23	051-200-272	IR RECEIVER
24	809-857-485	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 3.00 GR8 BO
25	801-757-160	SCREW, FBGS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.00 GR8 BO
26	818-757-121	SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP
27	051-200-449	METAL CORE BUMPER
28	804-549-207	U BOLT, UB $\frac{1}{4}$ -20 X 0.56 X 1.25 ZN
29	01-519	NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN SER
30	834-557-002	NUT, HLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN
31	838-549-002	NUT, HLN $\frac{1}{4}$ -20 ZN NE
32	948-722-111	WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO
33	948-753-101	WASHER, FW $\frac{1}{4}$ SAE BO
34	722-504-010	SPACER, SFR 0.38 X 0.48 X 0.375
35	722-501-102	SPACER, SFR 0.32 X 0.75 X 1.25 AL
36	907-200-800	KEY, SQ 0.19 X 0.72 Q
37	801-757-121	SCREW, FBGS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 GR5 BP PA
38	785-501-786	COUPLING HUB
39	838-740-002	NUT, HLN 10-32 ZN NM
40	817-157-151	SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP
41	843-140-002	NUT, KN 10-32 ZN
42	818-240-062	SCREW, PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS
43	051-200-499	SENSOR CABLE TAPE
44	051-200-529	GROUNDING CABLE, CHAIN LIFT
45	051-070-084	DECAL, ENTANGLEMENT - GEARS
46	051-200-129	REST RAIL, COVER, LOWER
47	051-200-131	REST RAIL, COVER, UPPER
48	051-200-258	ASM, LIFTER CONTROL

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
49	785-501-788	COUPLING SPIDER
50	785-501-786	COUPLING HUB
51	051-200-311	GEARMOTOR MOUNT PLATE
52	827-006-167	SCREW, HWMS M6-1 X 16 ZN FT
53	711-520-013	GROMMET, GPI 0.31 X 0.50 X 0.25 RB

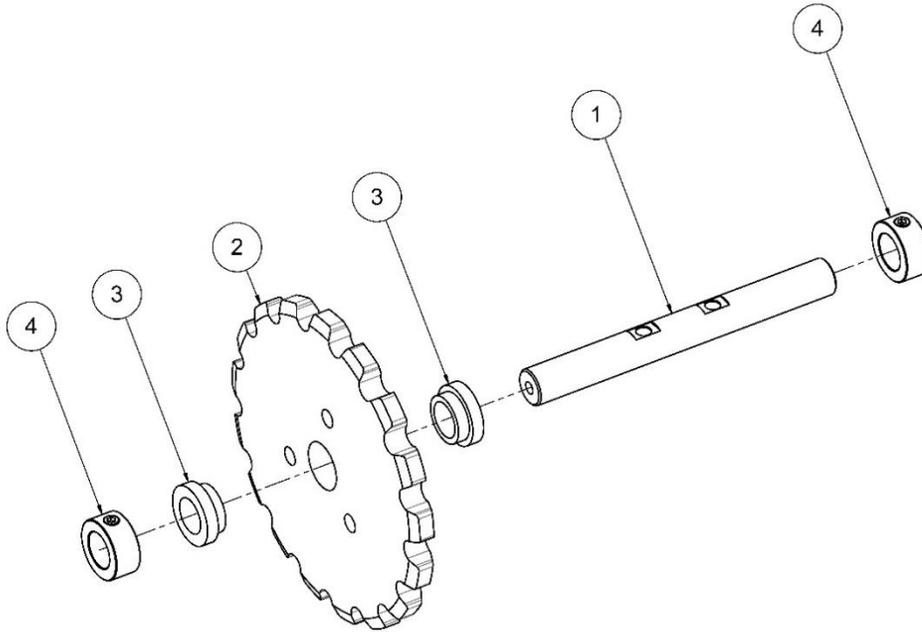


5.30. Chain Lift Upper Sprocket Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-113	CHAIN LIFT, PLATE SPROCKET
2	051-200-114	CHAIN LIFT, SPROCKET DRIVE HUB
3	051-200-115	UPPER LIFTER CAM
4	051-200-456	SPACER, SFR 0.25 X 0.38 X 2.28 ZN
5	722-501-097	SPACER, SFR 0.38 X 0.63 X 1.06 AL
6	948-753-101	WASHER, FW 1/4 SAE BO
7	809-849-445	SCREW, HHCS 1/4-20 X 2.75 GR8 BO
8	7014-003118-025	SET SCREW, SSS 5/16-18 X 0.25 CUP BO

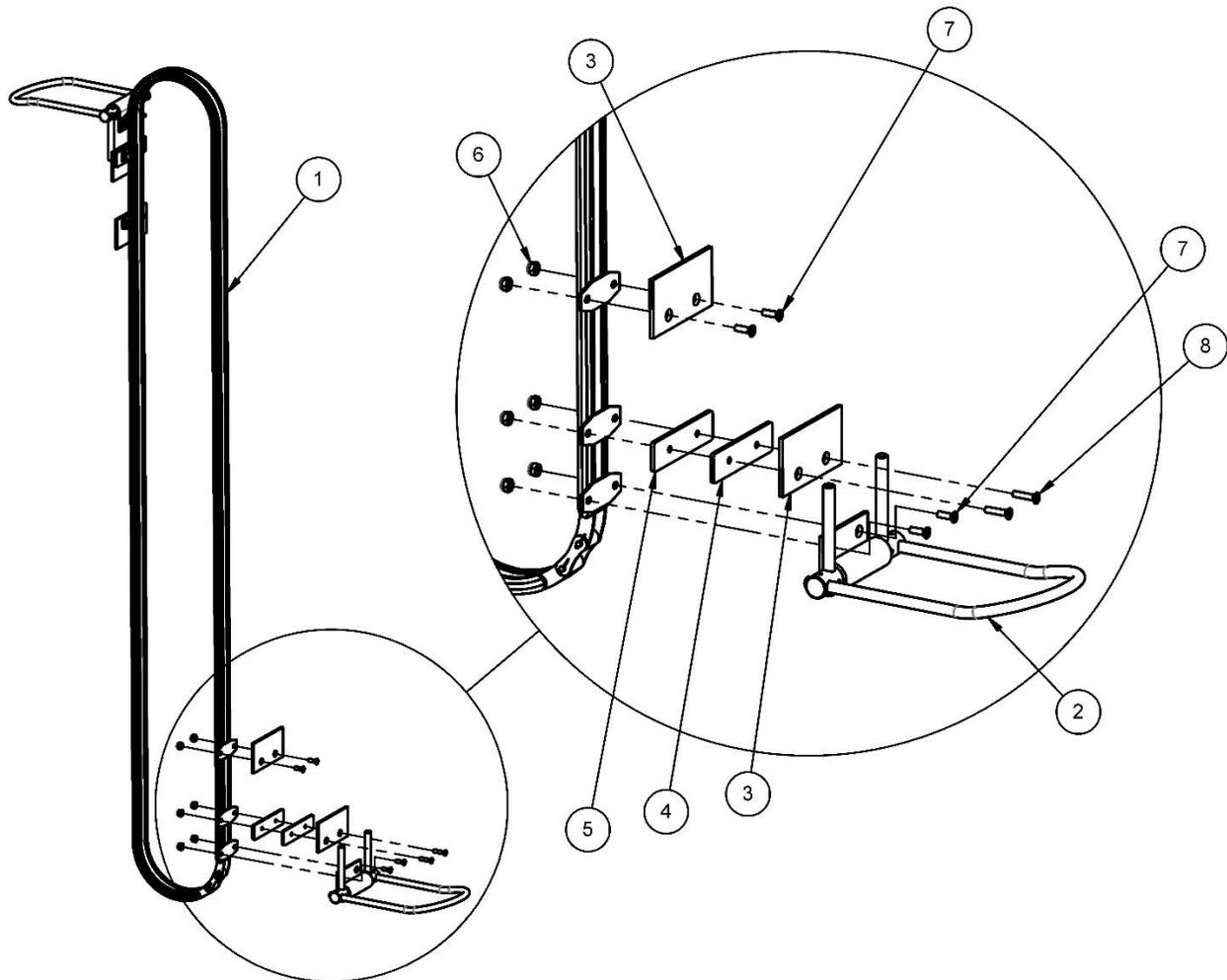
5.31. Chain Lift Lower Sprocket Assembly



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-118	CHAIN LIFT, IDLER SHAFT
2	051-200-113	CHAIN LIFT, PLATE SPROCKET
3	051-200-180	CHAIN LIFT IDLER BEARING
4	901-100-111	COLLAR, CLLR SLD 0.75 X 5/16--18 ZN

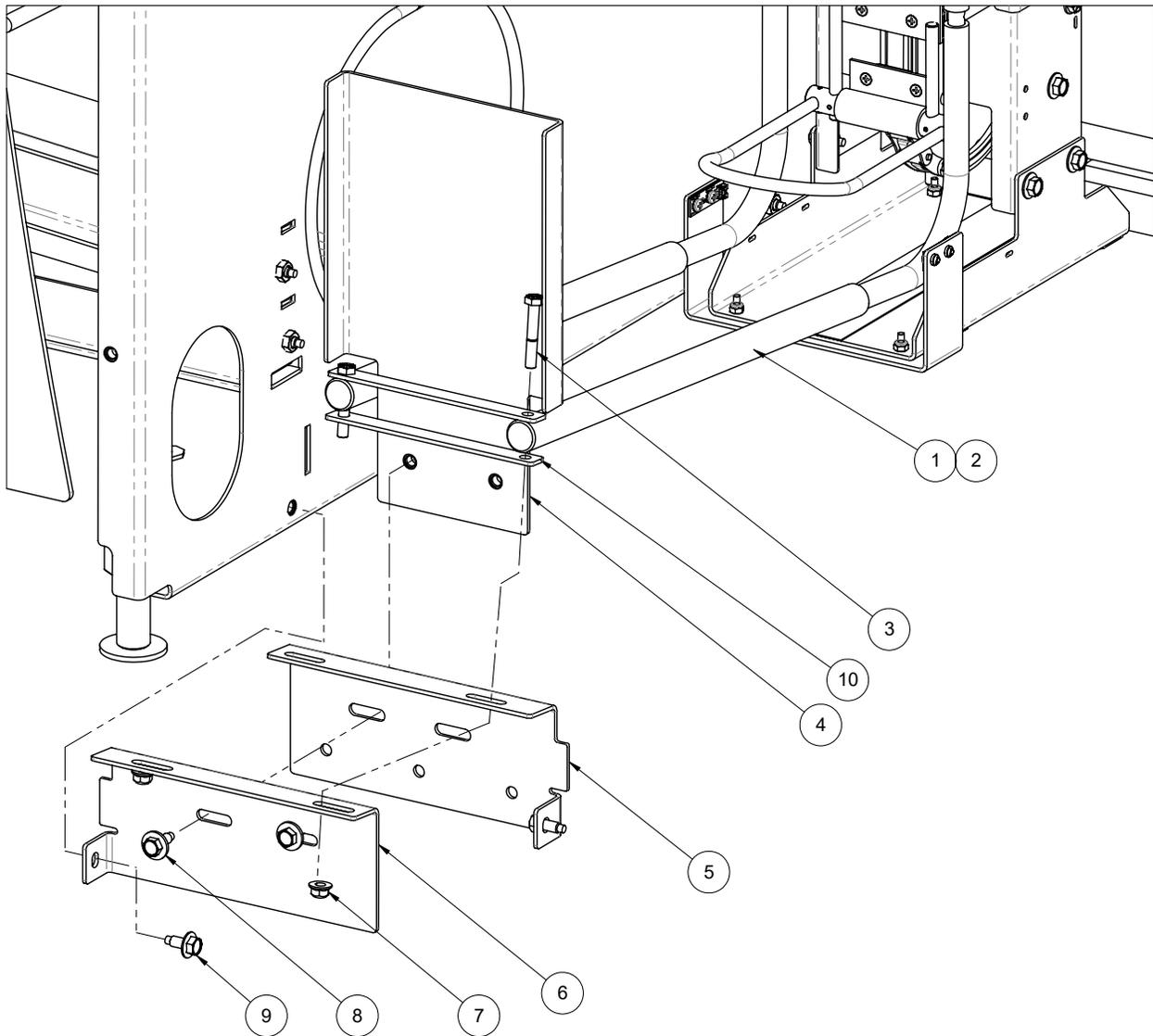


5.32. Chain Lift Chain Assembly



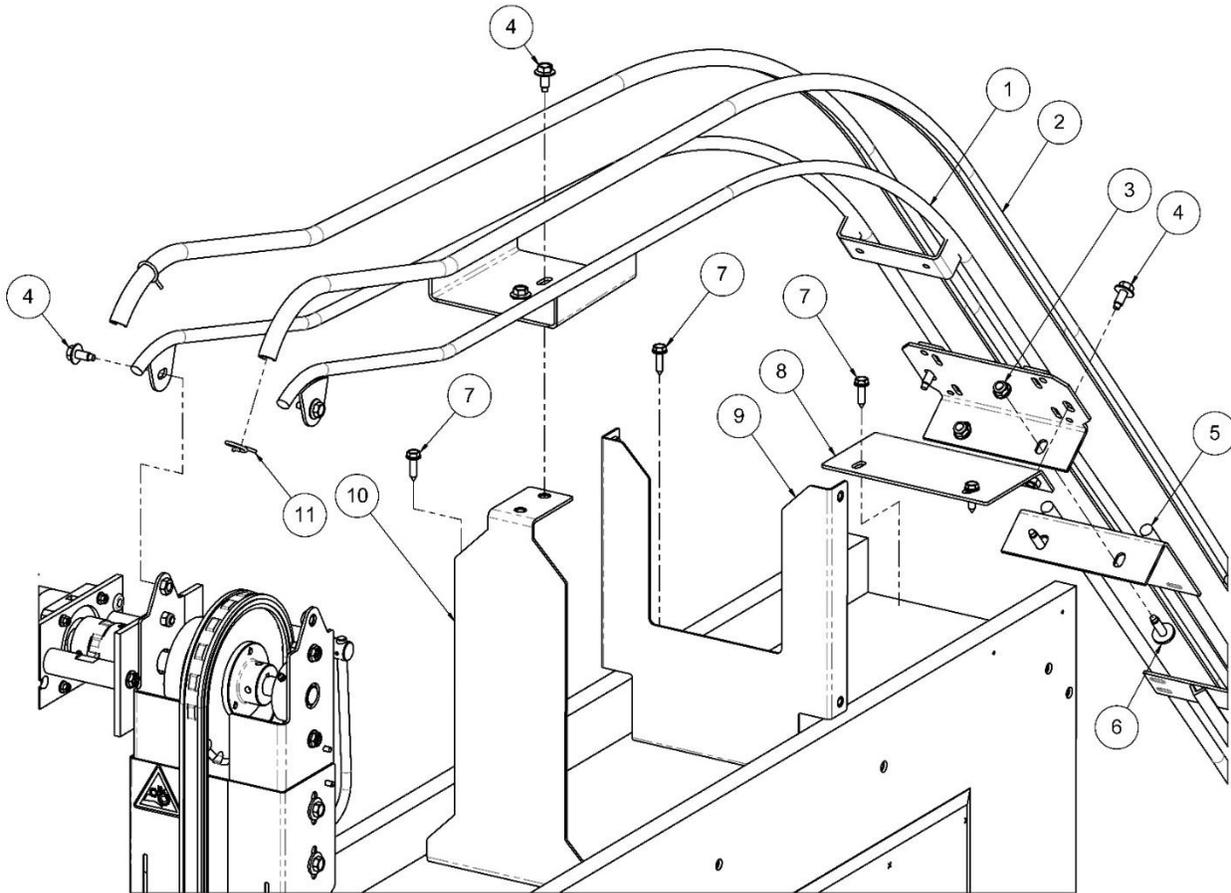
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-121	CHAIN
2	051-200-124	LIFTER ASM
3	051-200-123	LIFTER PAD
4	051-200-122	LIFTER STOP BAR
5	051-200-138	STOP BAR WEAR PAD
6	838-740-002	NUT, HLN 10-32 ZN NM
7	01-123	SCREW, FHPMS 10-32 X 0.63 ZN
8	811-940-147	SCREW, FHPMS 10-32 X 0.88 ZN

5.33. Chain Double Division Rail Assembly



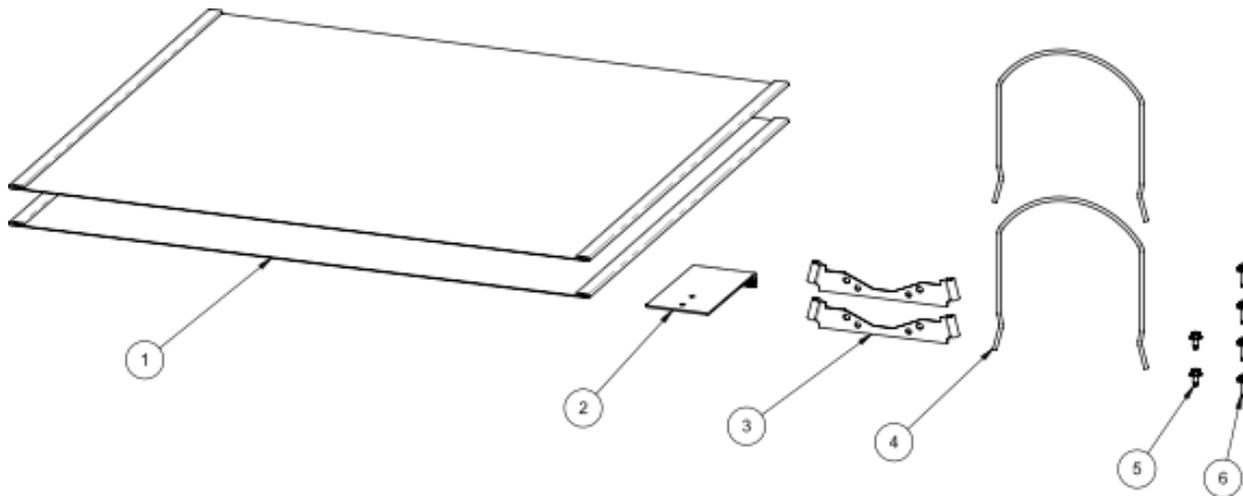
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-143	RAMP RAIL
2	051-200-673	REINFORCED RAMP RAIL COVER
3	809-857-325	SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 2 GR8 BO
4	051-200-145	WDMT, RAMP BALL DEFLECTOR
5	051-200-147	RAMP RAIL SUPPORT ODD
6	051-200-146	RAMP RAIL SUPPORT EVEN
7	856-157-001	$\frac{5}{16}$ -18 HFLN BO STV
8	817-157-151	SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP
9	818-757-121	SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP
10	051-200-807	RAMP RAIL STRAP

5.34. Cross Sweep Assembly



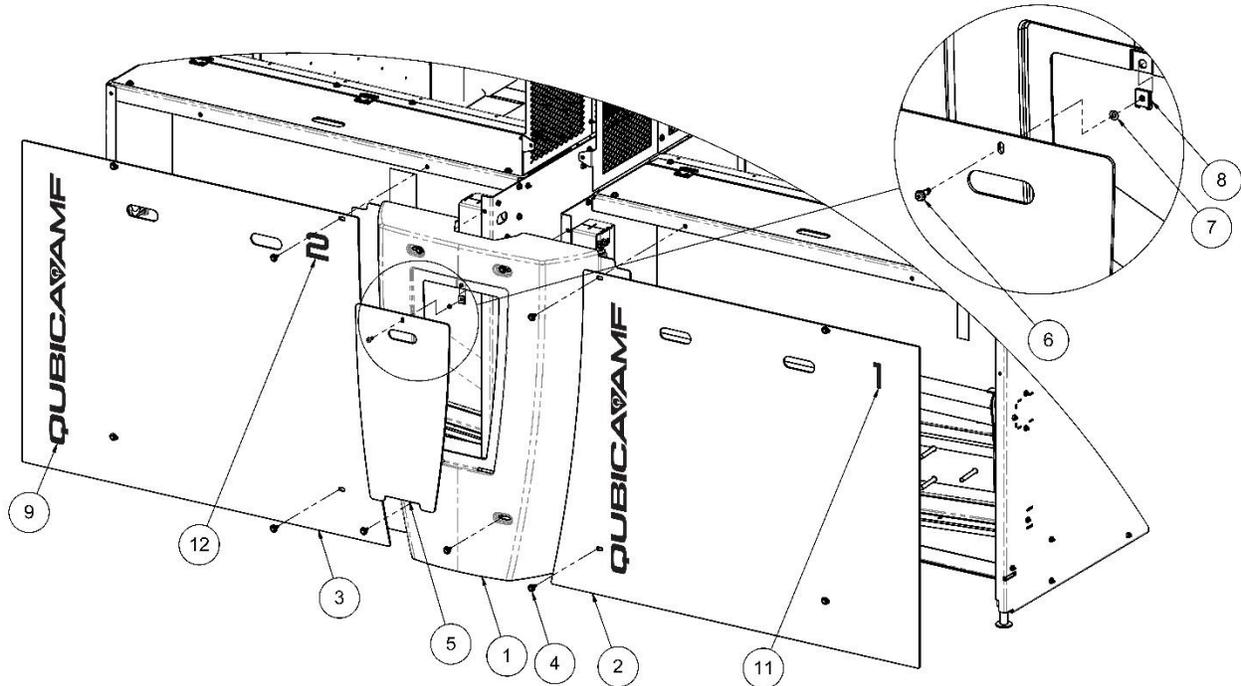
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-090	WDMT, CROSS SWEEP
2	051-200-503	BALL RAIL WEAR COVER
3	856-057-007	NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN NE GR5
4	818-757-121	SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP
5	049-006-353	RAIL DOWNSWEEP WDMT
6	817-157-201	SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.25 BP SEMS DP
7	859-048-167	SCREW, FBLS $\frac{1}{4}$ X 1.00 ZN
8	051-200-096	WDMT, CROSS SWEEP, FRONT BRKT
9	051-200-491	WDMT, DBLDIV SIDE GUARDS, BRKT
10	051-200-098	WDMT, CROSS SWEEP, CENTER BRKT
11	744-102-058	HOSE CLAMP

5.35. Ball Wiper



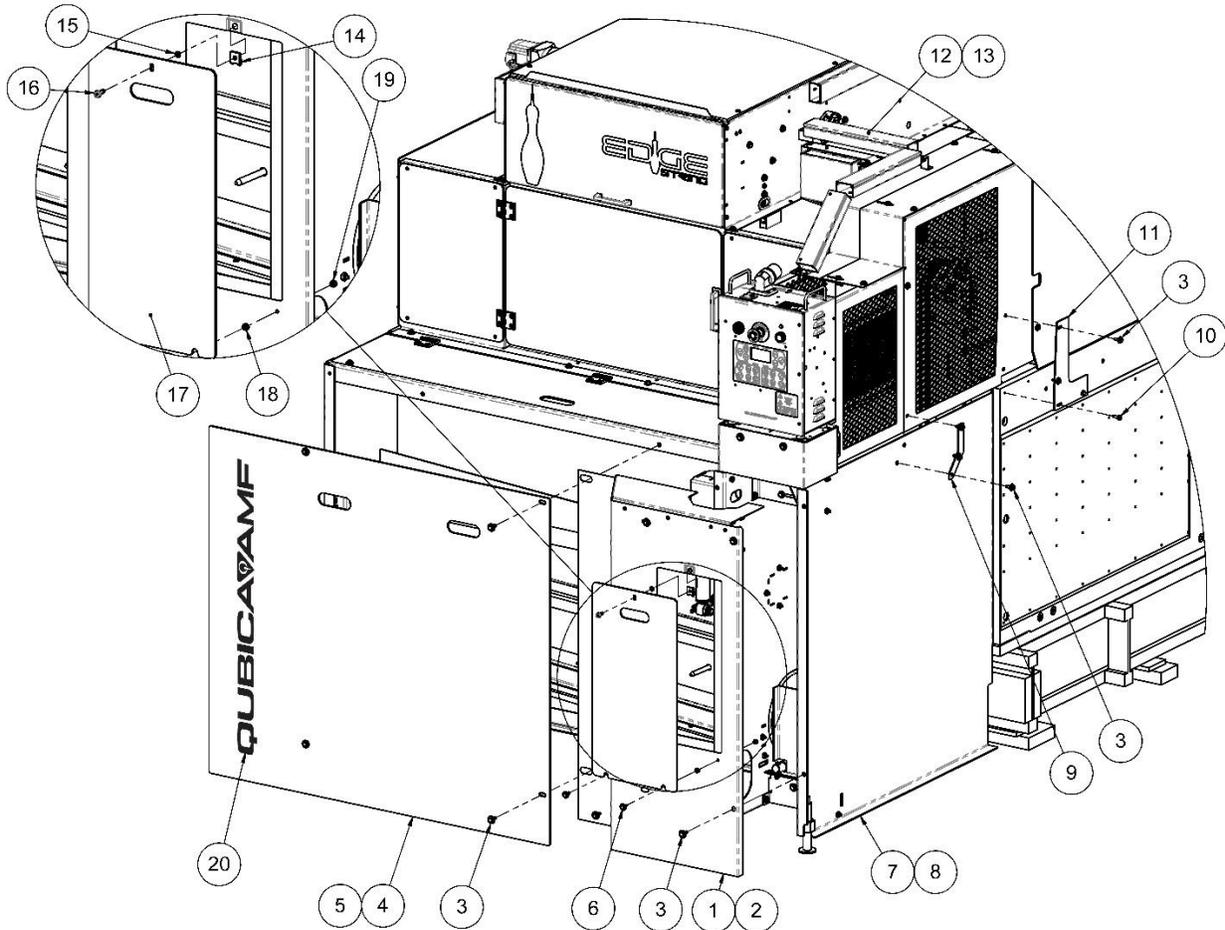
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	070-004-869	CLOTH BALL WIPER
2	051-200-759	BALL RAIL WEAR COVER
3	000-021-813	SUPPORT - WIPE
4	000-021-820	WIPER CLOTH RING, NEW
5	818-757-121	HWMS 5/16-18 X .75 BP DP
6	817-157-201	SCREW, HHMS 5/16-18 X 1.25 BP SEMS DP

5.36. Double Division & Pit Rear Guards (Pair)



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-526	ASM, DBL DIV GUARD
2	051-200-631	ASM, PIT REAR GUARD, ODD
3	051-200-632	ASM, PIT REAR GUARD, EVN
4	817-157-151	SCREW, HHMS ⁵ / ₁₆ -18 X 0.94 BP SEMS DP
5	051-200-528	DBL DIV ACCESS PANEL
6	709-002-050	¼ TURN FASTENER - MALE
7	709-002-051	WASHER, QTB RT 85-34-301-12
8	709-002-022	¼ TURN FASTENER - FEMALE
9	051-200-589	DECAL, REAR PIT GUARD
10	051-200-590	DECAL, MACHINE NUMBER 0
11	051-200-591	DECAL, MACHINE NUMBER 1
12	051-200-592	DECAL, MACHINE NUMBER 2
13	051-200-593	DECAL, MACHINE NUMBER 3
14	051-200-594	DECAL, MACHINE NUMBER 4
15	051-200-595	DECAL, MACHINE NUMBER 5
16	051-200-596	DECAL, MACHINE NUMBER 6
17	051-200-597	DECAL, MACHINE NUMBER 7
18	051-200-598	DECAL, MACHINE NUMBER 8
19	051-200-599	DECAL, MACHINE NUMBER 9

5.37. Double Division & Pit Rear Guard (Single)

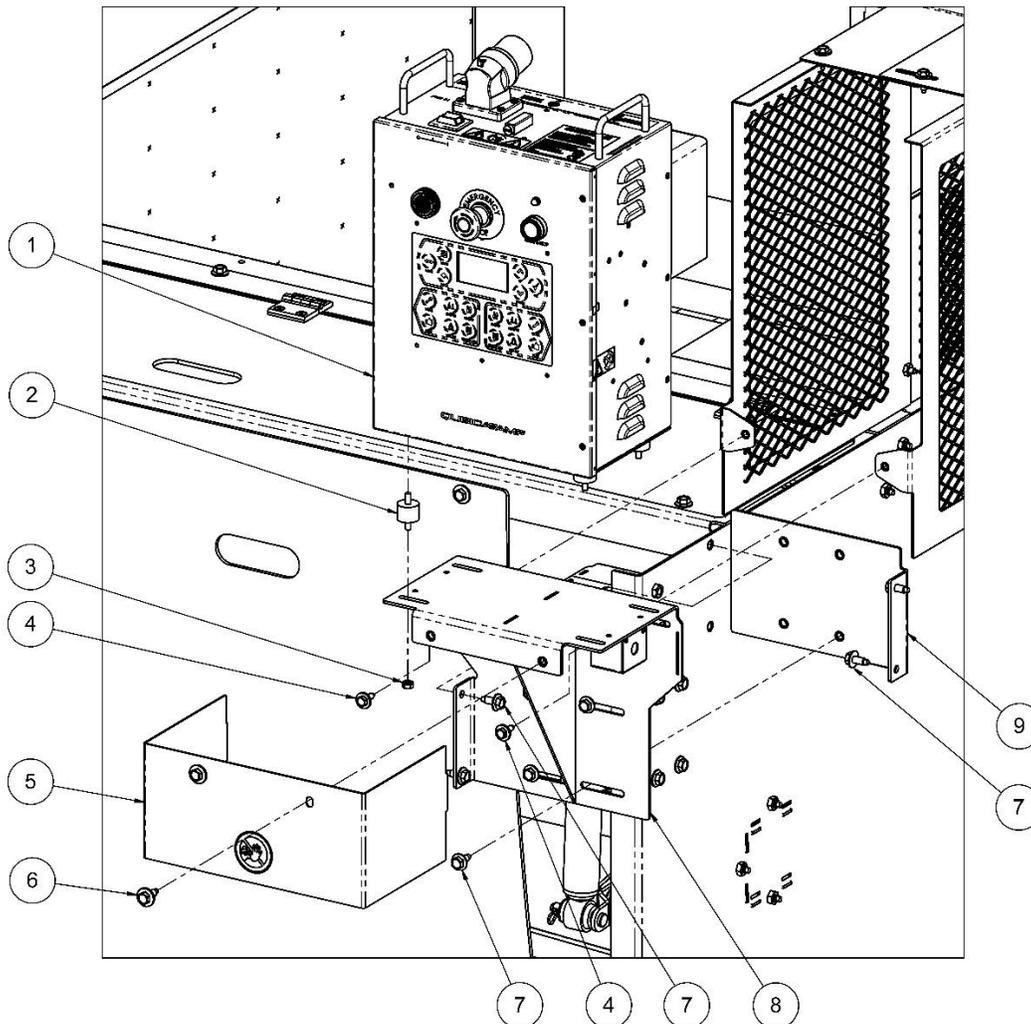


Doppelteilung & Pit Hintere Schutzvorrichtungen - Einzelbahn Teileliste

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-560	ASM, GUARD, DBL DIV, SINGLE EVEN
2	051-200-561	ASM, GUARD, DBL DIV, SINGLE ODD
3	817-157-151	SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP
4	051-200-634	ASM, PIT REAR GUARD, EVEN, SINGLE
5	051-200-633	ASM, PIT REAR GUARD, ODD, SINGLE
6	817-149-141	SCREW, HHMS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.88 BP SEMS DP
7	051-200-580	WDMT, SIDE FRAME, SINGLE EVEN
8	051-200-581	WDMT, SIDE FRAME, SINGLE ODD
9	051-200-556	SIDE FRAME CL GUARD BRKT
10	859-048-167	SCREW, FBLS $\frac{1}{4}$ X 1.00 ZN
11	051-200-557	KICKBACK CL GUARD BRKT
12	051-200-549	ASM, WW, SINGLE, EVEN
13	051-200-547	ASM, WW, SINGLE, ODD
14	709-002-022	$\frac{1}{4}$ TURN FASTENER - FEMALE
15	709-002-051	WASHER, QTB RT 85-34-301-12
16	709-002-050	$\frac{1}{4}$ TURN FASTENER - MALE
17	051-200-567	DBL DIV ACCESS PANEL, XW-SINGLE
18	088-200-278	SPACER, SFR 0.25 X 0.50 X 0.19 ZN
19	838-549-002	NUT, HLN $\frac{1}{4}$ -20 ZN NE
20	051-200-589	DECAL, REAR PIT GUARD

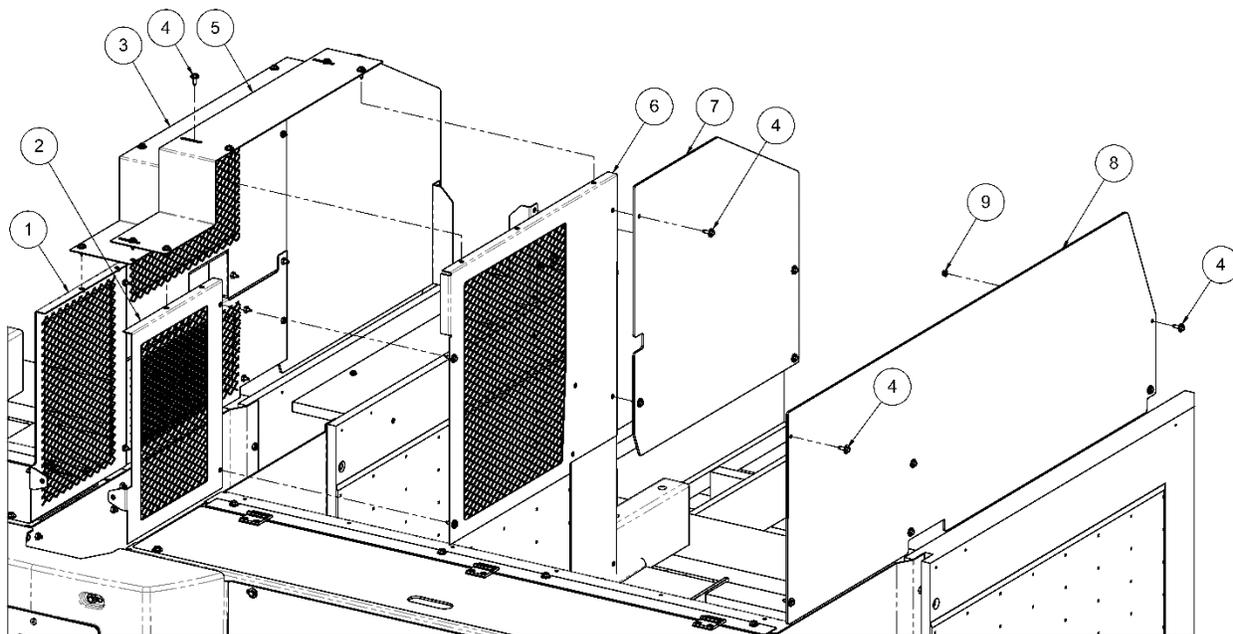


5.38. System Controller & Mounting Bracket



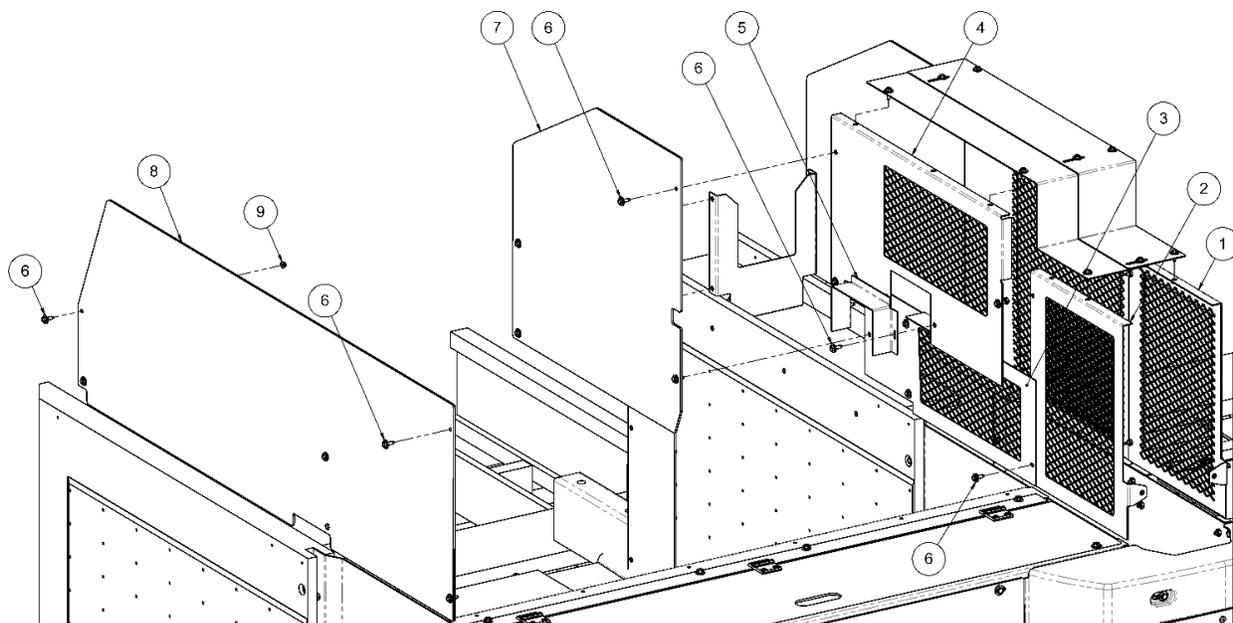
Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-243-T	SYSTEM CONTROLLER
2	051-000-043	ISOLATOR, M-M, 1/4-20, RB
3	843-149-002	NUT, KN 1/4-20 ZN
4	817-149-141	SCREW, HHMS 1/4-20 X 0.88 BP SEMS DP
5	051-200-441	SYSTEM CONTROLLER GUARD
6	817-157-151	SCREW, HHMS 5/16-18 X 0.94 BP SEMS DP
7	818-757-121	SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP
8	051-200-366	WDMT, CONTROLLER MOUNT EVN
9	051-200-368	WDMT, CONTROLLER MOUNT ODD

5.39. Chain Lift & Side Guards (Odd)



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-393	WDMT, GUARD, BALL RETURN, EVEN
2	051-200-390	WDMT, GUARD, BALL RETURN, EVEN
3	051-200-468-01	WDMT, C LIFT GUARD, TOP EVEN
4	817-149-141	SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP
5	051-200-467-01	C LIFT GUARD, TOP ODD
6	051-200-457	WDMT, C LIFT GUARD, ODD
7	051-200-630	CROSS SWEEP SIDE GUARD
8	051-200-568	SIDE GUARD, COMMON DIV
9	856-149-001	NUT, HFLN ¼-20 BO STV

5.40. Chain Lift & Side Guards (Even)



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-200-390	WDMT, GUARD, BALL RETURN, EVEN
2	051-200-393	WDMT, GUARD, BALL RETURN, EVEN
3	051-200-460	WDMT, C LIFT GUARD, EVN BTM
4	051-200-464	WDMT, C LIFT GUARD, EVN TOP
5	051-200-463	C LIFT, COUPLING GUARD
6	817-149-141	SCREW, HHMS 1/4-20 X 0.88 BP SEMS DP
7	051-200-630	CROSS SWEEP SIDE GUARD
8	051-200-568	SIDE GUARD, COMMON DIV
9	856-149-001	NUT, HFLN 1/4-20 BO STV

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

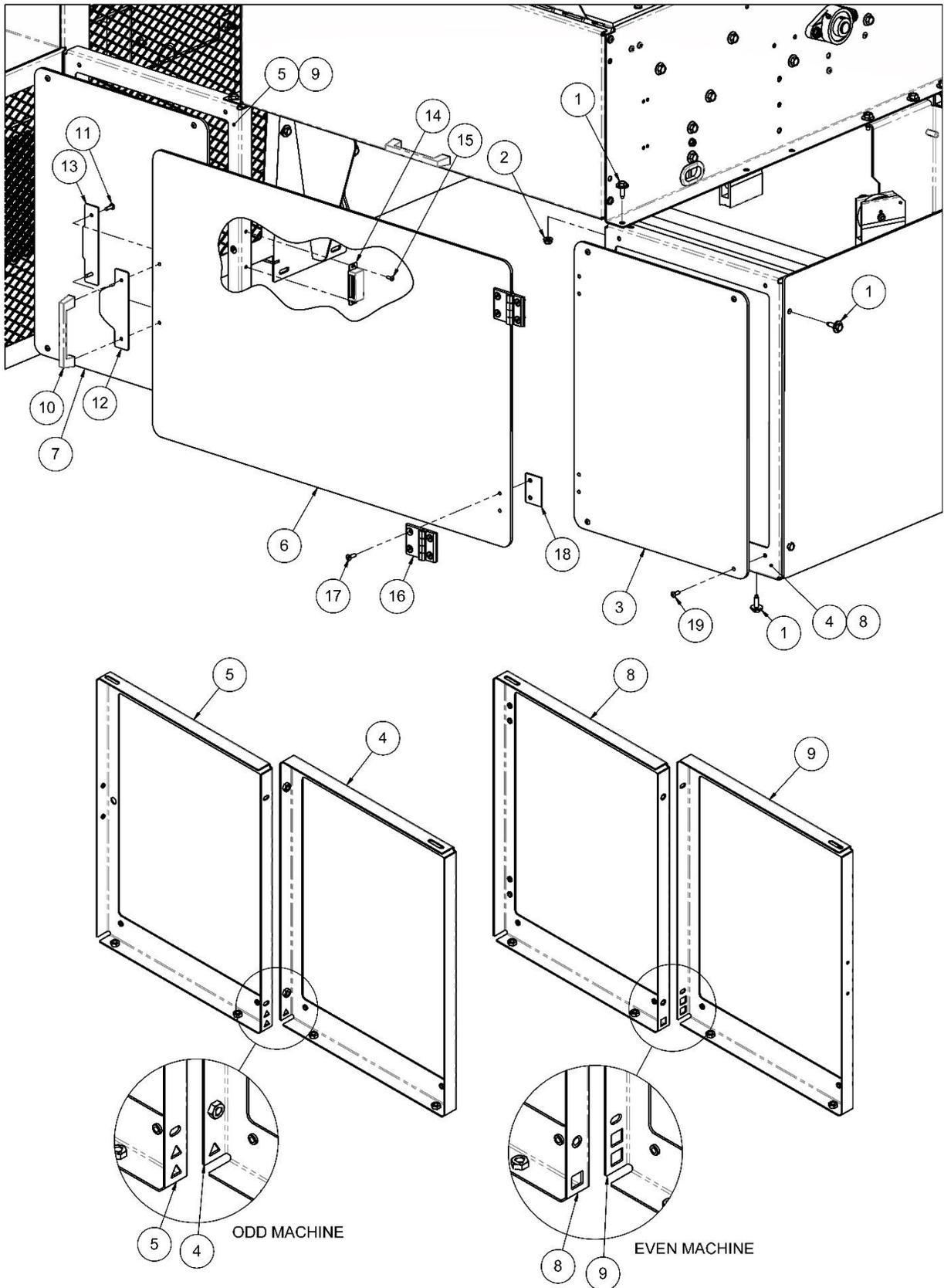
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  **eShop**
AMAZINGLY EASY



5.41. Machine Rear Cover

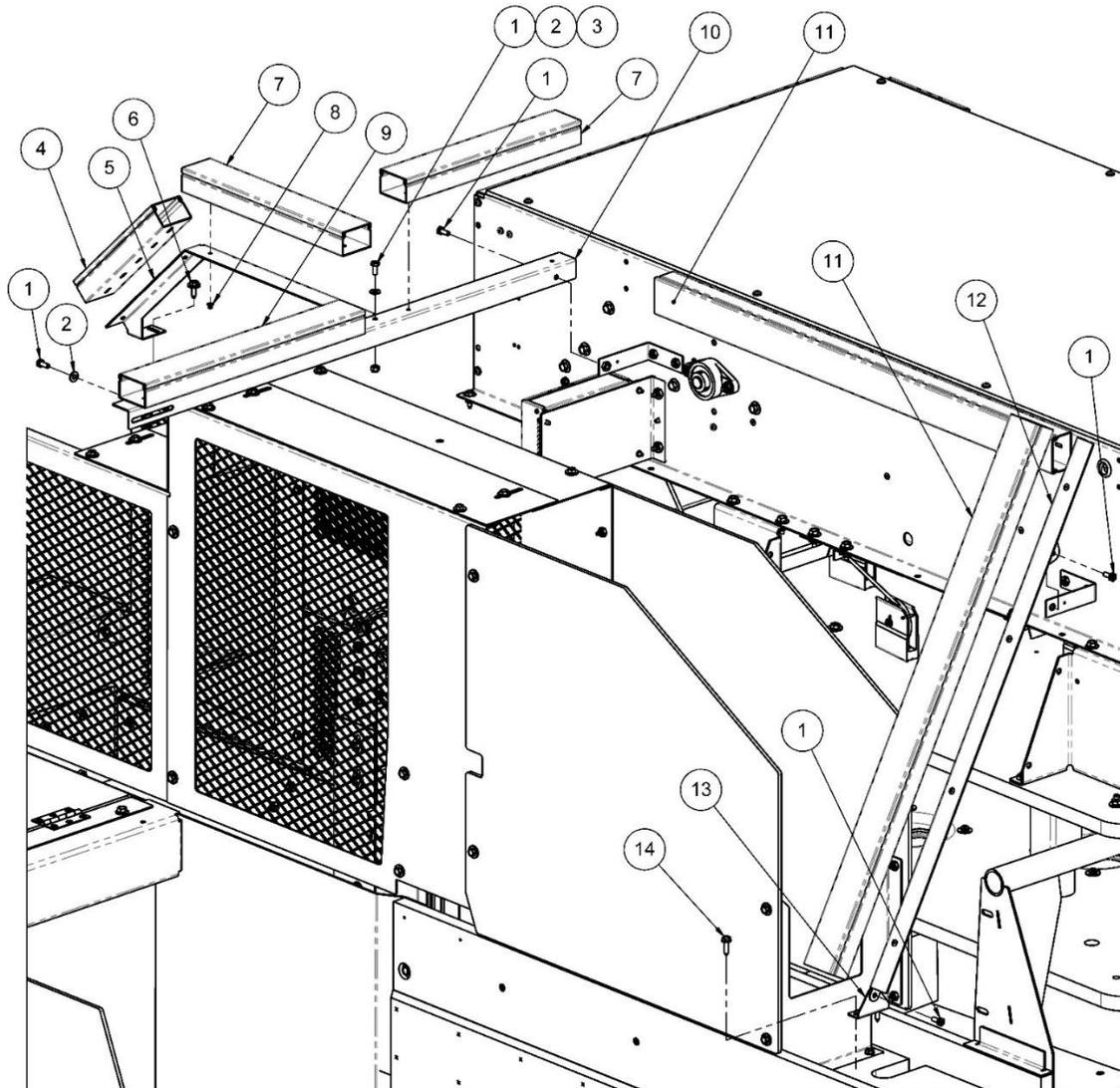


Machine Rear Cover Parts List

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	817-149-141	SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP
2	856-149-001	NUT, HFLN ¼-20 BO STV
3	051-200-611	PC, SIDE PANEL, HINGE
4	051-200-613	WDMT, PC PNL FRAME, HINGE, ODD
5	051-200-615	WDMT, PC PNL FRAME, CATCH, ODD
6	051-200-610	PC DOOR PANEL
7	051-200-612	PC SIDE PANEL, CATCH
8	051-200-619	WDMT, PC PNL FRAME, HINGE, EVN
9	051-200-617	WDMT, PC PNL FRAME, CATCH, EVN
10	051-200-259	PULL HANDLE
11	7024-710800-075	SCREW, THPTS 8 X 0.75 ZN TYA
12	051-200-621	LATCH STRIKE BRKT, DOOR
13	051-200-622	DOOR, LATCH BACKER
14	051-200-608	MAGNETIC LATCH
15	813-227-062	SCREW, PHPMS 6-32 X 0.38 ZN
16	051-200-601	HINGE
17	808-549-108	SCREW, FBSCS 10-32 X 0.63 BO
18	051-200-623	ASM, PC, HINGE PLATE
19	808-540-081	SCREW, BHSCS 10-32 X 0.50 BO

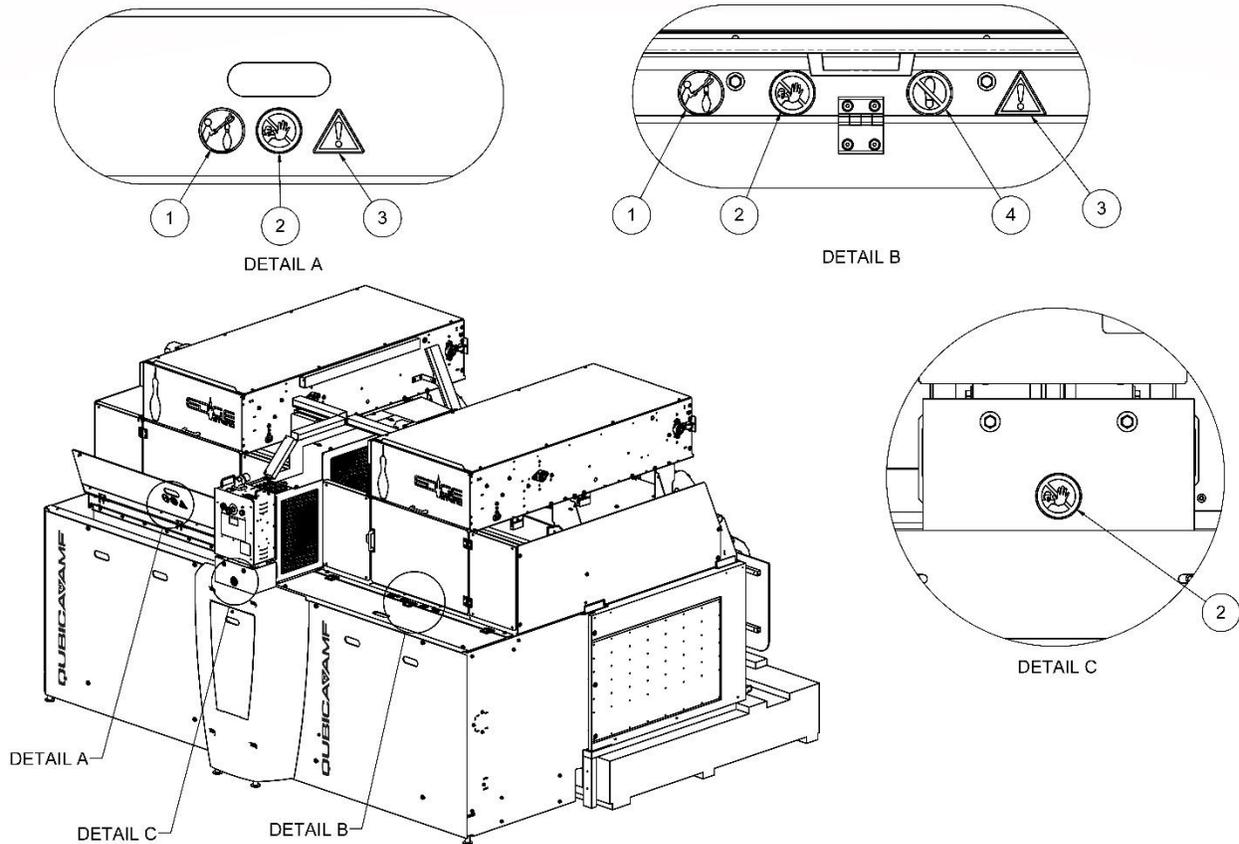


5.42. Wireways



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	809-849-100	SCREW, HHCS ¼-20 X 0.63 GR8 BO
2	948-753-101	WASHER, FW ¼ SAE BO
3	838-549-002	NUT, HLN ¼-20 ZN NE
4	051-200-500	WIRE DUCT, CONTROLLER, SHORT
5	051-200-484	WW SUPPORT, CONTROLLER
6	817-149-141	SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP
7	051-200-416	WIRE DUCT, CROSS MACH, SHORT
8	7108-401800-050	RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL
9	051-200-417	WIRE DUCT, CROSS MACH, LONG
10	051-200-415	WW SUPPORT, CROSS MACHINE
11	051-200-419	WIRE DUCT, MACHINE
12	051-200-422	WW SUPPORT, DOUBLE DIV
13	051-200-421	WDMT, DOUBLE DIV WW BRKT
14	859-048-167	SCREW, FBLS ¼ X 1.00 ZN

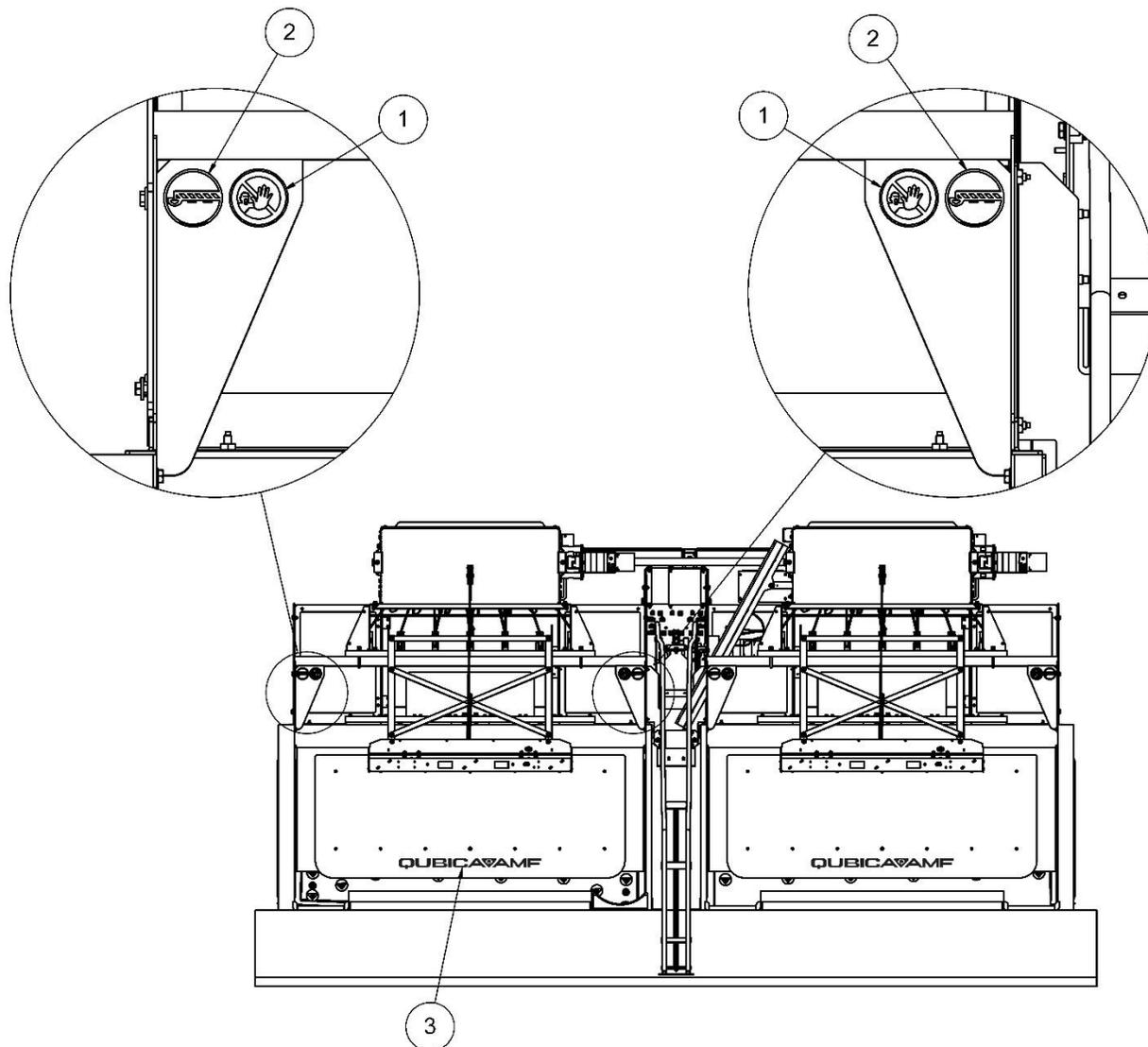
5.43. Safety Labels (Rear)



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-070-082	DECAL, PIN HOOK
2	051-070-043	DECAL, NO ACCESS UNAUTHORIZED
3	051-070-083	DECAL, WARNING
4	051-070-044	DECAL, NO STEP



5.44. Safety Labels (Front)



Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	051-070-043	DECAL, NO ACCESS UNAUTHORIZED
2	051-070-134	DECAL, LANE BARRIER
3	051-200-587	DECAL, SHIELD

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

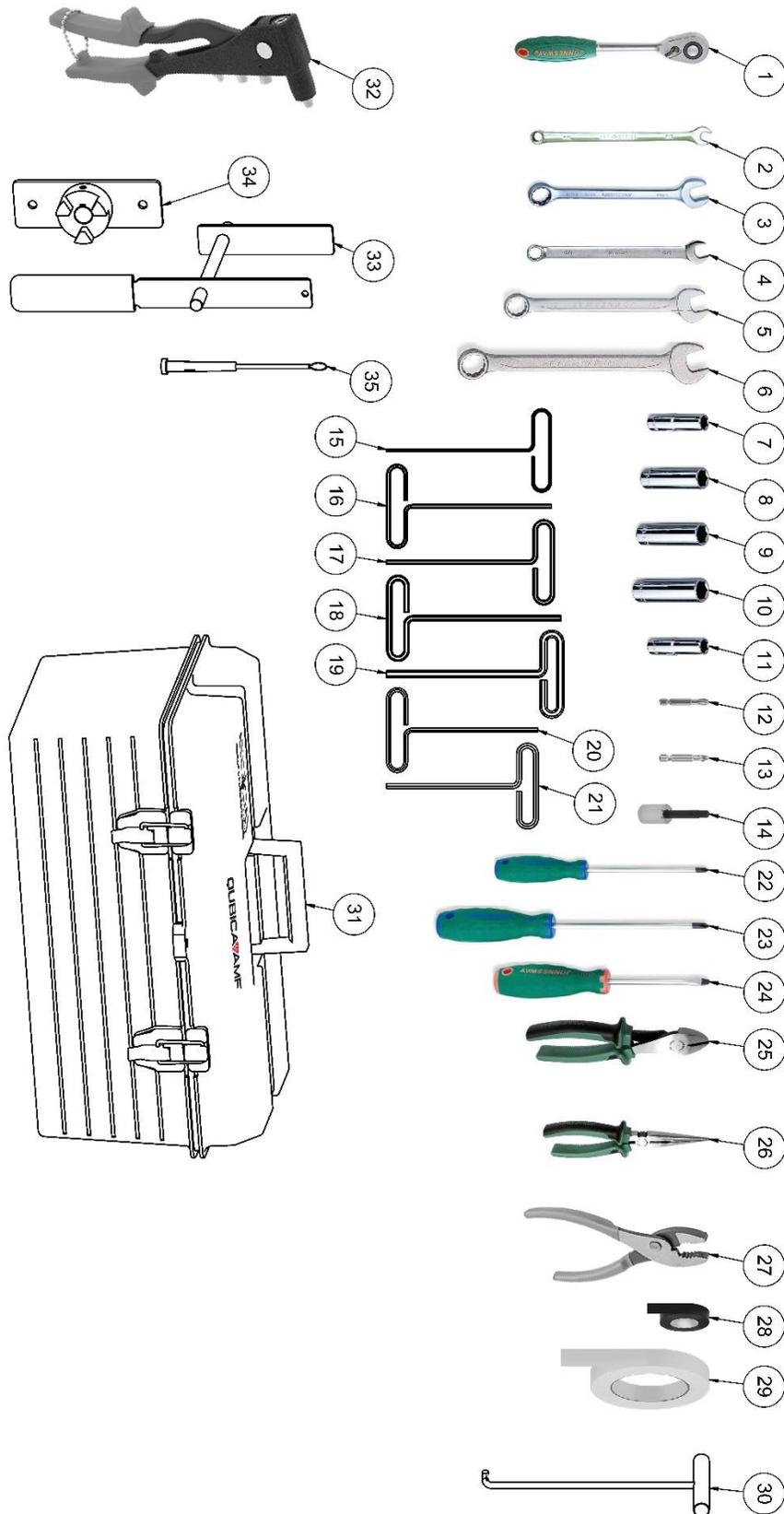
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  **eShop**
AMAZINGLY EASY



5.45. EDGE String Tool Kit



EDGE Sting Tool Kit Parts List

Artikel	Teilenummer	Beschreibung
1	789-505-008	$\frac{3}{8}$ DRIVE RATCHET
2	793-506-022	$\frac{3}{8}$ COMBINATION WRENCH
3	793-506-023	$\frac{7}{16}$ COMBINATION WRENCH
4	793-506-024	$\frac{1}{2}$ COMBINATION WRENCH
5	793-506-025	$\frac{9}{16}$ COMBINATION WRENCH
6	793-506-050	$\frac{3}{4}$ COMBINATION WRENCH
7	789-509-033	$\frac{3}{8}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE
8	789-509-018	$\frac{7}{16}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE
9	789-509-030	$\frac{1}{2}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE
10	789-509-019	$\frac{9}{16}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE
11	789-510-057	8mm DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE
12	792-004-006	PHILLIPS BIT, #3
13	792-004-003	PHILLIPS BIT, #2
14	780-501-010	$\frac{3}{16}$ HEX BIT SOCKET, 3/8 DRIVE
15	793-502-061	$\frac{3}{32}$ ALLEN WRENCH
16	793-502-062	$\frac{1}{8}$ ALLEN WRENCH
17	793-502-063	$\frac{5}{32}$ ALLEN WRENCH
18	793-502-064	$\frac{3}{16}$ ALLEN WRENCH
19	793-502-065	$\frac{1}{4}$ ALLEN WRENCH
20	793-516-001	4mm ALLEN WRENCH
21	793-516-005	5mm ALLEN WRENCH
22	789-001-002	#2 PHILLIPS SCREWDRIVER
23	789-001-003	#3 PHILLIPS SCREWDRIVER
24	789-006-008	$\frac{1}{4}$ SLOTTED SCREWDRIVER
25	786-504-004	DIAGONAL CUTTING PLIERS
26	786-502-002	NEEDLE NOSE PLIERS
27	786-503-003	SLIP JOINT PLIERS
28	724-001-012	ELECTRICAL TAPE ROLL
29	724-008-013	MASKING TAPE ROLL
30	792-505-036	SPRING PULLER
31	792-005-061	TOOL BOX
32	792-524-001	POP RIVET TOOL
33	051-200-472	CHAIN TENSIONER TOOL
34	051-200-532	CHAIN LIFT SERVICE LOCK
35	051-200-700	STRING SLEEVE TOOL



ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

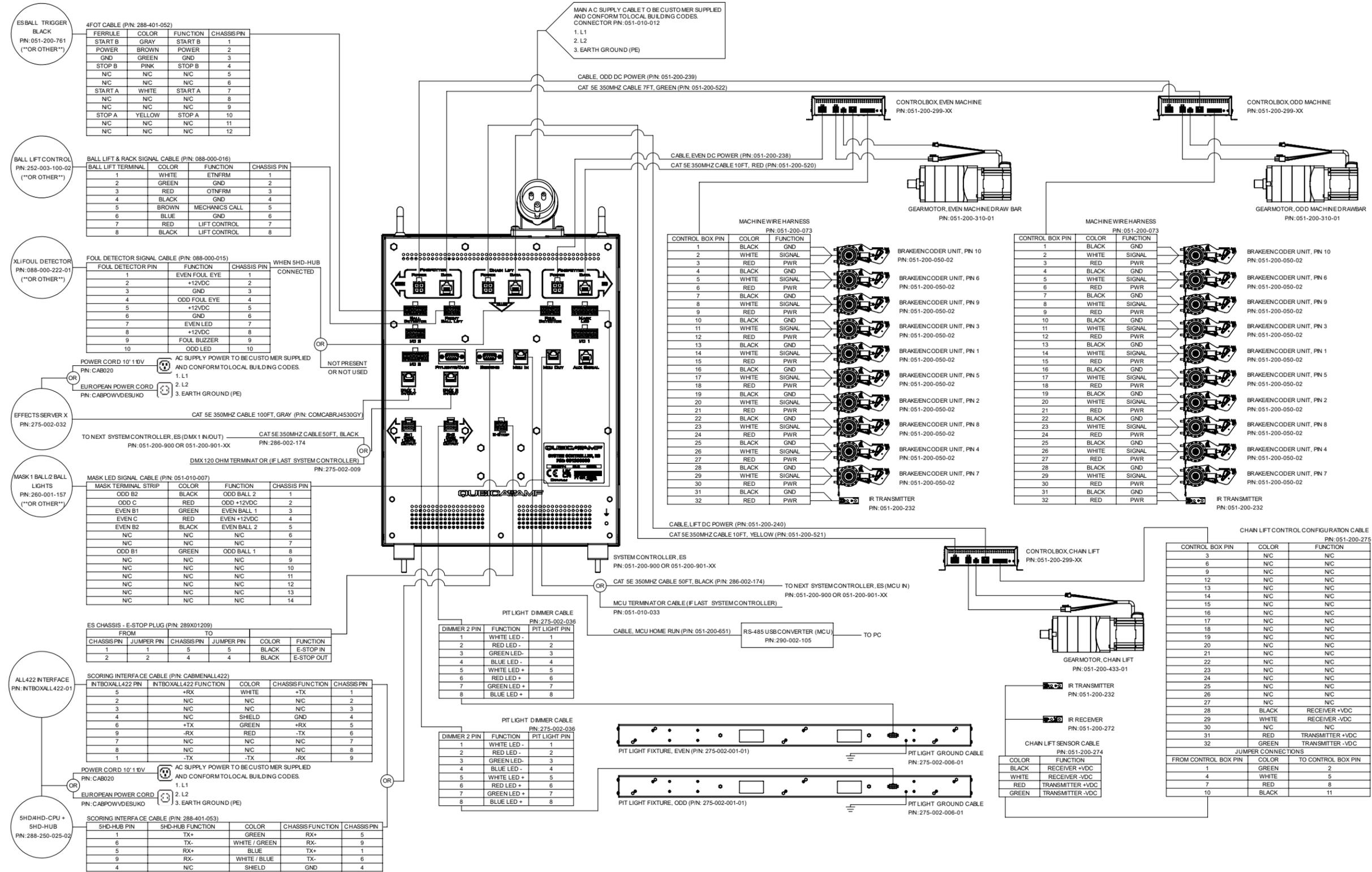
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  **eShop**
AMAZINGLY EASY



5.46. Cables



Seite absichtlich frei gelassen

Appendix A. Lockout/Tagout (LOTO) Vorgang

Anmerkung: Die nachfolgende Anlage ist eine Kopie des Dokuments 400-051-203, aktuelle Revision.



Seite absichtlich frei gelassen

EDGE String Lockout/Tagout (LOTO) Vorgang

Dokumentübersicht

Dieses Dokument beschreibt die empfohlenen Lockout/Tagout (LOTO) Ausstattungen und Verfahren für den EDGE String. Diese Informationen sollten verwendet werden, um das bestehende LOTO-Programm einer Einrichtung zu ergänzen. Bitte beachten Sie, dass die Einrichtung für die Erstellung und Wartung eines LOTO-Programms in Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsnormen verantwortlich ist. Dieses Dokument allein stellt kein regelkonformes LOTO-Programm dar.

Verantwortlichkeiten des Eigentümers / Facility Managers

Nach nationalem Recht in den USA und EU-Ländern liegt es in der Verantwortung des Eigentümers / Facility Managers, einen sicheren Arbeitsplatz zu schaffen. Zu einer sicheren Arbeitsumgebung gehört auch die Schulung über die ordnungsgemäße Anwendung von LOTO-Verfahren und -Geräten.

ACHTUNG:



- **Im Inneren der Systemsteuerung liegt Hochspannung vor. Seien Sie vorsichtig bei der Bedienung oder Handhabung dieses Geräts. Vor der Wartung elektrischer Komponenten ist ein LOCKOUT/TAGOUT-VORGANG (LOTO) durchzuführen (siehe Anhang A). Der Hauptschalter muss immer AUS oder der Netzstecker AUSGESCHALTET sein, bevor eine Wartung/Reparatur an elektrischen Anlagen durchgeführt wird.**



- **Die Systemsteuerung enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile.**
- **Die Systemsteuerung beinhaltet eine Manipulationsanzeige. Das Öffnen des Gehäuses der Systemsteuerung führt zum Erlöschen der Garantie.**

I. LOTO - Überblick

Das Risiko schwerer Verletzungen besteht, wenn ein Bediener versucht, innerhalb der Maschinengrenze einer unter Spannung stehenden Maschine zu arbeiten. Eine Maschine gilt als unter Spannung gesetzt, wenn sie an eine Hauptstromversorgung angeschlossen ist. Unter Spannung stehende Maschinen können automatisch starten. Maschinenkomponenten können sich ohne Vorwarnung bewegen und einen Bediener verletzen, der versucht, innerhalb der Maschinengrenze zu arbeiten. Keine Person sollte jemals versuchen, innerhalb der Maschinengrenze einer unter Spannung stehenden Maschine zu arbeiten!

Lockout/Tagout (LOTO) beinhaltet eine Reihe von Vorrichtungen und Verfahren zum vorübergehenden Abschalten einer Maschine. Mit der Implementierung von LOTO wird die elektrische Hauptstromversorgung einer Maschine physikalisch entfernt und kann nur von demselben Bediener wiederhergestellt werden, der die Anlage abgeschaltet hat. Dies verhindert auch, dass jemand versehentlich die Stromversorgung wiederherstellt. LOTO ist ein entscheidender Aspekt der Arbeitssicherheit bei der Fehlersuche und Wartung.

Anmerkung



- Eine Maschine wird unter Spannung gesetzt, wenn die elektrische Hauptstromversorgung physisch an eine Maschine angeschlossen ist UND der Hauptschalter der Maschine eingeschaltet ist.
- Eine Maschine kann unter Spannung stehen, auch wenn der Netzschalter der Systemsteuerung auf AUS steht.
- Eine Maschine kann unter Spannung stehen, auch wenn sie nicht in Betrieb ist.

II. LOTO Ausstattung

A. LOTO - Geräte-Überblick

Je nach Anwendung gibt es eine große Auswahl an LOTO-Ausstattungen. Nachfolgend sind einige gängige LOTO-Elemente aufgeführt. Beachten Sie, dass einige, aber nicht alle dieser Elemente mit dem EDGE String geliefert werden. Der Eigentümer/Facility Manager ist verantwortlich für die Auswahl und Beschaffung zusätzlicher LOTO-Ausstattungen auf der Grundlage der spezifischen betrieblichen Anforderungen einer bestimmten Einrichtung.



Sicherheitsschlösser



Steckerverriegelung



Schloss-Tags



Steckerverriegelung



Sperrung des Leistungsschalters



Sperrbügel für mehrere Vorhängeschlösser



Sperrbügel für mehrere Vorhängeschlösser

Alle vom Hersteller gelieferten Aufkleber müssen vor der Verwendung auf LOTO-Lieferungen aufgebracht werden. Alle Aufkleber müssen immer angebracht sein.



B. Vertrieb von LOTO Vorhängeschlössern und Schlossschildern

Der Eigentümer/Facility Manager ist verantwortlich für die Verfügbarkeit und den sicheren Vertrieb aller LOTO-Vorhängeschlösser und Schloßanhänger. Nachfolgend werden zwei Vorgehensweisen für die Verwaltung dieser Verantwortung vorgeschlagen. Beachten Sie, dass es sich hierbei nur um empfohlene Verfahren handelt. Der Eigentümer/Facility Manager ist verantwortlich für die Definition von LOTO-Ausstattungen auf der Grundlage der spezifischen betrieblichen Anforderungen einer bestimmten Einrichtung.

I. Verfahren 1 Vorhängeschloss/Sperrmarken

Der Eigentümer/Facility Manager vergibt Vorhängeschlösser und Schloßanhänger direkt an jeden Bediener, der berechtigt ist, an der/den Maschine(n) zu arbeiten. Jedem Bediener sollten mindestens drei Vorhängeschlösser ausgehändigt werden. Jeder Bediener muss seinen Namen auf jeder Sperrmarke mit einem permanenten Marker oder Etikett aufbringen. Jeder Bediener muss immer alle ihm zugewiesenen Vorhängeschlösser und Schlösser während des Dienstes in seinem Besitz halten.

Vorhängeschlösser für den Bediener und Schlösser können zusammen mit einer Steckverriegelung, einer Leistungsschalterverriegelung oder einer Sperrverriegelung verwendet werden, um LOTO an einer Maschine zu implementieren. Dieses Zubehör sollte in einem sicheren Bereich aufbewahrt werden, der für alle Bediener zugänglich ist. Während der Implementierung von LOTO muss der Bediener sein persönliches Schloss auf dem LOTO-Gerät anbringen. Der Bediener muss seinen Schlüssel so lange in seinem Besitz behalten, bis alle Arbeiten abgeschlossen sind und LOTO entfernt wurde.

Sobald LOTO entfernt wurde, sollte der Bediener seinen persönlichen Vorhängeschloss zurückholen und alle gebrauchten LOTO-Zubehöerteile an das von der Einrichtung benannte Sicherheitszentrum zurückgeben. Die einem Bediener persönlich zugewiesenen Vorhängeschlösser und Schlösser sollten im Sicherheitszentrum der Einrichtung aufbewahrt werden, während dieser Bediener außer Dienst ist.

II. Verfahren 2 Vorhängeschloss/Sperrmarken

Der Eigentümer/Facility Manager vergibt mindestens drei Schlösser direkt an jeden Bediener, der berechtigt ist, an der/den Maschine(n) zu arbeiten. Jeder Bediener muss seinen Namen auf jeder Sperrmarke mit einem permanenten Marker oder Etikett aufbringen. Jeder Bediener muss immer alle ihm zugewiesenen Schlösser während des Dienstes in seinem Besitz halten.

Der Eigentümer/Gebäudeverwalter bestimmt alle erforderlichen LOTO-Zubehöerteile (Vorhängeschlösser, Steckersperren, Leistungsschaltersperren, Sperrhaken usw.) und lokalisiert diese an jeder Maschine.

Während der Implementierung von LOTO muss der Bediener sein persönliches Schloss auf dem LOTO-Gerät anbringen. Der Bediener muss seinen Schlüssel so lange in seinem Besitz behalten, bis alle Arbeiten abgeschlossen sind und LOTO entfernt wurde.

Sobald LOTO entfernt wurde, sollte der Bediener seinen persönlichen Vorhängeschloss zurückholen und alle gebrauchten LOTO-Zubehöerteile an das für diese Maschine benannte Sicherheitszentrum zurückgeben. Die einem Bediener persönlich zugewiesenen Schlösser



sollten im Sicherheitszentrum der Einrichtung aufbewahrt werden, während dieser Bediener außer Dienst ist.

III. EDGE String LOTO-Vorgang

Nachfolgend werden LOTO-Verfahren für verschiedene Maschinen-/Anlagenkonfigurationen empfohlen. Beachten Sie, dass es sich hierbei nur um empfohlene Verfahren handelt. Der Eigentümer/Facility Manager ist verantwortlich für die Definition von LOTO-Prozeduren auf der Grundlage der spezifischen betrieblichen Anforderungen der Einrichtung.

Bitte zuerst lesen

- Alle Bediener müssen über die Sicherheitsvorschriften und -praktiken einer Anlage (einschließlich LOTO) geschult werden, bevor sie Bedienungs- oder Wartungsarbeiten durchführen.
- Die Betreiber dürfen die erforderlichen Betriebs- und Wartungsarbeiten nur unter Aufsicht eines Facility Managers durchführen. Ausschließlich der Facility Manager ist autorisiert ein Bedienertraining durchzuführen.
- Der Bediener, der LOTO implementiert (wie durch eine Spermarke belegt), ist die einzige Person, die berechtigt ist, das LOTO zu entfernen. Unter keinen Umständen ist es einem Bediener erlaubt, ein LOTO-Gerät freizuschalten, das von einem anderen Bediener implementiert wurde. Dies beinhaltet, ist aber nicht beschränkt auf das Abschalten von Vorhängeschlössern oder das Umgehen einer LOTO-Vorrichtung, um die Maschinenleistung wiederherzustellen. Nur ein Facility-Manager darf die Befugnis erteilen, ein Vorhängeschloss abzuschalten, nachdem er sichergestellt hat, dass die Maschine sicher unter Spannung steht.
- LOTO muss implementiert werden, bevor Maschinenschutzvorrichtungen entfernt werden.
- Alle Maschinenschutzvorrichtungen müssen installiert sein, bevor eine Maschine unter Spannung gesetzt wird.
- Greifen Sie niemals in die Maschinengrenze einer unter Spannung stehenden Maschine ein oder überschreiten Sie diese.
- **Eine unter Spannung stehende Maschine kann von einer anderen Maschine aus beobachtet werden, an der LOTO angewendet wurde.**
- **Wenn eine Maschine über Nacht außer Betrieb ist, schalten Sie das Maschinenpaar aus und hinterlassen Sie eine Notiz für die nächste Schicht.** LOTO wird nicht über Nacht benötigt, wenn sich ein Bediener nicht innerhalb der Maschinengrenze befindet. LOTO muss bei Wiederaufnahme der Wartung implementiert werden.

A. Loto in der Systemsteuerung

Der Hauptnetzstecker der Systemsteuerung ist der primäre Standort für LOTO eines Maschinenpaares. Befolgen Sie die nachfolgenden Schritte.



1. Schalten Sie die Hauptstromversorgung des Maschinenpaares aus, indem Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf AUS stellen.
2. Ziehen Sie den Netzstecker der Systemsteuerung.
3. Implementieren Sie LOTO, indem Sie den Netzstecker in eine Steckersperre stecken. Verriegeln Sie die Steckersperre mit einem Vorhängeschloss und sichern Sie eine Sperrmarke durch den Vorhängeschlossbügel. Siehe Abbildung A-1. Beachten Sie, dass die Sperrmarke mit dem Namen des Bedieners beschriftet sein muss, der das LOTO implementiert.



Abbildung A-1, Einzelner Bediener LOTO



Abbildung A-2, Mehrfacher Bediener LOTO

4. Wenn mehr als ein Bediener an der/den Maschine(n) arbeitet, muss jeder Bediener ein Vorhängeschloss und eine Sperrmarke an der Steckersperre anbringen. Zusätzliche Vorhängeschlösser können direkt durch die Steckersperre verriegelt werden (wenn die Sperre mehrere Verriegelungslöcher hat) oder in Kombination mit einer Mehrloch-Verriegelungshaspel verwendet werden. Siehe Abbildung A-2.
5. **TEST.** Stellen Sie sicher, dass das Maschinenpaar spannungsfrei ist, indem Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf EIN stellen. Warten Sie 10 Sekunden. Bleibt die Anzeige der Systemsteuerung aus (leer) und es gibt keine Anzeichen einer Maschinenaktivierung (z.B. Piepen, Klicken, LEDs ein, etc.), wird das Maschinenpaar spannungsfrei geschaltet. Andernfalls wurde LOTO nicht korrekt implementie. Wiederholen Sie die Schritte 1-4, um sicherzustellen, dass LOTO korrekt implementiert ist. Nach einem erfolgreichen Test schalten Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung wieder auf AUS.
6. Führen Sie alle erforderlichen Wartungs-, Fehlerbehebungs- und Reinigungsarbeiten durch.
7. Nach Abschluss aller Arbeiten ist sicherzustellen, dass sich alle Personen und Werkzeuge außerhalb der Maschinengrenze befinden.
8. Entfernen Sie alle LOTO-Geräte und stecken Sie den Netzstecker wieder in die Systemsteuerung.
9. Schalten Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf EIN.

10. Drücken Sie die **RESET UND-STOP**-Taste am Systemcontroller.
11. Warten Sie, bis die Systemsteuerung den Bootvorgang abgeschlossen hat.
12. Stellen Sie den *Chassis Modus* für ungerade und gerade Bahnen auf BOWL.
13. Drücken Sie **FULL SET**, dann **PLAY** für jede Bahn, um beide Spuren mit dem Facility Scoring System (falls installiert) wieder zu verbinden.

B. LOTO am Servicepanel des Leistungsschalters

LOTO kann auch am Servicepanel des Leistungsschalters einer Einrichtung implementiert werden. Diese Methode sollte für fest verdrahtete Geräte oder Geräte verwendet werden, die anderweitig nicht mit einem abschließbaren Schalter abgetrennt oder ausgeschaltet werden können. Beachten Sie, dass alle Leistungsschalter ordnungsgemäß mit der Maschine bzw. dem Gerät gekennzeichnet sein müssen, die sie mit Strom versorgen (siehe Abbildung A-3). Befolgen Sie die nachfolgenden Schritte.

1. Schalten Sie die Hauptstromversorgung des Maschinenpaares aus, indem Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf AUS stellen.
2. Schalten Sie den Leistungsschalter des Servicepanels aus, der das Maschinenpaar mit Strom versorgt.
3. Verriegeln Sie die Sperre des Leistungsschalters mit einem Vorhängeschloss und sichern Sie einen Verriegelungsanhänger durch den Bügel des Vorhängeschlosses. Verriegeln Sie die Sperre mit einem Vorhängeschloss und sichern Sie eine Spermarke durch den Vorhängeschlossbügel. Siehe Abbildung A-4. Alternativ kann ein Vorhängeschloss verwendet werden, um die Tür der Serviceklappe zu verriegeln. Verriegeln Sie die Tür mit einem Vorhängeschloss und sichern Sie eine Spermarke durch den Vorhängeschlossbügel. Siehe Abbildung A-5. In beiden Fällen muss die Sperrmarke mit dem Namen des Bedieners beschriftet werden, der das LOTO implementiert.

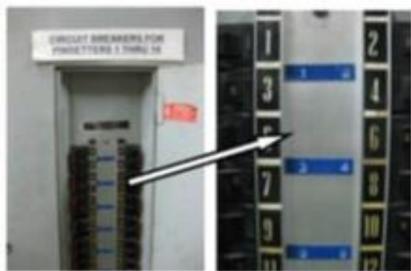


Figure A-3, Kennzeichnungen für Leistungsschalter



Figure A-4, Leistungsschalter LOTO



Figure A-5, Bedienfeld LOTO

4. Wenn mehr als ein Bediener an der/den Maschine(n) arbeitet, muss jeder Bediener ein Vorhängeschloss und eine Sperrmarke an der Gerätesperre anbringen. Zusätzliche Vorhängeschlösser können direkt durch die Sperre verriegelt werden (wenn die Sperre mehrere Verriegelungslöcher hat) oder in Kombination mit einer Mehrloch-Verriegelungshaspel verwendet werden.
5. **TEST.** Stellen Sie sicher, dass das Maschinenpaar spannungsfrei ist, indem Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf EIN stellen. Warten Sie 10 Sekunden. Bleibt die Anzeige der Systemsteuerung aus (leer) und es gibt keine Anzeichen einer Maschinenaktivierung (z.B. Piepen, Klicken, LEDs ein, etc.), wird das Maschinenpaar spannungsfrei geschaltet. Andernfalls wurde LOTO nicht korrekt implementiert. Wiederholen Sie die Schritte 1-4, um sicherzustellen, dass LOTO korrekt implementiert ist. Nach einem erfolgreichen Test schalten Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung wieder auf AUS.
6. Führen Sie alle erforderlichen Wartungs-, Fehlerbehebungs- und Reinigungsarbeiten durch.
7. Nach Abschluss aller Arbeiten ist sicherzustellen, dass sich alle Personen und Werkzeuge außerhalb der Maschinengrenze befinden.
8. Remove all LOTO devices and switch the service panel circuit breaker to ON.
9. Schalten Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf EIN.
10. Drücken Sie die **RESET UND-STOP**-Taste am Systemcontroller.
11. Warten Sie, bis die Systemsteuerung den Bootvorgang abgeschlossen hat.
12. Stellen Sie den *Chassis Modus* für ungerade und gerade Bahnen auf BOWL.
13. Drücken Sie **FULL SET**, dann **PLAY** für jede Bahn, um beide Spuren mit dem Facility Scoring System (falls installiert) wieder zu verbinden.

C. LOTO bei Maschinengruppen

Manchmal kann es notwendig sein, eine große Gruppe von Maschinen oder alle Maschinen in einer Anlage auszuschalten. Befolgen Sie die nachfolgenden Schritte.

1. Schalten Sie die Hauptstromversorgung jedes Maschinenpaares aus, indem Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf AUS stellen.
2. Schalten Sie alle Leistungsschalter der Schalttafel aus, die die zu spannungslosen Maschinen versorgen.

3. Schließen Sie die Tür der Serviceklappe. Verriegeln Sie die Tür mit einem Vorhängeschloss und sichern Sie eine Sperrmarke durch den Vorhängeschlossbügel. Siehe Abbildung A-5. Die Sperrmarke muss mit dem Namen des Bedieners beschriftet sein muss, der das LOTO implementiert.
4. Wenn mehr als ein Bediener an der/den Maschine arbeitet, muss jeder Bediener ein Vorhängeschloss und eine Sperrmarke an die Tür des Servicepanel anbringen. Zusätzliche Vorhängeschlösser können direkt durch die Tür verriegelt werden (wenn die Tür mehrere Verriegelungslöcher hat) oder in Kombination mit einer Mehrloch-Verriegelungshaspel verwendet werden.
5. **TEST.** Stellen Sie sicher, dass jedes Maschinenpaar spannungsfrei ist, indem Sie den Hauptschalter der Systemsteuerung auf EIN stellen. Warten Sie 10 Sekunden. Bleibt die Anzeige der Systemsteuerung aus (leer) und es gibt keine Anzeichen einer Maschinenaktivierung (z.B. Piepen, Klicken, LEDs ein, etc.), wird das Maschinenpaar spannungsfrei geschaltet. Andernfalls wurde LOTO nicht korrekt implementie Wiederholen Sie die Schritte 1-4, um sicherzustellen, dass LOTO korrekt implementiert ist. Nach einem erfolgreichen Test schalten Sie den Hauptschalter jeder Systemsteuerung wieder auf AUS.
6. Führen Sie alle erforderlichen Wartungs-, Fehlerbehebungs- und Reinigungsarbeiten durch.
7. Nach Abschluss aller Arbeiten ist sicherzustellen, dass sich alle Personen und Werkzeuge außerhalb der Maschinengrenze befinden.
8. Entfernen Sie alle LOTO-Geräte und schalten Sie den Leistungsschalter des Servicepanels auf EIN.
9. Schalten Sie den Hauptschalter jeder Systemsteuerung auf EIN.
10. Drücken Sie die **RESET UND STOP**-Taste an jedem Systemcontroller.
11. Warten Sie, bis jede Systemsteuerung den Bootvorgang abgeschlossen hat.
12. Stellen Sie den *Chassis Modus* für ungerade und gerade Bahnen jeder Systemsteuerung auf BOWL.
13. Drücken Sie **FULL SET**, dann **PLAY** für jede Bahn, um beide Bahnen mit dem Facility Scoring System (falls installiert) wieder zu verbinden.

D. LOTO der Zubehörausstattung

LOTO muss auf jedem Gerät implementiert werden, bevor Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Beachten Sie, dass die Implementierung von LOTO auf einem Maschinenpaar nicht alle zugehörigen Zusatzausrüstungen, einschließlich der vorderen Kugelrückführung, spannungsfrei macht.

Je nach Ausführung der zu LOTO gehörenden Geräte ist eines der oben genannten Verfahren zur Abschaltung des Gerätes zu befolgen. Geräte, die mit einem Netzstecker ausgestattet sind, können über eine Steckersperre LOTO sein. Feste Geräte müssen am Leistungsschalter LOTO sein, der das Gerät mit Strom versorgt. Testen Sie immer, ob ein Gerät vollständig spannungsfrei ist, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. Nachdem alle Arbeiten



abgeschlossen sind, entfernen Sie alle LOTO-Geräte, schalten Sie das Gerät wieder ein und testen Sie es auf ordnungsgemäße Funktion.

IV. LOTO Inspektionsvorgang

Der Facility Manager muss regelmäßige Inspektionen der Maschinenschutzvorrichtungen, der LOTO-Verfahren und der LOTO-Lieferungen der Anlage durchführen. Diese Inspektion muss die Anforderungen und Verfahren dieses Dokuments abdecken [und 29 CFR 1910.147(c) in den USA]. Ziel dieser Inspektion ist es, sicherzustellen, dass alle Bediener diese Anforderungen und Verfahren verstehen und befolgen und dass alle Maschinenschutzvorrichtungen und LOTO-Lieferungen vorhanden und betriebsbereit sind.

Während der Inspektion muss der Facility Manager bestätigen, dass jeder autorisierte Betreiber alle anwendbaren LOTO-Verfahren versteht und nachweisen kann. Dieser Aspekt der Prüfung muss im LOTO Verfahren Prüfformular dokumentiert werden (siehe Seite A-11).

Der Facility-Manager muss Abweichungen oder Unzulänglichkeiten feststellen und einen Plan zur Behebung dieser Abweichungen oder Unzulänglichkeiten durch Schulung, verbesserte Überwachung, Geräte austausch oder anderweitig entwickeln.

Der Facility-Manager muss bescheinigen, dass er die Inspektion mit dem LOTO Procedure Inspection Form durchgeführt hat. Der Facility-Manager muss dieses Formular unterschreiben und datieren, den Namen, die Adresse und Telefonnummer des Zentrums, den/die Gerätetyp(en), alle Mängel und den Plan zu ihrer Behebung sowie die Namen aller an der Inspektion beteiligten Personen notieren.

Die Häufigkeit der Inspektionen wird vom Facility Manager festgelegt und hängt von den Sicherheits- und Bedienschulungsprogrammen des Zentrums ab.



LOTO-Verfahren Inspektionsformular

Vollständiger Name des Inspektors:	
Name des Zentrums:	Adresse des Zentrums:
Telefonnummer des Zentrums:	
Bowling-Ausrüstung Typ(en):	
Korrekturplan für Abweichungen oder Ungenauigkeiten, die bei der Inspektion festgestellt wurden:	
Name des/der Bediener:	Zeigt Kenntnisse über alle LOTO-Verfahren, einschließlich der ordnungsgemäßen Verwendung aller LOTO-Geräte. (Ja/ Nein)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
Hiermit bestätige ich, dass ich die LOTO Vorgangsinspektion durchgeführt habe, um sicherzustellen, dass alle LOTO-Verfahren und die Anforderungen dieses Abschnitts [und 29 CFR 1910.147(c) in den USA] eingehalten werden.	
Inspektor Unterschrift: _____	
Inspektionsdatum: _____	



Appendix B. Konformitätserklärung

Anmerkung: Die nachfolgende Anlage ist eine Kopie der Dokumente 400-051-237 und 400-051-238, aktuelle Revision.



Seite absichtlich frei gelassen

B 1. EU-Konformitätserklärung

Dokumentnummer: 400-051-237_A
Originaldokument in englischer Sprache

QUBICAAMF
EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
(Gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang 2A)

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene Maschine den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG und den Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht.

<i>Konformität der Maschinen:</i>	EDGE String
<i>Typ/Funktion:</i>	Bowling-Maschine / String Pinspotter
<i>Modellnummer:</i>	051-202-000, 051-202-001, 051-202-002
<i>Hersteller:</i>	QubicaAMF Worldwide, LLC 8100 AMF Drive Mechanicsville, Virginia 23111 USA
<i>Zur Zusammenstellung des technischen Dossiers befugt:</i>	QubicaAMF Europe S.p.A Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italy
<i>Bevollmächtigter Vertreter:</i>	QubicaAMF Europe S.p.A Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italy
<i>Erstellungsdatum:</i>	27.08.2021
<i>Erstellungsort:</i>	Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italy
<i>Unterschrieben:</i>	
<i>Unterzeichner:</i>	Roberto Vaioli Technischer Direktor

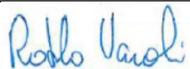


B 2. UK-Konformitätserklärung

Dokumentnummer: 400-051-238_A
Originaldokument in englischer Sprache

QUBICAAMF
UKCA-KONFORMITÄTSEKKLÄRUNG

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene Maschine den wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der UK Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 in der Fassung der Product Safety and Metrology Regulations 2019 und der UK Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 in der Fassung der Product Safety and Metrology Regulations 2019 entspricht.

<i>Konformität der Maschinen:</i>	EDGE String
<i>Typ/Funktion:</i>	Bowling-Maschine / String Pinspotter
<i>Modellnummer:</i>	051-202-000, 051-202-001, 051-202-002
<i>Hersteller:</i>	QubicaAMF Worldwide, LLC 8100 AMF Drive Mechanicsville, Virginia 23111 USA
<i>Entspricht den ausgewiesenen Standards:</i>	BS EN ISO 12100:2010, BS EN IEC 62368-1:2019, BS EN IEC 60204-1:2016, BS EN 55011:2009, BS EN IEC 61000-6-1:2007
<i>Erstellungsdatum:</i>	27.08.2021
<i>Erstellungsort:</i>	QubicaAMF Europe S.p.A Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italy
<i>Unterschrieben:</i>	
<i>Unterzeichner:</i>	Roberto Vaioli Technischer Direktor



Appendix C. Blank

Anmerkung: Dieser Abschnitt ist absichtlich leer.



Seite absichtlich frei gelassen

Appendix D. Vorbeugende Wartung (PM)



Seite absichtlich frei gelassen

Vorbeugende Wartung (PM)

Übersicht der Abschnitte

Dieser Abschnitt definiert die empfohlenen vorbeugenden Wartungsintervalle für den EDGE String. Die Intervalle für die vorbeugende Wartung betragen 25.000 Frames/vierteljährlich, 50.000 Frames/halbjährlich und 100.000 Frames/jährlich. Die vorbeugende Wartung sollte in der angegebenen Anzahl von Frames oder Zeitintervallen durchgeführt werden, je nachdem, was zuerst eintritt. Alle Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung sind in drei Hauptleistungen (A, B, C &D) zusammengefasst, wobei die entsprechende Leistung für jedes Intervall angegeben ist.

Empfehlungen des Herstellers

- Verwenden Sie immer Original QubicaAMF-Teile mit Ihrem Gerät.
- Bestellen Sie Teile immer nach Teilenummer und Beschreibung. Siehe Abschnitt 5 (Teile).
- Halten Sie bei einer Bestellung immer die Seriennummer Ihres Gerätes bereit.

Verwendung der Tabelle der vorbeugenden Wartung

- PM-Diagramme sollten an einer sichtbaren Stelle im Maschinenbereich angebracht werden.
- PM-Tabellen können laminiert und mit einem Fettstift oder Trockenmarker ausgefüllt werden.
- Beim Ausfüllen von PM-Diagrammen sollte der Bediener alle Komponentenwechsel und Prüfungen notieren. Beachten Sie, dass ein Bauteil möglicherweise nicht ausreichend abgenutzt ist, um einen Austausch zum Zeitpunkt der Inspektion zu gewährleisten. Behalten Sie alle verschlissenen Komponenten im Auge, da sie vor der nächsten vorbeugenden Wartungsinspektion ausgetauscht werden müssen.



I. Vorbeugende Wartung Intervalle

Führen Sie vorbeugende Wartungsarbeiten gemäß der folgenden Tabelle durch. Die empfohlenen Wartungsintervalle sind für die ersten 500.000 Frames /5 Jahre des Maschinenbetriebs festgelegt. Verwenden Sie dieses Diagramm für die nächsten 500.000 Frames/5 Jahre des Maschinenbetriebs wieder.

Die vorbeugenden Wartungsintervalle sollten in der angegebenen Anzahl von Frames oder Zeitintervallen durchgeführt werden, je nachdem, was zuerst eintritt.

Wartungsintervall	Service
25,000 Frames / 3 Monate	D
50,000 Frames / 6 Monate	A, D
75,000 Frames / 1 ¼ Jahre	D
100,000 Frames / 1 Jahr	B, D
125,000 Frames / 1 ¾ Jahre	D
150,000 Frames / 1 ½ Jahre	A, D
175,000 Frames / 1 ¾ Jahre	D
200,000 Frames / 2 Jahre	B, D
225,000 Frames / 2 ¼ Jahre	D
250,000 Frames / 2 ½ Jahre	A, D
275,000 Frames / 2 ¾ Jahre	D
300,000 Frames / 3 Jahre	B, D
325,000 Frames / 3 ¼ Jahre	D
350,000 Frames / 3 ½ Jahre	A, D
375,000 Frames / 3 ¾ Jahre	D
400,000 Frames / 4 Jahre	B, D
425,000 Frames / 4 ¼ Jahre	D
450,000 Frames / 4 ½ Jahre	A, D
475,000 Frames / 4 ¾ Jahre	D
500,000 Frames / 5 Jahre	C, D

Tabelle D-1, Vorbeugende Wartung Intervalle



II. Servicetyp-Beschreibungen

Durchführung der nachfolgenden Servicetypen wie in Tabelle D-1 beschrieben.

Wartungsarbeit	Komponenten-Referenz	Anleitungs-Referenz	Service			
			A	B	C	D
• Überprüfen Sie die Einstellung der Stränge. Führen Sie bei Bedarf eine Stranganpassung durch.	-	S. 3-5	√**	√**	√**	
• Einstellen der Zugstangen-Kettenspannung. Anpassen falls notwendig.	-	S. E-7		√	√	
• Hubkettenspannung prüfen. Anpassen falls notwendig.	-	S. E-18		√	√	
• Ölen der Zugstangenketten.	-	S. E-25		√	√	
• Schmieren Sie die Kettenhubkette und die Hebevorrichtungen.	-	S. E-25		√	√	
• Alle Pins auf Verschleiß prüfen. Pins ersetzen oder rotieren falls notwendig.	Item 1 (S. 5-4)	S. 3-9, 3-11		√	√	√
• Überprüfen Sie alle Schnurhülsen auf Verschleiß. Ersetzen falls notwendig.	Item 2 (S. 5-4)	S. 3-9		√	√	
• Alle Pinstränge auf Verschleiß prüfen. Ersetzen falls notwendig.	Item 3 (S. 5-4)	S. 3-8; 3-10		√	√	
• Doppelte Teilungsschienenabdeckungen auf Verschleiß prüfen. Ersetzen oder rotieren falls notwendig.	Item 2 (S. 5-49)	S. E-24		√	√	
• Überprüfen Sie die Polsternieten auf Verschleiß. Ersetzen falls notwendig.	Item 6 (S. 5-30); Item 6 (S. 5-36)	S. E-23		√	√	
• Überprüfen Sie die Schildauslösung und die Einstellung der Stränge auf festen Halt. Anpassen falls notwendig.	Item 10 (S. 5-22); Item 25 (S. 5-24)	S. E-15		√	√	
• Grubenkissenbaugruppe (einschließlich der Polsterauflage) auf verschlissene Komponenten überprüfen. Ersetzen falls notwendig.	Alle Items (S. 5-30 & 5-36)	S. E-22			√	
• Überprüfen Sie die Grubenpolsterblöcke auf Verschleiß. Ersetzen falls notwendig.	Item 2 (S. 5-38); Item 2 (S. 5-39)	S. E-21			√	
• Überprüfen Sie die Stoßdämpfer der Grube auf ihre ordnungsgemäße Funktion. Ersetzen falls notwendig.	Item 2 (S. 5-37)	S. E-21			√	
• Überprüfen Sie den Grubenvorhang auf Verschleiß oder Verdrehung. Ersetzen falls notwendig.	Item 16 (S. 5-28); Item 16 (S. 5-34)	S. E-23			√	
• Überprüfen Sie die Grubenbodenbaugruppe auf verschlissene Komponenten. Ersetzen falls notwendig.	Alle Items (S. 5-26 & 5-32)	S. E-24			√	
• Überprüfen Sie die Kettenhubabdeckungen der Restschienen auf Verschleiß. Ersetzen falls notwendig.	Items 46 & 47 (S. 5-42)	S. E-20			√	
• Überprüfen Sie die Verschleißschutzplatten der Kettenhubvorrichtung auf Verschleiß. Ersetzen falls notwendig.	Item 5 (S. 5-48)	S. E-20			√	
• Kettenhub untere Kettenradbuchsen auf Verschleiß prüfen. Ersetzen falls notwendig.	Item 3 (S. 5-47)	S. E-20			√	
• Überprüfen Sie den Kettenhub der unteren Nockenrolle auf Verschleiß. Ersetzen falls notwendig.	Item 14 (S. 5-42)	S. E-20			√	
• Kreuzkehrschienenabdeckungen auf Verschleiß prüfen Ersetzen falls notwendig.	Item 2 (S. 5-50)	-			√	
• Überprüfen Sie die Rollenarmbaugruppen auf übermäßiges Spiel. Ersetzen Sie bei Bedarf Buchsen oder Baugruppen.	Item 3 (S. 5-19)	S. E-5			√	
• Zugstange und Kettenhubkupplungsspinnen auf Verschleiß prüfen. Ersetzen falls notwendig.	Item 11 (S. 5-10); Item 49 (S. 5-43)	S. E-10; E-19			√	
• Obere Riemenscheiben auf Verschleiß prüfen. Ersetzen falls notwendig.	Item 5 (S. 5-20)	S. E-12			√	

**Zeigt die Maschinensteuerung an, dass eine Saite zu straff ist (Anzeige-LED blinkt), muss die Saiteneinstellung sofort vorgenommen werden. Wenn die Maschinensteuerung anzeigt, dass eine Saite zu locker ist (Anzeige-LED leuchtet), kann die Saiteneinstellung gemäß Tabelle D-1 oben vorgenommen werden.



Seite absichtlich frei gelassen

Appendix E. Nicht routinemäßige Instandhaltungsverfahren



Seite absichtlich frei gelassen

E 1. Übersicht der Abschnitte

Dieser Abschnitt enthält Informationen und Anweisungen zu nicht routinemäßigen Wartungsmaßnahmen für die EDGE-String.

Anwendbare Hinweise



Tools

Zusätzlich zu den in Abschnitt 1 (Sicherheit) beschriebenen Sicherheitswerkzeugen können für bestimmte Aufgaben weitere Werkzeuge erforderlich sein. Siehe jede Intervention für eine Liste der benötigten Werkzeuge.

ACHTUNG:



- **Im Inneren der Systemsteuerung liegt Hochspannung vor. Seien Sie vorsichtig bei der Bedienung oder Handhabung dieses Geräts. Vor der Wartung elektrischer Komponenten ist eine Freischaltung (LOTO) durchzuführen (siehe Anhang A). Der Hauptschalter muss immer AUS oder der Netzstecker AUSGESCHALTET sein, bevor eine Wartung/Reparatur an elektrischen Anlagen durchgeführt wird.**



- **Die Systemsteuerung enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile.**
- **Die Systemsteuerung beinhaltet eine Manipulationsanzeige. Das Öffnen des Gehäuses der Systemsteuerung führt zum Erlöschen der Garantie.**

- Der **LOCKOUT/TAGOUT-VORGANG MUSS DURCHGEFÜHRT WERDEN**, wenn ein Bediener die Maschinengrenze überschreitet, um Wartungsarbeiten durchzuführen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist und nicht wieder eingeschaltet werden kann. Die Lockout/Tagout-Funktion schützt vor möglichen Verwirrungen und potenziellen elektrischen Gefahren. Siehe Anlage A.
- Geworfene Kugel und verstreute Pins können Verletzungen verursachen, wenn während eines Bedieneringriffs Bowling gespielt werden darf. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Setzen Sie Bahnschranken zum Schutz vor geworfenen Kugeln bei Wartungsarbeiten ein (siehe Seite 1-7).
- Eingriffe der Stufe 2 dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Der Eigentümer/Facility Manager muss sicherstellen, dass das Bedienpersonal für sicheres Arbeiten und die Erfüllung der erforderlichen Sicherheitsaufgaben geschult ist.



Schraubendrehmomenttabelle

Tabelle E-1 zeigt typische Schraubenanzugsdrehmomente als Referenz in Zoll-, Fuß- und Newtonmeter. Wenn in diesem oder einem anderen Handbuch ein anderer Drehmomentwert angegeben ist, dann folgen Sie den angegebenen Spezifikationen.

Tabelle E-1, Schraubendrehmomente

Schraubengröße	lb-in	lb-ft	Nm
# 10	20 – 30	1,6 – 2,5	2,2 – 3,4
1/4"	144 – 180	12 – 15	16 – 20
5/16"	216 – 240	18 – 20	24 – 27
3/8"	276 – 300	23 – 25	31 – 34
1/2"	336 – 360	28 – 30	38 – 41



E.1.1. Ersetzen der Rollenarm-Baugruppe

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse
- Seitenschneider
- Abdeckband
- Permanentmarker

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Vorauss. Dauer: 15 Min.



Anmerkung:

- Ersetzen Sie alle entfernten Kabelbinder, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Abdeckung des Rollenarms öffnen.
3. Abwickeln von Schnüren von Rollenarmspulen, Lösen von Halteknoten und Beschriften von Schnüren mit Abdeckband und Marker.
4. Ziehen Sie das Kabel ab, um die Schalterleiste zu entwirren, und schneiden Sie die Kabelbinder, die das Kabel am Seitenrahmen halten.
5. Entfernen Sie die Schrauben (4), mit denen die Trommelarmbaugruppe am Pinspotterahmen befestigt ist.
6. Schieben Sie die Rollenarmbaugruppe aus dem Pinspotterahmen.
 - a. Wenn Sie die Trommelarmbaugruppe reparieren, entfernen Sie Federn mit Federzug, bevor Sie die Einheit demontieren.
7. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Trommelarmbaugruppe zu installieren.
8. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

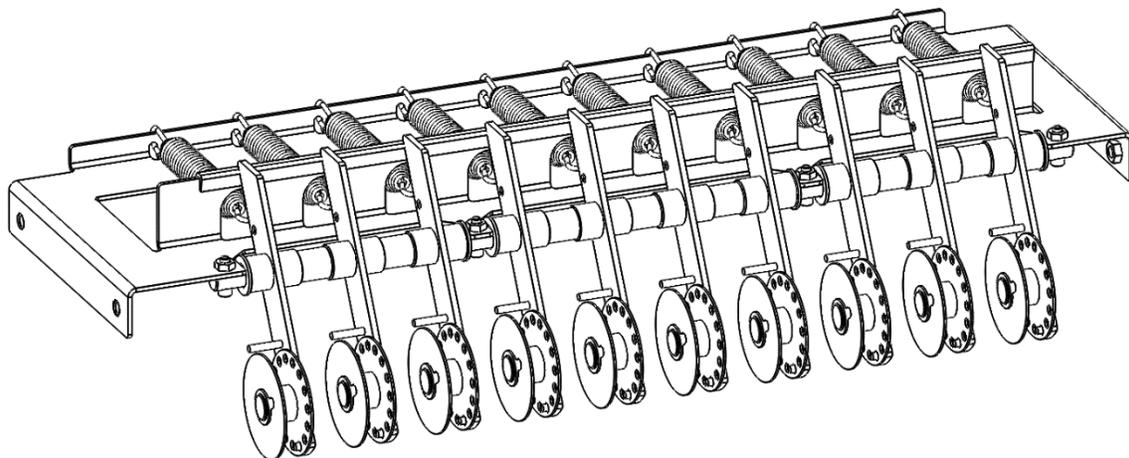


Abbildung E-1, Rollenarmbaugruppe



E.1.2. Austausch der Brems-/Geber-Einheit

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Vorauss. Dauer: 5 Min.



Vorgang:

1. Vor dem Implementieren von LOTO, drücken Sie **FULL SET**.
2. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
3. Öffnen Sie die Rollenarmabdeckung und suchen Sie die Nummer der Brems-/Gebereinheit auf dem C-Kanal.
4. Trennen Sie das elektrische Kabel der Bremse/Geber (siehe Abbildung E-3).
5. Entfernen Sie mit einem Ratschen- oder Schlagschrauber mit einer ½“-Buchse die Flanschnuttern (2), die die Brems-/Gebereinheit am C-Kanal halten. Halten Sie beim Entfernen der zweiten Mutter die Brems-/Geber-Einheit fest, um ein Herunterfallen der Einheit zu verhindern.
6. Halten Sie die Brems-/Geber-Einheit fest und entfernen Sie die Schnur von allen Schnurhaltern (siehe Abbildungen E-2, E-3).
7. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Brems-/Geber-Einheit zu installieren.
8. Nach den Installation, entfernen Sie LOTO und drücken Sie **PINS UP**. Warten Sie, bis die Maschine die Pins angehoben hat, und drücken Sie dann **FULL SET**, um sicherzustellen, dass die Pin-Bremse ordnungsgemäß funktioniert.
9. Entfernen Sie die Bahnbegrenzungen und nehmen Sie die Maschine wieder in Betrieb.

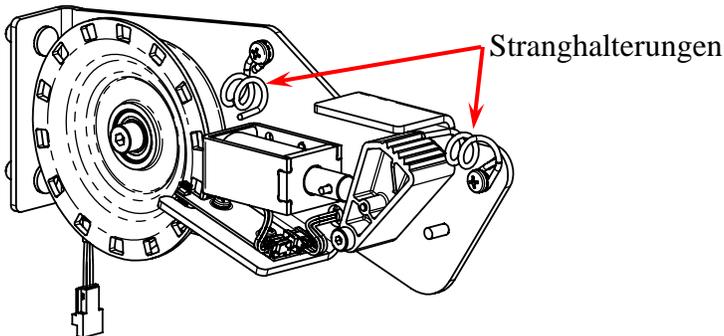


Abbildung E-2, Bremse/Encoder Stranghalterung & Elektrokabel

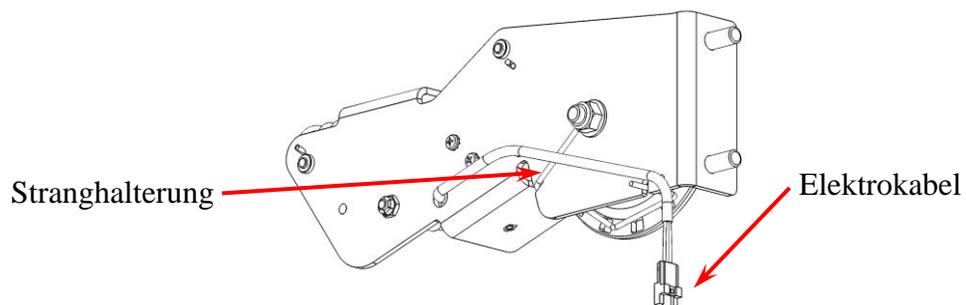


Abbildung E-3, Bremse/Encoder Stranghalterung & Elektrokabel

E.1.3. Einstellen der Zugstangen-Kettenspannung

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- 1/2" Schraubenschlüssel

Ort: Vorderseite der Maschine

Vorauss. Dauer: 10 Min.



Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Lösen Sie auf der einen Seite des Pinspotters die Schrauben (2), die das Lagergehäuse an der Seite des Pinspotters halten. Entfernen Sie keine Schrauben. Wiederholen Sie den Vorgang auf der anderen Seite. Siehe Abbildung E-4.
 - a. Die Zugstangenspannung wird nun nur noch durch Spannbolzen und Federspannung aufrechterhalten.
3. Drehen Sie den Spannbolzen, um die Feder zusammenzudrücken, bis die Pfeilspitze mit dem geraden Flansch übereinstimmt. Siehe Abbildung E-5.
 - a. Das Lagergehäuse kann am lackierten Seitenrahmen befestigt werden. Wenn ja, lösen Sie die Spannschraube und drücken Sie das Lagergehäuse auf, um sich vom Seitenrahmen des Pinspotters zu lösen.
4. Schritt 3 auf der anderen Seite des Pinspotters wiederholen.
5. Ziehen Sie die Schrauben des Lagergehäuses auf beiden Seiten des Pinspotters an.
6. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

Lagergehäuse Schrauben

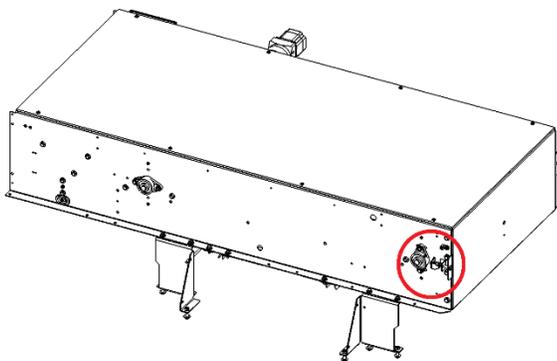


Abbildung E-4, Lagergehäuse

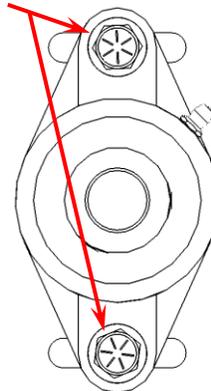
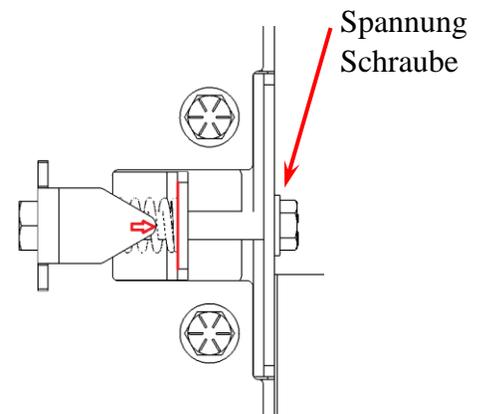


Abbildung E-5, Kettenspannungseinstellung



E.1.4. Austausch der Zugstangenketten

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- 3/8" und 1/2" Buchsen
- #2 Phillips Schraubenzieher
- Nadelzangen

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Vor der Maschine

Vorauss. Dauer: 60 Min.



Anmerkung:

- Beide Zugstangenketten sollten als Set ausgetauscht werden.

Vorgang:

1. Vor dem Implementieren von LOTO, drücken Sie **PINS UP**.
2. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
3. Getriebemotor der Zugstange entfernen und beiseite legen.
4. Greifen Sie vor der Maschine unter die Pinspotter-Frontplatte und den Karabinerhaken der Schutzwand von der Zugstange ab.
5. Lagergehäuseschrauben (4) und Spannschrauben (2) lösen, um die Zugstangenkettenspannung zu entlasten.
6. Erdungsschrauben (2) und Befestigungsschrauben (4) für die Pinspotter-Frontplatte entfernen.
7. Entfernen Sie die Pinspotter-Frontplatte und legen Sie sie beiseite.
8. Entfernen Sie alle Kettenradschutzvorrichtungen (4) im Inneren des Pinspotters.
 - a. Die Befestigungsschrauben des Kettenblattschutzes werden von der Außenseite des Pinspotters entfernt.
9. Mit einer Nadelzange den Verriegelungsclip von allen Kettenaufhängungen (4) entfernen und die Seitenplatten der Aufhängung entfernen.
 - a. Für jede Zugstangenkette gibt es 2 Aufhängglieder.
 - b. Die Zugstange kann jederzeit neu positioniert werden, wenn ein besserer Zugang erforderlich ist.
 - c. Der Körper jedes Hauptgliedes wird zwischen Zugstangenschlitten und Zugstangeführungsschiene eingeklemmt.
10. Entfernen Sie beide Ketten von den Hauptgliedern, indem Sie die Kette vom Hauptglieds-Pin schieben.
11. Entfernen Sie die Zugstangenketten von den Kettenrädern. Überprüfen Sie die Kettenräder auf Verschleiß.
12. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Ersatz-Zugstangenketten zu installieren.
 - a. Beide Zugstangenketten müssen ordnungsgemäß in Kettenrädern sitzen, damit sich die Zugstange richtig bewegen kann. Die Zugstange muss rechtwinklig zum Seitenrahmen des Pinspotters stehen. Wenn die Zugstange abgewinkelt ist, sitzen die Ketten nicht richtig.
13. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.5. Austausch der Zugstange

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- 3/8" und 1/2" Buchsen
- Nadelzangen
- Abdeckband
- Permanentmarker

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Vor der Maschine

Vorauss. Dauer: 60 Min.



Anmerkung:

- Es wird empfohlen, Ersatzschlüssel für die Welle (P/N: M0690011) verfügbar zu haben. Verriegelungsclip oder Aufhängeglied können beim Entfernen beschädigt oder verloren gehen.

Vorgang:

1. Vor LOTO, drücken Sie **PINS UP**.
2. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
3. Abwickeln von Strängen von Rollenarmspulen, Lösen von Halteknoten und Beschriften von Strängen mit Abdeckband und Marker.
4. Greifen Sie vor der Maschine unter die Pinspotter-Frontplatte und den Karabinerhaken der Schutzwand von der Zugstange ab.
5. Lagergehäuseschrauben (4) und Spannschrauben (2) lösen, um die Zugstangenkettenspannung zu entlasten.
6. Erdungsschrauben (2) und Befestigungsschrauben (4) für die Pinspotter-Frontplatte entfernen.
7. Entfernen Sie die Pinspotter-Frontplatte und legen Sie sie beiseite.
8. Ziehen Sie alle Stränge durch die Zugstangenrollen, um sie von der Zugstange zu entfernen.
9. Mit einer Nadelzange den Verriegelungsclip von allen Kettenaufhängungen (4) entfernen und die Seitenplatten der Aufhängung entfernen.
 - a. Für jede Zugstangenkette gibt es 2 Aufhängeglieder.
 - b. Die Zugstange kann jederzeit neu positioniert werden, wenn ein besserer Zugang erforderlich ist.
 - c. Der Körper jedes Hauptgliedes wird zwischen Zugstangenschlitten und Zugstangenführungsschiene eingeklemmt.
10. Entfernen Sie beide Ketten von den Hauptgliedern, indem Sie die Kette vom Hauptglieds-Pin schieben.
11. Entfernen Sie die Zugstange, indem Sie ein Ende wegdrücken und am anderen Ende ziehen. Die Zugstange gleitet von den Führungsschienen der Zugstange ab. Legen Sie alle Kettenaufhängeglieder, Verriegelungsklammern und Seitenplatten beiseite.
12. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Zugstange zu installieren.
13. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.6. Austausch des Zugstangen-Getriebemotor

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- 1/2" Buchse
- Seitenschneider

Ort: Pit

Voraus. Dauer: 20 Min.



Anmerkung:

- Ersetzen Sie alle entfernten Kabelbinder, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Ziehen Sie die Stecker der Zugstangenmotoren vom Maschinenschaltschrank ab.
3. Schneiden Sie alle Kabelbinder ab, die das Motorkabel zur Maschine halten.
4. Schrauben (2) von der Montageplatte des Getriebemotors entfernen. Getriebemotor bei Bedarf stützen.
5. Getriebemotor entfernen. Überprüfen Sie die Kupplungsspinne auf Verschleiß.
6. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um den Zugstangen-Getriebemotor zu installieren.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

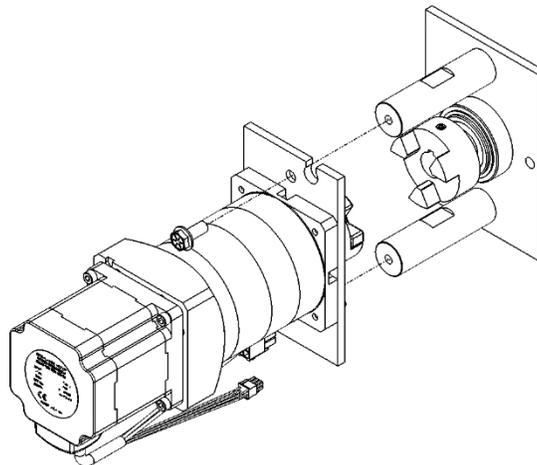


Abbildung E-6, Zugstangen-Getriebemotor

E.1.7. Austausch der Antriebskupplung des Getriebemotors



Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse
- 1/7” Inbussschlüssel
- Seitenschneider

Ort: Pit

Vorauss. Dauer: 30 Min.

Anmerkung:

- Es wird empfohlen, Ersatzschlüssel für die Welle (P/N: 907-237-080) vorrätig zu haben. Wellenschlüssel können beim Ausbau verloren gehen.
- Ersetzen Sie alle entfernten Kabelbinder, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie alle Kabelbinder, die das Getriebemotorkabel zur Maschine halten. Getriebemotorkabel vom Schaltkasten trennen.
3. Schrauben (2) von der Montageplatte des Getriebemotors entfernen. Getriebemotor bei Bedarf stützen.
4. Getriebemotor der Zugstange entfernen und beiseite legen. Überprüfen Sie die Kupplungsspinne auf Verschleiß.
5. Lösen Sie die Stellschraube der Kupplungsnabe und entfernen Sie die Kupplungsnabe. Achten Sie auf die Passfeder der Welle.
6. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Antriebskupplung des Getriebemotors zu installieren.
 - a. Die Kupplungsnabe des Getriebemotors muss an der Schulter der Abtriebswelle anliegen.
 - b. Die Innenfläche der Antriebswellen-Kupplungsnabe muss mit dem Wellenende bündig sein.
 - c. Montieren Sie die Stellschrauben der Kupplungsnabe mit Schraubensicherung.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.8. Austausch der Umlenkrolle

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- 1/2" Buchse

Ort: Pit

Vorauss. Dauer: 20 Min.

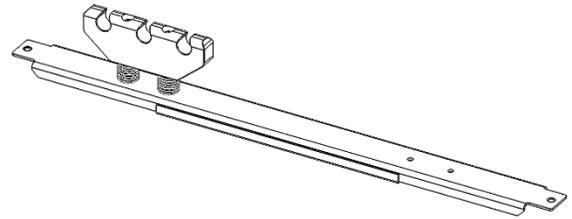


Abbildung E-7, Riemenscheiben-Klapphalterung

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die Schrauben (2), um die Riemenscheiben-Klapphalterung von den Pinspotter-Seitenrahmen zu entfernen.
3. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Umlenkrolle zu installieren.
4. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

E.1.9. Austausch der Riemenscheibe

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- 3/4“ Schraubenschlüssel ODER 3/4“ Steckschlüssel und Ratsche
- #3 Phillips Schraubenzieher

Ort: Pindeck

Vorauss. Dauer: 30 Min.

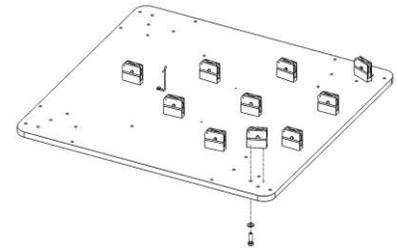


Abbildung E-8, Riemenscheiben-Hardware

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Schraubendreher in das kleine Loch an der Seite des Pins stecken. Schieben Sie den Strangknoten durch ein großes Loch an der Seite des Stiftes heraus.
3. Knoten auflösen. Pin und Hülse von dem Strang entfernen.
4. Pin und Hülse von dem Strang entfernen.
5. Ziehen Sie den Strang nach oben und aus der Riemenscheibe heraus.
6. Schraubenhalterung der Umlenkrolle am oberen Deck entfernen
7. Austausch der Riemenscheibe.
8. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Riemenscheibe zu installieren. Richten Sie den Stift in der Riemenscheibe so aus, dass er im oberen Bereich des Decks ein Loch aufweist. Siehe Abbildung E-8.
9. Führen Sie den Strang um die Riemenscheibe und durch die Schraube der Riemenscheibe.
10. Montieren Sie die Hülse wieder am Strang. Führen Sie den Strang durch das Loch oben auf dem Pin und heraus durch das große Loch an der Seite des Pins. Siehe Abbildung E-9.
11. Binden Sie einen „8förmigen“-Knoten am Ende des Strangs und ziehen Sie den Knoten in den Pin. Siehe Abbildung E-10.
12. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

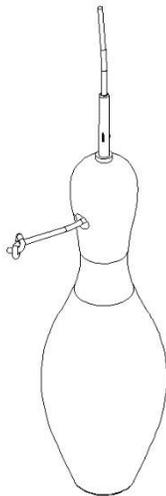


Abbildung E-9, Strangführung



Abbildung E-10, „8förmiger“ Knoten

E.1.10. Pin-Zentrierung drehen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- 7/16" Inbusschlüssel
- #3 Phillips Kreuzschlitzschraubendreher ODER #3 Phillips Kreuzschlitzschraubendreher und Schlagschrauber

Ort: Pindeck

Vorauss. Dauer: 5 Min. für ein Zentrierring ODER 30 Min. für alle



Anmerkung:

- Die geschätzte Zeit geht davon aus, dass ein Schlagschrauber verwendet wird.
- Zentrierringe können in 90°-Schritten gedreht werden, wenn zur Verlängerung der Lebensdauer der Verschleiß beobachtet wird.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie den Zentrierring der Hardware-Halterung am unteren Teil des Tisches.
3. Zentrierring in eine neue Position drehen.
4. Hardware neu installieren.
5. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

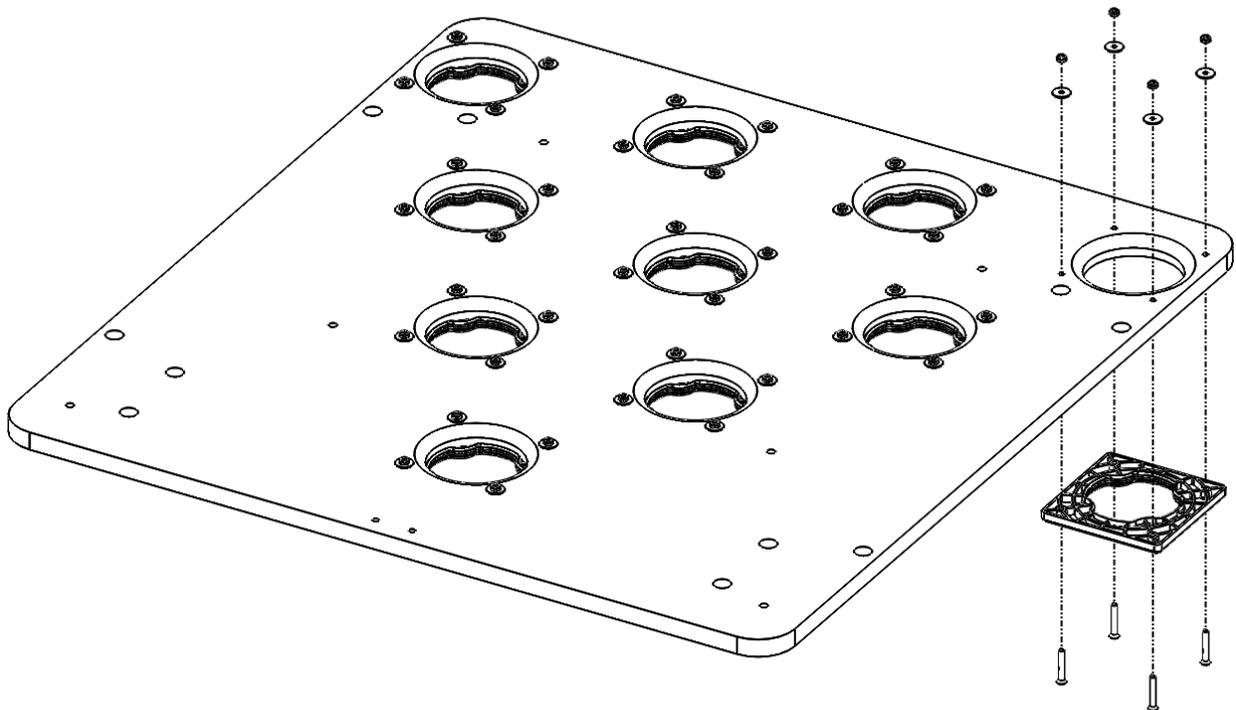


Abbildung E-11, Zentrierring-Hardware

E.1.11. Austausch Pin-Zentrierung

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- 7/16" Inbussschlüssel
- #3 Phillips Kreuzschlitzschraubendreher ODER #3 Phillips Kreuzschlitzschraubendreher und Schlagschrauber

Ort: Pindeck

Vorauss. Dauer: 10 Min. für ein Zentrierring ODER 60 Min. für alle



Anmerkung:

- Die geschätzte Zeit geht davon aus, dass ein Schlagschrauber verwendet wird.
- Nach diesem Vorgang kann eine Strangeinstellung erforderlich sein.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Schraubendreher in das kleine Loch an der Seite des Pins stecken. Schieben Sie den Strangknoten durch ein großes Loch an der Seite des Stiftes heraus.
3. Lösen Sie den Knoten und entfernen Sie den Pin von dem Strang. Die Hülse kann auf dem Strang verbleiben.
4. Entfernen Sie den Zentrierring der Hardware-Halterung am unteren Teil des Tisches.
5. Zentrierring ersetzen.
6. Hardware neu installieren.
7. Führen Sie den Strang durch das Loch oben auf dem Pin und heraus durch das große Loch an der Seite des Pins. Siehe Abbildung E-9.
8. Binden Sie einen „8förmigen“-Knoten am Ende des Strangs und ziehen Sie den Knoten in den Pin. Siehe Abbildung E-10.
9. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.12. Anpassen der Strangzeichenketten

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- $\frac{7}{16}$ " Inbussschlüssel

Ort: Vorderseite der Maschine

Vorauss. Dauer: 15 Min.



Vorgang:

1. Vor LOTO, drücken Sie **PINS UP**.
2. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
3. Schieben Sie den durchsichtigen Schlauch von der Betätigung und den festen Anschlagsträngen ab.
4. Muttern an den Klemmen lösen.
5. Die Länge des Betätigungsstrangs einstellen, indem der Strang durch die Klemme geschoben wird. Die Abschirmung muss waagrecht sein, die Zugstange ganz nach hinten (zu den Rollenarmen). Siehe Abbildung E-13. Ziehen Sie die Seilklemme nach der Einstellung an.
6. Betätigungsstrang vom Schildkarabiner lösen (entklippen).
7. Die Länge des Betätigungsstrangs einstellen, indem der Strang durch die Klemme geschoben wird. Die Schildplatte muss senkrecht stehen und mit einem festen Anschlag versehen sein. Siehe Abbildung E-14. Ziehen Sie die Seilklemme nach der Einstellung an.
 - a. Überprüfen Sie, ob das Schild über die Vertikale hinaus schwenken kann. Wenn ja, kürzen Sie den festen Anschlagstrang, um Schäden am Pitlight zu vermeiden.
8. Betätigungsstrang vom Schildkarabiner lösen (entklippen).
9. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

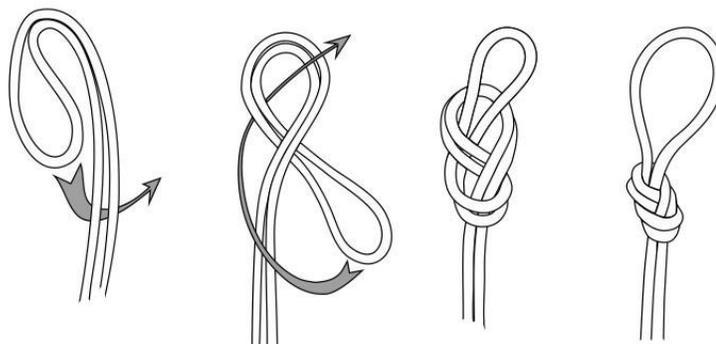


Abbildung E-12, „Doppelter 8er“ Knoten

E.1.13. Ersetzen Sie den Betätigungsstrang des Schildes



Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- 7/16" Inbusschlüssel

Ort: Vorderseite der Maschine

Vorauss. Dauer: 30 Min.

Vorgang:

1. Vor LOTO, drücken Sie **PINS UP**.
2. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
3. Schieben Sie den durchsichtigen Schlauch von der Klemmschelle des Betätigungsstrangs ab.
4. Lösen Sie die Muttern der Klemme und entfernen Sie den Strang von der Klemme und dem Abschirmkarabiner.
5. Greifen Sie vor der Maschine unter die Pinspotter-Frontplatte und den Karabinerhaken der Schutzwand von der Zugstange ab. Es kann notwendig sein, die Zugstange näher an die Vorderseite des Pinspotters zu ziehen, um Zugang zu erhalten.
6. Lösen Sie den Betätigungsstrang vom Zugstangenkarabiner.
7. Betätigungstrang durch die Pinspotter-Riemenscheibe der Frontplatte ziehen.
8. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um einen neuen Betätigungsstrang zu installieren. Die Länge des Betätigungsstrangs einstellen, indem der Strang durch die Klemme geschoben wird.
 - a. Verwenden Sie einen Knoten „Doppelte 8“, um den Betätigungsstrang am Zugstangenkarabiner zu befestigen. Siehe Abbildung E-12.
 - b. Die Unterseite der Abschirmplatte muss mit dem vorderen Befestigungsloch des Nasenblocks fluchten. Siehe Abbildung E-14.
9. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

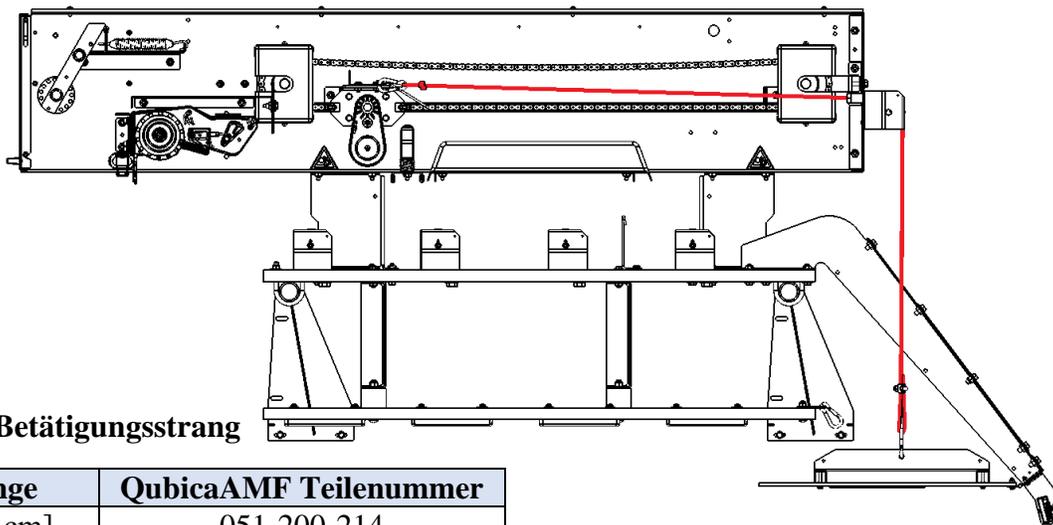


Tabelle E-2, Betätigungsstrang

Stranglänge	QubicaAMF Teilenummer
7'0" [2134 cm]	051-200-214

Abbildung E-13, Schildauslösung Strangpfad (rot dargestellt)

E.1.14. Ersetzen Sie den Hartanschlagstrang des Schildes

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- $\frac{7}{16}$ " Inbusschlüssel

Ort: Vorderseite der Maschine

Vorauss. Dauer: 30 Min.



Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Schieben Sie den durchsichtigen Schlauch von der Strangklemme ab.
3. Lösen Sie die Muttern der Klemme und entfernen Sie den Strang von der Klemme und dem Abschirmkarabiner.
4. Betätigungsstrang vom Schildkarabiner lösen (entklippen).
5. Die Länge des Betätigungsstrangs einstellen, indem der Strang durch die Klemme geschoben wird. Die Unterseite der Abschirmplatte muss mit dem vorderen Befestigungsloch des Nasenblocks fluchten. Siehe Abbildung E-14. Ziehen Sie die Seilklemme nach der Einstellung an.
 - a. Überprüfen Sie, ob das Schild in der Nähe der Vertikale schwenken kann. Wenn ja, kürzen Sie den festen Anschlagstrang, um Fehler an der Ballerkennung zu vermeiden.
6. Betätigungsstrang vom Schildkarabiner lösen (entklippen).
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

Tabelle E-3, Hartanschlagstrang

Stranglänge	QubicaAMF Teilenummer
3'0" [914 cm]	051-200-215

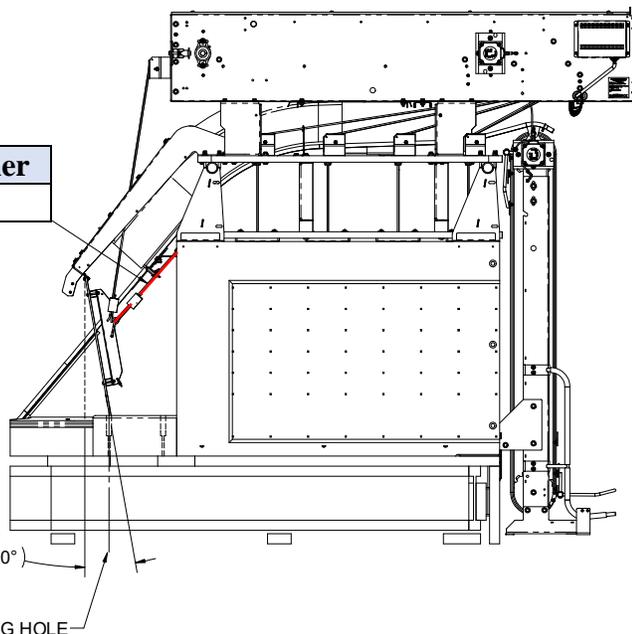


Abbildung E-14, Schildstop Strangpfad (rot dargestellt)

E.1.15. Schildplatte ersetzen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- $\frac{3}{8}$ " Inbussschlüssel
- #2 Phillips Schraubenzieher

Ort: Vorderseite der Maschine

Vorauss. Dauer: 15 Min.



Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Lösen Sie den Karabiner von der Rückseite der Schildplatte.
3. Entfernen Sie die Scharniere der Hardware, die das Schild sichern, an der Stütze.
4. Um die Abschirmplatte zu installieren, montieren Sie die Hardware wieder und befestigen Sie den Karabinerhaken an der Abschirmplatte.
5. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.16. Hubkettenspannung einstellen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- ½" Schraubenschlüssel
- Kettenhub-Spannungswerkzeug (051-200-472)

Ort: Pit

Vorauss. Dauer: 30 Min.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die Seitenwände der Kettenhubsicherung.
3. Wenn die Hebevorrichtung im Weg ist, bewegen Sie die Kette so, dass sie das Spannwerkzeug nicht stört.
4. Lösen Sie die Schrauben (4), die den Hauptrahmen des Kettenzugs halten, um den oberen Rahmen des Kettenzugs zu heben.
5. Kettenhub-Spannwerkzeug (051-200-472) in die Schlitze im Kettenhub-Hauptrahmen einsetzen. Zwei Hebel müssen sich durch die Schlitze erstrecken. Die Zugwerkzeugstange muss zwischen Kette und Kettenhub-Hauptrahmen positioniert sein. Siehe Abbildung E-15.
6. Drücken Sie den Hebel des Spannwerkzeugs nach unten, um den oberen Rahmen der Kette anzuheben. Schrauben (4) unter Beibehaltung der richtigen Kettenspannung anziehen.
7. Installieren Sie alle Schutzvorrichtungen wieder.
8. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

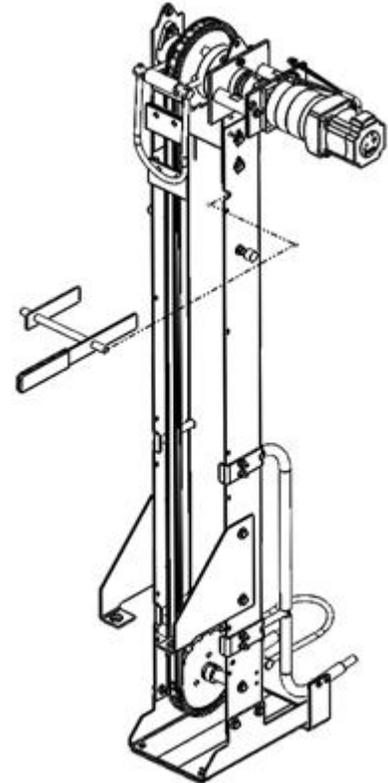


Abbildung E-15, Kettenhub-Spannungswerkzeug

E.1.17. Kettenhub-Getriebemotor ersetzen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- 1/2" Buchse
- Seitenschneider

Ort: Pit

Vorauss. Dauer: 10 Min.



Anmerkung:

- Ersetzen Sie alle entfernten Kabelbinder, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Trennen Sie die Stecker des Kettenhubmotors vom Steuerkasten des Kettenhubs.
3. Schneiden Sie alle Kabelbinder ab, die das Motorkabel am Erdungskabel des Kettenlifters halten.
4. Schrauben (2) von der Montageplatte des Getriebemotors entfernen. Getriebemotor bei Bedarf stützen.
5. Getriebemotor entfernen. Überprüfen Sie die Kupplungsspinne auf Verschleiß.
6. Schneiden Sie alle Kabelbinder ab, die das Motorkabel am Erdungskabel des Kettenlifters halten.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

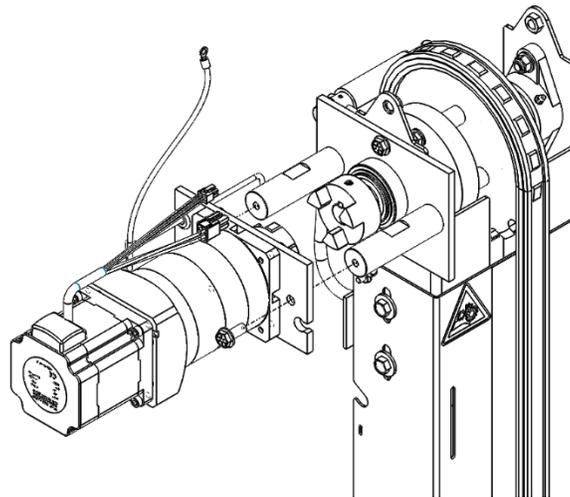


Abbildung E-16, Kettenhub-Getriebemotor

E.1.18. Kettenhub ersetzen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- $\frac{7}{16}$ " und $\frac{1}{2}$ " Buchsen
- $\frac{7}{16}$ " and $\frac{1}{2}$ " Inbusschlüssel
- #2 Phillips Schraubenzieher
- Kettenhub-Serviceschloss (051-200-532)

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Pit

Voraus. Dauer: 90 min

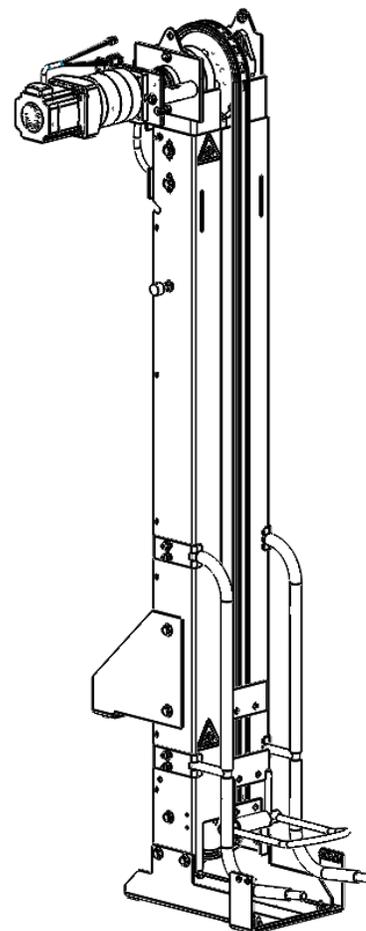


Abbildung E-17, Kettenhub

Anmerkung:

- Die geschätzte Zeit geht davon aus, dass ein Schlagschrauber verwendet wird.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die hinteren Grubenschutzvorrichtungen (beide Gruben) und den doppelten Teilungsschutz.
3. Entfernen Sie Kugelschienen, Kugelschlag und Haltewinkel.
4. Entfernen Sie den Schutz der Systemsteuerung.
5. Trennen Sie die Stecker des Kettenhubmotorgetriebe vom Steuerkasten des Kettenhubs.
6. Trennen Sie das Getriebemotorkabel des Kettenzugs vom Steuerkasten des Kettenzugs.
7. Entfernen Sie die Schrauben (2) von der Montageplatte des Getriebemotors und entfernen Sie den Kettenhub-Getriebemotor.
8. Kettenhub-Serviceschloss installieren (051-200-532). Siehe Abbildung E-18.
9. Entfernen der Kettenhubsicherung.
10. Lösen Sie die Mutter und die Schraube des Verbindungssystems, um die Drahtführung der Steuerung zu kreuzen. Entfernen Sie keine Hardware.
11. Entfernen Sie die Systemsteuerung von ihrer Halterung und legen Sie sie beiseite.
 - a. Die Kabel der Systemsteuerung müssen nicht abgezogen werden. Setzen Sie die Systemsteuerung auf die aufklappbare obere Abdeckung der ebenen Maschine.
12. Entfernen Sie die Halterung der Systemsteuerung.
13. Wickeln Sie das Erdungskabel um die Halterung des Getriebemotors.

14. Entfernen Sie die Schrauben (2), die den Querschieber an der Oberseite des Kettenhubs befestigen. Kettenhub nach Bedarf stützen.
15. Am Kettenhub anheben, um ihn von den Fundamentpfosten (2) zu schieben.
16. Führen Sie den Kettenhub vorsichtig zwischen den Grubenseitenrahmen durch oder schieben Sie ihn heraus.
 - a. Wenn die Kette fest sitzt oder an etwas hängen bleibt, ziehen Sie nicht. Lösen Sie zuerst jedes Hindernis.
 - b. Seien Sie vorsichtig, um Schäden an Kettenhub-Kugelsensoren und Kabeln zu vermeiden.
17. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um den Kettenhub zu installieren.
18. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.

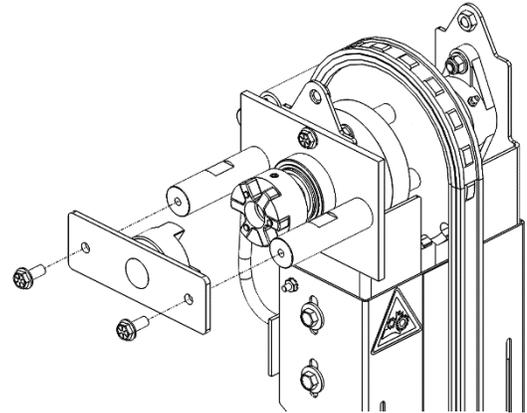


Abbildung E-18, Kettenhub-Spannungswerkzeug

E.1.19. Ersetzen Sie den Grubenpolsterblock

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO und Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse
- ½" Schraubenschlüssel

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Pit

Vorauss. Dauer: 10 Min.



Anmerkung:

- Die geschätzte Zeit geht davon aus, dass ein Schlagschrauber verwendet wird.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie den hinteren Grubenschutz.
3. Lösen Sie den Federstecker von der Unterseite des Polsterdämpfers. Bolzen und Unterlegscheibe entfernen und beiseite legen.
4. Entfernen Sie Schraube und Mutter, die jeden Polsterblock halten.
5. Schieben Sie die Polsterblöcke und das Polster nach vorne. Setzen Sie die Polsteranordnung auf den Grubenboden.
6. Setzen Sie den Polsterblock wieder ein und installieren Sie ihn wie oben beschrieben in umgekehrter Reihenfolge. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmplatte in jedem Polsterblock installiert ist.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.20. Ersetzen Sie den Grubenpolsterblock

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Pit

Vorauss. Dauer: 5 Min.



Anmerkung:

- Die geschätzte Zeit geht davon aus, dass ein Schlagschrauber verwendet wird.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die hinteren Grubenschutzvorrichtungen (beide Gruben) und den doppelten Teilungsschutz.
3. Lösen Sie den Federstecker von dem Polsterdämpfer.
4. Entfernen Sie die Pins und Unterlegscheiben oben und unten am Dämpfer und legen Sie sie beiseite.
5. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um den Zugstangen-Getriebemotor zu installieren.
6. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.21. Ersetzen Sie die Baugruppe mit dem Grubenpolsterblock



Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse
- ½" Schraubenschlüssel

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Pit

Vorauss. Dauer: 20 Min.

Anmerkung:

- Die geschätzte Zeit geht davon aus, dass ein Schlagschrauber verwendet wird.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die hinteren Grubenschutzvorrichtungen (beide Gruben) und den doppelten Teilungsschutz.
3. Lösen Sie den Federstecker von der Unterseite des Dämpfers und entfernen Sie den Federstecker, der den Dämpfer mit dem Polster verbindet. Hardware beiseite schieben.
4. Entfernen Sie Schraube und Mutter, die sich gegenüber dem seitlichen Polsterblock der Kugeltür befinden.
5. Schieben Sie die Polsterblöcke und das Polster nach vorne.
6. Legen Sie den Polsterblock und die Schildplatte beiseite.
7. Drehen Sie das Polster, um aus dem anderen Polsterblock herauszuziehen.
8. Entfernen Sie die Polsteranordnung aus der Grube.
9. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um die Polsterbaugruppe zu installieren. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmplatte in jedem Polsterblock installiert ist.
10. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.22. Ersetzen Sie die Naht des Grubenpolsterblocks

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse
- Seitenschneider
- Kanalsperren

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Pit

Vorauss. Dauer: 5 Min.



Anmerkung:

- Ersetzen Sie alle entfernten Kabelbinder, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie den hinteren Grubenschutz.
3. Verwenden Sie Kanalverriegelungen, um das Ende des Nietes zu ziehen. Schneiden Sie den Niet unter der Widerhaken.
4. Entfernen Sie Nietstücke und setzen Sie einen neuen Niet ein.
5. Verwenden Sie Kanalverriegelungen, um die Niete durch die Polsterbohle zu ziehen.
6. Schneiden Sie das Ende des Niets ca. 2"[50mm] nach der Widerhakenspitze ab.
7. Montieren Sie den Grubenheckschutz und den doppelten Teilungsschutz wieder.
8. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.23. Grubenvorhang ersetzen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- $\frac{7}{16}$ " Buchse
- $\frac{7}{16}$ " Inbussschlüssel

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Pit

Vorauss. Dauer: 15 Min.



Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Aufklappbare obere Abdeckung der offenen Grube.
3. Lösen und entfernen Sie Muttern und Schrauben, die den Grubenvorhang und die Klemmleiste zur Unterstützung halten.
4. Grubenvorhang und Klemmleiste entfernen.
5. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um den Grubenvorhang und die Klemmleiste zu installieren.
6. Bei der Installation des Grubenvorhangs sind die Seitenflächen zur Fahrbahn hin glatt und die Seitenflächen strukturiert zum Polster.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.24. Grubenboden ersetzen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- Stemmeisen
- ½“ Buchse

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine), Pit

Vorauss. Dauer: 20 Min.



Anmerkung:

- Die geschätzte Zeit geht davon aus, dass ein Schlagschrauber verwendet wird.

Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die hinteren Grubenschutzvorrichtungen (beide Gruben) und den doppelten Teilungsschutz.
3. Entfernen Sie die Polsteranordnung (siehe Seite E-21).
4. Entfernen Sie die Grubenbodenbaugruppe, indem Sie die Baugruppe von den Metallgrubenbalken abheben. Möglicherweise müssen die flachen Hebeleisen als zusätzliche Hebelwirkung verwendet werden.
5. Überprüfen Sie den Zustand der Blechbalken bei ausgeschaltetem Grubenboden. Beschläge prüfen und festziehen.

Überprüfen Sie die Klettverschlussbefestigung an den Balken.

6. Führen Sie die obigen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um den Grubenboden zu verlegen.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.25. Doppelte Schienenabdeckungen ersetzen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen

Tools:

- Silikon-Schmiermittel
- Chamois-Tupfer
- 1,5" PVC-Abstandhalter
- Universalmesser
- Entfetter/Handtücher
- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½" Buchse
- ½" Schraubenschlüssel

Ort: Zugangsbereich für den Bediener (hinter der Maschine)

Vorauss. Dauer: 20 Min.



Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Entfernen Sie die hinteren Grubenschutzvorrichtungen (beide Gruben) und den doppelten Teilungsschutz.
3. Lösen und entfernen Sie Mutter und Schrauben Sie die Haltekugelschiene an der Haltevorrichtung fest.
4. Ziehen Sie die Kugelschiene von der Kettenhubstützschiene ab.
5. Entfernen Sie mit einem Universalmesser den Vinylschlauch von der Kugelschiene.
6. Befolgen Sie das in Dokument 400-051-223 beschriebene Verfahren zur Installation neuer Rampenschienenrohre.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.26. Schmieren der Zugstangenketten

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr, Stolpergefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{2}$ " Buchsen
- #2 Phillips Schraubenzieher
- Universal-Lagerfett (NLGI 1) und Bürste
- Handtuch oder Papiertuch

Ort: Pindeck, Vorderseite der Maschine

Vorauss. Dauer: 30 Min.



Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Erdungsschrauben (2) und Befestigungsschrauben (4) für die Pinspotter-Frontplatte entfernen.
3. Entfernen Sie die Pinspotter-Frontplatte und legen Sie sie beiseite.
4. Entfernen Sie die Kettenradschutzvorrichtungen (2) am vorderen Ende des Pinspotters.
 - a. Die Befestigungsschrauben des Kettenblattschutzes werden von der Außenseite des Pinspotters entfernt.
5. Beide Zugstangenketten mit einer Bürste einfetten. Überschüssiges Fett entfernen.
6. Die Zugstange nach Bedarf neu positionieren, um die gesamte Kette zu erreichen und zu schmieren.
7. Montieren Sie die Kettenradschutzvorrichtungen und die Endabdeckung wieder.
8. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E.1.27. Schmieren Sie die Kettenhubkette und die Hebevorrichtungen

Vorsichtsmaßnahmen: LOTO, Bahnbegrenzungen, Rutschgefahr

Tools:

- Ratsche oder Schlagschrauber
- ½“ Buchse
- Universal-Lagerfett (NLGI 1) und Bürste
- Handtuch oder Papiertuch

Ort: Pit

Vorauss. Dauer: 30 Min.



Vorgang:

1. Implementierung von LOTO und Einsatz von Bahnbegrenzungen.
2. Kettenhubgetriebemotor entfernen (siehe Seite E-19).
3. Entfernen Sie die Seitenwand des Kettenhebebügels
4. Tragen Sie mit der Bürste Fett auf Kettenglieder und Scharniere auf. Überschüssiges Fett entfernen.
5. Bewegen Sie die Kette manuell, um die gesamte Kette und die beiden Scharniere des Hebers zu schmieren.
6. Schutzvorrichtung und Getriebemotor wieder montieren.
7. LOTO und Bahnbegrenzungen entfernen. Maschine wieder in Betrieb nehmen.



E 2. Referenztabellen

E.2.1. Schraubendrehmomenttabelle

Tabelle E-1 zeigt typische Schraubenanzugsdrehmomente als Referenz in Zoll-, Fuß- und Newtonmeter. Wenn in diesem oder einem anderen Handbuch ein anderer Drehmomentwert angegeben ist, dann folgen Sie den angegebenen Spezifikationen.

Tabelle E-1, Schraubendrehmomente

Schraubengröße	lb-in	lb-ft	Nm
# 10	20 – 30	1,6 – 2,5	2,2 – 3,4
1/4"	144 – 180	12 – 15	16 – 20
5/16"	216 – 240	18 – 20	24 – 27
3/8"	276 – 300	23 – 25	31 – 34
1/2"	336 – 360	28 – 30	38 – 41



Seite absichtlich frei gelassen

Appendix F. EDGE String Produktmatrix



Seite absichtlich frei gelassen

EDGE String Produktmatrix

Übersicht der Abschnitte

Die folgende Produktmatrix beschreibt alle freigegebenen EDGE String-Produktmodelle mit den dazugehörigen Beschreibungen und Zertifizierungen. Für jedes Produktmodell sind auch Informationen zum Installationshandbuch enthalten.

Tabelle F-1, EDGE String Produktmatrix

Produktmodell			Bedienungsanleitung		Installationsanleitung	
Teilenummer	Beschreibung	Zertifizierung	Teilenummer	Rev.	Teilenummer	Rev.
051-200-002	10-Pins, Pair	CE/UKCA	400-051-202-01	A oder höher	400-051-204	D
051-202-001	10-Pins, Single, ungerade	CE, UKCA	400-051-202-01	A oder höher	400-051-204	D
051-202-002	10-Pins, Single, gerade	CE, UKCA	400-051-202-01	A oder höher	400-051-204	D

