Shore Shot Pinball Optical Sensor System

Installationshandbuch - Deutsche Version

Revision B

Einleitung

Vielen Dank, dass Sie das Shore Shot Pinball Optische Sensorsystem gekauft haben.

Dieses System ersetzt den herkömmlichen mechanischen Pop-Bumper-Spoon-Schalter durch ein berührungsloses optisches Sensorsystem. Dadurch werden die Zuverlässigkeit verbessert, der Wartungsaufwand reduziert und ein gleichmäßiger Betrieb erreicht.

Da sich Pop-Bumper-Baugruppen je nach Hersteller unterscheiden, ist dieses Handbuch nach Pop-Bumper-Bauart gegliedert. Bestimmen Sie vor Beginn der Installation die in Ihrem Gerät verwendete Pop-Bumper-Bauart und folgen Sie dem entsprechenden Installationsablauf.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vollständig, bevor Sie mit der Installation beginnen.

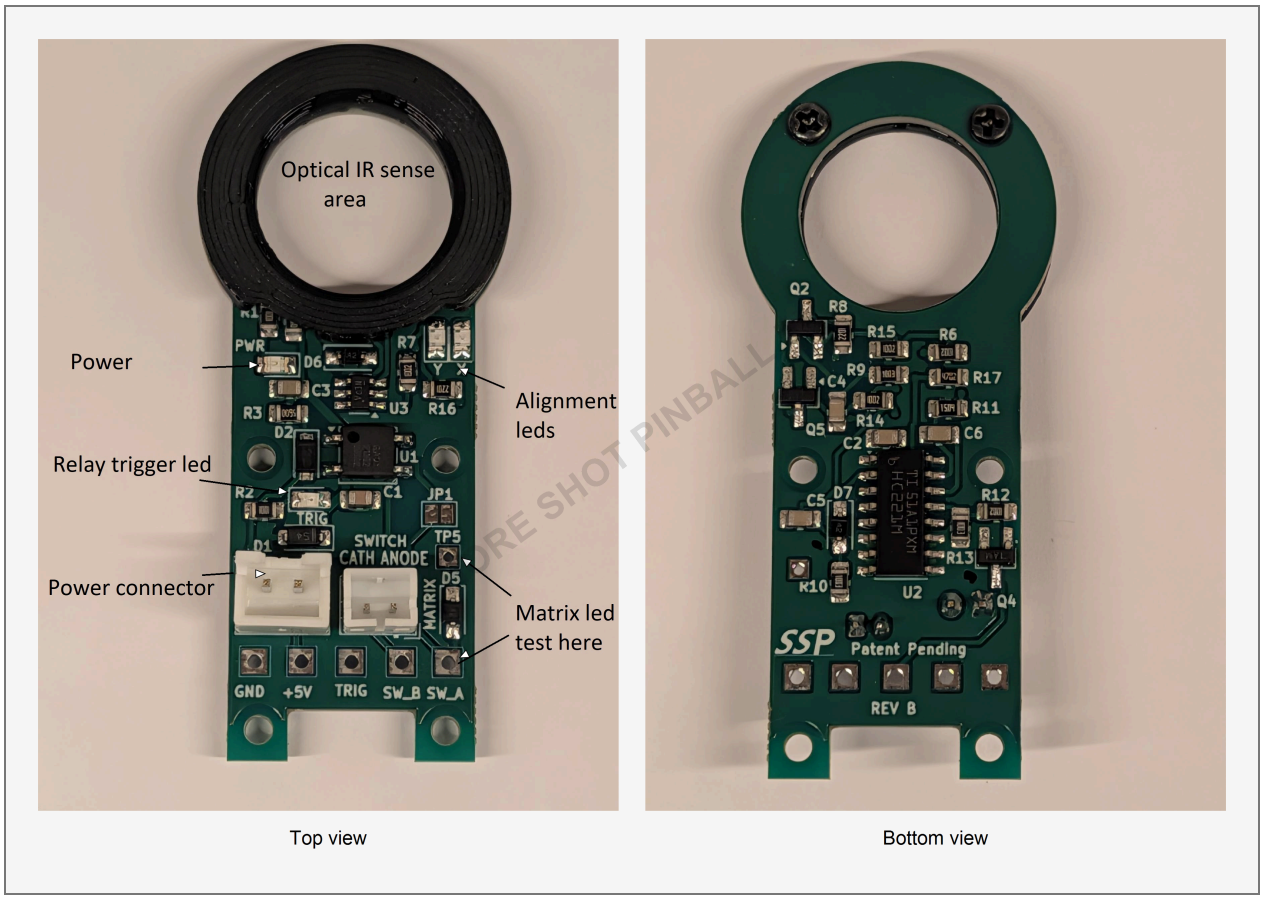


Abbildung 1. Optische Sensorplatine, Ober- und Unterseite.

Erforderliche Werkzeuge und Materialien

Die folgenden Werkzeuge und Materialien werden für die Installation empfohlen:

- Handbohrmaschine
- 3/32-Zoll-Bohrer (ein langer Bohrer, ca. 12 Zoll, wird empfohlen, um durch vorhandene Kabelbäume zu reichen)

- Bleistift, feiner Markierstift oder ein anderes geeignetes Markierwerkzeug
- Passende Steckschluessel oder Nuss-Einsaetze für Ihr Gerät
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Lötkolben
- Kolophonium-Lötzinn
- Seitenschneider/Abisolierzange
- Crimpzange (bei Verwendung von Crimpverbindern)
- Crimpverbinder, WAGO-Klemmen, Drahtmuttern oder andere geeignete Leitungsverbinder
- Kleines Stück Schleifpapier mit Koernung 120

Ein digitales Multimeter wird ebenfalls zur Spannungsprüfung und Fehlersuche empfohlen, ist für die meisten Installationen jedoch nicht zwingend erforderlich.

Verwendung dieses Handbuchs

Das Shore Shot Pinball Optische Sensorsystem ist mit mehreren Halterungen erhältlich, die für unterschiedliche Pop-Bumper-Bauarten ausgelegt sind.

Ihr Kit enthält die Halterung, die Sie für Ihr Gerät ausgewählt haben. Dieses Handbuch ist nach Pop-Bumper-Bauart und nicht nach Hersteller gegliedert, da viele Hersteller dasselbe grundlegende Pop-Bumper-Design verwenden.

Verwenden Sie die folgende Übersicht, um den Installationsablauf für die in Ihrem Kit enthaltene Halterung zu finden.

Bauart	**Häufig zu finden in**
Standard Pop Bumper Bauart	Williams, spätere Stern Pinball, Jersey Jack Pinball (JJP), Chicago Gaming Company (CGC) und andere Geräte mit Standard-Bauart.
Data East Bauart	Data East, Sega, Spooky Pinball, Pinball Brothers sowie Capcom-aehnliche Installationen, sofern zutreffend.
Stern Electronics Solid-State Bauart	Stern Electronics, typischerweise 1980-1985.
Bally Solid-State Bauart	Bally-Solid-State-Geräte, typischerweise 1981-1985.
Iron Maiden – Newton Ball	Stern Iron Maiden, beide Newton Ball-Mechanismen.

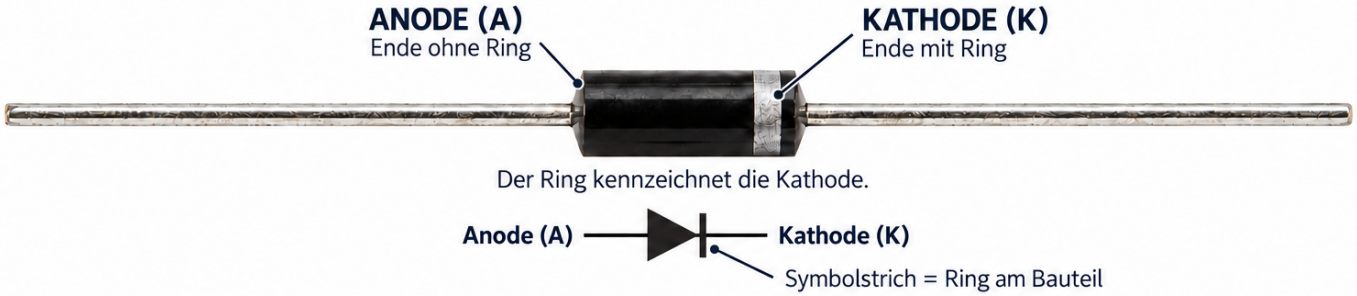
Hinweis: Spätere Stern Pinball-Geräte verwenden in der Regel die Standard-Pop-Bumper-Bauart.

Dioden und Schalterverdrahtung

Diese Übersicht hilft Ihnen, die Diode und die zugehörigen Drähte am ursprünglichen Löffelschalter zu erkennen. Die Anweisungen zur Stromversorgung und Installation folgen auf der nächsten Seite.

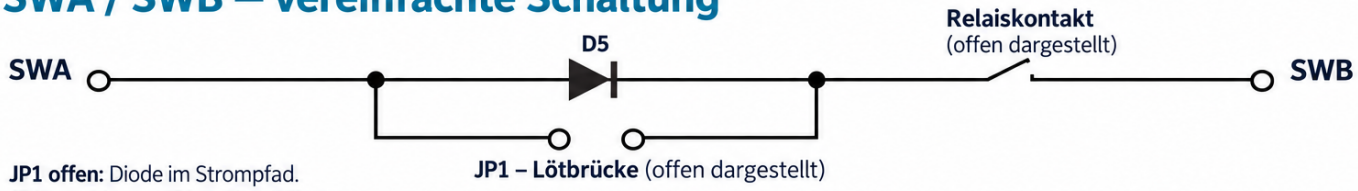
Eine Diode erkennen

Eine Diode wirkt wie ein Einwegventil für elektrischen Strom. Sie lässt Strom hauptsächlich in einer Richtung fließen und sperrt ihn in der anderen. Der Ring kennzeichnet die Kathode (K) – deshalb ist die Einbaurichtung wichtig.



Der Ring kennzeichnet die Kathode.

SWA / SWB – vereinfachte Schaltung



JP1 offen: Diode im Strompfad.
JP1 geschlossen: Diode überbrückt.

Den ursprünglichen Löffelschalter prüfen

An manchen Löffelschaltern ist eine Diode angebracht. Fotografieren Sie die Verdrahtung vor dem Abklemmen deutlich. Stellen Sie fest, welcher Draht mit dem Ende mit Ring (Kathode) und welcher mit dem Ende ohne Ring (Anode) verbunden ist. Ordnen Sie diese Anschlüsse anhand der Verdrahtungsanleitung für Ihr Flippermodell SWA und SWB zu und wählen Sie die passende Einstellung für JP1. **Verlassen Sie sich nicht allein auf die Kabelfarbe.**

Diode beispielhaft dargestellt. Das Kontaktsymbol steht für einen Halbleiterschalter.

Stromversorgung

Das Shore Shot Pinball Optische Sensorsystem benötigt eine geregelte 5-V-Gleichspannungsquelle. Die Stromverteilerplatine nimmt 5 VDC auf und verteilt diese über die mitgelieferten JST-XH-Kabel an jede Sensorplatine.

Legen Sie vor Beginn der Installation fest, woher die 5-V-Stromversorgung kommen soll und wie die Leitung zur Stromverteilerplatine geführt wird. Einige Geräte bieten einen einfachen Zugang zu 5 V, während andere etwas mehr Planung erfordern.

Ein optionales USB-Stromkabel mit JST-XH-Stecker ist erhältlich und stellt die einfachste Methode zur Stromversorgung des Systems dar.

USB-Stromquelle

Viele moderne Flippergeraete besitzen einen oder mehrere USB-Anschlüsse. Wenn ein freier USB-Anschluss vorhanden ist, schließen Sie einfach das optionale USB-Stromkabel an und führen Sie das Kabel zur Stromverteilerplatine.

Wenn alle USB-Anschlüsse bereits belegt sind, kann ein USB-Y-Adapter verwendet werden, um einen zusätzlichen Anschluss bereitzustellen.

Direkter Anschluss an die 5-V-Versorgung des Geräts

Einige Geräte bieten über die Netzteilplatine oder Zusatzstecker einen einfachen Zugang zur geregelten 5-V-Versorgung.

Für Installationen, bei denen ein direkter Anschluss an die Stromversorgung des Geräts bevorzugt wird, ist ein 5-V-Pigtail-Adapter erhältlich.

Prüfen Sie vor Verwendung dieser Methode, dass der Anschlusspunkt geregelte 5 VDC liefert und das Netzteil des Geräts ausreichend Reserve für die zusätzliche Last hat.

Separate 5-V-Stromversorgung

Eine weitere Möglichkeit ist der Einbau eines kleinen separaten 5-V-Netzteils im Gerät.

Diese Methode belastet die vorhandene Stromversorgung des Geräts nicht, erfordert jedoch einen Anschluss an die Netzspannung des Geräts.

> **WARNUNG:** Diese Methode beinhaltet Arbeiten an gefaehrlichen Spannungen. Ziehen Sie vor allen Verdrahtungsarbeiten immer den Netzstecker des Geräts und führen Sie diese Installation nur durch, wenn Sie mit elektrischen Sicherheitsregeln vertraut sind.

Unabhaengig von der gewaelten Stromquelle muss vor der Installation der Sensorplatinen geprüft werden, dass an der Stromverteilerplatine 5 VDC anliegen.

Allgemeine Verdrahtung

Der Schaltausgang wird über den JST-XP-Stecker auf der Sensorplatine angeschlossen.

Wenn Ihr Gerät eine Schaltmatrix-Diode verwendet, prüfen Sie, dass die Anoden- und Kathodenleitungen an den entsprechend markierten Anschlüssen der Sensorplatine angeschlossen sind.

Die Platine ist mit "Anode" und "Cathode" beschriftet, um die korrekte Diodenausrichtung zu erleichtern. Falsche Verdrahtung kann verhindern, dass der Schalter ordnungsgemaess funktioniert.

Die Platine wird für den Betrieb in einer Schaltmatrix vorkonfiguriert geliefert. In dieser Konfiguration muss JP1 offen bleiben (nicht gebrueckt).

Wenn Ihr Gerät keine Schaltmatrix-Diode verwendet, setzen Sie den JP1-Jumper wie im Diagramm gezeigt.

Verbindungen können je nach Installation mit Crimpverbindern, Lötverbindungen, WAGO-Klemmen, Drahtmuttern oder anderen geeigneten Verdrahtungsmethoden hergestellt werden.

Prüfen Sie nach Abschluss der Verdrahtung die korrekte Schalterfunktion, bevor Sie das Gerät wieder zusammenbauen.

Installation der Stromverteilerplatine

Die Stromverteilerplatine kann je nach verfügbarem Platz im Gehaeuse horizontal oder vertikal montiert werden. Wählen Sie eine Position, an der die Stecker gut erreichbar sind und die Verdrahtung sauber geführt werden kann, ohne bewegliche Teile oder den normalen Servicezugang zu behindern.



Abbildung 2. Stromverteilerplatine (PDB), gezeigt in Draufsicht und vertikaler Montageansicht.

1. Legen Sie fest, wo die Stromverteilerplatine montiert wird. Die Platine sollte möglichst zentral zu den zu versorgenden Pop-Bumpern sitzen.
2. Jedes Kit enthält mehrere JST-XH-Kabellängen. Wählen Sie jeweils die Kabellänge, die am besten zum Abstand zwischen Stromverteilerplatine und Sensorplatine passt, damit die Verdrahtung sauber und geordnet bleibt.
3. Installieren Sie das 5-V-Stromkabel zu diesem Zeitpunkt noch nicht dauerhaft. Es wird während der Sensorplatineninstallation vorübergehend verwendet, um jede Sensorplatine mit Strom zu versorgen, zu testen und auszurichten. Nachdem alle Sensorplatinen installiert und geprüft wurden, führen und befestigen Sie das Stromkabel dauerhaft.
4. Montieren Sie die Stromverteilerplatine mit den mitgelieferten Einrast-Abstandshaltern und Montageschrauben.
    - Dies ist die Standard-Montagekonfiguration.
    - Wenn aus Platzgruenden die optionale vertikale Halterung erforderlich ist, befestigen Sie die Stromverteilerplatine vor der Installation an der vertikalen Halterung.
5. Positionieren Sie die Platine an der vorgesehenen Stelle und markieren Sie die Befestigungslöcher.
6. Bohren Sie das erste Befestigungsloch mit einem 3/32-Zoll-Bohrer etwa 1/4 Zoll tief.

WARNUNG: Bohren Sie nicht durch das Spielfeld.

7. Setzen Sie die erste Schraube ein. Drehen Sie die Platine nach Bedarf, um das zweite Befestigungsloch auszurichten, markieren und bohren Sie es und setzen Sie anschließend die zweite Schraube ein.

Ein langer Bohrer kann hilfreich sein, wenn durch vorhandene Kabelbäume hindurch gearbeitet werden muss.

8. Schließen Sie beim Installieren und Ausrichten der Sensorplatinen die passenden JST-XH-Kabel von der Stromverteilerplatine an jede Sensorplatine an.

Nachdem die Stromverteilerplatine installiert ist, fahren Sie mit den Installationsanweisungen für die Pop-Bumper-Bauart Ihres Geräts fort.

Standard Pop Bumper Bauart Installation

Standard-Pop-Bumper erfordern die Montage der mitgelieferten Sensorplatinenhalterung. Dieser Abschnitt gilt für Standard-Pop-Bumper-Bauarten, bei denen die Sensorplatinenhalterung an der Unterseite des Spielfelds positioniert und befestigt wird.

Die unten beschriebene visuelle Ausrichtungsmethode ist für diese Standardhalterung vorgesehen und wird für nahezu alle Standardmontagen empfohlen. Dabei wird die optische Ausrichtungsscheibe verwendet, um die Sensorplatine um den Pop-Bumper-Skirt zu zentrieren, bevor die Befestigungslöcher gebohrt werden.

Eine alternative Ausrichtungsmethode mit Referenzmarkierungen wird ebenfalls beschrieben, falls die optische Ausrichtungsscheibe nicht verwendet werden kann, der Zugang eingeschränkt ist oder der Installateur die Position der Sensorplatine lieber mit Referenzmarkierungen festlegt.

Für Halterungen im Stil von Data East / Sega / Spooky / Pinball Bros / Capcom sowie Early Stern folgen Sie stattdessen den eigenen Installationsabschnitten für diese Montagesysteme.

Installation der Sensorplatine

1. Entfernen Sie den vorhandenen Spoon-Schalter vom Spielfeld.
    - Löten Sie die Schalterleitungen ab.
    - Wenn Ihr Gerät eine Schaltmatrix-Diode verwendet, notieren Sie vor dem Ausbau die Diodenausrichtung und die Leitungspositionen.
2. Die Sensorplatinenhalterung wird normalerweise vor dem Pop-Bumper-Spulenhalter montiert, kann bei Bedarf jedoch leicht angewinkelt werden, um nahegelegene Spielfeldkomponenten freizuhalten.

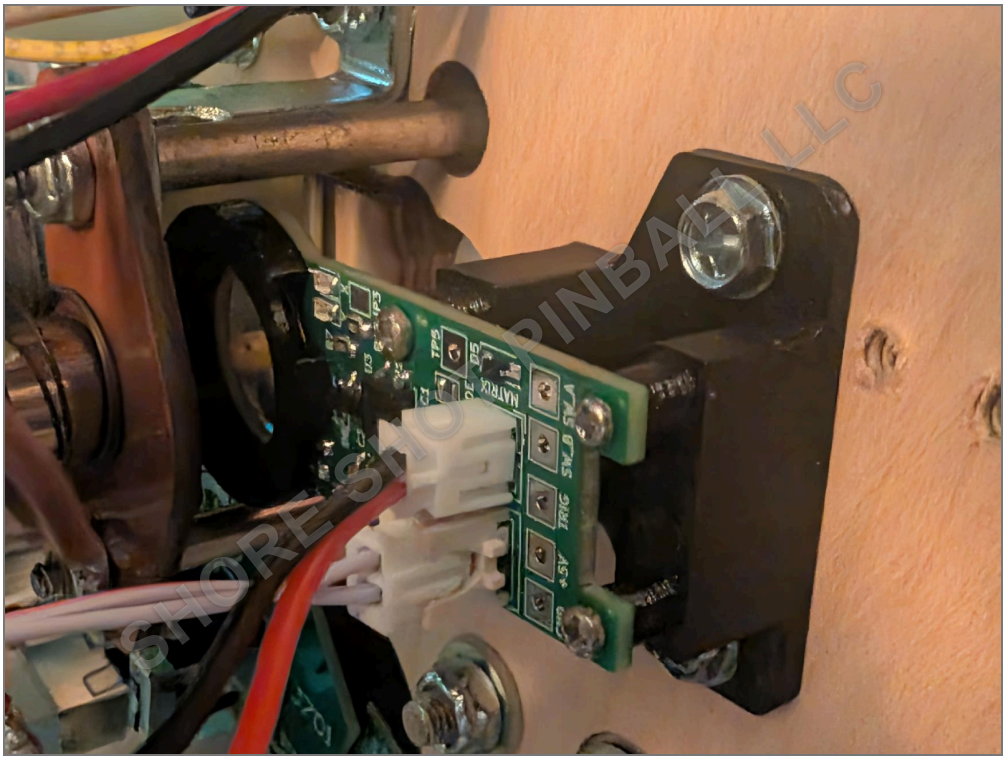


Abbildung 3 - Sensorplatinenhalterung der Standard-Bauart vor dem Pop-Bumper-Spulenhalter montiert. Jersey Jack Pinball Dialed In!

3. Stellen Sie sicher, dass die Montageflaeche eben und frei von Schmutz, ausgerissenen Holzfasern oder Resten der vorherigen Schalterinstallation ist. Schleifen Sie die Flaeche bei Bedarf leicht mit Schleifpapier der Koernung 120 an.
4. Schließen Sie das passende JST-XH-Kabel von der Stromverteilerplatine an die Sensorplatine an.
5. Schließen Sie das 5-V-Stromkabel vorübergehend an die Stromverteilerplatine an und prüfen Sie, dass die grüne Power-LED auf der Sensorplatine leuchtet. Ein USB-Netzadapter an der Service-Steckdose des Geräts ist während Installation und Ausrichtung eine praktische temporaere Stromquelle.

Fahren Sie nun mit der empfohlenen visuellen Ausrichtungsmethode fort oder verwenden Sie bei Bedarf die alternative Methode mit Referenzmarkierungen.

Visuelle Ausrichtungsmethode (empfohlen)

Video zur Ausrichtung der optischen Sensoren

Dies ist die einfachste und schnellste Installationsmethode und wird für die meisten Anwendungen empfohlen.

1. Entfernen Sie die Pop-Ring-Muttern und die Befestigungsmuttern des Spulenhalters. Schwenken Sie den Spulenhalter zur Seite, damit während der Ausrichtung freie Sicht auf den Skirt-Schaft besteht.

Alternative Methode: Wenn das Entfernen oder Umpositionieren des Pop-Bumper-Spulenhalters wegen eingeschränktem Zugang oder anderer Hindernisse nicht praktikabel ist, kann die optische Ausrichtungsscheibe zwischen Spulenhalter und Sensorplatine eingeschoben werden, nachdem die

Platine über dem Skirt-Schaft positioniert wurde. Dadurch muss der Spulenhalter nicht bewegt werden, die Sicht auf die optische Ausrichtungsscheibe und die Öffnung der Abschirmung ist jedoch eingeschränkt, was eine genaue visuelle Ausrichtung erschwert. Wann immer möglich, wird das Entfernen oder Umpositionieren des Spulenhalters empfohlen.

2. Positionieren Sie die Sensorplatine über dem Skirt-Schaft und richten Sie die Halterung mithilfe der mitgelieferten optischen Ausrichtungsscheibe aus, wie in Abbildung 4 gezeigt.

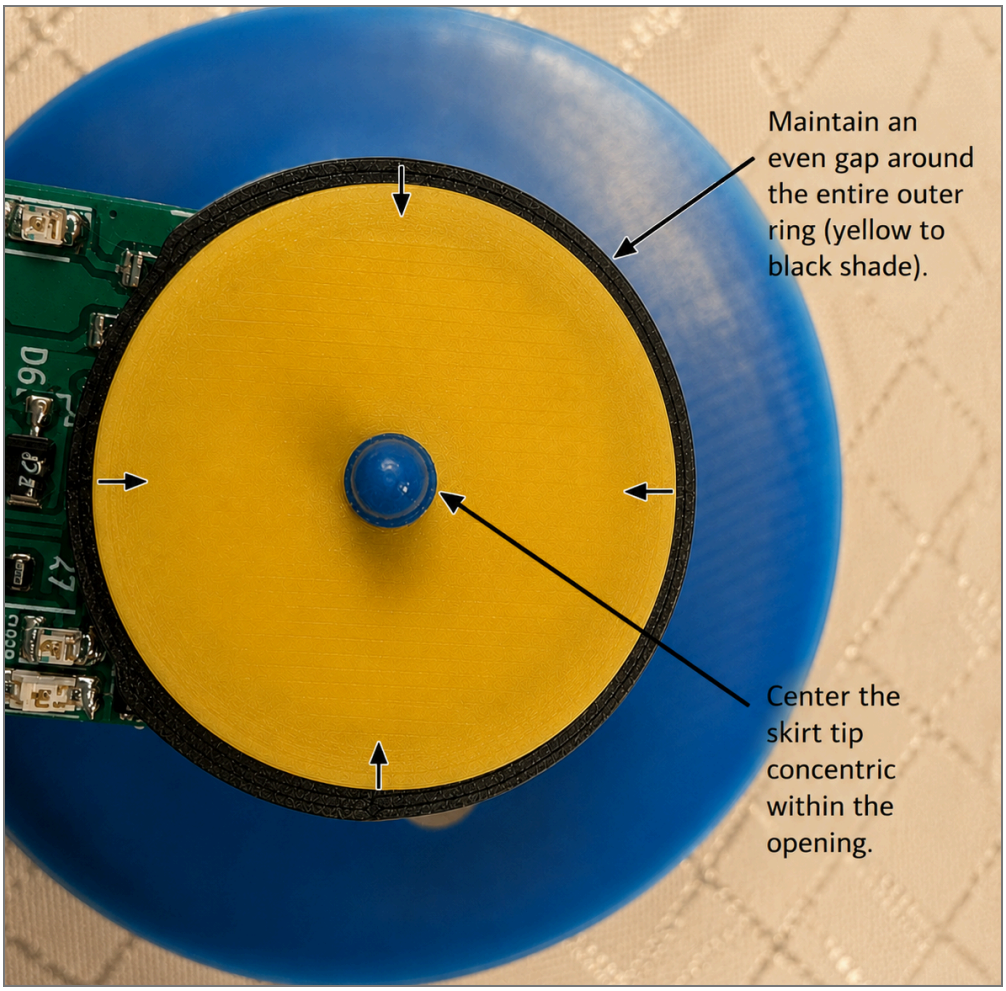


Abbildung 4 - Referenz für die visuelle Ausrichtung. Halten Sie rund um den äußeren Ring einen gleichmäßigen Abstand ein, während die Skirt-Spitze in der Öffnung zentriert wird.

3. Blicken Sie direkt von oben auf die optische Ausrichtungsscheibe und justieren Sie die Sensorplatine, bis der Abstand zwischen dem gelben Außenring und der schwarzen Abschirmung rundum gleichmäßig ist. Verwenden Sie die Skirt-Spitze als zweite visuelle Referenz, um die Zentrierung zu bestaetigen. Siehe Abbildung 4.
4. Verwenden Sie das erste Befestigungsloch der Halterung als Führung und bohren Sie **IN DER MITTE** dieses Lochs.
5. Setzen Sie die erste Befestigungsschraube ein und ziehen Sie sie nur so weit an, dass die Halterung in Position bleibt.
6. Prüfen Sie die visuelle Ausrichtung nach dem Einsetzen der ersten Schraube erneut und entfernen Sie anschließend die optische Ausrichtungsscheibe.

7. Bewegen Sie bei eingeschaltetem Sensor den Skirt vorsichtig und beobachten Sie dabei die Sensor-LEDs. Prüfen Sie die Bewegung **VON LINKS NACH RECHTS** und **VON VORN NACH HINTEN**.
8. Der Weg bis zum Auslösepunkt sollte nach links und rechts ungefähr gleich sein. Ebenso sollte er nach vorn und hinten ungefähr gleich sein.
9. Wenn eine Richtung deutlich früher auslöst als die Gegenrichtung, verschieben Sie die Halterung geringfügig, bis die Reaktion zentriert ist.
10. Wenn die Ausrichtung stimmt, verwenden Sie das zweite Befestigungsloch der Halterung als Führung und bohren Sie **IN DER MITTE** dieses Lochs.
11. Setzen Sie die zweite Befestigungsschraube ein.
12. Beide Befestigungsschrauben **NUR LEICHT ANZIEHEN — NICHT ÜBERDREHEN**.
13. Prüfen Sie nach dem Anziehen erneut die LED-Reaktion bei Bewegung **VON LINKS NACH RECHTS** und **VON VORN NACH HINTEN**. Stellen Sie sicher, dass die Auslösepunkte in den jeweiligen Gegenrichtungen weiterhin ungefähr gleich sind.
14. Bewegen Sie den Skirt in alle Richtungen durch den gesamten Bewegungsbereich, um sicherzustellen, dass er sich frei bewegt und die Abschirmung nicht beruehrt.
15. Montieren Sie den Spulenhalter wieder und befestigen Sie die Spulenhalter-Muttern sowie die Pop-Ring-Muttern.

Ausrichtung mit Referenzmarkierungen (Alternative)

Die Methode mit Referenzmarkierungen kann verwendet werden, wenn die optische Ausrichtungsscheibe nicht eingesetzt werden kann oder wenn der Installateur die Ausrichtung lieber anhand von Referenzmarkierungen festlegt.

Diese Methode verwendet die Ausrichtungs-LEDs der Sensorplatine, um die Mittelpunkte der X- und Y-Achse zu bestimmen. Dazu werden die Punkte markiert, an denen die jeweilige LED ihren Zustand aendert, und anschließend der Mittelpunkt zwischen diesen Markierungen ermittelt.

Obwohl diese Methode genaue Ergebnisse liefert, ist sie zeitaufwaendiger als die empfohlene visuelle Ausrichtungsmethode und erfordert während des gesamten Ausrichtvorgangs eine sorgfaeltige Positionierung der Sensorplatine.

1. Positionieren Sie die Sensorplatine über dem Skirt-Schaft und zentrieren Sie sie optisch so genau wie möglich.
2. Bestimmen Sie die Mittelposition der Y-Achse, indem Sie die Sensorplatine gerade verschieben, bis die Y-Achsen-Ausrichtungs-LED ihren Zustand aendert. Markieren Sie beide Umschaltpunkte und bestimmen Sie deren Mittelpunkt.
3. Wiederholen Sie den Vorgang, um die Mittelposition der X-Achse zu bestimmen.

WICHTIG: Halten Sie die Sensorplatine während dieses gesamten Vorgangs in der vorgesehenen Montageausrichtung. Verschieben Sie die Platine nur in geraden Linien parallel zur gewuenschten Montageposition. Drehen oder schwenken Sie die Platine nicht, während die Referenzmarkierungen gesetzt werden.

4. Positionieren Sie die Sensorplatine anhand des Schnittpunkts der X- und Y-Achsen-Mittelmarkierungen.
5. Setzen Sie die erste Befestigungsschraube ein und ziehen Sie sie handfest an. Prüfen Sie die Ausrichtung mit den Ausrichtungs-LEDs und nehmen Sie bei Bedarf Korrekturen vor.
6. Markieren und bohren Sie das zweite Befestigungsloch. Setzen Sie die zweite Befestigungsschraube ein und ziehen Sie beide Schrauben gleichmäßig an, bis die Platine sicher am Spielfeld befestigt ist. Nicht überdrehen.
7. Prüfen Sie, dass bei ruhendem Skirt beide Ausrichtungs-LEDs leuchten und dass die LEDs ungefaehr gleichmäßig reagieren, wenn der Skirt in alle Richtungen durch seinen gesamten Bewegungsbereich bewegt wird.

Hinweis: Die optische Ausrichtungsscheibe ist ein wiederverwendbares Installationswerkzeug und nur für die Ausrichtung der Sensorplatine vorgesehen. Entfernen Sie sie nach Abschluss der Installation und bewahren Sie sie für spätere Wartungsarbeiten auf.

Im Normalbetrieb sollten beide Ausrichtungs-LEDs leuchten, wenn sich der Skirt in seiner Ruheposition befindet. Wenn sich der Skirt aus der zentrierten Position bewegt, sollte die entsprechende Ausrichtungs-LED erlöschen.

Prüfen Sie, dass der Weg des Skirts bis zum Erlöschen der jeweiligen Ausrichtungs-LED in allen Richtungen ungefaehr gleich ist. Kleine Unterschiede sind akzeptabel, der Skirt darf in Ruhe jedoch nicht nahe am Rand eines der Lichtstrahlen stehen, da dies zu ungleichmäßiger Schalterfunktion oder gelegentlichen Doppelaktivierungen führen kann.

Data East Bauart Installation

Diese Hersteller verwenden eine gemeinsame Pop-Bumper-Bauart, bei der die Sensorplatinenhalterung ohne Bohren in das Spielfeld installiert werden kann. Dies ist die schnellste und einfachste Installationsmethode.



Abbildung 5 - Sensorplatinenhalterung der Data East-Bauart. Seitenansicht.

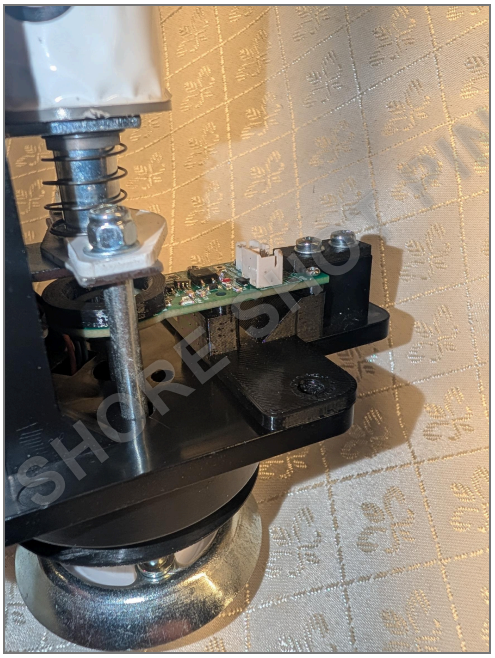


Abbildung 6 - Sensorplatinenhalterung der Data East-Bauart. Schräge Vorderansicht.

Prüfung vor der Installation

Prüfen Sie vor der Montage der Sensorplatinenhalterung, dass der Pop-Bumper-Körper vollständig und gleichmäßig am Montagerahmen anliegt. Zwischen Körper und Rahmen darf kein sichtbarer Spalt vorhanden sein. Korrigieren Sie jeden Spalt, bevor Sie fortfahren, da ein falsch sitzender Körper die Skirt-Position und Sensorausrichtung beeinflussen kann.

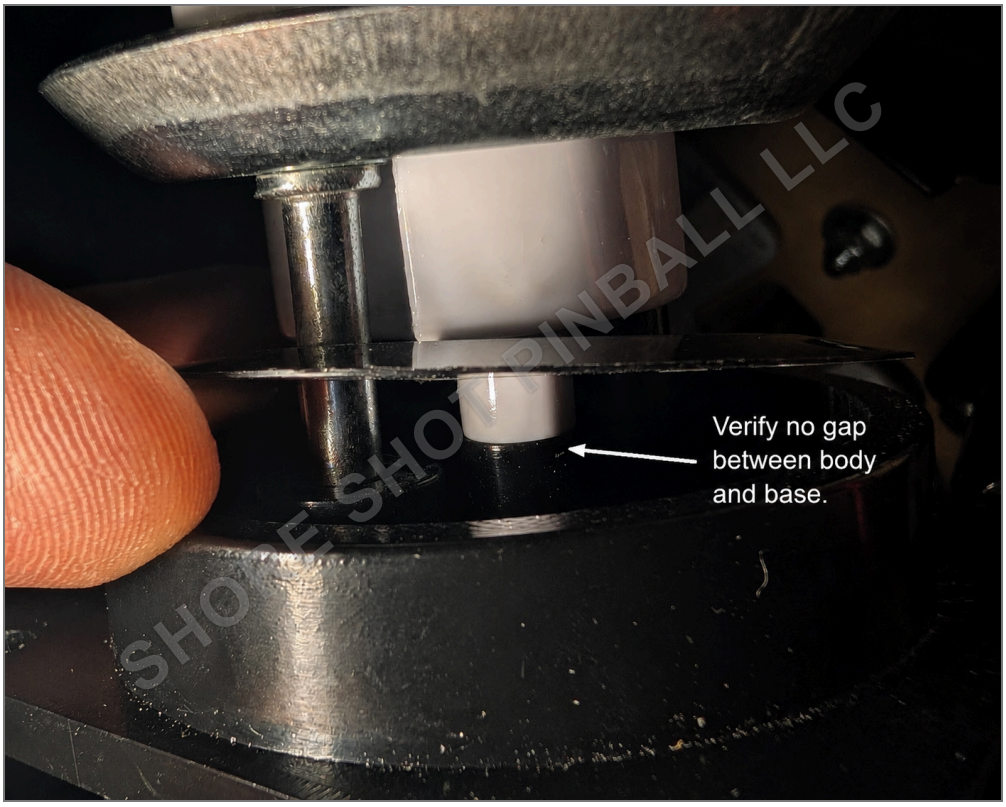


Abbildung 7 - Prüfen Sie, dass der Pop-Bumper-Körper vollständig und ohne sichtbaren Spalt am Montagerahmen anliegt.

1. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Pop-Bumper-Körpers, die dem originalen Spoon-Schalter am naechsten liegen, sowie die beiden Maschinenschrauben, mit denen die Spoon-Schalterbaugruppe befestigt ist. Diese vier Schrauben werden zur Befestigung der neuen Sensorplatinenhalterung wiederverwendet.
2. Entfernen Sie den originalen Spoon-Schalter und trennen Sie die Schalterleitungen. Notieren Sie die Diodenausrichtung, falls Ihr Gerät eine Schaltmatrix-Diode verwendet.
3. Schließen Sie die Schalterleitungen an den mitgelieferten JST-XP-Pigtail an und beachten Sie dabei die auf der Sensorplatine markierte korrekte Anoden- und Kathodenausrichtung.

Verbindungen können je nach Installation mit Crimpverbindern, Lötverbindungen, WAGO-Klemmen, Drahtmuttern oder anderen geeigneten Verdrahtungsmethoden hergestellt werden.

4. Befestigen Sie die Sensorplatine an der mitgelieferten Halterung.

Die Platinenklemme hat an einem Ende eine kleine Lippe. Montieren Sie die Klemme mit der Lippe zur Sensorplatine hin, wie in Abbildung 8 gezeigt.

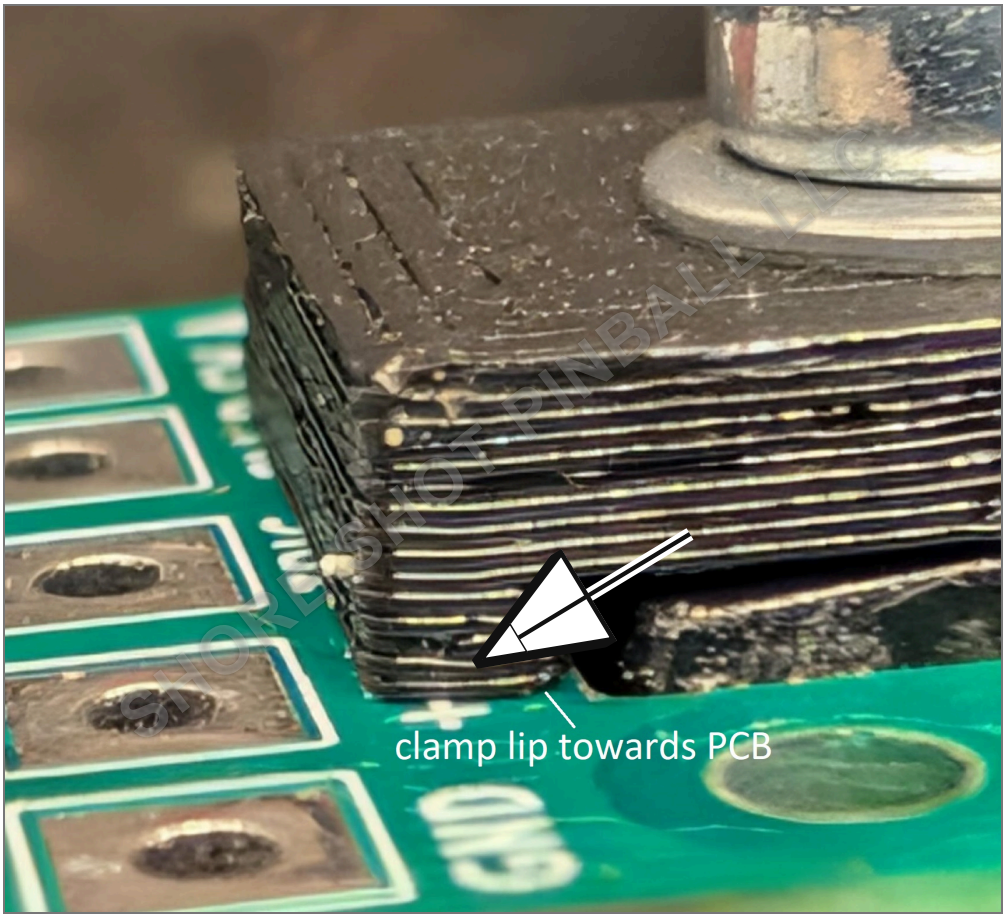


Abbildung 8 - Montieren Sie die Klemme mit der Lippe zur Platine hin.

5. Positionieren Sie die Halterung über den beiden Befestigungslaschen des Pop-Bumper-Körpers und führen Sie die Sensorplatine vorsichtig über den Skirt-Schaft. Wenn die Halterung korrekt sitzt, wird sie sowohl von den Befestigungsschrauben des Pop-Bumper-Körpers als auch von den Maschinenschrauben des Spoon-Schalters gehalten.
6. Setzen Sie zuerst die beiden Befestigungsschrauben des Pop-Bumper-Körpers und danach die beiden Maschinenschrauben des Spoon-Schalters wieder ein. Ziehen Sie alle vier Schrauben gleichmäßig an, bis die Halterung sicher befestigt ist. Nicht überdrehen.
7. Schließen Sie das JST-XH-Stromkabel von der Stromverteilerplatine an und legen Sie vorübergehend Spannung an.
8. Prüfen Sie, dass die grüne Power-LED leuchtet.
9. Führen Sie eine abschließende Funktionsprüfung durch, indem Sie den Skirt in alle Richtungen durch seinen gesamten Bewegungsbereich bewegen. Prüfen Sie, dass sich der Skirt frei bewegt, ohne die Abschirmung zu beruehren. In Ruheposition muessen beide Ausrichtungs-LEDs leuchten. Wenn sich der Skirt aus der Mitte bewegt, sollte die entsprechende Ausrichtungs-LED erlöschen. Kleine Unterschiede bei den LED-Umschaltpunkten sind akzeptabel und sollten den normalen Betrieb nicht beeintraechtigen.
10. Führen und befestigen Sie das JST-XH-Kabel dauerhaft, bevor Sie die restliche Pop-Bumper-Hardware wieder montieren.

Stern Electronics Solid-State Bauart Installation

Stern Electronics-Solid-State-Geräte verwenden dieselbe grundlegende Pop-Bumper-Bauart wie Data East, Sega, Spooky und Pinball Brothers. Befolgen Sie die Installationsanleitung für die Data East-Bauart mit den nachfolgend aufgeführten Ausnahmen.

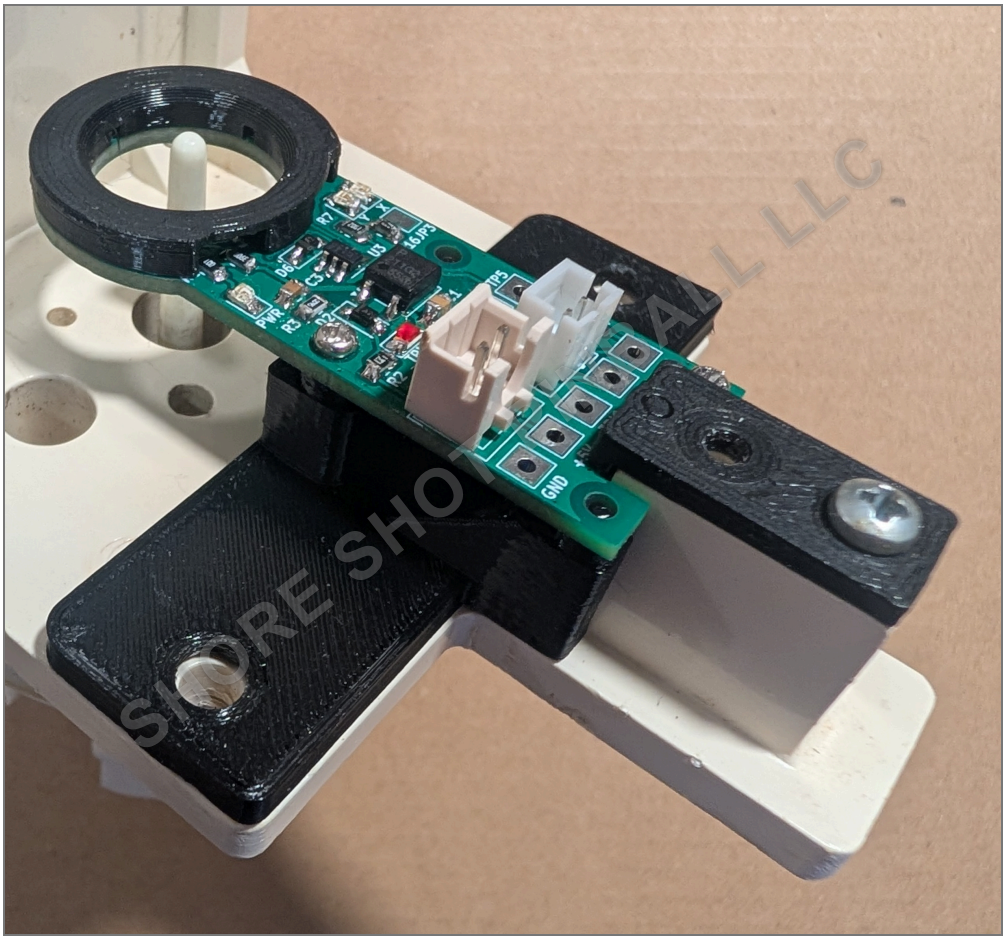


Abbildung 9 - Sensorplatinenhalterung der Stern Electronics-Solid-State-Bauart. Schräge Vorderansicht.

- Die originalen Stern-Electronics-Befestigungsschrauben sind für diese Installation normalerweise zu lang und sollten nicht wiederverwendet werden.
- Wählen Sie kuerzere Schrauben, die ausreichend Gewindeeingriff bieten, ohne im Pop-Bumper-Körper auf Grund zu laufen. Prüfen Sie vor der Endmontage die richtige Schraubenlänge.
- Die optische Ausrichtungsscheibe wird bei dieser Bauart nicht mitgeliefert, da sie nicht erforderlich ist.

Bally Solid-State Bauart Installation

Die Halterung der Bally-Bauart richtet sich am Pop-Bumper-Körper selbst aus. Sobald sie korrekt sitzt, ist normalerweise keine Ausrichtung der Sensorplatine erforderlich.

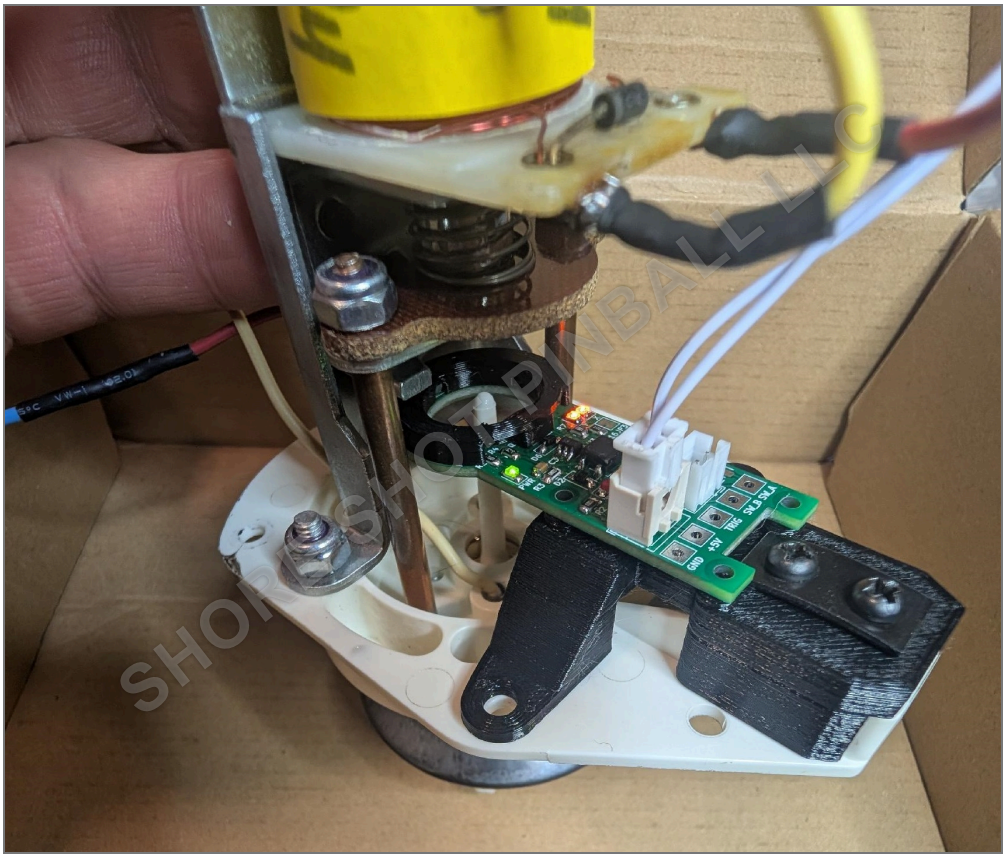


Abbildung 10 - Sensorplatinenhalterung der Bally-Bauart. Schräge Vorderansicht.

1. Entfernen Sie die Pop-Bumper-Kappe und die beiden Befestigungsschrauben des Schalterstapels. Heben Sie den Schalterstapel vom Pop-Bumper-Körper ab und legen Sie ihn zur Seite. Der Schalterstapel bleibt über die Lampenleitungen und Schaltmatrixleitungen verbunden.
2. Prüfen Sie die mitgelieferte Halterung auf verbliebene 3D-Druck-Stuetzreste. Entfernen Sie alle gefundenen Reste, bevor Sie mit der Installation fortfahren.
3. Bevor Sie Leitungen trennen, legen Sie fest, wie die originalen Pop-Bumper-Lampenleitungen wieder angeschlossen werden sollen. Diese Leitungen sind normalerweise direkt an den originalen Schalterstapel gelötet und benötigen nach Entfernen des Schalters einen neuen Anschlusspunkt.

Die Lampenleitungen können in die vorhandene Verdrahtung eingelötet oder mit Crimpverbindern, WAGO-Klemmen, Drahtmuttern oder einem anderen geeigneten Verbinder angeschlossen werden, um spätere Wartung zu erleichtern.

4. Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die komplette Pop-Bumper-Baugruppe am Spielfeld befestigt ist, und heben Sie die Baugruppe vorsichtig aus dem Gerät.
5. Löten Sie die Schaltmatrixleitungen vom originalen Schalterstapel ab und beachten Sie die Ausrichtung der Schaltmatrix-Diode. Notieren Sie, welche Leitung mit der Kathode der Diode (markiertes Ende) und welche mit der Anode (nicht markiertes Ende) verbunden ist.
6. Verbinden Sie die Schaltmatrixleitungen mit dem mitgelieferten JST-XP-Pigtail. Beachten Sie dabei die auf der Sensorplatine gekennzeichneten Anschlüsse für Anode und Kathode.

Verbindungen können je nach Installation mit Crimpverbindern, Lötverbindungen, WAGO-Klemmen, Drahtmuttern oder anderen geeigneten Verdrahtungsmethoden hergestellt werden.

7. Löten Sie die Pop-Bumper-Lampenleitungen vom originalen Schalterstapel ab und schließen Sie sie mit der von Ihnen bevorzugten Verdrahtungsmethode wieder an.
8. Befestigen Sie die Sensorplatine mit den mitgelieferten M2-Befestigungsschrauben an der Halterung.
9. Positionieren Sie die Gewinde-Gegenplatte des Schalterstapels unter dem Pop-Bumper-Körper.
10. Setzen Sie eine mitgelieferte 5-40 x 5/8-Zoll-Maschinenschraube durch die Sensorplatinenhalterung in die Gewinde-Gegenplatte ein. Setzen Sie die zweite Schraube ein und montieren Sie, falls vorhanden, die originale Federplatten-Unterlegscheibe wieder.
11. Ziehen Sie beide Schrauben nur so weit an, dass die Sensorplatinenhalterung vollständig am Pop-Bumper-Körper anliegt.
12. Setzen Sie die komplette Pop-Bumper-Baugruppe wieder in das Spielfeld ein und montieren Sie die vier Pop-Bumper-Befestigungsschrauben.
13. Schließen Sie das JST-XH-Stromkabel von der Stromverteilerplatine an und legen Sie vorübergehend Spannung an.
14. Prüfen Sie, dass die grüne Power-LED leuchtet.
15. Ziehen Sie die Sensorplatinen-Befestigungsschrauben handfest an und ziehen Sie anschließend die vier Pop-Bumper-Befestigungsschrauben handfest an.
16. Führen Sie eine abschließende Funktionsprüfung durch, indem Sie den Skirt in alle Richtungen durch seinen gesamten Bewegungsbereich bewegen. Prüfen Sie, dass sich der Skirt frei bewegt, ohne die Abschirmung zu beruehren. In Ruheposition muessen beide Ausrichtungs-LEDs leuchten. Wenn sich der Skirt aus der Mitte bewegt, sollte die entsprechende Ausrichtungs-LED erlöschen. Kleine Unterschiede bei den LED-Umschaltpunkten sind akzeptabel und sollten den normalen Betrieb nicht beeintraechtigen.
17. Schließen Sie die ausgewählte 5-V-Stromquelle dauerhaft an die Stromverteilerplatine an, führen Sie alle Leitungen von beweglichen Teilen weg und befestigen Sie die Verdrahtung mit Kabelbindern oder anderen geeigneten Kabelhaltern, bevor Sie den Zusammenbau abschließen.

Iron Maiden – Installation der Newton Ball-Sensoren

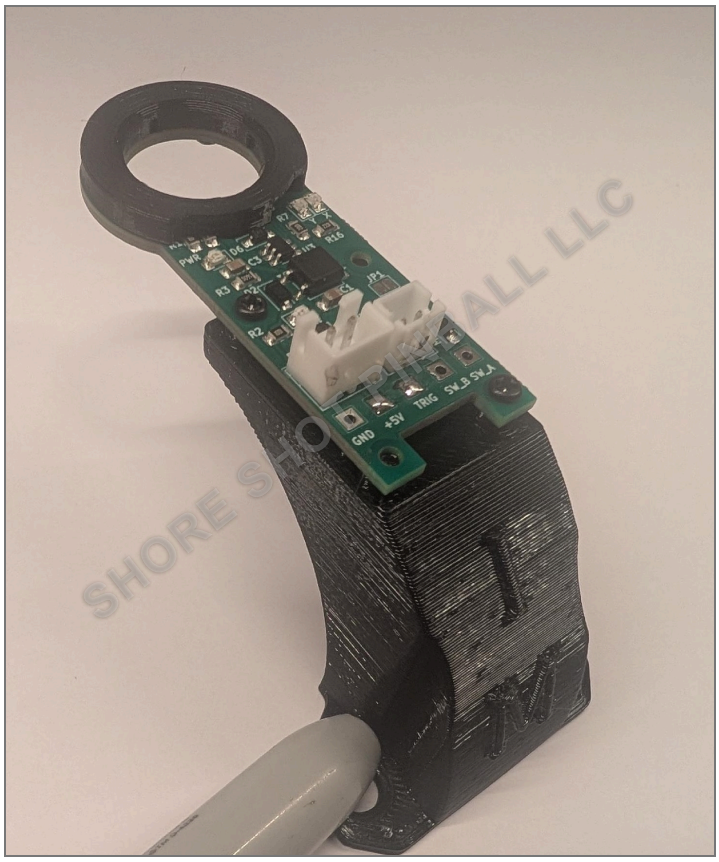


Abbildung 11 - Optische Sensorplatine auf der speziellen Iron Maiden-Halterung. JP1 vor der Montage durch eine Lötbrücke schließen.

Einleitung

Diese Installation passt das optische Sensorsystem an die beiden Newton Ball-Mechanismen in Stern Iron Maiden an. Verwendet werden die Standard-Sensorplatinen mit speziellen Iron Maiden-Halterungen und neuen Sensor-Auslösespitzen.

Vor der Installation

Vor der Montage der Sensorplatinen **Jumper JP1 auf jeder Sensorplatine durch eine Lötbrücke schließen**.



Abbildung 12 - Die beiden JP1-Lötflächen mit einer Lötbrücke verbinden.

Entfernen Sie die vorhandenen Spoon-Schalterhalterungen von beiden Newton Ball-Mechanismen. Bewahren Sie die originalen Befestigungsschrauben auf; sie werden zur Befestigung der neuen Sensorhalterungen wiederverwendet.

Prüfen Sie die Montagefläche und schleifen oder reinigen Sie sie bei Bedarf leicht, damit die neuen Halterungen plan aufliegen können.

Prüfen Sie außerdem den Lagereinsatz jedes Newton Ball-Mechanismus auf Verschleiß. Die Öffnung dieses Einsatzes kann sich durch wiederholte Stöße länglich aufweiten. Dadurch können der Mechanismus und die Auslösespitze außerhalb der Mitte zur Ruhe kommen. Ersetzen Sie einen Einsatz mit deutlichem Verschleiß oder einer länglich aufgeweiteten Öffnung, bevor Sie die optischen Sensoren montieren und ausrichten.



Abbildung 13 - Die Öffnung des Lagereinsatzes auf Verschleiß oder längliche Aufweitung prüfen. Einen deutlich verschlissenen Einsatz vor der Ausrichtung ersetzen, damit die Auslösespitze wieder mittig zur Ruhe kommt.
Foto mit freundlicher Genehmigung von @stratman

Neue Auslösespitzen montieren

1. Entfernen Sie den vorhandenen Sechskant-Metallstift von jedem Newton Ball-Mechanismus.
2. Tragen Sie etwas Schraubensicherungsmittel auf das Gewinde der mitgelieferten Sensor-Auslösespitze auf und schrauben Sie diese anstelle des originalen Sechskant-Metallstifts ein.
3. Ziehen Sie die neue Spitze **NUR VON HAND** fest. Verwenden Sie keine Werkzeuge und ziehen Sie sie nicht zu fest an.
4. Wiederholen Sie den Vorgang am zweiten Newton Ball-Mechanismus.

Optische Sensoren montieren und ausrichten

Video zur Ausrichtung der optischen Sensoren

1. Positionieren Sie die erste Sensorhalterung unter dem Newton Ball-Mechanismus. Verwenden Sie die mitgelieferte optische Ausrichtungsscheibe, um die Ausgangsposition des Sensors festzulegen.

2. Verwenden Sie bei korrekt positionierter Halterung das erste Befestigungsloch als Führung und bohren Sie **IN DER MITTE** dieses Lochs.
3. Setzen Sie die originale Befestigungsschraube ein und ziehen Sie sie nur so weit an, dass die Halterung in Position bleibt.
4. Entfernen Sie die optische Ausrichtungsscheibe.
5. Bewegen Sie bei eingeschaltetem Sensor den Newton Ball-Skirt vorsichtig und beobachten Sie dabei die Sensor-LEDs. Prüfen Sie die Bewegung **VON LINKS NACH RECHTS** und **VON VORN NACH HINTEN**.
6. Der Weg bis zum Auslösepunkt sollte nach links und rechts ungefähr gleich sein. Ebenso sollte er nach vorn und hinten ungefähr gleich sein.
7. Wenn eine Richtung deutlich früher auslöst als die Gegenrichtung, verschieben Sie die Halterung geringfügig, bis die Reaktion zentriert ist.
8. Wenn die Ausrichtung stimmt, verwenden Sie das zweite Befestigungsloch der Halterung als Führung und bohren Sie **IN DER MITTE** dieses Lochs.
9. Setzen Sie die zweite originale Befestigungsschraube ein.
10. Beide Befestigungsschrauben **NUR LEICHT ANZIEHEN — NICHT ÜBERDREHEN**.
11. Prüfen Sie die LED-Reaktion erneut, indem Sie den Skirt **VON LINKS NACH RECHTS** und **VON VORN NACH HINTEN** bewegen. Stellen Sie sicher, dass die Auslösepunkte in den jeweiligen Gegenrichtungen auch nach dem Befestigen der Halterung ungefähr gleich bleiben.
12. Wiederholen Sie die gesamte Montage und Ausrichtung am zweiten Newton Ball-Mechanismus.

Schalter- und Stromanschlüsse

1. Verbinden Sie die mitgelieferten Schalter-Pigtails mit den Sensorplatinen und stellen Sie die passenden Schalteranschlüsse am Gerät her.
2. Verbinden Sie die Stromkabel der Sensorplatinen mit der Stromverteilerplatine (PDB).
3. Versorgen Sie die Stromverteilerplatine über das mitgelieferte USB-Stromkabel von der verfügbaren USB-Stromquelle im Gerät.
4. Prüfen Sie vor dem Einschalten, dass alle Steckverbinder vollständig eingesteckt und richtig ausgerichtet sind.

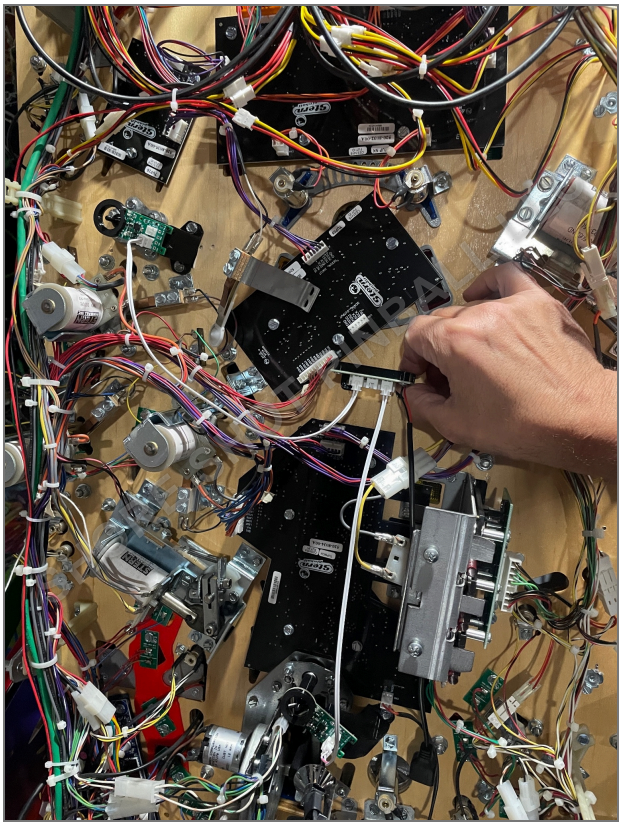


Abbildung 14 - Gesamtansicht der beiden Newton Ball-Sensorinstallationen und ihrer Stromkabel. Die PDB ist etwa in der Bildmitte zu sehen; dies ist kein vorgeschriebener Montageort.

Foto mit freundlicher Genehmigung von @stratman

Abschließende Prüfung

Betätigen Sie nach der Installation jeden Newton Ball von Hand und prüfen Sie Folgendes:

- Der Mechanismus bewegt sich frei und kehrt von selbst in die Mitte zurück.
- Die neue Auslösespitze berührt die Sensorbaugruppe nicht und klemmt nicht daran.
- Die Sensorreaktion ist nach links und rechts sowie nach vorn und hinten jeweils ungefähr gleich.
- Beide Newton Ball-Schaltereingänge werden vom Gerät korrekt erkannt.
- Die Sensorhalterungen und Auslösespitzen bleiben sicher befestigt.

Testen Sie nach der Funktionsprüfung von Hand beide Newton Balls im normalen Spielbetrieb.

Fehlersuche

Die Sensorplatine besitzt drei optische Anzeigen, mit denen die meisten Installationsprobleme diagnostiziert werden können.

Die grüne LED zeigt an, dass die Sensorplatine mit 5 V versorgt wird.

Die blauen Ausrichtungs-LEDs zeigen an, dass die optischen Lichtstrahlen frei sind. Im Normalbetrieb sollten beide blauen LEDs leuchten, wenn der Pop-Bumper-Skirt in seiner zentrierten Ruheposition steht. Wird der Skirt bewegt, sollten eine oder beide blauen LEDs erlöschen, sobald der Lichtstrahl unterbrochen wird.

Die rote LED zeigt an, dass die Sensorplatine einen Schaltausgangsimpuls erzeugt hat. Die rote LED sollte kurz aufblinken, wenn der Skirt weit genug bewegt wird, um einen der optischen Lichtstrahlen zu unterbrechen.

Wenn die grüne Power-LED nicht leuchtet

Prüfen Sie die 5-V-Stromverbindung von der Stromverteilerplatine. Stellen Sie sicher, dass das JST-XH-Kabel vollständig eingesteckt ist und 5 V sowie GND korrekt angeschlossen sind.

Wenn eine oder beide blauen Ausrichtungs-LEDs bei ruhendem Skirt aus sind

Prüfen Sie die Ausrichtung der Sensorplatine. Der Skirt kann zu nahe an einem Lichtstrahl sitzen, die Platine ist möglicherweise nicht zentriert oder die Öffnung der Abschirmung ist teilweise blockiert. Prüfen Sie die Platinenposition erneut mit der Ausrichtungsmethode für Ihre Montageart.

Wenn die blauen Ausrichtungs-LEDs in Ruhe leuchten, sich beim Bewegen des Skirts aber nicht aendern

Prüfen Sie, dass sich der Skirt frei und weit genug bewegt, um die optischen Lichtstrahlen zu unterbrechen. Prüfen Sie außerdem, dass die Sensorplatine nicht zu hoch, zu niedrig oder zu weit vom Skirt-Schaft entfernt montiert ist.

Wenn die rote Trigger-LED beim Bewegen des Skirts nicht blinkt

Beobachten Sie zuerst die blauen Ausrichtungs-LEDs. Mindestens eine blaue LED sollte erlöschen, wenn der Skirt bewegt wird. Wenn sich die blauen LEDs nicht aendern, korrigieren Sie zuerst die optische Ausrichtung.

Wenn die rote Trigger-LED blinkt, das Gerät aber keinen Schaltertreffer registriert

Prüfen Sie die Schalterverdrahtung. Stellen Sie sicher, dass das JST-XP-Pigtail mit den originalen Schalterleitungen verbunden ist und dass die Anoden- und Kathodenanschlüsse der Orientierung der Schaltmatrix-Diode des Geräts entsprechen.

Wenn das Gerät den Schalter als dauerhaft geschlossen erkennt

Trennen Sie die Sensorplatine von der Schalterverdrahtung des Geräts und prüfen Sie die Verdrahtung erneut. Achten Sie auf eine vertauschte Diodenausrichtung, einen Kurzschluss oder einen falsch installierten Schaltmatrix-Diodenjumper.

Wenn der Pop-Bumper doppelt ausloest oder zu empfindlich wirkt

Prüfen Sie die mechanische Ausrichtung erneut. Der Skirt darf in Ruhe nicht nahe am Rand eines der optischen Lichtstrahlen stehen. Prüfen Sie außerdem, dass der Pop-Bumper-Körper fest sitzt, der Skirt frei beweglich ist und die Sensorplatinenhalterung sicher befestigt ist.

Wenn die Platine auf der Werkbank funktioniert, aber nicht im Gerät

Bestaetigen Sie, dass das Gerät einen gültigen Schaltkreis bereitstellt und dass die Schalterleitungen an den richtigen Anoden- und Kathodenanschluessen angeschlossen sind. Einige Geräte erfordern, dass die Matrixdiode oder Lötbrücke in der richtigen Ausrichtung installiert ist.

Wenn mehrere Sensorplatinen nicht mit Strom versorgt werden

Prüfen Sie zuerst die Eingangsspannung der Stromverteilerplatine. Prüfen Sie die 5-V-Versorgung, das Eingangskabel und die Anschlüsse der Stromverteilerplatine, bevor Sie einzelne Sensorplatinen untersuchen.