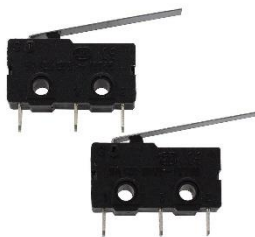




Auszug Elektro-Teileliste für Ballmaschine Upgrade, Stand Februar 2020

Menge	Bezeichnung	Foto
2	Mikroschalter als Öffner für die Unterbrechung des Schwenkmotors bei Erreichen der Links-, Rechtsstellung https://www.amazon.de/SODIAL-Stueck-Endschalter-Subminiatur-Schnappschalter/dp/B00SUVT7AK/ref=sr_1_43?mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=mikroschalter&qid=1579446472&sr=8-43	
1	Reedkontaktschalter als Öffner für die Mittelstellung mit Magnet, hier mit M8 Gewinde Conrad, oder Reichelt	
2	Spannungsverteiler	
1	Bewegungsmelder, fotoelektrische Lichtschranke für den Ballauslauf 12 Volt https://www.amazon.de/gp/product/B07W69GGB2/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o09_s00?ie=UTF8&psc=1	
1	Elektro-Mechanischer Impulszähler 4stellig, Tageszähler https://www.amazon.de/gp/product/B07WBWYP4Q/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o04_s00?ie=UTF8&psc=1 Stromverbrauch nur beim Zählen	
1	Elektro-Mechanischer Impulszähler 6stellig, Gesamtzähler https://www.amazon.de/gp/product/B07W8SFWWC/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o04_s00?ie=UTF8&psc=1 Stromverbrauch nur beim Zählen	
1	Motor für die Balldrehscheibe 13,5 UPM 5 Ampere. Macht bei 3 Bällen pro Umdrehung eine maximale Ballfrequenz von 1,48 Sekunden Pause zwischen zwei Bällen	

	https://www.conrad.de/de/p/tru-components-ig420504-251m1r-gleichstrom-getriebemotor-12-v-5500-ma-2-94199-nm-13-5-u-min-wellen-durchmesser-8-mm-1601543.html	
1	<p>Motor für die Schwenkbereichverstellung 60 U/min https://www.amazon.de/sourcingmap%C2%AE-Drehmoment-elektrische-Geschwindigkeit-verringern/dp/B071YLFWPS/ref=sr_1_6?_mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=sourcingmap%C2%AE+DC+12+V+60+Umin&qid=1579444115&sr=8-6 Verstellbereich sind ca. 15 cm</p>	
1	<p>Motor für die Kippverstellung konzentrische Welle 30 U/Min https://www.amazon.de/gp/product/B075DFFQTX/ref=ppx_y_o_dt_b_asin_title_o05_s00?ie=UTF8&psc=1 Verstellbereich sind ca. 5 cm</p>	
1	<p>Getriebemotor Schwenken 20 U/Min Ebay oder Amazon</p>	
3	<p>PWM Motorregler 12 Volt 30 Ampere, Laufrad oben und unten und Balldrehscheibe, für die Balldrehscheibe reicht auch einer bis 10 Ampere. Die auf dem Bild dargestellte Prozentanzeige wird nicht benötigt https://www.amazon.de/gp/product/B075FTQ2ZH/ref=ppx_y_o_dt_b_asin_title_o00_s00?ie=UTF8&psc=1</p>	
2	<p>Marquardt doppelte Wipp-Tastschalter Ein-Aus-Ein, Ballhöhen- und Schwenkbereich-Verstellung https://www.conrad.de/de/p/marquardt-wippschalter-1839-3402-250-v-ac-6-a-2-x-ein-aus-ein-ip40-tastend-0-tastend-1-st-704358.html Über Kreuz für Links-/Rechtslauf direkt an die Motoren angeschlossen</p>	
5	<p>Schalter als Schließer mit LED für: Maschine, Schwenken, Fernbedienung, zufällig schwenken und Ballzähler ein/aus Conrad.de</p>	

1	Einfacher Taster als Schließer für die Akkustandanzeige	
1	Kippschalter als Schließer zum Umschalten links/rechts auf links/Mitte/rechts	
1	Akkustandanzeige https://www.amazon.de/gp/product/B07CNPBG6G/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o09_s00?ie=UTF8&psc=1 Programmierung ist etwas umständlich, man muss sich genau an die Beschreibung halten. Ist nicht unbedingt nötig aber sinnvoll.	
1	Tams Multi-Timer für die Funktion ‚Zufällig schwenken‘ Gibt es auch als Bausatz Hier wird nur die Zufalls Funktion (Modus 3) und ein Ausgang benötigt https://tams-online.de/Multi-Timer	
1	Ein Kanal Funkfernbedienung 12 Volt 10 Ampere Amazon https://www.amazon.de/gp/product/B004V2K5SU/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o07_s00?ie=UTF8&psc=1 Unverzichtbar. Geschaltet wird nur die Balldrehscheibe, alle anderen Motoren laufen weiter.	
1	LiFe Akku 12 Volt 12 Ah, besser 15 Ah https://www.i-tecc.de/shop/lifepo4-batterien/lifepo4-batterien-12v/lifepo4-batterie-12v/64/lifeenergy-lifepo4-akku-12v-12ah-mit-bms?c=108 Akku hat nach einer Stunde Training und ca. 300 Bällen noch 75% Erst unter 50 % werden die Bälle merklich langsamer und man muss voll aufdrehen	
1	Ladesteckdose mit Stecker und Sicherung zum verpolungssicheren Anschließen des Ladegerätes	

		
1	Batterietrennrelais 80A Ein 40A geht auch	
1	Träger Sicherungsautomat 40 Ampere oder andere Sicherung https://www.amazon.de/Adapter-Universe-Automatische-Sicherung-Spritzwasserschutz/dp/B07874LXY8/ref=sr_1_3?mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=kfz+automatische+Sicherung&qid=1579446192&sr=8-3	
2	Original Lobster Motoren Tennismann.de oder ähnliche https://www.tennisman.de/Weiteres/Ballwurfmaschinen/Ersatzteile-fuer-Ballwurfmaschinen/ ca. 200 Watt 5800 U/min (gemessen) Stromaufnahme ohne Last bei 5800 U/min 3 Ampere Die Motoren laufen beim Einschalten langsam an und ziehen dann aber trotzdem kurz über 30 Ampere	
2	Passende Räder mit oder ohne Magnete, Tennismann.de oder ähnliche https://www.tennisman.de/Weiteres/Ballwurfmaschinen/Ersatzteile-fuer-Ballwurfmaschinen/ Hinweis: Je schneller die Motoren drehen, desto feiner müssen die Räder gewuchtet sein. Bei 5800 U/min dürfen die Räder gar keine Unwucht haben. Schon das Entfernen einer der vier Magnete schüttelt die Maschine kräftig durch! Auch wenn einer der vier Magnete NICHT gleich tief eingedrückt ist, macht sich das durch eine deutliche hör- und spürbare Vibration bemerkbar.	
3	Normale Schließer Relais	

3	Wechsler Relais	
---	-----------------	---