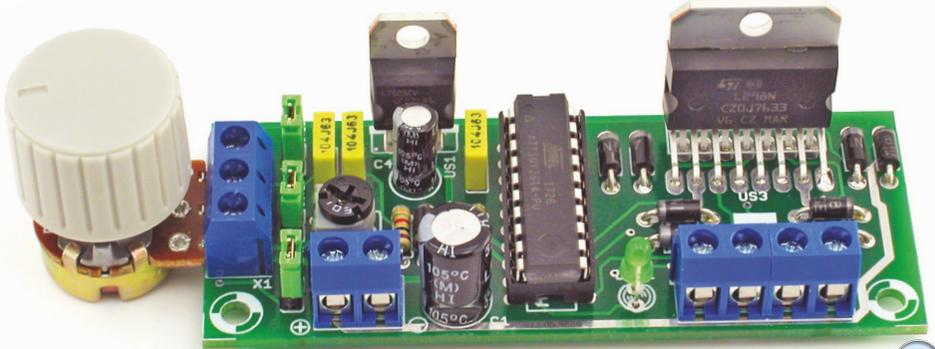




AVT 3225



SCHWIERIGKEIT DER MONTAGE



Der Controller ermöglicht den Bau von fortschrittlichen Mock-up-Mechanismen, die Erweiterung von Maschinen und Werkzeugen wie Fräsmaschinen oder Bohrern, kann aber auch in der Fotografie nützlich sein, um einen Antrieb für die Aufnahme von Zeitrastern und 360°-Fotos zu bauen. Die Steuerung ermöglicht es, Schrittmotoren bipolar (4-Draht) und unipolar (5-, 6- oder 8-Draht) mit einem einzigen Potentiometer stufenlos in Geschwindigkeit und Richtung zu verstellen.

Eigenschaften

- stufenlos einstellbare Geschwindigkeit und Drehrichtung (mit demselben Potentiometer)
- Drehzahlregelung in zwei Bereichen (1 ÷ 10 und 7 ÷ 100 Zyklen pro Sekunde)
- Mikroschrittsteuerung mit 1/64 oder 1/8 Schritt Auflösung
- geeignet für bipolare (4 Drähte) und unipolare (5 oder 6 Drähte) Motoren
- Timerfunktion, Zeit stufenlos einstellbar von 0,5 ÷ 70 s
- Versorgungsspannungsbereich (Motornennspannung) 8 ÷ 25 V
- Ausgangsstrom bis zu 2 A pro Kanal (Spule)

Beschreibung des Systems

Der Variationsbereich der Drehgeschwindigkeit der Motorachse ist in zwei Teilbereiche von 1...10 oder 7...100 Zyklen pro Sekunde unterteilt. Die Auswahl kann mit dem entsprechenden Jumper getroffen werden. Die Mikroschrittsteuerung erfolgt mit einer Auflösung von 1/64 oder 1/8 Schritt. Beim Mikroschrittbetrieb dreht sich das Magnetfeld des Stators viel gleichmäßiger als bei der Voll- und Halbschrittsteuerung. Durch die Arbeit mit dem Mikroschritt können kleinere Schritte und eine genauere Positionierung erreicht werden.

Wird der Motor bei niedrigen Frequenzen mit Voll- oder Halbschritt angesteuert, wird die Bewegung diskontinuierlich und ist durch hohe Geräusch- und Vibrationspegel gekennzeichnet. Bei einem kleinen Schritt beträgt die auf den Rotor übertragene Energie nur einen Bruchteil der Energie eines vollen Schritts und ist so gering, dass sie leicht durch die innere Reibung im Motor und seine Trägheit absorbiert und abgefedert werden kann. Dadurch werden keine Vibrationen erzeugt und der Motorrotor läuft zu keinem Zeitpunkt aus seiner gewünschten Position

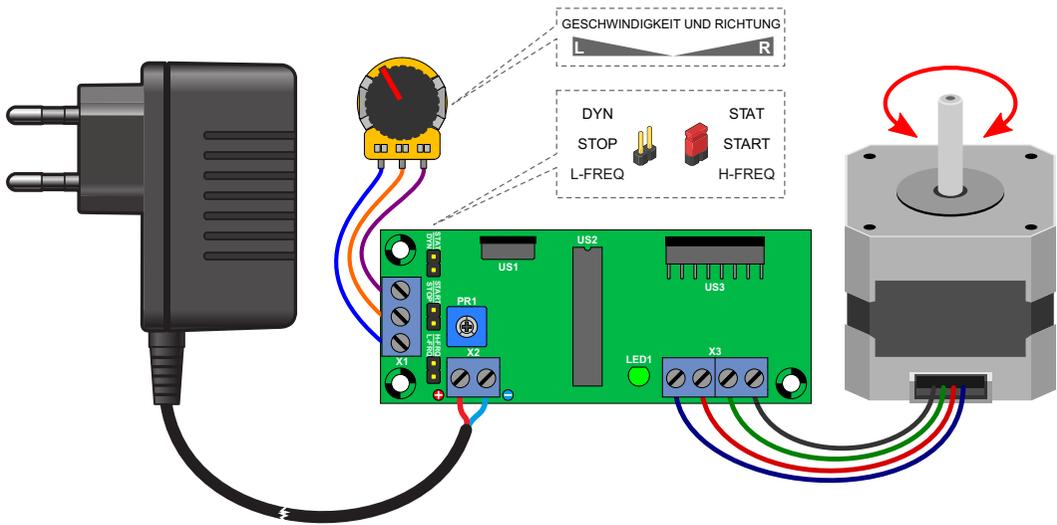


Abb. 1.

heraus. Die Mikroschrittsteuerung ermöglicht außerdem einen wesentlich leiseren Motorbetrieb. Der beschriebene Controller sollte mit einer Spannung im Bereich von 8...24V DC versorgt werden und der maximale Ausgangsstrom beträgt bis zu 2 A/Kanal (Spule) mit einem geeigneten Kühlkörper. Ohne sie kann der Controller sicher mit bis zu 250 mA pro Kanal/Spule verwendet werden. Zusätzlich ist der Regler mit einer Timerfunktion ausgestattet (Zeit ist stufenlos einstellbar im Bereich von 0,5...70s). Der START/STOP-Jumper konfiguriert den Regler für Dauer- oder Zeitbetrieb. Die Zeit wird mit einem Potentiometer eingestellt und der Countdown wird durch kurzes Kurzschließen der START/STOP-Jumperpins ausgelöst. Abbildung 1 zeigt den Aufbau des Controllers mit den wichtigsten Elementen seiner Konstruktion.

Die schematische Darstellung des Steuergerätes ist in Abbildung 2 zu sehen. Für die richtige Stromversorgung sorgt der Stabilisator 7805 zusammen mit den Kapazitäten C1...C4. Die Leistungsstufe ist auf dem bekannten IC L298 mit zwei H-Brücken implementiert und wird von einem ATtiny261-Mikrocontroller gesteuert, genauer gesagt von einem in seinem Speicher enthaltenen Programm. Die Mikroschrittsteuerung wird durch die Steuerung der Motorwicklungen mit einer PWM-Wellenform erreicht. Die PWM-Modulationscharakteristik hat die Form eines Dreiecks. Eine solche Lösung ist in den meisten Fällen des Motorbetriebs unkompliziert und effektiv. Auf der Steuerplatine befinden sich Steckbrücken, mit denen die Schaltung konfiguriert werden kann. Der Jumper mit der Bezeichnung HFRQ/L-FRQ dient zur Änderung des Geschwindigkeits-Subbandes.

Falls vorhanden, wird eine höhere Sequenzfrequenz gewählt, etwa 7...100 Zyklen pro Sekunde (d. h. volle Wellenformperioden in jedem Kanal). Das System arbeitet mit einer geringeren Auflösung von 1/8 Schritt. Das Fehlen eines Jumpers bedeutet eine niedrigere Sequenzfrequenz, d.h. etwa 1...10 Zyklen pro Sekunde, und eine höhere Mikroschrittauflösung von 1/64. Der STAT/DYN-Jumper legt fest, ob der Motor während eines Stopps stromlos geschaltet wird - statischer Stopp (Jumper ein) oder ob die Leistung beibehalten wird - dynamischer Stopp (Jumper aus). Bei einem statischen Stillstand kann sich die Motorwelle nahezu frei bewegen; bei einem dynamischen Stillstand wird die Motorwelle in ihrer Position blockiert, wobei zu beachten ist, dass Strom durch die Spulen fließt, was zu einer Erwärmung des Motors führt. Der Regler verfügt über eine Zeitsteuerungsfunktion. Sie schaltet sich ein, wenn der START/STOP-Stecker kurzgeschlossen wird, und dauert eine Zeit lang proportional zur Stellung des Potentiometers PR1. Die Zeit wird ab dem Moment gezählt, in dem der START/STOP-Jumper entfernt wird. Am besten ersetzen Sie den Jumper durch einen monostabilen Reset-Taster. Bleibt der Jumper an seinem Platz, ist das Steuergerät immer in Betrieb. Ein Potentiometer, das an der Schraubverbindung X1 befestigt ist, dient zur Einstellung von Richtung und Geschwindigkeit - in der Mittelstellung steht der Motor still, durch Drehen des Potentiometers wird die Geschwindigkeit schrittweise erhöht. Anstelle dieses Potentiometers kann auch ein potentiometrischer Joystick angeschlossen werden. In diesem Fall ist die Motordrehzahl proportional zur Richtung und zum Winkel des Joystickschwungs

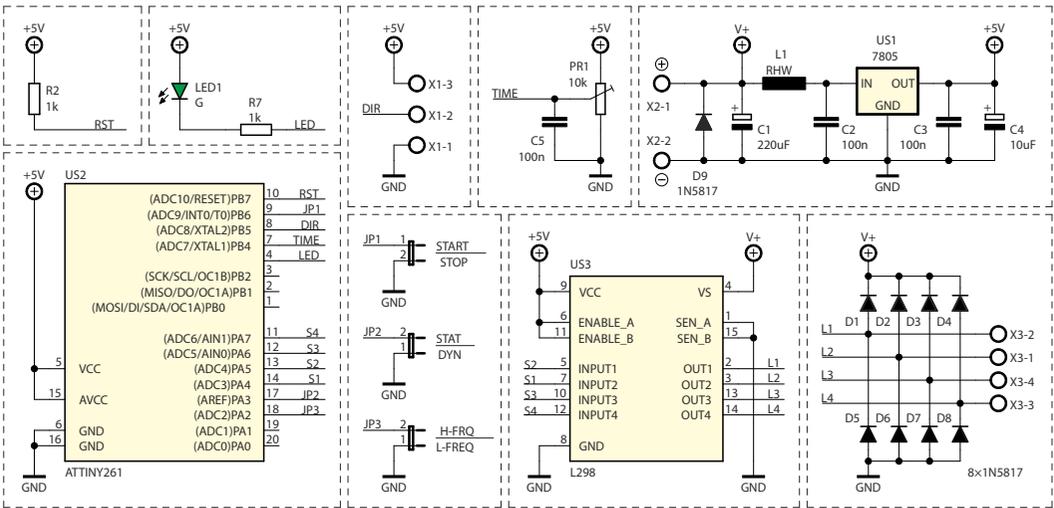


Abb. 2. Schematische Darstellung

Installation und Inbetriebnahme

Der Entwurf der gedruckten Schaltung ist in Abbildung 3 dargestellt. Die Abmessungen der Steuerplatine betragen 33×83 mm. Die Schaltung ist mit durchkontaktierten Bauteilen aufgebaut, so dass auch weniger erfahrene Bastler diese Aufgabe bewältigen können. Eine korrekt aufgebaute Schaltung ist betriebsbereit, sobald die Versorgungsspannung angelegt wird. Wenn der Motor mehr als 250 mA pro Kanal zieht, benötigt der L298-Schaltkreis einen zusätzlichen Kühlkörper. Es empfiehlt sich, zusätzlich 0,8-1 mm Silberfolie auf die freiliegenden, d.h. nicht lötmaskierten Pfade zu löten, um die Strombelastbarkeit der Pfade weiter zu verbessern. Dies gilt, wenn der Strom einer Spule/eines Kanals 500 mA überschreitet. Das System wurde entwickelt, um den Antrieb des

Kamerawagens zu steuern. Er ist ideal, um sehr niedrige Schrittmotorgeschwindigkeiten zu erreichen. Es ist jedoch zu beachten, dass trotz der hohen Auflösung der Mikroschrittsteuerung bei einigen Motoren die Wellenbewegung nicht vollkommen gleichmäßig ist und leichte Vibrationen auftreten können. Daher ist es am besten, Motoren mit einer hohen Anzahl von Schritten pro Umdrehung zu wählen, z.B. 200 (1,8°) oder 400 (0,9°).

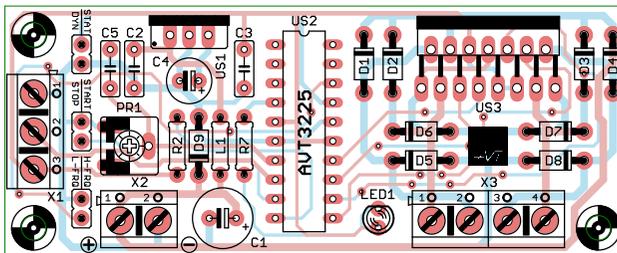
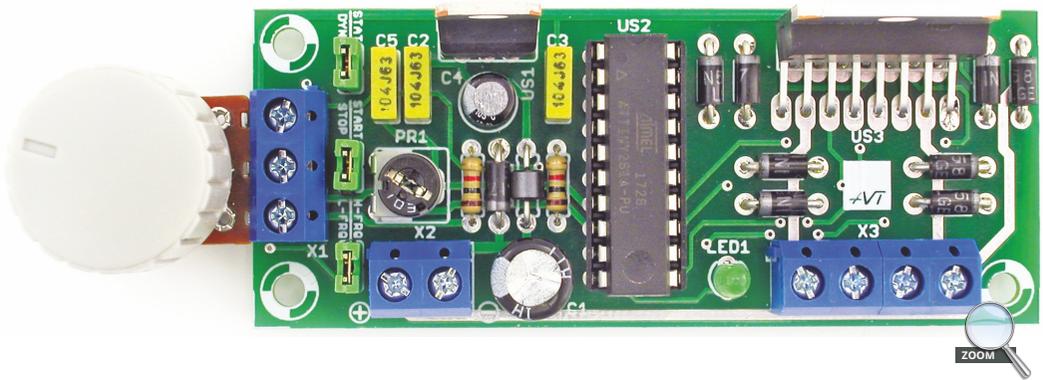


Abb. 3 Montageschema



Liste der Elemente

Widerstände:

R1, R2:1 k Ω

PR1:Montagepotentiometer 10 k Ω

Kondensatoren:

C1:220 μ F

C2, C3, C5:100 nF

C4:100 μ F

Halbleiter:

D1-D9:1N5817

LED1:LED 3 mm (beliebige Farbe)

US1:7805

US2:ATtiny261

US3:L298

Andere:

L1:ferritische Koralle

X1:ARK3/5 + 10k Ω -Potentiometer

X2:ARK2/5

X3:2 \times ARK2/5

Goldpin 6 gerade Stifte + 3 Jumper



Beginnen Sie mit dem Zusammenbau, indem Sie die Bauteile in der Reihenfolge von der kleinsten zur größten Größe auf die Platine löten.

Fotos des zusammengebauten Bausatzes können hilfreich sein. Um auf die hochauflösenden Bilder als Links zuzugreifen, laden Sie die PDF-Datei herunter.



PDF
HERUNTERLADEN



AVT SPV Sp. z o.o.

Leszczynowa 11,
03-197 Warszawa, Polen
<https://sklep.avt.pl/>



Dieses Symbol bedeutet, dass Sie Ihr Produkt nicht mit Ihrem anderen Hausmüll entsorgen dürfen. Stattdessen sollten Sie die menschliche Gesundheit und die Umwelt schützen, indem Sie Ihre Altgeräte an einer ausgewiesenen Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten abgeben.

Die AVT SPV behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.
Nicht vorschriftsmäßiger Einbau und Anschluss des Gerätes, eigenmächtiges Verändern von Bauteilen und bauliche Veränderungen können zur Beschädigung des Gerätes und zur Gefährdung der Personen, die es benutzen, führen. In diesem Fall haften der Hersteller und seine Bevollmächtigten nicht für Schäden, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung oder Fehlfunktion des Produkts ergeben.
Die Bausätze zur Selbstmontage sind nur für Lehr- und Demonstrationszwecke bestimmt. Sie sind nicht für den kommerziellen Einsatz bestimmt. Wenn sie in solchen Anwendungen eingesetzt werden, übernimmt der Käufer die volle Verantwortung für die Einhaltung aller Vorschriften.