



Proportionale Kolbentanksteuerung 10A

Varianten:

KTS10A-P	Kolbentanksteuerung proportional Standard
KTS10A-P-D	Kolbentanksteuerung proportional mit Druckschalter
KTS10A-P-SW	Kolbentanksteuerung proportional mit Spannungsüberwachung
KTS10A-P-DSW	Kolbentanksteuerung prop. mit Druckschalter und Spannungsüberwachung

Allgemeines:

Diese Schaltung ist für Kolbentanks in U-Bootmodellen gedacht und ermöglicht einen Proportionalbetrieb, d.h. der Kolben wird an die am Sender eingestellte Position gefahren. Bei Senderausfall wird die Position Lenzen angefahren.

Die Schaltung ist nicht in einem Gehäuse untergebracht, daher ist sie nicht Spritzwasser geschützt, im Betrieb ist daher auf einen trockenen Einbauort zu achten.

Die Versorgung der Elektronik erfolgt durch das Empfängerkabel und sollte, wie bei den handelsüblichen Empfängern, zwischen 4,8 Volt und 6 Volt betragen.

Die Versorgungsspannung für den Kolbentankmotor ist vom verwendeten Motor abhängig und kann vom Bordnetz erfolgen. Es besteht keine elektrische Verbindung zur Elektronik.

Das erkennbare Empfängersignal muss zwischen 0,7ms und 2,3ms liegen, es wird im Lernmodus vermessen, die Schaltung ist somit für die üblichen Fernsteuerungen geeignet.

Der Kolbentank muss durch Endlagenschalter vor mechanischer Zerstörung geschützt sein und ein Anlaufen aus der erreichten Endlage sicherstellen.

Die Kolbenposition wird mittels Hallsensor ermittelt, der Hallsensor befindet sich auf einer kleinen separaten Platine und ist über einem Kabel verbunden. Der Hallsensor wird durch Magnete geschaltet. Die Genauigkeit der Schaltung ist auch von der Anzahl der verwendeten Magnete oder dem Einbauort abhängig. Je nach Kolbentankdurchmesser und Steigung der verwendeten Gewindespindel kann dies stark variieren. Die Genauigkeit beträgt mit zwei Magneten am Hauptzahnrad ca. eine halbe Umdrehung, dies ist für die üblichen U-Boote genau genug.

Montage/Anschluss:

An die beiden Akku-Anschlussklemmen "A" die Versorgungsspannung für den Kolbentank anklemmen. Die Polung muss hierbei nicht beachtet werden. Die Schaltung ist so gebaut, dass der Kolben bei eingeschalteter Stromversorgung immer auf „Lenzen“ fahren muss, auch wenn kein Empfänger angeschlossen ist!

An die Motoranschlussklemmen "M" den Kolbentankmotor anschließen. Wenn der Kolbentank richtig verdrahtet ist, läuft der Kolben in Richtung „Lenzen“ bis in die Endlage.

Die Dioden müssen so angeschlossen sein, dass der Motor zwar in der Endlage gestoppt wird, aber wieder jeweils in die andere Richtung anlaufen kann. Diese müssen auch für den Anlaufstrom des Motors bemessen sein, z.B. 1N 4001 für 1 A, oder 1N 5401 für 3 A, bitte vor Inbetriebnahme testen!

An einem Zahnrad müssen mindestens zwei Magnete und in deren unmittelbarer Nähe (< 2 mm Abstand) der Magnetsensor angebracht werden. Die Magnete müssen so montiert werden, dass abwechselnd Nordpol und Südpol am Sensor vorbei kommen.

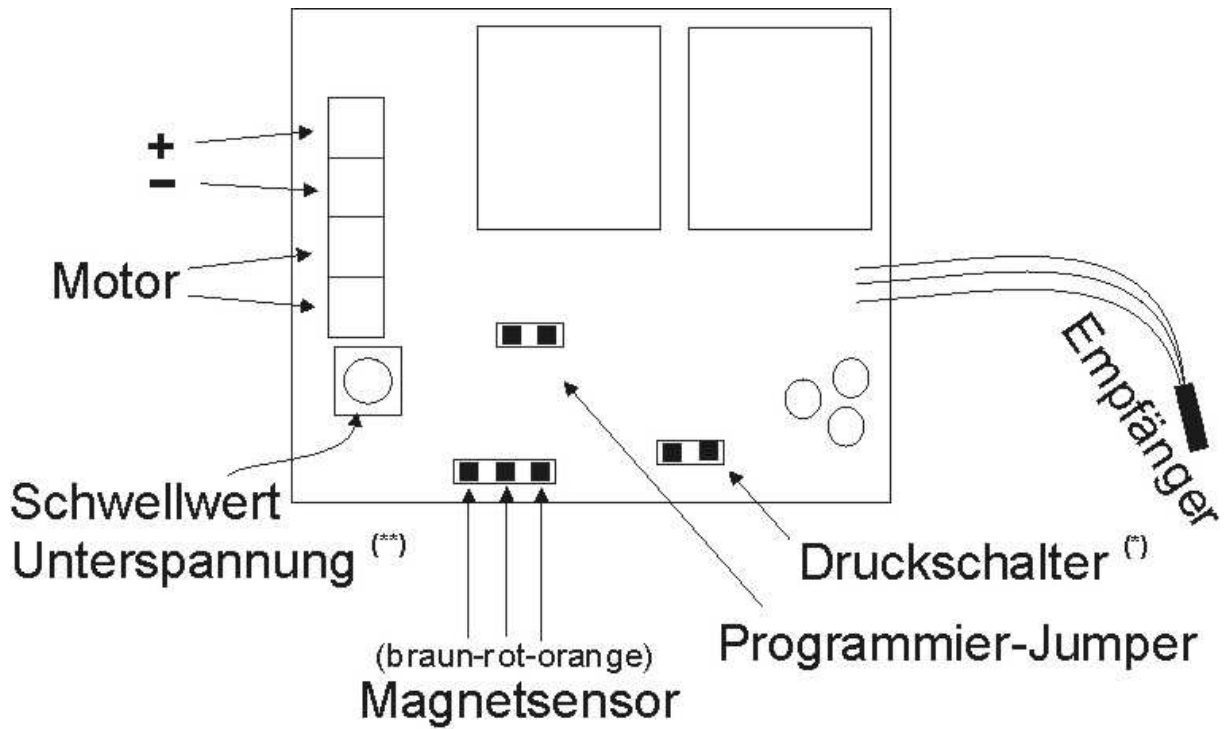
Nur bei Variante "D" und "DSW":

Am Anschluss für den Drucksensor kann ein Druckschalter angeschlossen werden. Der Drucksensor muss so eingestellt werden, dass er bei der maximalen Tauchtiefe schließt. Sobald der Druckschalter schließt, wird die KTS lenzen. Erst wenn der Druckschalter wieder öffnet, reagiert die KTS wieder auf das Sendersignal und stellt den Kolbentank auf die eingestellte Position. Ein aktives Signal vom Drucksensor wird durch blinken der roten LED angezeigt.

Nur bei Variante "SW" und "DSW":

Am Poti "Schwellwert Unterspannung" kann die Schwellspannung eingestellt werden. Fällt die Spannung unter diesen Wert, wird dies über die rote LED angezeigt. Bleibt die Spannung für mind. 5 Sekunden unter der Schwellspannung, wird komplett gelenzt, auch wenn sich zwischenzeitig die Spannung über den Schwellwert erhöht. Wenn die Spannung den Schwellwert überschreitet, reagiert die KTS nach dem lenzen erneut auf das Empfangssignal - bis die Schwellspannung erneut für 5 Sekunden unterschritten wird.

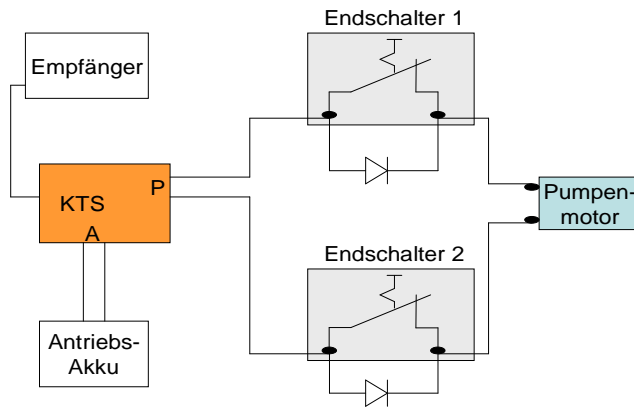
Anschlußschema:



(*) nur bei Version SW und DSW
(**) nur bei Version D und DSW

Standardbeschaltung mit Dioden parallel zu den Endschaltern:

(Der Anschluss für den Pumpenmotor ist auf manchen KTS mit „M“ bezeichnet, auf manchen mit „P“. Das ist abhängig von der Version der Platine und hat keinen Einfluss auf die Funktion.)



Inbetriebnahme:

1. Schaltung ist betriebsbereit verdrahtet, Lernjumper ist gesteckt, Sender ist ein und Schieberegler steht auf "Lenzen".
2. Empfänger einschalten, der Kolbentank fährt in Richtung "Lenzen", dabei blinkt die gelbe LED. Dieses zeigt, dass der Hallsensor Magnetimpulse empfängt.
3. Danach blinkt die grüne LED einfach, die Schaltung vermisst das Empfängersignal "Lenzen"
4. Die grüne LED blinkt nun doppelt, dann bitte Schieberegler auf "Fluten", die Schaltung vermisst auch das Empfängersignal.
5. Die grüne LED blinkt dann dreifach, jetzt kann zwischen dem Linearmodus und dem 20/80% Modus gewählt werden.
6. Bleibt der Schieberegler in der Position "Fluten" und der Lernjumper wird gezogen, ist die Schaltung auf den Linearmodus programmiert, die gelbe LED ist dabei aus.
7. Stellt man den Schieberegler auf „Lenzen“ (gelbe LED an) und zieht dann den Lernjumper, ist die Schaltung auf den 20/80% Modus eingestellt.
8. Die Steuerung beginnt nun die Kolbentanklänge zu vermessen, dabei muss die gelbe LED das Schalten des Hallsensors zeigen*, der Kolben fährt von "Lenzen" bis "Fluten" dabei werden die Schaltungen gezählt und gespeichert.
*(bei einem sehr schnellen Tank, oder wenn die Magnete direkt am Motor angebracht sind kann es sein, dass die gelbe LED dauerhaft an ist, da der Wechsel für das Auge nicht mehr zu erkennen ist)
9. Dann fährt der Kolben kurz in Richtung "Lenzen" um einen möglichen Nachlauf zu vermessen, der Kolben wird dabei kurz angehalten.

Der Kolben muss nun in die eingestellte Position fahren und ist somit betriebsbereit, grüne LED ist dauerhaft an.

Leuchtet die rote LED, so ist die Versorgungsspannung zu gering, oder der Schwellwert ist zu hoch eingestellt.

Sollte man sich bei einem Schritt vertan haben oder irgendetwas ist unklar und man möchte noch einmal von Vorn anfangen, braucht man nur aus und wieder ein zu schalten, die Prozedur beginnt bei gestecktem Lernjumper wieder bei Punkt 1.

Fail-Safe-Funktion:

Die Schaltung verfügt über ein Fail-Safe, d.h. bei Senderausfall erfolgt automatisch Notlenzen.

Jedoch moderne PCM- oder Scan- Empfänger verfügen teilweise über ein integriertes Fail-Safe, in diesem Fall würde ein Senderausfall nur zu einem „Normalbetrieb“ mit der am Empfänger eingestellten Fail-Safe Position führen. Der Empfänger muss dann so eingestellt werden, dass er bei einem Senderausfall die Position „Lenzen“ ausgibt.

Hinweise dazu entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihres Empfängers!

Weitere Verwendungsmöglichkeiten:

Diese Schaltung kann natürlich auch für andere Aufgaben benutzt werden, die Möglichkeiten einen anderen Antrieb damit zu steuern sind mit Sicherheit vielfältig, man kann alles proportional ansteuern, wo die Drehbewegung durch den Hallsensor erfasst werden kann.

Fehlerbeschreibungen:

Im Lernmodus:

Blinkt die grüne LED beim Setup immer einmal (oder zweimal) und das Programm geht nicht weiter:

Das empfangene Signal ist entweder nicht konstant (Störungen) oder hat einen illegalen Wert. Es kann sein, dass er zu klein, zu groß, oder zu nah am Mittelpunkt (1,3-1,7 ms) ist. Oder die Differenz von Flutwert zum Lenzwert ist zu gering.

Gelbe LED blinkt nicht:

Hallsensor und Magnete überprüfen, evtl. Störmagnet in der Nähe? Abstand Hallsensor – Magnete zu groß?

Grüne LED blinkt hektisch beim Setup:

Pumpenlänge nicht möglich. Evtl. gab es keine Impulse vom Hall-Sensor? Oder es sind über 65500 Impulse?

Oder der Nachlauf ist zu groß ≥ 200 Magnetimpulse.

Im Betrieb:

Grüne LED geht aus, alles funktioniert noch:

Gestörter Empfang!

Grüne LED geht aus, Pumpe lenzt, das kann mehrere Gründe haben z.B.:

- Falsche Magnetimpulse, evtl. ein Störmagnet (Motor) in der Nähe vom Hall-Sensor?
- Gestörter Empfang?
- Pumpe mechanisch blockiert?
- Spannungseinbrüche in der Empfängerstromversorgung?

Technische Daten im Überblick:

Versorgungsspannung: 4,8 V bis 6 V aus Empfänger (4V dürfen nicht unterschritten werden)

Auswertbares Empfängersignal: 0,7ms bis 2,3ms

Kolbentank-Motorspannung: Max. 30 V

Schaltstrom: Max. 10 A (Diodenstrom beachten)

Maximal erfassbare Impulse (Hallsensor): 65500 Impulse

Maximaler Nachlauf: 200 Impulse

Maße: 59mm x 35mm, ca. 20mm hoch