

CTS₂ Compact-Tank-Steuerung

für Kolbentanks Typ EA in 6V und 12V

Art.-Nr. 1584-CTS2

Diese Steuerung der neuesten Generation formt eine kompakte Einheit mit dem Kolbentank. Die CTS2 wurde zur Ansteuerung eines einzelnen Kolbentanks Typ EA (mit auto. Endlagenabschaltung) konzipiert. Die Ansteuerung der CTS2 in der Standardausführung (d.h. ohne Hall-Sensor) kann über einen Steuerknüppel als auch über einen 3-Positionen-Schalter (ein/aus/ein) erfolgen. Die Steuerbefehle sind dann FLUTEN-STOPP-LENZEN (entspricht: füllen-stopp-leeren) des Kolbentanks.

CTS2 mit Hallsensor (optional, Art.-Nr. 1585-H05S)

Darüber hinaus erlaubt der optionale Hall-Sensor die proportionale Ansteuerung eines Kolbentanks, d. h. der Kolben wird an die vom Sender vorgegebene Position gefahren. Hierzu wird die CTS2 mit einem über Kabel verbundenen Hall-Sensor ausgestattet, der sich auf einer separaten Platine befindet. Um diesen Modus zu aktivieren, werden mittels einer Steckbrücke (auch „Jumper“ genannt) die beiden Kontaktstifte MODUS miteinander verbunden.

Der Hall-Sensor wird durch Magnete geschaltet, die auf einem der Zahnräder des Kolbentanks montiert werden. Mit Hilfe des Hall-Sensors kann der Kolbentank wahlweise in einem der beiden folgenden Modi betrieben werden. Im ersten Betriebsmodus 20/80 werden mit den ersten 20% Steuerweg 70% des Kolbentankwegs geregelt. Die letzten 80% Steuerweg regeln die letzten 30% des Kolbentankwegs. Dies ist in der Regel für die meisten Boote und Kolbentankvolumen die sinnvollste Betriebsart und erlaubt eine feinfühligere Trimmung des Modells. Die zweite Betriebsart, dem so genannten Linearmodus, lässt sich der gesamte Hub des Kolbentanks proportional regeln. Dies ist nur bei kleineren Kolbentanks mit weniger als 300 ml Volumen sinnvoll, da sonst die Auflösung des Schiebereglers am Sender zu grob ist.

Die Ansteuerung am Sender kann über ein Dreh- bzw. Linearpotentiometer erfolgen. Das erkennbare Empfängersignal muss zwischen 0,7 ms und 2,3 ms liegen, welches automatisch von der CTS2 gemessen wird. 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. Bei allen ENGEL Kolbentanks sind diese erforderlichen Funktionen vorhanden.

Die Spannungsversorgung der Elektronik erfolgt durch das Empfängerkabel. Die Versorgungsspannung für den Kolbentankmotor ist vom verwendeten Motor abhängig und erfolgt durch das Bordnetz (Hauptakku).

Bei Abbruch des Funksignals durch zu große Tauchtiefe, Ausfall von Sender und/oder Empfänger oder andere Umstände schaltet der Baustein automatisch auf LENZEN. Der angeschlossene Druckschalter (optional, Art.-Nr. 5029) begrenzt die Betriebsstauchtiefe des Modells auf ca. 1,8 Meter. Sobald das Modell unterhalb dieser Tiefe taucht, schaltet der Kolbentank automatisch auf LENZEN, bis wieder eine Tauchtiefe von über 1,8 Metern erreicht ist. Außerdem bietet der Druckschalter eine zweite Sicherheitsfunktion. Wenn der Überdruck im Rumpf, der sich beim Fluten durch die verdrängte Luft aus den Zylindern aufbaut, durch Undichtigkeit verloren geht, sperrt der Druckschalter den Befehl FLUTEN. Es kann dann nur noch gelenzt (aufgetaucht) werden. Dadurch wird sichergestellt, dass durch diese Undichtigkeit (Leck) kein Wasser in den Druckkörper eindringen kann. Wenn die beiden Anschlüsse des Wasserdruckschalters verbunden werden, wird die Funktion FLUTEN blockiert und damit ein erneutes Abtauchen verhindert. Dieser Zustand wird durch Blinken der roten LED angezeigt.

Die Spannung des Hauptakkus wird ständig über den integrierten Spannungswächter überwacht. Wird die eingestellte Schwellenspannung länger als 5 Sek. unterschritten schaltet der Baustein auf LENZEN und die rote LED leuchtet auf. Bleibt die Spannung für mind. 5 Sekunden unter der Schwellenspannung, wird komplett gelenzt, auch wenn sich zwischenzeitlich die Spannung über den Schwellwert erhöht hat. Wenn die Spannung den Schwellwert überschreitet, reagiert die CTS2 nach dem Lenzen erneut auf das Empfangssignal - bis die Schwellenspannung erneut für 5 Sekunden unterschritten wird. Die Schwellenspannung ist für 6 V-Betrieb auf ca. 4,5 V, für 12 V-Betrieb auf ca. 9 V werkseitig eingestellt.

Anschluss Kolbentank und Druckschalter an die CTS2

Die vier auf der Platinenrückseite befindlichen Flachsteckhülsen an die Anschlussfahnen der Mikroschalter setzen und VORSICHTIG aufschieben, um Beschädigung (Bruchgefahr!) der Platine zu vermeiden. Ggf. müssen die Flachsteckhülsen hierzu ein wenig (mit einem kleinen Schlitzschraubendreher) aufgeweitet werden.

Die Kabel zum Anschluss der beiden Endschalterkontakte 1 mit den entsprechenden Motorpolen werden aus den beiden beiliegenden Kabelstücken und Flachsteckhülsen hergestellt und gem. Anschlussplan verdrahtet. Die Flachsteckhülsen wiederum vorsichtig auf die Anschlussfahnen schieben. An den Motorpolen müssen die Kabelenden angelötet werden. Zuvor werden die beiden Schrumpfschläuche in der Länge halbiert und vor dem Anlöten der Kabel aufgeschoben. Nach dem Anbringen der Kabel werden diese dann mit einem Heißluftfön (bei ca. 130°C) geschrumpft.

Der Wasserdruckschalter (DS) zur Tauchtiefenbegrenzung kann mit einem BEC-Stecker (Art.-Nr. 9128) an die zweipolige Stiftleiste der CTS2 angeschlossen werden. Am Druckschalter werden nur Kontakte 1 und 3 belegt. Die Polung spielt hier keine Rolle.

ALEXANDER ENGEL KG
Modellbau • Verbundwerkstoffe • Apparatebau
Postfach 1133 • D-75434 Knittlingen • GERMANY • Tel. (07043) 93520 • Fax (07043) 31548 • info@engel-modellbau.de

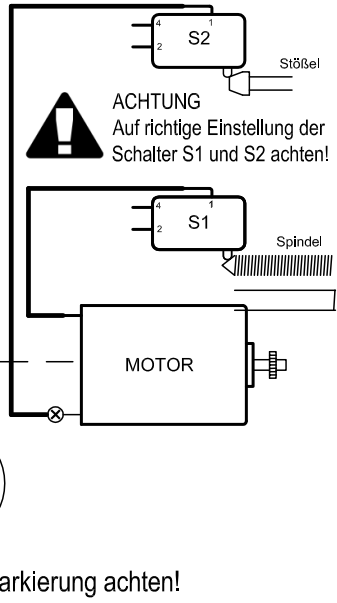
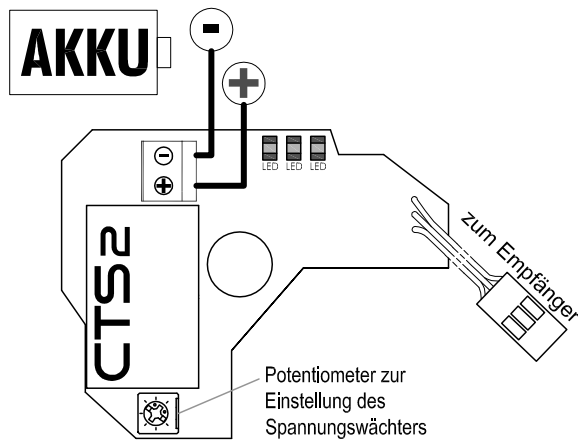


www.ubootmodelle.de

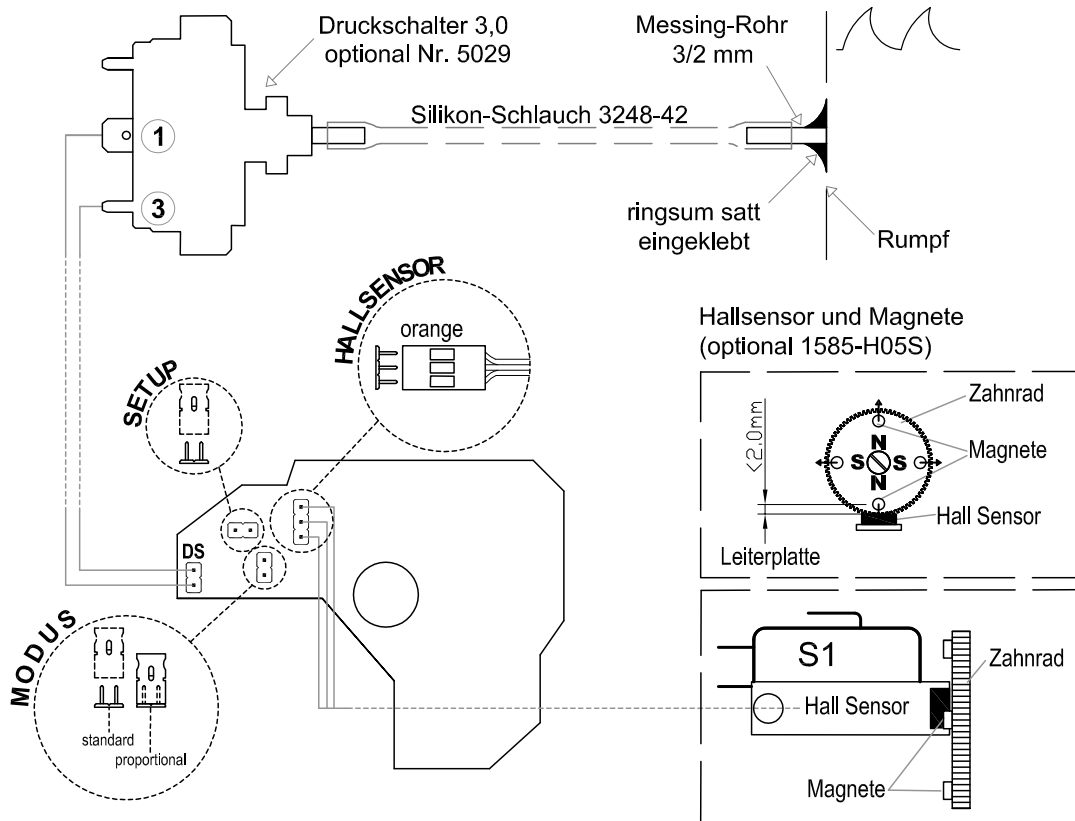
Anschlüsse VORDERSEITE



Bei Akkuanschluss auf richtige Polung achten!



Anschlüsse RÜCKSEITE



Anschluss und Montage des optionalen Hall-Sensors und der Magnete

Die Kolbenposition wird mittels des Hall-Sensors ermittelt, welcher sich auf einer kleinen, separat gehaltenen Platine befindet und über ein 3-poliges Kabel mit der CTS2 verbunden ist. Positionierung und Montage des Sensors sind vom jeweiligen Kolbentanktyp abhängig. Der Hall-Sensor wird durch Magnete geschaltet. Der Nachrüstsatz Hallsensor (Art.-Nr. 1585-H05S) wird mit vier Neodym-Magneten geliefert, sowie einer längeren Schraube zur Befestigung der Sensor-Platine am Endschalter.

Je größer die Anzahl der verwendeten Magnetpaare, desto genauer die Justierung des Kolbentanks. Allerdings stößt dies auch an Grenzen. Die Genauigkeit der Schaltung ist vom Einbauort sowie der Anzahl der verwendeten Magnete abhängig. Neodym-Magnete sollten nicht zu dicht nebeneinander angebracht werden. Sonst beeinflussen sich die starken Magnetfelder gegenseitig.

Die Genauigkeit entspricht mit zwei am Hauptzahnrad angebrachten Magneten einer halben Umdrehung, am Zwischenzahnrad bereits einem Mehrfachen. Durch Verdoppelung der Magnetpaare kann die Genauigkeit zur Justierung der Kolbenstellung ebenfalls verdoppelt werden. Bei Kolbentanks mit 540er Motor in 6 V sowie 380er Motor in 12 V bietet sich das Zwischenzahnrad als gute Möglichkeit zur unkomplizierten Befestigung von zwei Magnetpaaren an. Bei Kolbentanks Typ 6V/540 sowie 12V/380 kann der Hall-Sensor direkt mit Endschalter S1 verschraubt werden.

Bei Kolbentankantrieben mit 540er Motor in 12 V fällt das Zwischenzahnrad relativ klein aus. Hier bietet das Hauptzahnrad (mit Spindelbuchse) die einfachere Befestigungsmöglichkeit für die Magnete. Vier Paare der scheibenförmigen Power-Magnete (Neodym) 1,5 x 0,5 mm (Art.-Nr. 5810-1510) auf dem Hauptzahnrad angebracht, erlauben eine sehr exakte Justierung. Die Hall-Sensor-Platine kann an die Unterseite von Mikroschalter S1 angebracht (geklebt) werden.

Zuerst wird der Hall-Sensor an Endschalter S1 montiert. Hierzu wird lediglich die zur CTS2 liegende Befestigungsschraube am Endschalter demontiert; die zweite Verschraubung sollte nicht gelöst werden, um ein Verstellen der Endschalter zu vermeiden. Dann die Sensor-Platine ansetzen, die Unterlegscheibe einlegen und mit der längeren Schraube befestigen. Die Sensor-Platine sollte waagerecht liegen, ohne das Zwischenzahnrad zu berühren. Nun wird die Position des Hall-Sensors auf dem Zahnrad markiert und das Zwischenzahnrad durch Lösen der Lagerschraube abgenommen. Die Magnete müssen auf dem Zahnrad positioniert werden, so dass abwechselnd Nordpol (N) und Südpol (S) am Sensor vorbei kommen. Magnete können mit CA-Kleber ("Sekundenkleber") aufgeklebt werden. Zuvor Klebefläche auf Zahnrad vollständig entfetten. Der Abstand von Hall-Sensor zu Magnet sollte 2 mm oder weniger betragen. Lagerschraube gut fetten (mit Q-Lube Nr. 9705) und Zwischenzahnrad anbringen.

ACHTUNG - unbedingt auf korrekte Einstellung der beiden Endschalter am Kolbentank achten!



Die Schalt-nocke an Schalter S2 muss den geringstmöglichen Abstand zum konischen Stößelkopf aufweisen. Zudem muss beim Ausfahren des Stößels sichergestellt sein, dass die Schalt-nocke lediglich gedrückt und nicht geschoben wird. Bei falscher Schaltereinstellung besteht die Gefahr, dass der Kolbentank in seiner jeweiligen Endstellung blockiert!

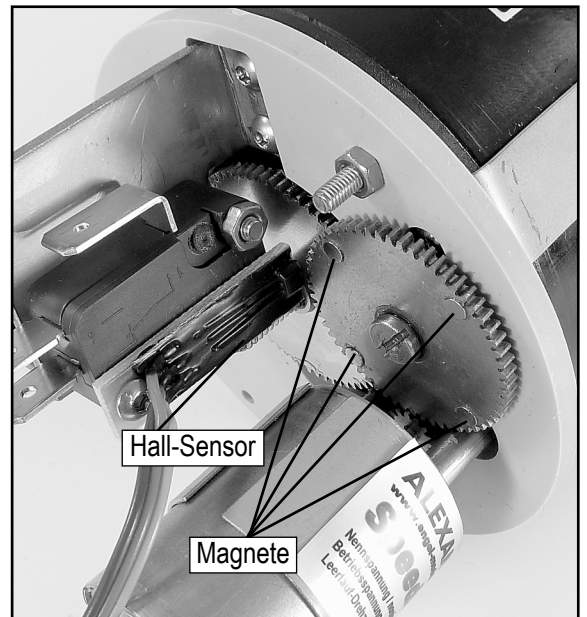
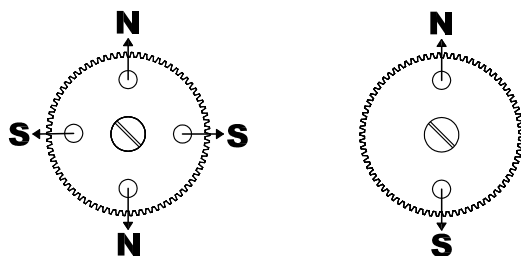


Bild zeigt den montierten Hall-Sensor und vier Neodym-Magnete am Zwischenzahnrad von Kolbentank mit Motor 380 in 12V (Klasse 212)



Inbetriebnahme der CTS2 im Hall-Sensor-Modus

- 1** Schaltung ist betriebsbereit verdrahtet. BEIDE Steckbrücken MODUS und SETUP sind gesteckt. Sender ist eingeschaltet und Schieberegler steht auf LENZEN (leeren bzw. auftauchen).
- 2** Empfänger einschalten. Die grüne LED leuchtet auf, wodurch angezeigt wird, dass ein einwandfreies Empfangssignal besteht. Falls der Kolbentank nicht bereits in seiner Endstellung LEER (d.h. Kolbentankspindel eingefahren) steht, fährt dieser in Richtung LENZEN und stoppt. Dabei blinkt die gelbe LED, wodurch das Schalten des Hall-Sensors angezeigt wird. Bei sehr schnell drehenden Zahnrädern kann es sein, dass die gelbe LED dauerhaft an ist, da der Wechsel für das Auge nicht mehr zu erkennen ist.
- 3** Danach blinkt die grüne LED einfach; die Schaltung vermisst das Empfängersignal LENZEN.
- 4** Die grüne LED blinkt nun doppelt. Schieberegler auf FLUTEN (füllen bzw. abtauchen) stellen. Die Schaltung vermisst jetzt auch das Empfängersignal. Der Kolbentankantrieb verbleibt im Stillstand.
- 5** Die grüne LED blinkt dann dreifach. Nun kann zwischen dem Linearmodus und dem 20/80 Modus gewählt werden.
- 6** Bleibt der Schieberegler in der Position FLUTEN und die Steckbrücke SETUP 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 die Steckbrücke SETUP, ist die Schaltung auf den 20/80 Modus eingestellt.
- 8** Der Kolbentank fährt nun an. Die Steuerung beginnt die Kolbentanklänge zu vermessen. Dabei muss die gelbe LED das Schalten des Hall-Sensors zeigen. Der Kolbentank fährt von LENZEN bis FLUTEN; dabei werden die Schaltungen gezählt und gespeichert.
- 9** Dann fährt der Kolbentank kurz in Richtung LENZEN um einen möglichen Nachlauf zu vermessen, der Kolben wird dabei kurz angehalten. Der Kolbentank muss nun in die eingestellte Position fahren und ist somit betriebsbereit.

Sollte man sich bei einem Schritt vertan haben oder im Falle einer Unklarheit, kann die Programmierung wieder von vorne begonnen werden. Hierfür muss die CTS2 einfach aus- und wieder eingeschaltet werden; die Prozedur beginnt bei gesteckter Steckbrücke SETUP dann wieder bei Punkt 1.

Die Steckbrücke MODUS bleibt gesteckt, da diese die Betriebsart „Hall-Sensor“ aktiviert. Die Steckbrücke SETUP wird nur zur Programmierung der Hall-Sensor-Steuerung benötigt und wird nach erfolgreichem Setup der Einheit beiseite gelegt.



Förderrichtung der Pumpe unbedingt überprüfen! Hierfür wird die CTS2 bei ausgeschaltetem Empfänger lediglich an den Hauptakku angeschlossen. Die CTS2 muss den Kolbentank unverzüglich auf LENZEN schalten. Sollte der Kolbentank nicht richtig ansprechen, d. h. die Spindel fährt aus, SOFORT Hauptakku abklemmen. Es muss dann UNBEDINGT die Polung am Motor (nicht an der CTS2) getauscht werden. **Bei falscher Polung ist auch die Schaltlogik der Endschalter falsch.** Diese schalten den Motor dann nicht in seinen entsprechenden Endlagen ab, so dass sich die Kolbenmanschette im Zylinder festfahren und dauerhaft blockieren kann.

Die rote LED signalisiert Unterspannung. Das heißt, ist die Versorgungsspannung unterhalb des eingestellten Schwellenwertes, so leuchtet die rote LED. Dann muss unbedingt der Hauptakku geladen werden. Sollte dieser so genannte Spannungswächter trotz vollgeladenem Akku weiterhin aktiviert werden, so ist die Schwellenspannung zu hoch eingestellt. Die Schwellenspannung kann durch Drehen des Potentiometers auf der CTS2 justiert werden. Gegen den Uhrzeigersinn gedreht, erhöht den Wert, d. h. der Spannungswächter schlägt später an. Im Uhrzeigersinn gedreht, wird die Schwellenspannung verringert, so dass das Notlenzen früher einsetzt. Sobald die rote LED angeht, entspricht der eingestellte Schwellenwert der angeschlossenen Versorgungsspannung. Der Schwellenwert ist nur im Betriebsmodus (nicht im Lernmodus) einstellbar. Zur genauen Justierung ist ein regelbares Netzteil oder eine andere Stromquelle (z. B. Akku mit entsprechender Voltzahl) notwendig.

Zum Einstellen wie folgt vorgehen: Stromquelle auf gewünschten Schwellenwert einstellen. CTS2 an Stromquelle anschließen. Steckbrücke MODUS abziehen. CTS2 an Empfänger stecken. Potentiometer auf der CTS2 langsam drehen, bis die rote LED aufleuchtet. Aufleuchten der roten LED bedeutet, dass der Schwellenwert der eingestellten Spannung der Stromquelle entspricht.

Blinken der roten LED bedeutet, dass der Druckschalter aktiviert wurde. Dabei lenzt die CTS2 so lange, wie der Druckschalter aktiviert bleibt.

Aufleuchten der grünen LED signalisiert ein gutes Empfangssignal. Sobald die Signalqualität sich verschlechtert, geht die grüne LED aus. Ein gestörtes Signal löst nach kurzer Zeit auch ein Zwangslenzen aus. Erst wenn das Signal wieder hinreichend gut ist, reagiert die CTS2 wieder auf das Empfangssignal.

Wird das Modell längere Zeit abgeschaltet, so sollte auch der Hauptakku von der CTS2 getrennt sein. Es fließt sonst ein geringer Strom durch die Einheit, wodurch der Akku langsam, aber stetig entladen wird.

Fehler und mögliche Ursachen

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.
- Differenz von Flutwert zum Lenzwert ist zu gering.

Gelbe LED blinkt nicht. Grüne LED blinkt hektisch beim Setup.

- Hall-Sensor und Magnete überprüfen, evtl. Störmagnet in der Nähe.
- Abstand Hall-Sensor - Magnete zu groß.
- Keine Impulse vom Hall-Sensor.
- Pumpenlänge nicht möglich: Null oder mehr als 65500 Impulse.
- Nachlauf 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

Steuerspannung	4,0 bis 8,4V (Empfängerstromversorgung)
Arbeitsspannung	6-30V (Hauptakku)
Schaltstrom max.	10A
Erfassbare Impulse	65500 (Hall-Sensor)
Gewicht	Steuerung ca. 35 g Hall-Sensor ca. 7 g

Lieferumfang CTS2

- 1 Kolbentank-Steuerung CTS2
- 1 Kabel- und Steckersatz

Optionalen Hallsensor (Art.-Nr. 1585-H05S)

- 1 Hallsensor auf Platine, gummiert, mit Anschlusskabel ca. 5 cm lang
- 2 Steckbrücken
- 4 Neodym-Scheibenmagnete 3 x 1 mm
- 1 Schraube M3x40 aus Edelstahl
- 1 U-Scheibe aus Edelstahl



Störungsfreier Betrieb

der Schalteinheit ist nur bei PPM-Modulation gewährleistet.

Je nach Hersteller und R/C-Anlage ist es bei PCM-Modulation möglich, dass die CTS2 überhaupt nicht oder nur fehlerhaft anspricht. Daher auf entsprechende Sender- bzw. Empfänger-einstellung achten. Hinweise zur möglichen Umstellung Ihrer R/C-Anlage von PCM auf PPM sollten im Handbuch des entsprechenden Fernlenksystems aufgeführt sein.

Copyright ©2013 ALEXANDER ENGEL KG
BA 1584-CTS2_v10-17_D

Vervielfältigung jeglicher Art und/oder Bearbeitung in elektronischen Datenverarbeitungssystemen von Texten, Textauszügen und Zeichnungen aus dieser Bauanleitung ist nur mit unserem ausdrücklichen, schriftlichen Einverständnis gestattet. Für alle in dieser Bauanleitung aufgeführten Angaben, Ausführungen und Abmessungen behalten wir uns Änderungen vor. Für Druckfehler und Irrtümer kann keine Haftung übernommen werden. Alle Angaben sind nach bestem Wissen erstellt worden, jedoch ohne Anspruch auf Vollständig- bzw. Richtigkeit. Dieses Produkt ist kein Spielzeug, und nicht für Jugendliche unter 16 Jahren geeignet. Für eventuelle, beim Bau bzw. Betrieb von Produkten aus unserem Lieferprogramm entstehende Haftungs- bzw. Nachfolgeschäden können wir nicht aufkommen, da eine ordnungsgemäße Ausführung und/oder Handhabung unsererseits nicht überwacht werden kann.



Dieses Zeichen bedeutet, dass elektrische Kleingeräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle entsorgt werden müssen.