

This document contains general servo information and frequently asked questions regarding the use and care of Hitec servos. Please note that modifying your servo will void the warranty.

Wire Color Meanings

Grey wire is the signal wire.

Digital servo Information

In addition to our line of analog servos, Hitec produces several digital servo products. These powerful servos offer programmable features with the optional HMI Servo programmer Kit.

What are the advantages of digital servos:

1. Instantaneous Response

The digital micro processor sends out signals five times faster than analog servos. This results in much quicker response.

2. Precision Resolution

There are many more steps in the digital format compared to the conventional analog version. This means the servo is capable of finer adjustments.

3. Enormous Standing Torque

The standing torque of the digital servos is 3 times that of the analog counterpart.

Check it out, try moving the transmitter stick or wheel and at the same time hold the servo horn to keep it from twisting. You will not be able to prevent the horn from turning.

Servo Maintenance

Changing Gears

Hitec offers gear sets for all our servos and these are available from your local hobby shop or from a mail order retailer.

To replace the gears on any servo, carefully lay out the new gears on a clean work surface to have them available for re-assembly. You will also need a supply of servo gear lubricant. We suggest the Hitec lube part # 58450. Loosen or remove the screws located on the bottom of the servo case enough to pop the upper case off and expose the gears. If any gears or shafts are stuck in the upper case, remove them and plug them back into position on the lower case. Now carefully remove the gears while placing them in approximate order on your work surface in front of you .

This is done so you can refer back to their positioning as you assemble the new set into the lower servo case. Clean all the old lubricant from the servo case in both the lower and upper case components. Be aware of small chunks of gear material that may be lodged in the lubricant and get it all cleaned out. Apply servo gear lube to the shafts and assemble the geartrain applying lube to all gear components. When complete pop the case top back on and tighten up the case screws.

CAUTION: Do not force the case top back on. If it will not fit back on smoothly, chances are the gears were installed incorrectly.

Pulse of HMI Protocol

HMI (Hitec Multi-protocol Interface) is a newly created interface for the HITEC programmable robot servos.

(For more detailed programming of the servos, an optional settings kit is required.)

*The following information can be of use to high-end users as it concerns the pulse data.

This pulse data is required for location (angle) feedback between HITEC robot servos and a PC.

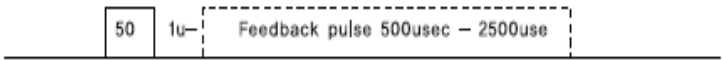
The servos will execute a specified movement when four kinds of pulses are inputted from an outside source.

- 1) 50usec pulse width / Location (angle) value feedback
- 2) 100usec pulse width / Use servo parameter 1 value (default)
- 3) 150usec pulse width / Use servo parameter 2 value
- 4) 200usec pulse width / Use servo parameter 3 value

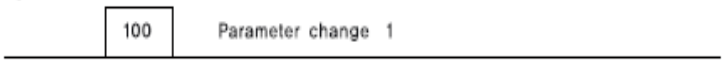
Note: To use the location (angle) feedback with an external circuit, the control signal terminal must have bidirectional functions.

To read the feedback value, a pull-up process must be performed in the signal line.

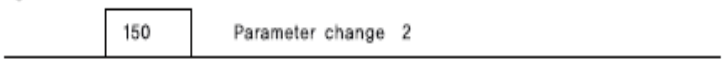
Control signal 50usec



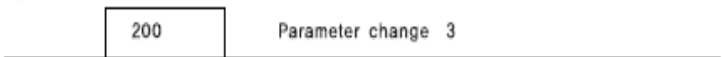
Control signal 100usec



Control signal 150usec



Control signal 200usec



Note: The feedback function has a 10% error rate since this function is used in conjunction with the PWM control.

Defects, others than on cases or gears

If damages or defects occur, others than on cases or gears, we would like to strongly discourage you from ever working on. This is best left to authorized service technicians with the proper equipment.

Servo Trouble Shooting

Servo makes a grinding noise or acts erratic: Open the case and remove the gears. Examine them for broken teeth. If broken, replace with a new gear set.

Servo hums under load: This can be normal. The servo is trying to hold position against the force of a load. If it hums when no load is applied, try loosening the servo case screws a quarter to a half a turn

Servo gets hot: Stop using and turn the power off! Get out the fire extinguisher! Check the servo wiring. The motor could be stalled due to a failed geartrain. Actually several things could be wrong, this sounds like a candidate for the service department.

Dieses Merkblatt enthält allgemeine Informationen über Servos, sowie häufig gestellte Fragen, zur Nutzung und Pflege. Bitte beachten Sie, dass bei Änderungen am Servo die Garantie erlischt.

Informationen zu Servos

Farbcodierung der Kabel

das graue Kabel ist das Signalkabel

Informationen über digitale Servos

Zusätzlich zu einer ganzen Reihe von analogen Servos, stellt HiTEC auch mehrere Servos mit Digital-Verstärker her. Diese starken Servos sind mit dem optionalen HMI Servo Programmiergerät programmierbar.

Was sind die Vorteile von digitalen Servos?

- 1.) **Sofortige Reaktion** - das digitale Steuergerät sendet Impulse fünf mal schneller als für herkömmliche analoge Servos erforderlich. Dies hat eine sofortige Reaktion zur Folge.
- 2.) **Stellgenauigkeit** - Im Vergleich zu analogen arbeiten die digitalen Servos mit viel mehr Schritten Das bedeutet, dass das Servo höhere Stellgenauigkeit hat.
- 3.) **Enormes, gleichbleibendes Drehmoment** – die „Haltekraft“ eines digitalen Servos ist etwa dreimal so hoch wie die seines analogen Gegenstückes. Probieren Sie es aus: Versuchen Sie den Senderknüppel bewegen und gleichzeitig das Servohorn festzuhalten, um es vom Stellen abzuhalten. Sie werden nicht verhindern können, daß sich das Horn bewegt.

Instandhaltung von Servos

Auswechseln von Zahnradern

HiTEC bietet für alle Servos Zahnradsets an, die beim Fachgeschäft in Ihrer Nähe oder von unserer Serviceabteilung (Versand) erhältlich sind. Um die Zahnräder eines Servos zu ersetzen, sollten zuerst die neuen Teile auf einer sauberen Arbeitsfläche ausgelegt werden, damit man sie beim Einbau sofort parat hat. Sie benötigen außerdem etwa Schmiermittel. Die Schrauben auf der Unterseite des Servogehäuses soweit lösen, daß das obere Gehäuseteil entfernt werden kann und die Zahnräder sichtbar werden. Wenn Zahnräder oder Wellen am

oberen Gehäuse festhängen, lösen und im unteren Gehäuse festdrücken. Oberteil abnehmen, die Zahnräder vorsichtig entfernen und in der richtigen Reihenfolge ablegen.

Gehäuse von Fettresten und evtl. Zahnradabrieb säubern. Neuen Zahnradsatz montieren und evtl. leicht fetten. Nur für Kunststoffe geeignetes, nicht gasendes Fett verwenden. Oberteil wieder aufdrücken und verschrauben.

Achtung: Wenden Sie keine Gewalt an, um das Gehäuse wieder anzubringen. Wenn es nicht perfekt passt, ist es wahrscheinlich, dass die Zahnräder falsch angebracht wurden.

HMI Protokoll

HMI (Hitec Multi-protocol Interface) ist ein neu entwickeltes Interface für die programmierbaren Robot-Servos von HITEC.

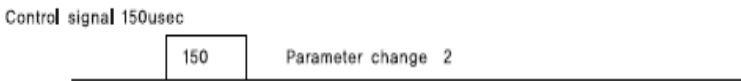
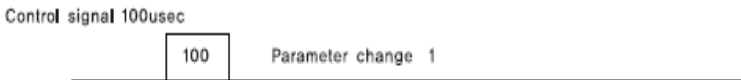
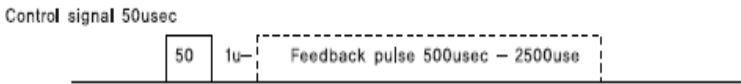
(Für detailliertere Programmierung der Servos ist ein optionales Einstellungsset erforderlich.)

*Die folgenden Informationen zum Thema Impulsdaten können für fortgeschrittene Nutzer von Bedeutung sein. Die Impulsdaten sind für die Rückmeldung der Position (Winkel) zwischen HITEC Robot-Server und dem PC erforderlich.

Das Servo wird eine vorgegebene Bewegung ausführen, wenn 4 Arten von Impulsen von einer äußeren Quelle eingegeben werden.

- 1) 50usec Impulse Breite / Wert: Position (Winkel) Rückmeldung
- 2) 100usec Impulse Breite / Wert: Verwendung Servo Parameter 1 (default)
- 3) 150usec Impulse Breite / Wert: Verwendung Servo Parameter 2
- 4) 200usec Impulse Breite / Wert: Verwendung Servo Parameter 3

Info: Um die Rückmeldung der Position (Winkel) mit einem externen Gerät zu nutzen, muss das Steuersignalendgerät bidirektionale Funktionen besitzen. Um den Rückgabewert zu lesen, muss in der Signalleitung ein Pull-up Prozess durchgeführt werden.



Info: Die Rückmeldefunktion hat eine Fehlerrate von 10%, da diese Funktion in Verbindung mit der PWM Steuerung genutzt wird.

Schäden an Motor und Verstärker

Bei anderen Schäden als an Getriebe und Gehäuse das Servo unbedingt an eine unserer Service-Stellen einsenden. Eigene Reparaturversuche führen in aller Regel zu weiteren Beschädigungen.

Problemlösung bei Servos

Servo macht schleifendes Geräusch oder läuft ungleichmäßig:

Gehäuse öffnen und Zahnräder untersuchen. Bei Beschädigung eines Zahnrades immer den kompletten Zahnradsatz tauschen.

Servo brummt bei Belastung:

Das kann normal sein, da der Servo versucht, trotz Belastung seine Position zu halten. Versuchen Sie die Schrauben des Gehäuses um eine 1/4 bzw. 1/2 Drehung zu lösen, wenn der Servo ohne Last brummt.

Servo wird/läuft heiß:

Stellen Sie die Verwendung des Servos ein und stellen den Strom ab!
Vorsicht Brandgefahr! Checken Sie die Kabel des Servos, die mit dem benutzten Empfänger übereinstimmen sollten. Der Motor könnte aufgrund eines Getriebebeschadens blockieren. Schicken Sie das Servo in unsere Serviceabteilung.

Cette notice contient des informations générales concernant les servos, ainsi que les questions les plus fréquemment posées en ce qui concerne leur utilisation et entretien. Veuillez prendre note que la garantie n'est plus valable pour des servos modifiés.

Informations sur les servos

Codification des cordons par couleur
le cordon gris est celui qui transmet les signaux

Informations sur les servos digitaux

En plus de toute une série de servos analogues, Hitec fabrique plusieurs types de servos avec amplificateur digital. Ces servos puissants sont programmables avec le programmeur de servos HMI.

Quels sont les avantages des servos digitaux

1. **Une réponse immédiate** – un servo digital émet cinq fois plus rapidement qu'un servo analogique. Cela a comme conséquence une réaction immédiate.
2. **Exactitude** de positionnement – comparé aux servos analogiques, ceux-ci travaillent avec beaucoup plus de pas. Cela permet un positionnement beaucoup plus fin.
3. **Un couple énorme et constant** – le "couple de maintien" d'un servo digital est à peu près trois fois plus élevé que son homologue analogique. Testez-le : essayez de retenir le palonnier du servo dans une certaine position tout en bougeant le manche. Vous n'arriverez pas à empêcher le palonnier de bouger.

Maintenance de vos servos

Changement de pignons

HiTEC vous propose des sets de roues dentées pour tous les types de servos, qui sont disponibles chez votre revendeur ou par poste. Pour changer les pignons d'un servo, étalez tout d'abord les pièces neuves sur une surface de travail propre, de telle manière à ce qu'elles soient de suite accessibles lors du démontage. Vous aurez également besoin d'un peu de graisse. Ouvrir les vis du fond du servo jusqu'à ce que la partie supérieure puisse s'enlever et que les pignons apparaissent.

Enlevez les roues dentées et remplacez correctement les pignons qui resteraient collés au couvercle. Enlevez complètement le couvercle, retirez délicatement les roues dentées et placez les dans le bon ordre sur la surface de travail. Éliminez les restes de graisse sur le boîtier et enlevez éventuellement les copeaux des éléments d'entraînement. Montez les roues dentées du kit et, si nécessaire, graissez les légèrement. N'utilisez que de la graisse pour pièces plastiques et qui ne dégaze pas. Remontez le couvercle et revissez le tout.

Attention : ne forcez en aucun cas pour remonter le couvercle. Si celui-ci ne se monte pas correctement, c'est qu'il y a une erreur d'assemblage des roues dentées.

Impulsion de protocole HMI:

HMI (Multi-protocol Interface) est une nouvelle interface créée depuis peu, pour les robots programmables HITEC à servos.

(pour plus de détails concernant la programmation des servos, un kit de réglage optionnel est requis.)

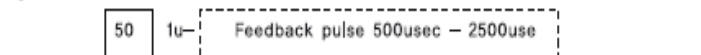
* Les informations qui vont suivre peuvent être utilisées pour expérimenter puisque cela concerne l'impulsion des données. Cette impulsion de données est requise pour le retour d'information sur la position (angle) entre les servos du robot HITEC et le PC.

Les servos exécuteront un mouvement spécial lorsque quatre sortes d'impulsions sont imputées à partir d'une source extérieure.

- 1) 50µsec pulse width / Location (angle) value feedback
- 2) 100µsec pulse width / Use servo parameter 1 value (default)
- 3) 150µsec pulse width / Use servo parameter 2 value
- 4) 200µsec pulse width / Use servo parameter 3 value

Note: Pour utiliser le feedback de position (angle) avec un circuit externe, la borne de signal de commande doit avoir des fonctions bidirectionnelles. Pour lire les valeurs de feedback, un processus de réévaluation doit être exécuté dans la ligne de signal.

Control signal 50µsec



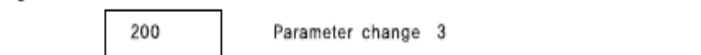
Control signal 100µsec



Control signal 150µsec



Control signal 200µsec



Note: La fonction feedback a une marge d'erreur de 10% puisque cette fonction est utilisée en association avec le contrôle PWM.

Domages sur les moteurs et les amplificateurs:

Dans le cas où le servo présente d'autres pannes que la transmission ou le boîtier, il est nécessaire de le renvoyer au service technique. En règle générale, les essais de réparations par les utilisateurs engendrent d'autres pannes.

Solutions pour les servos :

Votre servo émet des bruits de frottements ou fonctionne irrégulièrement :
démontez le couvercle et vérifiez le pignon. Dans le cas d'un pignon présentant une dent manquante, il est nécessaire de changer tout le jeu de pignon.

En travail, le servo émet un vrombissement :

cela peut être normal, puisque celui-ci tente de garder sa position. Essayez d'ouvrir les vis du boîtier d'un quart, voir d'un demi tour, si le servo vrombit au repos.

Le servo chauffe :

Coupez immédiatement le courant et arrêtez d'utiliser le servo.

Vérifiez le câble du servo, qui correspond au récepteur utilisé. Le moteur pourrait bloquer suite à une détérioration de la transmission. Envoyez celui-ci à notre SAV.

Questo foglio contiene informazioni generali, nonché risposte a domande poste di frequente relative all'utilizzo ed alla cura dei servi. Si tenga presente che eventuali modifiche apportate al servo, fanno decadere la garanzia.

Wire Color Meanings

Grey wire is the signal wire.

Informazioni riguardanti i servi digitali

In addition to our line of analog servos, Hitec produces several digital servo products. These powerful servos offer programmable features with the optional HMI Servo programmer Kit.

Quali sono i vantaggi dei servi digitali?

- 1.) Reazioni immediate** – il servo digitale lavora 5 volte più velocemente di un servo analogico, consentendo quindi velocità di reazioni immediate.
- 2.) Reazioni precise** – rispetto ad un servo analogico, i servi digitali lavorano con un numero di passi superiore, permettendo un posizionamento estremamente preciso.
- 3.) Coppia di reazione enorme e costante** – la forza di tenuta di un servo digitale è pressoché tre volte maggiore di un servo analogico. Faccia anche Lei la prova: muova uno stick e tenti di tenere ferma la squadretta del servo - non riuscirà a contrastare la coppia, e la squadretta si muoverà.

Note importanti riguardanti i servi digitali

- 1.) L'elettronica dei servi digitali HITEC tipo S si danneggia immediatamente se collegati ad una vecchia ricevente Airtronics (Sanwa).
- 2.) I servi digitali hanno un consumo di corrente enorme – non usare pertanto mai batterie usa e getta. Utilizzare esclusivamente pacchi batteria NiCd o NiMH con una capacità adeguata.
- 3.) Non usare il sistema d'alimentazione BEC installato in molte riceventi 2 canali. Per un funzionamento sicuro, usare per i servi un pacco batteria di alimentazione separato.

Manutenzione dei servi

Sostituire gli ingranaggi

Per tutti i servi HITEC sono disponibili set ingranaggi di ricambio (presso il Suo rivenditore o da ordinare per posta). Per sostituire gli ingranaggi di un servo, si consiglia di posizionare quelli nuovi su una superficie pulita, in modo da facilitare la ricerca del ingranaggio giusto. Usare anche del grasso lubrificante. Svitare le viti sulla parte inferiore della scatola del servo, fino a riuscire a togliere la parte superiore. Se degli ingranaggi o assi dovessero rimanere attaccati alla parte superiore della scatola, toglierli ed inserirli nella parte inferiore. Togliere attentamente gli ingranaggi ed appoggiarli sul piano di lavoro, seguendo la giusta sequenza. Pulire la parte interna della scatola (da grasso o parti rotte degli ingranaggi). Installare i nuovi ingranaggi, eventualmente ingrassarli leggermente. Usare esclusivamente grasso per materiale plastico. Posizionare la parte superiore della scatola e avvitare le viti.

Attenzione: Non usare mai la forza per unire le due parti della scatola servo . Se la scatola del servo non dovesse combaciare, controllare che gli ingranaggi siano posizionati correttamente.

Pulse of HMI Protocol

HMI (Hitec Multi-protocol Interface) is a newly created interface for the HITEC programmable robot servos.

(For more detailed programming of the servos, an optional settings kit is required.)

*The following information can be of use to high-end users as it concerns the pulse data.

This pulse data is required for location (angle) feedback between HITEC robot servos and a PC.

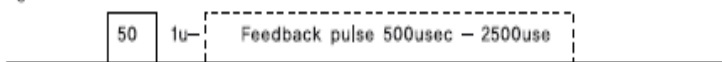
The servos will execute a specified movement when four kinds of pulses are inputted from an outside source.

- 1) 50usec pulse width / Location (angle) value feedback
- 2) 100usec pulse width / Use servo parameter 1 value (default)
- 3) 150usec pulse width / Use servo parameter 2 value
- 4) 200usec pulse width / Use servo parameter 3 value

Note: To use the location (angle) feedback with an external circuit, the control signal terminal must have bidirectional functions.

To read the feedback value, a pull-up process must be performed in the

Control signal 50usec



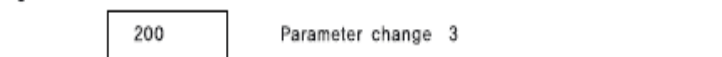
Control signal 100usec



Control signal 150usec



Control signal 200usec



Note: The feedback function has a 10% error rate since this function is used in conjunction with the PWM control.

Danni al motore ed elettronica

Per altri danni, esclusi quelli agli ingranaggi o scatola del servo, inviare il servo al nostro centro assistenza. Tentativi di riparazione in proprio, provocano spesso danni ancora maggiori.

Soluzione dei problemi più comuni

Il servo fa un rumore di trascinarsi o si muove in modo irregolare ?

Aprire la scatola del servo e controllare gli ingranaggi. In caso di danno ad un ingranaggio, sostituire sempre tutti gli ingranaggi.

Il servo fa un ronzio quando è sollecitato:

Questo può essere normale. In questo caso il servo cerca, nonostante la sollecitazione, di tenere la sua posizione. Se il servo dovesse emettere il ronzio anche senza sollecitazione, provare a svitare le viti della scatola del servo di 1/4 o 1/2 giro.

Il servo si surriscalda: Stop using and turn the power off!

Se necessario usare un estintore! Controllare che i cavi siano collegati correttamente alla ricevente. Il riduttore potrebbe essere danneggiato e quindi bloccare il motore - inviare il servo al nostro centro assistenza.