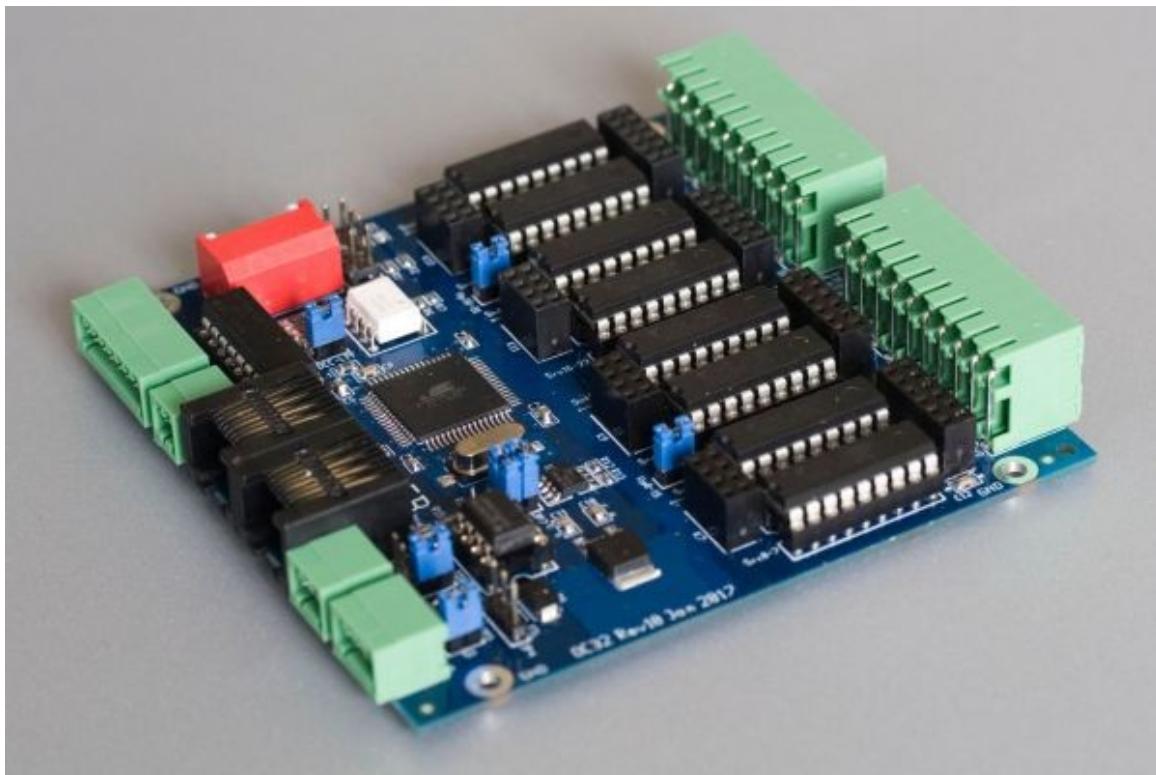


# DTS-Tutorial: Installation der Servosteuerung mit OC32



OC32 ist ein Produkt von [VPEB](#)

# Inhalt

Einführung.....	3
Analoge oder digitale Servos.....	4
Analoge Servo's.....	4
Profis.....	4
Kons:.....	4
Digitale Servo's.....	4
Profis.....	4
Nachteile.....	4
Stabile Spannungsversorgung ist der Schlüssel.....	5
Einbau der Servos.....	7
Anschließen der SP04r.....	8
FAQ.....	10
Der Servo bewegt sich nicht.....	10
Ist es erlaubt, das Servokabel zu verlängern?.....	10
Keines der Servo's reagiert.....	10
Beim Einschalten der Leistung werden meine Servos gestresst!.....	10
Epilog.....	11

## Einführung

Servos sind eine sehr beliebte Möglichkeit, Weichen, Signale und andere bewegliche Teile auf der Modellbahn zu steuern. Sie sind nicht nur günstig in der Anschaffung, sondern auch um ein Vielfaches zuverlässiger als z.B. Magnetspulen. Außerdem lassen sich mit Servos verschiedene Bewegungseffekte und Geschwindigkeiten abbilden. Nun haben die Servos aber einen großen Nachteil, sie benötigen eine Elektronik, um sich zu bewegen. Diese Elektronik gibt dem Servo eine Mittelstellung, die verschiedenen Positionen und die Geschwindigkeit. Von allen in der Modellbahnwelt verfügbaren Elektroniken ist die OC32 von VPEB mit Abstand die vielseitigste. Ohne jegliche Einschränkung der Bewegungsfreiheit des Servos bietet die OC32 eine äußerst stabile Ansteuerung fast aller Servo-Marken und -Typen. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Servo analog oder digital ist.

Wie Sie den Servo am OC32 einrichten, erkläre ich im OC32-Tutorial "Einrichten von Servos mit dem OC32", das Sie auf unserer Website herunterladen können:  
<https://domburgtrainsupport.nl/informatie/handleidingen>

In diesem Tutorial sprechen wir über den korrekten Anschluss der Servos an den OC32. Wenn Sie diese Methode anwenden, ist eine stabile Steuerung mit fast allen auf dem Markt erhältlichen Servos gewährleistet.

Wenn Sie Fragen oder Kommentare haben, können Sie diese per E-Mail an [info@domburgtrainsupport.nl](mailto:info@domburgtrainsupport.nl) senden.

Mit freundlichen Grüßen,  
Martin Domburg

## Analoge oder digitale Servo's

Diese Frage höre ich öfter; für den OC32 ist es egal, ob Sie ein analoges Servo oder ein digitales Servo an den Pin anschließen. Aber man merkt physikalisch einiges, ich habe unten einige Vor- und Nachteile aufgelistet:

### Analoge Servo's

#### Profis

- ✓ Günstig und effizient
- ✓ Preis zwischen 1 und 5 Euro
- ✓ Sie hören sie sich bewegen

#### Nachteile:

- ✗ Empfindlicher gegenüber Störungen
- ✗ Gänge sind von schlechterer Qualität
- ✗ Sie können ihre Position durch einen mechanischen Widerstand verlieren
- ✗ Grobe Bewegung, immer noch schön langsam, aber im Vergleich zu digital, eher grob

Das bedeutet nicht, dass sie schlecht sind, bei korrekter Montage von Servo und Getriebe funktionieren sie noch jahrelang gut. In unserem Testaufbau befinden sich mehr als 160 Analogservos, in mehr als 6 Jahren mussten wir insgesamt nur 12 Servos einstellen und 3 wurden ausgetauscht, weil sie defekt wurden. Die Defekte waren alle von der Marke Towerpro.

Die am besten funktionierenden Mikroservos sind der Turnigy TG9e und der Hextronics HXT900. Der HXT900 ist etwas stärker als der TG9e und kann besser mit schwierigen Situationen umgehen.

### Digitale Servo's

#### Profis

- ✓ Sehr stabil
- ✓ Weniger empfindlich gegenüber Fehlfunktionen
- ✓ Sehr leise
- ✓ Feinere Bewegungen
- ✓ Sehr gut geeignet für Spezialeffekte

#### Nachteile

- ✗ Teurer als Analogservos, die bei knapp 8 Euro beginnen.
- ✗ Sie hören sie nicht, was während der Justierung schwierig ist
- ✗ Weniger universell einsetzbar als analoge Servos, die oft die gleiche Gehäuseform haben.

Digitalservos waren jahrelang überteuert für einfache Anwendungen wie Schalterwechsel. Doch seit Anfang 2019 hat der Servohersteller Turnigy mit dem TG9d. Ein Microservo im gleichen Gehäuse wie seine analogen Brüder. Und mit einem erschwinglichen Preisschild von 7,95 €. Seitdem haben die Digitalservos gegenüber den Analogservos an Boden gewonnen. Wir haben das Tg9d gegen eine Reihe

von gut aussehenden Digitalservos im Bereich zwischen 12 und 25 Euro getestet. Das Tg9d hat sehr gut abgeschnitten, oft sogar besser als die teureren Servos.

Die verschiedenen Servos finden Sie in unserem Webshop [www.dtswebshop.nl](http://www.dtswebshop.nl).

## Stabile Spannungsversorgung ist der Schlüssel

Der OC32 benötigt eine stabilisierte Gleichspannung zwischen 7,5v und 16v. Wir bevorzugen Schaltnetzteile, weil sie keinen Spannungsabfall haben, sobald sie belastet werden, es ist eine Art Laststeuerung drin. Diese Netzteile sind auch kurzschlussfest, was sehr angenehm ist.

Die Netzteile, die wir bei DTS bevorzugt verwenden, sind Meanwell RSP-Netzteile. Diese Netzteile sind auch als Computernetzteile bekannt. Sehr stabil und die beste Qualitätsoption.



Achten Sie darauf:

Es gibt eine Menge Fälschungen auf dem Markt, vor allem im chinesischen Handel. Ein 100-W-Netzteil von Meanwell kostet zwischen 40 und 45 Euro. Alles, was billiger ist, ist kein echtes Meanwell-Produkt, sondern eine Nachahmung. Die Gefahr, die von diesen Nachahmungen ausgeht, ist erheblich. Diese Netzteile entsprechen nicht dem europäischen CE-Qualitätszeichen und sind von weit weniger sicherer Qualität als die echten Meanwell-Netzteile. Bei einem guten Kurzschluss oder einer schweren Last können die chinesischen

Nachahmungen Feuer fangen, mit all seinen Folgen.

Unser Rat: Nehmen Sie Ihre Installation ernst, achten Sie auf sichere und hochwertige Teile. Neben Bränden beugen Sie auch der Gefahr von Fehlfunktionen und Problemen weitgehend vor.

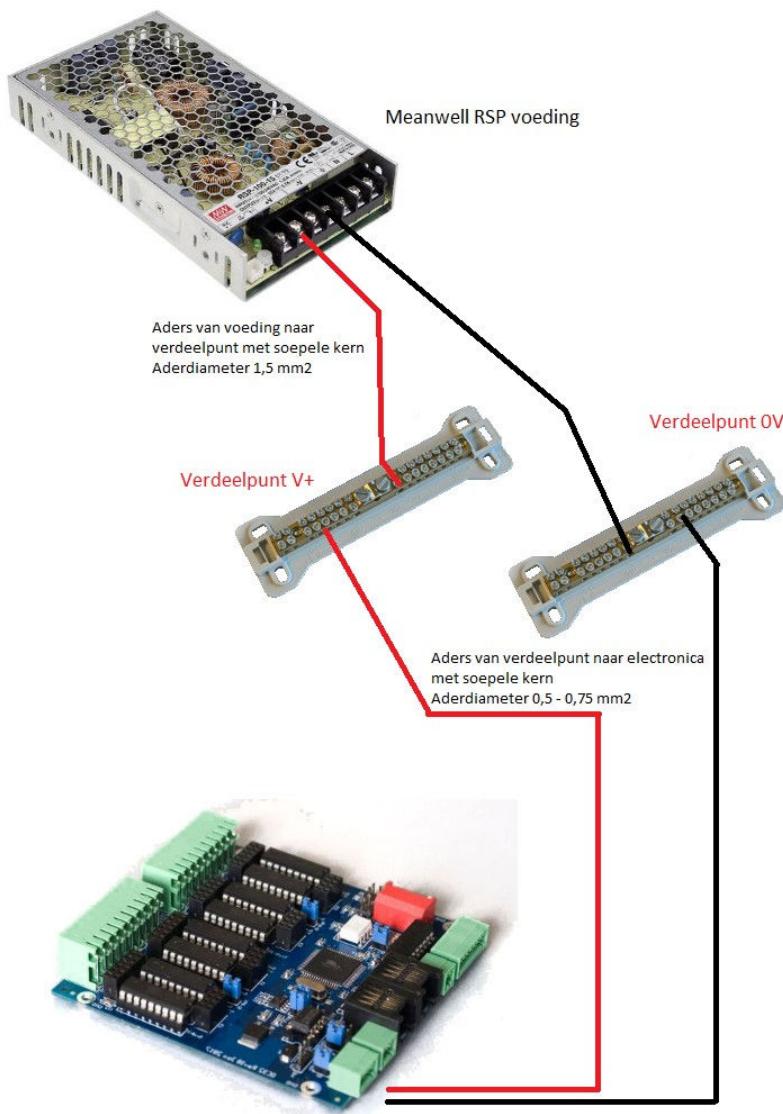
Wir raten auch davon ab, die Verdrahtung durchzuschleifen oder einen Schleifenanschluss vorzunehmen. Die beste Methode ist, die Stromversorgung zu einem Verteilerpunkt zu verdrahten. Und dann jeden OC32 separat von diesem Verteilerpunkt aus einzuspeisen. Diese Methode der "Sternverdrahtung" wird bevorzugt, da sie viele Vorteile bietet, wie z. B. eine stabilere Infrastruktur, eine geringere Gefahr von Fehlfunktionen und Brandgefahr. Letzteres ist leider häufig der Fall.

Es ist möglich, eine Spannungsversorgung zwischen 7,5 und 16VDC zu verwenden, höher wird nicht empfohlen. Sie können sehr gut das Standard-Netzteil von Dinamo (15Vdc) verwenden, oder bei vielen DCC-Treibern ein 12Vdc-Netzteil.

Unsere bevorzugte Spannung ist eine 7,5-V-Versorgung. Sowohl der OC32 als auch die Servos arbeiten mit einer Spannung von 5 V. Jede Spannung über dieser Spannung wird von den Spannungsreglern in Energie bzw. Wärme umgewandelt (Verlustspannung). Durch eine niedrige Spannung bleibt die Elektronik kühl und Sie verbrauchen nicht unnötig Energie. Außerdem halten die Spannungsregler länger als bei einer hohen Spannung. Es ist möglich, dass die Länge für die 7,5-V-Spannung zu lang wird. Die Meanwell-Netzteile können auf 9 V eingestellt werden.

Was hier nicht gezeichnet wird, sondern in einem anderen Kapitel behandelt wird, ist die Stromversorgung der Servos selbst. Der Einfachheit halber haben wir den Teil nach dem OC32 von dem

Teil vor dem OC32 getrennt. In diesem Fall die Nährstoffseite des OC32. Was wir bei DTS zur Speisung des OC32 (aber auch anderer Elektronik) empfehlen:



Die Verteilerstelle (im Bild verdeelpunt) soll alles auf Ihrer Modellbahnanlage versorgen.

Wir empfehlen diese Methode auch für die Verteilung der Fahrspannung bei DCC. Die Zentraleinheit ist dann das

Der OC32 kann an K1, K5a und K5b betrieben werden. Schauen Sie im Handbuch nach, wie Sie das machen!

Der Vorteil dieser Verteilerblöcke ist, dass Sie jedes Modul, das Sie auf Ihrer Modellbahn haben, von 1 Stelle aus speisen. Ein Durchschleifen ist also nicht erforderlich. Optional können Sie auch mehrere dieser Verteilerstellen auf Ihrer Modellbahn anlegen. Dann wählen Sie die Einspeisung des Hauptverteilers von der Stromversorgung mit 2,5 mm<sup>2</sup>. Die Unterverteiler können Sie mit 1,5 mm<sup>2</sup> aus dem Hauptverteiler speisen. Diese Querschnitte sind auf die durchschnittliche Modellbahn in den Maßstäben Z bis H0 ausgerichtet.

Auf dem Foto verwenden wir Potenzialausgleichsblöcke (Erdungsschiene). Sie ergeben praktisch keinen Übergangswiderstand und keinen Spannungsabfall. Außerdem haben sie eine große Kapazität. Sie können auch andere Methoden wie z. B. eine Krone verwenden, ratsam ist es, eine Krone mit Venenschutz zu verwenden. Auch Wago-Schweißzangen sind weit verbreitet.

Wir haben die Methode auf dem Foto als die beste herausgefunden. Denken Sie daran, dass Sie bei der Verwendung mehrerer Stromversorgungen immer den 0V-Anschluss aller Stromversorgungen miteinander verbinden müssen. So haben Sie nur eine 0V-Leitung an Ihrer Modellbahn. Dies verhindert Potentialunterschiede und Störungen.

## Einbau der Servos

Zur Stabilisierung des Servos vor Ort stellt VPEB den SP04r zur Verfügung. Dieser Print stabilisiert die angebotene Spannung auf 5V, unterdrückt das Signal und macht noch mehr Tricks, um die Servos stabil zu halten. Damit können Sie jede Marke und jeden Typ von Servo einsetzen.



Sie platzieren den SP04r so nah wie möglich am Servo. Es können 4 Servos an den Print angeschlossen werden. Montieren Sie den Print nicht flach auf das Holz, sondern machen Sie dies mit Abstandshaltern. Der Spannungsregler will seine Wärme verlieren.

Um den Betrieb des SP04r zu gewährleisten, verbinden wir diesen mit dem OC32 über ein Kabel mit verdrillten Adernpaaren. Durch die Verdrillung werden die ersten Störsignale bereits auf dem Weg gefiltert. Wir bevorzugen ein Cat5e (UTP) Internetkabel, da es 4 Adernpaare hat. Das ist einfach und preiswert. Sie können sich auch für ein geschirmtes Cat5-Kabel (ftp) entscheiden. Aber das ist nicht sehr nützlich, wenn Sie die Montage richtig durchführen.



Zusätzlich zu den vier Servosteuerungen müssen Sie auch die Spannung am SP04r bereitstellen. Für den ordnungsgemäßen Betrieb ist es wichtig, dass die Spannungsversorgung von der gleichen Stelle wie die Steuerung versorgt wird. Dank des Cat5e-Kabels ist das kein Problem.

## Zusätzliche Informationen

Es wird dringend empfohlen, das SP04r-Modul zu verwenden. Ein direkter Anschluss des Servos an den OC32 ist zulässig, kann aber zu Fehlfunktionen und seltsamem Verhalten des Servos führen.

Auch die Speisung des OC32, oder der direkte Anschluss eines Servos an eine 5V-Spannungsversorgung klingt billiger, Sie müssen nicht die SP04r kaufen. In der Theorie sind diese Gedanken richtig, aber die SP04r ist nicht umsonst entwickelt. Der Nachteil einer 5V-Verteilung ist, dass sie über eine Länge von mehr als 1 Meter nicht stabil bleibt. Es muss etwas Kleines passieren und die Leistung fällt ab. Wenn eine Elektronik, und ein Servo, mit weniger als 5V versorgt wird, kann dies die Elektronik beschädigen.



Versorgen Sie einen SP04r auch nicht von einem anderen Punkt als dem, von dem die Steuerung kommt, dies kann ebenfalls zu Fehlfunktionen führen. Es ist am besten, um die Stromversorgung des SP04r von oder um die OC32, die die Servos steuert zu bekommen. Wir sehen oft, dass Benutzer die v+ und v- der SP04r an einen externen Strompunkt bringen.

Der große Vorteil der SP04r ist, dass sie die vor Ort angebotene Spannung auf 5V stabilisiert und unterdrückt. Die Steuerung mit einer SP04r ist auch zuverlässiger als ohne die Elektronik einer SP04r.

Tipp: Spannungsregler benötigen eine Mindestspannung von 7,2 Vdc, um ordnungsgemäß zu funktionieren.

### Anschluss der SP04r

Das Cat5e-Kabel hat 4 Adernpaare:

Paar 1: braun und weiß / braun

Paar 2: blau und weiß / Blau

Paar 3: orange und weiß / orange

Paar 4: grün und weiß / grün

Auf der Seite der SP04r sehen Sie sechs Anschlüsse an einer Schraubklemme, wie Sie die Drähte anschließen, sehen Sie unten in einer Tabelle:

V+	Braun und weiß / braun
V-	Blau und weiß / blau
S1 (Servo 1)	Orange
S2 (Servo 2)	Weiß / orange
S3 (Servo 3)	Grün

Bron VPEB

S4 (Servo 4)	Weiß / grün
--------------	-------------

Der Grund, warum wir zwei Leiter für v+ und zwei Leiter für v- verwenden, ist, dass der Widerstand der dünnen Leiter nicht zu einem zu großen Spannungsverlust führt.

Sie haben vier Stiftanschlüsse am OC32. Auf der einen Seite zwei 10-polige Steckklemmen und auf der anderen Seite ebenfalls zwei dieser Steckklemmen. Hieran schließen Sie das Cat5e-Kabel an. Die Reihenfolge der Anschlüsse sieht wie folgt aus:

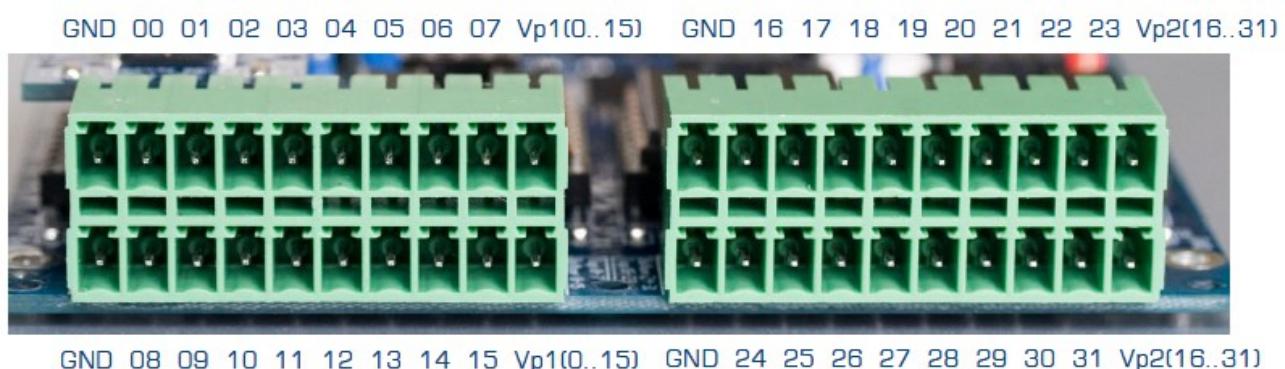


Fig 24: Pinbezetting van connectoren K5A en K5B

Bron: VPEB

Wie Sie sehen können, hat jede Klemme einen V+ und V- (GND) Anschluss. Die beiden K5a-Anschlüsse werden über den Jumper JP1 intern von der OC32-Spannungsversorgung versorgt. Die beiden K5b-Anschlüsse werden intern über den Jumper JP2 von der OC32-Spannungsversorgung gespeist. Wenn Sie den OC32 mit demselben Strom speisen, mit dem Sie auch die SP04r speisen wollen, müssen Sie nichts weiter tun. Wenn Sie den K5a und den K5b separat in den OC32 einspeisen wollen, lesen Sie zuerst das Handbuch. Sie müssen dann die Steckbrücken entfernen, eine Nichtbeachtung der Anleitung kann zu schweren Schäden am OC32 führen.

In unserem Fall speisen wir den OC32 an K1 mit einer 7,5Vdc-Spannungsversorgung. Die Spannungsversorgung erfolgt an den Anschlüssen Vp und GND an K5a und K5b. Wir gehen auch davon aus, dass die Servos über die ersten 4 Pins des OC32 gesteuert werden.

#### Hinweis:

Die Pins, die Sie am OC32 verwenden möchten, müssen eine Widerstandsbank im OC32 haben. Andernfalls wird der OC32 nie funktionieren. Siehe dazu auch das OC32-Handbuch.

#### Anschluss am OC32

Wenn wir uns das Kabel ansehen, das wir an die SP04r angeschlossen haben, wird es auf der OC32-Seite wie folgt an K5a angeschlossen

Vp	Braun und weiß / braun
GND	Blau und weiß / blau
00 (Servo 1)	Orange

01 (Servo 2)	Weiß / orange
02 (Servo 3)	Grün
04 (Servo 4)	Weiß / grün

Ziehen Sie die Adern hier gut aus, mindestens 1 Zentimeter!!!

## FAQ

### **Der Servo bewegt sich nicht.**

Prüfen Sie, ob der Stecker des Servos richtig auf der SP04r sitzt. Mit der orangen Ader in Richtung der Schraubklemmen. Es ist auch möglich, dass die Schraubklemme an der Klemme keinen guten Kontakt hat.

### **Ist es erlaubt, das Servokabel zu verlängern?**

Auf jeden Fall können Sie ungestraft Verlängerungskabel verwenden. Bei Entfernungen von mehr als einem Meter ist es ratsam, verdrillte Verlängerungskabel zu verwenden.

### **Keines der Servo's reagiert.**

Prüfen Sie zunächst, ob die Servos richtig auf dem SP04r positioniert sind. Messen Sie dann mit einem Multimeter am SP04r, ob die volle Spannung an den V+ und V- des SP04r anliegt. Sollte dies nicht der Fall sein, stimmt etwas mit der Verkabelung nicht. Wenn Sie eine niedrigere Spannung als 7,2 V messen, arbeitet der Spannungsregler nicht richtig, erhöhen Sie die Spannung oder verdicken Sie die Leitungen.

Haben Sie die volle Spannung auf der v+ und v- der SP04r und ist, dass über 7,2V dann überprüfen, ob die Widerstandsbank richtig montiert ist.

#### **Beim Einschalten des Stroms sind meine Servos gestresst!**

Dann ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass die Spannung durch den Spannungsabfall zu niedrig geworden ist, damit der OC32 und das SP04r funktionieren. Die Spannungsversorgung am weitesten montierten SP04r muss über 7,2 V liegen. Ist dies nicht der Fall, untersuchen Sie die Ursache für den Spannungsabfall. Erhöhen Sie die Spannung auf einen Wert, der eine Spannung über der Schwelle von 7,2 V ergibt.

## **Epilog**

Ich habe dieses Tutorial für den allgemeinen persönlichen Gebrauch geschrieben. Sie müssen für dieses Handbuch nicht bezahlen und es kann kostenlos auf unserer Website heruntergeladen werden. Wenn Sie den Text für den privaten oder Vereinsgebrauch kopieren möchten, kontaktieren Sie uns bitte.

Domburg Train Support ist ein offizieller Partner von VPEB und ein offizieller Wiederverkäufer der Produkte. Sie können Domburg Train Support für Beratung, Unterstützung und Hilfe auch zu Hause oder über TeamViewer kontaktieren. Wenn diese Anleitung nicht mit dem OC32 funktioniert, kontaktieren Sie uns bitte über unsere Website. Wir haben die Fotos des OC32 und der SP04r aus dem VPEB-Archiv verwendet.

Ich hoffe, diese Anleitung hilft Ihnen, den OC32 in Kombination mit Servos anzuschließen. Wenn Sie Kommentare oder Anmerkungen haben, lassen Sie es mich bitte wissen. Ich kann diese dann in einer neuen Version bearbeiten. Sie können dies durch eine E-Mail an [info@domburgtrainsupport.nl](mailto:info@domburgtrainsupport.nl) melden.

Wir danken Ihnen, dass Sie dieses Handbuch gelesen und benutzt haben.

Mit freundlichen Grüßen,  
Martin Domburg



Wij bouwen treinen om in alle schalen

Zowel Digitaal, als met functies of geluid

Gespecialiseerd in schaal Z, N, TT, HO 2- en 3-Rail

Digitaal advies voor beginners en gevorderden

Ontwerp en realisatie van uw modelspoorbaan

Support en installatie op locatie mogelijk

Realisatie van elektronische oplossingen



Informatieve website

Support Portal

Webshop met keurmerk



**www.domburgtrainsupport.nl**