

Electronics for model railroads

SermanDCC
Servo decoder voor DCC
en handbediening

© 8/2026 Etecmo
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze documentatie mag worden vermenigvuldigd opgeslagen en/of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Etecmo.
Technische wijzigingen voorbehouden.

Dit product is geen speelgoed! Niet geschikt voor kinderen onder de 12 jaar.
Alleen voor gebruik in droge ruimtes.
Bij verkeerd gebruik bestaat gevaar voor verwonding door scherpe randen en punten.
Bewaar deze gebruiksaanwijzing a.u.b. op een veilige plaats.

Alle gebruikte merknamen zijn geregistreerde merknamen van de bekende fabrikanten.

Inhoudsopgave:

Voorwoord / veiligheidsaanwijzing 3

Servo decoder voor DCC systemen 4

Principe van de servo motoren 4

Aansluiten van de decoder 6

- Aansluiten op alleen de booster 7
- Aansluiten met een aparte voeding 8
- Overige aansluit methode 9

Aansluiten van de servo motor 10

Testen van de decoder 11

Instellen van de decoder 12

Gebruik van relaiscontacten. 14

Bevestigen van de decoder 16

Technische gegevens 17

Voorwoord / veiligheidsaanwijzingen:

U hebt voor uw modelspoorbaan de SermanDCC servo decoder voor DCC systemen aangeschaft uit de module reeks van Etecmo.
Wij zijn blij dat U deze keuze heeft gemaakt en wensen u veel plezier met dit product.
Op dit product wordt **36 maanden garantie** verleend, mits er volgens de gebruiksaanwijzing is gehandeld.
(Voor de overige garantie bepalingen zie de leveringsvoorwaarde van Etecmo.)
Lees daarom deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door.
Bij schade, die door het niet opvolgen van de aanwijzingen ontstaat, vervalt de aanspraak op garantie.
Voor latere schades, die daaruit voortkomen, zijn wij niet aansprakelijk.
Alvorens over te gaan tot de installatie van de decoder dient men er voor te zorgen dat er geen bedrijfsspanning meer op de aan te sluiten circuits aanwezig is.
Belangrijk: Voer alle aansluitingswerkzaamheden uit bij een uitgeschakelde modelbaan, door de netstekker van de transformator(en) uit het stopcontact te halen.

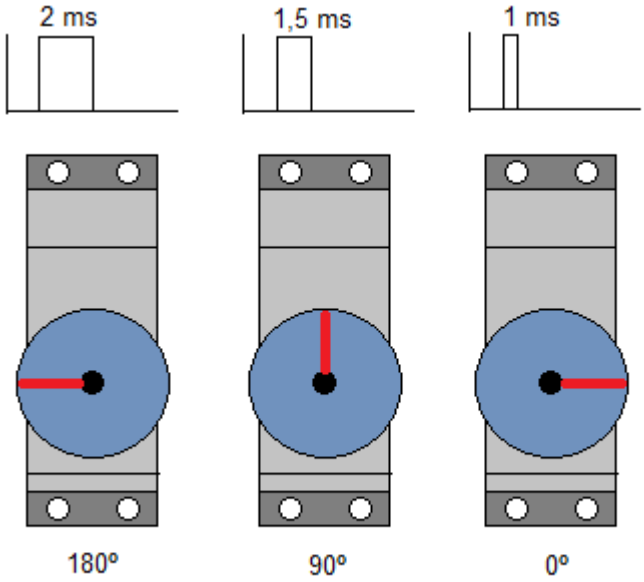
Servo decoder voor DCC systemen.

Deze decoder is geschikt voor het aansturen van één analoge servo en kan zowel handmatig als door een DCC systeem worden aangestuurd.
Het gebruik van servo motoren heeft ten opzicht van de magneet aandrijving een aantal voordelen.
Zo kan deze aandrijving eenvoudig onder de tafel worden geplaatst en is deze volledig uit het zicht, kan in snelheid en bereik worden aangepast en heeft een relatief laag verbruik.
Servo motoren kunnen gebruikt worden voor het realistisch en langzaam laten bewegen van de wisseltongen, slagbomen, armseinen, loodsdeuren enz.
Daarnaast is de aanschaf van goed bruikbare servomotor in de meeste gevallen veel goedkoper dan de magneet aandrijving.
Buiten het aansturen van een servo motor, heeft deze decoder ook een relais aan boord om bijvoorbeeld het hartstuk van wissels te polariseren.
De omschakeling van het relais vindt plaats nadat de servo de eindpositie heeft bereik en zijn er twee vrije wisselcontacten die voor verschillende toepassingen gebruikt kunnen worden.

Principe van de servo motoren.

Een servo bestaat eigenlijk uit een elektromotor en een tandwielkast (vertraging).
Uit de servo steekt een as waarop in de meeste gevallen een arm is bevestigd.
Normaal gesproken kan de verdraaiing van deze as bij servo's nooit meer zijn dan iets minder dan 1 omwenteling van de as.
Met de elektromotor kan de as zowel links of rechtsom in beweging worden gezet. De meeste servo's hebben een maximale verdraaiing van ca 180°.
Maar er zijn er ook die zelfs een hoek van 320° hebben.
Aan de tandwiel vertraging is mechanisch ook een regelbare weerstand gekoppeld.
De stand van de as, dus de stand van de arm, wekt in de servo met behulp van deze regelbare weerstand een referentie signaal op, en is dus afhankelijk van de arm stand.
Dit referentie signaal wordt vergeleken met een regelsignaal.
Komen deze signalen met elkaar overeen, dan gebeurd er niets en blijft de arm staan in de positie waarin hij staat.
Treed er echter een verschil op tussen het referentie signaal en het regelsignaal, dan zal de motor gaan draaien om het referentie signaal weer gelijk te maken aan het regelsignaal.
Zijn deze signalen weer aan elkaar gelijk, dan stopt de motor met draaien.
Het gevolg is nu dat als het regelsignaal veranderd zal de arm in een anderen positie zal gaan staat.

Het regelsignaal is in de praktijk een pulserende spanning.
Is het regelsignaal niet (meer) aanwezig, dan blijft de servo staan in de bereikte stand, omdat er niets meer te vergelijken is.
Servo motoren hebben daarom drie aansluitingen, een voedingsdraad (+), een massa draad (0) en een stuurdraad waar pulsen over gestuurd worden (het regelsignaal).
De lengte van deze puls wordt pulsbreedte genoemd en bepaald de uiteindelijke stand van de servo .
Indien de pulsbreedte wordt veranderd, zal ook de stand van de servo wijzigen.
Deze pulsbreedte variatie ligt bij de meeste servo's tussen 1 en 2 ms.



Pulsbreedte bepaald de stand van de servo motor.

Door de pulsbreedte langzaam te laten verlopen wordt de snelheid geregeld.
Hoe sneller het verloop, hoe hoger de snelheid.
Naast de pulsbreedte is ook het herhalingstempo, dus de frequentie, van belang.
De meeste servo's werken op een herhalingstempo van zo'n 20ms, ofwel een frequentie van 50 Hz.
Indien deze frequentie veranderd heeft dit invloed op de snelheid waarmee de servo beweegt.

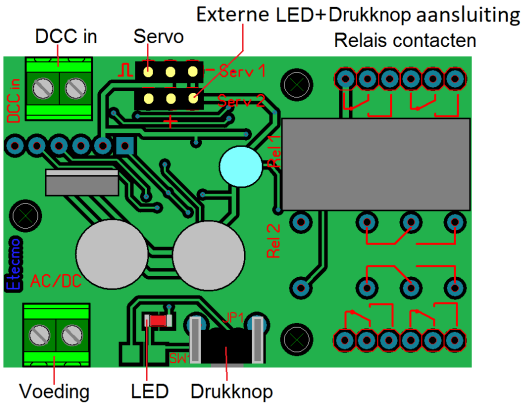
Een andere eigenschappen van de servo motor is, dat deze alleen stroom gebruikt indien de servo van stand verandert.

Heeft de servo zijn eindstand bereikt, dan is er nog een zeer laag stroom verbruik omdat de motor niet meer aangestuurd hoeft te worden.
De inwendige elektronica van de servo is dusdanig gemaakt dat na het bereiken van juiste de positionering geen pulsen meer nodig zijn om de bereikte positie te behouden en kunnen de pulsen in veel gevallen uitgeschakeld worden.

Veel servo's kunnen, indien deze in een bepaalde stand zijn gezet (en deze ook heeft bereikt), handmatig worden verdraaien.
Forceer dit echter nooit door grote kracht te gebruiken.
De mechanische overbrenging (tandwiel kast) kan hierdoor beschadigen en maakt de servo onbruikbaar.
Indien deze handmatig verdraaid is, zal bij gebruik van deze decoder de servo eerst weer naar de laatste stand gaan, dus de stand voordat deze is verdraaid, om vervolgens naar de nieuwe positie te gaan.

Aansluiten van de decoder.

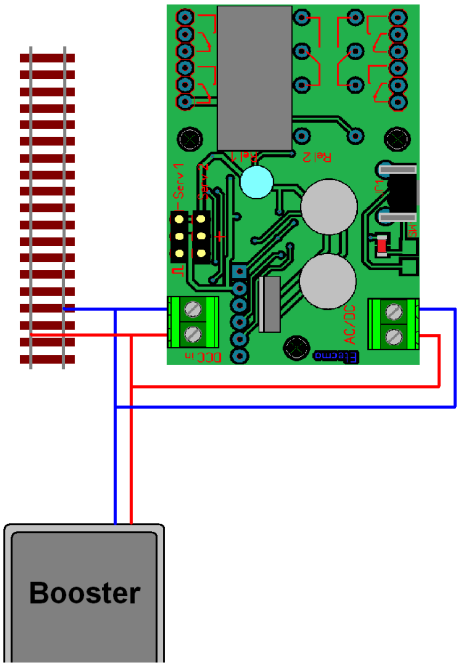
De decoder heeft een aansluitingen voor DCC signaal, externe voeding, een drukknop, één indicatie LED, één servo en 2 relaiscontacten (2 x om).
Onderstaande tekening geeft hiervan een overzicht.



Overzicht van de aansluitingen van de servo decoder.

Het aansluiten van de decoder op het digitale systeem kan op een twee manieren uitgevoerd worden.
Hierbij maken we onderscheid in het volledig belasten van het boostersignaal of alleen het digitale stuursignaal betrekken van de booster en een gescheiden voedingsbron voor de servo's.
De laatste methode het voordeel dat de booster niet belast wordt bij het omzetten van wissels, seinen enz.
Beide mogelijkheden hierna beschreven.

Aansluiting op alleen de booster.

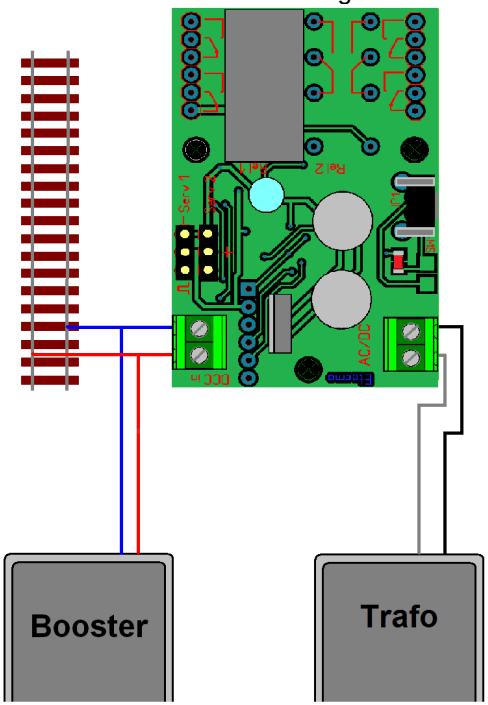


Aansluitschema waarbij het digitale signaal ook als voeding wordt gebruikt.

Voordeel van deze methodes is dat er minder bedrading nodig is maar heeft als nadeel dat de booster belast wordt door de servo en het relais.
Indien deze methode wordt gebruikt voor het aansluiten van de decoder, dient men er ook rekening mee te houden dat de servo's bij het opnieuw inschakelen van de digitale spanning, even kunnen bewegen.
Indien bij deze methode veel servo decoders op deze manier worden aangesloten, wordt de booster kortstondig hoog belast wat kan leiden tot een korstluitmelding.
Het kortstondig bewegen van de servo is geen fout van de decoder, maar is een eigenschap die bij de servo hoort.
Bij het inschakelen wordt namelijk de elektronica in de servo gereset, wat kan resulteren in een kleine beweging van de servo arm.

Aansluiten met een aparte voeding.

Een andere methode is om alleen de DCC ingang aan te sluiten op het digitale signaal en de AC/DC aansluiting aan te sluiten op een externe voedingsbron.
Het digitale signaal kan van de booster of rails worden afgenomen, zonder dat het digitale vermogenssignaal noemenswaardig wordt belast, ook niet indien de servo of het relais wordt aangestuurd.
De externe voedingsbron, bij voorbaat een afgevlakte gelijkspanning, moet minimaal spanning hebben van 10 Volt en mag maximaal 24 Volt zijn.
De polariteit is voor het aansluiten niet van belang.

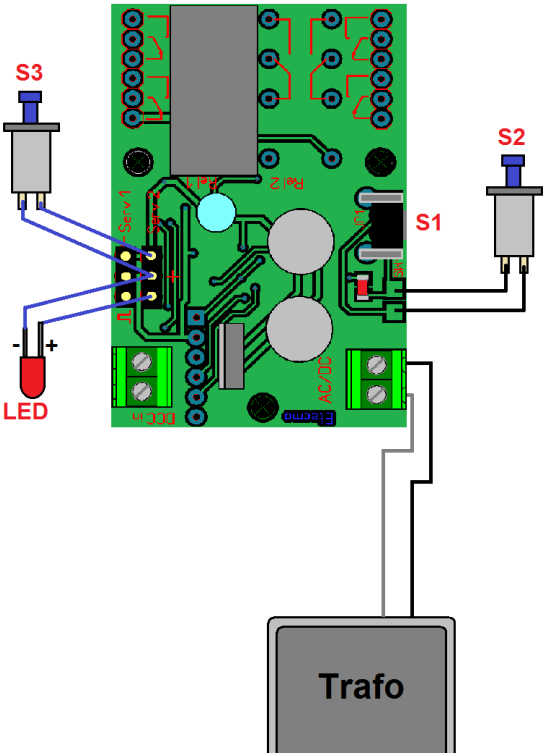


Aangesloten met een aparte voedingsbron.

Mits van voldoende vermogen, is er 1 externe voeding nodig en kan ook op alle overige (servo) decoders worden aangesloten.
Met het oog op een verhoogde inschakel stroom die kan plaatsvinden, zal een transformator met uitgangsstroom van 2 Ampère met een gelijkrichter en afvlak condensator van ca 4700uF, in de meeste gevallen prima voldoen om alle servo decoders te kunnen voeden.

Overige aansluit mogelijkheden.

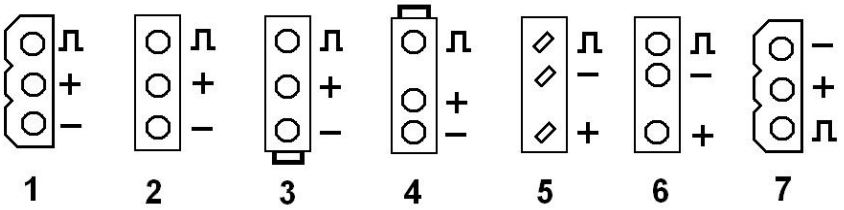
Er zijn situatie waarbij het prettig is, als de drukknop bediening voor de servo ook op afstand kan worden gemaakt.
Hiervoor zijn extra mogelijkheden voor op de print aanwezig.
Op onderstaande tekening wordt aangegeven hoe je een externe drukknop en LED kunt aansluiten indien je deze verder van de decoder af wilt hebben (bijvoorbeeld op een bedieningspaneel).
De 1e methode is om alleen een drukknop(moment schakelaar) aan te sluiten en wordt hier met “S2” aangeduid. Deze dient weer terug te veren en het contact weer te verbreken na het loslaten.
Verder moet je voorkomen om de drukknop of momentschakelaar langer dan 3 seconden in te drukken.
De contacten voor de draden bevinden zich aan de bovenzijde van de print.
Een tweede methode hiervoor, toont schakelaar S3. De LED is een extra optie om te kunnen zien of de decoder in de programmeerstand staat (zie hiervoor “Instellen van de decoder”).
Hierbij kan de schakelaar en LED worden aangesloten met een gelijksoortige connector als dat voor de servo wordt gebruikt.



Aansluiten van de servo motor.

Er is één aansluiting voor de servo aanwezig.
Op deze connector passen de meeste stekkers van de analoge servo's.
Het is belangrijk dat de servo's juist worden aangesloten.
Indien ze verkeerd worden aangesloten kan de decoder de servo niet juist aansturen en kan de servo defect gaan.
Bij de connector voor de servo zijn aan de bovenzijde van de decoderprint de symbolen afgebeeld van de -, + en puls aansluiting.

Voor servo's worden echter verschillende connectortypes gebruikt.
Hierna staan de meest voorkomende connectortypes en hun aansluitingen.



De cijfers die onder de connectortypes staan refereren naar tabel 1.
Hieruit kan ook de draadaansluitingen en draadkleur worden herleid.
Het is belangrijk dat de juiste volgorde van de draden wordt gecontroleerd alvorens de servo wordt aangesloten.
De meeste servo's kunnen echter zonder problemen aangesloten worden, zonder aanpassing van de connector.
Let echter wel op de juiste richting.
Indien het merk of fabricaat niet voor komt in tabel 1 en er wel gegevens bekend zijn van de servo, wordt hierin meestal aangegeven wat voor een soort connectortype er is toegepast.
De kans is groot dat het connectortype in deze tabel vermeld staat.
In tabel 1 staan ook de gemiddelde stuurwaarden van de verschillende fabrikanten vermeld.

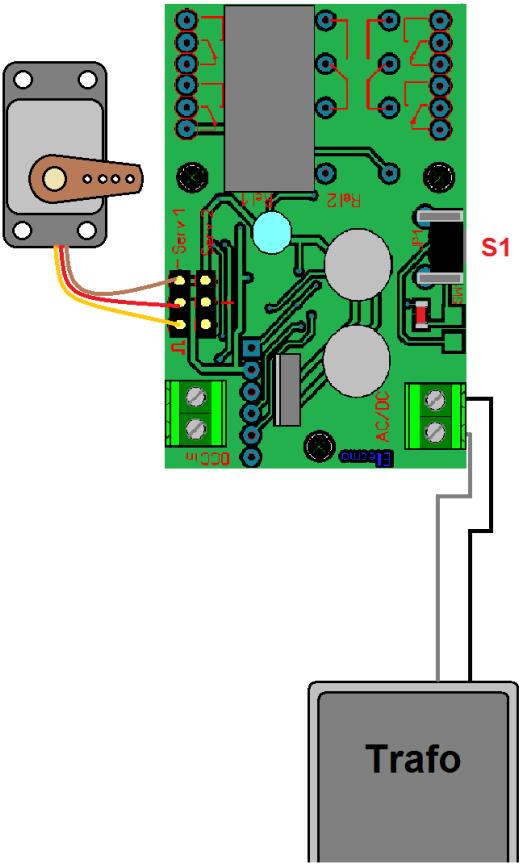
	Puls Duur (ms) en werk frequentie (Hz)				Draden			
Merk	**min.**	**Midden**	**max.**	**Hz**	**+Vcc**	**GND**	**Pulsen**	**Connector type**
Robbe	0.65	1,3	1,95	50	Rood	Zwart	Wit	4
Graupner/Jr	0,8	1,5	2,2	50	Rood	Bruin	Oranje	1
Modelcraft	0,8	1,5	2,2	50	Rood	Zwart	Geel	1
Hitech	0,9	1,5	2,1	50	Rood	Zwart	Geel	2
Futaba	0,9	1,5	2,1	50	Rood	Zwart	Wit	2
Reely	0,9	1,5	2,1	50	Rood	Zwart	Wit	2
Multiplex	1,05	1,6	2,15	40	Rood	Zwart	Geel	5

Tabel 1

Het kan in de praktijk voorkomen, dat de lengte van de kabel van de servo niet voldoende is.
Hiervoor zijn verlengkabels te koop, maar men dient er rekening mee te houden Bij gebruik van een langere kabel, dit tot problemen kan leiden bij het aansturen van de servo als er andere stroomvoerende leidingen parallel lopen aan deze verlengkabel.

Testen van de decoder.

Als de servo motor juist is aangesloten, kan de werking van servo eenvoudig getest worden.
Voor deze test hoeft er geen drukknop te worden aangesloten en is er alleen een voedingspanning nodig op de aansluiting “AC/DC”.



Na controle of alles volgens de tekening is aangesloten, schakel je de voedingsspanning in.
De servo kan een beweging maken tijdens het inschakelen, dit is normaal.
Door nu kortstondig op de drukknop te drukken, zal de servo van positie veranderen.
Als na het indrukken van de drukknop de servo niet beweegt, is het mogelijk dat de servo al in de eindpositie staat.
Druk dan nogmaals kortstondig op de drukknop om de servo te laten bewegen.
Als het goed is beweegt de arm van servo naar een andere positie.
Met de ongewijzigde fabrieksinstellingen zal de verdraaiing van de servo in de meeste gevallen ca 90° zijn.
Deze hoek van verdraaiing kan afwijken en heeft te maken met het merk/type servo dat is aangesloten.
Door nogmaals kortstondig op de drukknop te drukken zal de arm van de servo weer terug naar zijn vorige positie gaan.
Schakel de voedingsspanning nu uit en sluit nu ook het digitale DCC signaal van de centrale aan op de klemmen “DCC in” van de decoder.
De polariteit is niet van belang.
Schakel de voeding voor de servo en de centrale in.
De servo kan een beweging maken tijdens het inschakelen, dit is normaal.

Geef nu met de centrale een schakel commando voor wissel 1 afbuigen of rechtdoor.
Als de servo niet beweegt, staat de servo reeds in de stand die vanuit de centrale is verstuurd naar de servo decoder en dient men het tegenover gestelde commando te geven.
Als het goed is beweegt de servo naar de ander positie.
Indien alles goed is, kan nu zowel met de drukknop als met de centrale de servo naar de andere positie worden gezet.

Instellen van de decoder.

Met uitzondering van het adres zullen de fabrieksinstelling van de decoder in de meeste gevallen voldoen.
Het is echter mogelijk om eenvoudig het adres, snelheid en de uitslag van de servo aan te passen.

De instellingen van de decoder kunnen met behulp van de drukknop in de programeer mode gezet worden.
Zorg ervoor dat tijdens het programmeren geen andere wissels of wisselstraten worden aangestuurd, zowel handmatig als vanuit een programma.

Het wijzigen van het adres:

- Druk langer dan 3 seconden op de drukknop om de decoder in de programmeer mode te zetten. De rode LED gaat nu langzaam knipperen.
- Selecteer op de centrale het adres dat je de decoder wilt geven en geef een wisselcommando. Het adres mag liggen tussen 1 en 2048.
- De LED gaat uit en de servo zal nu van positie veranderen ten teken dat het wisselcommando is ontvangen.

De decoder heeft nu het adres gekregen waarop je het wisselcommando hebt gegeven.
Het wijzigen van de uitslag:

- Druk langer dan 3 seconden op de drukknop om de decoder in de programmeer mode te zetten. De rode LED gaat nu langzaam knipperen.
- Druk kortstondig op de drukknop en de LED zal nu constant gaan branden.
- Selecteer op de centrale een wisseladres dat ligt tussen 1 en 94 en geef een wisselcommando.
- De LED gaat uit en de servo zal nu van positie veranderen ten teken dat nieuwe instelling is ontvangen.

Voor de meeste servo's geldt dat voor elke stap van 1 tot 94 de uitslag met ≈2° wordt verhoogd. Dus een waarde van 47 zal een uitslag van ongeveer 90° geven.

Het wijzigen van de snelheid:

- Druk langer dan 3 seconden op de drukknop om de decoder in de programmeer mode te zetten. De rode LED gaat nu langzaam knipperen.
- Druk kortstondig op de drukknop en LED zal nu constant branden.
- Druk nogmaals kortstondig op de drukknop en de LED zal nu snel gaan knipperen.
- Selecteer op de centrale een wisseladres dat ligt tussen 1 en 20 en geef een wisselcommando. Hoe hoger de waarde, hoe lager de snelheid.
- De LED gaat uit en de servo zal nu van positie veranderen ten teken dat nieuwe instelling voor de snelheid is ontvangen.

Hou er rekening mee dat de verdraaiing over maximaal 94 stappen (≈ 2° per stap) wordt verdeeld. Het zijn dus hele kleine stapjes die elkaar snel of langzaam opvolgen en kan een schokkerig gedrag geven.
Bij een hoge waarde voor de snelheid is de beweging zeer langzaam.

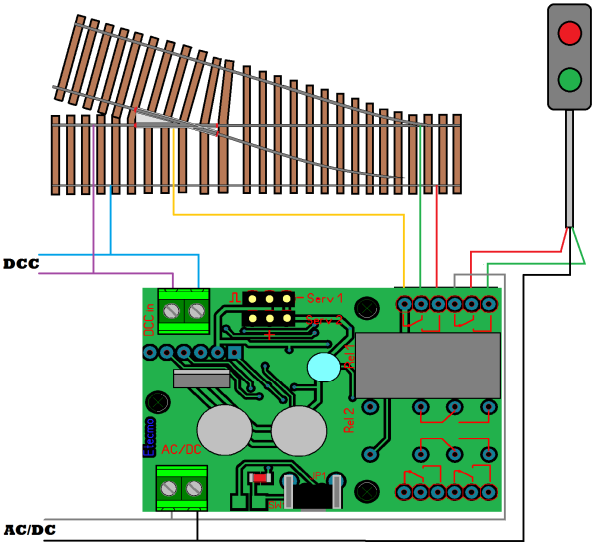
Nog even een overzicht in tabelvorm:

Omschrijving	Waarde	Fabriekswaarde	Led status
In bedrijf	-	-	Uit
Adres	1-2048	1	knippert langzaam
Uitslag	1-94	50	brandt constant
Snelheid	1-20	1	knippert snel

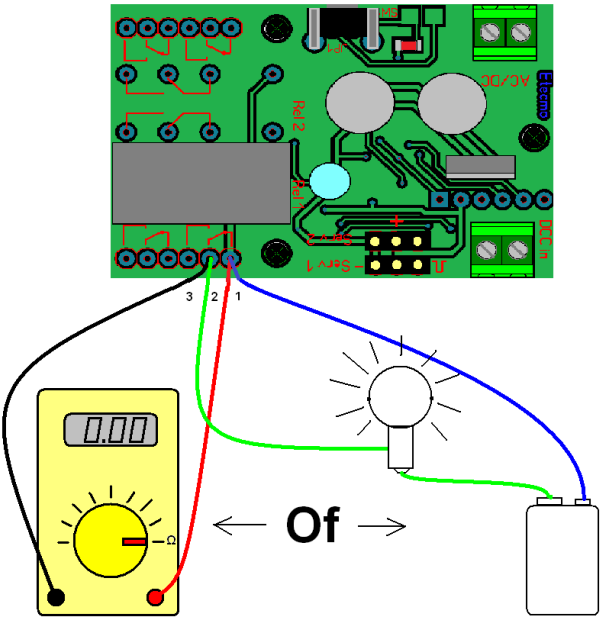
Gebruik van de relais contacten.

Op de decoderprint is één relais aangebracht, die omschakelt als de servo de eindstand heeft bereikt.
Na het uitvallen van de voedingsspanning zal dit relais in de laatste stand blijven staan.
De contacten van dit relais kunnen gebruikt worden om een gescheiden elektrisch circuit in of uit te schakelen zoals bijvoorbeeld het polariseren van een hartstuk van een wissel, het aansturen van een lichtsein of indicatie lampjes of LED's.
Het relais bevat twee gescheiden wisselcontacten.
In de tekening hierna staat afgebeeld hoe bijvoorbeeld een hartstuk en een lichtsein kan worden aangesloten op het relais.

Bij het aansluiten van de contacten dient men er echter rekening mee te houden dat de tongen van de wissel overeen moeten komen met de stand van de servo.
In de tekening is het zo aangesloten dat de servo in rust is (begin positie) en de tongen in de "rechtdoor" stand staan.



Wordt de servo echter 180º gedraaid geplaatst, dan staan de tongen in een verkeerde stand en moeten de groene en rode draden van positie worden gewisseld.
Indien niet meer bekend is wat de beginstand van de servo is, volstaat het om de decoder aan te sluiten op een voeding en de servo 1x te schakelen met de drukknop of met een DCC wisselcommando.
Daarna kan de voeding weer worden uitgeschakeld.
Vervolgens kan de stand worden door gemeten zoals onderstaande tekening toont.
Met behulp van een ohm meter (rode en zwarte draad) of met behulp van een lampje (blauwe en groen draad) kun dit eenvoudig doen.



Indien de servo in de stand staat waarbij de tongen nu in de rechtdoor stand staan, en wordt er een verbinding tussen 1 en 2 gemeten, of indien het lampje brandt tussen 1 en 2, dan kunnen de contacten worden aangesloten zoals in de voorgaande pagina staat aangegeven.

Indien er een verbinding tussen 1 en 3 gemeten wordt of indien het lampje brandt tussen 1 en 3 dan moet de groene en rode draad, zoals in de tekening staat aangegeven, worden omgedraaid.

Het contact kan ook gebruiken worden om de stand van de wissel terug te lezen in een geautomatiseerd systeem, besturingsprogramma of op een indicatie paneel.
Hoe en of dit in een automatiseringssysteem of besturingsprogramma kan worden aangesloten hangt af van systeem of programma dat wordt gebruikt.
Meer informatie hier over is meestal in de handleiding van het automatiseringssysteem op besturingsprogramma terug te vinden.
Voor een indicatie op een bedieningspaneel kan dit op dezelfde wijze als een sein worden aangesloten zoals in tekening 4 staat afgebeeld.

Het bevestigen van de decoder.

Om de decoder te kunnen bevestigen zijn er 3 bevestigingsgaten aanwezig.
Deze gaten zijn geschikt voor M3 boutjes of kleine houtschroefjes.
Gebruik geen schroeven die strak of krap door de montage gaten kunnen en draai ze niet met geforceerde kracht vast.
Deze kunnen dan schade aanrichten aan de printplaat en/of componenten.

Voor het vastzetten op de ondergrond is het aan te raden om plastic afstandbusjes te gebruiken.
Gebruik alle gaten om een stabiele bevestiging op de ondergrond te maken.

Meer montage tips en bevestigingsmethode voor servo's zijn te vinden op de website van https://www.etecmo.nl/examples/servo.html of https://etecmo.nu/servo-onderbouw.html .

Technische gegevens:

Voeding aansluiting:

DC spanning	: 9-24V
AC spanning	: 9-18V
Maximale digitale spanning	: 24 V
Stoomopname	: 10 mA (zonder servo)
Maximale stroomopname	: 25 mA (zonder servo)

Digitale aansluiting:

spanning	: 10 tot 30V
Stroomopname	: 3,5 tot 12mA
Protocol	: DCC
Adressen bereik	: 1 tot 2048
Uitslag	: 1 tot 94 stappen
Snelheid	: In 20 stappen instelbaar

Relais:

Contacten	: 2 x om
Maximum schakelvermogen	: 60W of 120VA
Maximale schakelspanning	: 250VAC/220VDC
Maximale schakelstroom	: 2A (60VAC/30VDC)

Omgevingstemperatuur	: 0°C tot 50°C
Afmetingen	: 54 x 33 x 30 mm