

# Instruktion Servo5

Observera, instruktionen bearbetas och uppdateras fortfarande.

Kolla då och då [www.mollehem.se/doc/instruktioner/instruktion\\_Servo5.pdf](http://www.mollehem.se/doc/instruktioner/instruktion_Servo5.pdf) för senaste versionen.

## Innehåll

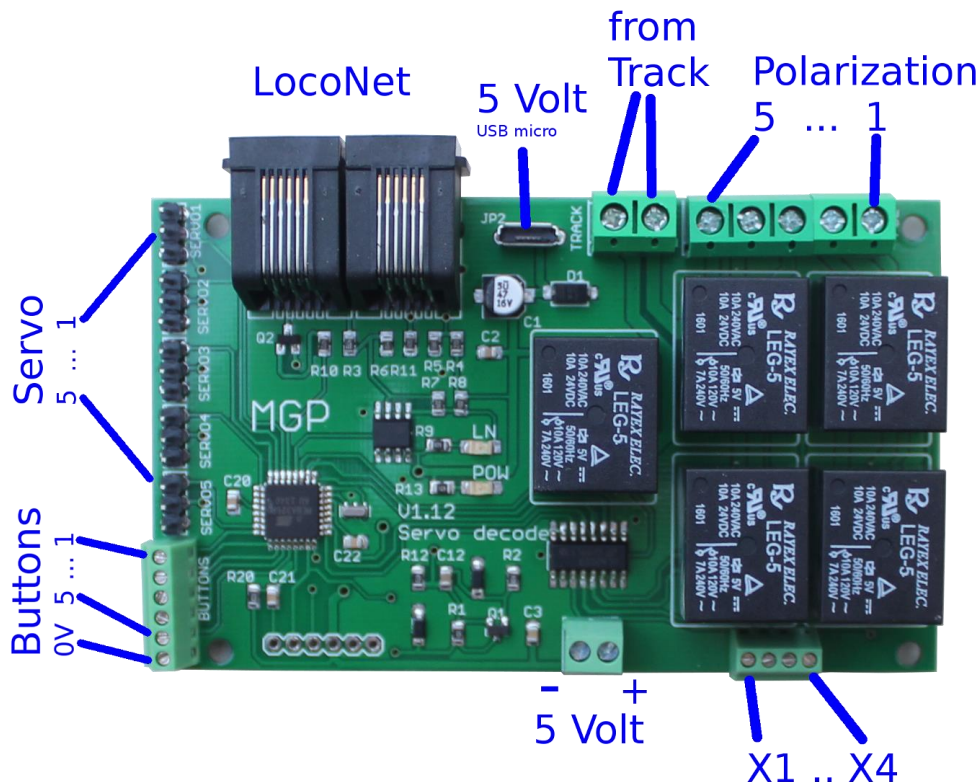
1	Servodekoder.....	2
1.1	Adress till kort och servon.....	2
1.2	Inkoppling knappar.....	3
1.3	LocoNet .....	4
1.4	Kortfattat om några funktioner.....	5
1.4.1	Tågvägar (routes).....	5
1.4.2	Låsning av växlar .....	5
1.4.3	Sekundär triggning.....	5
1.4.4	Spåravkänning.....	6
1.4.5	Regelstyrning .....	6
1.4.6	X-anslutningar .....	8
1.4.7	Spåravkänning från enheter av annat fabrikat .....	8
1.5	Montering och inställning av servo/växel .....	9
1.5.1	Möjlighet att Slå ifrån motorn när växeln är i läge .....	10
1.5.2	Använda polariseringsrelä separat från servon .....	10
1.6	Stöd i appen för INSTÄLLNING AV växelservon .....	11
1.7	System variabel – SV, Servodekoder .....	12
	Appendix A, Exempel styra vändslinga med servodekodern .....	18
	Appendix B, Maskinvara .....	20

## 1 SERVODEKODER

Servodekodern kan hantera 5 servon, med polarisering för spårkorset och med knappar för omläggning, se bild för anslutningarna.

Servokablarna har ofta färgerna "brun,röd,gul" och placeras enligt bild. Vanligt är också färgerna "svart,röd,vit" och dessa placeras i motsvarande ordning.

Kortet strömförsörjs med 5 volt likström med anslutning typ "USB micro".



Tryckknapparna kopplas så att 0V ansluts till ingångarna 1-5 då knappen trycks in. Servot slår då om varje gång knappen trycks in.

Även en vippströmbrytare kan användas vilket innebär att ingången kopplas kontinuerligt till 0 i ena läget. För att detta skall fungera som avsett så måste dekodern ställas in i läget för vippströmbrytare – se SV 38 i kapitlet om SV. OBS, om vippströmbrytare används och inget LocoNet finns inkopplat till dekodern – då måste SV44 "Send LN for Buttons" sättas till "No"!

Polariseringen styr vilken sida av rälsmatningen som skall finnas i växelns spårkors (hjärtstycke). Koppla in matningen till rälsen på "Spårström" och sedan kopplas resp. polariseringsutgång till sin växel.

I nedkanten finns fyra extraanslutningar, X1 – X4. Dessa kan användas för lite olika ändamål styrt från SV-inställningar. Här finns också uttag för 0 och 5 volt. Äldre kort har endast 0volt på denna plats.

### 1.1 ADRESS TILL KORT OCH SERVON

Kortet har en adress och denna finns i SV21. Kortets adress är vid leverans **35**.

Denna adress används vid inställningar i kortet och har två kort samma adress så blir det problem.

Kortadressen byts genom att ändra i SV21 med programmeringsappen. OBS, adressen kommer att gälla först efter att kortet startats om, dvs koppla ur och i kortet efter att adressen bytts.

Anslutna servon styrs med individuella adresser. Dessa baseras på kortadressen och servo 1 har samma som kortadressen, nästa servo har kortadressen+1, osv.

Viktigt,

i tidigare versioner av b.a. paneldekodern så fanns en bug. Några adresser förvanskades när en styrorder skickades och kunde inte förstås av t.ex. servodekodern. Så om en adress fungerar när den skickas från Appens terminalfunktion, men inte från t.ex. en knapp på en styrpanel, då är det denna bug.

Felet finns i paneldekodrar med programversion 4 och tidigare. Dekodrar kan uppdateras – kontakta MGP.

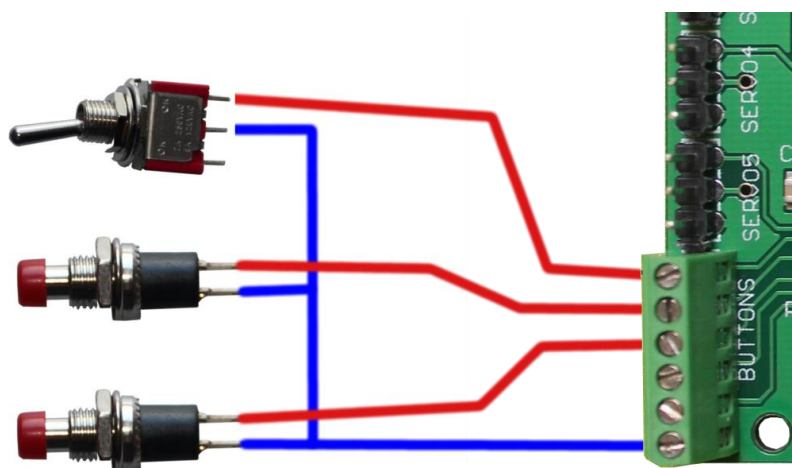
## 1.2 INKOPPLING KNAPPAR

Knappar inkopplade direkt till servodekodern kopplas till plinten för knappar.

Knapparna kan vara av typen tryckknappar eller omkopplare.

Normalt rekommenderas enkla tryckknappar som slår om en växel, lägger en tågväg etc. vid aktivering. Omkopplare med fast läge kan användas om man vill att läget på omkopplaren ska visa växelns läge. Nackdelen med omkopplare med fast läge är att om systemet senare byggs ut med t.ex. ett centralt ställverk, så kommer omkopplarens läge att visa fel om växeln lagts om från en annan plats.

Knapparna kopplas in med den ena polen kopplad till gemensam nolla och den andra till sin knappingång på dekoderkortet, se bild.



Ingångarna där knapparna ansluts kan även användas för andra ändamål.

I dekodern anges vad som kopplas till ingångarna. Det gör i Sv180, "Input use" vilken skall ha värdet "Switch buttons" eller "Internal routes" när knappar anslutits.

I dekodern skall också anges om man använder vippströmbrytare (som den övre i bilden ovan) eller tryckknappar (som de två nedre i bilden ovan). Detta anges i Sv 36, "Type of buttons". För vippströmbrytare anges "Switch" och för tryckknappar anges "Toggle".

### 1.3 LOCONET

Servodekodern kan användas helt fristående utan kontakt med andra dekodrar och liknande. I detta fall ansluts endast spänning, servon och knappar till dekodern.

När man gör inställningar i dekodern, eller när dekodern ska fungera tillsammans med andra dekodrar, så används anslutningarna för LocoNet.

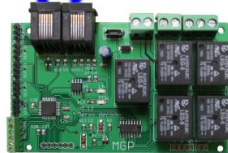
OBS, när LocoNet används så måste LocoNet strömförsörjas. Det gör med t.ex. en central eller med MGPs strömförsörjningskort.

I bilden till höger är två servodekodrar hopkopplade tillsammans med BT-gränssnittet.

LocoNet'et strömförsörjs

med MGPs kort. Strömförsörjningskortet kan ersättas med anslutning av en LocoNet-central typ Z21, Digitrax m.fl.

Strömförsörjning  
LocoNet



## 1.4 KORTFATTAT OM NÅGRA FUNKTIONER

### 1.4.1 TÅGVÄGAR (ROUTES)

På en station kan det förekomma många växlar som alla måste läggas rätt för att leda in tåget till en perrong. För att förenkla detta så finns möjligheten att lägga in tågvägar.

När en tågväg triggas (via en loconet på en adress eller via en knapptryckning på en lokal knapp) så ställs ett antal växlar om till förbestämda lägen.

Man kan alltså skapa en tågväg från t.ex. "infart Syd" till "Spår 1" och ge denna en adress. När styrorder skickas på denna adress från ett körhantag, en panel eller dator så läggs alla inblandade växlar i rätt läge.

Dekodern hanterar 5 tågvägar med 6 växlar i varje tågväg. Observera att en växeladress både kan vara lokal på samma kort eller ligga på annat kort. Växeladressen kan också vara adressen till en annan tågväg, dvs flera tågvägar kan kopplas ihop.

De lokala knapparna kan också kopplas till att trigga tågvägar.

För varje tågväg anges en adress i SV "Route X, Address" och tågvägen kommer då att använda denna adress. Tågvägens adress fungerar som en normal växeladress och kan användas där vanliga adresser används, t.ex. från knappar i ställverk, i andra tågvägar etc.

Tågvägen läggs när man skickar "Closed" till adressen, däremot så ger "Thrown" till adressen ingen effekt.

Tågvägen skickar återkoppling om sitt läge, "Closed" när den ligger rätt, "Thrown" om någon av växlarna ligger fel. Detta gäller oavsett om order skickas direkt med tågvägens adress eller om man lägger om de enskilda växlarna.

Tågvägen kan också visas med LED i en Panel!

Om tågvägen har getts ett växelnummer, så kommer dekodern att skicka "Closed" för detta växelnummer då alla växlar ligger enligt tågvägen, och "Thrown" då någon växel ligger fel.

Med en lysdiod på en panel, kan man alltså visa om tågvägen ligger rätt eller fel.

Tips –infarten till en växlingsbangård (en "spårharpa") med flera parallella spår kan vara enklare att styra med en knapp per spår istället för en knapp per växel.

Då använder man en "tågväg" per bangårdsspår, och anger att inkopplade knappar skall styra tågvägar.

Med detta kan man få att ett tryck på knapp 1 lägger växlarna till spår 1, tryck på knapp 2 till spår 2 etc.

### 1.4.2 LÅSNING AV VÄXLAR

Om dekodern ligger på en lastplats en bit ifrån en station, så kan det vara intressant att kunna låsa lastplatsen. Upplåsning kan då ske från stationens styrpanel, eller lokalt via nyckel på lastplatsen.

De växlar som skall låsas anges i SV 47 och deras lägen vid låsning i SV 48. Adressen som låser ligger i SV 46.

Skall växlar låsas för lokal omläggning, men vara öppna för omläggning på distans så sätts SV47 "Lock local". OBS, fr.o.m. version 10 av programvaran.

Nyckel kan kopplas till uttagen X3 eller X4. Vid låsning skall X3 eller X4 förbindas med noll.

### 1.4.3 SEKUNDÄR TRIGGNING

Man kan ange om en växel skall triggas givet att en annan slås om.

Ett exempel på användning är övergång mellan två dubbelspår där båda växlarna alltid följs åt.

Ett annat exempel kan vara en spårharpa där omläggning av den innersta växeln kan trigga de utanföriggande växlarna så man når den inre genom hela harpan.

#### 1.4.4 SPÅRAVKÄNNING

De fem ingångarna för knappar kan alternativt användas för spåravkänning. Till ingångarna kopplas då elektronik som kan känna av om ett spår är upptaget eller ej. Denna elektronik skall ge 0 på ingången vid upptaget.

Vid upptaget spår skickas ett meddelande om detta ut på LocoNet och andra enheter kan reagera på detta, t.ex. en signal kan slå om till rött, eller en lysdiod kan tändas på styrpanelen.

Vill man styra vad som skall tolkas som upptaget på ingångarna (0 eller 1) så kan SV 178 användas.

Ingångarna där spåravkänningen ansluts kan också användas för knappar.

I dekodern anges vad som kopplas till ingångarna. Det görs i Sv180, "Input use" vilken skall ha värdet "Track status" när spåravkänning anslutits.

Varje spår som känns av kommer att ha en egen adress. I Sv 181, "Status start address", anges första ingångens adress. Övriga ingångar kommer att få direkt efterföljande adresser.

För att filtrera bort stör signaler på ingångarna så finns två filtertider:

**"Input filter pre"** anger hur lång en signal skall vara för att accepteras. Värdet är tid i millisekunder.

Med denna kan man filtrera bort t.ex. dålig strömuttagning hos ett lok. Avbrott i strömuttagningen som är kortare än filtertiden kommer inte att registreras. OBS - om ingångarna används för knappstyrning så bör denna tid sättas till 0 då man annars får en liten fördröjning innan knapparna reagerar.

**"Input filter succ"** anger också en tid i millisekunder. Efter att en förändring har registrerat så filtrerar dekodern bort ytterligare förändringar under denna tid. Används för t.ex. knappar där kontaktarna ofta studsar lite vid tillslag.

#### 1.4.5 REGELSTYRNING

Ibland kan mer komplex logik behövas för att automatisera servorörelser.

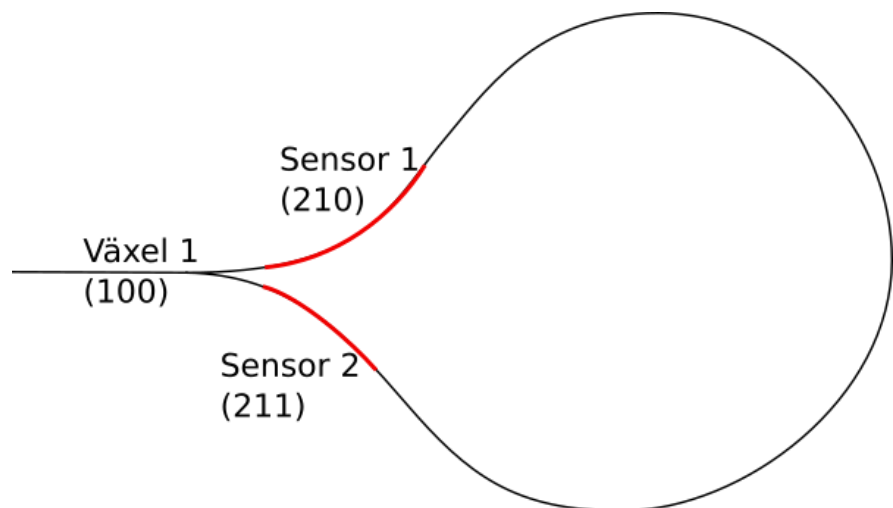
Vill man t.ex. att en växel skall läggas om då ett spår blir upptaget så kan detta göras med hjälp av en regel.

Om vi tar en enkel vändslinga:

När kört in i vändslingan och är på väg ut, så vill vi att växeln skall slå om när loket kommer till resp. sensor på sin väg ut.

Vi sätter då en regel som styr "Växel 1" till "Closed" (dvs leder uppåt i vändslingan) och som triggar när "Sensor 1" meddelar "Occupied".

En regel till skapas som sätter "Växel 1" till "Thrown" när "Sensor 2" meddelar "Occupied".



En regel styr en växel (1-5) till ett givet läge. Det finns flera egenskaper på regeln som styr hur och när den skall lägga sig i växelns läge:

Regel aktiv	Styr om regeln används.
Växelnummer (Switch number)	Numret på den växel som skall påverkas. Numret är det interna numret på dekodern, dvs växel 1 till 5. Växlar som är externa till dekodern kan inte styras av regler.
Tillstånd (Controlled status)	Växelns tillstånd som regeln skall styra. Växeln skall ligga rakt (Closed) eller i avvikande läge (Thrown)
Triggering	Anger om växeln skall påverkas direkt när regeln blir uppfylld, eller om den ska påverka passivt, t.ex. genom att hindra andra styrororder.
Obligatorisk (Mandatory)	Anger om regeln är en förutsättning för att växelns läge skall kunna ändras.
Omfattning (Scope)	Anger om regeln skall styra enbart då den är uppfylld, eller om även det icke uppfyllda tillståndet är viktigt.

I exemplet med vändslingan ovan så skall inställningarna för den första regeln göras enligt följande:

Växelnumret blir 1 (givet att det är servoutgång 1 på dekodern),

Tillståndet som skall styras är rakt fram, "Closed",

Trigger är "ON", vi vill att växeln skall läggas rätt när regeln blir sann,

Obligatorisk blir "OFF", vi vill själva kunna växla utan att tåg finns i slingan,

"Styr i båda tillstånden" blir "OFF", vi vill inte att växeln skall ändra läge när tåget lämnat sensor 1.

För varje regel skall man också ställa in vilka villkor som styr regeln, vilket i exemplet är sensorerna som blir belagda. Upp till 5 olika villkor kan styra varje regel. Regeln kan sättas till att t.ex. alla villkor skall vara sanna, eller kanske bara något av villkoren, för att regeln i sin helhet skall vara SANN.

Varje villkor anges med några SV:

Logiskt uttryck (Logic)	Villkorets samband till föregående villkor. OCH (AND) anger att föregående villkor OCH detta villkor skall vara sant ELLER (OR) anger att något av föregående och detta villkor skall vara uppfyllt.
Status	Status på det som styr villkoret, t.ex. om en växel är i rakt läge (closed) eller en spårindikering är belagd (occupied)
Typ	Anger om det är t.ex. en växel eller spårindikering som styr.
Adress	Adressen till det som styr. Här är det den externa adressen som avses.

I exemplet med vändslingan blir inställningarna för första regeln följande:

"Logiskt uttryck" – spelar ingen roll i detta fall då vi bara styr efter ett villkor, dvs en styck spårindikering,

"Status" anges till "Occupied", vi vill att villkoret skall vara sant när loket belägger spårindikeringen,

"Typ" sätts till "Sensor" dvs spårindikering,

"Adress" sätts till 210 vilket är den övre spårindikeringen enligt figuren.

(Lite mer om vändslingan i exemplet kan läsas i appendix A.)

Relationen mellan de olika villkoren i en regel styrs med "OCH" resp. "ELLER".

"OCH" styr hårdare än "ELLER".

Exempel:

för "A och B eller C" så räknas först "A och "B ut och därefter " eller C. Med parantares utsatta blir det alltså " (A och B) eller C".

Skulle man ha komplicerade sammanhang där fler villkor än 5 behövs, så kan en regel ingå som villkor i en annan.

---

### 1.4.6 X-ANSLUTNINGAR

På kortet finns fyra extra anslutningar märkta X1, X2, X3, X4.

Funktionen för dessa kan styras via SV183-SV193.

Varje X-anslutning styrs av en SV som anger funktionen på anslutningen och den efterföljande SV som anger adressen som skall användas.

---

#### 1.4.6.1 X1 OCH X2

X1 och X2 kan användas som ingångar och dessa ingångar skall ha definierad potential 0 eller 5 volt.

Dessa ingångar kan användas för att slå om servon eller för spårindikering.

---

#### 1.4.6.2 X3 OCH X4

X3 och X4 kan användas både som ingångar och utgångar.

Som ingångar så ansluts dom till 0 alternativ ligger fria (på samma sätt som knappgångarna). De kan då användas för att slå om servon, för att spårindikering, samt för att låsa läget på utvalda servon.

Som utgångar kan deras värden på utgången följa antingen status på ett servo eller på servots relä.

Viktigt – när man använder den som utgång kopplad till ett servo/relä, så är det den ”interna adressen” som skall anges, alltså 1-5 för servo 1-5!

En utgång kan t.ex. ge 1 då ett visst servo befinner sig i rörelse och kan då användas för klocksignal i en järnvägsövergång.

En utgång kan också följa ett av de inbyggda reläerna och kan då användas för att styra t.ex. MGPs reläkort för omslag av polaritet i en vändslinga.

---

#### 1.4.6.3 OPTISK SENSOR TILL X1/X3 RESP X2/X4

Experimentellt stöd för optiska sensorer.

Optisk sensor bestående av sändare och mottagare (t.ex. lysdiod och fotodiod). Om ljustrålen bryts mellan sändare och mottagare indikerar detta ett tåg. Kan också användas för att indikera vid reflektion mot ett tåg.

Ljuset är oftast infrarött (IR) för att bli oberoende av ljusförhållanden i lokalen. Dock kan t.ex. lysrör påverka dessa detektorer.

En sändare kan kopplas till X3 (X4) och motsvarande mottagare kopplas till X1 (X2).

Dekodern kommer hantera ljusdetektorn på ett sätt så störningar från t.ex. lysrör minimeras.

Lysdiod och fotodiod skall oftast kopplas till X-anslutningarna med motstånd, se instruktioner från sensorleverantören.

Användning av optiska sensorer aktiveras på inställningen för ”Usage X1” eller ”Usage X2”.

---

### 1.4.7 SPÅRAVKÄNNING FRÅN ENHETER AV ANNAT FABRIKAT

Spåravkänning skickar signaler om upptagna/lediga spår på LocoNet.

Om t.ex. ett lok har dålig strömupptagning kan det innebära att skurar av meddelanden skickas i onödan. En



spårdekteking bör ha filtermöjligheter för att undvika dessa onödiga meddelanden men det finns enheter för spåravkänning från andra tillverkare som saknar filtermöjlighet

En regel som baserar sig på ledigt/upptaget spår kommer ev. att ge ett oönskat beteende om ofiltrerad spårindikering används, t.ex. en bom som skall resas när ett spår blir ledigt.

I första hand bör onödiga meddelande filtreras vid källan, men om detta inte är möjligt så har servodekodern en möjlighet att hantera detta.

Från och med dekodrar med programversion 11:

Det finns plats att ange upp till 10 statusadresser som kan filtreras. Filtrering ger en fördröjning innan statusändringen accepteras. Kommer nya statusmeddelanden under denna tid så ignoreras tidigare meddelande och det är det senaste som gäller (efter en ny fördröjning).

Fördröjningen kan sättas till mellan 0 och 3 sekunder.

Lämplig fördröjning för spårindikering kan var upp till 0.5 sekunder.

Fördröjningen kan aktiveras då status ändras till upptaget, ledigt eller i båda fallen.

Den normala användningen av denna funktion är att filtrera spårindikering och denna signalerar 1 vid upptaget. Dålig strömupptagning gör att det kommer falska ledigt-signaler under lokets framfart, och det är för detta fall lämpligt att sätta fördröjningen aktiv för signaler som går till 0/ledigt.

*Använd denna funktion som en sista utväg. Försök i första hand att undvika att dekodrar överhuvudtaget skickar statusmeddelanden i onödan!*

## 1.5 MONTERING OCH INSTÄLLNING AV SERVO/VÄXEL

Följande är en steg-för-steg-beskrivning av hur man kan montera ett servo för styrning av växel.

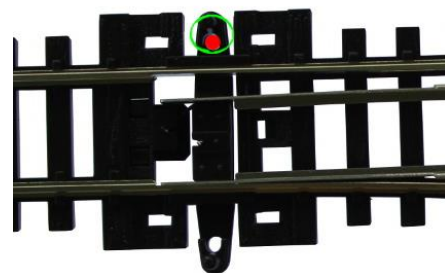
Servot skall i detta fall monteras rakt under växeln och styra växeln med en uppstickande pinne.

I plattan under växeln skall borraras ett ca 6 mm hål.

Hålet sätts under växelföraren. Växelföraren är ofta förberedd med ett litet hål för en pianotråd och hålet genom skivan borraras mitt för växelförarens hål då denna är mitt emellan växelns två lägen.

I bilden till höger är växelförarens hål markerat med rött och placeringen av skivans hål med grönt.

Saknar växeln förberett hål för pianotråden så borra ett hål på 1mm.

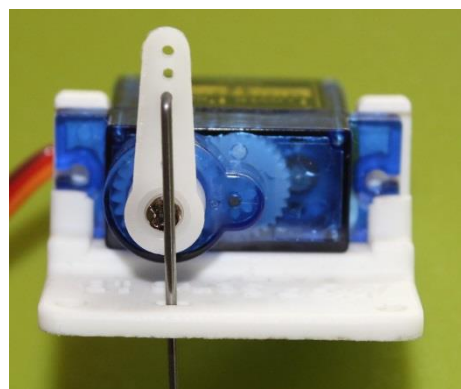


Sätt servot i växeldekodern och ställ in växelns max och min till ungefär mitten – växel min sätts till 90 och växel max till 95. Montera servoarmen så att den står rakt upp.

Sätt i pianotråden i växelarmen i något av hålen ungefär i mitten. Stick därefter in pianotråden i växelfästets hål och tryck fast servot i fästet.

Placera hållare/servo under skivan så att pianotråden sticker upp genom hålet i skivan och i växelföraren. Justera hållaren så att växelföraren ligger mitt mellan sina två lägen och så att servots rörelse kommer att följa växelförarens.

Markera fästets hål och skruva fast. Skruvhålen i plattan kan lämpligen förborras med 1-1.5mm så är det lättare att skruva.



**Nu skall servots rörelse ställas in:**

**OBS, i appen finns specialstöd för att göra grundinställningarna smidigt. Detta stöd är speciellt för denna dekoder, "Servo5". Se kapitlet " STÖD I APPEN FÖR INSTÄLLNING AV VÄXELSERVON" för en genomgång av direktstödet. I texten nedan anges hur man kan ställa in direkt via Sv-inställningarna.**

Servot är anslutet till dekodern, vinkelutslagen är inställda på 90 och 95 och servoarmen står rakt ut. Kolla servots adress. Kortets adress (SV21) och denna gäller för servo1. Servo2 har adressen+1, etc.

Välj "terminal" i appens meny och ange servots adress. Till höger om adressen finns en knapp med texten "thrown" alternativt "closed". Tryck på knappen så lägger växeln om sig. Texten på knappen anger det läge växeln ligger i "thrown" eller "closed".

Tryck på knappen så att knappen visar "closed." Gå tillbaka till SV-inställningarna och justera **minvinkeln "Min angle"** tills servot fått lagom utslag åt detta håll.

Gå till "terminal" och lägg om växeln till "thrown". Tillbaka till SV och justera **maxvinkel "Max Angle"** så att utslaget är lagom.

Växeln befinner sig nu i "thrown", vilket betyder "sidoläge" ("closed" är "rakläge").

Kontrollera att det läge växeln faktiskt befinner sig i är sidoläget. Om inte, så gå till SVv "direction, LocoNet" och byt till "opposite".

Om man nu lägger om växeln i terminal-fönstret så ska knappens läge stämma med växelns läge, "thrown=sidoläge" och "closed=rakläge".

Om växelns mittdel ("hjärtstycke") skall polvändas från servodekodern, så skall spårströmmen kopplas in på motsvarande ingång på dekodern. Polariseringsutgången för servot kopplas sedan in på växelns mittstycke. Kontrollera om växeln kortsluter när ett lok passerar – i så fall är polariseringen felvänd och man går in på SVn "direction, polarisation" och byter läge.

OBS, när man ändrar inställningen på polarisering så skiftas inte reläet direkt – man måste slå om växeln för att reläet skall följa växeln.

Till sist ställer man in önskad hastighet på servot med SV "Speed".

---

### 1.5.1 MÖJLIGHET ATT SLÅ IFRÅN MOTORN NÄR VÄXELN ÄR I LÄGE

*(nytt i version 11)*

Ett servo är konstruerat för att vara igång kontinuerligt. Det innebär att servot hela tiden får styrsignaler, även när servot befinner sig i önskat läge. Detta kan man notera om man försöker vrida ett inkopplat servo, där då servot kommer att göra hindra att man flyttar läget.

Vissa servofabrikat kan vara lite dåliga på hålla sitt läge och står och rycket lite.

Från och med dekoderversion 11, så finns möjligheten att låta dekodern sluta skicka styrsignaler när servot kommit i läge. För att aktivera denna funktion ändras Sv 414 "Servo motor control" till "no servo control when in position".

Normalläget för Sv 414 "Servo motor control", som passar de flesta servon, är "keep servo always active (STANDARD)".

---

### 1.5.2 ANVÄNDA POLARISERINGSRELÄ SEPARAT FRÅN SERVON

*(nytt i version 11)*

Saknas behov av polariseringsrelä, så kan dessa utnyttjas separat.

En adress kan då tilldelas reläet och reläet kan sedan slås om med vanlig växelorder på denna adress.

Adressen ges i "Sv 418, Relay Address". Relä 1 får denna adress, relä 2 får adressen+1, etc.

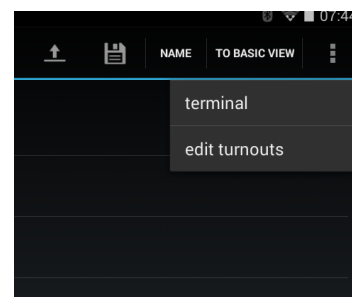
Viktigt: för att reläet skall kunna användas separat måste det frikopplas från servot. Detta gör för varje servo i "Sv49 Polarisation switch for servo .." vilken skall sättas till "Idle".

## 1.6 STÖD I APPEN FÖR INSTÄLLNING AV VÄXELSERVON

Appen har anpassat stöd för grundinställningen av servon i dekodern Servo5.

Öppna först den servodekoder som skall ställas in.

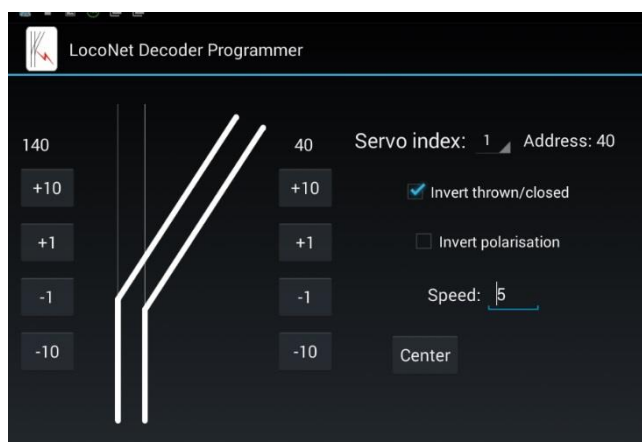
Bland menyerna uppe i högra hörnet finns nu ett menyval, "edit turnouts". Välj detta.



Bilden som kommer upp gör det enkelt att ställa in alla vanliga parametrar som används vid monteringen av ett servo.

En symbol för växeln visar dess läge, antingen "rakläge" eller "sidoläge", i bilden till höger är det alltså sidoläge. Observera att bilden är klickbar. Klicka på denna så byter växeln läge.

Till höger i bilden syns "Servo index" vilket är det servo i dekodern som vi jobbar med just nu, servo 1 till 5. Detta ändrar man baserat på vilket servo man vill ställa in. Till höger om visas servots adress – detta är ren information och baseras på dekoderns inställda adress.



"Invert thrown/closed" används om växelnsls rakläge inte överensstämmer med bildens. Det är viktigt att växeln och bilden överensstämmer vad gäller rakläge/sidoläge.

"Invert polarisation" använd om växelnsls polarisering är felaktig, dvs det blir kortslutning när man passerar växeln.

"Speed" är hastigheten för omslag. Ställ in denna baserat på egna önskemål om hur snabbt växeln skall slå om.

På båda sidor om växelsymbolen finns inställningar för vinkelutslaget. Till vänster är utslaget i rakläge och till höger utslaget i sidoläge.

Överst är aktuell vinkel. Knapparna med + och – används för att öka eller minska vinkeln.

Nederst till höger finns en knapp "Center". Den kan användas för att ställa servot i mittläge vilket man bör göra före monteringen.

## 1.7 SYSTEM VARIABEL – SV, SERVODEKODER

OBS – vissa SV syns endast under "advanced mode" i programmerar-appen.

LocoNet-dekodrar har sina inställningar sparade som System Variabler, förkortat SV. Dessa kan ändras via appen för inställningar.

Följande inställningar finns (just nu). Nya tillkommer efterhand under utvecklingsarbetet.

SV nummer	Namn	Beskrivning	Dekoderversion
21	Adress	Adressen till de servon som dekodern styr. Servo 1 får denna adress, servo 2 får adressen +1, osv.	
23	Servo 1, Min angle	Vinkeln i grader vid fullt utslag mot låga vinkelvärden.	
24	Servo 1, Max angle	Vinkeln i grader vid fullt utslag mot höga vinkelvärden.	
25	Servo 1, Speed	Hastigheten för servots rörelse. Låga siffror är snabbt och högre är långsammare.	
26-37	Övriga servon på samma sätt som 23-25		
38	Type of Buttons	"Toggle" är en återfjädrande tryckknapp, "Switch" är en omkopplare där "till" är fast i ena läget.	
39	Loconet direction	Styr vilket håll servot skall gå när loconet-meddelandet "rakt fram" ("closed") tas emot. Bit 0 i värdet styr servo 1, bit 1 styr servo 2 etc.	
40	Polarization direction	Styr vilken räls spol som skall matas till spårkorset. Blir det kortslutning när loket kör genom växeln så skall detta värde ändras. Bit 0 i värdet styr servo 1, bit 1 styr servo 2 etc.	
41	Button direction	Styr servots slagriktning när vippströmbrytare används. Används inte när man styr med tryckknappar. Bit 0 i värdet styr servo 1, bit 1 styr servo 2 etc.	
42	Feedback type	Feedback kan skickas på två sätt. Normalt är info om t.ex. en växels två lägen "Closed" och "Thrown". Dekoderna kan också fås att skicka "okänt läge", dvs när ett servo är under rörelse så anges okänt läge. 0 – enbart "Closed" eller "Thrown" 1 – ange också okänt läge.	
43	Switch when button is...	Styr när order om omslag skall ges – när man trycker in knappen, när man släpper den eller båda händelserna. Normalt läge är när knappen trycks in.	3

44, bit 0	Send LN for Buttons	Om styrorder skall skickas ut på LocoNet när lokal omläggning sker, dvs via knapp på dekodern. 0 – "No" 1 – "Yes"	3
44, bit 1	LocoNet connected	For better performance, set to "No" if no LocoNet is connected to the decoder	8
45	Lock Address	LN-adress som anger om låst läge gäller (1-Closed) eller olåst (0-thrown)	3
47	Lock switches	Anger om respektive servo skall omfattas av låsorder.	3
47, bit 7	Lock local	Anger att alla servo skall låsas för lokal omläggning	10
48	Lock position	Anger vilket läge servot skall ha vid låsning.	3
49	Relay usage	Anger om relä skall användas för respektive servo eller vara helt bortkopplat.	3
50	Route 1, Address	Loconet-adress för triggning av växelväg 1 (2byte)	
52	Route 1, Sw1, Address	Adress till växel 1 i denna växelväg (2byte)	
54	Route 1, Sw1, Direction	Läge för växel 1 i denna växelväg 0 – Rakläge 1 – Sidoläge	
55-68	Route 1, Sw2-Sw6	Övriga av totalt 6 växlar i växelgatan på samma sätt som 52-54. Oanvänd position ges adress 0.	
70-149	Route 2-5 på samma sätt som 50-68		
172 bit 0-3	Servo 1, Start delay, from THROWN	Delay, in seconds, between switch order and when the servo starts to move.	6
172 bit 4-7	Servo 1, Start delay, from CLOSED	Delay, in seconds, between switch order and when the servo starts to move.	6
173-176	Start delay servo 2-5	Same as 172 for the other servos	6
177	Lock relay 5 to	0 – use as normal, controlled with servo 5 1-4 – locked to servo 1 – 4	5
178	Input sensor, value for occupied state	0 – normal, occupied at low 1 – occupied at high	5
179	Input, unconnected state	0 – normal, always high 1 – undefined, floating	5
180	Input use	Anger om ingångarna på dekodern skall användas för "Knappar"(default), "tågvägar" eller "spåråterkoppling".	3

181	Status – first address	Om spåråterkoppling används så anger denna första numret för statusmeddelanden. Övriga 4 ingångar får adressen+1, adressen+2 etc. Max 4091.	3
183	Usage X1	Användning av extraanslutning 1. 0 - Ej använd 1 - Switch Thrown 2 - 1= Switch Closed 3 - skicka växelkommando TOGGLE 6 – Track Status 15- Track status, opto X1/X3 16- Track status, opto X1/X3, reflection	3-5  Nya i 6  Nya i 10
184	X1 address	Address som används för X1	3
186	Usage X2	Användning av extraanslutning 2. 0 - Ej använd 1 - Switch Thrown 2 - 1= Switch Closed 3 - skicka växelkommando TOGGLE 6 – Track Status 15- Track status, opto X2/X4 16- Track status, opto X2/X4, reflection	3-5  Nya i 6  Nya i 10
187	X2 address	Address som används för X2	3
189	Usage X3	Användning av extraanslutning 3. 0= Ej använd 1=skicka växelkommando CLOSED 2=skicka växelkommando THROWN 4=Lock local 5=Lock as lock list 3 - skicka växelkommando TOGGLE 6 – Track Status 20 – Output, Servo sync CLOSED 21 – Output, Servo sync THROWN 22 – Output, Servo sync Unknown 23 – Output, Relay sync 24 – Output, Relay sync opposite	3-5  Nya i 6
190	X3 address	Address som används för X3 - När X3 används som ingång så anges en LocoNet-adress i intervallet 1-2054 (-4095) - När X3 används som utgång kopplad till ett servo/relä, så anges numret på servoutgången, 1-5.	3
191, bit 7	Active Output X3	Anger logisk nivå på utgången när den räknas som aktiv. 0 = noll 1 = ett	12

192	Usage X4	Användning av extraanslutning 4. 0= Ej använd 1=skicka växelkommando CLOSED 2=skicka växelkommando THROWN 4=Lock local 5=Lock as lock list 3 - skicka växelkommando TOGGLE 6 – Track Status 20 – Output, Servo sync CLOSED 21 – Output, Servo sync THROWN 22 – Output, Servo sync Unknown 23 – Output, Relay sync 24 – Output, Relay sync opposite	3-5  Nya i 6
193	X4 address	Address som används för X4 - När X4 används som ingång så anges en LocoNet-adress i intervallet 1-2054 (-4095) - När X4 används som utgång kopplad till ett servo/relä, så anges numret på servoutgången, 1-5.	3
194, bit 7	Active Output X4	Anger logisk nivå på utgången när den räknas som aktiv. 0 = noll 1 = ett	12
195, bit 0-6	Auto return time, servo 1	0 if not used 1 -127 is time in seconds before the servo returns to the other direction Version 6 tar värdena 1 – 63	4, 6
195, bit 6	Auto return time factor	Kan sättas till 10 vilket ger 10 gånger längre tid för autoreturn, dvs 10 - 630 sekunder	6
195, bit 7	State for Auto return, servo 1	0 – Thrown 1 – Closed	4
196-199	Auto return for servo 2-5	Auto return for servo 2-5, same as 195	4 6
200, bit 0-2	Secondary trigger servo 1, type	Anger om något annat skall triggas när servo 1 slår om. 0 – Använd ej 1 – skicka när servo 1 får order om Rакlage 2 – skicka när servo 1 får order om Sidoläge 3 – skicka för varje order till servo 1	
200, bit 3	Secondary trigger servo 1, when to send	Kommandot skall skickas: 0 – innan servot börjar sin rörelse 1 – när servot avslutat sin rörelse	6
201	Secondary trigger servo 1, command	Anger vilken typ av order som skall skickas när servo 1 ges ovanstående order 0 – samma order 1 – motsatt order 2 – skicka Rакlage 3 – skicka Sidoläge	

202	Secondary trigger servo 1, Address	Adress till vilken den sekundära triggningen skall skickas (2byte)	
204-219	Sec trigger for servo 2-5, same as 200-203		
220 - 299	Rules	Regler för att styra servohändelser baserat på andra händelser på banan	5
220, bit 0	Rule 1, Active	0 – inactive, 1-1active	5
220, bit 1-3	Rule 1, Switch number	Den växel som styrs i dekodern, 1 till 5. 0 – no switch 1-5 – switch number	5
220, bit 4	Rule 1, Controlled status	Det tillstånd som växeln skall ges när villkoren i regeln är uppfyllda. 0 – thrown 1 – closed	5
220, bit 5	Rule 1, Triggering	Styr om regeln själv skall styra växeln när alla villkor är uppfyllda. 0 – Rule will not trigger when active 1 – Rule will trigger switch when status change	5
220, bit 6	Rule 1, Mandatory	Styr om det skall krävas att regeln är uppfylld för att växelns läge skall kunna ändras. 0 – not mandatory 1 - mandatory	
220, bit 7	Rule 1, Scope	Styr om regeln gäller enbart då alla villkor är uppfyllda eller om den även skall gälla då villkoren EJ är uppfyllda. 0 – Rule activ only at TRUE 1 – Rule active at both TRUE and FALSE	
221, bit 0	Rule 1, statement 1, Logic	0 – OR 1 – AND	5
221, bit 1	Rule 1, Statement 1, Status	0 – Thrown/0 1 – Closed/Occupied/1	5
221, bit 2-4	Rule 1, Statement 1, Type	0 – not used 2 – Switch Status 3 – Sensor 4 – Other rule	5
222,223	Rule 1, Statement 1, Address	External address of switch/Occupancy sensor	5
224-226	Rule 1, Statement 2	Same as 221-223	5
227-229	Rule 1, Statement 3	Same as 221-223	5
230-232	Rule 1, Statement 4	Same as 221-223	5
233-235	Rule 1, Statement 5	Same as 221-223	5
236-251	Rule 2	Same as 220-235	5
252-267	Rule 3	Same as 220-235	5
268-283	Rule 4	Same as 220-235	5
284-299	Rule 5	Same as 220-235	5



400-401	Input filter pre (ms)	Anger minsta tid en signal skall finnas på ingången för att detekteras. Rensar t.ex. vid upptagetdetektering där lok har dålig strömupptagning.	6
402-403	Input filter succ (ms)	Anger tiden från att en ny signal har dykt upp på ingången innan en ny signal accepteras. Rensar t.ex. kontakstudsar på knappar.	6
405	Polarisation dependency servo 1	Polariseringen för detta servo kan sättas beroende av ett annat servo. 0 – använd ej 1..5 – beror på servo med detta nummer	12
406--409	Polarisation dependency servo 2-5	Samma funktion som för servo 1 i 404	12
410	Optosensor high diff	Experimental! Used to trim the opto sensor for different light circumstances	10
411	Optosensor low diff	Experimental! Used to trim the opto sensor for different light circumstances	10
412	Optosensor delay	Experimental! Used to trim the opto sensor for different light circumstances	10
414, bit 1-5	Servo update, Servo 1-5	Bitwise, 1 – always update servo with it's position (recommended) 0 – stop updates to servo when servo in position	11
418	Relay address	Om reläerna skall användas separate från servoomslag, så ges en startadress här. Relä 1 kommer att få denna adress och övriga reläer får efterföljande adresser. OBS – reläet måste frikopplas från servot i Sv49!	11
<a href="#">420 – 440</a>	Delay of selected status messages		
420	Incoming Status Delay Type	När meddelandet skall fördröjas, när det signalerar 0, eller 1, eller båda fallen.	11
421	Delay time	Delay for incoming status messages in 1/10 seconds, värde 0-30 dvs 0.0 – 3.0 sec	11
422,423	Delay address 1	Statusmeddelandets adress, vilket skall fördröjas, 1 - 4095	11
424-440	Delay address 2-10	På samma sätt som 422	11

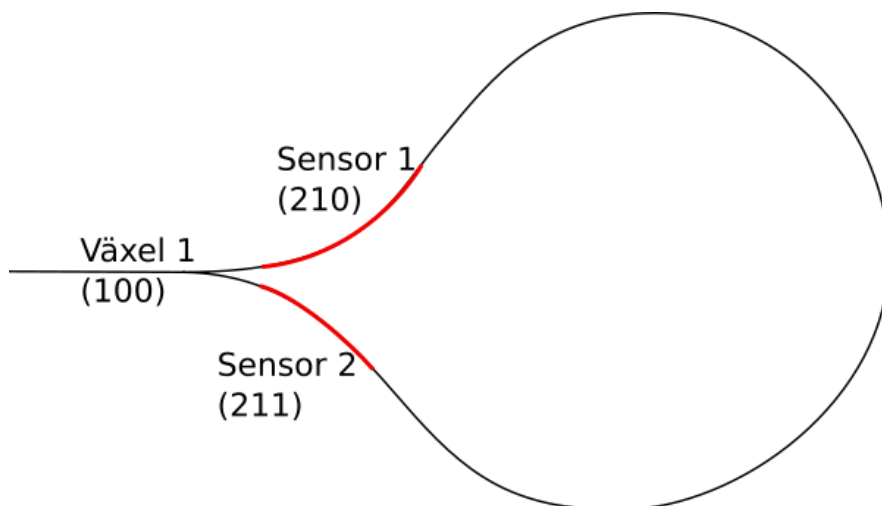
I t.ex. SV 39 styr de olika bit-värdena servonas beteende.

Använd programmerings-appen så slipper man fundera på bit-nivå!

## APPENDIX A, EXEMPEL STYRA VÄNDSLINGA MED SERVODEKODERN

I kapitlet om servodekodern finns ett exempel med en vändslinga. Här följer lite mer om automatisk styrning av en vändslinga. Exemplet ger en helautomatisk vändslinga där loken själva triggjar omslag av växeln och där polariteten i vändslingan styrs så att inga kortslutningar inträffar.

Programversion 5 i dekodern krävs för nedanstående implementering – tag kontakt med MGP för uppdatering om så behövs.



### 1.7.1.1 VÄXELSTYRNING OCH SPÅRINDIKERING

För att styra vändslingan i enligt detta så behövs en servodekoder och spåravkänning för två spår. Spåravkänningen kopplas till knappgång 1 och 2 på servodekodern.

I figuren har vi gett växeln **adress 100 ( Sv21 i dekodern )**.

Vi använder sensorer kopplade till "knappgångarna". För detta sätts Sv180 till "Track status" och adressen anges i **Sv181 till 210**.

### 1.7.1.2 POLARISERING AV VÄNDSLINGAN

En vändslinga ger normal kortslutning när spåren går ihop på detta sätt och det måste naturligtvis hanteras. Polariteten i växels mittstycke styrs av polaritetsutgången för servo 1. Vändslingans innerspår skall alltid ha samma polaritet som växels mittstycke, så **koppla innerspåret till samma spårutgång som mittstycket**. Ytterspåret skall ha motsatt polaritet. Detta ordnar vi genom att utnyttja en av de övriga platserna i servodekodern. **Ytterrälen skall kopplas till dekoderns spårutgång nummer 5**.

Nu måste spårutgång 5 styras om till att slå om samtidigt med spårutgång 1 men åt motsatt håll. Det kan göras på flera sätt men enklast är med Sv177 som direkt styr just detta. Ställ in **Sv177 till "Locked to servo 1"**.

Ett alternativt sätt att styra polariseringen till vändslingan är att använda ett separat 2-poligt relä. Detta kan då styras via X3 eller X4 som ställs in att följa reläet på det servo som används ovan till ingångsväxel. För separat 2-poligt relä se MGP reläkort.

### 1.7.1.3 REGELUPPSÄTTNING

När tåget kör in i vändslingan och är på väg ut, så vill vi att växeln skall slå om när loket kommer till resp. sensor på sin väg ut.

Detta görs via regler.

Vi sätter två regler,

"Regel 1". som styr "Växel 1" till "Closed" (dvs leder uppåt i vändslingan) när "Sensor 1" meddelar "Occupied".

Regel 2 sätter "Växel 1" till "Thrown" när "Sensor 2" meddelar "Occupied".

## Regel 1:

Växel 1 skall triggas till "Closed" när Sensor 210 meddelar "Occupied".

Sv220 och de efterföljande sätts till: "Switch number" – "Switch 1", "Controlled status" – " <b>Switch closed</b> ", "Triggering" – "Trigger switch", "Mandatory" – "Not mandatory", "Scope" – "Active only at true state"	Regel 1, villkor 1: "Logic" - "And" <i>(AND eller OR spelar ingen roll i det fall då det bara är ett villkor)</i> "Status" – "Occupied" "Type" – "Sensor" "Address" – " <b>210</b> "
---	---

## Regel 2:

Växel 1 skall triggas till "Thrown" när Sensor 211 meddelar "Occupied".

Sv236 och de efterföljande sätts till: "Switch number" – "Switch 1", "Controlled status" – " <b>Switch thrown</b> ", "Triggering" – "Trigger switch", "Mandatory" – "Not mandatory", "Scope" – "Active only at true state"	Regel 2, villkor 1: "Logic" - "And" "Status" – "Occupied" "Type" – "Sensor" "Address" – " <b>211</b> "
---	--

När reglerna är klara så kan dessa sättas aktiva i Sv 220 resp 236.

## APPENDIX B, MASKINVARA

MGP:s dekoder är kompatibla med kretskortsfamiljen Arduino.

Dom kan omprogrammeras med Arduinos utvecklingsmiljö och i det fallet ska dom användas som "Arduino Pro Mini".

De sex oanvända anslutningspunkterna längs sidan på kretskortet är samma gränssnitt som finns på en "Pro Mini". Sett från utsidan så är "GND" det yttersta högra hålet.

För att använda korten med LocoNet så kan programbiblioteket från "Model Railroading with Arduino" användas. De första versionerna av dekoderarna använde detta bibliotek, medan senare version använder, oga minnesstorleken, mer kompakt och mindre generell kod. För att använda LocoNet-biblioteket så skall D8 användas för inkommande och D9 för utgående kommunikation.

För att uppdatera dekoderarna med nya versioner av programvaran så kan de tillgängliga laddfilerna användas. Dessa är dock inte lämpliga att användas för att återställa ett kort som använts till annat. Vill man återställa en sådan dekoder till originalprogramvara, ta kontakt med MGP.