

# Instruktion Switch5

**Observera, instruktionen bearbetas och uppdateras fortfarande. Kolla då och då [www.mollehem.se/doc/instruktioner/instruktion\\_Switch5.pdf](http://www.mollehem.se/doc/instruktioner/instruktion_Switch5.pdf) för senaste versionen.**

## Innehåll

1	Växeldekoder .....	2
1.1	Adress till kort och växlar .....	3
1.2	Inkoppling växlar .....	3
1.3	Inkoppling knappar .....	3
1.4	LocoNet .....	4
1.5	Kortfattat om några funktioner .....	5
1.5.1	Tågvägar (routes) .....	5
1.5.2	Låsning av växlar .....	5
1.5.3	Sekundär triggning .....	6
1.5.4	Spåravkänning .....	6
1.5.5	Rikttningsberoende spåravkänning .....	6
1.5.6	Regelstyrning .....	7
1.5.7	X-anslutningar .....	8
1.5.8	Spåravkänning från enheter av annat fabrikat .....	9
1.6	Instruktion för anslutning av några växelmotorer .....	11
1.6.1	Conrad .....	11
1.6.2	Fleischmann, Roco, Trix .....	11
1.6.3	Kato .....	11
1.6.4	Tillig .....	11
1.6.5	Tortoise .....	12
1.6.6	MTB MP1 .....	12
1.7	System variabel – SV, Servodekoder .....	13
	Appendix A, Exempel styra vändslinga med servodekodern .....	19
	Appendix B, Maskinvara .....	21

# 1 VÄXELDEKODER

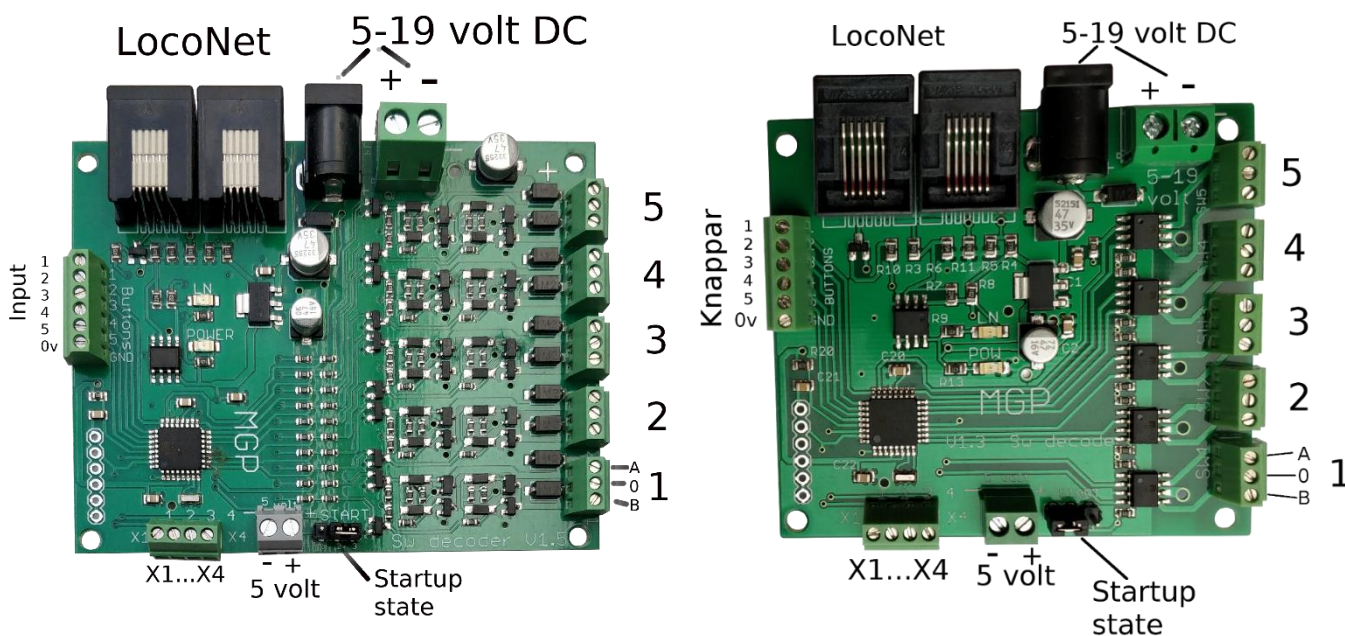
Växeldekodern kan hantera 5 traditionella växelmotorer med knappar för omläggning, se bild för anslutningarna.

Kortet strömförsörjs med 5-19 volt likström med anslutning DC-kontakt alternativt skruvplint. Spänningen väljs efter vad som passa växelmotorerna.

Observera – likström (DC), inte växelström (AC)!

Dekodern finns i två versioner, den nya med drivsteg uppbyggda med diskreta kretsar och den äldre med drivsteg i färdiga drivkretsar.

Den nyare versionen har kraftfullare drivsteg och klarar strömhungriga motorer som t.ex. PECO.



Ny version, serienummer 500+

Äldre version, serienummer <500

Tryckknapparna kopplas så att 0V ansluts till ingångarna 1-5 då knappen trycks in. Växeln 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 23 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"!

I nedkanten finns fyra extraanslutningar, X1 – X4. Dessa kan användas för lite olika ändamål styrt från SV-inställningar.

Ett uttag för 5 volt finns avsett för att försörja mindre tillbehörskort. Maximalt 0.5 A kan tas ut härifrån.

Viktigt!

På dekodern finns en bygling för att styra utgångarnas (A och B) spänning vid uppstart, "Startup State" i bilderna. De flesta motorer skall ha 0 volt på dessa utgångar medan dekodern startar upp. Några motorer (t.ex. MTB) skall ha matningsspänningen vid uppstart.

I den nya versionen (dekodrar med serienummer över 500, är bygelns normalläge mellan 2-3.

I den äldre versionen, serienummer under 500, är bygelns normalläge 1-2. "Normalläge" ger alltså 0 volt på A och B under uppstarten.

### 1.1 ADRESS TILL KORT OCH VÄXLAR

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 växlar styrs med individuella adresser. Dessa baseras på kortadressen och växel 1 har samma som kortadressen, nästa växel har kortadressen+1, osv.

### 1.2 INKOPPLING VÄXLAR

Varje växelutgång har tre anslutningar, "A", "0" och "B".

Växelmotorer som drivs med två kablar och omväxlande polaritet kopplas in mellan A och B.

Växelmotorer med två spolar och gemensam ledare kopplas in med den gemensamma ledaren till "0" och de övriga två till "A" respektive "B".

Se kapitel längre fram för exempel med olika motorer.

Ställ in om motorn skall ha en kort puls eller kontinuerlig spänning. Detta görs med SV-inställningar via appen.

### 1.3 INKOPPLING KNAPPAR

Knappar inkopplade direkt till servodekodern kopplas till plinten för knappar.

Knapparna kan vara av typen tryckknappar eller omkopplare.

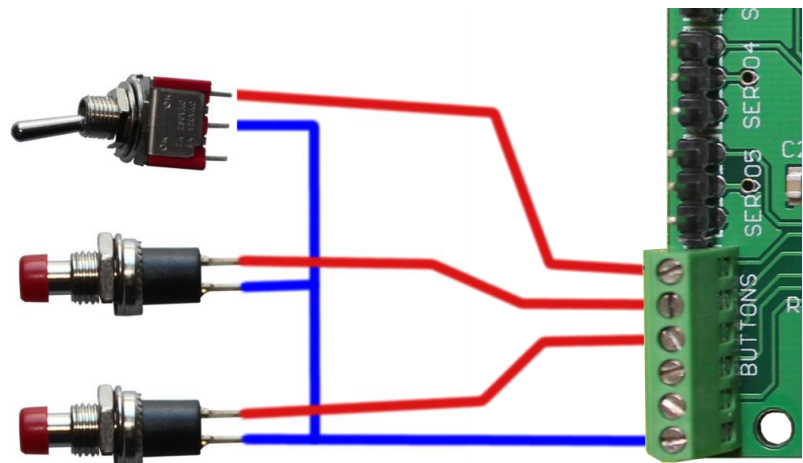
Normalt rekommenderas enkla tryckknappar som slår om en växel, lägger en tågväg etc. vid aktivering.

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".

## 1.4 LOCONET

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

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

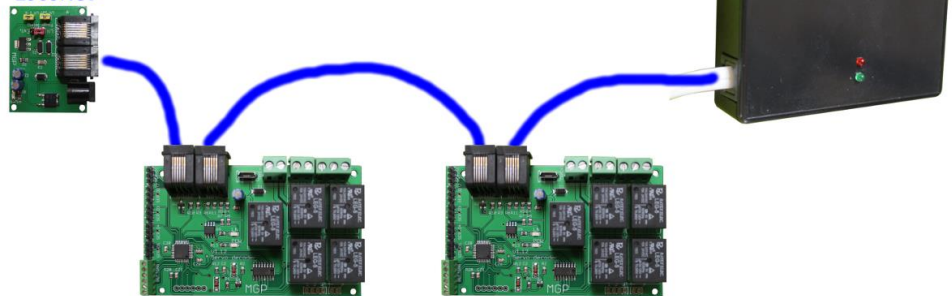
OBS, när LocoNet används så måste LocoNet strömförsörjas. Det gör med t.ex. en central eller med MGPs strömförsörjningskort.

I bilden till höger är två dekodrar 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



## 1.5 KORTFATTAT OM NÅGRA FUNKTIONER

### 1.5.1 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.

Om växlarna inte skall slås om samtidigt, t.ex. på grund av strömförbrukning, så kan en fördröjning läggas in.

I Sv49, "Fördröjning tågväg" så läggs en fördröjning in angiven i tiondels sekunder. Vill man ha t.ex. 1 sekund mellan varje växelomslag så läggs värdet 10 in ( $10 \cdot 0.1s$ ).

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.

### 1.5.2 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.

---

### 1.5.3 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.

---

### 1.5.4 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 strömupptagning hos ett lok. Avbrott i strömupptagningen 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 kontakterna ofta studsar lite vid tillslag.

---

### 1.5.5 RIKTNINGSBEROENDE SPÅRAVKÄNNING

I vissa lägen kan det vara bra med en spåravkänning som visar i vilken riktning tåget rör sig.

En riktningberoende spåravkänning baseras på två normala spåravkänningar som ligger intill varandra. Logik registrerar när ett tåg rör sig mellan de två spåravkänningarna och skickar meddelanden för spårindikering baserat på riktningen.

Den riktningberoende spårindikeringen har 2 adresser, vilka indikerar för varsin riktning.

Dekodern hanterar totalt fyra riktningberoende indikeringar (fyra i var riktning).

Adressen anges i Sv 450, "Direction dependant status"->"Start Address".

Den angivna adressen kommer att användas för den första riktningberoende indikeringen för riktning "A till B".

Adressen+1 används för indikeringens riktning "B till A".

Övriga riktningberoende indikeringen får efterföljande adresser, så den andra indikeringen får adressen+2 och adressen+3, etc.

För varje riktningberoende indikering anges adresserna till de båda normala indikeringar som riktningberoende baseras på. Dessa anges i "Direction dependant status"->"Direction dependant status: Address A" resp. "Direction dependant status"->"Direction dependant status: Address B".

En normal spårindikering som ingår i en riktningberoende indikering, kan fortfarande användas som en normal indikering.

Den riktningsberoende indikeringen kommer att signalera upptaget ("Occupied") då tåget når fram till skarven mellan de två indikeringarna, dvs när båda de normala indikeringarna är "Occupied".

Den riktningsberoende indikeringen kommer att signalera ledig ("Free") när tåget lämnar skarven mellan indikeringarna, dvs någon av de normala indikeringarna blir "Free".

För att minimera påverkan av t.ex. dålig strömuttagning så kan en fördröjning sättas på händelsen att den normala spårindikeringen går från "Occupied" till "Free".

Denna tid sätts i Sv 452, "Direction dependant status"->"Delay free status (0.1s)". Denna tid anges i antalet tiondelar av en sekund, dvs värdet 10 ger 1 sekunds fördröjning.

### 1.5.6 REGELSTYRNING

Ibland kan mer komplex logik behövas för att automatisera växelrörelser.

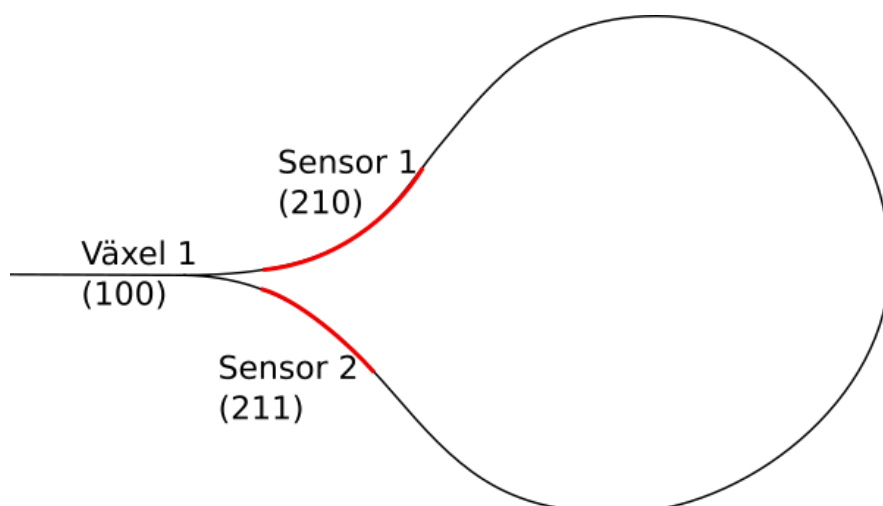
Vill man t.ex. att en växel skall läggas om då ett spår blir upptaget så kan detta göras med hjälp av en regel.

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 växels 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)	Växels tillstånd som regeln skall styra. Växeln skall ligga rakt (Closed) eller i avvikande läge (Thrown)
Trigging	Anger om växel skall påverkas direkt när regeln blir uppfylld, eller om den ska påverka passivt, t.ex. genom att hindra andra styrorder.
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 växelutgång 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 raktläge (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.

### 1.5.7 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.

#### 1.5.7.1 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 växlar eller för spårindikering.



---

### 1.5.7.2 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 växlar, för att spårindikering, samt för att låsa läget på utvalda växlar.

Som utgångar kan deras värden på utgången följa status på en växel.

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

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

---

### 1.5.7.3 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”.

---

### 1.5.8 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 spårdetektering 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 dekodern 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!*

## 1.6 INSTRUKTION FÖR ANSLUTNING AV NÅGRA VÄXELMOTORER

Det finns i huvudsak två grupper av växelmotorer, de som ansluts med 3 trådar och de med 2 trådar.

### 1.6.1 CONRAD

Den vanliga Conrad-motorn har 3 trådar för anslutning, en röd och två bruna. De två bruna har dioder pålödda i trådändarna.

Motorn kan kopplas in genom att koppla båda bruna till A och den röda tråden till B.

Är dioderna bortklippta så kopplas motorn in med den ena bruna till A och den andra till B. Den röda tråden kopplas till mittuttaget, 0.

Lämplig driftspänning 12 volt.

Lämplig pulslängd cirka 5 (0.5sekunder).

Om dioderna finns med så har motorn ändlägesbrytare och klarar kontinuerlig spänning.

Utan dioder så skall puls användas och tiden anpassas så man får ett stabilt omslag.

### 1.6.2 FLEISCHMANN, ROCO, TRIX

Klassiska magnetmotorer med tre anslutningar. Växelmotorn består av två olika spolar som drar och varsitt håll beroende på vilket läge växeln skall ha.

Tre trådar vars färger kan variera lite mellan fabrikat.

En av trådarna är gemensam för de båda spolarna och denna kopplas till 0 på dekodern.

De båda andra trådarna kopplas till A respektive B.

Motorerna fungerar bra på cirka 15 volt.

Lämplig pulslängd provas fram men hamnar nog mellan 1 – 10. Motorerna har ändlägesbrytare men för säkerhets skull kan det vara bra att köra i puls-läget.

### 1.6.3 KATO

Kato har inbyggda växelmotorer i sina växlar. Dessa styrs med 2 trådar där polariteten styr växelläget.

Anslut de två trådarna från växeln till A och B.

Lämplig driftspänning är 12 volt.

Lämplig pulslängd cirka 5 (0.5sekunder) men motorn har ändlägesbrytare och kan alltså köras med kontinuerlig spänning.

### 1.6.4 TILLIG

Tilligs motor för underliggande montering (86112) har 3 trådar för anslutning. Den gemensamma röda och gul resp. rosa för rörelse åt olika håll.

Anledningen till två tråd, gul och rosa, är för drift med växelström och de har därmed inbyggda dioder. För användning med växeldekodern, som ger likström, så kopplas gul och rosa ihop och ansluts på samma ställe.

Anslut den röda tråden till A och både gul och rosa till B.

Olika driftspänning ger olika hastighet på omläggningen och kan väljas fritt mellan 5 och 19 volt.

Motorn är försedd med ändlägesbrytare och kan alltså ha kontinuerlig spänning, eller välj en pulslängd något längre än omslagshastigheten.

---

### 1.6.5 TORTOISE

Tortoise växelmotor har två anslutningar för växelomläggning. Dessa är de två yttersta på motorn, nummer 1 och 8.

Anslut 1 och 8 till A och B.

Olika driftspänning ger olika hastighet på omläggningen och kan väljas fritt mellan 5 och 12 volt.

Motorn är tänkt att drivas med kontinuerlig spänning.

---

### 1.6.6 MTB MP1

Detta är en liten, långsam växelmotor driven med elmotor.

Det speciella med denna motor är att den tre trådar där en är gemensam och den gemensamma är plus.

Växeldekodern har gemensam minus (noll) på utgångsplintarna och det passar då inte denna växelmotor. Växelmotorernas anslutning "(+)COM" får istället kopplas till plus på anslutningsplinten för dekoderns strömförsörjning, "5-19volt DC (+)".

Motorns två andra anslutningar, "poz1" och "poz2" ansluts till "A" och "B" på de vanliga utgångsplintarna.

"A" och "B" är normalt 0volt när utgången inte är aktiv. Eftersom denna motor har "gemensam plus", så skall en icke aktiv utgång också vara "plus".

På dekodrar med programversion 3 eller högre, så kan detta sättas med SV 29, " Neutral output state".

Denna är normalt "LOW", men skall för denna motor sättas till "HIGH".

## 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	Type of Buttons	"Toggle" är en återfjädrande tryckknapp, "Switch" är en omkopplare där "till" är fast i ena läget.	
24	Turnout 1, Pulse length (*0.1s)	Antalet tiondels sekunder som spänningen skall vara på vid omläggning. 0 anger att spänningen alltid är på.	
25-28	Turnout 2-5, Pulse length (*0.1s)	Samma som 24 men för övriga växlar.	
29	Neutral output state	Low (0) sets switch output to 0 when not active. High (1) sets switch output to Vcc when not active. LOW is default and should be used with most types of motors.	3
30	Time between switching (*0.1s)	En minsta tid mellan två växlingar med samma växel. Används vid strömhungriga motorer. 0 – ingen begränsning hur tätt man kan slå om växeln 1-255 - antalet tiondels sekunder som det blir paus mellan två växlingar.	2
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			
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.	
44, bit 0	Send LN for Buttons	Om styrororder skall skickas ut på LocoNet när lokal omläggning sker, dvs via knapp på dekodern. 0 – "No" 1 – "Yes"	
44, bit 1	LocoNet connected	For better performance, set to "No" if no LocoNet is connected to the decoder	
45	Lock Address	LN-adress som anger om låst läge gäller (1-Closed) eller olåst (0-thrown)	
47	Lock switches	Anger om respektive servo skall omfattas av låsorder.	
47, bit 7	Lock local	Anger att alla servo skall låsas för lokal omläggning	
48	Lock position	Anger vilket läge servot skall ha vid låsning.	
49	Delay in routes	Fördröjning mellan växelordrarna i en tågväg	6
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.	
172 bit 4-7	Servo 1, Start delay, from CLOSED	Delay, in seconds, between switch order and when the servo starts to move.	
173-176	Start delay servo 2-5	Same as 172 for the other servos	
177			
178	Input sensor, value for occupied state	0 – normal, occupied at low 1 – occupied at high	
179	Input, unconnected state	0 – normal, always high 1 – undefined, floating	
180	Input use	Anger om ingångarna på dekodern skall användas för "Knappar"(default), "tågvägar" eller "spåråterkoppling".	

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.	
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	
184	X1 address	Address som används för X1	
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	
187	X2 address	Address som används för X2	
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	
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.	
191, bit 7	Active Output X3	Anger logisk nivå på utgången när den räknas som aktiv. 0 = noll 1 = ett	

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	
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.	
194, bit 7	Active Output X4	Anger logisk nivå på utgången när den räknas som aktiv. 0 = noll 1 = ett	
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 <a href="#">Version 6 tar värdena 1 – 63</a>	
195, bit 6	Auto return time factor	Kan sättas till 10 vilket ger 10 gånger längre tid för autoreturn, dvs 10 - 630 sekunder	
195, bit 7	State for Auto return, servo 1	0 – Thrown 1 – Closed	
196-199	Auto return for servo 2-5	Auto return for servo 2-5, same as 195	
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 Rакläge 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	
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 Rакläge 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	
220, bit 0	Rule 1, Active	0 – inactive, 1-1active	
220, bit 1-3	Rule 1, Switch number	Den växel som styrs i dekodern, 1 till 5. 0 – no switch 1-5 – switch number	
220, bit 4	Rule 1, Controlled status	Det tillstånd som växeln skall ges när villkoren i regeln är uppfyllda. 0 – thrown 1 – closed	
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	
220, bit 6	Rule 1, Mandatory	Styr om det skall krävas att regeln är uppfylld för att växels 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	
221, bit 1	Rule 1, Statement 1, Status	0 – Thrown/0 1 – Closed/Occupied/1	
221, bit 2-4	Rule 1, Statement 1, Type	0 – not used 2 – Switch Status 3 – Sensor 4 – Other rule	
222,223	Rule 1, Statement 1, Address	External address of switch/Occupancy sensor	
224-226	Rule 1, Statement 2	Same as 221-223	
227-229	Rule 1, Statement 3	Same as 221-223	
230-232	Rule 1, Statement 4	Same as 221-223	
233-235	Rule 1, Statement 5	Same as 221-223	
236-251	Rule 2	Same as 220-235	
252-267	Rule 3	Same as 220-235	
268-283	Rule 4	Same as 220-235	
284-299	Rule 5	Same as 220-235	

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.	
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.	
405	Polarisation dependency switch 1	Polariseringen för denna växel kan sättas beroende av en annan växel. 0 – använd ej 1..5 – beror på växel med detta nummer	
406--409	Polarisation dependency växel 2-5	Samma funktion som för växel 1 i 404	
410	Optosensor high diff	Experimental! Used to trim the opto sensor for different light circumstances	
411	Optosensor low diff	Experimental! Used to trim the opto sensor for different light circumstances	
412	Optosensor delay	Experimental! Used to trim the opto sensor for different light circumstances	
420 – 440	Delay of selected status messages		
420	Incoming Status Delay Type	När meddelandet skall fördröjas, när det signalerar 0, eller 1, eller båda fallen.	
421	Delay time	Delay for incoming status messages in 1/10 seconds, värde 0-30 dvs 0.0 – 3.0 sec	
422,423	Delay address 1	Statusmeddelandets address, vilket skall fördröjas, 1 - 4095	
424-440	Delay address 2-10	På samma sätt som 422	
450 - 468	Direction Dependency Detection		5
450	Start Address	Första adressen för meddelanden om rikttningsberoende spårindikering. Övriga meddelanden skickas på direkt efterföljande adresser.	5
452	Delay Free Status	Fördröjning för acceptans av händelsen att indikering går från "Occupied" och "Free". Värdet anges i antalet tiondels sekunder	5
453	Direction dependant status 1: Address A	Adressen på den första normala indikering som denna rikttningsberoende indikering baseras på.	5

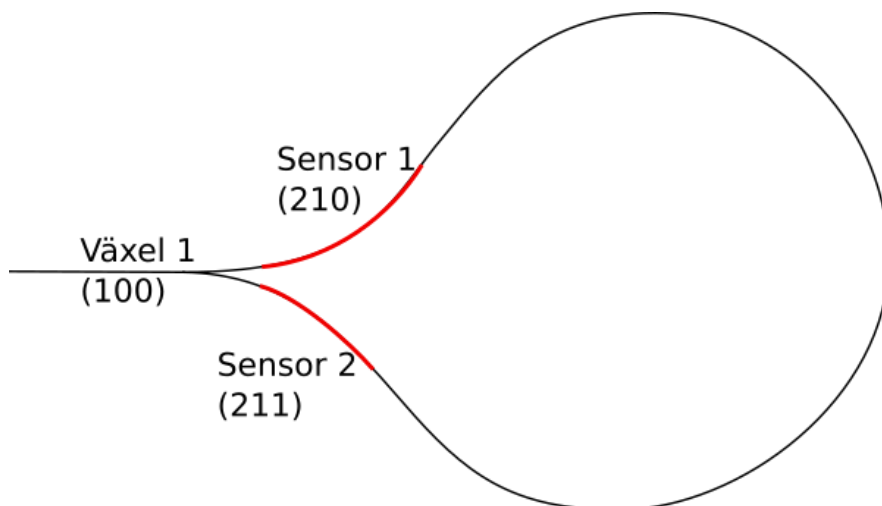
455	Direction dependant status 1: Address B	Adressen på den andra normala indikering som denna rikttningsberoende indikering baseras på.	5
457-467		Adress A and B för rikttningsberoende indikering 2-4, på samma sätt som 453 och 455.	5

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.

Ett sätt att styra polariseringen till vändslingan är att använda ett separat 2-poligt relä, t.ex. MGPs reläkort. Detta styrs via X3 eller X4 som ställs in att följa ingångsväxeln.

### 1.7.1.3 REGELUPPSÄTTNING

När tåget kör in i vändslungan 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 vändslungan) 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".

<p>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"</p>	<p>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>"</p>
--	--

Regel 2:

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

<p>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"</p>	<p>Regel 2, villkor 1:          "Logic" - "And"          "Status" – "Occupied"          "Type" – "Sensor"          "Address" – "<b>211</b>"</p>
--	---

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.