

# Instruktion Signal10

Observera, instruktionen bearbetas och uppdateras fortfarande.

Kolla då och då [www.mollehem.se/doc/instruktioner/instruktion\\_Signal10.pdf](http://www.mollehem.se/doc/instruktioner/instruktion_Signal10.pdf) för senaste versionen.

1	Signaldekoder .....	2
1.1	Anslutningar .....	3
1.2	Grunderna .....	3
1.3	Signalens status-meddelanden .....	5
1.3.1	Feedback via säkerhetsmeddelande .....	5
1.3.2	Feedback via "Switch feedback", SV23 .....	5
1.4	Kör 40, Kör 40 Kort väg.....	6
1.5	Regler för att KÖR skall vara tillåtet .....	6
1.5.1	Komplexa signaleringsfall .....	6
1.6	Försignalering.....	8
1.7	Riktningsberoende .....	8
1.8	Trigger-regler.....	9
1.9	Anpassning av Lysdiodernas ljusstyrka .....	9
1.10	Slavsignaler.....	10
1.11	Signaltyper.....	10
1.11.1	Huvudsignaler.....	10
1.11.2	Försignaler .....	10
1.11.3	Vägskydd.....	10
1.11.4	Dvärgsignaler .....	10
1.12	Extra styrfunktioner för vissa komplexa signaler .....	11
1.13	Ingångar för återkoppling.....	12
1.14	Riktningsberoende spåravkänning .....	14

2	Tillgängliga signaler per land .....	15
2.1	Svensk signaldekodert .....	16
2.2	Dansk signaldekodert .....	17
2.3	Tysk signaldekodert .....	19
2.3.1	KS-signaler, numrering av ljus.....	20
2.3.2	H/V Einfahr-kombination, numrering av ljus .....	20
2.4	Tjeckisk signaldekodert .....	22
2.5	Amerikansk signaldekodert .....	24
3	System variabler – SV, Signaldekodert.....	25
	Appendix A, Maskinvara.....	32

## 1 SIGNALDEKODERT

Signaldekodert hanterat jernvagens signaler.

En dekodert kan hantera 10 signaler med upp till 7 ljus per signal, dock max 64 ljus.

Signalerna skall ha ljus i form av LED och drivas via LED-kortet (12 och/eller 3-kort). LED-kortet kopplas till dekodertens LED-utgang i serie efter varandra. Se mer i dokumentationen av LED-kort.

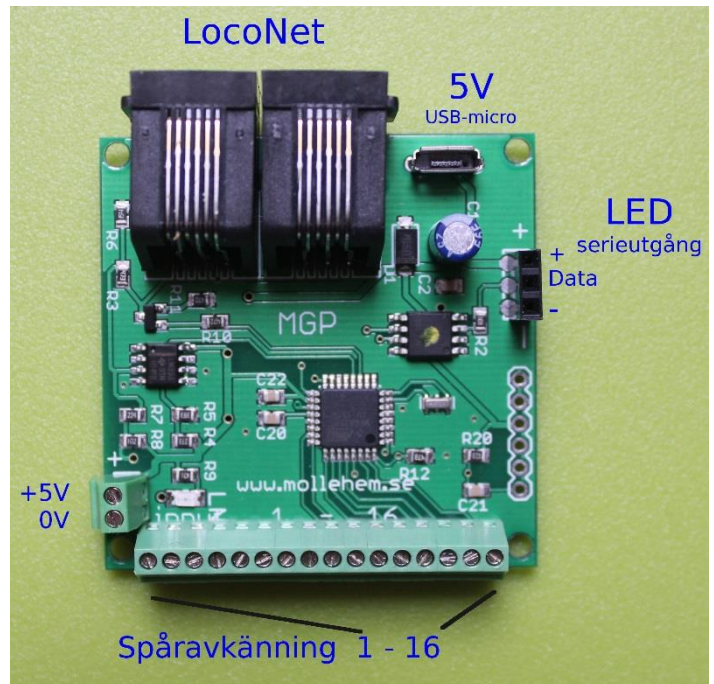
I dekodert ställer man in vilka typer av signaler man anslutit. Signaltyper är t.ex. "Huvudsignal 5 ljus". Dekodert tar sedan hand om logiken för vilken signalbild baserat på läget på banan.

Anslutning finns också för spåravkänning för upp till 16 spår. Dessa ingångar känner av 1/0 och passar bl.a. MGPs transformatorkretaser för indikering av spårström.

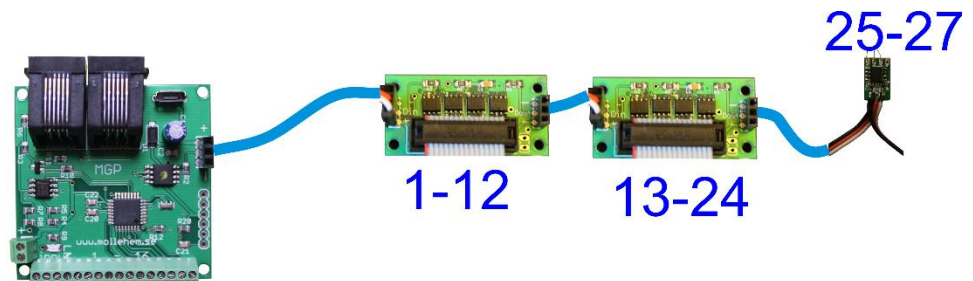
## 1.1 ANSLUTNINGAR

Dekodern har följande anslutningar (se bild):

- LED-utgång där signalerna ansluts i serie via LED drivkort.
- Ingångar för spåravkänning där spåravkänningskort kan anslutas. Upp till 16 spår kan hanteras.
- 5 volts strömförsörjning via USB micro
- LocoNet



Signalerna ansluts till LED drivkort och drivkorten kopplas till dekodern efter varandra med hjälp av förlängningskablar typ servo.



Signalens lysdioder ska anslutas på intilliggande utgångar och i ordning efter hur lysdioderna är placerade på tavlan, från vänster till höger och uppifrån och ner. Lysdioden högst upp åt vänster ansluts alltså den lägst numrerade utgången.

För vägsskyddsingalen VSI sitter det vita och röda ljuset tillsammans och där räknas vitt som första LED och rött som andra.

## 1.2 GRUNDERNA

Ett kort skall ha en **kortadress**. Denna skall vara unik på nätverket.

Varje tillkopplad signal skall ges följande grundinställningar:

- **Signaltyp**, t.ex. "Huvudsignal 2-sken", "Försignal 3 sken" etc.
- **LED-nummer** för signalens första LED.  
På LED-utgången kopplas signalerna efter varandra. T.ex. första signalen hamnar på LED 1 och om detta är en 3-skenssignal så hamnar nästa signal på LED 4.

Signaltyperna är hårdkodade i dekodern. På dekoderns etikett med serienummer anges vilket land som dekodern stödjer, SE för svenska signaler, DK för danska etc.

**Kortets adress**

Dekoderkortet ska tilldelas en adress i intervallet 1-2038. Kortet har vid leverans adressen **80**.

Denna adress används bl.a. när man gör inställningar från programmeringsappen och det är viktigt att inte fler kort har samma adress. Observera att vid ändring av adressen så måste kortet startas om innan den nya adressen börjar gälla!

Kortets adress är också basen för signalernas adress.

**Signalens adressering**

Dekoderkortet har en adress "n". Signalerna adresseras utifrån kortadressen där signal 1 har samma adress "n", signal 2 har "n+1", etc.

Använder man 10 signaler så kommer alltså kortet och dess signaler att ta upp adressutrymmet från "n" till "n+9". Inga andra kort skall ha adresser i detta utrymme.

**Signalens "grundläge"**

På signalens adress styr man signalens "grundläge" vilket säger om signalen skall visa rött stopp eller någon av signalbilderna för kör.

Signalen ställs om mellan "Kör" och "Stopp" genom ett switch-meddelande på dess adress. Skickas t.ex. "Switch Order CLOSED" så sätts signalen till "Kör".

En signal i grundläget "Stopp" visar alltid stopp. Om däremot grundläget är "Kör" så visas "Kör" endast om eventuella andra beroenden tillåter det.

**Signaltyp och LED-nummer**

Den fysiska signalstolpen med sina lysdioder ("LED") har kopplats till signalkortet på seriebussen.

På seriebussen adresseras signalernas lysdioder i nummerordning efter deras plats på seriebussen. Den första lysdioden på den signal som är inkopplad först på seriebussen räknas som LED nummer 1. Om denna signal har 3 lysdioder så kommer den första lysdioden på signalen därefter att räknas som LED 4.

I signaldekodern anges för varje signal, dels numret på signalens första LED, "**First LED number**" och dels typen av signal, "**Type**", t.ex. "Huvudsignal 3sken" ("HSI3").

Med detta vet dekodern hur vilka lysdioder som tillhör signalen och hur signalen skall hanteras och den kan nu börja styras.

Observera att en drivkretsarna till signalerna alltid har multipel av 3 anslutningar. En signal med två LED som drivs av en drivkrets med 3 anslutningar kommer då att ta upp plats som för 3 LED.

Detta gäller MGPs egna signaler där drivkretsen är inbyggd. En Hsi2 har en drivkrets och tar upp 3 LED-platser.

Båda Hsi4 och Hsi5 har två drivkretsar och tar då upp 6 LED-platser.

**"Kör 40"**

Är signalen av typ som kan visa reducerad hastighet, "Kör 40", så anges adressen på efterföljande motväxel (växlar) i inställningen "**Diverging Address**".

När signalen nu visar "Kör" så kommer signalen att visa "Kör 80" eller "Kör 40" baserat på den efterföljande växelns läge.

**Försignalering**

Är signalen en försignal (t.ex. HSI4 och HSI5), dvs den kan visa läget på en signal längre fram, så anges adressen på nästa signal i inställningen "**Next signal address**".

Nu kommer signalen att visa försignalbesked baserat på status för nästa signal.

**Regler för när en signal får visa "kör"**

En signal bör inte kunna visa "Kör" om spåret längre fram är upptaget eller om en medväxel ligger fel.

För detta finns möjlighet att sätta regler för när signalen får visa "Kör".

Detta görs i inställningen för **"GO logic"**. Här kan t.ex. anges adressen till en upptaget-indikering. Reglerna i "GO" måste vara uppfyllda för att signalen skall kunna sättas till "Kör".

Om signalens grundinställning är "Kör" men någon regel i "GO" inte är uppfylld så kommer signalen att visa "Stopp". När en regel ger ett nytt resultat, t.ex. när ett spår blir ledigt, så ändrar signalen sin visning till "Kör" (givet att andra regler tillåter det).

Om signalens grundinställning är "Stopp" så visar signalen "Stopp" oavsett reglerna i "GO". En signal kan alltså inte tvingas till "Kör" om villkoren i "GO" inte är uppfyllda.

### **Trigger-regler**

Beteendet hos signalerna blir i hög grad automatiska.

Exempel: Om en infartssignal till en liten station görs beroende av upptaget på stationsspåret, så kommer signalen att visa "kör" när det är klart att köra in, dvs spåret är ledigt. När tåget står på stationsspåret så visar infartssignalen "Stopp". När tåget kört vidare så visar signalen återigen "Kör".

Vill man istället att signalen ska visa "Stopp" även efter att tåget lämnat stationen och inte visa "Kör" förrän t.ex. en stins aktivt satt signalen till "Kör", då kan man använda en trigger-regel.

I ovanstående fall sätts en trigger-regel som ställer om signalens grundläge till "Stopp" då spåret blivit upptaget. Signalen förblir då i läget "Stopp" tills man från t.ex. en panel ändrat signalens grundläge med ett Switch-kommando med "Kör".

## **1.3 SIGNALENS STATUS-MEDDELANDEN**

Det finns två vägar som signalen meddelar status på till omgivningen.

Det är dels genom SE-meddelanden (säkerhetsmeddelanden) och dels genom "Switch feedback" (återkoppling på styrmeddelanden, "Switch order").

SE-meddelanden används genomgående i MGPs system.

Det finns dock LocoNet-dekodrar från andra leverantörer som inte klarar SE-meddelanden och vid behov kan därför signaldekodern även ge status med "Switch feedback".

### **1.3.1 FEEDBACK VIA SÄKERHETSMEDDELANDE**

Signalen rapporterar alltid förändringar i sin status med SE-meddelanden (säkerhetsmeddelanden). Dessa meddelanden är grunden för hur t.ex. en försignal kan visa rätt bild baserat på sin huvudsignal.

När signalen ändrar sin status, sin signalbild, så meddelas detta ut med ett SE-meddelande.

Andra enheter på LocoNet kan höra dessa meddelanden och reagera på dem.

Exempel på detta är försignalen som byter sin signalbild efter vilken signalbild som huvudsignalen visar.

Ett annat exempel är ett ställverk som kan ändra sin visning av signalläget baserat på signalens SE-meddelande.

### **1.3.2 FEEDBACK VIA "SWITCH FEEDBACK", SV23**

Signalens grundläge, "Stopp" eller "Kör" ställs om med "Switch Order" på signalens adress.

När signalen tar emot "Switch Order" så svarar signalen med en "Switch Status".

Vad denna "Switch Status" kan visa beror på en inställning, **"Send switch feedback for signals"** (SV 23)

Det normala för signaldekodern är att värdet på "Switch feedback" anger signalens "grundläge", alltså det man sätter med hjälp av "Switch Order". Feedback anger alltså om signalen är inställd på att visa "Stopp" eller "Kör". Om den sedan verkligen visar "kör", beror på om signalens olika regler tillåter visning av "Kör".

Detta är standardinställningen för dekodern och för SV 23 **"Send switch feedback for signals"** har då värdet **"No"**.

Har man komponenter som inte hanterar SE-meddelanden och behöver förmedla signalens visade status, så kan man ställa om betydelsen av "Switch feedback".

Om värdet på SV 23 "Send switch feedback for signals" sätts till "Yes" så kommer signalens visade Status, dvs den som alltid också skickas som SE-meddelande, att också skickas som "Switch feedback".

Den här inställningen betyder dock att signalens grundinställning inte meddelas – det får man hålla reda på själv.

Som sagt: SE-meddelanden stöds inte av alla LocoNet-produkter, därav denna möjlighet till anpassning. För ett system där SE-meddelanden stöds rekommenderas "Send switch feedback for signals" = "No".

## 1.4 KÖR 40, KÖR 40 KORT VÄG

En signal som visar Kör kan visa "Kör 80" alternativt "Kör 40". Detta basera på t.ex. om efterföljande "motväxel" ligger i rakläge eller avvikande läge.

För en signal kan upp till 3 avvikande växlar anges. I SV "Set Diverging", anges adressen till efterföljande "medväxlar".

En femskens huvudsignal kan visa "Kör 40, kort väg" vilket visas med tre gröna.

I Sv'n "Short way" kan markeras att kort väg skall användas. Detta innebär att i lägen där "kör 40" visas, så visas istället "Kör 40, kort väg".

I *version 7* av dekoderna har styrning av "kort väg" utökats. Man kan använda en extraregel för att ange under vilka omständigheter "kort väg" skall användas. I Sv'n "Special Rules, Extra rule number" anges numret på den regel som anger villkoren för att "kort väg" skall användas. Sv'n "Short way" skall vara påslagen.

## 1.5 REGLER FÖR ATT KÖR SKALL VARA TILLÅTET

En signal skall visa KÖR endast om vissa förutsättningar är uppfyllda. Det kan handla om att spåret bakom signalen är Ledigt eller att en "medväxel" ligger rätt.

I SV "Set GO..." kan upp till 6 fall som medger KÖR sättas.

Är det en "medväxel" så anges adressen till växeln och det växelläget då växeln ligger rätt.

För ledigt spår så anges adressen på spårets sensor.

Om det är en annan signal så anges adressen till den signalen.

För varje körvillkor anges ELLER alt. OCH.

Till höger ett exempel där tåget kommer från vänster och möter signalen S1. Den skall visa kör endast om V100 ligger rätt och spårindikeringen på T200 visar ledigt.

Regeln för S1 blir då att visa kör om "V100/Closed OCH T200/Ledig".



Mer komplex logik kan skapas.

Om spåret grenar sig i två alternativa spår och spårindikering finns på dessa spår, så skall rätt spårindikering väljas beroende på växeln läge.

I exemplet till höger så kommer tåget från vänster och möter signalen S1.

För att S1 skall få visa grönt så skall spåret dit växeln leder vara ledigt.

Regeln för S1 blir då "V100/Thrown OCH T200/Ledig ELLER V100/Closed OCH T201/Ledig".



### 1.5.1 KOMPLEXA SIGNALERINGSFALL

Om en signal står så att det blir många och/eller knepiga beroenden till omgivningen så finns i första hand tre sätt att hantera det, använda tågvägar, använda "spöksignaler" (signaler som definieras i dekodern men inte har ljus på anläggningen) eller att utöka antalet regler för signalen.

### Tågvägar i signalregler

Har man flera växlar som skall anges för att komma till ett visst spår så kan dessa växlar anges i en tågväg. Tågvägar kan definieras i växeldekodrar och paneldekodrar, och ger en status för en hel sekvens av dekodrar. Tågvägen har en adress på samma sätt som en växel och i reglerna fungerar den precis som en växel. När tågvägen ligger rätt så har den status "Closed".  
I ett körvillkor kan adressen för en tågväg anges och villkoret är då sant endast när tågvägen ligger rätt.

### Utökning av antalet regler DIVERGING / STOP

Ibland kan en signal stå så till att antalet villkor inte räcker för att uttrycka logiken.

Signaldekodern erbjuder 3 olika sätt att uttrycka mer komplex logik – separata **Extraregler**, använda regler **från annan signal**, samt "spöksignaler".

### Extraregler

I dekodern finns utrymme för 5 extraregler. Dessa kan anges som en del i signalernas vanliga GO-regler.

En nyttig användning av extraregler är då flera signaler har samma beroenden till en del av spårplanen. Regeln för denna del av spårplanen kan då uttryckas som en extraregel och användas i de signaler som behöver detta.

När en extraregel beräknas så beräknas hela extraregeln för sig själv och därefter sätts resultatet in i den refererande regeln.

Ritar man upp logiken som ett logiskt uttryck på ett papper innebär det att de regler som hamnar i extraregeln skall ritas med parentes runt sig i det logiska uttrycket.

### Använda utrymme från nästa signal

Det är möjligt att använda regel-utrymmet för definitionerna från nästa signal - man kopplar ihop signaldefinition med nästa. Detta sker genom SV "Combined with next".

Detta medför att man dubblar antalet "avvikande-villkor" och antalet "kör-villkor". Logiken för den utökade serien med körvillkor kommer att fungera på samma sätt som i den vanliga kortare serien.

Det går också att koppla ihop ytterligare flera signaldefinitioner.

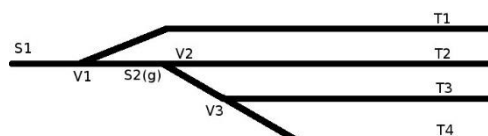
### Spöksignaler

En signal som man definierar på en punkt i spårplanen men inte sätter ut någon ljussignal för, kallar vi spöksignal. Denna finns med för att minska komplexiteten för andra signaler.

I bilden till höger vill man ha en infartssignal S1. Den ska då visa grönt om spåret till vilka växlarna leder är ledigt.

Detta kräver en del villkor i regeln, fler än vad det finns plats för i SV'ar för Körvillkoren.

Detta kan då lösas genom att S2 (en spöksignal, "ghost") placeras t.ex. framför V2 och denna signal visar signalbild baserat på T2-T4.



För S1 anges då villkoret "V1/Thrown OCH T1/Ledig ELLER V1/Closed OCH S2".

Observera att om signalen i kör-villkoret anger "Kör 40" så kommer denna information att överföras till den beroende signalen, dvs signalen visar "Kör 40" om signalen i kör-villkoret visar "Kör 40".

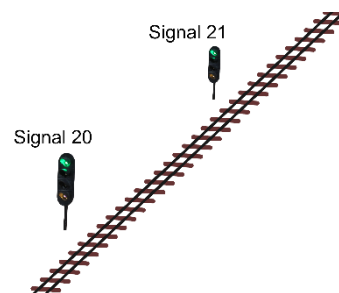
## 1.6 FÖRSIGNALERING

Huvudsignaler med försignalering och rena försignaler visar signalbild som är beroende av efterföljande signal.

Om nästa signal visar "Kör80", så kan dessa signal visa "Vänta Kör80".

Adressen till efterföljande signal som skall försignalleras anges i SV "Nästa signal".

I bilden till höger så försignalerar Signal 20 information om den efterföljande signalen 21.



### 1.6.1 BORTRE SIGNALVÄLJARE

Ibland finns en avvikande växel bakom signalen vilken påverkar vilken signal som skall försignalleras. Bland svenska signaler så kan huvuddvärgen vara ett sådant fall.



I bilden ligger nu signal 20 framför

växel 100 och när växeln ligger i raktläge så är det signal 21 som skall försignalleras, medan det är signal 22 i sidoläge.

SV "Nästa signal" har bara en adress, så för att lösa detta fall så används en "Signalväljare".

En "signalväljare" har en egen adress och den har en växeladress vars läge är grunden för signalväljaren.

För växelns raktläge respektive sidoläge anges adresserna till signalen som gäller för respektive läge.

I det här fallet ger vi signalväljaren adress 800, växeladress 100 och för växelns raktläge anges 21 och sidoläge 22.

När nu växeln står i raktläge så kommer signalväljare 800 att spegla signal 21 medan växelns sidoläge ger spegling av signal 22.

Så vår signal 21 som fått signalväljaren 800 i sin SV "Nästa Signal" kommer nu att visa information om rätt signal vid rätt tillfälle.

## 1.7 RIKTNINGSBEROENDE

En signal är riktad åt ett håll längs spåret.

Vill man styra om signalerna så att signalerna längs ett spår ena riktning visar stopp medan signaler i andra riktningen visar Kör, så kan riktningstyrning användas.

Riktningen betecknas i programmeringsappen som "väst till öst" alternativt "öst till väst".

En riktningsträcka är en bit spår där man vill hålla samman signalerna och riktningstyra dessa gemensamt. Det kan vara t.ex. ett antal blocksträckor på en linje mellan två stationer, eller det kan vara ena halvan av en station, t.ex. östra infarten.

Signaldekodern kan hantera 3 olika riktningsträckor och dessa ges varsin adress. Flera signaldekodrar kan hantera samma riktningadresser vilket blir fallet om de har signaler som tillhör en större gemensam riktningsträcka.

En riktningsträcka kan sättas i antingen "östlig" eller "västlig" riktning och varje signal som befinner sig på den sträckan ses som tillhörande antingen östlig eller västlig riktning.



Skall Riktningens beroende signaler användas skall följande göras på dekodern:

- Ange en adress för "riktningssträckan" i SV "Direction Address 1", "Direction Address 2" eller "Direction Address 3".
- För de signaler som skall riktningstyras anges dess styrning i signalens SV "Direction Control", t.ex. "1 - West to East".

Riktningen på sträckan kan sedan styras genom att skicka Thrown alt. Closed på riktningens adressen.

## 1.8 TRIGGER-REGLER

*(programversion 2 och uppåt)*

Tidigare regler som "Kör-regler" sätter statiska villkor för beteendet hos en växel.

Ett exempel är en utfartssignal på en station och den är beroende av t.ex. spårindikering bortom signalen.

Om man sätter grundläget för denna signal till *Kör* via t.ex. ett meddelande på signalens adress från en panel, så visar den klart för utfart givet att spåret bakom är ledigt.

När tåget passerat signalen och belägger spåret bakom så kommer signalen att visa Stopp så länge spåret bakom är belagt. När tåget passerat detta block och spåret återigen är fritt så kommer utfartssignalen åter att visa kör – alla statiska regler är uppfyllda. Vill man sätta den till Stop igen så kan det ske med ett kommando från panelen som ändrar grundläget till Stopp.

Vill man däremot att signalen automatiskt ska återgå till rött efter att loket lämnat stationen så behövs en "Trigger".

En triggerregel ställer om signalens grundläge när regeln är uppfylld.

I det nyss nämnda fallet så kan man då lägga en triggerregel som säger att signalens grundläge skall ställas till Stop så fort spåret bakom signalen har meddelat upptaget.

## 1.9 ANPASSNING AV LYSDIODERNAS LJUSSTYRKA

Signalernas ljusstyrka kan anpassas med SV 85 "Std LED intensity". I ett ljust rum ökar man på värdet, medan man kan sätta ner värdet i ett mörkare rum.

Signalernas ljus är ges av olikfärgade lysdioder och dessa kan ha rätt olika ljusstyrka.

För att få lagom ljus från alla individuella lysdioder kan ljusstyrkan på olika färger anpassas. Detta görs med begreppet "Intensity bank" där en "bank" ger en inställningen per färg.

Varje signal följer en "Intensity bank" och i grundinställningen är detta bank 1.

Vilken bank en signal tillhör anges i signalens SV "Intensity bank number".

För varje bank (1-3) kan de olika färgerna anpassas. Normalt är färgerna inställda på 100%, dvs styrkan är 100% av kortets "Std LED intensity".

De olika bankernas färginställningar finns i SV 86-97, "Intensity bank...".

Exempel:

Lyser t.ex. den vita lysdioden för starkt i förhållande till övriga, så går man in i signalens bank (normalt 1) och sänker värdet på "intensity bank 1, white" till t.ex. 50%.

Har man signaler av olika fabrikat så är sannolikheten stor för att de olika lysdioderna har olika intensitet. Man kan då använda upp till 3 olika banker och på detta sätt ge signalerna en naturtrogen ljusstyrka. I princip en signalleverantör per "bank".

## 1.10 SLAVSIGNALER

Signaldekodern har stöd för separata slavsignaler. Detta stöd är främst tänkt för moduler på modulkörningar.

Signalerna på modelljärnvägen är mycket små och dessa kan vara svåra att följa för en mänsklig förare.

Man kan då placera större synliga signaler på sidan av modulen, t.ex. vid infarten till en station, avsedda att tydligt visa signalläget för föraren.

Signalbilden för dessa är förenklad och visar bara kör/stopp (2ljus).

För varje slavsignal anges numret på den ordinarie signalen och slavsignalen kommer sedan att följa signalbilden på den ordinarie signalen.

## 1.11 SIGNALTYPER

Dekodern stödjer svenska signaler och i programmeringsappen anges dessa med förkortningar.

### 1.11.1 HUVUDSIGNALER

Förkortningarna HSI 2 – HSI 5 är huvudsignaler och används som infarts och utfartssignaler på linjen, samt som blocksignaler ute på linjen.

HSI 4 och HSI 5 är också försignaler vilket betyder att dom även visar information om efterföljande signal.

### 1.11.2 FÖRSIGNALER

FSI 2 och FSI 3 är rena försignaler och visar läget på efterföljande signaler. Används för att i god tid informera föraren om läget vid nästa huvudsignal.

Repeat är en signal med ett ljus och visar kör om efterföljande signal visar kör. Står strax framför sin huvudsignal och används då huvudsignalen står med dålig sikt i en kurva eller liknande.

### 1.11.3 VÄGSKYDD

Signaler kring en järnvägsövergång:

VSI – signal med 1 ljus för spåret. Ljuset kan visa både vitt(kör) och rött (stopp). I programmeringsappen finns denna i två varianter beroende på hur signalen rent tekniskt är byggd.

”VSI 2” används om signalen är byggd med två separata lysdioder ( grön+vit).

”VSI rgb” används om signalen är uppbyggd med en flerfärgs lysdiod, sk, rgb-LED.

VFSI – signal med 3 ljus för spåret. Är en försignal till VSI och står en bit ifrån järnvägsövergången.

VTSI – signal med 3 ljus för vägen.

### 1.11.4 DVÄRGSIGNALER

Dvärgsignaler hanteras lite speciellt.

Det finns två huvudtyper av dvärgsignaler, ”dvärg” (”DVSI”) och ”huvuddvärg” (”HDVSI”).

#### **Huvuddvärgsignalen**

Huvuddvärgsignalen är en kombinerad Huvudsignal och normal dvärgsignal och motsvarar en vanlig huvudsignal med en tillhörande dvärgsignal.

I signaldekodern definierar man en Huvuddvärgsignal som två olika signaler – en "HuvudDvärg-Main" ("HdvM") + en Dvärg ("Dvsi").

Huvuddelen, "HdvM", ställs in och fungerar ungefär som en vanlig Hsi3.

Dvärgdelen, "Dvsi", definieras som en normal dvärg, men man anger också adressen till dess huvudsignal (en HdvM eller normal huvudsignal) i inställningen för "Next Signal".

### Dvärgsignalen

Dvärgsignalen, "Dvsi", styrs som vanligt med "Switch Order" på signalens adress Denna växlar då mellan "Stopp" och någon av "rörelse-bilderna".

Vilken bild för rörelse" som skall användas styrs av "Switch order" på två ytterligare adresser.

Dessa adresser anges i SV för Diverging Sw 1 och 2.

Om båda dessa adresser är 0 ("thrown") så visar dvärgen "Rörelse tillåten",

om adressen i Sw1 ges ordern 1("closed") så visas "Snett vänster" och

om adressen i Sw2 ges ordern 1("closed") så visas "Snett höger."

Viktigt!

För att de extra adresser som används för dvärgsignalerna skall fungera, så måste dessa adresser skicka återkopplingsmeddelanden!

Detta gör genom att ställa om SV'n 106 och 108, "... Use switch order" till "Yes, handle feedback".

## 1.12 EXTRA STYRFUNKTIONER FÖR VISSA KOMPLEXA SIGNALER

En del signaler har signalbilder för speciella fall. Detta kan vara rangeringssignaler och liknande.

För att styra sådana fall så finns "Special Extra Styrorder".

För varje signal finns fyra (Notera, 4st från V12, 3st t.o.m. V11) sådana extra styrfunktioner som kan slås på eller av.

Det är bara ett fåtal signaler som utnyttjar dessa funktioner – se signaltabell.

Från och med version 12, så har dessa funktioner flera möjligheter att styras, fram till Version 11 styrdes dom endast med växelkommandon!

Dessa styrfunktioner slås på och av via adresser som anges för varje styrning. Adressen som anges kan vara en växel, spårstatus, signal, en extraregel eller så kan det vara en fast inställning som inte ändras utifrån.

När adressen anges skall också adresstypen anges.

Om funktionen använder en växeladress, så reagerar den på återkopplingsmeddelandet från växelkommandot, dvs det är läget på motsvarande växel eller signal som styr.

Vill man styra denna funktion direkt med växelorder, då kan generering av återkoppling slås på för denna funktion.

Detta görs med inställningen "Generera Återkoppling".

För adress av typ signalmeddelande så är det STOPP resp. "någon form av KÖR" som är de två alternativa tillstånden som styr.

För adress av typ extraregel, så anges numret på extraregeln, 1-5. I extraregeln kan sedan mer komplex logik anges för denna styrning.

Om adresstypen är "fast inställning" så spelar inte adressvärdet någon roll utan denna styrordern kommer att vara permanent av eller påslagen, baserat på övriga inställningar för styrorden.

Vilket läge som skall aktivera funktionen anges i inställningen "Tillstånd" och vilket tillstånd som skall gälla vid uppstart anges i "uppstartsläge".

Under vilka omständigheter de extra funktionerna hos en signal är tillgängliga, beror på typen av signal. Exempel kan vara att de extra funktionerna endast kan användas då signalen har sitt grundtillstånd i "STOPP".

Vissa signaler och funktioner medger att funktionen kan tvingas aktiv.

Att tillåta detta görs med inställningen "Tvinga läge".

## 1.13 INGÅNGAR FÖR ÅTERKOPPLING

Dekodern är försedd med 16 ingångar vilka kan användas för återkoppling.

Dekodrar version 7 eller tidigare stödjer återkoppling för spårindikering.

Dekodrar version 8 stödjer återkoppling för antingen spårindikering eller växelåterkoppling.

Dekodrar version 9 och därefter stödjer återkoppling för spårindikering och växelåterkoppling.

Dekodrar version 13 stödjer dubbla ingångar för växelåterkoppling samt stöd för "trådbundet signalsystem för moduler".

### 1.13.1 ELEKTRISK ANSLUTNING PÅ INGÅNGARNA

Ingångarna reagerar på 0 och 1, där 0 är när ingången har kontakt med "noll", dvs dekoderns minus-anslutning".

1 är 5volt eller oansluten ingång. Det räcker alltså med att en ansluten kontakt kopplar ingången mot "noll", när den är aktiv.

Högre spänningar än 5 volt får INTE användas på ingångarna!

Det finns en inställning som styr om ingången skall ha väldefinierade tillstånd eller om den skall "flyta".

**Viktigt** – denna inställning styrs av SV32 "Sensor, tillstånd utan anslutning" och den skall vara "NORMAL, alltid hög".

Den andra möjligheten "odefinierat, flytande tillstånd" skall endast användas om den anslutna enheten kräver det uttryckligen.

Typen av återkopplingen kan vara för "Upptaget spår" och från version 8 också "Växelläge".

### 1.13.2 INGÅNGARNAS ADRESSER

Adresser på vilka återkopplingen skickas, anges i SV30 "Input start Address". Denna adress kommer att användas för den första ingången. Efterföljande ingångar får efterföljande adresser, "adress+1", "adress+2" etc.

Antalet använda ingångar anges i SV32, "Number of used Input".

Endast det antal ingångar som angivits kommer att skicka meddelanden och ingångarna skall anslutas med start på ingång 1.

Från version 9 så organiserar ingångarna i två grupper. En grupp kan sättas att skicka återkoppling för antingen spårindikering eller växelåterkoppling.

Använd startadress, antalet återkopplingar och vilken typ ställs i SV30/SV40, SV32/SV39, samt SV33.

Grupp 1 börjar alltid på första ingången och tar så många ingångar som anges.

Grupp 2 börjar på första lediga ingången och tar därefter angivet antal.

Summan av antal använda ingångar för grupp 1 och 2 får inte överstiga 16.

### 1.13.3 ÅTERKOPPLING AV SPÅRDETEKTERING

En vanlig användning av ingångarna är för spårindikering.

Till ingångarna kan då anslutas något av MGPs kort för spårindikering.

Dekodern skickar ut meddelanden på LocoNet som anger status på upptagna spår, sk "Track Occupancy". SV33, "Input type" skall sättas till "Occupancy Sensor".

#### 1.13.4 ÅTERKOPPLING AV VÄXELSTATUS

MGP's olika växeldekodrar skickar ut status för växlarnas läge. Det innebär att ställverk, datorer, signaler m.m., alltid har full kontroll på hur växlarna är ställda.

På en anläggning där gamla typer dekodrar används, t.ex. DCC, vilka inte skickar statusmeddelanden för sina lägen, så kan ingångarna användas för att generera status för växellägen.

Om t.ex. växelmotorn har en anslutning som visar växelläget, så kan denna anslutning kopplas till dekoderns ingångar och dekodern kommer då att skicka standard LocoNet statusmeddelanden för växelläge.

En ingång per växel kan användas och då skickar dekodern återkoppling om "rakläge" alternativt "sidoläge". SV33, "Input type" skall då sättas till "Switch feedback".

Om växelmotorn har dubbla ändlägesbrytare som ger information om när växeln nått sina ändlägen, då behövs dubbla ingångar per växel. Den ena ingången kommer då att generera ett meddelande om "rakläge" och den andra om "sidoläge".

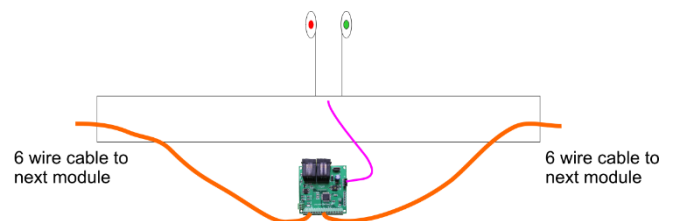
När växelmotorn rör sig mellan dessa båda lägen så kommer meddelande om "Okänt läge" att genereras. För dubbla ingångar skall SV33, "Input type" sättas till "Dubbla ingångar för växelstatus"..

#### 1.13.5 TRÅDBUNDET SIGNALSYSTEM FÖR MODULER

Inom en del modulgrupper har utvecklats ett trådbaserat system för att kunna bygga fungerande blocksträckor mellan stationer på modulbanan.

Sådana stationer/blocksträckor kopplas ihop efter varandra med en flertrådig kabel. Inga adresser används utan signaleringen mellan delarna fungerar utifrån enhetens position på kabeln.

Kabeln innehåller 5 trådar plus jord där användningen är, två med information från angränsande signal, två där denna enhet skickar ut information om sin egen signal, samt en tråd som anger upptagetstatus på linjen mellan denna enhet och nästa anges.

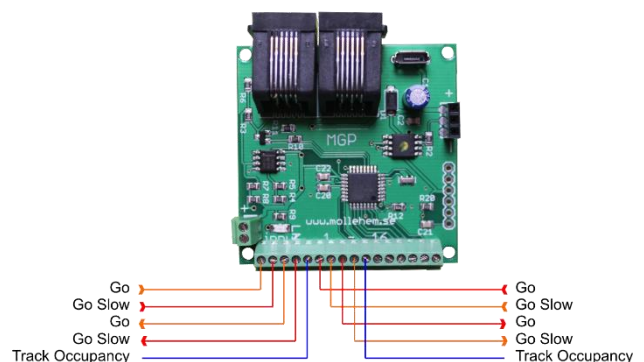


För att använda ingångarna på detta sätt skall SV33, "Input type" sättas till "Trådad signalkoppling". Antalet ingångar som skall användas är 5, 10 eller 15.

En grupp med kopplas till dekoderns ingångar i ordning:

1. Ingång, information från borte signal - Kör
2. Ingång, information från borte signal - Kör40
3. Utgång, information om lokal signal - Kör
4. Utgång, information om lokal signal - Kör40
5. Ingång, spårindikering

I bilden till höger har två grupper anslutits, en för var sida om blockmodulen.



### 1.13.5.1 INSTÄLLNINGAR I DEKODERN FÖR TRÅDBUNDEN ANSLUTNING

Ingångstypen anges som "Trådad signalkoppling" och antalet använda ingångar sätts till 5, 10 eller 15 beroende på hur många grupper som används.

Startadress anges och detta blir den adress som de närbelägna signalerna använder, dvs signalen från grupp 1 får "startadress", signalen i grupp 2 får "startadress +1", etc.

Den närbelägna signalen kan nu användas i dekodern under denna adress och lokala signaler kan få denna som "nästa signal, den kan användas i regler etc.

Den anslutna spårindikeringen kommer att vara tillgänglig under samma adress, dvs spårindikeringen från grupp 1 får "startadress", spårindikeringen från grupp 2 får "startadress +1", etc.

Observera att de närbelägna signalerna och spårindikeringar är tillgängliga i det loconet där dekodern är ansluten under dessa adresser och kan alltså användas i styrpaneler, andra signaler etc.

Två av trådarna (3 och 4) är utgångar som skickar information om lokala signaler ut på trådanslutningen.

Adressen på den signal som skall kopplas till de utgående trådarna anges i "Utgående trådbundna signaler". Här anges loconet-adressen, vilket innebär att det kan vara en signal på den lokala dekodern, eller någon annan signal i anslutet loconet.

### 1.13.5.2 ANSLUTNING AV SPÅRDETEKTOR

Den femte tråden i varje grupp anger beläggning av spåret mellan blockmodulerna.

Till denna tråd ansluts en spårdektektor av den typ som kopplar tråden mot "noll" vid beläggning (sk. "open collector").

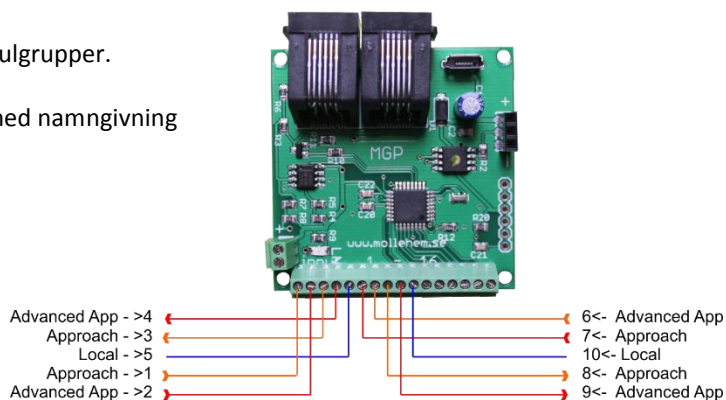
Det kan finnas flera detektorer på denna tråd, t.ex. om många moduler med egen spårdektivering kopplas mellan två block-moduler.

### 1.13.5.3 KOPPLING TILL "MSS"

MSS är en "standard" använd inom några modulgrupper.

I bilden till höger visas inkoppling i dekodern med namngivning enligt denna "standard".

**Kör** mappas alltså till "Approach",  
**Kör40** till "Advanced Approach" samt  
**Spårdektivering** till "Local".



## 1.14 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 riktningsberoende spårindikeringen har 2 adresser, vilka indikerar för varsin riktning.

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

Adressen anges i Sv 550, "Direction dependant status"->"Start Address".

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

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

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

För varje riktningsberoende indikering anges adresserna till de båda normala indikeringar som riktningsberoende 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 riktningsberoende 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 strömupptagning så kan en fördröjning sättas på händelsen att den normala spårindikeringen går från "Occupied" till "Free".

Denna tid sätts i Sv 552, "Direction dependant status"->"Delay free status (0.1s)". Denna tid anges i antalet tiondelar av en sekund, dvs värdet 10 ger 1 sekunds fördröjning.

## 2 TILLGÄNGLIGA SIGNALER PER LAND

En signaldeko­der imple­menterar signaler för ett givet land.

Nedan följer en förteckning över de signaler som varje respektive signaldeko­der erbjuder för tillfället.

Om någon signal saknas och behövs, ta kontakt med önskemålet.

Tabellernas rubriker förklaras här:

**Beskrivning:** En kort beskrivning av signal och/eller dess namn

**Token:** Grundnamnet som signalen har i deko­der. Detta syns normalt inte men om appen saknar översättning till signalnamn så syns denna.

**Antal led:** Antalet LED som bygger upp signalen.

**RGB:** Normalt används enfärgade lysdioder i signalen. Några signaler kan dock använda flerfärgade lysdioder typ RGB. Detta anges i så fall i denna kolumn.

**Special 1-3:** En del signaler har extra egenskaper som kan slås på med "Special Extra Styrorder". Om så är fallet så anges dessa funktioner här.

**Kommentarer:** Eventuella extra kommentarer.

Signaldeko­drar är tillgängliga för dessa länder:

**Sverige, Danmark, Tyskland och Tjeckien.**

En betaversion för **USA** finns tillgänglig.

**Norsk** och **Holländsk** deko­drar är påbörjade. Välkommen att ta kontakt kring dessa

## 2.1 SVENSK SIGNALDEKODER

Beskrivning	Token	Value	Antal led	RGB	Special 1	Special 2	Special 3	Special 4	Kommentar
Huvudsignal med 2 ljus	Hsi 2	1	2						
Huvudsignal med 3 ljus	Hsi 3	3	3						
Huvudsignal med 4 ljus	Hsi 4	4	4						
Huvudsignal med 5 ljus	Hsi 5	5	5						
Huvudsignaldelen i en huvuddvärg att användas tillsammans med en ren dvärgsignal	HdvM	6	3						From version 12, use the "Main dwarf" signal instead.
Dvärgsignal	Dvsi	7	4		Movement allowed Track not clear	Movement allowed Check Points and clearance			
Försignal 2 ljus	Fsi 2	8	2						
Försignal 3 ljus	Fsi 3	9	3						
Repetersignal 1 ljus	Repeat	10	1						
Vägsignal (made with 2 separate LEDs)	VSI 2	11	2						
Vägsignal (made with one RGB LED)	VSI rgb	12	1	RGB					
Vägförsignal	VFSI	13	3						
Vägtrafiksignal	VTSI	14	3						
Stopplykta	S1	15	1						
TGOJ Utfartssignal 3 ljus	TGOJ Ut 3	20	3						
Huvuddvärg	HVDv	16	7		Movement allowed	Movement allowed Track not clear	Movement allowed Check Points and clearance		Shunting signals only when signal is in STOP state



## 2.2 DANSK SIGNALDEKODER

Description	Token	Value	Num of leds	RGB	Special 1	Special 2	Special 3	Special 4	Comment
Innkjørhovedsignal 2 lys	I-signal 2	2	2						
Innkjørhovedsignal 3 lys	I-signal 3	3	3						
Innkjørhovedsignal 4 lys	I-signal 4	4	4						
Utkjørhovedsignal 2 lys	U-signal 2	5	2						
Utkjørhovedsignal 3 lys	U-signal 3	6	3						
Forsignal 2 lys	F-signal 2	7	2						
Forsignal 2 lys	F-signal 3	8	3						
Mellembloksignal 3 lys	AM-signal 3	11	3		Turn GO lights OFF				
Dværghovedsignal	Dv-signal	15	4		Careful movement allowed	Signal not in action			
Perron-Udkørselssignal	PU-signal	14	6		Movement allowed	Careful movement allowed	Signal not in action	Use RED for stop	Shunting signals only when signal is in STOP state
Stopsignal		10	1						

## 2.3 NORSK SIGNALDEKODER

Description	Token	Value	Num of leds	RGB	Special 1	Special 2	Special 3	Special 4	Comment
Main signal 2 lys,	Hsi2Ytter	2	2						
Main signal 2 lys, inside of station	Hsi2Indre	3	2						
Main signal 3 lys,	Hsi3Ytter	4	3						
Main signal 3 lys, inside of station	Hsi3Indre	5	3						
Main signal 4 lys,	Hsi4Ytter	12	4						
Main signal 4 lys, inside of station	Hsi4Indre	13	4						
Main signal 5 lys,	Hsi5Ytter	10	5						

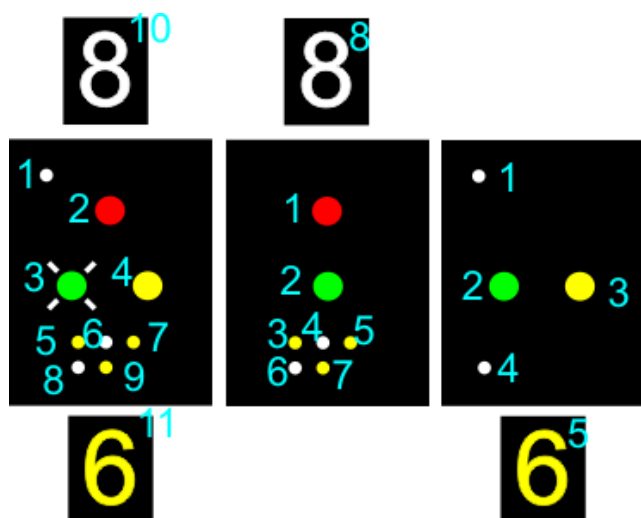
Main signal 5 lys, inside of station	Hsi5Indre	11	5						
Distant signal, 2 lights	Fsi2	6	2						
Dværgsignal	Dv-signal	7	4		"Varsom kjøring tillatt"	"Frigitt for lokal skifting"	"Frigitt for lokal skifting"		
Repetition signal	Rep1	8	1						
Repetition signal	Rep2	9	2						
Stopsignal		14	1						

## 2.4 TYSK SIGNALDEKODER

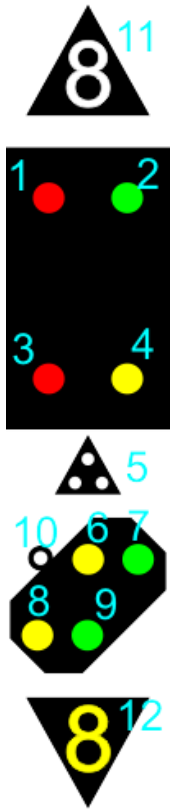
Description	Name	V A L U E	Nu m o f l e d s	R G B	Special 1	Special 2	Special 3	Specia l 4	Comment
Hauptsignal, 2 lights	HP Block 2	1	2						
Hauptsignal, einfahr, 3 lights	HP Einf 3	2	3						
Hauptsignal, ausfahr, 6 lights	HP Ausf 6	3	6						
Vorsignal, 4 lights	V 4	4	4						
Vorsignal, 5 lights	V5	6	5						
Hauptsignal mit Vorsignal, 10 lights	Hp/V 10	5	10						
Schutz signal, 4 lights, older signaling scheme	Hp Schutz alt	17	4						
Schutz signal, 4 lights, newer signalling scheme	Hp Schutz neu	18	4						
Kombinationssigna l Vorsignal	Ks Vor	10	5		Vorsignal- wiederholer , Bottom white- ON				Se chapter.2.4. 1 for LED numbering
Kombinationssigna l Hauptsignal	Ks Haupt	11	8		Hp0+Zs1 ersatz- signale, "Bottom white"-ON	HP0+Zs7, Vorsicht- signal, "Yellow V"- ON	HP0+Sh1, "Fahr- verbote aufgehoben" , "White /"- ON		Se chapter.2.4. 1 for LED numbering

Kombinationssignal Mehrabchnittssignale	Ks Voll	12			Hp0+Zs1 ersatz- signale, Bottom white-ON	HP0+Zs7, Vorsicht- signal, "Yellow V"- ON	HP0+Sh1, "Fahr- verbote aufgehoben" , "White /"- ON		Se chapter.2.4. 1 for LED numbering
Kombinationssignal "Letter sign".	Ks 'Buchstabe'	13							
H/V Einfahr combination	HV Einfahr Combinatio n	15	12		Emergency, "Top Red"- ON	Ersatzsignal , "White triangle"- ON			Se chapter.2.4. 2 for LED numbering

2.4.1 KS-SIGNALER, NUMRERING AV LJUS



2.4.2 H/V EINFahr-KOMBINATION, NUMRERING AV LJUS



## 2.5 TJECKISK SIGNALDEKODER

Description	Name	Value	Num of leds	RGB	Special 1	Special 2	Special 3	Special 4	Comment
Entry signal 2 lights, G/R	Cz V2		2						
Entry signal 3 lights, Y/G/R	Cz V3		3						
Entry signal 4 lights, Y/G/R/Y	Cz V4		4						
Entry signal 5 lights, Y/G/R/W/Y	Cz V5		5		Shunting allowed, White-ON	Calling-on signal, Proceed slow, being prepared to stop Red-ON White-Blink			
Exit signal 2 lights, G/R	Cz O2		2						
Exit signal 3 lights, G/R/Y	Cz O3		3						
Exit signal 3 lights, G/R/W	Cz O3_GRW		3		Shunting allowed, White-ON	Calling-on signal, Proceed slow, being prepared to stop Red-ON White-Blink			
Exit signal 4 lights, G/R/W/Y	Cz O4		4		Shunting allowed, White-ON	Calling-on signal, Proceed slow, being prepared to stop Red-ON White-Blink			
Shunting signal, 2 lights, B/W	Cz P		2		Shunting allowed, White-ON				
Distant signal, 2 lights, Y/G	Cz Distant		2						
Stop signal, 1 light1	Cz StopLight		1						

Railway crossing, signal against road	Cz RoadCrossing		3						
---	--------------------	--	---	--	--	--	--	--	--

## 2.6 AMERIKANSK SIGNALDEKODER

Den amerikanska signaldekodern är under utveckling.

De första signalerna är från Burlington Northern Railway.

Beskrivning	Token	Valu e	Ant al led	RGB	Special 1	Special 2	Special 3	Special 4	Komment ar
Stop signal, 1 light	SigP ic Us stop		1		Turn of lights				
Burlington Northern, 1 head, 3 lights	SigP ic Us BN shGY R		3		Turn of lights				
Burlington Northern, 2 head, 2*3 lights	SigP ic Us BN dhG YR		6		Turn of lights				
Burlington Northern, 3 head, 2*3 lights	SigP ic Us BN thGY R		9		Turn of lights				
Burlington Northern, 1 head, Searchlight	SigP ic Us BN shSL		1	RGB	Turn of lights				
Burlington Northern, 2 head, Searchlight	SigP ic Us BN dhSL		2	RGB	Turn of lights				
Burlington Northern, 3 head, Searchlight	SigP ic Us BN thSL		3	RGB	Turn of lights				



### 3 SYSTEM VARIABLER – SV, SIGNALDEKODER

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 programmeringsappen.

I SV-tabellen nedan finns en kolumn för "decoder version". Här anges ett versionsnummer för de SV'ar som inte funnits med från början.

Tittar man i dekodern på SV 2, "Software version number" så ser man vilken version den egna dekodern har.

OBS, använd i första hand programmeringsappen vid ändringar av värden. I programmeringsappen anges alla värden i klartext och risken för felinmatningar är liten.

Följande inställningar finns.

SV nummer			Decoder version
21	Dekoder Address	Identifierar dekodern vid programmering. Adressen skall vara unik på LocoNet.	
23, bit 0	Signal addressing mode	1 – Smart control	
23, bit 1	Send switch feedback for signal	Gäller i läge "Smart". Anger vad feedback från signaladressen betyder. 0 – Signalen meddelar styrorderns tillstånd. Om styrorder är "Kör" så meddelas "kör" även om signalen är i "Stop" pga någon annan regel. 1 - Signalen meddelar sitt tillstånd, rött/grönt=0/1, som feedback på signaladressen. OBS, signalen meddelar alltid sitt tillstånd med signalmeddelanden. Dessa bör användas i första hand för att ha koll på signalens tillstånd.	
23, bit 2	Flash at startup	Samtliga lysdioder tänds en kort stund vid uppstart.	
23, bit 3	LocoNet connected	1 om LocoNet används Kan sättas till 0 om dekodern inte är kopplad till LocoNet	4
23, bit 7	Add SE delay	Vid all normal användning skall denna ha värdet No..	3
24	Direction Address 1	Adress för riktningsangivelse	
26	Direction Address 2	Adress för riktningsangivelse	
28	Direction Address 3	Adress för riktningsangivelse	
30	Feedback Start Address	Adressen där ingång 1 rapporterar status för spårindikering. Ingång 2 rapporterar på Adressen+1, etc.	
32, bit 5	Input sensor, value for unconnected state	0 – Normal, always high 1 – Occupied at High	
32, bit 6	Input unconnected state	0 – Normal, always high 1 – undefined, floating	
32, bit 0-4	Number of inputs used	0-16	

33, bit 0	Input type	Input should be used for Occupancy feedback or for Switch feedback 0 – Occupancy Sensor 1 – Switch feedback	8
33, bit 4	Input type, group 2	Input should be used for Occupancy feedback or for Switch feedback 0 – Occupancy Sensor 1 – Switch feedback	9
34,35	Input filter pre (ms)	Anger minsta tid en signal skall finnas på ingången för att detekteras	
36,37	Input filter succ (ms)	Anger tiden från att en ny signal har dykt upp på ingången innan en ny signal accepteras.	
38	LED Test Sequence	Lysdioderna blinkar i ordning från 1 och uppåt. Kan användas för kontroll och felsökning. Siffran anger hur många lysdioder som ska testas med start från 1. Siffran 0 anger att testsekvensen är avslagen.	3
39, bit 0-4	Group 2, Number of inputs used	0-16	9
40,41	Group 2 Feedback Start Address	Adressen där ingång 1 rapporterar status för spårindikering. Ingång 2 rapporterar på Adressen+1, etc.	9
78,79	Switch Auto Answer, Start Address	Startadress för automatgenererade svar på växelorder.	9
80,81	Switch Auto Answer, Number of Addresses	Antal adresser som skall besvaras utifrån den första adressen I 78	9
83, bit 0-3	Fast blink frequency 1	10-dels sekunder tänt Används för vissa signaler med snabbare frekvens än standard (exempel vägsignalen i svenskt vägskydd)	
83, bit 4-7	Fast blink frequency 2	10-dels sekunder tänt Används för vissa signaler med snabbare frekvens än standard	
84	Standard Hsi Blink Frequency	10-dels sekunder tänt	
85	Standard LED Intensity Fr.o.m. version 9: Night LED Intensity	0-255 Controls the intensity of all LEDs. Från version 9 så kan denna slås av/på med address satt I sv 98.	
86	Intensity Bank 1, green	0-255 % of the Standard LED intensity	
87	Intensity Bank 1, red	0-255 % of the Standard LED intensity	
88	Intensity Bank 1, white	0-255 % of the Standard LED intensity	
89	Intensity Bank 1, yellow	0-255 % of the Standard LED intensity	
90	Intensity Bank 2, green	0-255 % of the Standard LED intensity	
91	Intensity Bank 2, red	0-255 % of the Standard LED intensity	
92	Intensity Bank 2, white	0-255 % of the Standard LED intensity	

93	Intensity Bank 2, yellow	0-255 % of the Standard LED intensity	
94	Intensity Bank 3, green	0-255 % of the Standard LED intensity	
95	Intensity Bank 3, red	0-255 % of the Standard LED intensity	
96	Intensity Bank 3, white	0-255 % of the Standard LED intensity	
97	Intensity Bank 3, yellow	0-255 % of the Standard LED intensity	
98,99	Night Address	A switch message (Closed) on this address will turn Night Intensity active 0-2048	9
<b>100-389</b>		<b>Signal Definitions</b>	
100, bit 0-4	Signal 1, Type	0 – not used 1 – Hsi 2 3 – Hsi3 4 – Hsi4 5 – Hsi5 6 – HdvM 7 – Dvsi 8 – Fsi2 9 – Fsi3 10 – Repeater 11 – VSI_2 (Vägskydd spår med 2 led) 12 – VSI_rgb (Vägskydd spår med 1st rgb-led) 13 – VFSI 14 – VTSI 15 - SI 20 – TGOJ UT 3	Dvärgsignaler version 3 TGOJ från version 6 Stopplykta från version 9
100, bit 7	Signal 1, Startup default	0 – STOP 1 – GO	2
101, bit 0-5	Signal 1, first LED	First LED used for this signal value 1-64	
102, bit 0	Signal 1, Short way		3
102, bit 1-3	Signal 1, Direction Control	Om någon av de tre riktningsadresserna skall styra denna signal: 0 – "Not used" 2 – "Direction 1, West to East" 3 – "Direction 1, East to West" 4 – "Direction 2, West to East" 5 – "Direction 2, East to West" 6 – "Direction 3, West to East" 7 – "Direction 3, East to West"	
102, bit 4-5	Signal 1, Intensity Bank Number	Den bank som anger ljusstyrka för denna signal.	
102, bit 6	Signal 1, Combined with next	Signal 1 utnyttjar också reglerna för efterföljande signal	
102, bit 7	Signal 1, Combined with previous	Read Only! Reglerna för denna signal utnyttjas av föregående signal	
103	Signal 1, Next Signal	Om denna signal skall försignallera, ange adressen till nästa signal.	

105	Signal 1, Diverging Switch 1	Adress till ev. efterföljande motväxel	
106, bit 7	Signal 1, Set Diverging 1, Use switch order	Anger om signaldekodern passivt lyssnar till denna adress (adressen används av annan dekodern), eller om den hanterar denna adress och skickar feedback. Normal inställning är "No". "Yes" används t.ex. då signalen är en dvärgsignal. 0 - "No, react on normal feedback" 1 - "Yes, handle feedback"	
107	Signal 1, Diverging Switch 2	Adress till ev. efterföljande motväxel	
108, bit 7	Signal 1, Set Diverging 2, Use switch order	Se SV 106 bit 7	
109	Signal 1, Diverging Switch 3	Adress till ev. efterföljande motväxel	
110, bit 7	Signal 1, Set Diverging 3, Use switch order	Se SV 106 bit 7	
111, bit 0	Signal 1, Set GO 1, Logic	Beroendet för detta villkor i förhållande till föregående körvillkor 0 – OR 1 – AND	
111, bit 4	Signal 1, Set GO 1, Type	Typ av enhet som skickar feedback på denna adress 0 - "Not used" 1 - "Sw status" 2 - "Occ sensor" 3 - "SE" 4 – Extra rule	
112-113, bit 0-12	Signal 1, Set GO 1, Address	Adress (eller regelnummer) som skall ge KÖR för denna signal	
113, bit 6	Signal 1, Set GO 1, Status	Adressens feedback som skall ge KÖR 0 - "Thrown/0" 1 - "Closed/1"	
113-128	Signal 1, Set GO 2-6	Körvillkor 2.6 på samma sätt som föregående	
129-389	Signal 2-10	Definitioner för signal 2-10 på samma sätt som för signal 1	
390	Special sig 1	För signaler med kort väg anges här numret på "extraregel" som styr när "kort väg" skall visas.	6
391-399	Special sig2-10	Samma som 390, för signal 2 – 10	6
<b>400-</b>	<b>EXTRA RULES</b>	5 stycken extraregler á 6 villkor som kan användas i signalregler	
400, bit 0	xRule 1, Set GO 1, Logic	Beroendet för detta villkor i förhållande till föregående körvillkor 0 – OR 1 – AND	

400, bit 4	xRule 1, Set GO 1, Type	Typ av enhet som skickar feedback på denna adress 0 - "Not used" 1 - "Sw status" 2 - "Occ sensor" 3 - "SE"	
401, bit 0-11	xRule 1, Set GO 1, Address	Adress som skall ge KÖR för denna regel	
402, bit 6	xRule 1, Set GO 1, Status	Adressens feedback som skall ge KÖR 0 - "Thrown/0" 1 - "Closed/1"	
403-417	xRule1, Set GO 2-6	Körvillkor 2-6 på samma sätt som föregående	
420-489	xRule 2-5	På samma sätt som 400-218	
<b>500-519</b>	<b>Slave signal</b>	<b>2-ljus som följer bilden på andra signaler.</b>	
500,	Slave 1, type	0 – Not used 1 – 2 Ljus	
501	Slave 1, first LED	First LED used for this signal 0-63 ( 0 for LED 1, 1 for LED 2, etc)	
500, bit 4-5	Slave 1, Intensity Bank Number	Den bank som anger ljusstyrka för denna signal.	
502-503	Slave 1, main signal address	Address of signal to follow	
504-515	Slave 2 – 4	Same as 500-503	
<b>550 - 568</b>	<b>Direction Dependency Detection</b>		8
550	Start Address	Första adressen för meddelanden om riktningberoende spårindikering. Övriga meddelanden skickas på direkt efterföljande adresser.	8
552	Delay Free Status	Fördröjning för acceptans av händelsen att indikering går från "Occupied" och "Free". Värdet anges i antalet tiondels sekunder	8
553	Direction dependant status 1: Address A	Adressen på den första normala indikering som denna riktningberoende indikering baseras på.	8
555	Direction dependant status 1: Address B	Adressen på den andra normala indikering som denna riktningberoende indikering baseras på.	8
557-568		Adress A and B för riktningberoende indikering 2-4, på samma sätt som 553 och 555.	8
<b>600-699</b>	<b>Trigger rules</b>	<b>4 trigger rules i dekoderversion upp till och med 7. 10st från och med version 8</b>	
600, bit 1-4	Rule 1, Signal number	Den signal som styrs i dekodern, 1 till 10. 0 – no signal 1-10 – signal number	2

600, bit 5	Rule 1, State	Det tillstånd som växeln skall ges när villkoren i regeln är uppfylls. 0 – STOP 1 – GO	2
601, bit 0	Rule 1, statement 1, Logic	0 – OR 1 – AND	2
601, bit 1	Rule 1, Statement 1, Status	0 – Thrown/0 1 – Closed/1	2
601, bit 2-4	Rule 1, Statement 1, Type	0 – not used 2 – Switch Status 3 – Sensor	2
602,603	Rule 1, Statement 1, Address	Address of Switch/Occupancy sensor	2
604-607	Rule 1, Statement 2	Same as 601-603	2
608-609	Rule 1, Statement 3	Same as 601-603	2
610-699	Rule 2 – Rule 10	Same as 600-609	
700-725	<b>Signal Selectors</b>		9
700,701	SigSel Start address	Address of first signal selector. Next signal selector will have this address +1, etc	9
702,703	SigSelect 1, Switch Address	Address of switch that will be the selector	9
704,705	SigSelect 1, Thrown Signal Address	Address of the signal when switch is in THROWN state	9
706,707	SigSelect 1, Closed Signal Address	Address of the signal when switch is in CLOSED state	9
708-725		Same as 702-707, but for Signal Selector 2-4	9
800-859	<b>Special Signal Controls</b>	Styrning av specialfunktioner hos vissa mer komplicerade signaler	9
800 +801 bit 0-3	Signal 1, Control 1, Address	Adress som styr denna inställning	9
801 bit 4	Signal 1, Control 1, Default State	Anger det tillstånd som kontrollen skall ha vid uppstart.	12
801 bit 5	Signal 1, Control 1, Generate feedback	Anger om signaldekodern passivt lyssnar till denna adress (adressen används av annan dekodern), eller om den hanterar denna adress och skickar feedback. Normal inställning är "No". "Yes" används t.ex. då signalen är en dvärgsignal. 0 - "No, react on normal feedback" 1 - "Yes, handle feedback"	9
801 bit 6	Signal 1, Control 1, Active State	Anger vilket tillstånd som inställningen skall vara aktiv på.	9

801 bit 7	Signal 1, Control 1, Force view	Anger om tillståndet skall tvingas fram oberoende av regler och liknande.	9
802-803	Signal 1, Control 2	Samma som 800-801, men för inställning 2.	9
804-805	Signal 1, Control 3	Samma som 800-801, men för inställning 3.	9
806-807	Signal 1, Control 4	Samma som 800-801, men för inställning 4.	12
808 bit 0-3	Signal 1, Control 1, Address Type	Anger hur kontrollens adress skall tolkas: 0 – Ej använd 1 – Växelstatus 2 – Spårindikering 3 – Signalstatus 4 – Extraregel 5 – Fast inställning	12
808 bit 4-7	Signal 1, Control 2, Address Type	Anger hur kontrollens adress skall tolkas: 0 – Ej använd 1 – Växelstatus 2 – Spårindikering 3 – Signalstatus 4 – Extraregel 5 – Fast inställning	12
809 bit 0-3	Signal 1, Control 3, Address Type	Anger hur kontrollens adress skall tolkas: 0 – Ej använd 1 – Växelstatus 2 – Spårindikering 3 – Signalstatus 4 – Extraregel 5 – Fast inställning	12
809 bit 4-7	Signal 1, Control 4, Address Type	Anger hur kontrollens adress skall tolkas: 0 – Ej använd 1 – Växelstatus 2 – Spårindikering 3 – Signalstatus 4 – Extraregel 5 – Fast inställning	12
810-899	Signal 2 – Signal 10	Samma som inställningarna för signal 1 men för efterföljande signaler	9
900	RGB color order	When RGB led used, the order that the colors some as. 0 – RGB 1 – GRB 2 – RBG 3 – GBR 4 – BRG 5 – BGR	10

## APPENDIX A, 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 Railroadng with Arduino" användas. De första versionerna av dekoderna 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 dekoderna 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.