

# Lokdekoder 1: Tips vid val av dekoder

*Vad skall man tänka på vid val av dekoder?*

*Vad passar min motor och vilka funktioner behöver jag?*

Text: OBvL, LGF

Foto: LGF

Revisionsdatum:

2017-12-17 Överfört till Word och pdf-fil

2008-07-21 Texten initialt skapad

## Innehållsförteckning

<b>Bakgrund</b>	<b>3</b>
<b>Generellt</b>	<b>4</b>
<b>Dekoderanslutningar</b>	<b>5</b>
<i>Loket förberett för dekoder</i>	5
<i>Loket inte förberett för dekoder</i>	5
<b>Fysisk dekoderstorlek</b>	<b>5</b>
<i>Loket förberett för dekoder</i>	5
<i>Loket inte förberett gör dekoder</i>	5
<b>Motorvärden</b>	<b>6</b>
<i>Strömförbrukning, kontinuerlig</i>	6
<i>Strömförbrukning, toppström</i>	6
<b>Motorkarakteristika</b>	<b>7</b>
<b>Antal körsteg</b>	<b>7</b>
<b>Hastighetsinställningar</b>	<b>7</b>
<b>Lastreglering (farthållning)</b>	<b>7</b>
<b>Lampor och funktioner</b>	<b>8</b>
<i>Strömförbrukning</i>	8
<i>Lamp- eller funktionsinställningar</i>	8
<b>Specialfunktioner</b>	<b>9</b>
<i>Överbelastningskydd</i>	9
<i>Ljudeffekter</i>	9
<i>Extra funktioner</i>	9
<i>Framtida utveckling</i>	9

## Bakgrund

Det finns som många dekodervarianter och det är viktigt att du sätter dig in i vilken dekodertyp du väljer.

Speciellt vid val av lokdekodertyp är detta viktigt eftersom den skall:

- skall passa lokets motor, både typ och strömstyrka
- skall ha önskade styrparametrar
- skall ha önskade funktioner, t.ex. ljud

SMJ rekommenderar numera sina medlemmar att genomgående använda dekodrar med automatisk farthållning (eng. Cruise Control). För lok med motorer med järnlös rotor ("Faulhauber") bör en dekodertyp högfrekvensstyrning av motorn användas för att inte motorn skall bli överhettad. En fördel är att frekvensen också ligger utanför det hörbara området (s.k. Silent Drive).

Skillnaden mot normala dekodrar är att man från körkontrollen direkt reglerar lokets hastighet – i stället för att reglera den, till loket, tillförda energin. Hastigheten hålls sedan själv av loket oavsett om det går trögt eller ej i växelgator, kurvor eller uppförsbackar. Detta möjliggör att de datoriserade körkontrollerna visar rätt hastighet och vägmätarställning. Vidare stannar tågen mer exakt framför stoppsignaler utan särskilt avbrott i spåret.

Dekodrar används främst till att styra lok, ställa signaler och lägga växlar. Dekodrar kan dock användas i många (andra) situationer:

- för styrning av lok
- för att styra extra funktioner i lok och vagnar
- för att styra signaler och växlar
- för att styra funktioner i landskapet, t.ex. för att höja en bom
- för att skapa och styra ljud i landskapet, t.ex. fågelläten.

Det finns anläggningar där man valt att styra allt utom lok med dekodrar, t.ex. hos Helsingfors modelljärnvägsklubb som har en modulär anläggning. Därigenom minimeras antalet kablar mellan modulerna. Genom att digitalstyra alla signaler och växlar med dekodrar behöver man ju bara två elkablar för hela banan. Med lokala matningar och strömställande växlar kan man sedan klara sig med ganska enkla paneler.

## Generellt

Varje lokdekodertyp har sina speciella egenskaper och inställningar. Du måste känna till och ta hänsyn till dekoderns möjligheter och begränsningar när du väljer lämplig dekoder.

Exempel på krav kan vara:

- behövlig motorström och -styrning
- dekoderns fysiska storlek och anslutning
- antal lamp- eller funktionsutgångar
- önskad strömstyrka på lamp- eller funktionsutgångar
- speciella funktioner som t.ex. ljudkretsar
- nytillkomna inställningsmöjligheter

Viktigast är att hitta en dekoder som kan leverera tillräcklig motorström. (Ett alternativ är att byta till en mer strömsnål motor.) En annan viktig faktor är dekoderns fysiska storlek. Både dekodern och det nya kablaget måste få plats och dessutom måste dekodern få plats utan att bli för varm.

Därefter måste du ta hänsyn till dina önskemål om antalet funktioner och dessas strömbehov. Ett el- eller diesellok kräver ofta t.ex. mer än en lamputgång med olika möjligheter än ett ånglok. På motsvarande sätt har ett linjelok behov av andra styrfunktioner än ett växellok. Vill du ha ljudeffekter i ditt lok eller ej?

Utvecklingen har gått mycket snabbt. I dag kan dekodrar klara det mesta utom ljud som, än så länge, alltid kräver en specialdekoder. Det är först när man vill ha en dekoder med mycket små mått eller en som har mer än fyra funktioner som man verkligen kan behöva granska olika dekodrar prestanda och egenskaper.

Kombination av lokmodell och dekoder är alltid unik, därför blir detta avsnitt relativt generellt hållet. Våra råd och erfarenheter om val av lokdekorer bör beaktas i ungefär den ordning som de nämns. Tveka inte att rådfråga de som redan har monterat en dekoder i ett likartat lok.

---

De olika strömstyrkor som en dekoder kan leverera är mycket viktiga parametrar vid valet av en dekoder. Den maximala motorströmmen som dekodern kan leverera måste beaktas, liksom olika begränsningar per lamp- eller funktionsutgång. Dessutom måste man ta hänsyn till den totala strömförbrukningen som en dekoder kan tåla.

---

## Dekoderanslutningar

### Loket förberett för dekoder

Ett lok som redan från fabrik är förberett för dekodermontage har en stiftpropp som skall ersättas med anslutning av en dekoder. Man måste då välja en dekoder vars stiftpropp har motsvarande storlek.

Det förekommer dekodrar med små, mellanstora och stora stickproppar. Vissa dekodermodeller, t.ex. från Lenz och Zimo, kan köpas i olika varianter som då har olika storlekar på stiftproppen, alternativt kabelanslutning.

### Loket inte förberett för dekoder

Det finns lösa kabelanslutningar som man kan montera för att förbereda för en stiftansluten dekoder. Detta var, åtminstone tidigare, ett lämpligt val om man ville kunna flytta dekodern mellan olika lok. Det kan fortfarande vara ett lämpligt val om man senare vill kunna byta till en annan dekoder.

Numera är dekodrarna så pass billiga, i varje fall i jämförelse med ett lok, att man nog kan kosta på sig en dekoder i varje lok. En fast dekoder med lösa kablar är då det lämpliga, eftersom en sådan tar mindre plats vid monteringen.

## Fysisk dekoderstorlek

### Loket förberett för dekoder

Den valda lokdekodern måste få plats i det därför avsedda utrymmet. Skulle en sådan dekoder, med avseende på övriga parametrar, inte kunna väljas så får man agera som om loket inte var förberett för dekodermontage.

### Loket inte förberett gör dekoder

Man måste skapa plats för den dekoder man har valt. Se tips om detta i artikeln om Montering av lokdekodrar.

## Motorvärden

### Strömförbrukning, kontinuerlig

Mät den maximala motorström som den aktuella motorn kontinuerligt (långvarigt) behöver. (Mätningen skall ske utan dekoder och med strömmatning från ett likspänningsaggregat.)

1. Koppla in en amperemeter (multimeter) i serie med strömmen, dvs. i ena anslutningsledningen mellan transformatorn och spåret.
2. Lagg på toppspänningen för loket, dvs. så hög spänning att modellens högsta hastighet inte alltför mycket överskrider förebildens största tillåtna hastighet (i modellskalan).
3. Låt loket slira mot en stoppbock och läs av på mätaren hur mycket ström loket (motorn) drar. Ett typiskt värde brukar vara 0,5–0,7 A (500–700 mA).

Denna strömstyrka skall dekodern kunna belastas med kontinuerligt. (Står det bara ett värde är det oftast toppströmmen som avses om inte ordet "kontinuerligt" tydligt anges.)

### Strömförbrukning, toppström

Den absoluta toppströmmen för en motor kan räknas fram genom att mäta motståndet i en av motorlindningarna.

1. Koppla bort all strömmatning till motorn.
2. Koppla in en ohm-meter (multimeter) parallellt över motorn, dvs. på motoranslutningarna.
3. Vrid runt motorn mycket sakta för hand tills ett lägsta värde kan läsas av på mätaren. Ett typiskt värde brukar vara 8–50 ohm. (Detta är lättare att avläsa på ett visarinstrument eftersom ett sådant har en viss tröghet i visningen jämfört med ett digitalt instrument. Gäller speciellt när man skall t.ex. en Faulhaber-motor med dess många lindningar.)
4. Ohms lag,  $U=I \cdot R$  eller omskrivet som  $I=U/R$ , ger oss att spänningen skall divideras med det uppmätta motståndet för att få strömstyrkan.  
12 Volt / 9 ohm ger t.ex. toppströmmen 1,3 A för en enkel motor, men kanske betydligt lägre toppström (ca 0,3 A) för t.ex. en Faulhaber-motor.

Denna strömstyrka skall dekodern kunna belastas med i korta intervaller.

OBS – Modeller av lokomotorer och andra små fordon har oftast strömsnåla motorer. Då räcker i regel en fysiskt liten dekode som kanske bara klarar 0,5 A och främst är avsedd för t.ex. N-skale-lok. Som regel är ingen lokdekode utvecklad för någon viss skala. Det är enbart dekoderns prestanda och mått som avgör var och hur den kan användas. (Det kan dock finnas inställningar som bara är tillämpbara i ett visst styrsystem.)

## Motorkarakteristika

Motortypen avgör vilka krav som måste ställas på dekoderns förmåga att styra motorn.

- **Öppna motorer** med mycket järn i rotorn (t.ex. lok från Lima eller Hamo):  
=> Använd lågfrekvensstyrning (30-300 Hz) även om detta kan förorsaka litet surr eller brum i motorn. Järnet gör att en högfrequent styrning inte ger full effekt till motorn.
- **Kapslade motorer** (t.ex. Can-motorer fabrikat Mashima eller Kato):  
=> Använd högfrekvensstyrning (ca 16 kHz) för att ge en tystare gång i motorn.
- **Kapslade järnlösa motorer** (t.ex. fabrikat Faulhaber):  
=> Använd extrem högfrekvensstyrning ( $\geq 30$  kHz) för att undvika överhettning av dessa motortyper. Detta ger också en helt tyst gång.

## Antal körsteg

SMJ använder som standard 28 körsteg inställda i både dekodrar och körkontroller. Därmed minimeras antalet inställningar som behövs under själva trafikspelet. (Ett tåg, eller lok i växling, körs normalt av flera lokförare och tågklarare under trafikspelet.)

## Hastighetsinställningar

Normalt klarar man sig med de enklare hastighetsinställningarna (startspänning och topphastighet), särskilt då dessa nu allt oftare kan kompletteras med inställning av mitthastigheten.

En egendefinierad hastighetskurva kan behövas om man t.ex. vill att modellens gångegenskaper skall efterlikna ett visst beteende hos förebilden.

## Lastreglering (farthållning)

SMJ använder alltid lastreglering för att få så bra gångegenskaper som möjligt. Detta gäller särskilt vid växling.

Eftersom SMJ alltid kalibrerar sina lok gentemot styrprogrammet i datorn så innebär lastregleringen att denna kalibrering kommer att stämma bra vid både låg och hög tågvikt.

Man kan säga att de viktigaste åtgärderna för att få ett lok med enklare motor att få mycket bättre gångegenskaper är:

- Öka tyngden i loket, vilket ger bättre gångegenskaper.
- Förbättra strömupptagningen, speciellt med flera punkter för upptagning.
- Montera en dekodare med lastreglering (eftersom motorn alltid kommer att få full spänning men i korta pulser så går den jämnare och blir starkare).

Tips – Vissa dekodrar, t.ex. från Zimo, har möjlighet att fördröja lastregleringen för att ta hänsyn till trögheten i ett svänghjul.

## Lampor och funktioner

### Strömförbrukning

Belysningens strömbehov beror på typ av belysning (glödlampor, lysdioder etc.) samt antalet ljuspunkter som samtidigt skall lysa. Tänk på att riktningens beroende belysning bara lyser i en riktning åt gången. Siffrorna som anges nedan är riktvärden för att kunna göra en uppskattning av strömförbrukningen.

Den enskilda ljuspunktens strömbehov kan variera avsevärt (skiljer ofta mellan tillverkare). Exempelvis kan vetekornslampors strömbehov variera mellan 15 och 50 mA. Mät därför alltid upp lampströmmen. Se avsnittet om mätning av kontinuerlig motorström!

- **12–16 V glödlampor:** Beräkna strömbehovet till ca 50 mA per lampa. (Oftast används dessa tillsammans med ljusledare av något slag vilket gör att det finns ett litet antal lampor.)
- **1,5–3 V (vetekorns-)lampor:** Beräkna strömbehovet till ca 20 mA per lampa. Observera att vanliga analoga köraggregat ofta har en lägsta spänning på 3-4 V. En så hög spänning förstör omedelbart en lampa. Fråga gärna där du köper lampan om lämpligt värde på förkopplingsmotstånd.
- **Lysdioder:** Beräkna strömbehovet till ca 15 mA per lysdiod. Även dessa behöver förkopplingsmotstånd eller spänningsregulatorer.

Observera att man måste ta hänsyn inte bara till den maximala strömstyrkan man kan ta från en lamp- eller funktionsutgång utan även till den sammanlagda strömförbrukning (inklusive motorströmmen) man kan ta från en lokdekoder.

Tips – På vissa dekodrar kan man reglera utspänningen på lamp- eller funktionsutgångarna.

### Lamp- eller funktionsinställningar

Olika dekodrar kan styra lamputgångar på olika sätt, t.ex. när det gäller att få en lampa att blinka med lämplig frekvens.

Dessutom är behovet av antalet lamp- eller funktionsutgångar något man måste ta med i beräkningen vid val av dekoder.



## Specialfunktioner

### Överbelastningsskydd

Det börjar komma lokdekodrar som känner av antingen totalströmmen från dekodern eller enbart motorströmmen. (Avkänningen är oftast en temperaturmätning och en sådan klarar inte en ren kortslutning eller en fasthållen motor.) Vid en överlast slutar dekodern att fungera en stund.

### Ljudeffekter

Det krävs särskilda ljuddekodrar, åtminstone än så länge. Även dessa finns i olika modeller och varianter, t.ex. från ESU.

### Extra funktioner

En speciell funktionsdeko­der (egentligen en vanlig lokdeko­der med motorkontrollen borttagen) kan vara nödvändig om man t.ex. har extra strömkrävande belysning eller behov av fler funktionsutgångar.

### Framtida utveckling

I framtiden kommer det att vara möjligt att koppla in separata ljud- och funktionsmoduler (kan vara lättare att montera) på dekodrar (med stöd för s.k. SUSI).