



# Betriebsanleitung

für LokSound Decoder  
Hübner 4070 (VT98)  
November 2000



# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	3
2. Eigenschaften des LokSound Decoders .....	4
4. Inbetriebnahme .....	7
4.1.1 Einstellen der Parameter mit DCC-konformen Geräten .....	7
4.1.2 Betrieb mit Märklin 6021 .....	8
4.1.2.1 Einstellen der Parameter mit Märklin 6021 .....	8
4.1.2.2 Änderbare CVs mit 6021 .....	9
4.1.2.3 Änderung von Werten mit der 6021 .....	9
4.1.2.3.1 Pieptöne des LokSound-Decoders .....	10
4.1.2.3.2 Aufruf des Programmiermodus .....	10
4.1.2.3.3 Eingabe der Registernummer .....	11
4.1.2.3.4 Eingabe des neuen Registerwertes .....	11
4.1.3 Geschwindigkeitskennlinie verwenden .....	12
4.1.4 Geräuschanpassung .....	12
4.1.4.1 Drehzahlanpassung für Diesel .....	13
4.1.4.2 Lautstärkeanpassung .....	13
4.1.5 Signalstrecken .....	13
4.1.5.1 Lenz Bremsgenerator .....	13
4.1.5.2 Märklin-Bremsstrecke .....	14
4.1.5.3 ZIMO's signalabhängige Zugbeeinflussung .....	14
4.2 Analogbetrieb .....	14
5. Fehlersuche .....	15
6. Anhang .....	16
6.1 Liste aller unterstützten CV's .....	16
6.2 Technische Daten .....	34
6.3 Support und Hilfe .....	35

## 1. EINLEITUNG

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb des LokSound Decoders speziell für den VT98 (Schienenbus) von Hübner! Mit dem LokSound-Modul klingt Ihr VT98 endlich wie das große Vorbild. Sie werden bald bemerken, daß deshalb Ihr VT98 immer im Mittelpunkt des Interesses steht.

Diese Anleitung soll Ihnen zunächst den Einbau des Decoders in Ihren Schienenbus erläutern. Danach werden alle 4 Betriebsarten erläutert, ehe die vielfältigen Programmiermöglichkeiten der LokSound Decoder vorgestellt werden.

Wir haben den Decoder ab Werk so eingestellt, dass alle für die VT98 typischen Werte bereits „stimmen“, und die Lokadresse ist auf „12“ eingestellt. Der Analogbetrieb ist jedoch abgeschaltet, kann aber bei Bedarf eingeschaltet werden.

An dieser Stelle jedoch zunächst noch eine Bitte:

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor dem Einbau sorgfältig durch!!! Obwohl LokSound Decoder sehr robust sind, könnte ein falscher Anschluß den Baustein zerstören!!



Beachten Sie folgende Warnhinweise:

Der LokSound Decoder 4070 ist ausschließlich zum Einsatz im VT98 von Hübner bestimmt!

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastungen auf den Decoder

Elektronische Geräte vertragen keine Feuchtigkeit, sowohl nasse, als auch wieder getrocknete LokSound Decoder können fehlerhaft arbeiten.

Bitte trennen Sie immer die Stromzufuhr vom Decoder, ehe Sie Arbeiten am Decoder durchführen



Die Einhaltung dieser Hinweise wird Ihnen Ihr LokSoundXL-Decoder mit einer langen Lebensdauer und störungsfreiem Betrieb danken.

## Kapitel 2      Eigenschaften des LokSound Decoders

### 2. EIGENSCHAFTEN DES LOKSOUND DECODERS

LokSound ist eine Universalelektronik zum Einbau in Modelllokomotiven der Spurweite 1. LokSound 4070 wurde speziell an die Gegebenheiten des Schienenbusses angepasst und vereinigt zwei bisher stets getrennt zu erwerbende Bestandteile:

- Einen vollwertigen Digitaldecoder mit herausragenden Eigenschaften:

Multiprotokollbetrieb: LokSound Decoder verstehen sowohl das verbreitete Märklin/ Motorola-Format als auch das auf dem NMRA/DCC-System basierende Format. Damit kann LokSound mit nahezu allen derzeit verfügbaren, modernen Mehrzugsteuerungen verwendet werden. Getestet wurde LokSound u.a. mit

Arnold Digital (DCC Betrieb)

Lenz Digital Plus, ROCO digital is cool

Märklin 6021 (Motorola-neu Betrieb)

Uhlenbrock Intellibox (DCC-Betrieb, Motorola-neu Betrieb)

ZIMO MX-1 (DCC-Betrieb)

Die Umschaltung zwischen den Protokollen erfolgt vollautomatisch, auch während des Betriebs

Hohe Motortaktfrequenz: Durch die Taktfrequenz von 22 kHz (!) wird der Motor absolut schonend betrieben. Dadurch wird der Motor nicht nur leise (kein Singen des Motors), sondern auch die Wärmeentwicklung sowie die Lebensdauer werden positiv beeinflusst. Sogar Glockenankermotoren können problemlos am LokSound Decoder betrieben werden.

Motorregelung: LokSound bietet eine speziell angepasste, beeinfluss- und abschaltbare Lastregelung für Gleichstrom- und Glockenankermotoren an. Dadurch wird Ihre Lok eine einmal gewählte Geschwindigkeit immer einhalten, ganz egal wie groß die Zuglast ist oder ob es Bergauf- oder Bergab geht.

Bremsstrecken: LokSound-Decoder verstehen (und reagieren) auf alle verbreiteten Bremssysteme: Neben dem Bremsgenerator von Lenz wird auch die Märklin-Bremsstrecke korrekt unterstützt. Auch die sehr fortschrittliche signalabhängige Zugbeeinflussung von ZIMO wird mit Ihrem LokSound 4070 Decodern arbeiten.

Schutzfunktionen: Alle Funktionsausgänge sind gegen Überlastungen weitgehend geschützt.

Analogbetrieb: LokSound 4070-Decoder können auch auf analogen Anlagen betrieben werden: Sowohl auf Gleichstrom- als auch auf Wechselstromanlagen ist der Betrieb möglich. Diese Funktion muss jedoch zunächst eingeschaltet werden. Bitte lesen Sie dazu das Kapitel 4 „Inbetriebnahme“.

- Ein digitales zweistimmiges Geräuschmodul mit einzigartigen Merkmalen:

**Originalaufnahmen:** Das Geräusch des großen Vorbildes (der „Ulmer Spatz“) wurde mit hochwertigen Mikrofonen aufgezeichnet und digital auf einem Speicherbaustein abgelegt. Dadurch klingen Ihr VT98 exakt wie das große Vorbild!

**Zwei Kanäle:** Zusätzlich zur Wiedergabe des Dieselgeräusches kann ein weiteres Geräusch (z.B. Hupe, Türeenschlagen, Preßluftablassen) gleichzeitig wiedergegeben werden.

**Diesellok:** Der Motor kann angelassen und abgestellt werden und dieselt sowohl im Stand als auch während der Fahrt, selbstverständlich drehzahlabhängig!

**Geräusche per Tastendruck auslösbar:** Mit den Funktionstasten sind folgende Geräusche auslösbar:

F1 : Diesel An / Aus

F2: Hupe

F3: Türeenschlagen

F4: Preßluft

**Zufallsgeräusche:** Sowohl im Stand als auch während der Fahrt ertönt in zufälligen Abständen das Geräusch des Preßluftablassens.

**Alle Geräusche nachträglich veränderbar:** Sämtliche Geräusche, die auf dem LokSound Modul gespeichert sind, können von Ihnen nachträglich verändert werden! Beliebig oft! Alles, was Sie dazu brauchen, ist ein Windows-PC und der separat von der ESU electronic solutions ulm erhältliche LokProgrammer.

## 3. EINBAU DES DECODERS

Der LokSound 4070 Decoder wird als offene Leiterplatte geliefert. Dadurch kann eine optimale Wärmeabführung erfolgen. Wie jede Elektronik erfordert auch der Umgang mit dem LokSound-Baustein einige Vorsichtsmassnahmen, die Sie unbedingt einhalten sollten:



Elektronische Komponenten sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung: Achten Sie unbedingt auf eine ausreichende Erdung Ihres Arbeitsplatzes und auch von Ihnen persönlich. Verwenden Sie geg. ein Erdungsarmband.

Zum Einbau gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung für die Demontage des VT98 Gehäuses auf Seite 4.
- Nehmen Sie das Gehäuse ab und demontieren Sie den Stecker für die Innen-Frontbeleuchtung.
- Der Einbauplatz des ursprünglichen Decoders ist innerhalb der Toilette zu finden. Der Decoder selbst ist senkrecht angebracht und sitzt in Führungsnuten. Merken Sie sich die Einbaulage des alten Decoders (die Bauteilseite ist nach Außen orientiert, der Decoder weist an der Oberseite eine Einkerbung auf).
- Ziehen Sie den alten Decoder senkrecht nach oben aus dem Bodenstecker heraus.
- Entnehmen Sie den LokSound 4070-Decoder aus der Verpackung und orientieren Sie den Decoder so, dass die Bauteilseite ebenfalls nach Außen weist, und die rote Steckbuchse nach unten zeigt.
- Setzen Sie den Decoder in die Führungsnuten innerhalb des Toilettenhäuschens ein.
- Drücken Sie den Decoder nun so weit nach unten, bis die rote Steckbuchse einen sicheren Kontakt mit dem in der Lok befindlichen Stecker erhält.
- Suchen Sie die DIP-Schalter-Reihe an der Unterseite der Lok. Für einen einwandfreien Betrieb des LokSound 4070-Decoders müssen unbedingt immer der



DIP-Schalter 4 auf On  
DIP-Schalter 5 auf Off

stehen. Bei Nichtbeachtung wird kein Geräusch ertönen.

#### 4. INBETRIEBNAHME

Der LokSound 4070 Decoder ist in der Lage, sowohl mit Digital (DCC oder Motorola-Format) als auch mit Gleichstrom- oder Wechselstromanlagen zu arbeiten. Im Digitalbetrieb erkennt der Decoder alle verbreiteten Bremsstrecken automatisch. Insbesondere die Märklin Bremsstrecke wird erkannt und befolgt. Leider birgt Märklins Lösung für Bremsstecken einen Nachteil in sich: Die am Gleis anliegende Spannung sieht aus wie eine „normale“ Gleichspannung. Der Decoder kann dann nicht erkennen, ob die Lok auf einer Gleichstromanlage steht, oder auf einer Märklinbremsstrecke! Daher haben wir ab Werk den Analogbetrieb (DC und AC) abgeschaltet, dafür aber die Bremsstreckenunterstützung eingeschaltet.

Möchten Sie den Schienenbus mit LokSound 4070 auf einer analogen Anlage fahren lassen, so müssen Sie dazu den Analogbetrieb aktivieren und unbedingt die Bremsstreckenunterstützung deaktivieren. Was dazu nötig ist, wird in Kapitel 4.2 „Analogbetrieb“ beschrieben. Haben Sie keine Märklinbremsstrecken im Einsatz, empfehlen wir Ihnen, die Unterstützung für die Märklin Bremsstrecke auszuschalten und dafür den Analogbetrieb zu aktivieren. Dann wird der Decoder stets selbstständig erkennen, auf welcher Anlage er eingesetzt wird.

##### 4.1 DIGITALBETRIEB

Der Digitalbetrieb mit DCC- oder Motorola-Format sollte sofort nach dem Einbau möglich sein: Wählen Sie dazu die Werksadresse „12“ auf Ihrem Fahrgerät, wählen Sie beim Betrieb mit DCC zusätzlich den 14-Fahrstufen-Modus aus und der VT98 sollte sich in Bewegung setzen!

Beim Betrieb eines LokSound 4070-Decoders mit Lenz Digital Plus oder Arnold Digital sind zusätzlich die Hinweise in Kapitel 5.1 zu beachten, wenn Sie Werte umprogrammieren möchten

Durch einen Druck auf die Taste F1 muß das Geräusch eingeschaltet werden, also der Diesel starten. Taste F2 sollte die Wiedergabe einer Hupe bewirken.

##### 4.1.1 EINSTELLEN DER PARAMETER MIT DCC-KONFORMEN GERÄTEN

Der LokSound Decoder ist kompatibel zum NMRA / DCC Standard. Dies bedeutet, dass alle Parameter, die das Verhalten des LokSound-Decoders beeinflussen, in sog. CVs (englisch für Configuration Variables) abgelegt sind. Der LokSound-Decoder unterstützt insgesamt 121 Variablen. Diese ungeheure Menge an CVs gibt bereits einen ersten Hinweis auf die enorm vielen Einstellmöglichkeiten, die Ihnen der LokSound-Decoder bietet.

Welche CVs unterstützt werden, und welche Werte das Verhalten wie beeinflussen, finden Sie in Kapitel 6.1 "Liste aller unterstützten CV's".

Es ist in der Regel jedoch nicht nötig, Werte der Programmierung zu ändern, da bereits ab Werk vorbildgetreue Einstellungen für die VT98 gewählt wurden. Insofern raten wir Ihnen zur Umsicht bei der Verstellung der Parameter, insbesondere, wenn Sie bisher noch keine Erfahrung mit der Programmierung DCC-kompatibler Decoder haben: Falsch eingestellte CVs können das Verhalten des VT98 negativ beeinträchtigen.

Angesichts der Fülle an Möglichkeiten, die unser Decoder bietet, empfehlen wir zur Konfiguration des Decoders dringend den Einsatz unseres Zusatzproduktes LokProgrammer: Damit können Sie besonders einfach und komfortabel die CVs am Computer mit dessen Software einstellen.

Falls Sie den LokProgrammer nicht einsetzen können, ist eine Einstellung der CVs selbstverständlich auch mit jedem NMRA / DCC konformen System möglich. Getestet wurde LokSound mit den Systemen Lenz Digital plus, ZIMO MX1, Arnold Digital (DCC), und Uhlenbrock Intellibox. Mit allen diesen Systemen (und theoretisch auch mit allen anderen Standard-konformen) können die CVs problemlos geändert werden.

Wie dies im einzelnen für die jeweiligen Systeme funktioniert, entnehmen Sie bitte der jeweiligen Betriebsanleitung. Wählen Sie wenn möglich bitte stets den „Direct Programming Mode“ aus.

#### 4.1.2 BETRIEB MIT MÄRKLIN 6021

Die 6021 Basisstation ist in der Lage, das neue Motorola-Format zu senden. Dies ist für den Betrieb mit LokSound unbedingt erforderlich, weil nur das neue Format die Funktionstasten F1 bis F4 unterstützt.

Leider sendet die 6021 dieses Format nicht von Haus aus, es muß zunächst eingestellt werden: Die beiden von außen gesehen ersten und zweiten DIP-Schalter an der Rückseite des Gerätes müssen auf der oberen Position "on" stehen. Eine pfeil-förmige Fahrtrichtungsanzeige neben der Anzeige der Lokadresse zeigt diese Betriebsart an.

##### 4.1.2.1 EINSTELLEN DER PARAMETER MIT MÄRKLIN 6021

Die Märklin-Zentrale 6021 stellt eine Ausnahme dar: Da sie nicht der NMRA-DCC Norm entspricht, kann Sie natürlich auch keine CVs gemäß Standard ändern. Dennoch können auch Besitzer der Märklin 6021 zumindest die 15 wichtigsten CVs des LokSoundXL-Decoders ändern. Dazu weist der LokSoundXL-Decoder einen speziellen Programmiermodus auf, der im folgenden beschrieben wird.



## 4.1.2.2 ÄNDERBARE CVs MIT 6021

Die wichtigsten 15 CVs können mit der 6021 verändert werden. Die veränderbaren CVs und ihre jeweilige Registernummer sind in Abb. 1 zusammengefasst. Für eine genaue Beschreibung der Art und Aufgabe des Parameters lesen Sie bitte Kapitel 6.1 „Liste aller unterstützten CVs“.

Da mit der 6021 nur Werte von 01 bis 80 eingegeben werden können, viele Parameter aber Werte von 1 bis 255 annehmen können, werden einige Werte mit einem Faktor multipliziert. Dieser ist in der letzten Spalte der Abb. 1 angegeben.

Register	CV	Beschreibung	Multiplikator
01	64	Märklin-Adresse	* 1
02	2	Startgeschwindigkeit (VStart)	* 1
03	6	Mittengeschwindigkeit (VMid)	* 4
04	5	Maximalgeschwindigkeit (VHigh)	* 4
05	2	Beschleunigungszeit	* 1
06	3	Bremszeit	* 1
07	61	Beschleunigungszeit Signalstrecke	* 1
08	62	Bremszeit Signalstrecke	* 1
09	57	Lastregelungsparameter K	* 4
10	58	Lastregelungsparameter I	* 4
11	50	Fahrgeräusch (Sound Speed Min)	* 4
12	51	Fahrgeräusch (Sound Speed Max)	* 4
13	29	Analogbetrieb Ein / Aus	* 1
14	49	Bremsstreckenunterstützung Ein/Aus	* 1
15	63	Lautsprecher (Speaker)	* 1
80	--	Ende des Programmiermodus	--

ABB. 1

## 4.1.2.3 ÄNDERUNG VON WERTEN MIT DER 6021

Zur Durchführung von Änderungen mit der 6021 muss der LokSound-Decoder erst in den Programmiermodus gebracht werden. Danach kann das gewünschte Register ausgewählt werden. Anschliessend wird der neue Wert für das gewünschte Register eingetragen und bestätigt. Wenn alle gewünschten Parameter verändert wurden, kann mit Register 80 der Programmiermodus verlassen werden.

In welchem Modus Sie sich jeweils befinden, wird durch unterschiedlich hohe, unterschiedlich lange Pieptöne angezeigt. Auf diese Weise behalten Sie immer den Überblick.

## Kapitel 4 Pieptöne des LokSound-Decoders

### 4.1.2.3.1 PIEPTÖNE DES LOKSOUND-DECODERS

Verschieden lange und hohe Töne zeigen die verschiedenen Modi des LokSound-Decoders an:

a) Registereingabemodus (01 bis 15 oder 80)

• • • • (kurze, niedrige Töne, grosser Abstand)

b) Werteingabemodus (01 bis 80)

— ... — ... — ... — ... (Kombination aus langen/kurzen Tönen, hohe Frequenz.)

c) Quittungston (Bestätigung)

— (langer, hoher Ton)

### 4.1.2.3.2 AUFRUF DES PROGRAMMIERMODUS

In den Programmiermodus gelangen Sie wie folgt:

1. Nehmen Sie alle Loks von der Anlage, ausser derjenigen, die Sie verändern wollen.
2. Drücken Sie die „Stop“- und die „Go“-Taste an der 6021 solange gleichzeitig, bis ein Reset ausgeführt wird.
3. Drücken Sie die „Stop“-Taste an der 6021, um die Spannung an den Schienen abzuschalten.
4. Geben Sie die derzeitige Adresse des LokSound-Decoders ein. (Hinweis: Die Werksseitige Adresse ist „12“). Falls diese nicht bekannt ist, können Sie alternativ auch „80“ eingeben.
5. Halten Sie den Fahrtrichtungsumschalter betätigt und drücken Sie gleichzeitig die „Go“-Taste, um die Spannung an der Schiene wieder einzuschalten.
6. Der LokSound-Decoder muss sich nun im Registereingabemodus befinden. Dies erkennen Sie an der charakteristischen Tonfolge, siehe voriger Abschnitt.

## 4.1.2.3.3 EINGABE DER REGISTERNUMMER

Im Registereingabemodus erwartet der LokSound-Decoder, dass Sie ihm mitteilen, welches der 15 möglichen Register Sie verändern möchten. Dies geschieht wie folgt:

1. Tippen Sie die gewünschte Registernummer mit der Tastatur der 6021 ein. Beachten Sie bitte, dass Sie diese Nummer immer zweistellig eingeben müssen (Also „01“ eingeben, nicht „1“). Mögliche Werte sind 01 bis 15 für die Register sowie 80, um den Programmiermodus zu verlassen
2. Drücken Sie den Fahrtrichtungsumschalter einmal kurz.
3. Der LokSoundXL-Decoder wechselt nun in den Werteingabemodus, leicht zu hören an der veränderten Tonfolge.

## 4.1.2.3.4 EINGABE DES NEUEN REGISTERWERTES

Im Werteingabemodus erwartet der LokSoundXL-Decoder, dass Sie ihm den neuen Wert für das entsprechende Register mitteilen.



Bitte beachten Sie, dass die 6021 Ihnen nur gestattet, die Werte 01 bis 79 einzugeben. Der Wert 0 fehlt. Statt „0“ muss daher immer „80“ eingegeben werden.

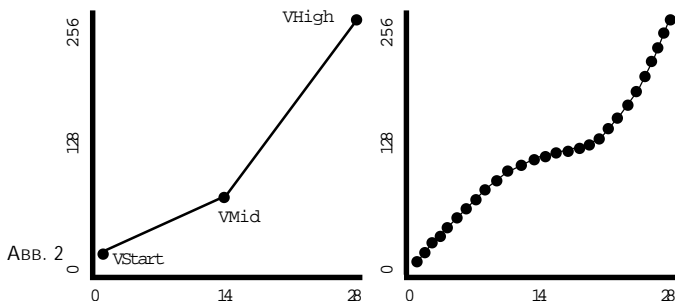
1. Tippen Sie den gewünschten, neuen Wert mit der Tastatur der 6021 ein. Beachten Sie bitte, dass Sie diesen Wert immer zweistellig eingeben müssen (Also „01“ eingeben, nicht „1“). Berücksichtigen Sie ferner, dass der von Ihnen eingetippte Wert mit dem in Abb. 9 für das jeweilige Register angegebenen Faktor multipliziert wird.
2. Drücken Sie den Fahrtrichtungsumschalter einmal kurz.
3. Ein Quittungston signalisiert, dass der LokSoundXL-Decoder den neuen Wert gespeichert hat.
4. Der LokSoundXL-Decoder wechselt automatisch in den Registereingabemodus zurück. Sie können nun, falls gewünscht, weitere Register verändern.

## 4.1.3 GESCHWINDIGKEITSKENNLINIE VERWENDEN

Der LokSound- Decoder kennt intern 256 Fahrstufen. Diese können an die Charakteristik der Lokomotive angepaßt und den real zur Verfügung stehenden Fahrstufen (14, 28 oder 128) zugeordnet werden. Dazu sieht die NMRA zwei Möglichkeiten vor:

Kennlinie via CV 2, 5 und 6: Geben Sie die Anfahrspannung in CV 2 und die Höchstgeschwindigkeit mit CV 5 vor. CV 6 entspricht der Geschwindigkeit bei einer mittleren Fahrstufe. Sie können dadurch einen "Knick" in der Kennlinie definieren. Dieser Modus ist dann aktiv, wenn in CV 29 Bit 4 auf Null gesetzt ist!

Es kann auch eine freie Kennlinie definiert werden: In den CVs 67 bis 94 können dazu beliebige Werte abgelegt werden. Diese 28 Werte werden auf die realen Fahrstufen umgerechnet. Dadurch kann das Fahrverhalten optimal an die Lok angepaßt werden. Dieser Modus ist aktiv, wenn in CV 29 Bit 4 auf Eins gesetzt wird! Wir empfehlen die Verwendung des ESU LokProgrammers mit Software zur komfortablen Berechnung und Eingabe der Daten.



## 4.1.4 GERÄUSCHANPASSUNG

LokSound bietet viele Möglichkeiten, die Geräuschwiedergabe zu beeinflussen. Alle Parameter sind in CVs abgelegt, die genau wie alle anderen Variablen manipuliert werden können.

#### 4.1.4.1 DREHZAHLANPASSUNG FÜR DIESEL

Die Drehzahl des Dieselmotors kann mit zwei CVs beeinflusst werden:

In CV 50 wird die Drehzahl des Dieselmotors im Stand eingetragen: Der Wert 128 bedeutet, daß das Geräusch in Originalgeschwindigkeit wiedergegeben wird, ein Wert von 64 bedeutet die halbe Geschwindigkeit.

In CV 51 wird die Drehzahl des Dieselmotors bei maximaler Fahrt (Vollgas) eingetragen: Der Wert 255 bedeutet, daß der Diesel mit der doppelten Originalgeschwindigkeit wiedergegeben wird.

#### 4.1.4.2 LAUTSTÄRKEANPASSUNG

Die Lautstärke des LokSound Decoders kann in drei Schritten angepaßt werden Stufe 0 ist dabei die leiseste Einstellung, Stufe 2 die lauteste Einstellung.

Der gewünschte Wert wird in CV 64 eingetragen.

#### 4.1.5 SIGNALSTRECKEN

Der LokSound-Decoder ist in der Lage, auf die drei am häufigsten eingesetzten Bremsgeneratoren zu reagieren: Den Lenz-Bremsgenerator im DCC-Betrieb, die Märklin Bremsstrecke und die signalabhängige Zugbeeinflussung von ZIMO. Sobald ein Bremskommando erkannt wird, bremst der LokSound-Decoder mit einer separat einstellbaren Bremszeit (CV62) ab. Nach dem Zwangshalt setzt die Lok Ihre Fahrt wieder fort und beschleunigt mit einer ebenfalls separat einstellbaren Beschleunigungszeit (CV61).

Um die Unterstützung zu aktivieren, sind jeweils einige Einstellungen zu treffen. Dies geschieht durch setzen von Bits in CV 49.

##### 4.1.5.1 LENZ BREMSGENERATOR

Der Bremsgenerator von Lenz benutzt die von der NMRA vorgesehenen Mechanismen und wird vom LokSound-Decoder immer unterstützt. Es brauchen keine Einstellungen getroffen werden.

## 4.1.5.2 MÄRKLIN-BREMSSTRECKE

Die Märklin-Bremsstrecke legt im wesentlichen anstatt der Digitalsignale eine Gleichspannung auf das Gleis. Um die Erkennung zu aktivieren, muss in CV 49 Bit 1 gesetzt werden. (Dies ist der Auslieferungszustand). Bitte beachten Sie folgendes: Die Märklin-Bremsstrecke und der Analogbetrieb (siehe 4.2) sollten nicht gleichzeitig aktiv sein, weil die Gleichspannung der Märklinbremsstrecke als Analoges DC-Betrieb interpretiert werden könnte.

## 4.1.5.3 ZIMO'S SIGNALABHÄNGIGE ZUGBEEINFLUSSUNG

Der LokSound-Decoder erkennt und befolgt korrekt die von ZIMO's HLU-Modulen ausgesendeten H,L, U -Befehle, wenn in CV 49 das Bit 2 gesetzt wird. Darüberhinaus wird der LokSound-Decoder auch die HLU-Funktionstasten erkennen, falls CV 49 Bit 3 gesetzt ist. Bitte überprüfen Sie, ob Ihre ZIMO-Zentrale diese Befehle aussenden kann.

## 4.2 ANALOGBETRIEB

Der LokSoundXL-Decoder kann mit analogen AC- oder DC-Anlagen betrieben werden. Um den Analogmodus zu aktivieren, muss zunächst in CV 29 das Bit 2 gesetzt werden. Danach erkennt der Decoder bei der ersten Initialisierung selbstständig, ob ein Digital- oder Analogbetrieb gewünscht ist. Sie benötigen also zum Einschalten des Analogbetriebs auf jeden Fall eine Digitalstation.

Bitte beachten Sie, dass diese Entscheidung nur bei der Initialisierung (also beim Einschalten der Anlage) getroffen wird. Während des Betriebs kann der Betriebsmodus nicht gewechselt werden. Es ist also nicht möglich, von einer digitalisierten Teilstrecke auf eine Analoge Teilstrecke zu wechseln (und umgekehrt).

Die Geräuschfunktionen sind während des Fahrens auf analogen Anlagen deaktiviert.

Beim Betrieb mit analogen AC-Anlagen (Märklintrafos) gibt es noch eine Besonderheit zu Beachten:



Betätigen Sie den Fahrtrichtungsumschalter ausschließlich, wenn die Lok steht, und halten Sie den Umschaltknopf etwa 0,4 Sekunden gedrückt, um eine zuverlässige Erkennung zu gewährleisten.

## 5. FEHLERSUCHE

Wenn nach erfolgtem Einbau der LokSound Decoder nicht wie gewünscht funktioniert, kann das viele Ursachen haben. Oftmals sind diverse Einstellungen des Decoders falsch. Nachfolgend einige exemplarische Symptome und deren Lösung:

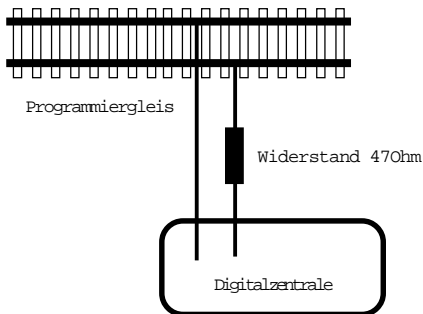
**Symptom:** Die Lok fährt normal vorwärts / rückwärts, aber die Beleuchtung funktioniert nicht.  
**Ab Werk** ist der LokSound Decoder auf 28 / 128 Fahrstufen eingestellt. Ältere DCC Systeme verwenden aber noch das 14 Fahrstufensystem. Stellen Sie entweder das Basisgerät auf 28 Fahrstufen um oder programmieren Sie den LokSound Decoder auf 14 Fahrstufen (siehe CV 29 in Kapitel 6.1)

Der Decoder fährt einwandfrei, aber es ist kein Sound zu hören.

Bei Verwendung der Märklin 6021 muß auf jeden Fall das neue Motorola Format eingestellt sein. Siehe Kapitel 4.1.2. Ist hier alles OK, so ist höchstwahrscheinlich der Lautsprecher defekt.

Die Programmierung von LokSound Decodern mit der Digital Plus Zentrale von Lenz bzw. mit dem Arnold Digitalsystem funktioniert nicht. Die Lenzzentrale zeigt „err02“, die Arnoldzentrale „Kurzschluss“ an.

Ursache für das oben beschriebene Problem ist der in die beiden Digitalsysteme integrierte Überstromschutz. Dieser ist bei diesen beiden Systemen so empfindlich eingestellt, dass bereits ein ordnungsgemäss arbeitender LokSound- Decoder die Schutzfunktionen der Digitalzentralen ansprechen lässt, da LokSound- Decoder wegen des integrierten Audioverstärkers mehr Strom als andere Decoder benötigen. Eine Abhilfe ist bei beiden Systemen sehr leicht möglich: Löten Sie in eine der beiden Leitungen, die von der Digitalzentrale zum Programmiergleis führen, einen Widerstand mit 470Ohm ( $\geq 0,5\text{Watt}$ ) ein. Danach können Sie sowohl LokSound- als auch andere Decoder programmieren.



## 6. ANHANG

### 6.1 LISTE ALLER UNTERSTÜTZTEN CV'S

#### CV 1 Lokadresse (Primary Address) [NMRA]

Beschreibung : normale Adresse des Lokdekoders

Wertebereich : 0 - 127

Defaultwert : 12

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 0 schaltet den Empfänger für NMRA Operation-Mode-Packets ab. Service-Mode-Packets werden jedoch weiterhin akzeptiert. Für die Akzeptanz der normalen Adresse muß zusätzlich Bit CV29.5 auf 0 gesetzt sein.

#### CV2 Anfahrspannung (VStart) [NMRA]

Beschreibung : Motorspannung für die niedrigste Fahrstufe (Fahrstufe 1)

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 4

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Nur wirksam, wenn Bit CV29.4 auf 0 gesetzt ist. (Geschwindigkeitskennlinie Vstart, Vmid, Vend )

#### CV3 : Beschleunigungszeit (Acceleration Rate) [NMRA]

Beschreibung : Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Maximal-Geschwindigkeit.

Wertebereich : 0 - 64

Defaultwert : 7

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 0 bedeutet, daß die interne Beschleunigungsverzögerung nicht aktiv ist, d.h. die eingestellte Fahrstufe wird sofort am Motor wirksam.



- CV4 Bremszeit (Deceleration Rate) [NMRA]**  
Beschreibung : Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit in Sekunden von Maximal-Geschwindigkeit bis zum Stillstand.  
Wertebereich : 0 - 64  
Defaultwert : 4  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Der Wert 0 bedeutet, daß die interne Bremsverzögerung nicht aktiv ist, d.h. die eingestellte Fahrstufe wird sofort am Motor wirksam.
- CV5 Maximalgeschwindigkeit (VEnd) [NMRA]**  
Beschreibung : Motorspannung für die höchste Fahrstufe (Fahrstufe 14/28/128)  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 255  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Nur wirksam, wenn Bit CV29.4 auf 0 gesetzt ist. (Geschwindigkeitskennlinie VStart, VMid, VEnd)  
Die Werte 0 und 1 bedeuten: Es wird der maximale Wert (255) benutzt.
- CV6 Mittengeschwindigkeit (VMid) [NMRA]**  
Beschreibung : Motorspannung für die mittlere Fahrstufe (Fahrstufe 7/14/64)  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 85  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Nur wirksam, wenn Bit CV29.4 auf 0 gesetzt ist. (Geschwindigkeitskennlinie VStart, VMid, VEnd)  
Die Werte 0 und 1 bedeuten: Es wird das arithmetische Mittel von VStart und VEnd berechnet, dh. die Kennlinie verläuft in diesem Fall ohne Knick.
- CV7: Versionsnummer (Manufacturer Version Number) [NMRA]**  
Beschreibung : Versionsnummer des Lokdekoders  
Zugriff : nur lesen

- CV8 Hersteller Identifikation (Manufacturer ID) [NMRA]  
Beschreibung : Registrierte ID des Lokdekoder Herstellers.  
Für ESU ist dies der Code 151.  
Zugriff : nur lesen
- CV9 Motoransteuerungsperiode (Total PWM Period) [NMRA]  
Beschreibung : Periodendauer des PWM-Signals zur Ansteuerung des Motors  
Wertebereich : 0, 204  
Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Wert 0 : 90  $\mu$ s (entspricht 22.2 kHz Taktfrequenz)  
Wert 204 : 11.5ms (entspricht 87 Hz Taktfrequenz)
- CV11 Paket Überwachungszeit (Packet Time-Out Value) [NMRA]  
Beschreibung : Dieser Wert multipliziert mit 0.36864 ergibt die Zeit in Sekunden, in der der Dekoder seine Geschwindigkeit beibehält, ohne ein gültiges NMRA-Paket an ihn adressiert zu erhalten  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Der Wert 0 schaltet die Paket Überwachungszeit ab.
- CV13 Analog Modus F1-F8 (Analog Mode Function Status) [NMRA]  
Beschreibung : Zustand der Funktionen F1 bis F8 im Analog Modus  
Bit 0 : Funktion F1  
Bit 1 : Funktion F2  
Bit 2 : Funktion F3  
Bit 3 : Funktion F4  
Bit 4 : Funktion F5  
Bit 5 : Funktion F6  
Bit 6 : Funktion F7  
Bit 7 : Funktion F8  
Defaultwert : 0

Zugriff:           lesen / schreiben

CV14 Analog Modus FL,F9-F9 (Analog Mode Function Status 2) [NMRA]

Beschreibung: Zustand der Funktionen FL sowie F9 bis F12 im Analog Modus

Bit 0 : Funktion FL(f)

Bit 1 : Funktion FL(r)

Bit 2 : Funktion F9(f)

Bit 3 : Funktion F10(f)

Bit 4 : Funktion F11

Bit 5 : Funktion F12

Bit 6 : Funktion F9(r)

Bit 7 : Funktion F10(r)

Defaultwert : 3

Zugriff:           lesen / schreiben

CV17+18 : Erweiterte Adresse (Extended Address) [NMRA]

Beschreibung: lange Adresse des Lokdekoders

Wertebereich : 128 - 10239

Defaultwert : 0

Zugriff :           lesen/schreiben

Bemerkung : CV17 enthält das höherwertige Byte (CV17.7 und CV17.6 müssen immer gesetzt sein), CV18 das niederwertige Byte. Nur aktiv, wenn CV29.5 auf 1 gesetzt ist.

CV19: Verbundadresse (Consist Address) [NMRA]

Beschreibung : Zusätzliche Adresse des Lokdekoders zum Fahren im Verbund (Traktionsbetrieb). Bit 7 gibt die relative Fahrtrichtung an, wobei bedeutet :  
0 = normale Richtung, 1 = umgekehrte Richtung.

Wertebereich : 0 - 127

Defaultwert : 0

Zugriff :           lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 0 bedeutet: Verbundadresse nicht aktiv.

## CV23 Beschleunigungszeit-Anpassung (Acceleration Adjustment) [NMRA]

Beschreibung : Zusätzliche Beschleunigungszeit, die zum Basis-Wert (CV3) addiert bzw. von diesem subtrahiert wird. Bit 6-0 gibt den Wert, bit 7 das Vorzeichen an, wobei 0 positives, 1 neg. Vorzeichen bedeutet. Bei einem Über- bzw. Unterlauf wird die Bremszeit auf den Bereich 0-255 beschränkt.

Wertebereich: 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff: lesen / schreiben

## CV24 Bremszeit-Anpassung (Deceleration Adjustment) [NMRA]

Beschreibung : Zusätzliche Bremszeit, die zum Basis-Wert (CV4) addiert bzw. von diesem subtrahiert wird. Bit 6-0 gibt den Wert, Bit 7 das Vorzeichen an, wobei 0 positives, 1 neg. Vorzeichen bedeutet. Bei einem Über- bzw. Unterlauf wird die Bremszeit auf den Bereich 0-255 beschränkt.

Wertebereich: 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff: lesen / schreiben

## CV29 Konfigurationsdaten (Configuration Data 1) [NMRA]

Beschreibung : Bit 0 : Richtungsverhalten  
0 = normal, 1 = umgekehrt  
(die Funktionsausgänge FL und FR ändern sich entsprechend)

Bit 1 : Fahrstufensystem  
0 = 14 Fahrstufen, 1 = 28 oder 128 Fahrstufen

Bit 2 : Erkennung Analogbetrieb während der Initialisierung.  
0 = Erkennung inaktiv  
1 = Erkennung aktiv

Bit 4 : Auswahl der Motorkennlinie  
0 = Kennlinie durch CV2, CV5, CV6  
1 = Kennlinie durch CV67 - CV80

Bit 5 : Auswahl der Lokadresse  
0 = normale Adresse, 1 = lange Adresse

alle weiteren Bits haben keine Bedeutung.

Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben

## CV33 Funktionszuordnung FL(f ) (Output Location FL(f )) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Standardfunktion (F) bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Lichtausgang Vorn  
Bit 1 : Lichtausgang Hinten  
Bit 2 : Zusatzfunktion AUX1  
Bit 3 : --  
Bit 4 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren  
Bit 5 : Fahrgeräusch An / Aus  
Bit 6 : Soundslot1  
Bit 7 : Soundslot2

Defaultwert : 5

Zugriff :        lesen/schreiben

CV34 Funktionszuordnung FL(r ) (Output Location FL(r )) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Standardfunktion (F) bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Lichtausgang Vorn

Bit 1 : Lichtausgang Hinten

Bit 2 : Zusatzfunktion AUX1

Bit 3 : --

Bit 4 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren

Bit 5 : Fahrgeräusch An / Aus

Bit 6 : Soundslot1

Bit 7 : Soundslot2

Defaultwert :    6

Zugriff :        lesen/schreiben

CV35 Funktionszuordnung F1 (Output Location F1 ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F1 aktiviert werden.

Bit 0 : Lichtausgang Vorn

Bit 1 : Lichtausgang Hinten

Bit 2 : Zusatzfunktion AUX1

Bit 3 : --

Bit 4 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren

Bit 5 : Fahrgeräusch An / Aus

Bit 6 : Soundslot1

Bit 7 : Soundslot2

Defaultwert :    32

Zugriff :        lesen/schreiben

CV36 Funktionszuordnung F2 (Output Location F2 ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F2 aktiviert werden.

Bit 0 : Lichtausgang Vorn

Bit 1 : Lichtausgang Hinten

Bit 2 : Zusatzfunktion AUX1

Bit 3 : --  
Bit 4 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren  
Bit 5 : Fahrgeräusch An / Aus  
Bit 6 : Soundslot1  
Bit 7 : Soundslot2

Defaultwert : 64  
Zugriff : lesen/schreiben

### CV37 Funktionszuordnung F3 (Output Location F3) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F3 aktiviert werden.

Bit 0 : Zusatzfunktion AUX1  
Bit 1 : --  
Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren  
Bit 3 : Fahrgeräusch An / Aus  
Bit 4 : Soundslot1  
Bit 5 : Soundslot2  
Bit 6 : Soundslot3  
Bit 7 : Soundslot4

Defaultwert : 32  
Zugriff : lesen/schreiben

### CV38 Funktionszuordnung F4 (Output Location F4) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F4 aktiviert werden.

Bit 0 : Zusatzfunktion AUX1  
Bit 1 : --  
Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren  
Bit 3 : Fahrgeräusch An / Aus  
Bit 4 : Soundslot1  
Bit 5 : Soundslot2  
Bit 6 : Soundslot3  
Bit 7 : Soundslot4

- Defaultwert : 64  
Zugriff : lesen/schreiben
- CV39 Funktionszuordnung F5 (Output Location F5) [NMRA]
- Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F5 aktiviert werden.
- Bit 0 : Zusatzfunktion AUX1
  - Bit 1 : --
  - Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren
  - Bit 3 : Fahrgeräusch An / Aus
  - Bit 4 : Soundslot1
  - Bit 5 : Soundslot2
  - Bit 6 : Soundslot3
  - Bit 7 : Soundslot4
- Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben
- CV40 Funktionszuordnung F6 (Output Location F6) [NMRA]
- Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F6 aktiviert werden.
- Bit 0 : Zusatzfunktion AUX1
  - Bit 1 : --
  - Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren
  - Bit 3 : Fahrgeräusch An / Aus
  - Bit 4 : Soundslot1
  - Bit 5 : Soundslot2
  - Bit 6 : Soundslot3
  - Bit 7 : Soundslot4
- Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben
- CV41 Funktionszuordnung F7 (Output Location F7) [NMRA]
- Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F7 aktiviert werden.
- Bit 0 : Soundslot1
  - Bit 1 : Soundslot2
  - Bit 2 : Soundslot3
  - Bit 3 : Soundslot4



Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

#### CV42 Funktionszuordnung F8 (Output Location F8) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F8 aktiviert werden.

Bit 0 : Soundslot1

Bit 1 : Soundslot2

Bit 2 : Soundslot3

Bit 3 : Soundslot4

Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

#### CV43 Funktionszuordnung F9(f) (Output Location F9 (f) ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F9 bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Soundslot1

Bit 1 : Soundslot2

Bit 2 : Soundslot3

Bit 3 : Soundslot4

Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

## CV44 Funktionszuordnung F10(f) (Output Location F10(f) ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F10 bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Soundslot1

Bit 1 : Soundslot2

Bit 2 : Soundslot3

Bit 3 : Soundslot4

Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

## CV45 Funktionszuordnung F11 (Output Location F11 ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F11 aktiviert werden.

Bit 0 : Soundslot1

Bit 1 : Soundslot2

Bit 2 : Soundslot3

Bit 3 : Soundslot4

Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

## CV46 Funktionszuordnung F12 (Output Location F12 ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F12 aktiviert werden.

Bit 0 : Soundslot1

Bit 1 : Soundslot2

Bit 2 : Soundslot3

Bit 3 : Soundslot4

Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

## CV47 Funktionszuordnung F9(r) (Output Location F9 (r) ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F9 bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Soundslot1

Bit 1 : Soundslot2

Bit 2 : Soundslot3

Bit 3 : Soundslot4

Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

## CV48 Funktionszuordnung F10(r) (Output Location F10(r) ) [NMRA]

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F10 bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Soundslot1

Bit 1 : Soundslot2

Bit 2 : Soundslot3

Bit 3 : Soundslot4

Bit 4 : Soundslot5

Bit 5 : Soundslot6

Bit 6 : Soundslot7

Bit 7 : Soundslot8

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

## CV49 Erweiterte Konfiguration (Extended Configuration) [ESU]

Beschreibung : Bit 0 : Lastregelung Aktiv / Inaktiv  
Bit 1 : Märklin Bremsstrecke erkennen  
Bit 2 : ZIMO Signalabhängige Zugbeeinflussung  
(Fahrtfunktionen) aktivieren.  
Bit 3 : ZIMO Signalabhängige Zugbeeinflussung  
(Zusatzfunktionen) aktivieren.

Defaultwert : 15  
Zugriff : lesen/schreiben

## CV50 Fahrgeräusch (Sound Speed Min) [ESU]

Beschreibung : Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem das Fahrgeräusch bei der niedrigsten Fahrstufe abgespielt werden soll.

Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 97  
Zugriff : lesen/schreiben

## CV51 Fahrgeräusch (Sound Speed Max) [ESU]

Beschreibung : Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem das Fahrgeräusch bei der höchsten Fahrstufe abgespielt werden soll.

Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 154  
Zugriff : lesen/schreiben

## CV54 Zufallsgeräusch (Sound Random Min) [ESU]

Beschreibung : Multipliziert mit 184.32 ergibt dies die Zeit in Millisekunden für die untere Schranke des Zufallsintervalls. Die Werte aus diesem Intervall bilden den zeitlichen Abstand für das Abspielen der Zufallsgeräusche.

Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 57  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Ist sowohl CV54 als auch CV55 auf 0 gesetzt, so ist das Abspielen von Zufallsgeräuschen deaktiviert.

- CV55 Zufallsgeräusch (Sound Random Max) [ESU]**  
Beschreibung : Multipliziert mit 184.32 ergibt dies die Zeit in Millisekunden für die obere Schranke des Zufallsintervalls.  
Die Werte aus diesem Intervall bilden den zeitlichen Abstand für das Abspielen der Zufallsgeräusche.  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 136  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Ist sowohl CV54 als auch CV55 auf 0 gesetzt, so ist das Abspielen von Zufallsgeräuschen deaktiviert.
- CV56 Regelungsreferenz (Regulation Reference) [ESU]**  
Beschreibung : Absolute EMK-Spannung in zehntel Volt, die der Motor bei maximaler Geschwindigkeit liefern soll (absolute Referenz).  
Bei „0“ erfolgt die Anpassung automatisch an die aktuelle Schienenspannung (relative Referenz).  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben
- CV57: Regelungs Parameter K (Regulation Parameter K ) [ESU]**  
Beschreibung : Parameter K für die interne Lastregelung  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 25  
Zugriff: lesen/schreiben
- CV58 Regelungs Parameter I (Regulation Parameter I ) [ESU]**  
Beschreibung : Parameter I für die interne Lastregelung  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 196  
Zugriff: lesen/schreiben

## CV60 Analog Anfahrspannung (Analog VStart)

[ESU]

Beschreibung : Anfahrspannung für den Motor im Analog Modus

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 1

## CV61 : Beschleunigungszeit Signalstrecke (Acceleration Rate )

[NMRA]

Beschrei-

bung : Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit in

Sekunden vom Stillstand bis zur Maximalgeschwindigkeit.

Wertebereich : 0 - 64

Defaultwert : 7

Zugriff : lesen/schreiben

## CV62 : Bremszeit Signalstrecke (Deceleration Rate SCI)

[NMRA]

Beschreibung : Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit in

Sekunden vom der Maximalgeschwindigkeit zum Stillstand.

Wertebereich : 0 - 64

Defaultwert : 4

Zugriff : lesen/schreiben

## CV63 Lautsprecher (Speaker)

[ESU]

Beschreibung : Spezifiziert den Lautstärkepegel von 0 ( leise) bis  
2 ( laut).

Wertebereich : 0 - 2

Defaultwert : 2

## CV64 Märklin Adresse (Märklin Address)

[ESU]

Beschreibung : Definiert die Märklin Adresse des Lokdekoders. Die Adresse wird trinär entsprechend dem Motorola Format interpretiert. Folgende Tabelle zeigt die Werte, die in CV64 geschrieben werden müssen, um die entsprechende Märklinadresse zu erhalten:

Adresse	Wert	Adresse	Wert	Adresse	Wert	Adresse	Wert
1	3	21	28	41	253	61	71
2	1	22	31	42	244	62	69
3	12	23	29	43	247	63	112
4	15	24	20	44	245	64	115
5	13	25	23	45	208	65	113
6	4	26	21	46	211	66	124
7	7	27	192	47	209	67	127
8	5	28	195	48	220	68	125
9	48	29	193	49	223	69	116
10	51	30	204	50	221	70	119
11	49	31	207	51	212	71	117
12	60	32	205	52	215	72	80
13	63	33	196	53	213	73	83
14	61	34	199	54	64	74	81
15	52	35	197	55	67	75	92
16	55	36	240	56	65	76	95
17	53	37	243	57	76	77	93
18	16	38	241	58	79	78	84
19	19	39	252	59	77	79	87
20	17	40	255	60	68	80	85

Defaultwert : 60

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 0 deaktiviert den Empfänger für Märklin-Pakete.

## CV66 : Vorwärts Trimm (Forward Trim)

[NMRA]

Beschreibung : Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor mit dem die Motorspannung bei Vorwärtsfahrt multipliziert wird.

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung: Der Wert 0 deaktiviert den Trimm.

## CV67-94 : Geschwindigkeitskennlinie (Speed Table)

[NMRA]

Beschreibung : Ordnet den 14 Fahrstufen eine Motorspannung zu. Die dazwischenliegenden Werte bei 28 / 128 Fahrstufen werden interpoliert.

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Die Werte in der Tabelle müssen monoton wachsend sein

## CV95 : Rückwärts Trimm (Reverse Trim)

[NMRA]

Beschreibung : Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor mit dem die Motorspannung bei Rückwärtsfahrt multipliziert wird.

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung: Der Wert 0 deaktiviert den Trimm.

## CV105+106 : Benutzer ID's (User ID's)

[NMRA]

Beschreibung : Diese beiden CVs stehen dem Benutzer zur freien Verfügung (z.B. zur Identifikation seiner Loks).

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben



## CV113 : Ausgang Licht vorn (Output Configuration LmpFront) [ESU]

Beschreibung : 0 : deaktiviert  
16 + dimmValue : Dimmer  
32 + dimmValue : Blinklicht  
48 + dimmValue : Blinklicht negiert  
Defaultwert : 31  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung: dimmValue im Bereich von 0 - 15 gibt die Helligkeit der Ausgangs an.

## CV114 : Ausgang Licht hinten (Output Configuration LmpRear [ESU]

Beschreibung : 0 : deaktiviert  
16 + dimmValue : Dimmer  
32 + dimmValue : Blinklicht  
48 + dimmValue : Blinklicht negiert  
Defaultwert : 31  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung: dimmValue im Bereich von 0 - 15 gibt die Helligkeit der Ausgangs an.

## CV115 : Ausgang AUX1 (Output Configuration AUX1) [ESU]

Beschreibung : 0 : deaktiviert  
16 + dimmValue : Dimmer  
32 + dimmValue : Blinklicht  
48 + dimmValue : Blinklicht negiert  
Defaultwert : 31  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung: dimmValue im Bereich von 0 - 15 gibt die Helligkeit der Ausgangs an.

## CV121 : Blinklicht (Flash Light) [ESU]

Beschreibung : Dieser Wert spezifiziert die Periodendauer und das Ein/Ausschaltverhältnis. Die Periodendauer wird in den Bits (7..4) abgelegt, das Ein/Ausschaltverhältnis in den Bits (3..0)  
Die Periodendauer ist ein Vielfaches von 0.18432ms.  
Defaultwert : 17  
Zugriff : lesen/schreiben

## 6.2 TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung: 5 bis 25 V

Unterstützte

Protokolle: DCC / NMRA-Standard (Base-Line und  
Extended Packet Format)  
Märklin / Motorola (alt und neu)  
14, 28 und 128 Fahrstufen  
9999 Adressen  
Unterstützung der Märklin Bremsstrecke  
Unterstützung der ZIMO signalabhängigen Zugbeeinflussung  
Gleichstrom Analogbetrieb möglich  
Operations Mode Programming  
F1 bis F12

Fahrtregler Teil: 1.2 A Belastbarkeit  
22 kHz Taktfrequenz - motorschonende, leise Ansteuerung  
Lastregelung (abschaltbar)

Funktionsausgänge: Zwei, für Lichtfunktionen benutzt  
0.6 A Belastbarkeit jedes einzelnen Ausgangs  
Funktionsausgänge gegen Überlastung geschützt

Soundteil: zwei unabhängige Kanäle  
Hochleistungs-Brückenendstufe, ca. 0,5 Watt  
Geräuschdaten im Flash-Baustein änderbar

## 6.3 SUPPORT UND HILFE

Sollten Sie einmal nicht mehr weiter Wissen, so ist Ihr erster Ansprechpartner natürlich die Firma Hübner, bei dem Sie Ihren LokSound 4070-Decoder erstanden haben. Hübner ist Ihr kompetenter Partner bei allen Fragen rund um die Modellbahn.

Sollten darüberhinaus weitere Probleme auftreten, die Sie selbst nicht lösen können, empfehlen wir Ihnen einen Blick auf unsere Homepage. Unter



<http://www.loksound.de>

können Sie weitere, aktuelle Probleme und deren Lösung finden. Darüberhinaus können Sie sich auch an den Technischen Support wenden

Wir sind für Sie auf vielen Wegen erreichbar. Wir bitten Sie jedoch, falls möglich, uns entweder per eMail oder per Fax zu kontaktieren. eMails und Faxe werden in der Regel innerhalb von wenigen Tagen beantwortet. Bitte geben Sie stets auch eine Rückfaxnummer an oder eine eMail-Adresse, an die wir die Antwort richten können.

Die telefonische Hotline ist in der Regel stark frequentiert und sollte im Interesse aller Kunden nur bei Problemen in Anspruch genommen werden, die sich nicht schriftlich äußern lassen.

### Support...

...per email: [support@loksound.de](mailto:support@loksound.de)

...per Fax: ++49 (0)7043 - 90 75 36

...telefonisch: ++49 (0)7043 – 90 75 27

Di von 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr

...per Post: ESU electronic solutions ulm GmbH  
- technischer Support -  
Am Tiefen See 5  
D-75433 Maulbronn

---

Copyright 2000 by ESU electronic solutions ulm GmbH.  
Änderungen, Liefermöglichkeiten und alle Rechte vorbehalten.  
Elektrische und Mechanische Maßangaben sowie Abbildungen ohne Gewähr.  
LokSound Produkte sind im Fachhandel erhältlich.  
LokSound ist ein eingetragenes Warenzeichen der ESU electronic solutions ulm GmbH  
Andere Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Eigentümer.