

API LoDi-S88-Commander LX

Einführung

Im folgenden werden die vom LoDi-S88-Commander LX verstandenen Kommandos aufgelistet. Die Kommunikation zum Gerät wird im Abschnitt [Allgemeine API](#) erklärt.

Basis-Kommandos

GetVersion

Dieses Kommando liefert die Gerätekennung sowie die FW-Version des Geräts.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer
0x20	0x0F	0x00 .. 0xFF

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Gerätetyp	Major	Minor	Patch
0x21	0x0F	0x00 .. 0xFF	0x0A			

Antwort vom Gerät

Der **Gerätetyp** ist beim LoDi-S88-Commander immer 0x0A.

Die Firmware-Version setzt sich aus den drei Komponenten Major, Minor und Patch zusammen. Sie wird im Format "v<Major>.<Minor>.<Patch>" angezeigt. Beispiel:
"v01.01.01"

Die **Major**-Version ändert sich nur, wenn eine komplett neue Hardware mit geänderten Eigenschaften und Funktionsumfang herausgebracht wird.

Die **Minor**-Version ändert sich, wenn Ergänzungen an der API erfolgen. Diese können bei einzelnen Kommandos auch inkompatibel sein.

Die **Patch**-Version ändert sich bei allgemeinen Fehlerbehebungen, die nicht die API betreffen.

DeviceConfigGet

Dieses Kommando liest die Einstellungen des LoDi-S88-Commanders.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer
0x20	0x35	0x00 .. 0xFF

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Länge		Geschwindigkeit		Einschaltverz.		Ausschaltverz.	
			Bus1	Bus2	Bus1	Bus2	Bus1	Bus2	Bus1	Bus2
0x21	0x35	0x00 .. 0xFF	0..48	0..48	0..2	0..2	0,10, 100,250	0,10, 100,250	0,10, 100,250	0,10, 100,250
	Busse trennen	µCon-Kompat	Adressen verw.	Regenmodus		Railcom Geschw.	Railcom QoS	Baudrate high	Baudrate low	
	0..1	0	1	0..1		1	0..1	9500..11000		

Antwort vom Gerät

Die Felder **Länge Bus1** und **Länge Bus2** geben die Anzahl der am jeweiligen Bus angeschlossenen Module wieder. Ein Modul ist dabei immer 16 Eingänge lang. Insgesamt dürfen 96 Module angeschlossen werden.

Die Einträge **Geschwindigkeit Bus1** und **Geschwindigkeit Bus2** enthalten die S88-Busgeschwindigkeit.

- 0: Schnell
- 1: Normal
- 2: Langsam

Die Busgeschwindigkeit ist vor allem bei langen Bussen wichtig, um eine hohe Abfragerate zu erreichen. Der erste Takt eines Buszyklus hält sich immer an die im S88-Standard definierten Werte. Alle am Markt erhältlichen Module sollten die Einstellung 1 (Normal) vertragen, da diese dem S88-Standard entspricht. Oft funktioniert die Einstellung 0 (Schnell). Alle LoDi-Rückmelder unterstützen die Einstellung schnell.

Die Felder **Einschaltverzögerung Bus1** und **Einschaltverzögerung Bus 2** bestimmen, wie schnell eine erkannte Belegtmeldung auslösen soll. In der Regel sollte hier der Wert 0 (Keine) eingetragen werden.

- 0: Keine
- 10: Kurz (100 ms)
- 100: Mittel (1 s)
- 250: Lang (2,5 s)

Die Felder **Ausschaltverzögerung Bus1** und **Ausschaltverzögerung Bus 2** bestimmen, wie lange eine Belegtmeldung noch aktiv sein soll, wenn kein Signal erkannt wurde. In der Regel sollte hier der Wert 100 (Mittel) eingetragen werden, um ein Flackern der Belegtmeldung und einen ausreichend großen Sicherheitsabstand zu erreichen.

- 0: Keine
- 10: Kurz (100 ms)
- 100: Mittel (1 s)
- 250: Lang (2,5 s)

Das Feld **Busse trennen** wird aktuell nicht unterstützt und sollte deshalb den Wert 0 haben.

Mit der Einstellung **µCon Kompatibilität** kann man den LoDi-S88-Commander in einem zum µCon-S88-Master kompatiblen Modus schalten. Das Gerät öffnet einen zusätzlichen UDP Port (11082) und hört dort auf µCon-S88-Master kompatible Kommandos. Alle Events werden im µCon-kompatiblen Format gesendet. Es sind kein RailCom und keine Strommessung verfügbar.

Das Feld **Adressen verwenden** wird derzeit nicht unterstützt. Es sollte den Wert 1 haben.

S88-Module

S88BusModulesGet

List alle an den beiden S88-Bussen angeschlossenen Geräte sortiert nach ihren S88-Adressen ein.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer
0x20	0xA0	0x00 .. 0xFF

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Anzahl	Moduladresse1	Modultyp	Moduladresse2	Moduladresse3
0x21	0xA0	0x00 .. 0xFF	0..192	0 .. 127	0, 0x31, 0x32	0 .. 255	0 .. 127

Antwort vom Gerät

Im Feld **Anzahl** wird die Anzahl der folgenden Bytes übergeben, wobei die Anzahl der Bytes mal zwei zu nehmen ist, da zwei Blöcke mit Informationen folgen, die jeweils so lang sind, wie der in Anzahl angegebene Wert.

Der erste Block beinhaltet die tatsächlich am Bus gescannten Module. Eine 0 in diesem Block bedeutet, dass es sich um ein Standard S88-Modul handelt. S88.2-kompatible Module haben im **Modultyp** die Kennung 0x31 oder 0x32.

- 0x31 LoDi-8-GBM
- 0x32 LoDi-RM-16+
- 0x34 LoDi-8-GBM-P

Die **Moduladresse1** ist im Falle eines Standard S88-Moduls 0. Sonst gibt sie die in einem S88.2-kompatiblen Modul hinterlegte Adresse an.

Der zweite Block führt die Adressen aller S88-Module zusammen. Jede Position im Block bildet die resultierende Adresse im S88-Bus ab. Da S88-Module in der Regel zwei Byte lang sind, folgt also zwei Mal dieselbe Adresse hintereinander. In **Moduladresse2** kann zusätzlich noch das oberste Bit gesetzt sein, um anzuzeigen, dass dieses Modul bereit ist eine neue Adresse zu erhalten. Es befindet sich also im Programmiermodus. Ist die Moduladresse2 255 so hat das Modul noch keine Adresse erhalten.

S88ModulNameGet

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Moduladresse
0x20	0xA3	0x00 .. 0xFF	0 .. 127

Von der Steuersoftware zu senden

Das Feld **Moduladresse** enthält die S88-Adresse des zu lesenden Moduls.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Länge	Zeichen 0	..	Zeichen n
0x21	0xA3	0x00 .. 0xFF	0 .. 16			

Antwort vom Gerät

Das Feld **Länge** bestimmt die Anzahl der in **Zeichen 0** bis **Zeichen n** folgenden Zeichen. Der daraus resultierende String enthält den Namen des Moduls.

S88ChannelNamesGet

List die Kanalnamen eines S88.2-kompatiblen Moduls aus.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Moduladresse
0x20	0xA5	0x00 .. 0xFF	0 .. 127

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Länge	Zeichen 0	..	Zeichen n
0x21	0xA5	0x00 .. 0xFF	0 .. 16			

Antwort vom Gerät

Das Antwortpaket enthält eine Liste der Kanalnamen in der Reihenfolge der Kanäle. Jeder Eintrag besteht aus der Länge gefolgt von den Zeichen. Die Gesamtanzahl der Einträge kann entweder vom Modultyp des angefragten Moduls oder der Paketlänge abgeleitet werden.

Das Feld **Länge** bestimmt die Anzahl der in **Zeichen 0** bis **Zeichen n** folgenden Zeichen. Der daraus resultierende String enthält den Namen des Kanals

Modulstatus

S88MelderGet

Liest die Melder aller Module aus.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer
0x20	0x30	0x00 .. 0xFF

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Anzahl	Moduladresse	StatusHigh	StatusLow
0x21	0x30	0x00 .. 0xFF	0 .. 96	0 .. 127		

Antwort vom Gerät

Das Feld **Anzahl** bestimmt, wie viele Module nachfolgend gesendet werden.

StatusHigh und **StatusLow** ergeben zusammen die bit-codierte Belegtmeldung des Moduls.

S88LokAddrGet

Holt die Railcom-Rückmeldungen zu einem bestimmten Kanal eines S88.2-Moduls.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Moduladresse
0x20	0xA7	0x00 .. 0xFF	0 .. 127

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Anzahl	Kanalnummer	LokAddrHigh	LokAddrLow
0x21	0xA7	0x00 .. 0xFF	0 .. 64	0 .. 15		

Antwort vom Gerät

Anzahl gibt an wie viele Lok-Meldungen folgen werden. Die Lokmeldungen haben keine spezifische Reihenfolge.

Die Felder **LokAddrHigh** und **LokAddrLow** ergeben die DCC-Adresse und die Richtung der Lok.

$\text{LokAddr} = \text{LokAddrHigh} * 256 + \text{LokAddrLow}$

$\text{LokDirection} = \text{LokAddrHigh} \& 0x80$

S88CurrentLevelsGet

Liest die gemessene Stromstärke aller Kanäle von einem S88.2-Modul.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Moduladresse
0x20	0xAA	0x00 .. 0xFF	0 .. 127

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Anzahl	Stromstärke
0x21	0xAA	0x00 .. 0xFF	0 .. 16	0 .. 255

Antwort vom Gerät

Anzahl gibt an wie viele Kanäle folgen werden. Die Strommessungen werden in der Reihenfolge der Kanäle gesendet.

Das Feld **Stromstärke** enthält den gemessenen Strom. Dieser Wert dient nur als Indikator und kann zum Einstellen der Belegt- und Kurzschlusschwelle verwendet werden.

Events

Events werden ungefragt an jeden aktiven Kommunikationspartner gesendet. Sie enthalten in der Regel Änderungen an den unter Modulstatus aufgeführten Zuständen. Weiterhin werden Rückmeldungen von CV-Kommandos, die an Railcom-fähige Loks gehen über diesen Weg zurückgemeldet.

Die Event-Meldungen werden vom LoDi-S88-Commander im Feld **Paketnummer** von 0 bis 255 durchnummeriert. Hierüber kann ein Paketausfall erkannt werden und ggf. die Informationen über die Status-Kommandos aktualisiert werden.

S88EventsActivate

Dieses Kommando aktiviert die Events für eine Verbindung.

Pakettyp	Kommando	Paketnummer	Aktiv
0x20	0x01	0x00 .. 0xFF	0 .. 1

Von Steuersoftware zu senden

Pakettyp	Kommando	Paketnummer
0x21	0x01	0x00 .. 0xFF

Antwort vom Gerät

Das Feld Aktiv bestimmt, ob Events gesendet werden sollen oder nicht.

- 0: Events nicht senden (abmelden)
- 1: Events senden (anmelden)

S88MelderEvent

Dieser Event enthält Änderungen in der Belegtmeldung. Es können mehrere Änderungen auf einmal übertragen werden,

Pakettyp	Event	Paketnummer	Anzahl	Moduladresse	Kanal	Status
0x22	0x31	0x00 .. 0xFF		1 .. 127	1 .. 16	0 .. 1

Event vom Gerät

Das Feld **Anzahl** gibt an, wie viele Meldungen folgen werden.

Sollte sich nichts am Melder geändert haben wird alle 1 Sekunden ein Keepalive über den Event 0x31 änderung 0 gesendet.

Jede Meldung enthält die Felder **Moduladresse**, welche die S88-Adresse des meldenden Moduls angibt, **Kanal**, der den meldenden Kanal innerhalb des Moduls enthält und **Status**, der anzeigt, ob die Meldung kommend oder gehend ist.

- 0: Meldung geht, es befindet sich keine Lok im Block
- 1: Meldung kommt, es ist eine Lok in den Block eingefahren

S88LokAddrEvent

Dieser Event wird bei Änderungen in den RailCom-Rückmeldungen gesendet. Er wird ausgelöst, wenn eine Lok neu in einem Block erkannt wird, oder eine Lok eine gewisse Zeit (ca. 1s) nicht mehr im Block erkannt wurde.

Pakettyp	Event	Paketnummer	Anzahl	Moduladresse	Kanal	LokAddrHigh	LokAddrLow	Status
0x22	0x3C	0x00 .. 0xFF		1 .. 127	0 .. 15			0 .. 1

Event vom Gerät

Das Feld **Anzahl** gibt an, wie viele Meldungen folgen werden.

Jede Meldung enthält die Felder Moduladresse, Kanal, LokAddrHigh, LokAddrLow und Status.

Die **Moduladresse** enthält die S88-Adresse des meldenden Moduls.

Das Feld **Kanal** enthält den auslösenden Kanal innerhalb des Moduls.

Die Felder **LokAddrHigh** und **LokAddrLow** ergeben zusammen die DCC-Adresse und die Richtung der Lok:

$\text{LokAddr} = \text{LokAddrHigh} * 256 + \text{LokAddrLow}$

$\text{LokDirection} = \text{LokAddrHigh} \& 0x80$

Das Feld **Status** gibt an, ob es sich um eine kommende oder gehende Meldung handelt.

- 0: Die Lok-Adresse wurde neu im Block erkannt.
- 1: Die Lok-Adresse wurde für ca. 1s nicht mehr im Block erkannt.

S88RawEvent

Dieser Event leitet Daten, die von einem S88.2-Modul gesendet und nicht anderweitig verarbeitet wurden weiter. Er wird aktuell nur für die Strommessung und den Modulstatus verwendet.

Pakettyp	Event	Paketnummer	Anzahl	Moduladresse	Eventtyp_Kanal	Status
0x22	0x3A	0x00 .. 0xFF		1 .. 127	Typ 0 .. 15	0 .. 255

Event vom Gerät

Das Feld **Anzahl** gibt an, wie viele Meldungen folgen werden.

Jede Meldung enthält die Felder Moduladresse, Eventtyp+Kanal und Status.

Die **Moduladresse** enthält die S88-Adresse des meldenden Moduls.

Das Feld **Eventtyp_Kanal** enthält den auslösenden Kanal innerhalb des Moduls sowie den Eventtyp. Es ist wie folgt kodiert:

- $\text{Eventtyp} = \text{Eventtyp_Kanal} / 16$
- $\text{Kanal} = \text{Eventtyp_Kanal} \& 0x0F$

Das Feld **Status** gibt den Inhalt der Meldung wieder. Es ist je nach Eventtyp kodiert.

Eventtyp	Status
0x1X	Bit 0: ProgMode aktiv Bit 4: DCC-Power an Bit 5: Railcom-Signal gefunden
0x2X	Strommessung
0x3X	Gleisqualität 0..100%, ab Firmware v05.02.02

Bedeutung des Feldes Eventtyp

Die Gleisqualität wird auf den Belegtmeldeabschnitt und nicht auf die Lok bezogen. Für die Ermittlung der Gleisqualität wird eine von zwei Methoden verwendet:

1. Ohne Railcom: Die Kontaktqualität wird über den Jitter in der Strommessung bestimmt.
2. Mit Railcom: Wenn eine Lok fährt, wird ermittelt, wie oft das Railcom der Lok empfangen wird, wenn diese im DCC adressiert wird. Stehende Loks werden nicht betrachtet.

S88RailcomResponseEvent

Dieser Event dient als Rückmeldung auf CV-Befehle, die über DCC an eine Lok gesendet wurden.

Pakettyp	Event	Paketnummer	Eventtyp	Moduladresse	Kanal	LokAddrHigh	LokAddrLow	Daten
0x22	0x3B	0x00 .. 0xFF		1 .. 127	0 .. 15			

Event vom Gerät

Der **Eventtyp** kann die folgenden Werte annehmen:

- 0x01: ACK, Bestätigung eines Kommandos (nicht implementiert)
- 0x11: CV Byte lesen, Daten enthält das gelesene Byte
- 0x20: Geschwindigkeit der Lok, die vom Dekoder über Railcom DYN 0 übertragen wird 0..255 in km/h, ab Firmware v05.02.02
- 0x21: Geschwindigkeit der Lok, die vom Dekoder über Railcom DYN 1 übertragen wird 256 + Daten in km/h, ab Firmware v05.02.02
- 0x27: DCC-Qualität, die vom Dekoder über Railcom DYN 7 übertragen wird 0..100%, ab Firmware v05.02.02

Im Feld **Moduladresse** ist die S88-Adresse des S88.2-Moduls kodiert.

Das Feld **Kanal** gibt die Kanalnummer innerhalb des Moduls an.

Die DCC-Adresse der Lok wird aus den beiden Feldern **LokAddrHigh** und **LokAddrLow** berechnet.

$\text{LokAddr} = \text{LokAddrHigh} * 256 + \text{LokAddrLow}$



Lokstoredigital e.K.
Andreas Hornung
Stäffelsbergstrasse 13
76889 Dörrenbach
info@lokstoredigital.de