

Протокол локальной сети Z21

Спецификация

Rechtliches, Haftungsausschluss

Die Firma Modelleisenbahn GmbH erklärt ausdrücklich, in keinem Fall für den Inhalt in diesem Dokument или für in diesem Dokument angegebene weiterführende Informationen rechtlich haftbar zu sein.

Die Rechtsverantwortung liegt ausschließlich beim Verwender der angegebenen Daten или beim Herausgeber der jeweiligen Weiterführenden Information.

Für sämtliche Schäden die durch die Verwendung der angegebenen Informationen ordurch die Nicht-Verwendung der angegebenen Informationen entstehen übernimmt die Modelleisenbahn GmbH, Plainbachstraße 4, A-5101 Bergheim, Austria, ausdrücklich keinerlei Haftung.

Die Modelleisenbahn GmbH, Plainbachstraße 4, A-5101 Bergheim, Austria, übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit или Qualität der bereitgestellten Informationen.

Haftungsansprüche, welche sich auf Schäden materieller, immaterieller или ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung или Nichtnutzung der dargebotenen Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Die Modelleisenbahn GmbH, Plainbachstraße 4, A-5101 Bergheim, Austria, behält es sich vor, die bereit gestellten Informationen ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen или zu löschen.

Все внутренние документы, созданные и используемые, должны быть проверены на предмет маркировки и гарантийного обслуживания, не связанных с лучшими иммунитетами к драгоценным камням, по закону Кеннедихенрехтс и пособию по драгоценным камням.

Авторские права для проверенных пользователей, von der Modelleisenbahn GmbH, Plainbachstraße 4, A-5101 Bergheim, Austria, erstellte Informationen, bleibt in jedem Fall allein bei der Modelleisenbahn GmbH, Plainbachstraße 4, A-5101 Bergheim, Austria.

Eine Vervielfältigung или Verwendung der bereit gestellten Informationen in anderen elektronischen или gedruckten Publikationen ist ohne ausdrückliche Zustimmung nicht gestattet.

Если вы не знаете, как правильно составить или составить формулировку Haftungsausschlusses der geltenden Rechtslage, их больше или больше ничего не нужно, чтобы вы могли выбрать Haftungsausschlusses в их моментах и их действиях.

Выходные данные

Apple, iPad, iPhone, iOS являются товарными знаками Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах.

App Store является знаком обслуживания Apple Inc.

Android является торговой маркой Google Inc.

Google Play является знаком обслуживания Google Inc.

RailCom ist eingetragenes Warenzeichen der Firma Lenz Elektronik GmbH.

Motorola является зарегистрированной торговой маркой Motorola Inc., Темпе-Феникс, США.

LocoNet является зарегистрированной торговой маркой Digitrax, Inc.

Alle Rechte, Änderungen, Irrtümer und Liefermöglichkeiten vorbehalten.

Спецификации и возможности для любого использования. Änderung vorbehalten.

Herausgeber: Modelleisenbahn GmbH, Plainbachstraße 4, A-5101 Бергхайм, Австрия.

Änderungsstoryie

Дата	Версия документа	Änderung
06.02.2013	1.00	Beschreibung der LAN Schnittstelle для Z21 FW версии 1.10, 1.11 и SmartRail FW версии 1.12 Z21 FW версии 1.20
20.03.2013	1.01	LAN_SET_BROADCASTFLAGS: новые флаги LAN_GET_HWINFO: новые настройки LAN_SET_TURNOUTMODE: MM-формат LocoNet: Gateway Funkt ionalität Прошивка SmartRail версии 1.13 LAN_GET_HWINFO: новый Befehl
29.10.2013	1.02	Прошивка Z21 версии 1.22: Декодер CV Lesen und Schreiben POM Lesen und Accessory Decoder: новый Befehle LocoNet Dispatch и Gleisbesetzmelder LAN_LOCONET_DISPATCH_ADDR: новый ответ LAN_SET_BROADCASTFLAGS: новый флаг LAN_LOCONET_DETECTOR: новый Befehl
12.02.2014	1.03	Прошивка Z21 Версия 1.23 Korrektur lange Fahrzeugadresse в главе 4 по Фарену LAN_X_MM_WRITE_BYTE LAN_LOCONET_DETECTOR: Рекомендации по LISSY
25.03.2014	1.04	Прошивка Z21 Версия 1.24 LAN_SET_BROADCASTFLAGS: Флаг 0x00010000 Глава 5 Schalten: Erklärung Weichenadressierung LAN_X_GET_TURNOUT_INFO: Erweiterung Queue-Bit

Inhaltsverzeichnis

1 ГРЮНДЛАГЕН	7
1.1 Коммуникация	7
1.2 Z21 Дататензац	7
1.2.1 Ауфбау	7
1.2.2 Туннелирование протокола X-BUS.....	8
1.2.3 Туннелирование LocoNet	8
1.3 Объединение данных в UDP-пакете.....	9
2 СИСТЕМА, СТАТУС, ВЕРСИЯ	10
2.1 LAN_GET_SERIAL_NUMBER	10
2.2 LAN_LOGOFF	10
2.3 LAN_X_GET_VERSION	10
2.4 LAN_X_GET_STATUS	11
2.5 LAN_X_SET_TRACK_POWER_OFF	11
2.6 LAN_X_SET_TRACK_POWER_ON.....	11
2.7 LAN_X_BC_TRACK_POWER_OFF.....	12
2.8 LAN_X_BC_TRACK_POWER_ON.....	12
2.9 LAN_X_BC_PROGRAMMING_MODE	12
2.10 LAN_X_BC_TRACK_SHORT_CIRCUIT	12
2.11 LAN_X_UNKNOWN_COMMAND	13
2.12 LAN_X_STATUS_CHANGED.....	13
2.13 LAN_X_SET_STOP	14
2.14 LAN_X_BC_STOPPED	14
2.15 LAN_X_GET_FIRMWARE_VERSION	14
2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS	15
2.17 LAN_GET_BROADCASTFLAGS	16
2.18 LAN_SYSTEMSTATE_DATACHANGED	16
2.19 LAN_SYSTEMSTATE_GETDATA	18
2.20 LAN_GET_HWINFO	18



Спецификация протокола Z21 LAN

3 ИНСТЕЛЛУНГЕН	19
3.1 LAN_GET_LOCOMODE	19
3.2 LAN_SET_LOCOMODE	19
3.3 LAN_GET_TURNOUTMODE.....	20
3.4 LAN_SET_TURNOUTMODE	20
4 ФАРЕНА.....	21
4.1 LAN_X_GET_LOCO_INFO	21
4.2 LAN_X_SET_LOCO_DRIVE	22
4.3 LAN_X_SET_LOCO_FUNCTION	22
4.4 LAN_X_LOCO_INFO	23
5 ШАЛТЕН	24
5.1 LAN_X_GET_TURNOUT_INFO	25
5.2 LAN_X_SET_TURNOUT	25
5.2.1 LAN_X_SET_TURNOUT с Q=0	25
5.2.2 LAN_X_SET_TURNOUT с Q=1	27
5.3 LAN_X_TURNOUT_INFO.....	28
6 ДЕКОДЕР CV LESEN UND SCHREIBEN	29
6.1 LAN_X_CV_READ	29
6.2 LAN_X_CV_WRITE	29
6.3 LAN_X_CV_NACK_SC	29
6.4 LAN_X_CV_NACK	30
6.5 LAN_X_CV_RESULT	30
6.6 LAN_X_CV_POM_WRITE_BYTE	31
6.7 LAN_X_CV_POM_WRITE_BIT	31
6.8 LAN_X_CV_POM_READ_BYTE	32
6.9 LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_WRITE_BYTE	33
6.10 LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_WRITE_BIT	33
6.11 LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_READ_BYTE	34
6.12 LAN_X_MM_WRITE_BYTE	35



Спецификация протокола Z21 LAN

7 РЮКМЕЛЬДЕР – R-BUS	36
7.1 LAN_RMBUS_DATACHANGED	36
7.2 LAN_RMBUS_GETDATA	36
7.3 LAN_RMBUS_PROGRAMMODULE	37
8 РЕЙЛКОМ	38
8.1 LAN_RAILCOM_DATACHANGED	38
8.2 LAN_RAILCOM_GETDATA	39
9 ЛОКОНЕТ	40
9.1 LAN_LOCONET_Z21_RX	41
9.2 LAN_LOCONET_Z21_TX	41
9.3 LAN_LOCONET_FROM_LAN	41
9.4 LAN_LOCONET_DISPATCH_ADDR	42
9.5 LAN_LOCONET_DETECTOR	43
АНХАН А – BEFEHLSÜBERSICHT	46
Клиент Z21	46
Z21 Клиент	47
АББИЛДУНГСВЕРЗЕЙХНИС	48
ТАБЕЛЛЕНВЕРЦЕЙХНИС	48

1 Грудлаген

1.1 Связь

Коммуникация с Z21 работает для UDP или портов 21105 или 21106.

Steuerungsanwendungen am Client (ПК, приложение, ...) продаются в предыдущей строке в порту 21105.

Die Kommunikation работает в асинхронном режиме, dh zwischen einer Anforderung und der entsprechenden Antwort können zB Broadcast-Meldungen auftreten.

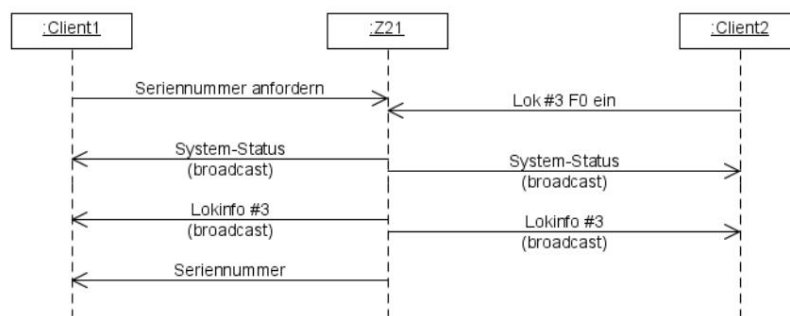


Abbildung 1 Beispiel Sequenz Kommunikation

Если вы хотите, чтобы клиент играл за минуту с Z21 коммунизировтом, он находится в списке активных пользователей. Если вы хотите, чтобы клиент был в режиме LAN_LOGOFF в центре, он был отключен.

1.2 Z21 Датензац

1.2.1 Ауфбай

Ein Z21-Datensatz, dh eine Anforderung oder Antwort, ist folgendermaßen aufgebaut:

DataLen (2 байта)	Заголовок (2 байта)	Данные (n байт)
-------------------	---------------------	-----------------

- DataLen (с прямым порядком байтов): Gesamtlänge über den ganzen Datensatz inclusive DataLen, Header und Data, dh $DataLen = 2+2+n$.
- Заголовок (с прямым порядком байтов): Beschreibt das Kommando bzw. умереть Протоколлгруппа.
- Данные: Aufbau und Anzahl hängen von Kommando ab. Genaue Beschreibung siehe jeweiliges Kommando.

Falls nicht anders angeben, ist die Byte-Reihenfolge Little-Endian, dh zuerst das low byte, danach das старший байт.



Спецификация протокола Z21 LAN

1.2.2 Туннелирование протокола X-BUS

С заголовком Z21-LAN-Header 0x40 (LAN_X_ххх) можно получить дополнительные запросы и ответы, а также английский протокол X-BUS. Это один из протоколов, которые никогда не будут связаны с физическими X-BUS дер Z21, включая LAN-клиенты. умереть Z21 gerichtet.

Собственный X-BUS-Befehl находится в поле данных Z21-Datensatzes. Das Letzte Byte ist eine Prüfsumme und Wird als XOR über den X-BUS-Befehl berechnet. Бейшпиль:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x08	0x00 0x40		0x00	X-заголовок	ДБ0	БД1	XOR-байт
				h	Икс	й	ч Исключающее ИЛИ х Исключающее y

1.2.3 Туннелирование LocoNet

Прошивка Ab Z21 версии 1.20.

С заголовком Z21-LAN 0xA0 и 0xA1 (LAN_LOCONET_Z21_RX, LAN_LOCONET_Z21_TX) используйте Z21 в LocoNet-Bus empfangen bzw. Это значит, что у вас есть LAN-клиент. Клиент LAN должен быть подключен к LocoNet с помощью 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS.

Переход от Z21-LAN-Header 0xA2 (LAN_LOCONET_FROM_LAN) к LAN-клиенту Meldungen auf затем LocoNet-Bus schreiben.

Если Z21 может быть использован в качестве шлюза Ethernet/LocoNet, то Z21 будет работать с LocoNet-Master, а также будут добавлены слоты обновления и сгенерирован пакет DCC.

Die eigentliche LocoNet-Meldung лежит в полевых данных, хранящихся внутри Z21-Datensatzes.

Используйте LocoNet-Meldung OPC_MOVE_SLOTS <0><0> («DISPATCH_GET») при использовании Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x08	0x00 0xA0 0x00			ОПК	АРГ1	АРГ2	ЦКСУМ
				0xBA	0x00	0x00	0x45

Mehr zum Thema LocoNet-Gateway finden Sie im Abschnitt 9 LocoNet.



1.3 Объединение данных в UDP-пакете

В случае, если вы используете UDP-пакет, вы также можете получить дополнительные данные Z21-Datensätze Gemeinsam и Einen Empfänger gendet werden. Йедер Эмпфенгер должен использовать комбинацию UDP-пакетов для интерпретации.

Байшпиль

Комбинированные пакеты UDP...

UDP-пакет				
IP-заголовок UDP	P-заголовок UDP	Nutzdaten		
		Z21 Датензац 1	Z21 Датензац 2	Z21 Датензац 3
		LAN_X_GET_TOURNOUT_INFO #4	LAN_X_GET_TOURNOUT_INFO #5	LAN_RMBUS_GETDATA #0

... это поможет вам использовать UDP-пакеты:

UDP-пакет 1		
IP-заголовок UDP	UDP-заголовок UDP	Nutzdaten
		Z21 Датензац
		LAN_X_GET_TOURNOUT_INFO #4
UDP-пакет 2		
IP-заголовок UDP	UDP-заголовок UDP	Nutzdaten
		Z21 Датензац
		LAN_X_GET_TOURNOUT_INFO #5
UDP-пакет 3		
IP-заголовок UDP	UDP-заголовок UDP	Nutzdaten
		Z21 Датензац
		LAN_RMBUS_GETDATA #0



2 Система, статус, версия

2.1 LAN_GET_SERIAL_NUMBER

Auslesen der Seriennummer der Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x04 0x00 0x10	0x00	-

Ответ от Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x08 0x00 0x10	0x00	Серийный номер 32 бита (с прямым порядком байтов)

2.2 LAN_LOGOFF

Информация о клиентах от Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x04 0x00 0x30	0x00	-

Ответ от Z21: keine

Verwenden Sie beim Abmelden die gleiche Portnummer wie beim Anmelden.

Anmerkung: das Anmelden erfolgt implizit mit dem ersten Befehl des Clients (zB LAN_SYSTEM_STATE_GETDATA, ...).

2.3 LAN_X_GET_VERSION

С помощью специальной команды можно использовать версию X-Bus для Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные						
0x07 0x00 0x40	0x00	<table> <tr> <th>Х-заголовок</th><th>ДБ0</th><th>XOR-байт</th></tr> <tr> <td>0x21</td><td>0x21</td><td>0x00</td></tr> </table>	Х-заголовок	ДБ0	XOR-байт	0x21	0x21	0x00
Х-заголовок	ДБ0	XOR-байт						
0x21	0x21	0x00						

Ответ от Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x09	0x00 0x40	0x00	X-заголовок DB0	0x63	БД1	БД2	XOR-байт
			0x21		0x30	0x12	0x60

ДБ1... X-Bus версии 3.0 ДБ2...

ID Zentrale, 0x12 = Z21



Спецификация протокола Z21 LAN

2.4 LAN_X_GET_STATUS

С этой командой можно получить статус Zentralenstatus angefordert werden.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40	0x00		X-заголовок	ДБ0	XOR-байт
				0x21	0x24	0x05

Ответ от Z21: вот

версия 2.12 LAN_X_STATUS_CHANGED

Статус централизованного состояния идентичен статусу CentralState, если он связан с статусом системы, например, 2.18 LAN_SYSTEMSTATE_DATACHANGED.

2.5 LAN_X_SET_TRACK_POWER_OFF

С этой командой вы сможете быстро завершить работу.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40	0x00		X-заголовок	ДБ0	XOR-байт
				0x21	0x80	0xa1

Ответ от Z21: здесь

2.7 LAN_X_BC_TRACK_POWER_OFF

2.6 LAN_X_SET_TRACK_POWER_ON

С этой командой вы получите Gleisspannung eingeschaltet, bzw. der Notstop или Programmiermodus bedet.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40	0x00		X-заголовок	ДБ0	XOR-байт
				0x21	0x81	0xa0

Ответ от Z21: здесь

2.8 LAN_X_BC_TRACK_POWER_ON



Спецификация протокола Z21 LAN

2.7 LAN_X_BC_TRACK_POWER_OFF

Folgendes Paket будет отправлен на Z21 и будет зарегистрирован для клиентов, когда

- ein Client den Befehl 2.5 LAN_X_SET_TRACK_POWER_OFF abgeschickt Hat
- durch ein anderes Eingabegerät (multiMaus) die Gleisspannung abgeschaltet worden ist.
- der betreffende Client den entsprechenden Broadcast aktiviert Hat, здесь 2.16 [LAN_SET_BROADCASTFLAGS](#), флаг 0x00000001

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40		0x00	Х-заголовок	ДБ0	ХOR-байт
				0x61	0x00	0x61

2.8 LAN_X_BC_TRACK_POWER_ON

Folgendes Paket будет отправлен на Z21 и будет зарегистрирован для клиентов, когда

- Ваш клиент в Befehl 2.6 LAN_X_SET_TRACK_POWER_ON отключен.
- durch ein anderes Eingabegerät (multiMaus) die Gleisspannung eingeschaltet worden ist.
- der betreffende Client den entsprechenden Broadcast aktiviert Hat, здесь 2.16 [LAN_SET_BROADCASTFLAGS](#), флаг 0x00000001

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40		0x00	Х-заголовок	ДБ0	ХOR-байт
				0x61	0x01	0x60

2.9 LAN_X_BC_PROGRAMMING_MODE

В пакете Z21 может быть зарегистрирована версия клиента, если Z21 включен в 6.1 LAN_X_CV_READ или 6.2 LAN_X_CV_WRITE в CV-Programmiermodus vertzt worden ist und der betreffende Client den entsprechenden Broadcast Activiert Hat, здесь 2.16 [LAN_. SET_BROADCASTFLAGS](#), флаг 0x00000001

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40		0x00	Х-заголовок	ДБ0	ХOR-байт
				0x61	0x02	0x63

2.10 LAN_X_BC_TRACK_SHORT_CIRCUIT

В пакете Z21 будет зарегистрирована версия клиента, если в Kurzschluss aufgetreten ist und der betreffende Client den entsprechenden Broadcast aktiviert Hat, например, 2.16 [LAN_SET_BROADCASTFLAGS](#), флаг 0x00000001

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40		0x00	Х-заголовок	ДБ0	ХOR-байт
				0x61	0x08	0x69



Спецификация протокола Z21 LAN

2.11 LAN_X_UNKNOWN_COMMAND

Folgendes Paket будет от Z21 и от клиента как ответ на ваше нежелательное предложение.

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40		0x00	X-заголовок	ДБ0	XOR-байт
				0x61	0x82	E3

2.12 LAN_X_STATUS_CHANGED

В пакете Z21 используется версия клиента, где статус клиента поясняется с помощью 2.4 LAN_X_GET_STATUS.

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x08	0x00 0x40		0x00	X-заголовок	ДБ0	БД1	XOR-байт
				0x62	0x22	Положение дел	XOR-байт

DB1 ... Централенстатус

Битовая маска для центрального статуса:

```
#define csEmergencyStop #define
csTrackVoltageOff #define csShortCircuit
#define csProgrammingModeActive
0x20 // Режим программирования активен
```

```
0x01 // Der Nothalt ist eingeschaltet
0x02 // Die Gleisspannung ist abgeschaltet
0x04 // Kurzschluss
```

Статус Zentralenstatus идентичен с SystemState.CentralState, например, 2.18 LAN_SYSTEMSTATE_DATACHANGED.



Спецификация протокола Z21 LAN

2.13 LAN_X_SET_STOP

Когда эта команда активирует режим Notstop, замки будут находиться в рабочем состоянии, а также Gleisspannung bleibt eingeschaltet.

Предложение Z21:

Дата/Лен		Заголовок		Данные	
0x06	0x00 0x40	0x00	0x80	X-заголовок	XOR-байт
				0x80	0x80

Ответ от Z21: здесь

2.14 LAN_X_BC_STOPPED

2.14 LAN_X_BC_STOPPED

В пакете Z21 будет зарегистрирована версия клиента, если • клиент в Befehl 2.13 LAN_X_SET_STOP будет отключен. • durch ein anderes Eingabegerät (multiMaus) der Notstop ausgelöst worden ist. • der betreffende Client den entsprechenden Broadcast aktiviert Hat, здесь 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, Флаг 0x00000001

Z21 Клиент:

Дата/Лен		Заголовок		Данные	
0x07	0x00 0x40	0x00	0x81	X-заголовок	ДБ0 XOR-байт
				0x81	0x00 0x81

2.15 LAN_X_GET_FIRMWARE_VERSION

С этой командой можно установить версию прошивки Z21.

Предложение Z21:

Дата/Лен		Заголовок		Данные	
0x07	0x00 0x40	0x00	0xF1	X-заголовок	ДБ0 XOR-байт
				0x0A	0xFB

Ответ от Z21:

Дата/Лен		Заголовок		Данные			
0x09	0x00 0x40	0x00	0x0A	X-заголовок	ДБ0 0xF3	БД1	ДБ2 XOR-байт
				0x0A	V MSB V LSB		XOR-байт

ДБ1 ... Байт версии прошивки

ДБ2 ... Нижний байт версии прошивки

Версия указана в формате BCD.

Бейспиль:

0x09 0x00 0x40 0x00 0xF3 0x0A 0x01 0x23 0xdb bedeutet: «Версия прошивки 1.23»

2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS

Установите флаги вещания в Z21. Эти флаги используются для клиента (dh pro IP + номер порта) и могут быть использованы для нового использования.

Предложение Z21:

Дата	Лен	Заголовок	Данные
0x08	0x00	0x50	0x00
Broadcast-Flags 32 бит (с прямым порядком байтов)			

Broadcast-Flags ist eine OR-Verknüpfung der folgenden Werte: 0x00000001

Автоматически генерируемые Broadcasts и сообщения, которые должны быть отправлены и получены

betreffen, werden an den registrierten Client zugestellt.

Folgende Meldungen werden hier abonniert: 2.7

LAN_X_BC_TRACK_POWER_OFF

2.8 LAN_X_BC_TRACK_POWER_ON 2.9

LAN_X_BC_PROGRAMMING_MODE 2.10

LAN_X_BC_TRACK_SHORT_CIRCUIT

2.14 LAN_X_BC_STOPPED 4.4

LAN_X_LOCO_INFO (заданный локальный адрес должен быть отключен)

5.3 LAN_X_TURNOUT_INFO

0x00000002 Änderungen der Rückmelder am R-Bus automatisch отправляется.

Трансляция сообщения Z21 siehe 7.1 LAN_RMBUS_DATACHANGED

~~0x00000004 Данные RailCom-Daten automatisch отправляются (zukünftige Erweiterung)~~

0x00000100 Ошибка Z21-Systemzustands, которая автоматически отправляется.

Трансляция сообщения Z21 siehe 2.18 LAN_SYSTEMSTATE_DATACHANGED

Прошивка Ab Z21 версии 1.20:

0x00010000 Флаг Ergänzt 0x00000001; Клиент должен быть зарегистрирован в LAN_X_LOCO_INFO, но не может получить доступ к локальному адресу, абоненту цу мюссен, для всех жестов!

Dieses Flag darf aufgrund des hohen Netzwerkverkehrs nur von vollwertigen PC-Steuerungen verwendet werden und ist keinesfalls for mobile Handregler gedacht.

От прошивки V1.20 до V1.23: LAN_X_LOCO_INFO будет использоваться для всех версий Loks.

В FW V1.24: LAN_X_LOCO_INFO будет использоваться для всех версий локальных сетей.

0x01000000 Meldungen vom LocoNet-Bus и LAN Client weiterleiten ohne Loks und Weichen. 0x02000000 Специальный адрес LocoNet для клиента LAN:

OPC_LOCO_SPD, OPC_LOCO_DIRF, OPC_LOCO_SND, OPC_LOCO_F912, OPC_EXP_CMD 0x04000000

Специальные

настройки LocoNet-сообщений и клиент LAN: OPC_SW_REQ, OPC_SW_REP, OPC_SW_ACK, OPC_SW_STATE

Siehe а уч Капиталь 9 ЛокоНет.

Прошивка Ab Z21 версии 1.22:

0x08000000 Status-Meldungen von Gleisbesetzmeldern am LocoNet-Bus и отправленный клиент локальной сети.

Сихэ 9,5



Спецификация протокола Z21 LAN

LAN_LOCONET_DETECTOR

Ответ от Z21: keine

Berücksichtigen Sie bei den Einstellungen zu den Broadcast-Flags auch die Auswirkungen auf die Netzwerkauslastung. Позолочено для всех флагов трансляции 0x00010000, 0x02000000 и 0x04000000! IP-пакет должен быть установлен на маршрутизаторе с помощью Uberlast Gelöscht Werden и UDP-пакета, который должен быть установлен в соответствии с вашими механизмами! Beispielsweise bei Flag 0x00000100 (Systemzustand) является сверхлегким, но не 0x00000001 с вещами LAN_X_BC_xxx-Broadcast-Meldungen eine sinnvollere Альтернативный вариант. Это не значит, что вам следует принять во внимание подробную информацию об актуальных условиях эксплуатации, температуре и температуре в центральном помещении.

2.17 LAN_GET_BROADCASTFLAGS

Добавление флагов вещания в Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен			Данные
Заголовок	0x04 0x00 0x51	0x00	-

Ответ от Z21:

ДатаЛен			Данные
0x08	Заголовок	0x00 0x51 0x00	Broadcast-Flags 32 бит (с прямым порядком байтов)

Флаги трансляции siehe oben.

2.18 LAN_SYSTEMSTATE_DATACHANGED

Система Z21 объединяется с клиентом.

Это объединение будет выполнять асинхронную работу на Z21 и на клиентском компьютере, когда это произойдет.

- Включенная широковещательная рассылка, здесь 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, Флаг 0x00000100
- В этом случае система должна объяснить это, начиная с версии 2.19 LAN_SYSTEMSTATE_GETDATA.

Z21 Клиент:

ДатаЛен			Данные
0x14	Заголовок	0x00 0x84 0x00	Состояние системы (16 байт)

SystemState ist wie folgt aufgebaut (16-битная версия с прямым порядком байтов):

Имя типа смещения байта			
0	INT16 Глазный ток 2	mA Strom am Hauptgleis	mA Strom
	INT16 ПрогТекущий 4	am Programmiergleis	
	INT16 FilteredMainCurrent mA поток	Strom am Hauptgleis	6
	INT16 Температура 8	°C	внутренняя температура в центре города
	UINT16 Напряжение питания	mV Versorgungsspannung	mV interne
10	UINT16 VCCНапряжение	Spannung, identisch mit Gleisspannung	bitmask sihe unten bitmask
12	UINT8 CentralState 13	sihe unten	
	UINT8 CentralStateEx 14		
	UINT8 зарезервировано		
15	UINT8 зарезервирован		



Спецификация протокола Z21 LAN

Битовая маска для CentralState:

#define csEmergencyStop	#define	0x01 // Der Nothalt ist eingeschaltet
csTrackVoltageOff	#define csShortCircuit	0x02 // Die Gleisspannung ist abgeschaltet
#define csProgrammingModeActive		0x04 // Kurzschluss
0x20	//	Режим программирования активен

Битовая маска для CentralStateEx:

#define cseHighTemperature	0x01	// высокая температура
#define csePowerLost	0x02	// zu geringe Eingangsspannung
#define cseShortCircuitExternal	0x04	// внешний Booster-Ausgang
#define cseShortCircuitInternal	0x08	// я Hauptgleis или Programmiergleis



Спецификация протокола Z21 LAN

2.19 LAN_SYSTEMSTATE_GETDATA

Anfordern des aktuellen Systemzustandes.

Предложение Z21:

ДатаЛен			Данные
Заголовок	0x04 0x00 0x85	0x00	-

Ответ от Z21: Вот

версия 2.18 LAN_SYSTEMSTATE_DATACHANGED

2.20 LAN_GET_HWINFO

Ab Z21 прошивки версии 1.20 и SmartRail прошивки версии V1.13.

С этой командой можно указать тип оборудования и версию прошивки Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен			Данные
Заголовок	0x04 0x00 0x1A 0x00		-

Ответ от Z21:

ДатаЛен	Заголовок		Данные
0x0C	0x00 0x1A 0x00 HwType	32 бита (с прямым порядком байтов)	Версия микропрограммы 32 бита (с прямым порядком байтов)

Тип Hw:

```
#define D_HWT_Z21_OLD 0x00000200 // Z21 (аппаратный вариант от 2012 г.)
#define D_HWT_Z21_NEW 0x00000201 // Z21 (аппаратный вариант от 2013 г.)
#define D_HWT_SMARTRAIL 0x00000202 // SmartRail (около 2012 г.)
#define D_HWT_z21_SMALL 0x00000203 // z21 Starterset-Variante (около 2013 г.)
```

Версия встроенного программного обеспечения будет привязана к формату BCD.

Бейшпиль:

0x0C 0x00 0x1A 0x00 0x00 0x02 0x00 0x00 0x20 0x01 0x00 0x00

bedeutet: «Тип оборудования 0x200, версия прошивки 1.20»

Um die Version einer älteren Firmware auszulesen, verwenden Sie Alternativ den Befehl 2.15

LAN_X_GET_FIRMWARE_VERSION. Для изменения позолоченной версии прошивки:

• V1.10...Z21 (вариант аппаратного обеспечения, начиная с 2012 г.) •

V1.11...Z21 (вариант аппаратного обеспечения, начиная с 2012 г.) • V1.12...

SmartRail (вариант аппаратного обеспечения, начиная с 2012 г.)

3 Эйнстеллунген

Die folgenden hier beschriebenen Einstellungen werden in der Z21 Permanent Abgespeichert.

При включении режима работы в режиме STOP-Taste и включении Z21 мигают фиолетовые светодиоды.

3.1 LAN_GET_LOCOMODE

Lesen des Ausgabeformats for eine gegebene Lok-Adresse.

В Z21 может использоваться формат Ausgabeformat (DCC, MM) для постоянного адреса адреса. Es können max 256 verschiedene Lok-Adressen abgelegt werden. Адрес ≥ 256 автоматический DCC.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x06 0x00 0x60	0x00	Лок-адрес 16 бит (с обратным порядком байтов)

Ответ от Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x07 0x00 0x60	0x00	Локальный адрес 16 бит (с обратным порядком байтов) Модус 8 бит

Локальный адрес — 2 байта, с прямым порядком байтов для старшего байта, используется для младшего байта.

Модус 0... Формат DCC 1...
 Формат MM

3.2 LAN_SET_LOCOMODE

Установите форматы Ausgabeformats для получения локального адреса. Этот формат сохраняется в памяти Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x07 0x00 0x61	0x00	Локальный адрес 16 бит (с обратным порядком байтов) Модус 8 бит

Ответ от Z21: keine

Bedeutung der Werte siehe oben.

Ответ: необходимо ввести адрес ≥ 256 ist und bleibt autotisch «Format DCC».

Anmerkung: die Fahrstufen (14, 28, 128) werden ebenfalls in der Zentrale Permanent Abgespeichert. Автоматически отключается режим Fahrbefehl, например 4.2 LAN_X_SET_LOCO_DRIVE.



3.3 LAN_GET_TURNOUTMODE

Инструкция по использованию адреса функционального декодера («Функциональный декодер» в стиле «Аксессуарный декодер» RP-9.2.1).

В Z21 может использоваться формат Ausgabeformat (DCC, MM) с постоянным адресом функционального декодера. Максимальное количество 256 различных декодеров функций - указанный адрес. Адрес ≥ 256 автоматический DCC.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x06 0x00 0x70	0x00	Funktionsdecoder-Adresse 16 бит (с обратным порядком байтов)

Ответ от Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x07 0x00 0x70	0x00	Функциональный декодер-адрес 16 бит (с прямым порядком байтов) Модус 8 бит

Адрес функционального декодера 2 байта, старший байт с обратным порядком байтов, младший байт.

Модус 0... Формат DCC 1...
Формат MM

В LAN-Schnittstelle и в Z21 указан адрес функционального декодера по адресу 0, в приложении Visualisierung в приложениях или в multiMaus jedoch ab 1. Dies ist lediglich ist eine Entscheidung der Visualisierung. Название: multiMaus Weichenadresse #3, entspricht am LAN и в Z21 по адресу 2.

3.4 LAN_SET_TURNOUTMODE

Установите дополнительные форматы для использования декодера функций - Адрес. Этот формат сохраняется в памяти Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x07 0x00 0x71	0x00	Функциональный декодер-адрес 16 бит (с прямым порядком байтов) Модус 8 бит

Ответ от Z21: keine

Bedeutung der Werte siehe oben.

MM-Funktionsdecoder werden von Z21 Прошивка ab Версия прошивки 1.20 unterstützt.

Декодер MM-Funktions не используется SmartRail.

Примечание: адрес функционального декодера ≥ 256 ist und bleibt autotisch «Format DCC».

4 Фарена

В этом Kapitel werden Meldungen behandelt, die für den Fahrbetrieb mit Lok-Decodern benötigt werden.

Клиент может подключить Lok-Infos с 4.1 LAN_X_GET_LOCO_INFO, а также получить доступ к другому локальному адресу, если другие клиенты или ручные проверки будут автоматически информироваться о вас. Если вы хотите, чтобы клиент активировал широковещательную рассылку, введите 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, флаг 0x00000001.

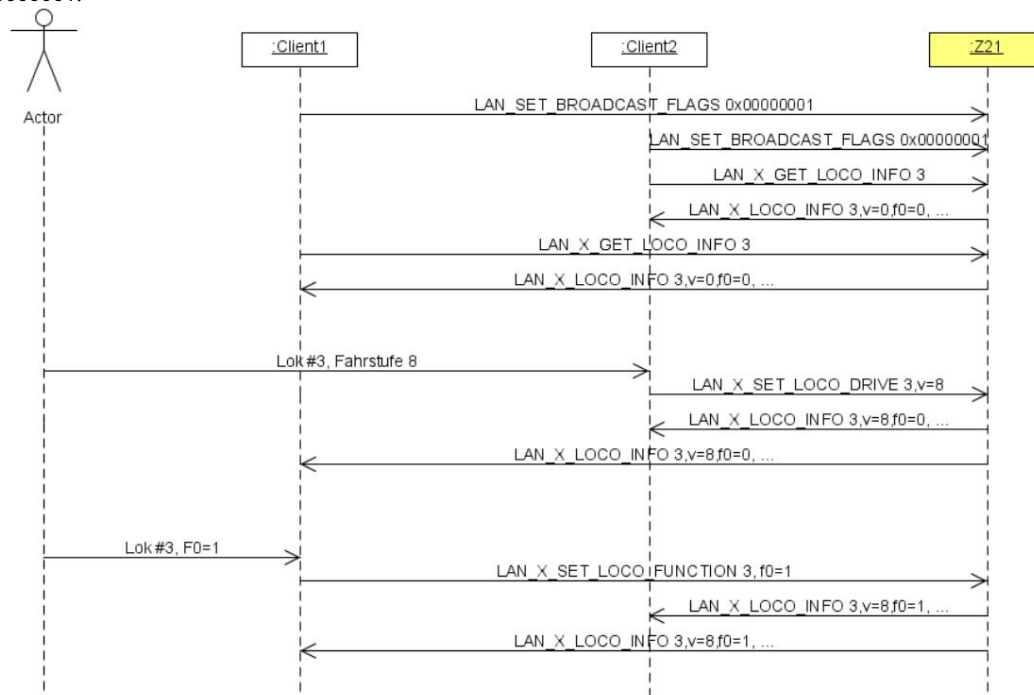


Abbildung 2 Beispiel Sequenz Lok-Steuerung

Когда Netzwerk-Verkehr не работает, максимальный адрес клиента составляет 16 (FIFO). Es spricht zwar nichts dagegen danach weiter zu «pollen», aber dies sollte nur mit Rücksicht auf die Netzerklastung gemacht werden: IP-Packet dürfen vom Router bei Überlast gelöscht werden und UDP beetet keine hierfür keine Erkennungsmechanismen!

4.1 LAN_X_GET_LOCO_INFO

Mit folgendem Kommando kann der Status einer Lok angefordert werden. Gleichzeitig werden damit die Lok-Infos für diese Lok-Adresse vom Client «abonniert».

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x09	0x00 0x40	0x00	X-заголовок DB0		БД1	DB2	XOR-байт
			0xE3 0xF0		Adr_MSB Adr_LSB	XOR-байт	

Позолочено: Lok-Adresse = (Adr_MSB & 0x3F) << 8 + Adr_LSB

Bei Lok-Adressen 128 müssen die beiden höchsten Биты в DB1 для 1 общего использования:

DB1 = (0xC0 | Adr_MSB). Bei Lokadressen < 128, если вы хотите, чтобы все было в порядке.

Ответ от Z21: здесь

4.4 LAN_X_LOCO_INFO

4.2 LAN X SET LOCO DRIVE

Предложение Z21:

DB1 = (0xC0 | Adr_MSB). Bei Lokadressen < 128, если вы хотите, чтобы все было в порядке.

V ... Geschwindigkeit: abhängig von den Fahrstufen, Codierung wie bei DCC

Anmerkung: die Fahrstufen werden autotisch in der Zentrale Permanent Abgespeichert.

Предложение Z21:

DB1 = (0xC0 | Adr MSB). Bei Lokadressen < 128, если вы хотите, чтобы все было в порядке.

стандартный ответ, 4.4 LAN X LOCO INFO и клиенты с этим.



4.4 LAN_X_LOCO_INFO

Это объединение Z21 и клиентов в качестве ответа на команду 4.1 LAN_X_GET_LOCO_INFO отправлено. Если вы хотите, чтобы клиент был включен в рассылку, когда • статус блокировки для клиентов или Handregler verändert worden ist • der betreffende Client den entsprechenden Broadcast aktiviert Hat, siehe 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, флаг 0x00000001

- Подключен клиентский адрес с адресом 4.1 LAN_X_GET_LOCO_INFO, абонентский.

Z21 Клиент:

Датален		Заголовок		Данные									
7 + n 0x00 0x40		0x00		X-Header DB0...	0xEF Lok-	 DBn XOR-байт	
				Информация									

Актуальный пакет может быть изменен в соответствии с выбранными датами с 7 н 14.

Die Daten für Lok-Information sind folgendermaßen aufgebaut:

Должность Даты Действительности		
DB0	Die beiden Adr-MSB-Bits in Adr-MSB не учитываются.	
DB1	Adr-LSB Lok-Adresse = (Adr-MSB & 0x3F) << 8 + Adr-LSB	
DB2	0000BKKK B=1 ... die Lok wird von einem anderen Gerät (X-BUS Handregler) gesteuert («обеспокоенный») KKK ... Информационная информация: 0=14, 2=28, 4=128	
DB3	RVVVVVV R ... Richtung: 1=значение V ... Geschwindigkeit: abhängig von Fahrstufen, Codierung wie bei DCC 0DSLFGHJ D ...	
ДБ4	Doppeltraktion: 1=Lok in Doppeltraktion enthalten. C ... Смартпоиск L ... F0 (Лихт) Ф ... Ф4 Г ... F3 Ч ... F2 J ... F1	
ДБ5	Ф5-Ф12	Функция F5 ist bit0 (LSB)
ДБ6	Ф13-Ф20	Функция F13 — бит 0 (LSB)
ДБ7	Ф21-Ф28	Функция F21 - бит 0 (LSB)
ДБн	опционально, для облегчения работы	

5 Шальтен

В этой главе необходимо выполнить следующие действия: «Аксессуарный декодер» RP-9.2.1(dh Weichendecoder, ...) будет полезен.

Визуализация Weichennummer и Benutzeroberfläche находится в системе DCC unterschiedlich gelöst und kann von der tatsächlich am Gleis verwendeten Accessorydecoder-Adresse und Port deutlich abweichen. Gemäß DCC gibt es pro Accessorydecoder-Adresse vier Ports mit je zwei Ausgängen. Pro Port kann eine Weiche angeschlossen werden. Üblicherweise wird zur Visualisierung der Weichennummer eine von folgenden Möglichkeiten verwendet:

1. Нумерация от 1 до адреса DCC в 1 начале с 4 портами (ESU, Uhlenbrock, ...)
Weiche #1: DCC-Addr=1 Порт=0; Weiche #5: DCC-Addr=2 Порт=0; Weiche #6: DCC-Addr=2 Порт=1
2. Нумерация от 1 до DCC-адреса в начале 0 с 4 портами (Роко, Ленц)
Weiche #1: DCC-Addr=0 Порт=0; Weiche #5: DCC-Addr=1 Порт=0; Weiche #6: DCC-Addr=1 Порт=1
3. Virtuelle Weichennummer mit frei konfigurierbarer DCC-Adresse und Port (Twin-Center)
4. Darstellung DCC-Адрес/Порт (Zimo)

Keine dieser Visualisierungsmöglichkeiten kann als «falsch» bezeichnet werden. Für den Anwender ist es
Если вы хотите, чтобы электродвигатель и дизельный двигатель были установлены в ESU Zentrale под номером 1, используйте мультимашину Roco с Z21 под номером 5 (Verschiebung um 4).

В приложении Visualisierung Ihrer Wahl realisiert, когда вы знаете, где Z21, входной параметр для управления (FAdr_MSB, FAdr_LSB, A, P, другие элементы) в entsprechenden DCC Accessory Befehl umsetzt:

Формат пакета декодера базового аксессуара DCC: {преамбула} 0 10AAAAA 0 1aaaCDDd 0 EEEEEEE 1

```
UINT16 FAdr = (FAdr_MSB << 8) + FAdr_LSB;
UINT16 Dcc_Addr = FAdr >> 2;
```

```
aaaaaaaa = (~Dcc_Addr & 0x1C0) | (Dcc_Addr & 0x003F); // Адрес DCC
C = A; // Активировать или деактивировать
ДД = FAdr & 0x03; // Порт d
≡ P; // Weiche nach links oder nach rechts
```

Бейшпиль:

```
FAdr=0 ergibt DCC-Addr=0 Порт=0;
FAdr=3 ergibt DCC-Addr=0 Порт=3;
FAdr=4 ergibt DCC-Addr=1 Порт=0; usw
```

Позолоченные данные в формате MM: FAdr Beginnt с 0, dh FAdr=0: MM-Addr=1; FAdr=1: MM-Адр=2; ...

Клиент может подключиться к функции-информации, а также к декодированию функций, а также к другим клиентам или ручному управлению, автоматически информируя о них. Если вы хотите, чтобы клиент активировал широковещательную рассылку, здесь находится 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, флаг 0x00000001.

Die tatsächliche Stellung der Weiche hängt übrigens von der Verkabelung и, в конечном итоге, auch von der Konfiguration в der Applikation des Clients ab. Давон может умереть в Zentrale nichts wissen, weshalb in der folgenden Beschreibung auf die Bezeichnungen «gerade» und «abzweigend» bewusst verzichtet wird.

5.1 LAN_X_GET_TURNOUT_INFO

Mit folgendem Kommando kann der Status einer Weiche (bzw. Schaltfunktion) angefordert werden.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x08	0x00 0x40	0x00	0x43	X-заголовок	ДБ0	БД1	XOR-байт
				ФАдр_МСБ	ФАдр_LSB		XOR-байт

Позолочено: Адрес функции = (FAдр_MSB << 8) + FAдр_LSB

Ответ от Z21: здесь

5.3 LAN_X_TURNOUT_INFO

5.2 LAN_X_SET_TURNOUT

Mit folgendem Kommando kann eine Weiche geschaltet werden.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x09 0x00	0x40 0x00			X-заголовок DB0	БД1	DB2	XOR-байт
				0x53	FAдр_MSB FAдр_LSB 10Q0A00P XOR-байт		

Позолочено: Адрес функции = (FAдр_MSB << 8) + FAдр_LSB

1000A00P A=0 ... Деактивация деактивации

A=1 ... Активация активации P=0 ...

Выбор 1 из режима ожидания P=1 ... Выбор

2 из режима активации Q=0 ... Команда

sofort ausführen Q=1 ... ab Z21 FW V1.24:

Weichenbefehl in der Z21 в очереди einfügen und zum nächstmöglichen Zeitpunkt am Gleis ausgeben.

Ответ на Z21: keine

Standardantwort , 5.3 LAN_X_TURNOUT_INFO и Клиенты с Abo.

В Z21 FW V1.24 установлен Q-Flag («Очередь»).

5.2.1 LAN_X_SET_TURNOUT с Q=0

Если Q=0 , если Z21 совместим с версией: der Weichenstellbefehl wird sofort auf das Gleis ausgegeben, indem er in die laufenden Fahrbefehle gemischt wird. Если активировать (A=1) провод, который будет отключен, от LAN-клиента будет отключен деактивированный провод. Es darf zu einem Zeitpunkt nur ein Weichenstellbefehl aktiv sein. Dieses Verhalten entspricht zB dem Drücken und Loslassen der multiMaus-Tasten.

Для этого нажмите Q=0, чтобы отменить корректировку Reihenfolge der Schaltbefehle (dh Activate gefolgt фон Деактивация) eingehalten werden muss. Ответ может быть указан в Weichendecoder zu undefinierten Endstellungen kommen.

Корректируйте сериализацию и синхронизацию данных в настройках LAN-клиентов!

Фальш:

Активация Weiche #5/A2 (4,0x89); Активация Weiche #6/A2 (5,0x89);
 Активация Weiche #3/A1 (2,0x88); Деактивация Weiche #3/A1 (2,0x80);
 Деактивация Weiche #5/A2 (4,0x81); Деактивация Weiche #6/A2 (5,0x81);

Рихтиг:

Активация Weiche #5/A2 (4,0x89); предупреждение 100 мс; Деактивация Weiche #5/A2 (4,0x81); предупреждение 50 мс;
 Активация Weiche #6/A2 (5,0x89); предупреждение 100 мс; Деактивация Weiche #6/A2 (5,0x81); предупреждение 50 мс;
 Активация Weiche #3/A1 (2,0x88); предупреждение 100 мс; Деактивация Weiche #3/A1 (2,0x80); предупреждение 50 мс;

Бейлшпиль:

Weiche #7/A2 активир (6,0x89); предупреждение 150 мс; Weiche #7 / A2 деактивированный (6,0x81)

```
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG1 (0-4) F=Loooo
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG2 (5-8) F=o7oo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG1 (0-4) F=Loooo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG2 (5-8) F=o7oo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG1 (0-4) F=Loooo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG2 (5-8) F=o7oo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG1 (0-4) F=Loooo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG2 (5-8) F=o7oo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG1 (0-4) F=Loooo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG2 (5-8) F=o7oo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=1 , "Roco_lenz f=7 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=0 , "Roco_lenz f=7 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG2 (5-8) F=o7oo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=0 , "Roco_lenz f=7 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=0 , "Roco_lenz f=7 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG1 (0-4) F=Loooo
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=5 C=0 , "Roco_lenz f=7 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG2 (5-8) F=o7oo
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 FG1 (0-4) F=Loooo
```

Abbildung 3 DCC Sniff am Gleis bei Q=0

5.2.2 LAN_X_SET_TURNOUT с Q=1

Когда Q=1, это может привести к следующему: der Schaltbefehl wird zuerst in der Z21 в einer internen Queue (FIFO). Генерация световых сигналов во время этой очереди будет отключена, а затем будет отключена по мере необходимости. Dieser Schaltbefehl wird dann ggf. aus der Queue herausgenommen und viermal am Gleis ausgegeben. Перед LAN-клиентом при обязательном серийном обслуживании, dh die Schaltbefehle dürfen bei Q=1 gemischt an die Z21 gesendet werden (Fahrstraßen!). LAN-клиент включается только после того, как будет выбрано время деактивации. Деактивация позволит вам использовать DCC-декодер, чтобы он не отключился. Bei MM sollte aber keinesfalls darauf verzichtet werden, denn zB der k83 und ältere Weichenantriebe besitzen keine Endabschaltung.

Бейшпиль:

Weiche #25 / A2 aktivieren (24, 0xA9); Актив #5/A2 (4, 0xA9); предупреждение 150 мс;

Weiche #25 / Деактивация A2 (24, 0xA1)

```
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=25 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=25 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=25 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=25 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=5 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=5 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=5 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=5 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=5 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=1 DD=1 C=1, "Roco_lenz f=5 out=A ACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=0, "Roco_lenz f=25 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=0, "Roco_lenz f=25 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=0, "Roco_lenz f=25 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 ACCESSORY raw data AA=6 DD=1 C=0, "Roco_lenz f=25 out=A INACTIVE"
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
DCC preamble=16 LOCO address=3 ss128=0 fwd Speed=Stop
```

Abbildung 4 DCC Sniff am Gleis bei Q=1

Vermischen Sie in Ihrer Applikation keinesfalls Schaltbefehle mit Q=0 и Schaltbefehle mit Q=1.



5.3 LAN_X_TURNOUT_INFO

Это объединение с Z21 и клиентами в качестве ответа на команду 5.1 LAN_X_GET_TURNOUT_INFO отправлено. Если вы хотите, чтобы клиент был отключен, когда • статус-функции для клиентов или Handregler верандерт слово ist • и используется клиент в активном режиме широковещательной рассылки, например 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, флаг 0x00000001

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
				X-заголовок DB0	БД1	DB2	XOR-байт
0x09 0x00	0x40 0x00			0x43	FAdr_MSB FAdr_LSB 000000ZZ	XOR-байт	

Позолочено: Адрес функции = (FAdr_MSB << 8) + FAdr_LSB

000000ZZ ZZ=00 ... Weiche noch nicht geschaltet ZZ=01 ...
Weiche steht gemäß Schaltbefehl «P=0», здесь 5.2 LAN_X_SET_TURNOUT ZZ=10 ... Weiche steekt gemäß Schaltbefehl «P=1», здесь 5.2 LAN_X_SET_TURNOUT ZZ= 11 ... ungültige Kombination

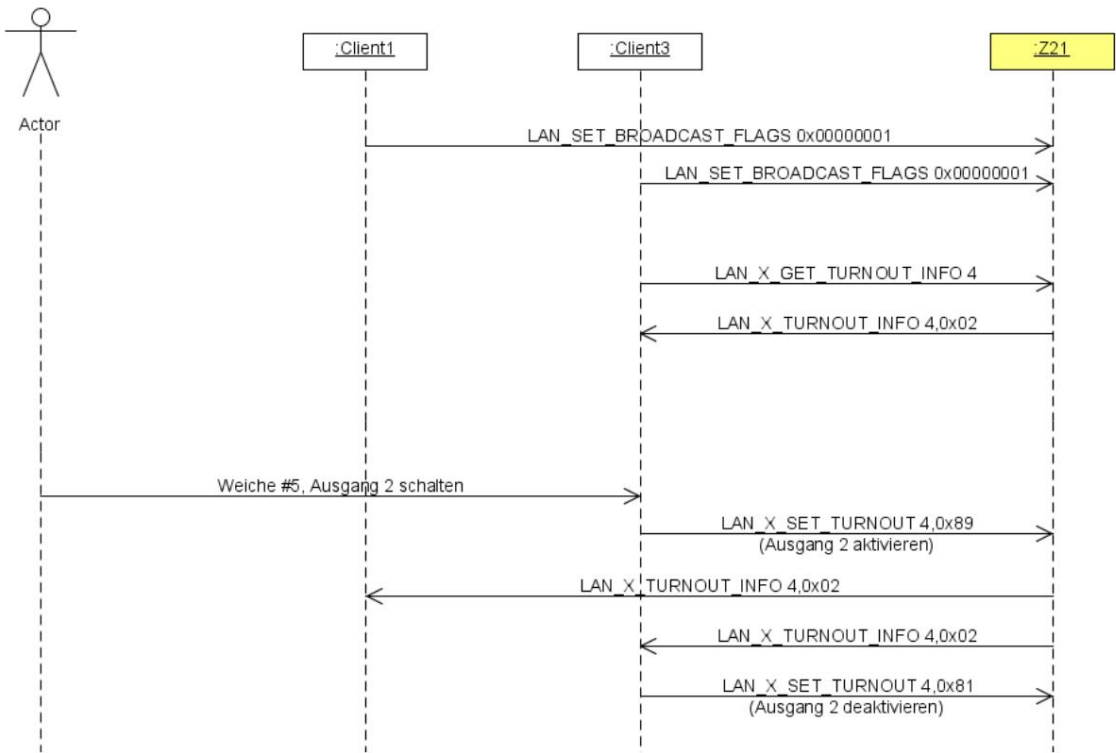


Abbildung 5 Beispiel Sequenz Weiche schalten

6 Декодер CV Lesen und Schreiben

В этой главе вы можете просмотреть инструкции по декодеру-CV (переменная конфигурации, RP-9.2.2, RP-9.2.3).

Ob der Zugriff am Decoder bit- или bytewise Geschieht, hängt von den Einstellungen in der Z21 ab.

6.1 LAN_X_CV_READ

С помощью следующей команды можно получить CV в прямом режиме, используя режим Direct-Mode.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x09 0x00	0x40 0x00			Х-заголовок DB0	0x23	БД1	DB2
				0x11		CVAdr_MSB CVAdr_LSB	XOR-байт

Позолочено: CV-адрес = (CVAdr_MSB << 8) + CVAdr_LSB, sowie 0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, usw.

Ответ от Z21: 2.9

LAN_X_BC_PROGRAMMING_MODE и клиенты с указанными выше версиями 6.3

LAN_X_CV_NACK_SC, 6.4 LAN_X_CV_NACK или 6.5 LAN_X_CV_RESULT.

6.2 LAN_X_CV_WRITE

С помощью специальной команды можно получить резюме в прямом режиме.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные			
0x0A 0x00	0x40 0x00			Х-заголовок DB0 DB1		DB2	DB3
				0x24 0x12	CVAdr_MSB CVAdr_LSB	Значение XOR-байт	

Позолочено: CV-адрес = (CVAdr_MSB << 8) + CVAdr_LSB, sowie 0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, usw.

Ответ от Z21: 2.9

LAN_X_BC_PROGRAMMING_MODE и клиенты с указанными выше версиями 6.3

LAN_X_CV_NACK_SC, 6.4 LAN_X_CV_NACK или 6.5 LAN_X_CV_RESULT.

6.3 LAN_X_CV_NACK_SC

Когда программирование проводится в режиме Kurzschlusses am Gleis fehlerhaft war, происходит автоматическое объединение и работа с клиентом, программирование выполняется на уровне 6.1 LAN_X_CV_READ или 6.2 LAN_X_CV_WRITE.

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40	0x00		Х-заголовок	ДБ0	XOR-байт
				0x61	0x12	0x73

6.4 LAN_X_CV_NACK

При подтверждении ACK от декодера, при автоматическом объединении с клиентом, программирование выполняется в версиях 6.1 LAN_X_CV_READ или 6.2 LAN_X_CV_WRITE.

Bei byteweisen Zugriff может быть записан в LAN_X_CV_NACK с помощью LAN_X_CV_NACK позже.

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные		
0x07	0x00 0x40	0x00	X-заголовок		ДБ0	XOR-байт
			0x61	0x13	0x72	

6.5 LAN_X_CV_RESULT

Это объединение является простым в использовании «положительных ACK» и автоматическим выполнением операций с клиентом при программировании в версиях 6.1 LAN_X_CV_READ или 6.2 LAN_X_CV_WRITE.

Bei byteweisen Zugriff может быть записан в Zeit с помощью LAN_X_CV_RESULT еще долго.

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные				
0x0A 0x00 0x40 0x00	0x00			X-заголовок	ДБ0 ДБ1	ДБ2	ДБ3	XOR-байт
				0x64 0x14 CVAdr_MSB CVAdr_LSB	Значение	XOR-байт		

Позолочено: CV-адрес = (CVAdr_MSB << 8) + CVAdr_LSB, sowie 0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, usw.

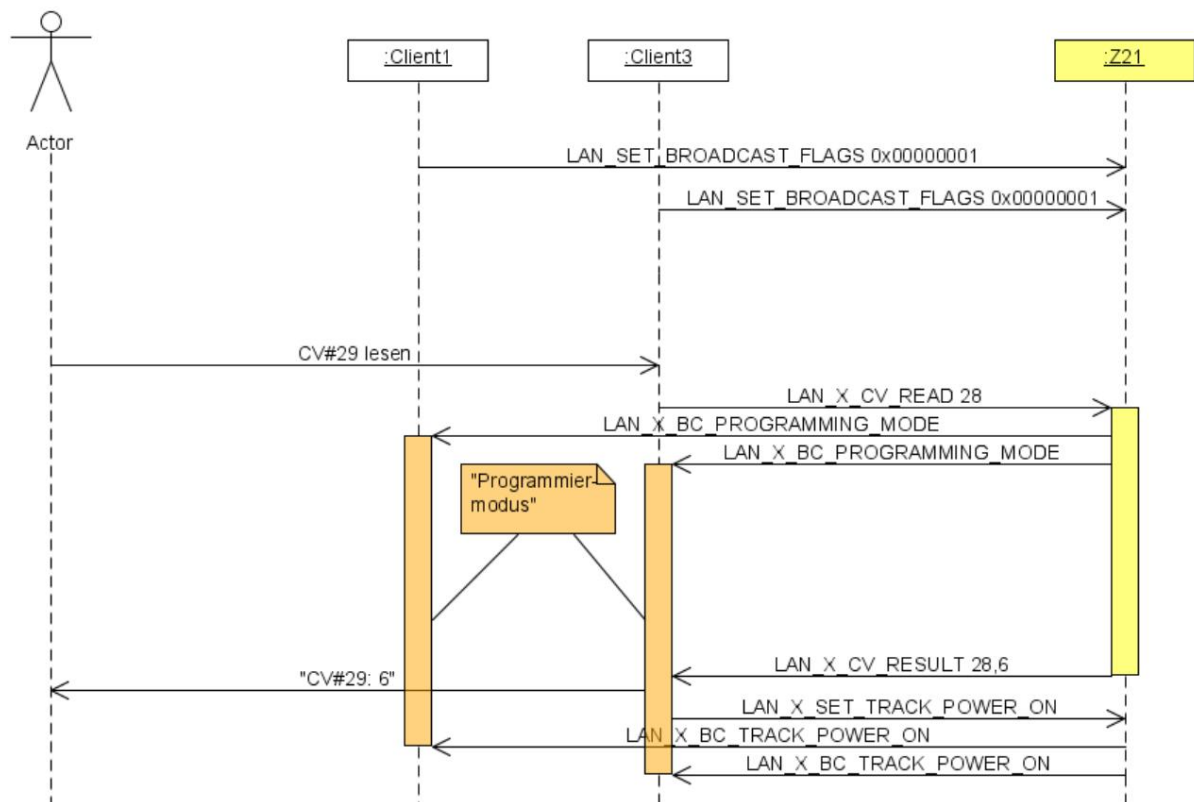


Abbildung 6 Beispiel Sequenz CV Lesen

6.6 LAN_X_CV_POM_WRITE_BYTE

Mit folgendem Kommando kann eine CV eines Lokdecoders (Многофункциональные цифровые декодеры) NMPA C-9.2.1 Abschnitt C; Инструкция доступа к переменной конфигурации — длинная форма) auf dem Hauptgleis geschrieben werden (POM «Программирование в главном режиме»). При использовании нормального режима работы, если Gleisspannung должен быть введен в эксплуатацию, нормальный программный режим не активен. Es gibt keine Rückmeldung.

Предложение Z21:

Датален	Заголовок	Данные
0x0C 0x00 0x40 0x00		X-заголовок DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 XOR-байт 0xE6 0x30 POM-параметр XOR-байт

Die Daten für POM-Parameter sind folgendermaßen aufgebaut:

Должность Даты Бедейтунг	
DB1 Adr_MSB	
DB2 Adr_LSB Lok-Adresse = (Adr_MSB & 0x3F) << 8 + Adr_LSB	
DB3 111011MM Опция ... 0xEC	MM ... CVAdr_MSB
DB4	CVAdr_LSB CV-адрес = (MM << 8) + CVAdr_LSB (0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, обычно) neuer
DB5	Ценить CV-Wert

Ответ от Z21: keine

6.7 LAN_X_CV_POM_WRITE_BIT

Mit folgendem Kommando kann ein Bit einer CV eines Lokdecoders (Многофункциональные цифровые декодеры gemäß NMRA S-9.2.1 Abschnitt C; Инструкция доступа к переменной конфигурации — длинная форма) в Hauptgleis Geschrieben Werden (POM). При использовании нормального режима работы, если Gleisspannung должен быть введен в эксплуатацию, нормальный программный режим не активен. Это важно Рюкмелдунг.

Предложение Z21:

Датален	Заголовок	Данные
0x0C 0x00 0x40 0x00		X-заголовок DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 XOR-байт 0xE6 0x30 POM-параметр XOR-байт

Die Daten für POM-Parameter sind folgendermaßen aufgebaut:

Должность Даты Бедейтунг	
DB1 Adr_MSB	
DB2 Adr_LSB Lok-Adresse = (Adr_MSB & 0x3F) << 8 + Adr_LSB	
DB3 111010MM Опция ... 0xE8	MM ... CVAdr_MSB
DB4	CVAdr_LSB CV-адрес = (MM << 8) + CVAdr_LSB (0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, обычно.)
DB5	0000VPPP PPP ... Битовая позиция в CV V ... neuer Bit-Wert

Ответ от Z21: keine



6.8 LAN_X_CV_POM_READ_BYTE

Прошивка Ab Z21 версии 1.22.

Mit folgendem Kommando kann eine CV eines Lokdecoders (Многофункциональные цифровые декодеры) NMPA C-9.2.1 Abschnitt C; Инструкция доступа к переменной конфигурации — полная форма) auf dem Hauptgleis gelesen werden (POM). При использовании нормального режима работы, если Gleisspannung должен быть введен в эксплуатацию, нормальный программный режим не активен. RailCom пытается активировать Z21. При использовании декодера Fahrzeugdecoder необходимо использовать RailCom, бит 0 и 1 CV28, бит 3 CV29 должен быть использован в декодере Lokdecoder на 1-й раз (Zimo).

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные							
0x0C 0x00 0x40 0x00				X-заголовок DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 XOR-байт							
				0xE6 0x30 POM-параметр							

Die Daten für POM-Parameter sind folgendermaßen aufgebaut:

Должность Даты Бедейтунг			
DB1 Adr_MSB			
DB2 Adr_LSB Lok-Adresse = (Adr_MSB & 0x3F) << 8 + Adr_LSB			
DB3 111010MM Опция ... 0xE4		MM ... CVAdr_MSB	
ДБ4		CVAdr_LSB CV-адрес = (MM << 8) + CVAdr_LSB (0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, обычно.)	
ДБ5		0 neuer CV-Wert	

Ответ от Z21: 6.4

LAN_X_CV_NACK или 6.5 LAN_X_CV_RESULT.

6.9 LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_WRITE_BYTE

Прошивка Ab Z21 версии 1.22.

Mit folgendem Kommando kann eine CV eines **Дополнительные декодеры** (gemäß NMRA S-9.2.1 Abschnitt D, базовый адрес пакета дополнительного декодера для программирования рабочего режима) в Hauptgleis Geschrieben Werden (POM). При использовании нормального режима работы, если Gleisspannung должен быть введен в эксплуатацию, нормальный программный режим не активен. Es gibt keine Rückmeldung.

Предложение Z21:

Дата	Лен	Заголовок	Данные
0x0C	0x00	0x40	0x00
			X-заголовок DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 XOR-байт
			0xE6 0x31 POM-параметр
			XOR-байт

Die Daten für POM-Parameter sind folgendermaßen aufgebaut:

Должность	Датен	Бейтунг
DB1	Decoder_Adr	Adresse MSB
DB2	AAAACDDD	Позолочено: aaaaAAAACDDD = ((Адрес_декодера & 0x1FF) << 4) CDDD; Если CDDD=0000, это означает, что CV находится в декодере. Выпадает C=1, поэтому DDD die Number des zu programmierenden Ausgangs.
DB3	111011MM	Опция ... 0xEC MM ... CVAdr_MSB
ДБ4	CVAdr_LSB	CV-адрес = (MM << 8) + CVAdr_LSB (0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, обычно.)
ДБ5	Ценить	neuer CV-Wert

Ответ от Z21: keine

6.10 LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_WRITE_BIT

Прошивка Ab Z21 версии 1.22.

Mit folgendem Kommando kann ein Bit einer CV eines **Дополнительные декодеры** (gemäß NMRA S-9.2.1 Abschnitt D, базовый адрес пакета дополнительного декодера для программирования рабочего режима) в Hauptgleis Geschrieben Werden (POM). При использовании нормального режима работы, если Gleisspannung должен быть введен в эксплуатацию, нормальный программный режим не активен. Это важно Рюкмелдунг.

Предложение Z21:

Дата	Лен	Заголовок	Данные
0x0C	0x00	0x40	0x00
			X-заголовок DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 XOR-байт
			0xE6 0x31 POM-параметр
			XOR-байт

Die Daten für POM-Parameter sind folgendermaßen aufgebaut:

Должность	Датен	Бейтунг
DB1	Decoder_Adr	Adresse MSB
DB2	AAAACDDD	Позолочено: aaaaAAAACDDD = ((Адрес_декодера & 0x1FF) << 4) CDDD; Если CDDD=0000, это означает, что CV находится в декодере. Выпадает C=1, поэтому DDD die Number des zu programmierenden Ausgangs.
DB3	111010MM	Опция ... 0xE8 MM ... CVAdr_MSB
ДБ4	CVAdr_LSB	CV-адрес = (MM << 8) + CVAdr_LSB (0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, обычно.)
ДБ5	0000VPPP PPP ...	Битовая позиция в CV V ... neuer Bit-Wert



Ответ от Z21: keine

6.11 LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_READ_BYTE

Прошивка Ab Z21 версии 1.22.

Mit folgendem Kommando kann eine CV eines Accessory Decoders (gemäß NMRA S-9.2.1 Abschnitt D, адрес пакета базового вспомогательного декодера для программирования рабочего режима) auf dem Hauptgleis gelesen werden (POM).
При использовании нормального режима работы, если Gleisspannung должен быть введен в эксплуатацию, нормальный программный режим не активен. RailCom пытается активировать Z21. Для использования дополнительного декодера необходимо использовать RailCom.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные							
0x0C	0x00	0x40	0x00	X-заголовок DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 XOR-байт							
				0xE6 0x31 POM-параметр							

Die Daten für POM-Parameter sind folgendermaßen aufgebaut:

Должность Даты	Бейтунг	
DB1 Decoder-Adresse	MSB	
DB2 AAAACDDD	Позолочено: ааааа	AAAACDDD = ((Адрес_декодера & 0x1FF) << 4) CDDD; Если CDDD=0000, это означает, что CV находится в декодере. Выпадает C=1, поэтому DDD die Number des betreffenden Ausgangs.
DB3	111010MM Опция	... 0xE4 MM ... CVAdr_MSB
ДБ4	CVAdr_LSB CV-адрес	= (MM << 8) + CVAdr_LSB (0=CV1., 1=CV2, 255=CV256, обычно.)
ДБ5	0	neuer CV-Wert

Ответ от Z21: 6.4

LAN_X_CV_NACK или 6.5 LAN_X_CV_RESULT.



Спецификация протокола Z21 LAN

6.12 LAN_X_MM_WRITE_BYTE

Прошивка Ab Z21 версии 1.23.

С помощью специальной команды вы можете зарегистрировать декодеры Motorola в своих программах.

Предложение Z21:

ДатаЛен		Заголовок		Данные				
0x0A 0x00 0x40 0x00				X-заголовок DB0 DB1 0x24		DB2	DB3	XOR-байт
				0xFF 0		RegAdr	Значение	XOR-байт

Для RegAdr: 0=Регистр1, 1=Регистр2, ..., 78=Регистр79.

Если значение 0 Значение 255, выберите соответствующий декодер, соответствующий значениям от 0 до 80.

Ответ от Z21: 2.9

LAN_X_BC_PROGRAMMING_MODE и клиенты с любыми возможными версиями 6.3

LAN_X_CV_NACK_SC или 6.5 LAN_X_CV_RESULT.

Примечание: Программа декодирования Motorola не используется в обычном формате Motorola. Это дает возможность программировать декодер от Motorola, используя стандартные и дополнительные программные средства. Для программирования декодера Motorola в Z21 используется специальный режим «6021-Programmiermodus». Dieser erlaubt das Schreiben von Werten, jedoch nicht das Auslesen. Ebenso kann der Erfolg der Schreibeoperation nicht überprüft werden (ausgenommen Kurzschlusserkennung). Эти программные функции функционируют для обычных декодеров ESU, Zimo и Märklin, но не для всех MM-декодеров. Beispielsweise können Motorola-Decoder mit DIP-Schaltern nicht programmiert werden. Manche Decoder akzeptieren nur Werte von 0 to 80, andere Werte von 0 to 255 (siehe Decoder-Beschreibung).

При программировании декодера Motorola в процессе работы над схемой управления, объединение LAN_X_CV_RESULT приводит к «MM Programmivorgang bedet» и не к «MM Programmivorgang erfolgreich» zu verstehen.

Бейшпиль:

0x0A 0x00 0x40 0x00 0x24 0xFF 0x00 0x00 0x05 0xDE должно быть: «Показать [адрес](#)

[декодера \(регистр 1\)](#) на 5»

7 Рюкмелдер – R-BUS

Die Rückmeldemodule (Bestellnummer 10787) на R-BUS может быть подключен к выбранным командам и сконфигурирован.

7.1 LAN_RMBUS_DATACHANGED

Änderung am Rückmeldebus von der Z21 and den Client Melden.

Это объединение будет выполнять асинхронную работу на Z21 и на клиентском компьютере, когда это произойдет.

- Включенная широковещательная рассылка, здесь 2.16 [LAN_SET_BROADCASTFLAGS](#), Флаг 0x00000002
- Чтобы получить более подробное описание статуса, введите 7.2 LAN_RMBUS_GETDATA.

Z21 Клиент:

Дата	Лен	Заголовок	Данные
0x0F	0x00 0x80	0x00 Индекс группы (1 байт)	Статус Рюкмелдера (10 байт)

Групповой индекс: 0 ... Rückmeldemodule с адресом от 1 до 10 1 ... Rückmeldemodule с адресом от 11 до 20

Статус Rückmelder: 1 байт за Rückmelder, 1 бит за Eingang.

Die Zuordnung Rückmelder-Adresse und Byteposition ist statisch aufsteigend.

Бейшпиль:

GruppenIndex = 1 и Rückmelder-Status = 0x01 0x00 0xC5 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 bedeutet «Rückmelder 11, Kontakt auf Eingang 1; Рюкмелдер 13, Контакт на Эйнганге 8,7,3 и 1»

7.2 LAN_RMBUS_GETDATA

Anfordern des aktuellen Rückmelder-Status.

Предложение Z21:

Дата	Лен	Заголовок	Данные
0x05 0x00 0x81		0x00 Индекс группы (1 байт)	

Gruppenindex: siehe oben

Ответ от Z21: Вот

версия 7.1 LAN_RMBUS_DATACHANGED



7.3 LAN_RMBUS_PROGRAMMODULE

Адрес Эндерн дер Рюкмелдер.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x05 0x00 0x82		0x00 Адрес (1 байт)

Адрес: новый адрес для программного модуля Rückmeldemodul.
Unterstützter Wertebereich: 0 и 1...20.

Ответ от Z21: keine

Когда программируемый адрес подключен к R-BUS, его адрес должен быть изменен на Z21 с адресом = 0, полученным адресом.

Während des Programmiervorgangs darf kein kein anderes Rückmeldemodul am R-BUS befinden.

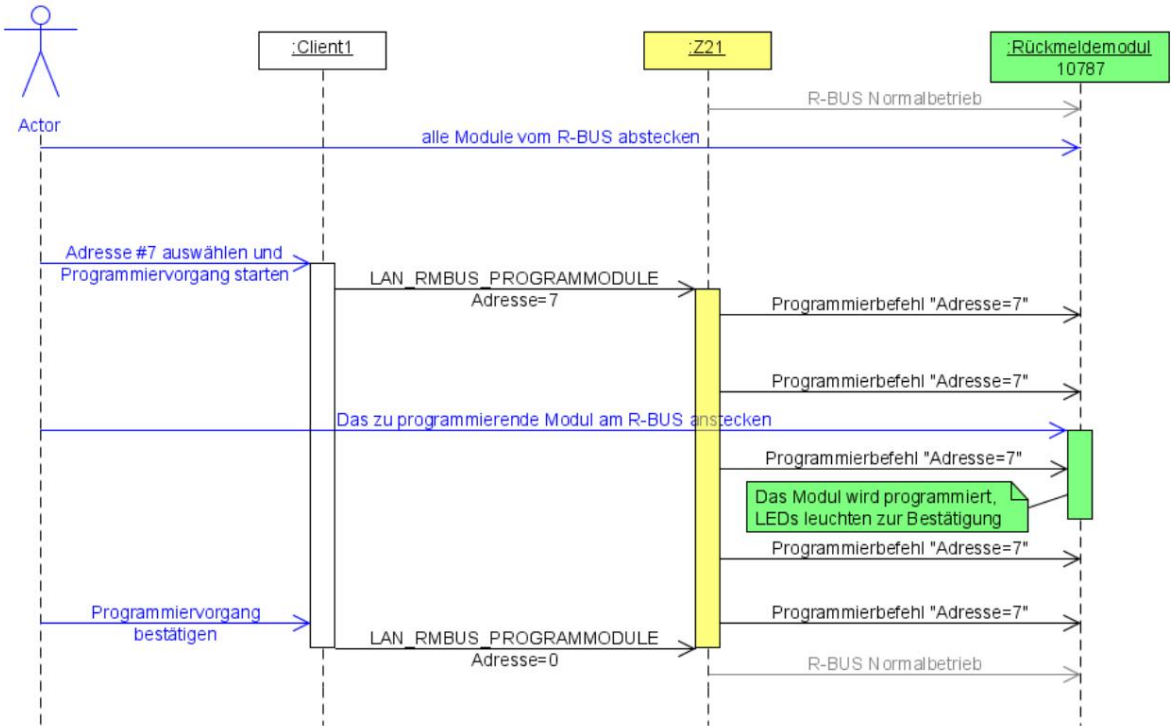


Abbildung 7 Beispiel Sequenz Rückmeldemodul programmieren

8 РейлКом

Если норма RailCom не является обязательным условием, вы можете найти дополнительную информацию на сайте и получить гибкую информацию о дате передачи. Diese Erweiterung des Z21 LAN Protokolls ist zur Zeit in Arbeit und wird voraussichtlich in Form von neuen, zusätzlichen Kommunikations-Befehlen в каждой новой версии встроенного ПО, поэтому вы можете получить новую версию «Z21 LAN Spezifikation» и dieser Stelle beschrieben werden.

С простыми элементарными правилами можно воспользоваться темой RailCom vertraut machen.

Когда декодер был установлен в RailCom, это было все другое, а также другие настройки, а также корректная конфигурация CV28 и CV29 (siehe Decoderanleitung des Herstellers). Для активации Z21 необходимо выбрать опцию «RailCom».

8.1 LAN_RAILCOM_DATACHANGED

При объединении Z21 с клиентом, а также данных RailCom, поясните это, например, 8.2 LAN_RAILCOM_GETDATA.

Z21 Клиент:

DataLen	Заголовок	Данные
лен	0x00 0x8B 0x00	Массив RailComDaten[n]

ДатаЛен: Даты варьируются с помощью декодера RailCom.
Siehe Anmerkung unten.

н: Anzahl der erkannten RailCom-Decoder;

Структура RailComDaten ist wie folgt aufgebaut (16-битная и 32-битная версия с прямым порядком байтов):

Имя типа смещения	байта	
0	UINT16 Локоадрес 2	Адрес декодеров
	UINT32 ReceiveCounter Empfangszähler в Z21 6	
	UINT32 счетчик ошибок	Empfangsfehlerzähler в Z21 10
	UINT8 Зарезервировано1	экспериментируйте, пока не появится 11
	UINT8 Зарезервировано2	экспериментируйте, пока не появится 12
	UINT8 Reserved3	экспериментируйте, пока не появится информация

Примечание: Позолочено для прошивки V1.12:

- es позолота 0 n 19; и len = 4 +(n*13) sowie n=(len-4)/13
- Зарезервировано1 ... RailCom Daten Geschwindigkeit (Идентификатор типа сообщения 3 «скорость/нагрузка», muss nicht jeder Decoder können)
- Зарезервировано2... Опции (экспериментируйте)
Битовая маска для
опций: #define rcoSpeed 0x01 // Railcom «Скорость» от декодера. Эйнмал гесендет
- Зарезервировано3 ... RailCom Daten Temperatur (Идентификатор типа сообщения 8 «Температура», muss nicht jeder Decoder können)

Спецификация протокола Z21 LAN

8.2 LAN_RAILCOM_GETDATA

RailCom Daten von Z21 anfordern.

Предложение Z21:

Датален		Данные		
Заголовок	0x04 0x00 0x89	0x00	-	

Ответ от Z21: Вот

версия 8.2 LAN_RAILCOM_DATACHANGED

9 ЛокоНет

Прошивка Ab Z21 версии 1.20.

В случае необходимости Z21 может быть использован в качестве шлюза Ethernet/LocoNet, если Z21 будет использоваться в LocoNet-Master, если будут отключены слоты обновления и сгенерирован пакет DCC.

Если клиент LAN-Client подключен к LocoNet, он должен быть подключен к LocoNet-Client с помощью 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS abonniert haben.

Если вы используете Z21 на шине LocoNet-Bus, включите LAN-заголовок LAN_LOCONET_Z21_RX и LAN-клиент.

Если Z21 выбран по схеме LocoNet-Bus, он может быть связан с LAN-заголовком LAN_LOCONET_Z21_TX и LAN-клиентом.

С Z21-LAN-Befehl LAN_LOCONET_FROM_LAN можно использовать LAN-клиент для подключения к шине LocoNet-Bus. Если вам нужно использовать LAN-клиенты с LocoNet-Abo, вы можете получить эти данные с помощью лучшего объединения LAN_LOCONET_FROM_LAN. Nur der eigentliche Absender wird dabei nicht mehr benachrichtigt.

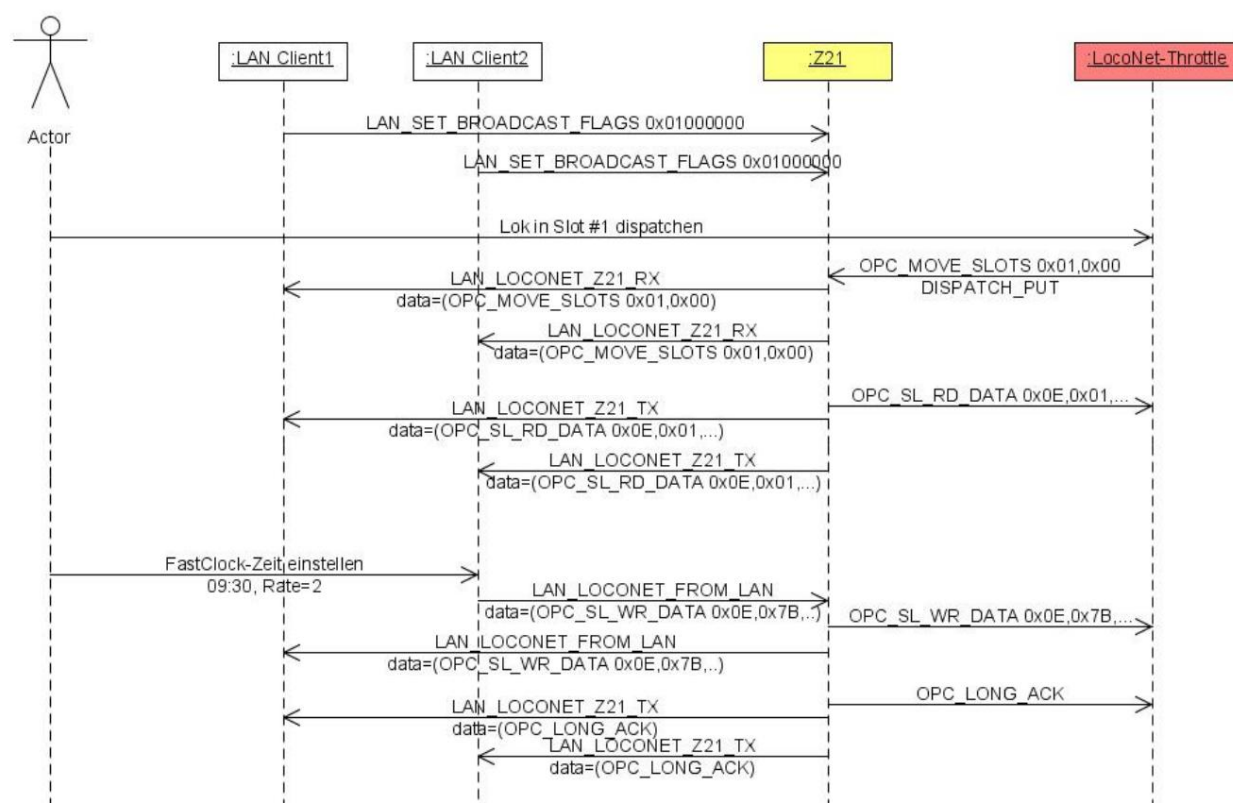


Abbildung 8 Beispiel Sequenz Шлюз Ethernet/LocoNet

Данное Beispiel zeigt, dass selbst bei tribungen Vorgängen am LocoNet-Bus gleichzeitig ein beträchtlicher Netzwerkverkehr am Ethernet bzw. WLAN доступен.

В любом случае, функции этого шлюза Ethernet/LocoNet в новой линии для управления ПК с помощью Hilfsmittel zur Kommunikation mit LocoNet-Rückmelder и т. д. часто используются.



Спецификация протокола Z21 LAN

Wägen Sie daher beim Abonnieren der LocoNet-Meldungen genau ab, ob die Broadcast Flags 0x02000000 (Loks) и 0x04000000 (Weichen) также будет полезен для вашего приложения. Verwenden Sie vor allem zum konventionellen Fahren und Schalten nach wie vor soweit wie möglich die bereits beschriebenen LAN-Befehle aus den Kapiteln 4 Fahren, 5 Schalten und 6 Decoder CV Lesen und Schreiben.

Собственный протокол LocoNet-Protokoll не используется в этой спецификации. Bitte wenden Sie sich dazu напрямую на Digitrax или ggf. В случае, если вы используете специальное оборудование LocoNet, специальное оборудование для LocoNet-Protokoll для конфигурации и т. д., вы можете быть уверены в этом.

9.1 LAN_LOCONET_Z21_RX

Прошивка Ab Z21 версии 1.20.

Это объединение будет выполнять асинхронную работу на Z21 и на клиентском компьютере, когда это произойдет.

- В этом случае широковещательная активация активируется, например, 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, флаги 0x01000000, 0x02000000 bzw. 0x04000000.
- und von

der Z21 eine Meldung am LocoNet-Bus empfangen worden ist.

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные
				LocoNet Meldung inkl. ЦКСУМ
0x04+n 0x00 0xA0 0x00				n байт

9.2 LAN_LOCONET_Z21_TX

Прошивка Ab Z21 версии 1.20.

Это объединение будет выполнять асинхронную работу на Z21 и на клиентском компьютере, когда это произойдет.

- В этом случае широковещательная активация активируется, например, 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, флаги 0x01000000, 0x02000000 bzw. 0x04000000.
- und von

der Z21 eine Meldung auf den LocoNet-Bus geschrieben worden ist.

Z21 Клиент:

ДатаЛен		Заголовок		Данные
				LocoNet Meldung inkl. ЦКСУМ
0x04+n 0x00 0xA1		0x00		n байт

9.3 LAN_LOCONET_FROM_LAN

Прошивка Ab Z21 версии 1.20.

С этим соединением можно подключиться к LAN-клиенту и подключиться к шине LocoNet-Bus.

Это объединение будет работать асинхронно на Z21 и будет работать с клиентом, когда это произойдет.

- В этом случае широковещательная активация активируется, например, 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, флаги 0x01000000, 0x02000000 bzw. 0x04000000.
- und ein LAN -Client über die Z21 eine Meldung auf den LocoNet-Bus Geschrieben Hat.

LAN-клиент Z21, bzw. Z21 LAN-клиент:

Заголовок DataLen				Данные
				LocoNet Meldung inkl. ЦКСУМ
0x04+n 0x00 0xA2 0x00				n байт



9.4 LAN_LOCONET_DISPATCH_ADDR

Прошивка Ab Z21 версии 1.20.

Eine Lok-Adresse zum LocoNet-Dispatch vorbereiten.

С этим соединением можно использовать LAN-клиент и лучший адрес для отправки LocoNet-Dispatch. Dies entspricht einem «DISPATCH_PUT» и еще один, если вы используете «DISPATCH_GET» (ausgelöst durch Handregler) от Z21 der zu dieser Lok-Adresse Gehörende Slot, который можно использовать. Автоматическое получение свободного слота Z21.

Предложение Z21:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x06 0x00 0xA3 0x00		Лок-адрес 16 бит (с прямым порядком байтов)

Ответ от Z21:

Версия микропрограммы Z21 < 1.22: основная
версия микропрограммы Z21 1.22:

Z21 Клиент:

ДатаЛен	Заголовок	Данные
0x07	0x00 0xA3 0x00	Лок-адрес 16 бит (с прямым порядком байтов) Эргбнис 8 бит

Эргбнис 0 «DISPATCH_PUT» для получения адреса является обязательным.
Если вы можете пройти через ZB Die Z21 как ведомое устройство LocoNet, связанное с мастером LocoNet, это Dispatch-Anforderung Abgelehnt Hat, если этот Lok-Adresse bereits einem weiteren Handregler zugeteilt ist.

>0 «DISPATCH_PUT» был изменен. Die Lok-Adresse kann nun auf einem Handregler (zB FRED) übernommen werden. Результат указан по актуальному номеру слота LocoNet для получения локального адреса.

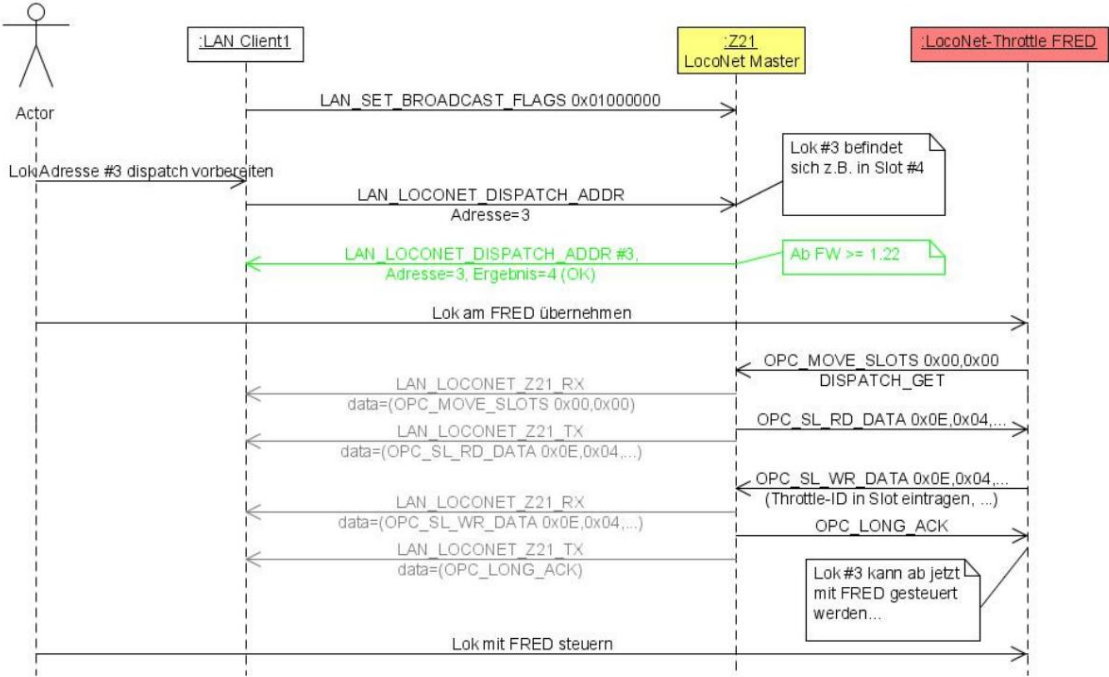


Abbildung 9 Beispiel Sequenz LocoNet Dispatch для каждого LAN-клиента

9.5 LAN_LOCONET_DETECTOR

Прошивка Ab Z21 версии 1.22.

Если ваше приложение в локальной сети установлено в клиенте LocoNet, оно должно быть максимально полезным, но это может быть полезно. В первом случае используйте пакет 9.1 LAN_LOCONET_Z21_RX LocoNet-Pakete zu empfangen und die entsprechenden LocoNet-Meldungen selbständig zu verarbeiten. Das setzt aber eine entsprechend genaue Kenntnis des LocoNet Protokolls voraus.

Вы можете использовать альтернативный вариант, используя клиент локальной сети, чтобы получить статус статуса, а также асинхронную информацию о статусе статуса. werden kann, ohne in die Tiefen des LocoNet-Protokolls einsteigen zu müssen.

Информация: bitte Beachten Sie folgenden wesentlichen Unterschied zwischen dem Roco Rückmeldemodul 10787 am R-BUS (siehe 7 Rückmelder – R-BUS) и LocoNet Gleisbesetzmeldern:

- 10787 basiert auf mechanisch betätigten Schaltkontakten, die pro Achse des Darüber Fahrenden Zugs geschlossen und wieder geöffnet werden können.
- LocoNet Gleisbesetzmelder basieren üblicherweise auf exakter Strommessung am überwachten Gleisabschnitt bzw. auf fortgeschrittene Technologien (Transponder, Infrarot, RailCom, ..), um den Besetzt-Zustand des Gleises zuverlässig ermitteln zu können. Während des Normalbetriebs wird im Idealfall nur eine Meldung bei der Änderung des Besetztzustands Generiert.

Mit folgendem Kommando kann der Status eines или mehrerer Gleisbesetzmelder abgefragt werden.

Предложение Z21:

Дата/Лен	Заголовок	Данные
0x07	0x00 0xA4 0x00 Типично 8 бит	Адрес отчета 16 бит (с прямым порядком байтов)

Введите

0x80 Обращение к «Стационарному запросу запроса» (SIC) в Digitrax-Verfahren.

Dieses Verfahren - это auch bei den Belegtmeldern от Blücher-Elektronik zu verwenden. Die Reportadresse ist hier 0 (все равно).

0x81 Abfrage mittels sogenannter Reportadresse für Uhlenbrock-Besetzmelder.

Этот адрес отчета может быть отправлен от Anwender в UB63320 или LNCV 17 в предварительной настройке. Der Default-Wert ist dort 1017.

Адрес отчета будет иметь тип 0x81, и его адрес будет закрыт, и его не будет с адресом, указанным в сообщении.

Примечание: Am LocoNet-Bus - это внезапный вариант, который будет реализован, после чего вы получите доступ к LocoNet um 1 dekrementiert zu übergeben. Бейшпиль:

0x07 0x00 0xA4 0x00 0x81 0xF8 0x03

bedeutet: «fordere Status aller Besetzmelder mit Reportadresse 1017 an (Адрес отчета = 1017 = 0x03F8 + 1 = 1016 + 1)»

0x82 Статус прошивки LISSY ab Z21 версии 1.23

Бей Уленброк ЛИСИИ передает его Reportadresse allerdings Wieder der Rückmelderadresse. Die Art der darauf folgenden Rückmeldung(en) имеет строгую конфигурацию Betriebsmodus des LISSY-Empfängers ab. Über die umfangreichen Einstellmöglichkeiten des LISSY-Empfängers können Sie sich im LISSY-Handbuch Informieren.

Bitte Beachten Sie, dass bei einer einzigen Anfrage ggf. mehrere Besetzmelder gleichzeitig angesprochen werden, und daher in der Regel mehrere Antworten zu erwarten sind. Abhängig vom Hersteller des Besetzmelders kann nach dieser Anforderung teilweise der Status ein und des selben Eingangs mehrmals gemeldet werden!



Спецификация протокола Z21 LAN

Ответ от Z21:

Z21 Клиент:

ДатаЛен	Заголовок	Данные	Информация[n]
0x07 + n 0x00	0xA4 0x00 Тип 8 бит	Адрес адреса 16 бит (маленький с порядком байтов)	

Это объединение будет выполнять асинхронную работу на Z21 и на клиентском компьютере, когда это произойдет.

- Включенная широковежательная рассылка, здесь 2.16 LAN_SET_BROADCASTFLAGS, Флаг 0x08000000
- und die Z21 eine entsprechende Meldung von einem Gleisbesetzmelder empfangen hat, aufgrund einer Statusänderung an dessen Eingang, или aufgrund einer Expliziten Abfrage durch einen LAN Клиент должен иметь доступ к командам.

Рückmelderadresse Jedem Eingang des Besetzmelders - это собственный Rückmelderadresse zugeordnet, который можно настроить с помощью Anwender werden kann (zB bei Uhlenbrock und Blücher mittels LNCV) и überwachten Block eindeutig beschreibt.

Информация[n] Байт-массив; Вдыхайте и вытягивайте текст из Типа, пока он не закончится.

Введите 0x01 Für Besetzmelder-Typen wie Uhlenbrock 63320 или Blücher GBM16XL, белый
Затем изменяется статус «belegt» и «free» (LocoNet OPC_INPUT_REP, X=1).

p=1

Статус адреса адресата указан в Info[0]: Info[0]=0 ... Sensor ist LO («свободный»)

Info[0]=1 ... Датчик ist HI («belegt»)

0x02 Транспондер входит в блокировку

0x03 Транспондер выходит из блока

Для ввода информации с помощью Blücher GBM16XN и т. д. (zB Lokadresse) используйте блокировку центрального блока (с использованием транспондерного кодирования LocoNet OPC_MULTI_SENSE от Digitrax).

Es wird neben der Rückmelderadresse noch eine sogenannte Transponder-adresse übertragen. Die Transponderadresse identifiziert das im Block befindliche Fahrzeug. Я падаю от GBM16XN по адресу Lok-Adresse, а затем отправляю сообщение RailCom ermittelt worden ist.

p=2

Die Transponderadresse находится в Info[0] и Info[1], с 16-битным прямым порядком байтов:
Info[0] ... Младший байт транспондерного адреса
Info[1] ... Старший байт транспондерного адреса

Примечание: aufgrund einer Schwäche der LocoNet Spezifikation gibt es beim Wertebereich von OPC_MULTI_SENSE einen Interpretationsspielraum, welcher die Hersteller der Belegtmelder im unklaren lässt.. Daher gibt es im Fall von GBM16XN nach unseren Erfahrungen folgendes zu Beachten : o Zur Rückmelderadresse muss +1 дополнительный адрес, хм на жене

Чтобы получить адрес электронной почты, выберите конфигурацию GBM16XN .
o Je nach Configuration des GBM16XN с битом под маской 0x1000 die Richtung des Fahrzeugs auf dem Gleis codiert. Эта конфигурация не будет иметь ничего общего с адресами, которые будут объединены в один адрес!

0x10 LISSY Lokadresse ab Z21 FW 1.23.

При объединении с LAN-клиентом Z21, когда LISSY-Empfänger в Uhlenbrock и Fahrzeug совмещены, вы получаете доступ к LISSY-Sender и LISSY-Empfänger в ÜF (Übergabeformat)

Уленброк» (LNCV 15) configuriert ist. Weiters hängt diese Meldung Stark vom configurierten Betriebsmodus (LNCV2, ...) des Lissy-Empfängers ab.
Siehe LISSY-Handbuch.

n=3

Die Lokadresse находится в Info[0] и Info[1], 16 бит с прямым порядком байтов:

Info[0] ... Lokadresse Low Byte Info[1] ...

Lokadresse High Byte Loks haben einen

Wertebereich von 1..9999 Wagen haben einen

Wertebereich von 10000 bis 16382

Info[2] ... Информация с указанными параметрами Биты: 0 DIR1 DIR0 0 K3 K2 K1 K0

DIR1=0: DIR0 игнорируется DIR1=1:

DIR0=0 это сообщение, DIR0=1 это сообщение K3..K0: 4-битная

информация о классе, а также подсказка от отправителя LISSY-Sender.

0x11 LISSY Belegzustand ab Z21 FW 1.23.

При подключении к LAN-клиенту Z21 используется устройство Uhlenbrock LISSY-Empfänger в конфигурации Belegtmelder. Siehe LISSY-Handbuch.

n=1

Status des zur Rückmelderadresse Gehörenden Блокирует информацию в Info[0]:

Info[0]=0 ... Block ist free

Info[0]=1 ... Block ist belegt

0x12 LISSY Geschwindigkeit ab Z21 FW 1.23.

При подключении к LAN-клиенту Z21 необходимо выполнить настройку Uhlenbrock LISSY-Empfänger для настройки Geschwindigkeitsmessung.
Siehe LISSY-Handbuch.

n=2

Die Geschwindigkeit befindet sich в Info[0] и Info[1], 16-битный прямой порядок байтов:

Info[0] ... Geschwindigkeit Младший байт

Info[1] ... Старший байт Geschwindigkeit

Анм. Введите wird je nach Bedarf в поле Zukunft noch um weitere IDs erweitert werden.

Аньханг А – Бефельсуберзихт

Клиент Z21

Параметр	заголовок	Имя
	Параметр X-заголовок DB0 0x10 —	
		LAN_GET_SERIAL_NUMBER 0x1A -
		LAN_GET_HWINFO
0x30 -		LAN_LOGOFF
0x40 0x21	0x21 -	LAN_X_GET_VERSION 0x40
0x21	0x24 -	LAN_X_GET_STATUS 0x40
0x21	0x80 -	LAN_X_SET_TRACK_POWER_OFF 0x40 0x21
	0x81 -	LAN_X_SET_TRACK_POWER_ON 0x40
0x23	0x11 CV-адрес 0x12	LAN_X_CV_READ
0x40 0x24	CV-адрес, Wert 0xFF	LAN_X_CV_WRITE
0x40 0x24	Регистр, Wert	LAN_X_MM_WRITE_BYTE
0x40 0x43	Вайхен-Адресс	LAN_X_GET_TURNOUT_INFO 0x40
0x53	Адрес Вайхен, Шальтбефель	LAN_X_SET_TURNOUT 0x40
0x80	-	LAN_X_SET_STOP 0x40
0xE3 0xF0	Локальный адрес	LAN_X_GET_LOCO_INFO 0x40
0xE4 0x15	Локальный адрес, Geschwindigkeit	LAN_X_SET_LOCO_DRIVE 0x40 0xE4 0xF8
Локальный адрес, функция		LAN_X_SET_LOCO_FUNCTION 0x40
0xE6 0x30	Параметр POM, опция 0xEC	LAN_X_CV_POM_WRITE_BYTE
0x40 0xE6 0x30	POM-Param, опция 0xE8	LAN_X_CV_POM_WRITE_BIT 0x40 0xE6 0x30 POM-Param,
опция 0xE4	LAN_X_CV_POM_READ_BYTE	
0x40 0xE6 0x31	POM-Param, опция 0xEC	LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_WRITE_BYTE
0x40 0xE6 0x31	POM-Param, опция 0xE8	LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_WRITE_BIT
0x40 0xE6 0x31	POM-Param, опция 0xE4	LAN_X_CV_POM_ACCESSORY_READ_BYTE
0x40 0xF1 0x0A -		LAN_X_GET_FIRMWARE_VERSION 0x50
Флаги широковещания		LAN_SET_BROADCASTFLAGS
0x51	-	LAN_GET_BROADCASTFLAGS 0x60
Локальный адрес		LAN_GET_LOCOMODE 0x61
Лок-Адресс, Модус		LAN_SET_LOCOMODE 0x70
Адрес функционального декодера		LAN_GET_TURNOUTMODE 0x71
Адрес функционального декодера, модус		LAN_SET_TURNOUTMODE
0x81	Группаиндекс	LAN_RMBUS_GETDATA 0x82
Адрес		LAN_RMBUS_PROGRAMMODULE 0x85
—		LAN_SYSTEMSTATE_GETDATA 0x89 —
		LAN_RAILCOM_GETDATA 0xA2
LocoNet Meldung		LAN_LOCONET_FROM_LAN
0xA3 Локальный адрес		LAN_LOCONET_DISPATCH_ADDR
Тип 0xA4, адрес отчета		LAN_LOCONET_DETECTOR

Таблица 1. Изменение клиента и Z21

Спецификация протокола Z21 LAN

Z21 клиент

Дата заголовка	Имя
X-заголовок DB0	
Серийный	Ответ на LAN_GET_SERIAL_NUMBER
номер 0x10 0x1A Тип HW, версия прошивки (BCD) 0x40 0x43	Ответ на LAN_GET_HWINFO
Информация Weichen	LAN_X_TURNOUT_INFO
0x40 0x61 0x00 - 0x40 0x61 0x01	LAN_X_BC_TRACK_POWER_OFF
- 0x40 0x61 0x02 - 0x40 0x61 0x08	LAN_X_BC_TRACK_POWER_ON
- 0x40 0x61 0x12 - 0x40 0x61 0x13	LAN_X_BC_PROGRAMMING_MODE
- 0x40 0x61 0x82 - 0x40 0x62 0x22	LAN_X_BC_TRACK_SHORT_CIRCUIT
Статус 0x40 0x63 0x21 Версия	LAN_X_CV_NACK_SC
XBus, идентификатор 0x40 0x64	LAN_X_CV_NACK
0x14 CV-результат 0x40 0x81	LAN_X_UNKNOWN_COMMAND
0x40 0xEF	LAN_X_STATUS_CHANGED
	Ответ на LAN_X_GET_VERSION
	LAN_X_CV_RESULT
	LAN_X_BC_STOPPED
Lok-информация	LAN_X_LOCO_INFO
0x40 0xF3 0x0A Версия (BCD) 0x51	Ответ на LAN_X_GET_FIRMWARE_VERSION
Broadcast-Flags	Ответ на LAN_GET_BROADCASTFLAGS
0x60 Lok-Adresse, Modus 0x70	Ответ на LAN_GET_LOCOMODE
Funktionsdecoder-Adresse 0x80	Ответ на LAN_GET_TURNOUTMODE
Gruppenindex, Rückmelder-Status 0x84	LAN_RMBUS_DATACHANGED
SystemState 0x88	LAN_SYSTEMSTATE_DATACHANGED
RailComDaten[n] 0xA0	LAN_RAILCOM_DATACHANGED
LocoNet-Meldung 0xA1	LAN_LOCONET_Z21_RX
LocoNet-Meldung	LAN_LOCONET_Z21_TX
0xA2 LocoNet-Meldung 0xA3	LAN_LOCONET_FROM_LAN
Lok-Adresse, Ergebnis 0xA4 Typ, Rückmelderadresse, Info	LAN_LOCONET_DISPATCH_ADDR
	LAN_LOCONET_DETECTOR

Таблица 2. Условия использования Z21 и клиенты

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Beispiel Sequenz Kommunikation	7
Abbildung 2 Beispiel Sequenz Lok-Steuerung	21
Abbildung 3 DCC Sniff am Gleis bei Q=0	26
Abbildung 4 DCC Sniff am Gleis bei Q=1	27
Abbildung 5 Beispiel Sequenz Weiche Schalten	28
Abbildung 6 Beispiel Sequenz CV Lesen	30
Abbildung 7 Beispiel Sequenz Rückmeldemodul programmieren	37
Abbildung 8 Beispiel Sequenz Шлюз Ethernet/LocoNet	40
Шаг 9. Отправка последовательности действий в LocoNet для каждого LAN-клиента.....	42

Табелленверцеихнис

Таблица 1. Использование клиента Z21.....	46
Таблица 2. Условия использования Z21 и клиенты.....	47