
081_085-ROCONET

DOKUMENTATION

AUTOR:	Andreas König
VERSION:	1.05
LETZTE ÄNDERUNG:	11.11.2009
DATEIABLAG:	P:\081_MOEB_FunkMaus\Dokumentation\081_085_roconet_documentation_v104_de.doc



INHALTSVERZEICHNISS

1. ALLGEMEINES	4
1.1 Tunnelung der Befehle über die USB-Schnittstelle:	5
2. BEFEHLE VOM PC AN DIE ZENTRALE	6
2.1 Versionsinformation anfordern	6
2.2 Zentralenstatus anfordern	6
2.3 Funktionsinfo anfordern	6
2.4 Lokinfo anfordern	7
2.5 Firmwareversion der Zentrale anfordern	7
2.6 X-Bus Version der Zentrale anfordern	7
2.7 Gleissspannung ausschalten	7
2.8 Gleissspannung einschalten	8
2.9 Notstop aktivieren	8
2.10 Ergebnis der Programmierung anfordern	8
2.11 CV-Lesen	9
2.12 CV-Schreiben	10
2.13 Loksteuerung: Licht, F1-F4 steuern	11
2.14 Loksteuerung: F5-F8 steuern	11
2.15 Loksteuerung: F9-F12 steuern	11
2.16 Loksteuerung: F13-F20 steuern	12
2.17 Loksteuerung: F21-F28 steuern	12
2.18 Loksteuerung: Einzelfunktion	13
2.19 Loksteuerung: Fahren	14
2.20 Weichensteuerung: Weiche(n) verriegeln	15
2.21 Weichensteuerung: Weiche schalten	15
2.22 Programmieren: POM-Modus	16
2.23 Lok-Bibliothek senden	16
2.24 Doppeltraktionen	17
2.24.1 Doppeltraktion zusammenstellen	17
2.24.2 Doppeltraktion auflösen	17
2.24.3 Doppeltraktion Infos	17
2.24.4 Doppeltraktion Richtung	18
2.24.5 Alle Doppeltraktionen auflösen	18
2.24.6 Befehlsantwort	18

2.25	Fahrwege.....	19
2.25.1	Fahrweg anfragen.....	19
2.25.2	Nächsten bzw. vorigen gültigen Fahrweg anfragen.....	19
2.25.3	Nächsten bzw. vorigen oder einen neuen Fahrweg anfragen.....	20
2.25.4	Fahrweg löschen.....	20
2.25.5	Alle Fahrwege löschen.....	20
2.25.6	Fahrweg schalten.....	20
2.25.7	Fahrweg erstellen.....	20
2.25.8	Befehlsantwort.....	20
3.	BEFEHLE VON DER ZENTRALE AN DEN PC	21
3.1	Versionsinformation.....	21
3.2	Zentralenstatus.....	21
3.3	Funktionsinfo.....	22
3.4	Lokinformationen	23
3.5	Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen	24
3.6	Firmwareversion.....	25
3.7	X-Bus Version.....	25
3.8	Gleisspannungsänderung.....	25
3.9	Notstop.....	25
3.10	Unbekannter Befehl.....	25
3.11	Kanalmaske geändert.....	25
3.12	Programmiererergebnis.....	26
3.13	Lok-Bibliothek.....	26
3.14	Doppeltraktion Status.....	27
3.15	Fahrweg Status.....	28
4.	ÜBERARBEITUNG	29
5.	DURCHFÜHRUNGSNACHWEIS	29
6.	ANHANG – COPYRIGHTS	30

1. ALLGEMEINES

Dieses Dokument listet alle X-PressNet Befehle der MultiZentralePro auf. Das RocoNet in der MultiZentralePro unterstützt die meisten Standard X-PressNet Befehle. Alte X-Bus Befehle werden nicht mehr unterstützt.

Das X-PressNet wird von allen Teilnehmern genutzt, wobei am RocoNet (RS485) diese Befehle tatsächlich so anliegen wie beschrieben, beim Funk-Bus und bei der USB-Schnittstelle werden diese Befehle getunnelt (gekapselt).

Im Gegensatz zum Standard X-PressNet gibt es nachfolgende zusätzliche Abweichungen:

1. Beim Programmieren und Lesen über die PC-Schnittstelle bzw. über die Wireless Schnittstelle (nicht jedoch bei der X-Bus (RS485) Schnittstelle) werden nach erfolgter Programmierung/Auslesen das Ergebnis automatisch zurückgesendet. Ein Pollen des Ergebnisses ist daher nicht notwendig, kann jedoch durchgeführt werden!
2. Die MultiZentralePro merkt sich von jedem Teilnehmer die zuletzt verwendete Lokadresse und die zuletzt verwendete Weichenadresse. Treten Änderungen an der entsprechenden Lok bzw. der entsprechenden Weiche auf, so wird der entsprechende Teilnehmer darüber informiert. (z.B. durch die Antwort des Befehls Funktionsinfo anfordern). Damit der PC über Änderungen informiert wird muss jedoch das AutoInformFlag aiXPressNet eingeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation 085_usb_documentation.

1.1 Tunnelung der Befehle über die USB-Schnittstelle:

Wie die Tunnelung von X-PressNet Befehlen über die PC-Schnittstelle erfolgt erfahren Sie im Dokument 085_usb_documentation im Abschnitt USB_XPRESSNET.

Die in diesem Dokument beschriebenen Befehle geben die Tunnelung nicht an. Werden Befehl vom PC gesendet, so müssen diese immer über den USB_XPRESSNET Header gesendet werden, beim Empfang dieser Befehle ist ebenfalls das Tunnelprinzip anzuwenden (Die Netto XPressNet Daten müssen extrahiert werden).

ACHTUNG: Antworten werden nur gesendet (auch auf direkte Befehle hin), wenn das AutoInformFlag aiXPressNet gesetzt ist!

2. BEFEHLE VOM PC AN DIE ZENTRALE

In dieser Rubrik sind die Befehle enthalten, die der PC an die Zentrale senden kann.

2.1 Versionsinformation anfordern

Mit diesem Befehl kann ein Teilnehmer die Versionsinformationen der Zentrale erfragen:

Header	DB0	X-Or Byte
0x21	0x21	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird die „Versionsinformation“ gesendet.

2.2 Zentralenstatus anfordern

Mit diesem Befehl kann ein Teilnehmer den Status der Zentrale erfragen:

Header	DB0	X-Or Byte
0x21	0x24	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird der „Zentralenstatus“ gesendet.

2.3 Funktionsinfo anfordern

Mit diesem Befehl kann ein Teilnehmer den Status von Weichendecodern erfragen.

Es gibt dabei zwei Varianten:

Alte Variante:

Header	DB0	DB1	X-Or Byte
0x42	ADR	1000 000N	X-Or Byte

Wobei ADR die Adresse des Weichendecoders und N das Nibble des entsprechenden Weichendecoders angibt. Es lassen sich so maximal $256 \cdot 2 = 512$ Weichengruppen (entspricht $512 \cdot 2 = 1024$ Einzelweichen) anfragen.

Neue Variante:

Header	DB0	DB1	X-Or Byte
0x42	FIADRMSB	FIADRLSB	X-Or Byte

FIADRMSB und FIADRLSB enthält die Adresse der Weiche. Die Weicheadresse lässt sich wie folgt berechnen: Weichenadresse = FIADRMSB*256+FIADRLSB.

Es lassen sich so maximal 65536 Weichen ansteuern, wobei derzeit nur die Adressen von 0 bis 2047 erlaubt sind. Im Unterschied zum alten Format wird mit diesem Befehl jedoch lediglich immer EINE Weiche angefragt.

Als Antwort auf diesen Befehl wird die „Funktionsinfo“ gesendet.

2.4 Lokinfo anfordern

Mit diesem Befehl kann ein Teilnehmer den Status von Lokomotiven erfragen.
Es gibt dabei zwei Möglichkeiten:

Alte Variante:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0xE3	0x00	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	X-Or Byte

Neue Variante:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0xE3	0xF0	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	X-Or Byte

Die Lok-Adresse berechnet sich nach der gewohnten Art. Ist das Byte LOKAdrMSB gleich 0, so entspricht die Lokadresse dem Wert von LOKAdrLSB. Ist das Byte LOKAdrMSB ungleich 0, so wird die Lokadresse mit der Formel $(\text{LOKAdrMSB} \& 0x3F) * 256 + \text{LOKAdrLSB}$ berechnet.

Als Antwort auf diesen Befehl wird die „Lokinformationen“ gesendet.

2.5 Firmwareversion der Zentrale anfordern

Mit diesem Befehl kann ein Teilnehmer die Firmwareversion der Zentrale erfragen.

Header	DB0	X-Or Byte
0xF1	0x0A	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird die „Firmwareversion“ gesendet.

2.6 X-Bus Version der Zentrale anfordern

Mit diesem Befehl kann ein Teilnehmer die Firmwareversion der Zentrale erfragen.

Header	DB0	X-Or Byte
0xF1	0x0B	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird die „X-Bus Version“ gesendet.

2.7 Gleisspannung ausschalten

Mit diesem Befehl kann die Gleisspannung ausgeschaltet werden.

Header	DB0	X-Or Byte
0x21	0x80	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird der „Gleisspannungsänderung“ gesendet.

2.8 Gleisspannung einschalten

Mit diesem Befehl wird die Gleisspannung wieder eingeschaltet, der Programmiermodus beendet oder ein Notstop aufgelöst.

Header	DB0	X-Or Byte
0x21	0x81	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird der „Gleisspannungsänderung“ gesendet.

2.9 Notstop aktivieren

Mit diesem Befehl werden alle Lokomotiven angehalten, die Gleisspannung bleibt jedoch eingeschaltet!

Header	X-Or Byte
0x80	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird der „Notstop“ gesendet.

2.10 Ergebnis der Programmierung anfordern

Mit diesem Befehl wird das Ergebnis der Programmierung angefordert.

Da im X-PressNet lediglich die CV's bis 256 programmiert werden können, wurde der Befehl um eine neue Variante erweitert.

Alte Variante:

Header	DB0	X-Or Byte
0x21	0x10	X-Or Byte

Neue Variante:

Header	DB0	DB1	X-Or Byte
0x22	0x10	0x00	X-Or Byte

Als Antwort auf diesen Befehl wird das „Programmierergebnis“ gesendet.

2.11 CV-Lesen

Mit diesem Befehl wird eine CV (Configuration Variable) des Decoders ausgelesen. Der X-Bus bzw. das Original X-PressNet unterscheidet dabei zwischen den Varianten Direct-Mode, Paged-Mode und Register-Mode. Die Zentrale unterstützt lediglich den Direct-Mode. Wird dennoch in einem anderen Modus ausgelesen, so wird immer der Direct-Mode verwendet.

Da im X-PressNet lediglich die CV's bis 256 programmiert werden können, wurde der Befehl um eine neue Variante erweitert.

Alte Varianten:

Header	DB0	DB1	X-Or Byte
0x22	0x11	CVAdr	X-Or Byte
0x22	0x14	CVAdr	X-Or Byte
0x22	0x15	CVAdr	X-Or Byte

CVAdr bezeichnet dabei die CV-Adresse (1=CV1, 255=CV255, 0=CV256).

Neue Varianten:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x23	0x11	CVAdrMSB	CVAdrLSB	X-Or Byte
0x23	0x14	CVAdrMSB	CVAdrLSB	X-Or Byte
0x23	0x15	CVAdrMSB	CVAdrLSB	X-Or Byte

Die CV-Adresse berechnet sich folgendermaßen: $CVAdrMSB \cdot 256 + CVAdrLSB$. Zu beachten ist, dass im Gegensatz zu der alten Variante 0=CV1, 255=CV256, 1023=CV1024 ist.

Ein X-PressNet Gerät, dass am RS485 Bus angeschlossen ist, muss nach dem Ergebnis pollen. Andere Teilnehmer (PC, Funk-Handregler) werden automatisch nach Abschluss des Auslesevorgangs über den Befehl „Programmierungsergebnis“ informiert.

2.12 CV-Schreiben

Mit diesem Befehl wird eine CV (Configuration Variable) des Decoders beschrieben.

Der X-Bus bzw. das Original X-PressNet unterscheidet dabei zwischen den Varianten Direct-Mode, Paged-Mode und Register-Mode. Die Zentrale unterstützt lediglich den Direct-Mode. Wird dennoch in einem anderen Modus geschrieben, so wird immer der Direct-Mode verwendet.

Da im X-PressNet lediglich die CV's bis 256 programmiert werden können, wurde der Befehl um eine neue Variante erweitert.

Alte Varianten:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x23	0x12	CVAdr	CVValue	X-Or Byte
0x23	0x16	CVAdr	CVValue	X-Or Byte
0x23	0x17	CVAdr	CVValue	X-Or Byte

CVAdr bezeichnet dabei die CV-Adresse (1=CV1, 255=CV255, 0=CV256) und CVValue den zu programmierenden Wert.

Neue Varianten:

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0x24	0x12	CVAdrMSB	CVAdrLSB	CVValue	X-Or Byte
0x24	0x16	CVAdrMSB	CVAdrLSB	CVValue	X-Or Byte
0x24	0x17	CVAdrMSB	CVAdrLSB	CVValue	X-Or Byte

Ein X-PressNet Gerät, dass am RS485 Bus angeschlossen ist, muss nach dem Ergebnis pollen. Andere Teilnehmer (PC, Funk-Handregler) werden automatisch nach Abschluss des Programmiervorganges über den Befehl „Programmierungsergebnis“ informiert.

2.13 Loksteuerung: Licht, F1-F4 steuern

Mit diesem Befehl werden Licht und F1-F4 Funktion von Lokdecodern gesteuert.

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0x20	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	000L FFFF	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Das Datenbyte DB3 enthält die Funktions-Informationen wobei ein gesetztes Bit Funktion EIN und ein gelöscht Bit Funktion AUS bedeutet. L steht für das Licht und FFFF für die Funktionen F4 (MSB) bis F1 (LSB).

Auf diesen Befehl wird keine Standardantwort gesendet, es kann jedoch sein, dass der Befehl „Lokinformationen“ oder der Befehl „Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen“ an andere Teilnehmer gesendet wird.

2.14 Loksteuerung: F5-F8 steuern

Mit diesem Befehl werden die Funktionen F5-F8 von Lokdecodern gesteuert.

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0x21	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	0000 FFFF	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Das Datenbyte DB3 enthält die Funktions-Informationen wobei ein gesetztes Bit Funktion EIN und ein gelöscht Bit Funktion AUS bedeutet. FFFF steht für die Funktionen F8 (MSB) bis F5 (LSB).

Auf diesen Befehl wird keine Standardantwort gesendet, es kann jedoch sein, dass der Befehl „Lokinformationen“ oder der Befehl „Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen“ an andere Teilnehmer gesendet wird.

2.15 Loksteuerung: F9-F12 steuern

Mit diesem Befehl werden die Funktionen F9-F12 von Lokdecodern gesteuert.

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0x22	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	0000 FFFF	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Das Datenbyte DB3 enthält die Funktions-Informationen wobei ein gesetztes Bit Funktion EIN und ein gelöscht Bit Funktion AUS bedeutet. FFFF steht für die Funktionen F12 (MSB) bis F9 (LSB).

Auf diesen Befehl wird keine Standardantwort gesendet, es kann jedoch sein, dass der Befehl „Lokinformationen“ oder der Befehl „Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen“ an andere Teilnehmer gesendet wird.

2.16 Loksteuerung: F13-F20 steuern

Mit diesem Befehl werden die Funktionen F13-F20 von Lokdecodern gesteuert.

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0xF3	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	FFFF FFFF	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Das Datenbyte DB3 enthält die Funktions-Informationen wobei ein gesetztes Bit Funktion EIN und ein gelöscht Bit Funktion AUS bedeutet. FFFF FFFF steht für die Funktionen F20 (MSB) bis F13 (LSB).

Auf diesen Befehl wird keine Standardantwort gesendet, es kann jedoch sein, dass der Befehl „Lokinformationen“ oder der Befehl „Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen“ an andere Teilnehmer gesendet wird.

2.17 Loksteuerung: F21-F28 steuern

Mit diesem Befehl werden die Funktionen F21-F28 von Lokdecodern gesteuert.

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0xF4	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	FFFF FFFF	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Das Datenbyte DB3 enthält die Funktions-Informationen wobei ein gesetztes Bit Funktion EIN und ein gelöscht Bit Funktion AUS bedeutet. FFFF FFFF steht für die Funktionen F28 (MSB) bis F21 (LSB).

Auf diesen Befehl wird keine Standardantwort gesendet, es kann jedoch sein, dass der Befehl „Lokinformationen“ oder der Befehl „Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen“ an andere Teilnehmer gesendet wird.

2.18 Loksteuerung: Einzelfunktion

Mit diesem Befehl kann eine einzelne Funktion (Licht, F1-F28) geschaltet werden. Von Vorteil ist diese Funktion, wenn lediglich eine einzelne Funktion ein, aus- oder umgeschaltet werden soll.

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0xF8	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	SSII IIII	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Das Datenbyte DB3 enthält dabei in den obersten beiden Bits den Umschalttyp:

SS (Wert)	Bedeutung
00	Funktion ausschalten
01	Funktion einschalten
10	Funktion umschalten
11	Nicht erlaubt

Die Bits II IIII (untersten 6 Bits) geben dabei den Index der zu schaltenden Funktion an, wobei 0=Licht, 1=F1 und 28=F28 gilt. Andere Werte sind nicht erlaubt.

Auf diesen Befehl wird keine Standardantwort gesendet, es kann jedoch sein, dass der Befehl „Lokinformationen“ oder der Befehl „Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen“ an andere Teilnehmer gesendet wird.

2.19 Loksteuerung: Fahren

Mit diesem Befehl werden zum einen die Fahrstufen und zum anderen die Geschwindigkeit und Richtung einer Lokomotive bestimmt. Der Befehl ist in zwei Varianten verfügbar:

Variante 1:

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0001 00SS	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	RVVV VVVV	X-Or Byte

Variante 2:

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3		X-Or Byte
0xE5	0001 00SS	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	RVVV VVVV	0000 000L	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Die Bits SS geben die Fahrstufen an, wobei nachfolgende Tabelle gilt:

SS (Wert)	Bedeutung
00	14 Fahrstufen
01	14 Fahrstufen
10	28 Fahrstufen
11	128 Fahrstufen

Das Bit R gibt die Richtung an (1=Vorwärts) und die Bits VVV VVVV geben die Geschwindigkeit an, wobei 0=Stillstand bedeutet. Die Geschwindigkeit ist abhängig von den verwendeten Fahrstufen. (Die Bedeutung dieser Bits entnehmen Sie bitte der Original XPressNet Beschreibung).

In der Variante 2 ist zusätzlich noch das Bit L vorgesehen, mit dem eine Lok verriegelt (L=1) bzw. entriegelt (L=0) werden kann. Die Verriegelung wird NICHT dauerhaft gespeichert, d.h. nach einem Neustart der Zentrale sind alle Lokomotive entriegelt und können daher auch von allen angeschlossenen Endgeräten gesteuert werden.

Die Fahrstufen und Geschwindigkeit einer verriegelten Lokomotive können nicht mehr gesteuert werden, es sei denn, es wird die Variante 2 verwendet, oder die Lokomotive über die Variante 1 vom PC gesteuert.

Auf diesen Befehl wird keine Standardantwort gesendet, es kann jedoch sein, dass der Befehl „Lokinformationen“ oder der Befehl „Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen“ an andere Teilnehmer gesendet wird.

2.20 Weichensteuerung: Weiche(n) verriegeln

Mit diesem Befehl können einzelne oder alle Weichen verriegelt bzw. entriegelt werden. Eine verriegelte Weiche kann nur mehr vom PC gesteuert werden. Die Verriegelung wird NICHT dauerhaft gespeichert, d.h. dass nach einem Neustart der Zentrale alle Weichen entriegelt sind und von jedem angeschlossenen Teilnehmer gesteuert werden können.

ACHTUNG: Dieser Befehl wurde im Vergleich zum RocoNet Befehl geändert!

Header	DB0	DB1,	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0xE0	FIADRMSB	FIADRLSB	0L00 A000	X-Or Byte

FIADRMSB und FIADRLSB enthält die Adresse der Weiche. Die Weicheadresse lässt sich wie folgt berechnen: Weichenadresse = FIADRMSB*256+FIADRLSB.

Es lassen sich so maximal 65536 Weichen ansteuern, wobei derzeit nur die Adressen von 0 bis 2047 erlaubt sind.

Das Bit A gibt an, ob ALLE (A=1) Weichen ver- bzw. entriegelt werden sollen oder nur die angegebene (A=0). Das Bit L gibt an, ob die Weiche(n) verriegelt (L=1) oder entriegelt (L=0) werden sollen.

Auf diesen Befehl wird keine Antwort gesendet.

2.21 Weichensteuerung: Weiche schalten

Mit diesem Befehl kann ein Teilnehmer eine Weiche schalten. Eine Weiche kann jedoch nur geschaltet werden, wenn der Programmiermodus nicht aktiv ist und die Gleisspannung eingeschaltet ist. Des weiteren kann die Weiche nur geschaltet werden, wenn sie nicht verriegelt ist oder der PC den Schaltvorgang auslöst oder das IgnoreLock Flag gesetzt ist.

Es gibt dabei zwei Varianten:

Alte Variante:

Header	DB0	DB1	X-Or Byte
0x52	TTTT TTTT	100I AGGP	X-Or Byte

Die Bits TTTT TTTT und GG geben die Adresse der Weiche an. Die Adresse lässt sich mit der Formel DB0 (TTTT TTTT)*4+((DB1>>1)&03) berechnen.

Neue Variante:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x53	FIADRMSB	FIADRLSB	100I A00P	X-Or Byte

FIADRMSB und FIADRLSB enthält die Adresse der Weiche. Die Weicheadresse lässt sich wie folgt berechnen: Weichenadresse = FIADRMSB*256+FIADRLSB.

Es lassen sich so maximal 65536 Weichen ansteuern, wobei derzeit nur die Adressen von 0 bis 2047 erlaubt sind.

Das Bit I entspricht dem Bit IgnoreLock (1=Weiche kann auch im verriegelten Zustand geschaltet werden, 0=Weiche kann nur im entriegelten Zustand geschaltet werden). Das Bit A gibt an, ob der Ausgang des Weichedecoders Aktiviert (A=1) oder Deaktiviert (A=0) werden soll. Das Bit P gibt die Stellung der Weiche an (0=Gerade, 1=Abbiegen).

Auf diesen Befehl wird keine Antwort gesendet.

2.22 Programmieren: POM-Modus

Mit diesem Befehl können Programmierpakete über das Hauptgleis (Programming on the Main) ausgegeben werden. Die Programmierpakete werden jedoch nur ausgegeben, wenn die Gleisspannung eingeschaltet ist und der normale Programmiermodus nicht aktiviert ist.

Um eine CV zu programmieren wird neben der CV-Adresse und dem CV-Wert auch die Adresse des Lokdecoders benötigt, der programmiert werden soll.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	X-Or Byte
0xE6	0x30	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	CVAdrMSB und Option	CVAdrLSB	CVValue	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

Die CV-Adresse berechnet sich folgendermaßen: $CVAdrMSB \cdot 256 + CVAdrLSB$. Wobei $0=CV1$, $255=CV256$, $1023=CV1024$ ist. Die Zentrale führt keine Gültigkeitsüberprüfung der Lokadresse und der CV-Werte und deren Wertebereiche durch!

Die CVAdrMSB verwendet nur die untersten 2 Bits von DB3, die oberen 6 Bits (Option) sind reserviert und haben dabei folgende Bedeutung:

0xEC: Es wird der Wert CVValue in die entsprechende CV geschrieben.

0xE8: Es wird ein bestimmtes Bit in der CV verändert. Der CVValue hat dabei nachfolgende Bedeutung: Die Bits 0-2 geben die Position des Bits an (LSB=0=Bit0). Das Bit 3 gibt an, ob das entsprechende Bit gesetzt werden soll (Bit 3=1) oder gelöscht werden soll (Bit 3=0).

Auf diesen Befehl wird keine Antwort gesendet.

2.23 Lok-Bibliothek senden

Mit diesem Befehl wird die Lok-Bibliothek an die Zentrale gesendet. Sicherheitshalber wird dieser Befehl vom Teilnehmer immer zweimal gesendet. Die Zentrale nimmt diese Daten auf und sendet Sie in gleicher Art und Weise (alle Daten bleiben gleich) an ALLE Teilnehmer weiter. Sollte ein Teilnehmer im Lok-Bibliothek - EMPFANGEN Modus sein, so kann er diese Daten einlesen und in seine eigene Lok-Bibliothek integrieren. Alle anderen Teilnehmer können dieses Datenpaket ignorieren.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DBx	X-Or Byte
0xE5+L	0xF1	AdrMSB	AdrLSB	Index	Count	Name[0]	Name[x-5]	X-Or Byte

Die Länge dieses Frames ist variabel und abhängig von der Länge des Namens der Lok.

L bezeichnet dabei die Länge von Name. Name ist eine 0-terminierte Zeichenkette, wobei die 0-Terminierung nicht mitgesendet wird und maximal 5 Zeichen für Name erlaubt sind.

AdrMSB und ADRLSB Bezeichnen die Lokadresse ($AdrMSB \cdot 256 + AdrLSB$). Index bezeichnet den Index in der Liste der Lok-Bibliothek und Count die Anzahl der Einträge in der Lok-Bibliothek.

Außer, dass die Zentrale diesen Befehl an alle Teilnehmer weitersendet, wird auf diesen Befehl keine Antwort gesendet.

2.24 Doppeltraktionen

Die Zentrale unterstützt bis zu 8 Doppeltraktionen, die von den Handreglern verwaltet und gesteuert werden können. Die Zentrale speichert diese Doppeltraktionen automatisch dauerhaft ab, sodass diese auch nach einem Neustart der Zentrale erhalten bleiben. Unterstützt ein Teilnehmer (z.B. LokMaus 2) Doppeltraktionen nicht, so wird, wenn eine Lok gesteuert wird, die in einer Doppeltraktion enthalten ist, automatisch die Geschwindigkeit der korrespondierenden Lok mitgesteuert.

Das Datenbyte DB0 beschreibt dabei immer die Aktion des Doppeltraktionsbefehls:

Flag	Wert	Beschreibung
dcBuildDTR	0x10	„Doppeltraktion zusammenstellen“
dcReleaseDTR	0x11	„Doppeltraktion auflösen“
dcGetDTRInfos	0x12	„Doppeltraktion Infos“
dcSetDTRDirection	0x13	„Doppeltraktion Richtung“
dcReleaseAllDTR	0x14	„Alle Doppeltraktionen auflösen“

2.24.1 Doppeltraktion zusammenstellen

Mit diesem Befehl wird eine Doppeltraktion von einem Teilnehmer zusammengestellt.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	X-Or Byte
0x96	0x10	0000 000D	Adr1MSB	Adr1LSB	Adr2MSB	Adr2LSB	X-Or Byte

Adr1MSB und Adr1LSB sowie Adr2MSB und Adr2LSB bezeichnen die Lokadressen der beiden Lokomotiven, die zu einer Doppeltraktion zusammengestellt werden sollen. Die Lokadresse wird durch die Formel $\text{Adr}_{\text{x}}\text{MSB} \cdot 256 + \text{Adr}_{\text{x}}\text{LSB}$ berechnet.

Das Bit D gibt an, ob die Lokomotiven in gleicher Richtung (D=1) oder entgegengesetzter Richtung (D=0) gesteuert werden sollen.

2.24.2 Doppeltraktion auflösen

Mit diesem Befehl wird eine Doppeltraktion von einem Teilnehmer aufgelöst.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0x94	0x11	0000 0000	AdrMSB	AdrLSB	X-Or Byte

AdrMSB und AdrLSB bezeichnen die Lokadressen von einer der beiden Lokomotiven, die in der Doppeltraktion enthalten ist.

2.24.3 Doppeltraktion Infos

Mit diesem Befehl werden Informationen über die Doppeltraktion abgerufen.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0x94	0x12	0000 0000	AdrMSB	AdrLSB	X-Or Byte

AdrMSB und AdrLSB bezeichnen die Lokadressen von einer der beiden Lokomotiven, die in der Doppeltraktion enthalten ist.

2.24.4 Doppeltraktion Richtung

Mit diesem Befehl kann die Richtungszuordnung einer Doppeltraktion geändert werden.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0x94	0x13	0000 000D	AdrMSB	AdrLSB	X-Or Byte

AdrMSB und AdrLSB bezeichnen die Lokadressen von einer der beiden Lokomotiven, die in der Doppeltraktion enthalten ist. Das Bit D gibt an, ob die Lokomotiven in gleicher Richtung (D=1) oder entgegengesetzter Richtung (D=0) gesteuert werden sollen.

2.24.5 Alle Doppeltraktionen auflösen

Mit diesem Befehl werden alle in der Zentrale gespeicherten Doppeltraktionen aufgelöst.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0x94	0x14	0000 0000	0x00	0x00	X-Or Byte

2.24.6 Befehlsantwort

Die Zentrale antwortet auf alle oben genannten Doppeltraktionsbefehle mit dem Befehl „Doppeltraktion Status“. Dieser Befehl gibt auch an, ob die Operation erfolgreich war oder nicht.

Des weiteren kann es sein, dass die Zentrale Teilnehmer, die eine in dem Befehl enthaltene Lokadresse zuletzt gesteuert haben mit dem Befehl „Lokinformationen“ über Änderungen informiert.

2.25 Fahrwege

Die Zentrale unterstützt bis zu 64 Fahrwege mit je bis zu 16 Weichen, die von den Handreglern verwaltet und gesteuert werden können. Die Zentrale speichert diese Fahrwege automatisch dauerhaft ab, sodass diese auch nach einem Neustart der Zentrale erhalten bleiben. Unterstützt ein Teilnehmer (z.B. LokMaus 2) Fahrwege nicht, so können diese auch nicht von diesem Teilnehmer verwaltet und gesteuert werden.

Wird ein Fahrweg verändert oder geschaltet, so werden andere Teilnehmer automatisch von der Zentrale über diese Änderungen mit dem Befehl „Fahrweg Status“ informiert.

Das Datenbyte DB0 beschreibt dabei immer die Aktion des Fahrwegbefehls:

Flag	Wert	Beschreibung
scGet	0x10	„Fahrweg anfragen“
scGetNext	0x11	„Nächsten bzw. vorigen gültigen Fahrweg anfragen“
scGetNextEmpty	0x12	„Nächsten bzw. vorigen oder einen neuen Fahrweg anfragen“
scGetPrev	0x13	„Nächsten bzw. vorigen gültigen Fahrweg anfragen“
scGetPrevEmpty	0x14	„Nächsten bzw. vorigen oder einen neuen Fahrweg anfragen“
scDelete	0x20	
scDeleteAll	0x21	
scSwitch	0x30	

2.25.1 Fahrweg anfragen

Mit diesem Befehl wird ein Fahrweg angefragt.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x73	0x10	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte

UAdrMSB und UAdrLSB bezeichnen die Fahrwegadresse. Die Fahrwegadresse wird automatisch von der Zentrale verwaltet und vergeben, wobei Werte von 0x0001 bis 0xFFFF gültig sind. Der Wert 0x0000 ist ungültig bzw. wird dieser beim Anlegen von Fahrwegen benötigt.

2.25.2 Nächsten bzw. vorigen gültigen Fahrweg anfragen

Mit diesem Befehl wird der nächste gültige Fahrweg angefragt. Die Zentrale verwaltet eine Liste (Ringspeicher) von Fahrwegen und sucht in dieser Liste den nächsten gültigen Fahrweg. Gibt es nur einen Fahrweg, so wird auch immer nur dieser eine Fahrweg zurückgegeben. Ist kein Fahrweg in der Liste enthalten, so wird bei der Antwort „Fahrweg Status“ der Status auf ssUnknown gesetzt.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x73	0x11	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte
0x73	0x13	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte

DB0 gibt dabei an, ob der nächste (DB0=0x11) oder der vorige (DB0=0x13) Fahrweg zurückgegeben werden soll.

2.25.3 Nächsten bzw. vorigen oder einen neuen Fahrweg anfragen

Mit diesem Befehl wird der nächste Fahrweg angefragt. Ist das Ende bzw. der Anfang der Liste erreicht, so wird ein leerer (Adresse=0x000) Fahrweg zurückgegeben. Sollte die Liste leer sein, so wird immer ein leerer Fahrweg zurückgegeben.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x73	0x12	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte
0x73	0x14	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte

DB0 gibt dabei an, ob der nächste (DB0=0x12) oder der vorige (DB0=0x14) Fahrweg zurückgegeben werden soll.

2.25.4 Fahrweg löschen

Mit diesem Befehl wird der angegebene Fahrweg dauerhaft aus der Liste gelöscht.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x73	0x20	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte

2.25.5 Alle Fahrwege löschen

Mit diesem Befehl werden alle Fahrwege dauerhaft aus der Liste gelöscht.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x73	0x21	0x00	0x00	X-Or Byte

2.25.6 Fahrweg schalten

Mit diesem Befehl wird der angegebene Fahrweg geschaltet. Die Zentrale schaltet daraufhin die Einzelweichen des Fahrweges.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x73	0x30	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte

2.25.7 Fahrweg erstellen

Das Erstellen von Fahrwegen über das X-PressNet ist NICHT möglich.

2.25.8 Befehlsantwort

Die Zentrale antwortet auf alle oben genannten Fahrwegsbefehle mit dem Befehl „Fahrweg Status“. Dieser Befehl gibt auch an, ob die Operation erfolgreich war oder nicht.

Des weiteren kann es sein, dass die Zentrale Teilnehmer über Änderungen (Schalten/Bearbeiten/Löschen) an Fahrwegen informiert.

3. BEFEHLE VON DER ZENTRALE AN DEN PC

In dieser Rubrik sind die Befehle und Antworten enthalten, welche die Zentrale an den PC senden kann.

3.1 Versionsinformation

Dieser Befehl ist die Antwort auf den Befehl „Versionsinformation anfordern“.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x63	0x21	0x30	0x11	X-Or Byte

DB1 enthält die X-Bus Version (3.0) und DB2 enthält den ID der Zentrale (0x11=MultiZentralePro)

3.2 Zentralenstatus

Dieser Befehl ist die Antwort auf den Befehl „Zentralenstatus anfordern“.

Header	DB0	DB1	X-Or Byte
0x62	0x22	CS	X-Or Byte

DB1 enthält dabei den Status der Zentrale (Bitcodiert):

Flag	Wert	Bedeutung
EmergencyStop	0x01	Der Nothalt ist eingeschaltet
TrackVoltageOff	0x02	Die Gleisspannung ist abgeschaltet
ShortCircuit	0x04	Kurschluss am Gleis Ausgang
NotDefined	0x08	Nicht definiert bzw. unbekannt
AutoMode	0x10	Der Automatische Startmodus ist aktiv
ProgrammingModeActive	0x20	Der Programmiermodus ist aktiv
ColdStart	0x40	Kaltstart
RamError	0x80	RAM Fehler in der Zentrale

3.3 Funktionsinfo

Dieser Befehl ist die Antwort auf den Befehl „Funktionsinfo anfordern“.

Diese Antwort kann auch **ungefragt** gesendet werden, wenn eine entsprechende Weiche umgeschaltet wurde. Dabei gilt, dass Geräte am RS485 Anschluss im alten Format und alle anderen Geräte im neuen Format verständigt werden. Ebenso wird das alte Format verwendet, wenn die Anfrage explizit im alten Format gesendet wurde.

Antwort im alten Format:

Header	DB0	DB1	X-Or Byte
0x42	ADR	ITTNZZZZ	X-Or Byte

ADR die Adresse des Weichendecoders und N das Nibble des entsprechenden Weichendecoders angibt.

ZZZZ gibt die Stellung der zwei zurückgemeldeten Weichen an. Wobei die unteren beiden Bits die niederwertige Weiche angeben.

I und TT haben immer den Wert 0.

Antwort im neuen Format:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x43	HiByte	LoByte	TT0000ZZ	X-Or Byte

HiByte und LoByte enthält die Adresse der Weiche ($\text{HiByte} \times 256 + \text{LoByte}$) = Weichenadresse. Im Unterschied zum alten Format wird mit diesem Befehl jedoch immer nur EINE Weiche angegeben!

ZZ gibt die Stellung der zurückgemeldeten Weiche an.

TT hat immer den Wert 0.

Flag	Wert	Bedeutung
ZZ	00/03	Weiche wurde noch nicht geschaltet
ZZ	0x01	Die Weiche steht auf Stellung Gerade
ZZ	0x02	Die Weiche steht auf Stellung Abzweigen

3.4 Lokinformationen

Dieser Befehl ist die Antwort auf den Befehl „Lokinfo anfordern“.

Diese Antwort kann auch **ungefragt** gesendet werden, wenn eine entsprechende Lokomotive verändert wurde. Dabei gilt, dass Geräte am RS485 Anschluss im alten Format und alle anderen Geräte im neuen Format verständigt werden. Ebenso wird das alte Format verwendet, wenn die Anfrage explizit im alten Format gesendet wurde.

Antwort im alten Format:

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0xE4	0000 BKKK	RVVV VVVV	0DSL FFFF	FFFF FFFF	X-Or Byte

B=1 bedeutet, dass die Lok von einem anderen Gerät gesteuert wird. KKK Enthält die Fahrstufeninformationen (0=14, 2=28, 4=128). R bestimmt die Richtung (1=Vorwärts) und V die Geschwindigkeit. D=1 gibt an, ob die Lok in einer Doppeltraktion enthalten ist. S=1 bedeutet, dass das SmartSearch Flag gesetzt ist. L gibt die F0 an. Die restlichen 4 Bits von DB2 geben F1-F4 und die 8 Bits von DB3 geben F5-F12 an.

Antwort im neuen Format:

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	X-Or Byte
0xE7	0000 BKKK	RVVV VVVV	0DSL FFFF	F5-F12	F13-F20	F21-F28	0x00	X-Or Byte

Im Prinzip ist dieser Datensatz gleich aufgebaut wie der des alten Formates, jedoch werden zusätzlich noch F13-F20 und F21-F28 übertragen, das DB6 enthält derzeit den Wert 0 und ist für die Informationen von F29-F36 reserviert. Die restlichen Informationen sind gleich dem alten Format aufgebaut.

Antwort an den PC:

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7	DBn	X-Or Byte
0xEF	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	0000 BKKK	RVVV VVVV	0DSL FFFF	F5-F12	F13-F20	F21-F28	0x00	X-Or Byte

Im Prinzip ist dieser Datensatz gleich aufgebaut wie der des neuen Formates, jedoch wird zusätzlich noch die LokAdresse übertragen. Die restlichen Informationen sind gleich dem alten Format aufgebaut. Alle Bytes nach DB7 haben derzeit den Wert 0 und sind für zukünftige Erweiterungen reserviert.

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

3.5 Lok wurde von einem anderen Teilnehmer übernommen

Dieser Befehl wird dann gesendet, wenn ein Teilnehmer eine von einem anderen Teilnehmer gesteuerte Lok übernimmt (steuert). Der Befehl wird an alle Teilnehmer gesendet, die diese Lok zuletzt gesteuert haben. Dabei gilt, dass Geräte am RS485 Anschluss im alten Format und alle anderen Geräte im neuen Format verständigt werden.

Antwort im alten Format:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0xE3	0x40	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	X-Or Byte

Antwort im neuen Format:

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	X-Or Byte
0xE5	0xF8	LOKAdrMSB	LOKAdrLSB	0000 0KKK	RVVV VVVV	X-Or Byte

Die Information zur Berechnung der Lokadresse entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Lokinfo anfordern“.

3.6 Firmwareversion

Dieser Befehl ist die Antwort auf den Befehl „Firmwareversion der Zentrale anfordern“.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0xF3	0x0A	MSB	LSB	X-Or Byte

Wobei die Bytes MSB und LSB die Version in der Form 0x0104 = V1.04 enthalten.

3.7 X-Bus Version

Dieser Befehl ist die Antwort auf den Befehl „X-Bus Version der Zentrale anfordern“.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0xF3	0x0B	0x00	VER	X-Or Byte

Wobei das Byte VER die X-Bus Version in der Form 0x30 = V3.0 enthält.

3.8 Gleisspannungsänderung

Dieser Befehl ist die Antwort auf die Befehle „Gleisspannung ausschalten“ und „Gleisspannung einschalten“.

Header	DB0	X-Or Byte
0x61	0000 000N	X-Or Byte

Das Bit N gibt dabei an, ob die Gleisspannung eingeschaltet (N=1) oder ausgeschaltet (N=0) ist. Dieser Befehl wird an alle Teilnehmer gesendet!

3.9 Notstop

Dieser Befehl ist die Antwort auf die Befehle „Notstop aktivieren“.

Header	DB0	X-Or Byte
0x81	0x00	X-Or Byte

Dieser Befehl wird an alle Teilnehmer gesendet!

3.10 Unbekannter Befehl

Dieser Befehl wird als Antwort auf einen unbekannten Befehl gesendet.

Header	DB0	X-Or Byte
0x61	0x82	X-Or Byte

3.11 Kanalmaske geändert

Dieser Befehl wird an alle Funk-Teilnehmer (und nur diese!) gesendet, wenn die Kanalmaske von einem Teilnehmer geändert wurde. Für alle anderen X-PressNet Teilnehmer ist dieser Befehl bedeutungslos und kann ignoriert werden.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	X-Or Byte
0xF5	0x0D	B31-B24	B23-B16	B15-B8	B7-B0	X-Or Byte

Die Bits B31-B0 geben die Kanalmaske (Channelmask) an.

3.12 Programmiererergebnis

Dieser Befehl ist die Antwort auf die Befehle „Ergebnis der Programmierung anfordern“. Unter Umständen wird dieser Befehl auch automatisch gesendet, Nähere Informationen finden Sie bei den Befehlen „CV-Lesen“ und „CV-Schreiben“.

Der Befehl unterteilt sich in mehrere Varianten, abhängig davon, ob die Programmierung erfolgreich war oder nicht:

Programmierung fehlerhaft, da ein Kurzschluss am Programmiergleis aufgetreten ist:

Header	DB0	X-Or Byte
0x61	0x12	X-Or Byte

Programmierung fehlerhaft, da kein ACK vom Decoder empfangen wurde:

Header	DB0	X-Or Byte
0x61	0x13	X-Or Byte

Programmierergebnis in der alten Variante:

Dieses Ergebnis wird gesendet, wenn das Programmiererergebnis in der alten Variante angefordert wurde.

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x63	0x14	CVAdr	CVValue	X-Or Byte

CVAdr bezeichnet dabei die CV-Adresse (1=CV1, 255=CV255, 0=CV256) und CVValue den ausgelesenen bzw. programmierten Wert.

Programmierergebnis in der neuen Variante:

Dieses Ergebnis wird gesendet, wenn das Programmiererergebnis in der alten Variante angefordert wurde. Ebenso wird diese Antwort automatisch nach dem Programmiervorgang gesendet, wenn ein Funk-Endgerät oder der PC die Programmierung veranlasst hat.

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0x64	0x14	CVAdrMSB	CVAdrLSB	CVValue	X-Or Byte

Die CV-Adresse berechnet sich folgendermaßen: $CVAdrMSB \cdot 256 + CVAdrLSB$. Zu beachten ist, dass im Gegensatz zu der alten Variante 0=CV1, 255=CV256, 1023=CV1024 ist. CVValue beinhaltet den ausgelesenen bzw. programmierten Wert.

3.13 Lok-Bibliothek

Dieser Befehl wird von der Zentrale an ALLE Teilnehmer gesendet, wenn ein Teilnehmer seine Lok-Bibliothek senden will. Die Beschreibung dieses Befehls finden Sie bei dem Befehl „Lok-Bibliothek senden“.

3.14 Doppeltraktion Status

Dieser Befehl wird als Antwort auf einen der „Doppeltraktionen“ Befehle gesendet.

Standardantwort:

Header	DB0	X-Or Byte
0x91	Status	X-Or Byte

Diese Antwort wird bei allen Befehlen mit Ausnahme des Befehls „Doppeltraktion Infos“ gesendet.

Antwort beim Befehl „Doppeltraktion Infos“:

Header	DB0	DB1	DB2	DB3	X-Or Byte
0x94	Status	0000 000D	Adr2MSB	Adr2LSB	X-Or Byte

Diese Antwort wird nur beim Befehl „Doppeltraktion Infos“ gesendet und enthält die Richtungszuordnung (Bit D) sowie die komplementäre Lokadresse.

Der Status kann dabei folgende Werte annehmen:

Flag	Wert	Beschreibung
dsErrorSameAddresses	0x00	Fehler, da die beiden Lokadressen gleich sind
dsErrorDifferentSpeedSteps	0x01	Fehler, da die Fahrstufen unterschiedlich sind
dsErrorSpeedNotZero	0x02	Fehler, da die Lok(s) nicht stehen
dsErrorAlreadyInDTR	0x03	Fehler, da die Lok bereits in einer DTR enthalten ist
dsErrorNotInDTR	0x04	Fehler, da die Lok nicht in einer DTR enthalten ist
dsErrorMemoryFull	0x05	Fehler, da der DTR-Speicher voll ist
dsErrorUnknown	0x10	Unbekannter Fehler
dsOk	0x20	Ok, die Operation wurde erfolgreich ausgeführt

3.15 Fahrweg Status

Dieser Befehl wird als Antwort auf einen der „Fahrwege“ Befehle gesendet.

Antwort:

Header	DB0	DB1	DB2	DB3..DB8	X-Or Byte
0x79	Status	UAdrMSB	UAdrLSB	Name	X-Or Byte

Die Antwort enthält neben dem Status und der eindeutigen Adresse auch den Namen des Fahrweges, der aus 5 Zeichen plus einer 0-Terminierung besteht.

Neben diesem Befehl gibt es noch einen zweiten Befehl, der ungefragt von der Zentrale an Teilnehmer gesendet wird, die zuletzt den Fahrweg aufgerufen hatten, um diese Teilnehmer über Statusänderungen zu informieren:

Antwort:

Header	DB0	DB1	DB2	X-Or Byte
0x73	Status	UAdrMSB	UAdrLSB	X-Or Byte

Die Antwort enthält den Status sowie die eindeutige Adresse des Fahrweges. Ein Teilnehmer kann dieses Paket auswerten, um den Status des Fahrweges anzugleichen.

Der Status kann dabei folgende Werte annehmen:

Flag	Wert	Beschreibung
ssUnknown	0x00	Der Fahrweg ist unbekannt
ssValid	0x01	Der Fahrweg ist gültig, alle Weichen stehen korrekt
ssInvalid	0x02	Der Fahrweg ist ungültig, zumindest eine Weiche steht falsch
ssSwitching	0x03	Der Fahrweg wird gerade geschaltet

4. ÜBERARBEITUNG

DATUM	ART DER ÜBERARBEITUNG	AUTOR	VERSION
21.09.09	ERSTELLUNG DES DOKUMENTES	AK	1.00
09.10.09	ERWEITERUNG LOKINFORMATION UM BEFEHL AN PC	AK	1.01
12.10.09	LOKINFORMATION VON 0XE9 AUF 0XEF GEÄNDERT	AK	1.02
12.10.09	PROGRAMMIERERGERBNIS 0X63 BEI NEUER VERSION AUF 0X64 GEÄNDERT (FALSCHES DOKU)	AK	1.03
30.10.09	POM-MODUS DOKU ERWEITERT	AK	1.04
10.11.09	WEICHE VERRIEGELN BIT L VERSCHOBEN	AK	1.05

5. DURCHFÜHRUNGSNACHWEIS

Für die korrekte Durchführung dieses Dokumentes zeichnet:

Andreas König
haber & koenig electronics GmbH

6. ANHANG – COPYRIGHTS

Die in diesem Dokument verwendeten Bezeichnungen für Erzeugnisse, die zugleich eingetragenes Warenzeichen darstellen, wurden nicht besonders gekennzeichnet. Das Fehlen der ® Markierung ist demzufolge nicht gleichbedeutend mit der Tatsache, dass die Bezeichnung als freier Warenname gilt. Ebenso wenig kann anhand der jeweils verwendeten Bezeichnung auf eventuell vorliegende Patente oder einen Gebrauchsmusterschutz geschlossen werden. Es sei ausdrücklich darauf verwiesen, dass die *hke gmbh* weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgeschäden übernimmt, die auf den Gebrauch oder den Inhalt dieser Beschreibung zurückzuführen sind. Die in dieser Beschreibung enthaltenen Angaben können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die *hke gmbh* geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

Ferner sei ausdrücklich darauf verwiesen, dass die *hke gmbh* weder Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgeschäden übernimmt, die auf falschen Gebrauch oder falschen Einsatz der Hardware zurückzuführen sind. Ebenso können ohne vorherige Ankündigung Layout oder Design der Hardware geändert werden. Die *hke gmbh* geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

© Copyright *hke gmbh* – Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Datenblattes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der Firma *hke gmbh* unter Einsatz entsprechender Systeme reproduziert, vervielfältigt oder verarbeitet werden.

www.hkegmbh.com

haber & koenig electronics gmbh
A-5101 BERGHEIM bei SALZBURG

technology with the customer in mind