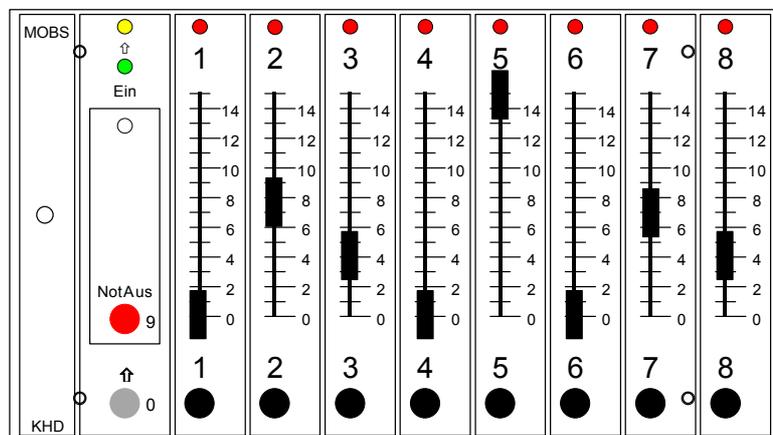
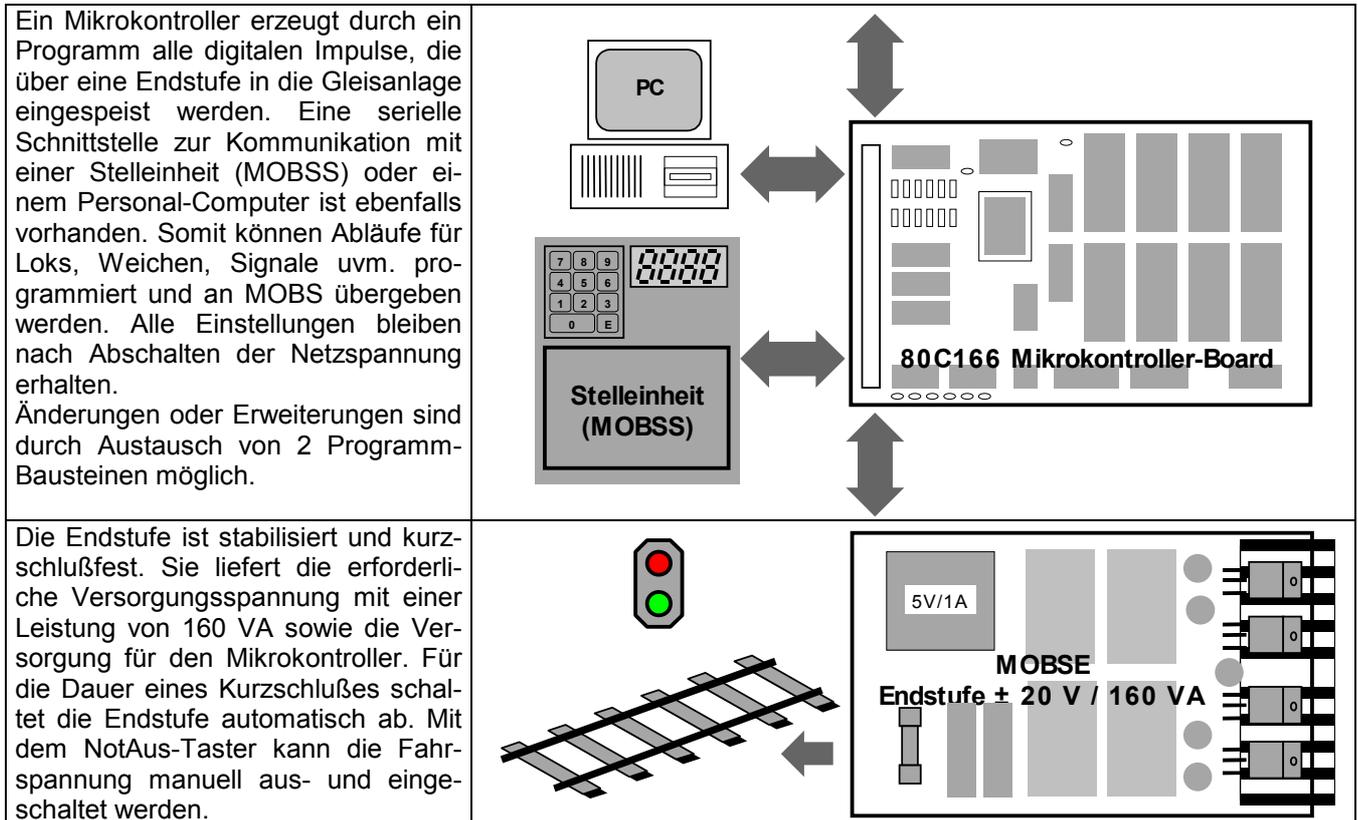


MObellBahnSteuerung MOBS 2.52



MOBS ist eine komfortable Steuerung für Modellbahnen mit Digital-Dekodern. Über 8 Schieberegler und 10 Taster werden Loks und Weichen gesteuert. Jedem Regler kann eine Lok-Adresse zugewiesen werden; somit lassen sich 8 von möglichen 80 Loks gleichzeitig steuern. Anfahr-, Halt und Richtungsumkehr erfolgen langsam. Bei Einbau von Weichen-Dekodern können bis 640 Weichen und Signale durch Eingabe ihrer Nummer gestellt werden. MOBS wird mit 2 Leitungen an die Gleisanlage angeschlossen.





Erste Inbetriebnahme

Schließen Sie die Endstufe von MOBS mit der braunen und roten Leitung an die Gleisanlage an. Vergewissern Sie sich, daß alle Entstör-Kondensatoren in der Gleisanlage entfernt sind.

Nach Einstecken in die 230 Volt Steckdose leuchtet die grüne LED; MOBS ist betriebsbereit.

Die rot leuchtende NotAus-LED zeigt an, daß die Endstufe abgeschaltet ist. Stellen Sie alle Regler auf Null und schalten die Endstufe durch Betätigen des roten NotAus-Tasters ein; die NotAus-LED erlischt.

Sollten einige rote LEDs über den Reglern im Sekunden-Takt kurz aufblinken, wird damit angezeigt, daß diesen Reglern die Adresse 00 zugewiesen wurde und somit frei sind. In der Grundeinstellung sind an den Reglern 1 bis 5 die Lok-Adressen 78, 72, 60, 24 und 80 gesetzt; die Regler 6, 7 und 8 haben die Adresse 00.

Blinken alle LEDs kurz auf, muß mindestens einem Regler eine Adresse zugewiesen werden. Führen Sie zuerst die Programmierung *Lok-Adresse setzen* durch.

Stellen Sie einen adressierten Regler auf eine Fahrstufe zwischen 5 und 10; die rote LED über diesem Regler leuchtet, die Lok fährt los, sofern sich eine Lok mit der entsprechenden Adresse auf den Gleisen befindet.

Stellen Sie den Regler wieder auf 0; die Lok hält an, die rote LED erlischt.

MOBS ist jetzt einsatzbereit.

Steuerung

Mit 8 Schieberegler werden die Fahrstufen der adressierten Loks eingestellt.

Insgesamt 16 Fahrstufen sind aufgeteilt in 0 für Halt, 1 für Umschalten und 2 bis 15 für Fahrt.

Fahrstufe 1 wäre zu langsam zum Fahren und wird deshalb zum Umschalten der Fahrtrichtung verwendet.

Die für jede Lok-Adresse programmierbare Maximal-Fahrstufe zwischen 2 und 15 verteilt sich gleichmäßig auf den gesamten Regler-Weg.

Die Fahrstufen werden durch einen Parameter für jede Lok mehr oder weniger schnell nachgeregelt.

Anfahrt und Halt erfolgen also langsam.

Bei der Richtungsumkehr stoppt eine fahrende Lok langsam und wird dann für 3 Sekunden angehalten.

Es folgt die Umschaltung und die Weiterfahrt in umgekehrter Richtung.

Tasten-Funktionen im Normalbetrieb

MOBS unterscheidet zwischen Normalbetrieb und Programmier-Modus. Im Normalbetrieb haben die Tasten folgende Funktionen:

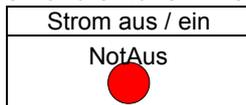
NotAus-Taste

Bei Betätigung der roten NotAus-Taste wird die Fahrspannung zu den Gleisen ein- und ausgeschaltet. Während einer Abschaltung leuchtet die rote NotAus-LED.

Bei Kurzschluß blinkt diese LED in Intervallen kurz auf; evtl. ist bei hohem Kurzschlußstrom ein „Piepsen“ in der Gleisanlage hörbar.

Beim Ausschalten halten alle Loks unmittelbar an. Sinnvoll ist ein NotAus, wenn z.B. zwei Züge aufeinander „zurassen“ oder ein entgleister Zug wieder aufgestellt werden muß.

Durch nochmaliges betätigen der NotAus-Taste wird die Fahrspannung wieder eingeschaltet. Alle Loks fahren an und erhöhen ihre Geschwindigkeit langsam bis zur eingestellten Fahrstufe.



Halt-Tasten 1 - 8

Zum Anhalten einer Lok betätigen Sie eine schwarze Taste 1 - 8; die rote LED über dem Regler beginnt zu blinken, die entsprechende Lok verringert ihre Geschwindigkeit langsam bis zum Stillstand.

Bei nochmaligem betätigen fährt die Lok an und erhöht ihre Geschwindigkeit langsam bis zur eingestellten Fahrstufe.

Die rote LED über dem Regler erlischt bei Fahrstufe 0 und leuchtet bei Fahrstufe 2 bis 15.

Wurde die Fahrstufe von außerhalb (extern) gesetzt, kann mit der Halt-Taste wieder auf die Regler-Fahrstufe zurückgeschaltet werden.



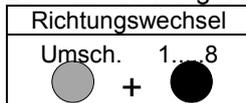
Umschalt-Tasten (Fahrtrichtungswechsel) 1 - 8

Zum Umschalten halten Sie die graue Umsch-Taste gedrückt und betätigen dann eine schwarze Taste; die rote LED über dem Regler beginnt schnell zu blinken.

Eine fahrende Lok verringert ihre Geschwindigkeit langsam bis zum Stillstand, hält 3 Sekunden, schaltet um und erhöht in der anderen Fahrtrichtung wieder ihre Geschwindigkeit langsam bis zur eingestellten Fahrstufe.

Bei einer haltenden Lok wird die Umschaltung bis zur Weiterfahrt durch schnelles blinken angezeigt.

Die Umschaltung kann durch nochmaliges betätigen rückgängig gemacht werden.

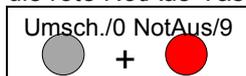


Tasten-Funktionen im Programmier-Modus

Im Programmier-Modus haben die Tasten unterschiedliche Funktionen:

Programmier-Modus einschalten

Um in den Programmier-Modus zu wechseln, halten Sie die graue Umschalt-Taste gedrückt und betätigen dann die rote NotAus-Taste; die gelbe LED beginnt zu blinken, der Programmier-Modus ist eingeschaltet.



Bei einer Zifferneingabe hat die graue Umschalt-Taste die Ziffer 0 und die rote NotAus-Taste die Ziffer 9.

Nach einer kompletten oder falschen Eingabe wird der Programmier-Modus automatisch beendet.

Zum Abbrechen des Programmiermodus mehrmals die Umschalt-Taste betätigen, bis die gelbe LED aus ist.

Lok-Adresse setzen

Jedem Regler kann eine von 80 möglichen Lok-Adressen zugewiesen werden.

Bei Adresse 00 ist der Regler frei; die darüber befindliche rote LED blinkt jede Sekunde kurz auf.

Programmier-Modus	Adresse	Regler	Adresse Zehner	Adresse Einer
Umsch. + NotAus	1	1 8	0 8	0 9

Ist eine Adresse (ausgenommen 00) bereits einem anderen Regler zugewiesen, wird die Übernahme verweigert; der alte Zustand bleibt erhalten.

Erfolgt die Zuweisung einer Adresse an einem Regler mit fahrender Lok, wird die Lok langsam angehalten, nach 2 Sekunden Halt die neue Adresse übernommen und die „neue“ Lok gestartet.

Geschwindigkeits-Änderung setzen

Die Geschwindigkeits-Änderung ist im Bereich 01 bis 99 einstellbar. Der eingegebene Wert mal 10 ms ergibt die Zeitverzögerung pro Fahrstufe: $01 * 10 \text{ ms} = 10 \text{ ms} \dots 99 * 10 \text{ ms} = 990 \text{ ms}$.

Ein kleiner Wert entspricht somit einer schnellen, ein großer Wert einer langsamen Regelung.

Programmier-Modus		G-Änderung	Regler		G-Änd. Zehner		G-Änd. Einer	
Umsch.	NotAus	2	1	8	0	9	0	9
								

Maximale Fahrstufe setzen

Jeder Lok-Adresse kann eine maximale Fahrstufe im Bereich 02 bis 15 zugewiesen werden. Damit können unterschiedliche Höchst-Geschwindigkeiten der einzelnen Loks ausgeglichen werden.

Eine Zuweisung kann nur erfolgen, wenn die Lok-Adresse einem Regler zugeordnet ist.

Programmier-Modus		Max Fahrst.	Regler		Fahrst. Zehner		Fahrst. Einer	
Umsch.	NotAus	3	1	8	0	9	0	9
								

Haltzeit setzen

Durch setzen einer Haltzeit von 01 bis 98 Sekunden können Loks angehalten werden; die rote LED über dem Regler blinkt. Dabei wird die Geschwindigkeit langsam bis zum Stillstand verringert und nach Ablauf der Haltzeit automatisch wieder langsam bis zur eingestellten Fahrstufe erhöht. Bei der Eingabe 99 bleibt die Lok stehen, bis im Normalbetrieb die Taste unterhalb des entsprechenden Reglers betätigt oder die Haltzeit 00 gesetzt wird.

Programmier-Modus		Haltzeit	Regler		Sek. Zehner		Sek. Einer	
Umsch.	NotAus	4	1	8	0	9	0	9
								

Abfahrzeit setzen

Zu jedem Regler kann eine Abfahrzeit gesetzt werden, zu der die Lok automatisch abfährt. Voraussetzung ist, daß die Lok mit der Haltzeit 99 angehalten wurde und eine Fahrstufe eingestellt ist.

Programmier-Modus		Abfahrzeit	Regler		Std. Zehner		Std. Einer		Min. Zehner		Min. Einer	
Umsch.	NotAus	5	1	8	0	2	0	9	0	5	0	9
												

Zeit setzen

Damit die Abfahrzeiten stimmen, sollte die Uhrzeit richtig gesetzt sein.

Programmier-Modus		Zeit	Std. Zehner		Std. Einer		Min. Zehner		Min. Einer	
Umsch.	NotAus	6	0	2	0	9	0	5	0	9
										

Sonderfunktion setzen

Sonderfunktionen für die Lok setzen.

Programmier-Modus		Datum	Regler		Bit-Nummer		Bit	
Umsch.	NotAus	7	1	8	8	1	0	1
								

Weiche/Signal stellen

Verfügt die Anlage über Weichen-Dekoder, können Weichen und Signale gestellt oder Lichter ein- / ausgeschaltet werden. Es wird die Nummer der Weiche oder des Signals im Bereich 001 bis 640 eingegeben.

Programmier-Modus		Weichen	Nr. Hunderter		Nr. Zehner		Nr. Einer	
Umsch.	NotAus	8	0	6	0	9	0	9
								

Alle Loks anhalten

Mit der roten NotAus-Taste werden durch Abschalten der Fahrspannung alle Loks angehalten; sie bleiben (mehr oder weniger) sofort stehen. Für den Notfall ist dies eine geeignete Methode.

Eine weitere Möglichkeit ist das Anhalten aller Loks durch langsames Absenken der Fahrstufen bis zum Stillstand. Die Zugbeleuchtung bleibt dabei an.

Programmier-Modus		Alle Loks anhalten
Umsch.	NotAus	NotAus/9
		

Alle Funktionen in der Übersicht

Taster 1-8	Lok 1-8 Halt / Fahrt (Siehe Option-Einstellung)	Rote LED 1-8 blinkt langsam oder ist bei Halt aus und bei Fahrt an
Umsch (grau) + Taster 1-8	Lok 1-8 Richtungswechsel (Siehe Option Einstellung)	Rote LED 1-8 blinkt schnell
NotAus (rot)	Fahrspannung ein / aus	Rote LED NotAus ist an / aus
Umsch (grau) + NotAus (rot)	Programmier-Modus aktivieren	Gelbe LED blinkt schnell

Tabelle: Taster-Funktionen im Normalbetrieb

0			Programmier-Modus abbrechen
1	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 0-9: 2-stellige Ziffer 00-80	Lok-Adresse setzen
2	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 0-9: 2-stellige Ziffer 01-99	Geschwindigkeits-Änderung setzen
3	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 0-9: 2-stellige Ziffer 02-15	Maximale Fahrstufe setzen
4	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 0-9: 2-stellige Ziffer 00-99	Haltzeit in Sekunden setzen
5	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 0-9: 4-stellige Ziffer 0000-2359	Abfahrtszeit hh:mm setzen
6		Taster 0-9: 4-stellige Ziffer 0000-2359	Zeit hh:mm setzen
7	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 8-1+0-1: 2-stellige Ziffer 10-81	Sonderfunktion setzen
8		Taster 0-9: 3-stellige Ziffer 001-640	Weiche oder Signal schalten
9	Taster 9 (NotAus)		Alle Loks anhalten

Tabelle: Taster-Funktionen im Programmier-Modus

Rote LED 1-8	blinkt jede Sekunde kurz auf	Regler 1-8 ist Adresse 00 gesetzt (frei)
	an	Lok 1-8 fährt (Fahrstufe 2-15)
	aus	Lok 1-8 steht (Fahrstufe 0)
	blinkt langsam	Lok 1-8 angehalten (Haltzeit)
	blinkt schnell	Lok 1-8 Fahrtrichtungs-Wechsel
Gelbe LED Umsch	aus	Taste Umsch (grau) nicht betätigt
	an	Taste Umsch (grau) betätigt
	blinkt	Programmier-Modus aktiv
Rote LED NotAus	aus	Fahrspannung zu den Gleisen eingeschaltet
	an	Fahrspannung zu den Gleisen ausgeschaltet
	blinkt jede Sekunde kurz auf	Kurzschluß in der Gleisanlage
Grüne LED	aus	MOBS ist ausgeschaltet
	an	MOBS ist eingeschaltet

Tabelle: LED-Anzeigen

Die Modellbahnsteuerung hat verschiedenen Ausbaustufen. Ein Betrieb nur mit dem 80C166 Controller-Board mit MOBS-Programm ist möglich.

Zum einfacheren Anschluß gibt es die Adapterkarte ADAP166 mit Pfosten- und über Flachband-Kabel angeschlossene D-Sub-Stecker.

Die Steuerung kann dann allerdings nur über die serielle Schnittstelle von einem Computer aus erfolgen.

In weiteren Ausbaustufen können (Schiebe-)Regler, Taster und / oder LEDs angeschlossen werden. Ohne die Endstufe MOBSE ist eine Konvertierung des 5 Volt Controller-Signals in die erforderliche Spannung mit den Impulsen zur Steuerung der Lok- und Weichen-Dekoder erforderlich. Dazu erscheint in Kürze ein Konverter. Booster setzen abschließend das Signal in entsprechende Leistung um.

Wenn Datum und Uhrzeit nach dem Abschalten weiter laufen sollen, muß das 80C166 Controller-Board um einen Uhrenbaustein, 3 weiteren ICs und einer 3,6 Volt Batterie nachbestückt werden.

Dann muß noch der Dip-Switch 4 auf ON gestellt werden.

Dip-Switch	D-Sub25	Pfosten	Funktion	
Dip-Switch 1	D6-9	P6-17	P3.4 / T3EUD	1 (offen / +5V) = keine Regler vorhanden
Dip-Switch 2	D6-22	P6-18	P3.5 / T4IN	1 (offen / +5V) = keine Taster vorhanden
Dip-Switch 3	D6-10	P6-19	P3.6 / T3IN	1 (offen / +5V) =
Dip-Switch 4	D6-23	P6-20	P3.7 / T2IN	1 (offen / +5V) = kein Uhrenbaustein vorhanden

Tabelle: Dip-Switch / Eingänge von MObell-Bahn-Steuerung MOBS

Serielle Schnittstelle

Die Kommunikation mit MOBS erfolgt über die serielle Schnittstelle mit 9600 Baud / 8 Bits / No Parity. Mit einem Terminal-Programm (ASCII-Übertragung) werden vom PC aus Kommandos gesendet und Zustände abgefragt.

Ein PC-Programm für Zustandsanzeige und Steuerung steht zu Verfügung.

MOBS empfängt alle Kommandos wahlweise als Buchstabe oder als Wort ohne Ziffern und Sonderzeichen. Zwischen Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden:

R1 / r2 / R 3 / r 4 / Regler 5 <ret>

Mehrere Kommandos in einer Zeile sind zulässig; sie müssen durch ein Komma getrennt sein:

r1,a47 / R 1, A 47 / Regler 1, Adresse 47 <ret>

Nach einem Semikolon dürfen bis zum Zeilen-Ende Kommentare eingefügt werden:

R1,A47 ; Adresse 47 auf Regler 1 <ret>

Bei Kommandos ohne nachfolgende Ziffern wird der aktuelle Zustand zurückgegeben.

Die Kommandos im einzelnen:

	Kommando		Auswahl	Beschreibung
		*		* = Kommando bezieht sich auf zuletzt angewählten Regler
A	Adresse	*	0-80	Adresse für Lok am aktuellen Regler setzen (abfragen)
B	Betriebsbereitschaft		-	Betriebsbereitschaft abfragen (Antwort: „Q0 ; OK“)
C	Copy		99	Alle Werte auf Lieferstatus setzen
D	Datum		TT.MM.JJ	Datum setzen (abfragen)
E	Eingestellte Fahrstufe		Rückmeldung	Eingestellte Fahrstufe des Reglers
F	Feste Fahrstufe	*	-	Fahrstufen abfragen
		*	0	Fahrstufe von Regler übernehmen
		*	1	Fahrstufe 0 (extern = anhalten) setzen
		*	2-15	Feste Fahrstufe vom PC setzen
G	Geschw.-Änderung	*	1-99	Geschwindigkeits-Änderung setzen (abfragen)
H	Halt	*	0-99 Sek.	Haltezeit setzen (99=endlos)
I	Info		-	(Siehe unten)
J				
K	Kommando-Quittung		0-1	Kommandos quittieren (0=nein / 1=ja)
L	Lok-Fahrstufe		Rückmeldung	Lok-Fahrstufe
M	Maximale Fahrstufe	*	2-15	Maximale Fahrstufe für Adresse am Regler setzen (abfragen)
N	Not-Aus		0-1	Not-Aus setzen (0=aus / 1=ein)
O	Optionen		8-1.0-1	Optionen Bits setzen
P	Pause		0-1	Pause: alle Loks anhalten (0=Fahrt / 1=Pause)
Q	Fehlermeldungen		Rückmeldung	Fehlermeldungen (Siehe unten)
R	Regler-Nr.		1-8	Regler für nachfolgende Kommandos setzen (abfragen)
S	Status	*	-	Gesamten Status abfragen
		*	0	Status von aktuellem Regler abfragen
		*	1-8	Status von angegebenem Regler abfragen
			9	Status von Regler 1-8 abfragen (Siehe unten)
T				
U	Umschalten	*	0-99 Sek.	Umschalten mit Haltezeit setzen (99=endlos)
V	Version		-	Programm-Version abfragen: ; MObell-Bahn-Steuerung (MOBS) Version 2.52 ; (C) KH Domnick
W	Weiche		1-640	Weiche / Signal stellen (Letzte Weiche / Signal abfragen)
X	Sonderfunktionen		4-1.0-1	Lok Sonderfunktionen Bits setzen
Y	Abfahrzeit	*	SS.MM	Abfahrzeit setzen
Z	Zeit		SS.MM (.ss)	Uhrzeit setzen

Tabelle: Kommandos für MObell-Bahn-Steuerung MOBS

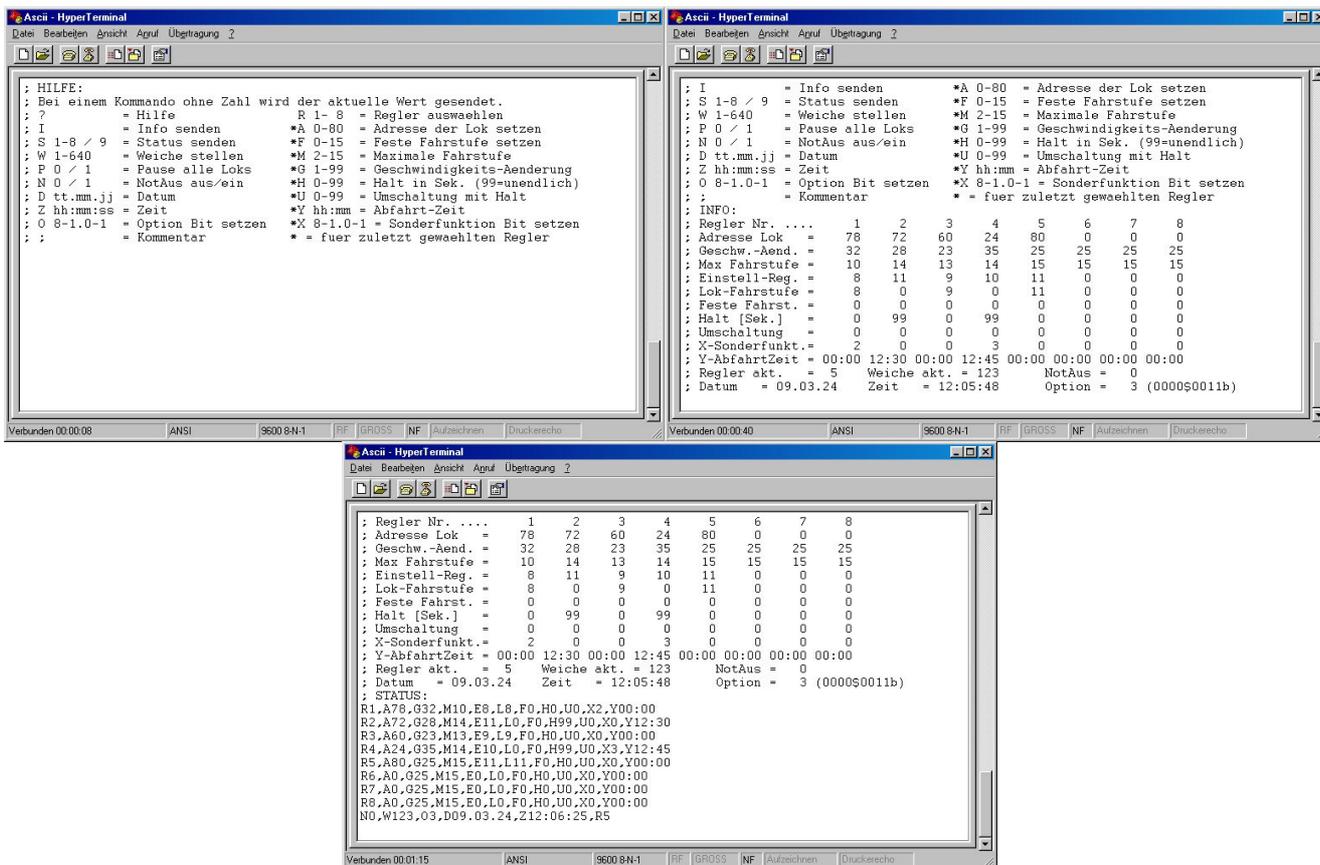
Anzeigen und Meldungen

?	Hilfe	<pre> ; HILFE: ; Bei einem Kommando ohne Zahl wird der aktuelle Wert gesendet. ; ? = Hilfe R 1- 8 = Regler auswaehlen ; I = Info senden *A 0-80 = Adresse der Lok setzen ; S 1-8 / 9 = Status senden *F 0-15 = Feste Fahrstufe setzen ; W 1-640 = Weiche stellen *M 2-15 = Maximale Fahrstufe ; P 0 / 1 = Pause alle Loks *G 1-99 = Geschwindigkeits-Aenderung ; N 0....1 = NotAus aus/ein *H 0-99 = Halt in Sek. (99=unendlich) ; D tt.mm.jj = Datum *U 0-99 = Umschaltung mit Halt ; Z hh.mm.ss = Zeit *Y hh:mm = Abfahrt-Zeit ; O 8-1.0-1 = Option Bit setzen *X 8-1.1-0 = Sonderfunktion Bit setzen ; ; = Kommentar * = fuer zuletzt gewaehlten Regler </pre>
I	Info	<pre> ; INFO: ; Regler Nr. 1 2 3 4 5 6 7 8 ; Adresse Lok = 78 72 60 24 80 0 0 0 ; Geschw.-Aend. = 32 28 23 35 25 25 25 25 ; Max Fahrstufe = 10 14 13 14 15 15 15 15 ; Einstell Reg. = 8 11 9 10 11 0 5 0 ; Lok Fahrstufe = 8 0 9 0 11 0 0 0 ; Feste Fahrst. = 0 0 0 0 0 0 0 0 ; Halt [Sek.] = 0 99 0 99 0 0 0 0 ; Umschaltung = 0 0 0 0 0 0 0 0 ; X-Sonderfunkt.= 2 0 0 3 0 0 0 0 ; Y-AbfahrtZeit = 00:00 12:30 00:00 00:00 12:25 00:00 00:00 00:00 ; Regler akt. = 5 Weiche akt. = 123 NotAus = 0 ; Datum = 11.05.24 Zeit = 12:05:48 Option = 3 (000\$0011b) </pre>
S	Status	<pre> ; STATUS: R1,A78,G32,M10,E8,L8,F0,H0,U0,X2,Y00:00 R2,A72,G28,M14,E11,L0,F0,H99,U0,X0,Y12:30 R3,A60,G23,M13,E9,L9,F0,H0,U0,X0,Y00:00 R4,A24,G35,M14,E10,L0,F0,H99,U0,X3,Y12:45 R5,A80,G25,M15,E11,L11,F0,H0,U0,X0,Y00:00 R6,A0,G25,M15,E0,L0,F0,H0,U0,X0,Y00:00 R7,A0,G25,M15,E0,L0,F0,H0,U0,X0,Y00:00 R8,A0,G25,M15,E0,L0,F0,H0,U0,X0,Y00:00 N0,W123,O3,D11.05.24,Z12:05:49,R5 </pre>
Q	Q0 ; OK	MOBS ist betriebsbereit.
	Q1 ; Falsches Kommando	Das empfangene Kommando war ungültig.
	Q2 ; Falsche Regler-Nummer	Regler-Nummer lag nicht im Bereich zwischen 1 und 8.
	Q3 ; Falscher Wert	Der Wert hinter dem Kommando ist zu groß oder zu klein.
	Q4 ; Adresse bereits vorhanden	Die angegebene Adresse ist bereits vorhanden.
	Q6 ; RAM Checksummen-Fehler	Checksummenfehler im RAM-Bereich; der Speicher wird aus dem gültigen EEPROM oder aus dem EPROM neu initialisiert.
	Q7 ; EEPROM Checksummen-Fehler	Checksummenfehler im EEPROM-Bereich; das EEPROM wird aus dem gültigen RAM oder dem EPROM neu initialisiert.
	Q8 ; EEPROM Schreib-Fehler	Schreibzugriff auf das EEPROM wurde nach dem 5. Versuch abgebrochen; das EEPROM wird „abgeschaltet“.
	Q9 ; Falscher Zugriff	Fehler im Programm-Ablauf des Rechners.

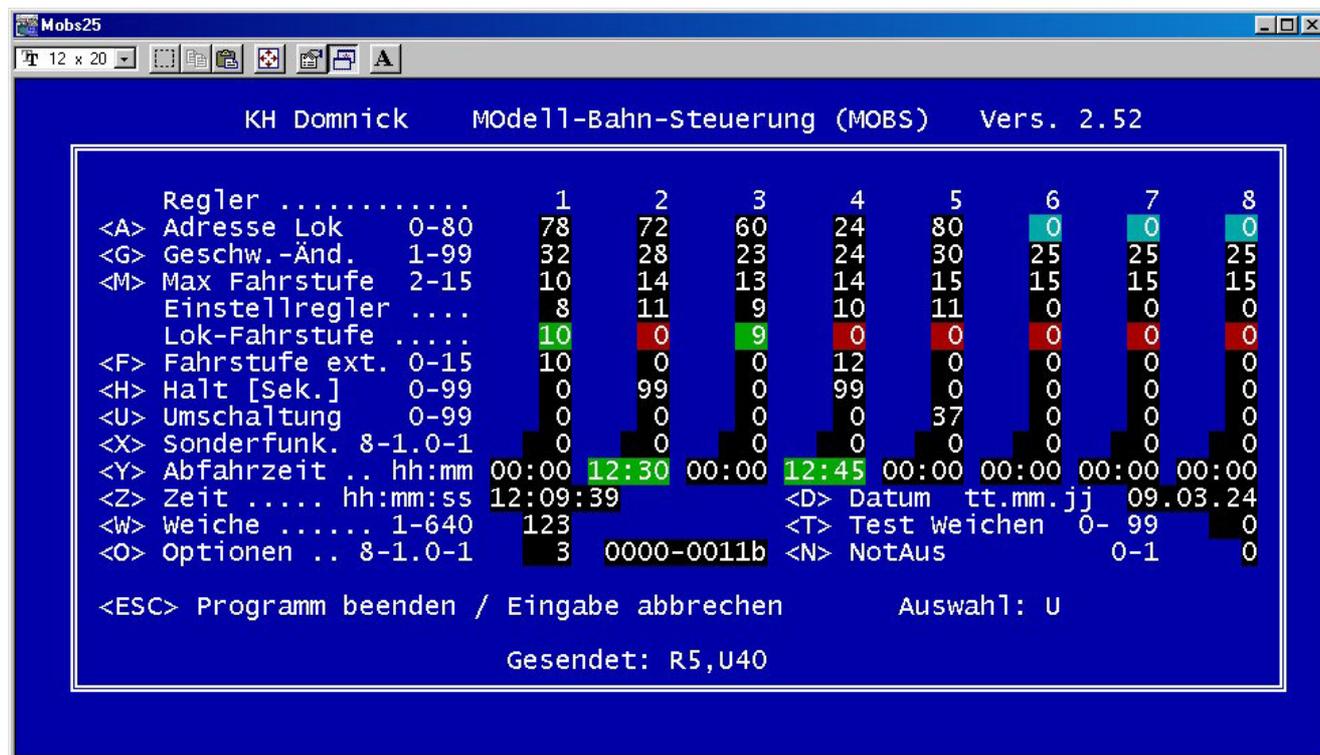
Tabelle: Meldungen von MObell-Bahn-Steuerung MOBS

Steuerprogramme

Terminal-Programm:



DOS (QBasic) PC-Programm:



Zum Steuern existiert ein Computer-Programm, welches in Quick-Basic geschrieben und davon eine EXE-Datei erstellt wurde; dieses Programm läuft unter DOS, Windows 95, 98 und XP.

Pinbelegungen Adapter-Karte AC166 für 80C166 Controller-Board und MOdel-Bahn-Steuerung MOBS

Funktion	DSub	Pfost	Funktion	Name	X1		X1		Name	Funktion	Pfost	DSub	Funktion
+5V	Dx-13	Px-25	+5V Versorgung	+5V	1a	1	2	1bc	+5V	+5V Versorgung	Px-26	-	+5V
SIO 2 RTS	(D4-7)	(P4-4)	Ausg. SIO 2 RTS	P1.12	2a	3	4	2bc	P3.8 / TXD1	Ausg. SIO 2 TxD Mon	P4-3	D4-2	SIO 2 RxD
SIO 2 CTS	(D4-8)	(P4-6)	Eing. SIO 2 CTS	P2.12/CC12IO	3a	5	6	3bc	P3.9 / RXD1	Eing. SIO 2 RxD Mon	P4-5	D4-3	SIO 2 TxD
SIO 1 GND	D3-5	P3-9	GND SIO 1	GND	4a	7	8	4bc	GND	GND SIO 2	P4-9	D4-5	SIO 2 GND
SIO 1 RTS	(D3-7)	(P3-4)	Ausg. SIO 1 RTS	P1.11	5a	9	10	5bc	P3.10 / TXD0	Ausg. SIO 1 TxD Prog	P3-3	D3-2	SIO 1 RxD
SIO 1 CTS	(D3-8)	(P3-6)	Eing. SIO 1 CTS	P2.11/CC11IO	6a	11	12	6bc	P3.11 / RXD0	Eing. SIO 1 RxD Prog	P3-5	D3-3	SIO 1 TxD
GND	-	P5-1	GND Seriell	GND	7a	13	14	7bc	+5V	+5V Seriell	P5-2	-	+5V
Seriell Clock	-	P5-3	Ein/Ausg. Seriell Clock*	P2.10 /CC10IO	8a	15	16	8bc	P1.10	Ein/Ausg. Seriell Data *	P5-4	-	Seriell Data
Reset-Taster			Eing. Reset	RSTIN#	9a	17	18	9bc	NMI#	Eing. Non Maskable Int			-
-	D6-12	P6-23	Ausg. (Bus Request)	P2.13 / BREQ#	10a	19	20	10bc	P3.15 / CLK	Ausg. (Clock 20 MHz)	P6-24	D6-25	-
-	D6-11	P6-21	Ausg. (Hold)	P2.15 / HOLD#	11a	21	22	11bc	P2.14 / HLDA#	Ausg. (Hold Acknoledg)	P6-22	D6-24	Trigger-Signal
Dip-Switch 3	D6-10	P6-19	Eing. (Timer 3 Input)	P3.6 / T3IN	12a	23	24	12bc	P3.7 / T2IN	Eing. (Timer 2 Input)	P6-20	D6-23	Dip-Switch 4
Dip-Switch 1	D6-9	P6-17	Eing. (Timer 3 Up/Dn)	P3.4 / T3EUD	13a	25	26	13bc	P3.5 / T4IN	Eing. (Timer 4 Input)	P6-18	D6-22	Dip-Switch 2
End. Reserve	D6-8	P6-15	Eing. (Capture Input)	P3.2 / CAPIN	14a	27	28	14bc	P3.3 / T3OUT	Ausg. (Timer 3 Output)	P6-16	D6-21	End. Impulse
End. Kurzschl	D6-7	P6-13	Eing. (Timer 0 Input)	P3.0 / T0IN	15a	29	30	15bc	P3.1 / T6OUT	Ausg. (Timer 6 Output)	P6-14	D6-20	End. aus/ein
Taster NotAus	D6-6	P6-11	Eing. (Capt/Comp) 9	P2.8 / CC8IO	16a	31	32	16bc	P2.9 / CC9IO	Eing. (Capt/Comp) 10	P6-12	D6-19	Eing. 10
Taster Lok 7	D6-5	P6-9	Eing. (Capt/Comp) 7	P2.6 / CC6IO	17a	33	34	17bc	P2.7 / CC7IO	Eing. (Capt/Comp) 8	P6-10	D6-18	Taster Lok 8
Taster Lok 5	D6-4	P6-7	Eing. (Capt/Comp) 5	P2.4 / CC4IO	18a	35	36	18bc	P2.5 / CC5IO	Eing. (Capt/Comp) 6	P6-8	D6-17	Taster Lok 6
Taster Lok 3	D6-3	P6-5	Eing. (Capt/Comp) 3	P2.2 / CC2IO	19a	37	38	19bc	P2.3 / CC3IO	Eing. (Capt/Comp) 4	P6-6	D6-16	Taster Lok 4
Taster Lok 1	D6-2	P6-3	Eing. (Capt/Comp) 1	P2.0 / CC0IO	20a	39	40	20bc	P2.1 / CC1IO	Eing. (Capt/Comp) 2	P6-4	D6-15	Taster Lok 2
Regler 2	D7-12	P7-23	Eing. (Analog) 2 *	P5.1 / AN1	21a	41	42	21bc	P5.0 / AN0	Eing. (Analog) 1 *	P7-24	D7-25	Regler 1
Regler 4	D7-11	P7-21	Eing. (Analog) 4 *	P5.3 / AN3	22a	43	44	22bc	P5.2 / AN2	Eing. (Analog) 3 *	P7-22	D7-24	Regler 3
Regler 6	D7-10	P7-19	Eing. (Analog) 6 *	P5.5 / AN5	23a	45	46	23bc	P5.4 / AN4	Eing. (Analog) 5 *	P7-20	D7-23	Regler 5
Regler 8	D7-9	P7-17	Eing. (Analog) 8 *	P5.7 / AN7	24a	47	48	24bc	P5.6 / AN6	Eing. (Analog) 7 *	P7-18	D7-22	Regler 7
-	D7-8	P7-15	Eing. (Analog) 10 *	P5.9 / AN9	25a	49	50	25bc	P5.8 / AN8	Eing. (Analog) 9 *	P7-16	D7-21	-
Analog-Ref.	D7-7	P7-13	Analog-Referenz (+5V)	VAREF	26a	51	52	26bc	VAGND	Analog-Ground (GND)	P7-14	D7-20	Analog-GND
Led NotAus	D7-6	P7-11	Ausg. 9	P1.8	27a	53	54	27bc	P1.9	Ausg. 10	P7-12	D7-19	Led Shift
Led Lok 7	D7-5	P7-9	Ausg. 7	P1.6	28a	55	56	28bc	P1.7	Ausg. 8	P7-10	D7-18	Led Lok 8
Led Lok 5	D7-4	P7-7	Ausg. 5	P1.4	29a	57	58	29bc	P1.5	Ausg. 6	P7-8	D7-17	Led Lok 6
Led Lok 3	D7-3	P7-5	Ausg. 3	P1.2	30a	59	60	30bc	P1.3	Ausg. 4	P7-6	D7-16	Led Lok 4
Led Lok 1	D7-2	P7-3	Ausg. 1	P1.0	31a	61	62	31bc	P1.1	Ausg. 2	P7-4	D7-15	Led Lok 2
GND	Dx-1	Px-1	GND Versorgung	GND	32a	63	64	32bc	GND	GND Versorgung	Px-2	Dx-14	GND