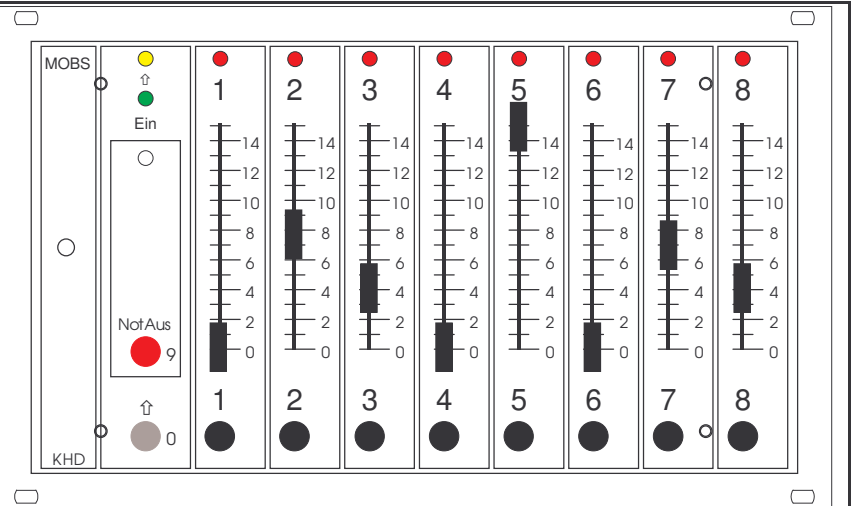


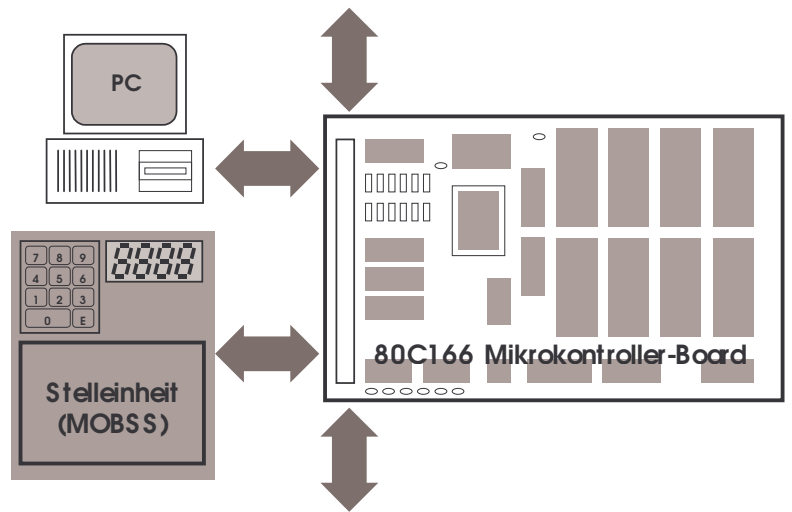
Title		MOdell-Bahn-Steuerung Endstufe	
Size	A	Document Number	MOBSE_SPL
REV	2	Date:	May 31., 1997
		Sheet	1 of 1

(C) Karl Heinz Domnick

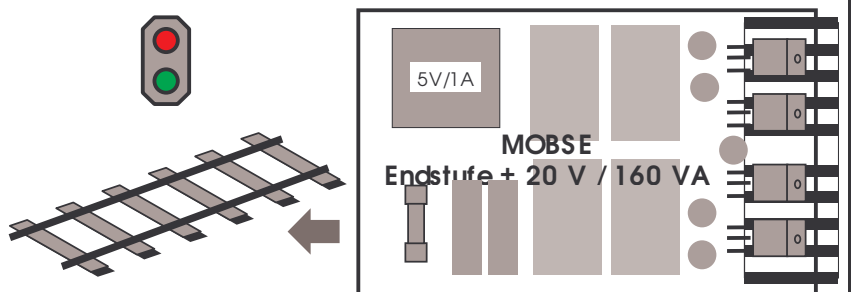
MOBS ist eine komfortable Steuerung für Modellbahnen mit Digital-Modul. Über 8 Schieberegler, 10 Taster und eine serielle Schnittstelle werden Loks und Weichen gesteuert. Jedem Regler wird eine Lok-Adresse zugewiesen; somit lassen sich 8 von möglichen 80 Loks gleichzeitig steuern. Anfahrt, Halt und Richtungsumkehr 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.



Ein Mikrokontroller erzeugt durch ein Programm alle digitalen Impulse, die über eine Endstufe in die Gleisanlage eingespeist werden. Zur Kommunikation mit einem PC ist eine serielle Schnittstelle vorhanden. Damit können Abläufe für Loks, Weichen, Signale uvm. programmiert und an MOBS übertragen werden. Alle Einstellungen bleiben nach Abschalten der Netzspannung erhalten. Änderungen oder Erweiterungen sind durch Austausch von 2 Programm-Bausteinen möglich. Die Stelleinheit MOBSS für den konventionellen Betrieb ist in Entwicklung.



Die kurzschlußfeste Endstufe liefert eine stabilisierte Fahrspannung mit einer Leistung von 160 VA, sowie die Versorgung für den Mikrokontroller. Während einem Kurzschluß schaltet die Endstufe automatisch ab. Mit dem NotAus-Taster kann die Fahrspannung manuell aus- und eingeschaltet werden.



MOBS setzt sich aus 3 Platinen zusammen:

- | | |
|---|--------|
| 1. Regler-Karte mit Schieberegler, Tasten, LED-Anzeigen auf einer Frontplatte | MOBSR |
| 2. Mikrokontroller-Board mit der MOBS-Software (befindet sich unterhalb der Regler-Karte) | 80C166 |
| 3. Endstufe mit Transformator und Kühlkörper zur Einspeisung in die Gleisanlage | MOBSE |

MOBS verfügt über mehrere Schnittstellen für Hardware-Erweiterungen, Terminal und PC. Alle Loks können somit auch von einem PC aus gesteuert werden.

Mit dem PC sind weitere Steuerungen möglich:

Vergabe der Lok-Adressen an die 8 Regler

Änderung der Maximal-Fahrstufe für jede Lok-Adresse; unterschiedliche Geschwindigkeiten der Loks lassen sich damit ausgleichen bzw. anpassen

Eingabe von Datum und Uhrzeit

Eingabe der Abfahrtszeiten für die 8 Regler; zur angegebenen Zeit fährt die Lok automatisch mit der eingestellten Fahrstufe ab

Veränderung der Geschwindigkeit für Halt und Abfahrt

Steuerung von Weichen, Signalen, Beleuchtungen, etc.

Regler

Mit den 8 Schieberglern 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.

Fahrstufen werden normalerweise durch einen Parameter mehr oder weniger langsam nachgeregelt. Ist die am Regler eingestellte Fahrstufe jedoch einmal erreicht, werden Regler-Veränderungen direkt an die Loks weitergegeben. An einem DIP-Schalter unterhalb der Frontplatte kann durch Umschaltung von Schalter 2 eine generell langsame Nachregelung aktiviert werden.

Tasten-Funktionen im Normalbetrieb

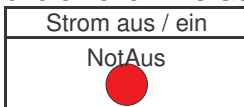
MOBS unterscheidet zwischen Normalbetrieb und Programmier-Modus. Im Normalbetrieb haben die Tasten folgende Funktionen:

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; 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 bzw. leuchtet bei Fahrstufe 1 bis 15.

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

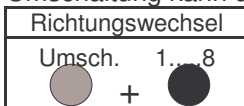


Umschalt-Tasten (Fahrtrichtungswechsel) 1 - 8

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 erst ihre Geschwindigkeit langsam bis zum Stillstand, hält 2 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.

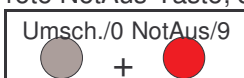


Tasten-Funktionen im Programmier-Modus

Im Programmier-Modus haben die Tasten unterschiedliche Funktionen:

Programmier-Modus einschalten

Um in den Programmier-Modus zu wechseln, halten Sie die graue Umsch.-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 Umsch.-Taste die Ziffer 0 und die rote NotAus-Taste die Ziffer 9.

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

Möchten Sie den Programmiermodus abbrechen, betätigen Sie mehrmals die graue Umsch.-Taste, 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

Jeder Adresse kann eine Geschwindigkeits-Änderung im Bereich 05 bis 99 zugewiesen werden. Ein kleiner Wert entspricht einer langsamen, ein großer Wert einer schnellen Nachregelung bei Geschwindigkeits-Änderungen.

Eine Zuweisung kann nur dann erfolgen, wenn die gewünschte Lok-Adresse einem der 8 Regler zugewiesen ist.

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

Maximale Fahrstufe setzen

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

Eine Zuweisung kann nur dann erfolgen, wenn die gewünschte Lok-Adresse einem der 8 Regler zugewiesen 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 eine 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 angehalten wurde und der Regler auf 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

Datum setzen

Der Vollständigkeit halber gibt es zur Uhrzeit noch ein Datum, allerdings ohne Jahreszahl.

Programmier-Modus		Datum	Tag Zehner		Tag Einer		Monat Zehner		Monat Einer	
Umsch.	NotAus	7	0	3	0	9	0	1	0	9




Weiche/Signal stellen

Verfügt die Anlage über Weichen-Dekoder, können Weichen und Signale gestellt 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

Taster-Funktionen im Normalbetrieb

Taster 1-8	Lok 1-8 Halt / Fahrt (Siehe DIP-Schalter-Einstellung)	Rote LED 1-8 blinkt langsam / ist an
Umsch (grau) + Taster 1-8	Lok 1-8 Richtungswechsel (Siehe DIP-Schalter 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

Taster-Funktionen im Programmier-Modus

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 02-15	Maximale Fahrstufe setzen
3	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 0-9: 2-stellige Ziffer 00-99	Haltzeit setzen
4	Taster 1-8 (Regler 1-8)	Taster 0-9: 4-stellige Ziffer 0000-2359	Abfahrtzeit setzen
5		Taster 0-9: 4-stellige Ziffer 0000-2359	Zeit setzen
6		Taster 0-9: 4-stellige Ziffer 0101-3112	Datum setzen
7		Taster 0-9: 2-stellige Ziffer 05-99	Geschwindigkeits-Änderung setzen
8		Taster 0-9: 3-stellige Ziffer 001-640	Weiche oder Signal schalten
9	Taster 9 (NotAus)		Alle Loks anhalten

LED-Anzeigen

Rote LED 1-8	blinkt jede Sekunde kurz auf	Am Regler 1-8 ist Adresse 0 gesetzt (frei)
	aus	Lok 1-8 steht (Fahrstufe 0)
	an	Lok 1-8 fährt mit Fahrstufe 2-15
	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

DIP Schalter Einstellungen

Bit 1	1	OFF	Taste 1-8 = Lok Halt / Fahrt	mit Umsch-Taste (grau) = Richtungswechsel
	0	ON	Taste 1-8 = Richtungswechsel	mit Umsch-Taste (grau) = Lok Halt / Fahrt
Bit 2	1	OFF	Fahrgeschwindigkeit bei Regler-Betätigung direkt nachregeln	
	0	ON	Fahrgeschwindigkeit immer langsam nachregeln	
Bit 3	1	OFF		
	0	ON		
Bit 4	1	OFF	Uhrzeit von Rechner-Programm (beginnt nach dem Einschalten mit 02.03.00)	
	0	ON	Uhrzeit von Uhren-Baustein (Uhren-Baustein und Batterie erforderlich !)	

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.
 Mit der Stelleinheit MOBSS können in Abhängigkeit von Kontakten, Blockbelegungen, uvm. alle Loks, Weichen und Signale automatisch oder als programmierbarer Ablauf gesteuert werden.

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 Komma oder Doppelpunkt getrennt sein:

r1,a47 / R 1, A 47 / R1:A47:R2:A48 / 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.

Kommandos

	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				
D	Datum		TT.MM.JJ	Datum setzen (abfragen)
E	Eingestellte Fahrstufe		Rückmeldung	Eingestellte Fahrstufe des Reglers
F	Fahrstufe	*	-	Fahrstufen abfragen
		*	0	Fahrstufe von Regler übernehmen
		*	1	Fahrstufe 0 (extern = anhalten) setzen
		*	2-15	Fahrstufe (extern) setzen
G	Geschw.-Änderung	*	5-99	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				
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: ; MOdell-Bahn-Steuerung (MOBS) Version 2.4 ; (C) KH Domnick
W	Weiche		1-640	Weiche / Signal stellen (Letzte Weiche / Signal abfragen)
X	eXterne Fahrstufe		Rückmeldung	Externe Fahrstufe
Y	Abfahrzeit	*	SS.MM	Abfahrzeit setzen
Z	Zeit		SS.MM (.ss)	Uhrzeit setzen

Meldungen

?	Hilfe	<pre> ; HILFE: ; Bei einem Kommando ohne Zahl wird der aktuelle Wert gesendet. ; ? = Hilfe R 1....8 = Regler auswaehlen ; S = Status abfragen *A 0...80 = Adresse setzen ; V = Version abfragen *F 0...15 = Fahrstufe setzen ; D 16.01.03 = Datum *M 2...15 = Maximale Fahrstufe ; Z 13.45.30 = Zeit *G 5...99 = Geschwindigkeits-Aenderu ; I = Info anzeigen *H 0...99 = Sek. Halt (99=unendlich) ; ; = Kommentar *U 0...99 = Sek. Umschaltung & Halt ; N 0....1 = NotAus aus/ein *Y SS.MM = Abfahrt-Zeit setzen ; W 1..640 = Weiche stellen * = an zuletzt gewaehlten Regler </pre>
I	Info	<pre> ; INFO: ; Regler 1 2 3 4 5 6 7 8 ; Lok-Adresse = 78 72 60 24 80 0 0 0 ; Max Fahrstufe = 15 15 15 15 13 15 15 15 ; Geschw.-Aend. = 99 50 99 99 20 99 50 99 ; Lok-Fahrstufe = 0 11 7 15 0 0 0 0 ; Regler-Fahrst = 10 8 7 15 13 0 5 0 ; Ext.Fahrstufe = 1 0 0 0 0 0 0 0 ; Umschaltung = 0 0 0 0 0 0 0 0 ; Halt [Sek.] = 0 0 0 0 99 0 0 0 ; Abfahrt-Zeit = 00.00 00.00 00.00 00.00 14.25 00.00 00.00 00.00 ; Akt Regler = 5 Akt Weiche = 13 NotAus = 0 ; Datum = 26.05.98 Zeit = 14.23.59 </pre>
S	Status	<pre> ; STATUS: R1,A78,M15,L0,E10,X1,H0,U0,Y 00.00 R2,A72,M15,L11,E8,X0,H0,U0,Y 00.00 R3,A60,M15,L7,E7,X0,H0,U0,Y 00.00 R4,A24,M15,L15,E15,X0,H0,U0,Y 00.00 R5,A80,M13,L0,E13,X0,H99,U0,Y 14.25 R6,A0,M15,L0,E0,X0,H0,U0,Y 00.00 R7,A0,M15,L0,E0,X0,H0,U0,Y 00.00 R8,A0,M15,L0,E0,X0,H0,U0,Y 00.00 R1 G8 N0 W13 D 17.01.03 Z 14.45.17 </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.