



Inhaltsverzeichnis

	<i>Seite</i>
1 AUFGABENPRÄZISIERUNG	3
2 BETRIEB MITTELS RS-232	4
2.1 ZIEL DER AUFGABE	4
2.2 HILFSMITTEL UND VERWENDETE PEREPHERIE	4
2.3 WEITERHIN BENÖTIGTE PEREPHERIE	4
2.4 VORZUNEHMENDE EINSTELLUNGEN	5
2.4.1 Einstellung der DIL-Schalter an der DRIVE-UNIT	5
2.4.2 Verbindung von DRIVE UNIT und PC mittels RS-232	6
2.4.3 Anpassen der Einstellungen an der DRIVE UNIT in MS-DOS	7
2.5 ERSTE PROGRAMMIERUNGEN	8
2.5.1 Nutzung eines vorhandenen „Punkte- EPROM’s“	8
2.5.2 Kommunikationstest	8
ABBILDUNGS-, TABELLEN- UND BASIC-BEFEHLSVERZEICHNIS	10
ANLAGENVERZEICHNIS	11

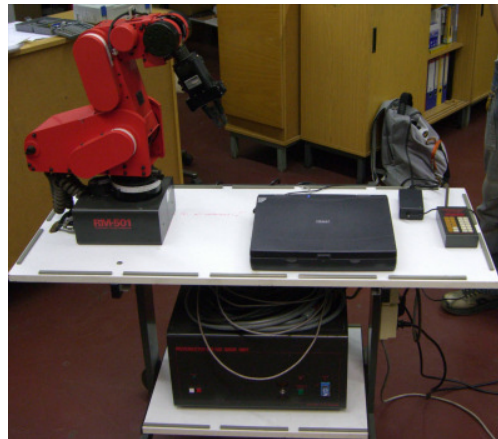
2 Betrieb mittels RS-232

2.1 Ziel der Aufgabe

Ansteuerung des RM-501 über PC-Schnittstelle und direkte Programmübertragung in den RAM der Drive Unit.

2.2 Hilfsmittel und verwendete Peregpherie

- ☑ Movemaster II RM-501
 - Drive Unit
 - Handbedieneinheit
- ☑ Tisch mit integrierter Not- Aus- Einrichtung
- ☑ Windows 98 Multimedia Laptop
- ☑ Verbindungskabel
 - 230V Stromversorgung der DRIVE UNIT
 - RS-232 (9 Pol, COM1, PC) an DRIVE-UNIT
- ☑ Handbuch „General Description EMCO FMS“
- ☑ [Handbuch „Industrie-Roboter MELFA RM 501“](#)
- ☑ <http://www.Roboter-Forum.de>
- ☑ Steuerungsprogramme für MS-DOS
 - QBASIC
 - GWBASIC



2.3 weiterhin benötigte Peregpherie

- EPROM- Löscheinrichtung (bisher nur alte UV-Bestrahlungsanlage vorhanden)
- EPROM's
- Typ:
 - Kurzschlussbox zur Absicherung der Ein- Ausgänge
 - Stecker für FESTO- E/A- Terminal
 - 24V Spannungsquelle für Versorgung der Peripherie
 - Erdungen aller Peripherie
 - Erdung der DRIVE- UNIT mit dem Roboter

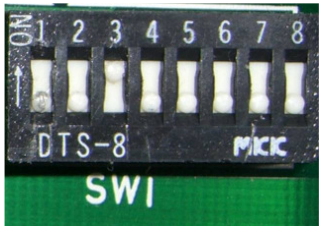

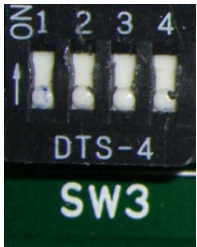
2.4 Vorzunehmende Einstellungen

Im folgenden Absatz wird beschrieben, welche Einstellungen zur korrekten Inbetriebnahme des RM-501 mittels der Steuerung vom PC über eine RS-232 (COM1,seriell, 9Pol) vorzunehmen sind.

2.4.1 Einstellung der DIL-Schalter an der DRIVE-UNIT

Folgende Einstellungen sind an den DIL-Schaltern der DRIVE UNIT vorzunehmen.
Die DIL-Schalter befinden sich an der rechten Seite der DRIVE UNIT hinter der Klappe.

Tabelle 1: DIL- Schalterstellung an DRIVE UNIT

Schalter	Bild	Kontaktstellung	
SW1		ON	3
		OFF	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
SW2		ON	2, 3, 4, 5, 6, 7
		OFF	1, 8
SW3		ON	-
		OFF	1, 2, 3, 4

2.4.2 Verbindung von DRIVE UNIT und PC mittels RS-232

Der Roboter ist mit der DRIVE UNIT verbunden. Diese soll wiederum ihre Fahrbefehle bzw. Programm über den PC eingespeist bekommen.

Dazu muss der:

- COM1- Port (RS-232, 9Pol, female) des PC's mit dem
- RS-232C Port (25Pol, Mitsubishi eigener Stecker) der DRIVE UNIT verbunden werden.

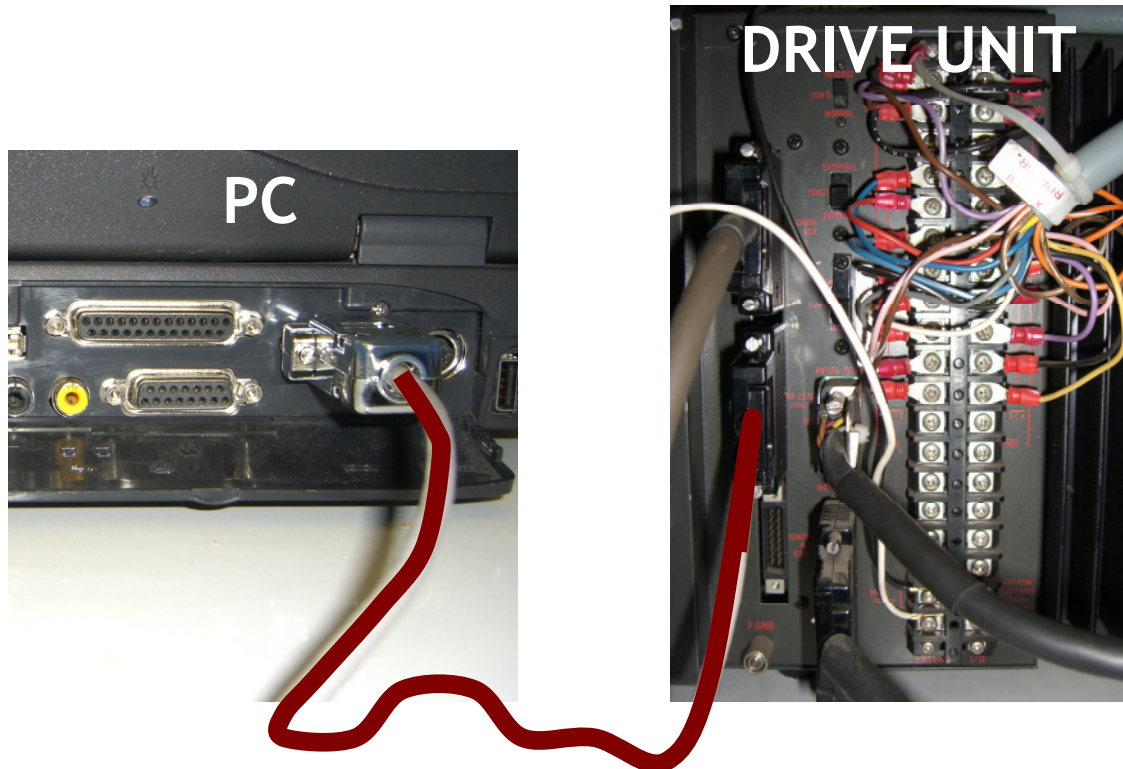


Abbildung 1: Verbindung von PC und DRIVE UNIT

Das dazu benötigte Kabel muss wie folgt geklemmt sein:

Tabelle 2: Schnittstellenbelegung für RS-232 Betrieb

#PIN <u>PC</u> [COM1,female, 9Pol]	#Pin <u>DRIVE UNIT</u> [RS-232 (CN2), female, 25Pol]	E A Signal	Kabelfarbe
!!!BILD	!!!BILD		
2	B 1	RxD	gelb
3	A 2	TxD	grün
4	B 3	DTR	blau
5	A 4	GND	weiß
6	B 2	DSR	braun
7	A 3	RTS	rosa
8	B 10	CTS	grau



2.4.3 Anpassen der Einstellungen an der DRIVE UNIT in MS-DOS

Vor dem Starten der DOS-Steuerung (GWBASIC bzw. QBASIC) sind in MS-DOS folgende Programmzeilen auszuführen:



Mode LPT1:= COM1	### Signale von LPT auf COM1 leiten
Mode COM1: 2400,E,8,1,P	### Einrichtung on COM1

BASIC Befehl 1: Umleitung von LPT1 Signalen auf COM1

gwbasic.exe	### jeweiligen Pfad der *.exe ergänzen
-------------	--

BASIC Befehl 2: Starten von QBASIC

Da diese Routine bei jedem Neustart des Systems nötig ist (natürlich bedingt oder durch Fehler) wurde eine entsprechende Stapeldatei [start.bat](#) geschrieben.

Der nachfolgend gezeigte Quellcode der derzeitigen [start.bat](#) ist durch entsprechende Änderungen bezüglich de Speicherplatzes der gwbasic.exe mittels des Editors anzupassen.

mode lpt1:= com1	
mode com1: 2400,e,8,1,p	
cd\	### Sprung ins Hauptverzeichnis
cd rm_501	### Sprung in Unterordner RM-501
gwbasic.exe	### Starten von GWBASIC aus dem Unterordner

Abbildung 2: Quellcode der start.bat (Stand: 23.11.2006)



2.5 Erste Programmierungen

2.5.1 Nutzung eines vorhandenen „Punkte- EPROM’s“

Steht bereits ein EPROM mit Punktedaten zur Verfügung (Erstellung eines Punkte EPROMS, siehe [Handbuch RM-501 S.35-37](#)), für welche ein Programm erstellt werden soll, folgt:

- EPROM in den Frontplatz DRIVE UNIT einstecken
- Stromversorgung der DRIVE UNIT anschalten
- Handbediengerät auf „ON“ schalten
- Taste **TRN** gefolgt von **ENT** betätigen (*Punkte werden vom EPROM in des Hauptspeicher geschrieben*)
- **MOV** und Nr. des Punktes eingeben, Bsp: **1** und **ENT** (*Roboterbewegung → Punkte im Hauptspeicher*)
- Handbediengerät auf „OFF“ schalten

2.5.2 Kommunikationstest

Im bereits gestarteten GWBASIC kann nun mittels der Eingabe von Direktbefehlen, die Kommunikation geprüft werden und der Roboter fährt die Nest- Position an.

LPRINT „NT“	### Anfahren der NEST- Position (<i>Befehl + ENTER</i>)
-------------	---

BASIC Befehl 3: Anfahren der Nest- Position



Es können statt der Nest- Position auch bereits übertragene Punkte nacheinander angefahren werden:

LPRINT „MO1“ LPRINT „MO2“ LPRINT „MO3“ LPRINT „MO4“	### Anfahren der Position 1-4 (MOVE 1...)
--	---

BASIC Befehl 4: Anfahren von gespeicherten Positionen