



## Grafikterminal PCD7.D290

Controls Division



**0 Inhaltsverzeichnis**

0.1	Änderungshistorie .....	0-3
0.2	Warenzeichen .....	0-3

**1 Kurzbeschreibung**

1.1	Einleitung .....	1-1
1.2	Einsatz von Terminals der Reihe PCD7.D290 als Remote-Display für die gesamte Saia®PCD-Reihe .....	1-2
1.2.1	Konfiguration für ein PCD7.D290 Terminal .....	1-2
1.2.2	Konfiguration für mehrere PCD7.D290 .....	1-4
1.3	Netzanschluss.....	1-6
1.4	Kommunikationsanschlüsse .....	1-7
1.4.1	Pinbelegung .....	1-7
1.4.2	RS 232-Anschluss mit Handshake RTS/CTS.....	1-7
1.4.3	RS 485 Anschluss .....	1-10
1.5	Abmessungen .....	1-13
	Abmessung in mm .....	1-13

**2 Beschreibung der Hardware**

2.1	Technische Daten .....	2-1
2.2	Blockschema.....	2-2

**3 Einstellung des Kommunikationsmodus**

3.1	Serieller Modus, Baudrate und Handshake .....	3-1
3.2	Standardmodi.....	3-1

**4 Software**

4.1	Kommunikationsprotokoll.....	4-1
4.1.1	Point-to-Point-Verbindung .....	4-1
4.1.2	Multidrop-Anschluss.....	4-1
4.1.3	Befehlstabelle.....	4-2
4.2	Rückgabecodes von PCD7.D290 .....	4-4
4.2.1	Rückgabewerte für Tastatureingaben .....	4-4
4.2.2	Rückgabewerte und Codes.....	4-4
4.2.3	Temperatursensor .....	4-5
4.2.4	Sensor für relative Feuchte .....	4-5
4.3	Symbole .....	4-6
4.3.1	Symbole herunterladen .....	4-6
4.3.2	Symbole anzeigen.....	4-6
4.4	Hintergrundbeleuchtung.....	4-7

**5 Handling**

5.1	Setup.....	5-1
5.2	Struktur des Setup-Menüs .....	5-2
5.3	Tasten im Setup-Menü .....	5-3

**6 Beispiele**

6.1	Programmierung in Graftec/Befehlsliste.....	6-1
-----	---	-----

6.10.1	Dateneingabe aus der seriellen Schnittstelle RS 232 .....	6-1
6.1.2	Dateneingabe aus der seriellen Schnittstelle RS 485 .....	6-3
6.1.3	Hauptprogramm .....	6-6
6.1.4	Sequenzielles Programm - Struktur .....	6-7
6.1.5	Sequenzielles Programm - Code .....	6-9
6.10.6	Ressourcen .....	6-32
6.2	HMI- und Fupla-Programmierung .....	6-36
6.2.1	Ressourcen .....	6-36
6.2.2	Fupla-Programm .....	6-38
6.2.3	HMI-Programm - Allgemein .....	6-38
6.2.4	HMI-Programm - Einstellungen .....	6-39
6.2.5	HMI-Programm – Objektattribute, Symbole .....	6-39
6.2.6	HMI-Programm – Objektattribute, Ressourcen .....	6-40
6.2.7	HMI-Programm – Objektattribute, Texte .....	6-40
6.2.8	HMI-Programm – Statusleisten .....	6-41
6.2.9	HMI-Programm - Objekte .....	6-42
6.2.10	HMI-Programm - Root-Menü .....	6-43
6.2.11	HMI-Programm – Menü-Struktur .....	6-44
6.2.12	HMI-Programm – Menü-Struktur, Objekte anzeigen .....	6-45
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	
7.1	Wartung .....	7-1
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	
8.1	Codes .....	8-1
8.2	Montageanleitungen .....	8-2
8.2.1	Installation .....	8-2
8.2.2	Befestigung .....	8-3
8.2.3	Anschluss .....	8-4
8.3	Adressen .....	8-7

## 0.1 Änderungshistorie

Datum	Version	Kapitel	Seite	Bemerkungen
2007-05-04	D3			Aus dem Englischen übersetzt
2008-02-06	D4	1	1-10...1-12	Korrektur der Pin-Belegung (9 & 10) der RS 485 Schnittstelle des PCD2.D290

## 0.2 Warenzeichen

Saia® und Saia® PCD sind eingetragene Warenzeichen der Saia-Burgess Controls AG.

Technische Änderungen unterliegen dem Stand der Technik.

Saia-Burgess Milano Srl, 2007. © Alle Rechte vorbehalten



# 1 Kurzbeschreibung

## 1.1 Einleitung

Dieses Handbuch erklärt die technischen Aspekte des Grafikterminals PCD7.D290.

Ziel dieses Kapitels ist es, grundlegende Informationen zum Einsatz und zur Installation des PCD7.D290 Terminals zu geben.

Dieses Kapitel umfasst die folgenden Aspekte:

- Einsatz von Terminals der Reihe PCD7.D290
  - als Remote-Display für die gesamte Saia® PCD-Reihe
  - konfiguriert für RS 232 und RS 485 freies Terminalprotokoll
- Einsatz von PCD7.D290 mit dem HMI-Editor
- Spannungsversorgung
- Anschlusstechnik
- Abmessungen

Einzelheiten zu:

- Hardware
- Kommunikation
- Software
- Handling
- Wartung

finden Sie in getrennten Kapiteln.

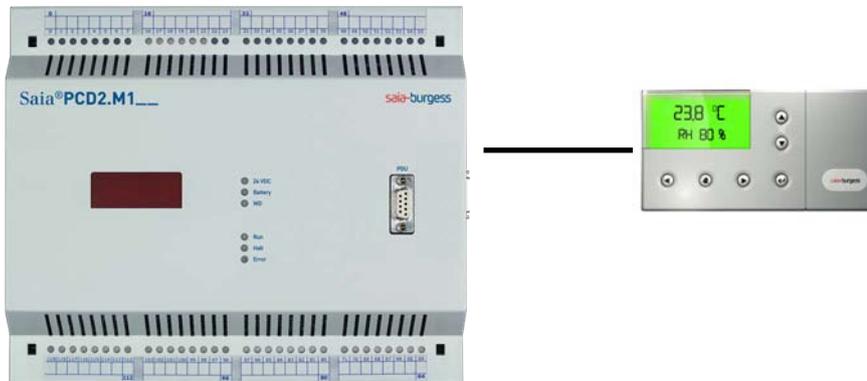
Der Anhang enthält Themen wie z.B. Zeichensätze.

## 1.2 Einsatz von Terminals der Reihe PCD7.D290 als Remote-Display für die gesamte Saia® PCD-Reihe

### 1.2.1 Konfiguration für ein PCD7.D290 Terminal

1

#### A - RS 232 Anschluss



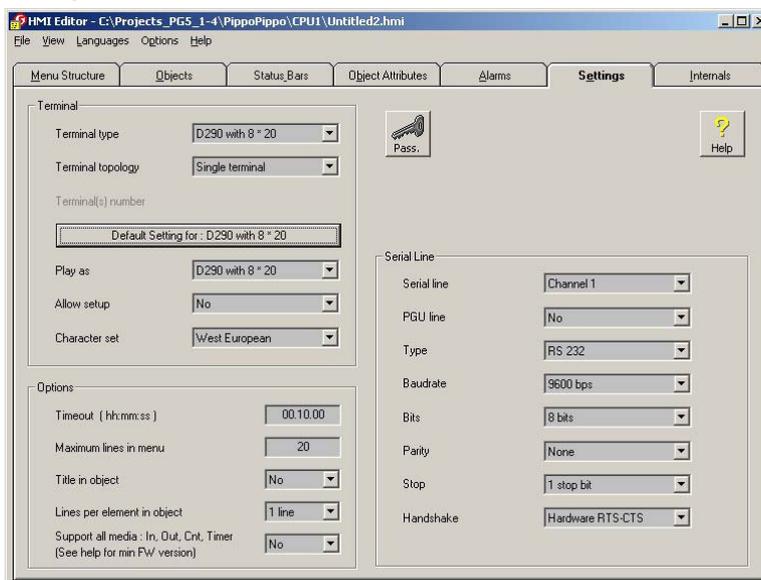
#### Empfohlenes Setup für PCD7.D290

Baudrate 4.800, 9.600 oder 19.200 Baud  
 Serieller Modus RS 232 mit RTS/CTS Handshake

#### Einsatz mit HMI-Editor

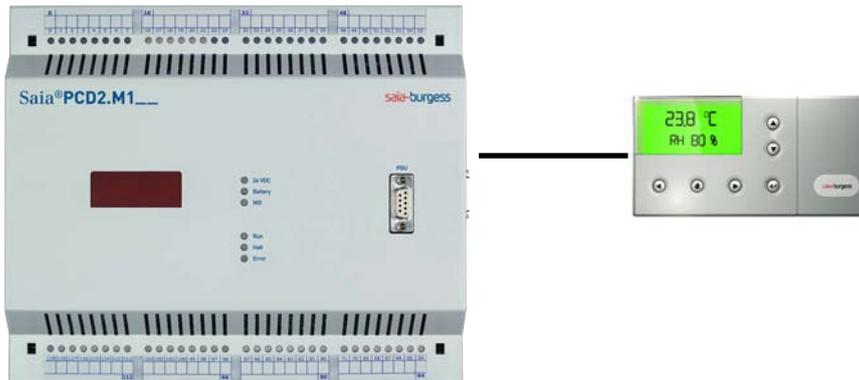
Terminalart PCD7.D290 (8 × 20)  
 Terminal-Topologie Einzelterminal  
 Serielle Verbindung xx (Portnummer)\*  
 Art der seriellen Verbindung RS 232  
 Baudrate 4.800, 9.600 oder 19.200 Baud  
 Handshake RTS/CTS

\*) Der PGU-Port kann als serielle Verbindung bei RS 232 genutzt werden. In diesem Fall wählen Sie bei PGU-Verbindung: JA



Hardwareanschlüsse: Siehe Kapitel 1.4

**B - RS485 Anschluss**

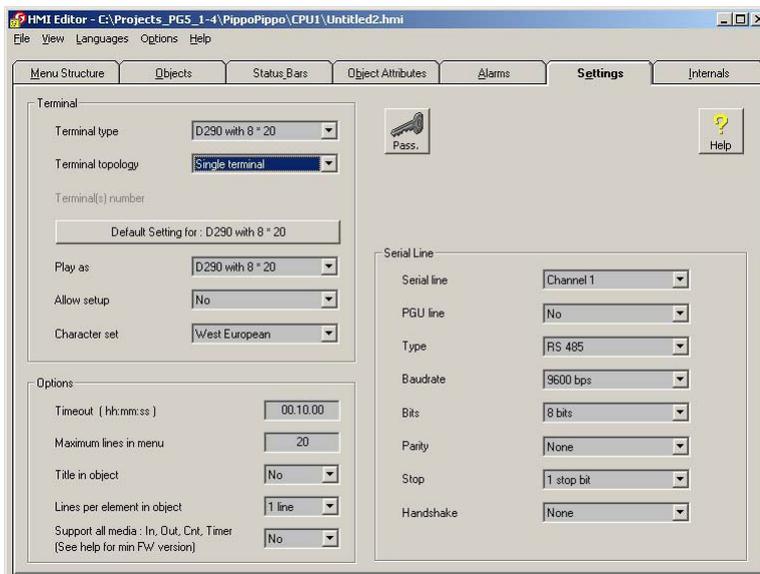


**Empfohlenes Setup für PCD7.D290**

Baudrate 4.800, 9.600 oder 19.200 Baud  
 Serieller Modus RS 485

**Einsatz mit HMI-Editor**

Terminalart PCD7.D290 (8 × 20)  
 Terminal-Topologie Einzelterminal  
 Serielle Verbindung xx (Portnummer)  
 Art der seriellen Verbindung RS 485  
 Baudrate 4.800, 9.600 oder 19.200 Baud  
 Handshake Keiner

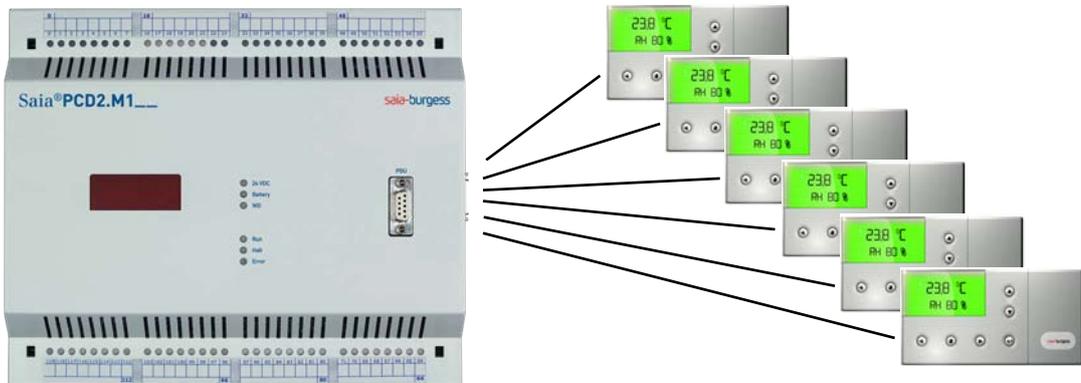


Hardwareanschlüsse: Siehe Kapitel 1.4

### 1.2.2 Konfiguration für mehrere PCD7.D290

#### A - Mehrere RS 232 Ports (mit oder ohne RTS/CTS Handshake)

1



Konfiguration mit 6 PCD7.D290.

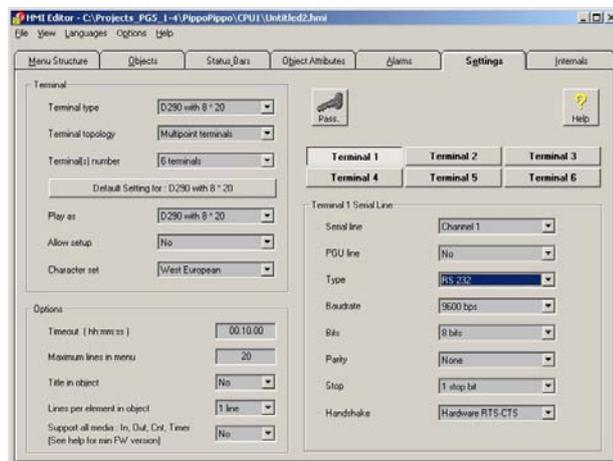
Bis zu 6 × RS 232 Ports, abhängig von der Saia® PCD-Art

#### Empfohlenes Setup für PCD7.D290

Baudrate	4.800, 9.600 oder 19.200 Baud
Serieller Modus	RS 232 mit oder ohne RTS/CTS Handshake, abhängig von der Anzahl der PCD-Schnittstellen, die auf der PCD genutzt werden

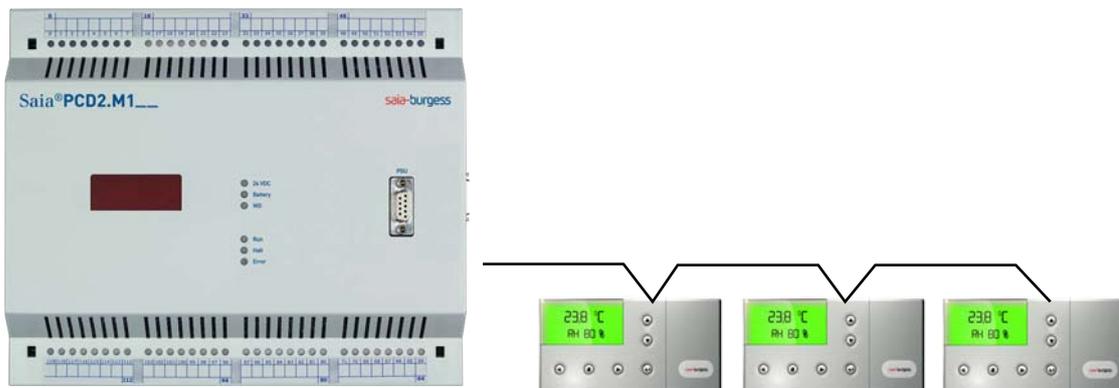
#### Einsatz mit HMI-Editor

Terminalart	PCD7.D290 (8 × 20)
Terminal-Topologie	Multipoint-Terminal
Anzahl der Kanäle	xx (bis zu 6)
Serielle Verbindung	1...6, abhängig von der Anzahl der Terminals
Art der seriellen Verbindung	RS 232
Baudrate	4.800, 9.600 oder 19.200 Baud
Handshake	RTS/CTS oder keiner



Hardwareanschlüsse: Siehe Kapitel 1.4

**B - Mit einem RS485 Port**



1

Es können bis zu 32 PCD7.D290 an einen RS485 Port angeschlossen werden, der HMI-Editor unterstützt jedoch höchstens sechs Terminals auf einem RS485 Port. Diese Zahl gilt als Grenzwert, um die Zugriffszeit auf PCD7.D290 so gering wie möglich zu halten.

**Empfohlenes Setup für PCD7.D290**

Baudrate 4.800, 9.600 oder 19.200 Baud  
 Serieller Modus RS485 FTP

**Einsatz mit HMI-Editor**

Terminalart PCD7.D290 (8 × 20)  
 Terminal-Topologie Bus  
 Terminalanzahl xx (bis zu 6)  
 Terminalliste entsprechend der Kennnummer  
 Serielle Verbindung 1  
 Art der seriellen Verbindung RS485  
 Baudrate 4.800, 9.600 oder 19.200 Baud  
 Handshake Keiner



Hardwareanschlüsse: Siehe Kapitel 1.4

### 1.3 Netzanschluss

Der Netzanschluss für PCD7.D290 ist 24 V Wechselstrom oder 24 V Gleichstrom.

Netzanschlüsse über steckbare Schraubanschlüsse für Drähte mit höchstens 1,5 mm<sup>2</sup>.

1

Die Anschlussstiftpaare mit derselben Anschlussart werden in der PCD kurzgeschlossen.

Anschlussprinzip	Anschlussstift
24 VAC/24 VDC	1
24 VAC/24 VDC	2
0 V	3
0 V	4

**1.4 Kommunikationsanschlüsse**

**1.4.1 Pinbelegung**

Kommunikationsanschlüsse über steckbare Schraubanschlüsse für Drähte mit höchstens 1,5 mm<sup>2</sup>.

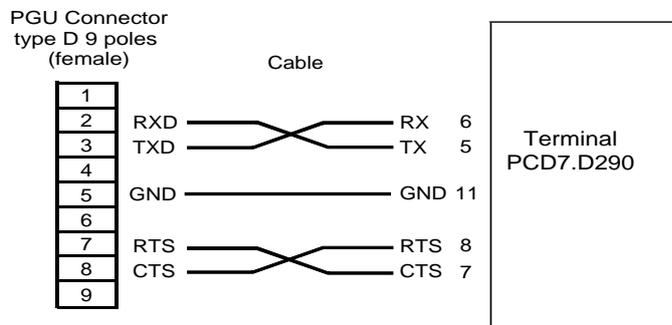
1

Signal	Beschreibung	Anschlussstift
TXD	Daten übertragen	5
RXD	Daten empfangen	6
RTS	Sendeanfrage	8
CTS	Sendefreigabe	7
RX - TX	RX - TX	9
/RX - /TX	/RX - /TX	10
GND	Signalmasse	11

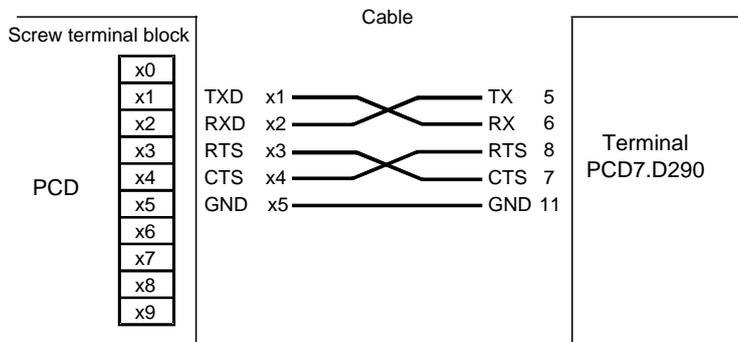
**1.4.2 RS232-Anschluss mit Handshake RTS/CTS**

Verbindung zwischen PCD7.D290 und PCD-CPU's der Reihen PCD1, PCD2, PCD3, PCD4 und PCS1.

**A - Anschluss mit Port #0 (PGU) im MC1-Modus**



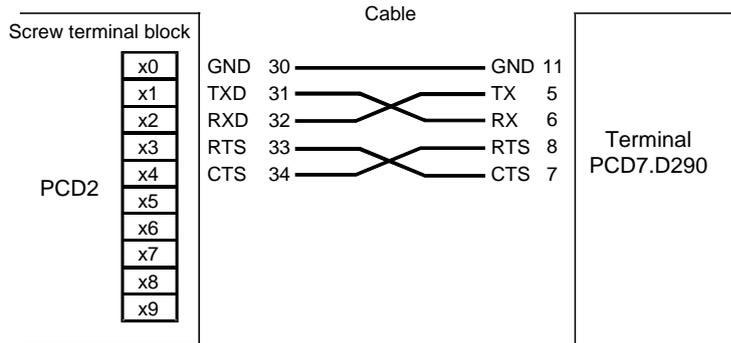
**B - Anschluss mit PCD1, PCD2 und PCD3 an den Port #1 (mit PCD7.F120 oder PCD3.F121) im MC1-Modus**



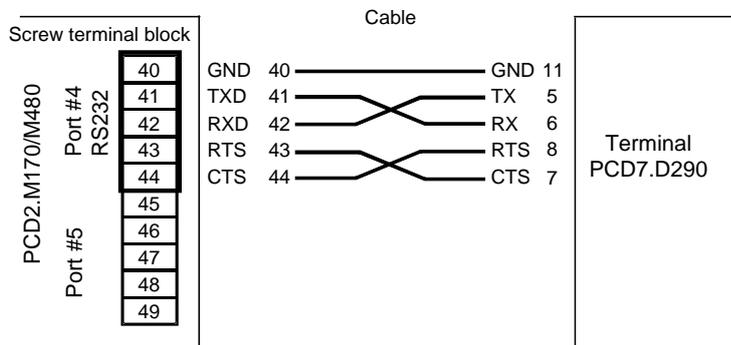
Hier steht "x" für 1 beim PCD7.F120 Modul und für 0 beim PCD3.F121 Modul.

1

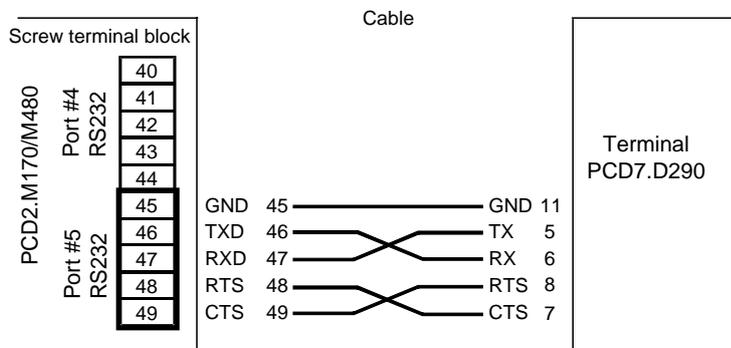
**C - Anschluss mit PCD2 an den Port #2 (mit PCD2.F520) im MC1-Modus**



**D - Anschluss mit PCD2 an den Port #4 (nur PCD2.M170/M480) mit PCD2.F520 oder PCD2.F522 (mit 2xRS 232) im Modus MC1**



**E - Anschluss mit PCD2 an den Port #5 (nur PCD2.M170/M480) mit PCD2.F522 mit 2xRS 232 im MC1-Modus**



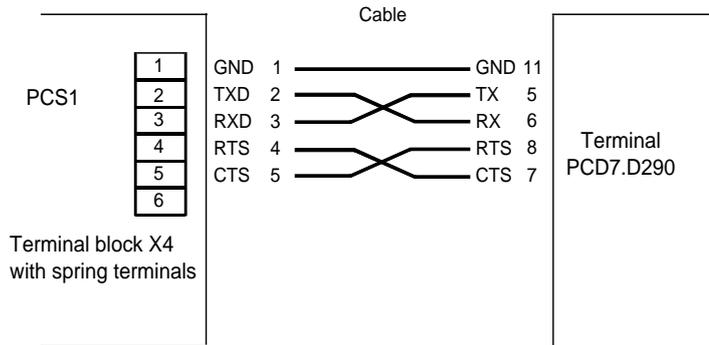
**Hinweis:**

Über die PCD2.M170 CPUs mit PCD2.F522 Schnittstellen können ebenfalls die RS232 Ports auf den vorderen Anschlüssen genutzt werden (Typ D, Sub-9-Pin): B1 (Port #3) und B2 (Port #5).

Über die PCD2.M480 CPUs mit PCD2.F522 Schnittstellen können ebenfalls die RS232 Ports auf den vorderen Anschlüssen genutzt werden (Typ D, Sub-9-Pin): B1 (Port #3).

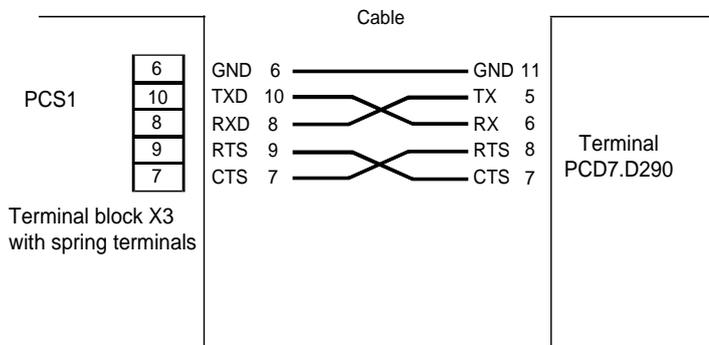
Das Anschlussschema finden Sie im Handbuch HW PCD1/PCD2, Ausgabe 26/737 D14.

**F - Anschluss mit PCS1 an den Port #1 (mit PCD7.F120) im MC1-Modus Terminalblock X4**



1

**G - Anschluss mit PCS1 an den Port #2 im MC1-Modus - Terminalblock X3**



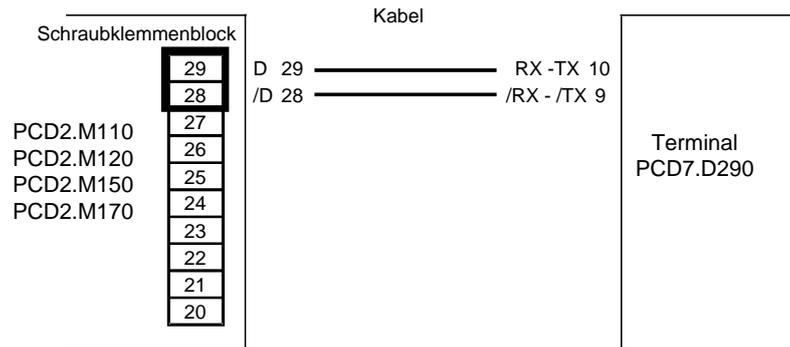
Diese Anschlussart ist nur möglich, wenn PCS1 keinen integrierten HMI (PCD7.D230) enthält.

1

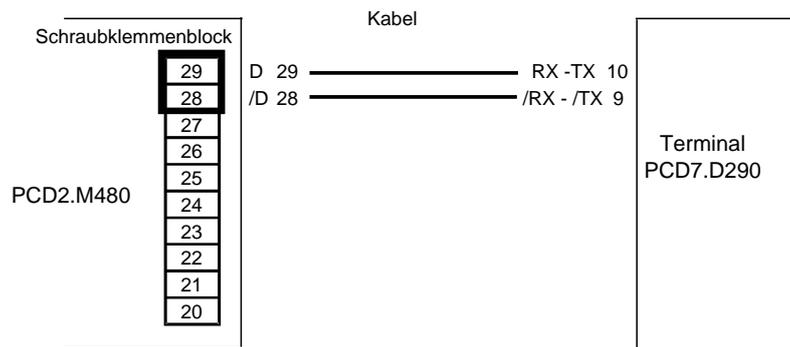
### 1.4.3 RS485 Anschluss

Das erste und letzte Gerät, das in einem RS485 Netzwerk angeschlossen wird, muss die korrekte Polarisierung des Netzwerkes angeben. Wenn diese Geräte nicht geeignet sind, empfiehlt es sich, die Termination-Boxen der Reihe PCD7.T160 zu installieren.

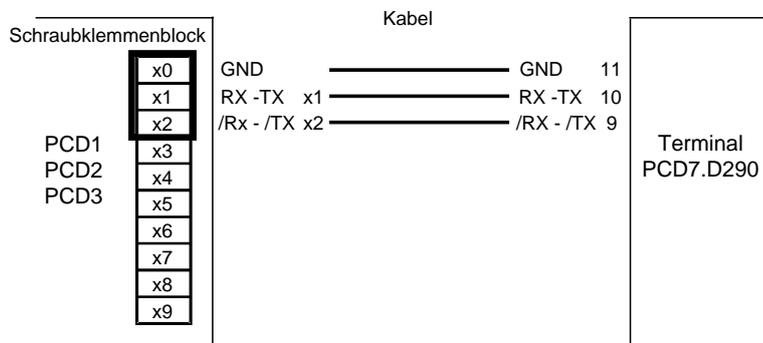
#### A - Anschluss mit PCD2.M110, M120, M150, M170 an den Port #0 (PGU) im MC4-Modus



#### B - Anschluss mit PCD2.M480 an den integrierten Port #6 im MC4-Modus

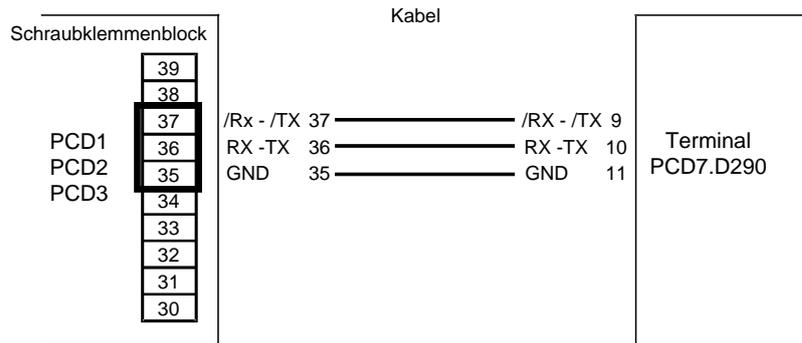


#### C - Anschluss mit PCD1, PCD2, PCD3 an den Port #1 (mit PCDx.F110) im MC4-Modus



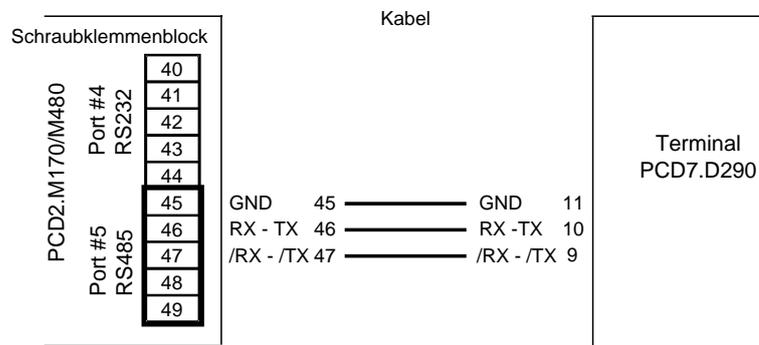
Hier steht "x" für 1 bei PCD1 und PCD2 und für 0 bei PCD3.

**D - Anschluss mit PCD2 an den Port #3 (mit PCD2.F520) im MC4-Modus**



1

**E - Anschluss mit PCD2 an den Port #5 (mit PCD2.F520) im MC4-Modus (nur PCD2.M170/M480)**



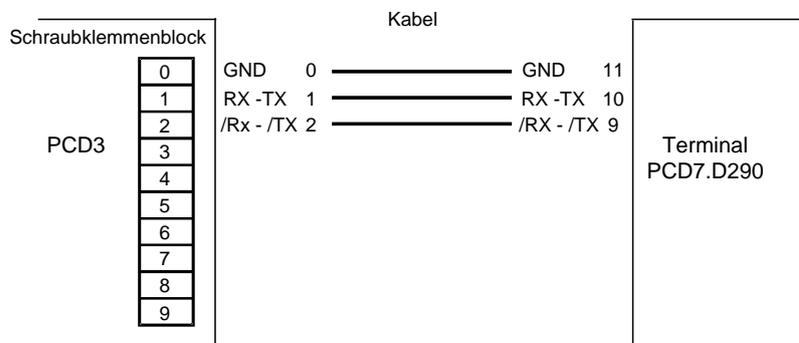
**Hinweis:**

Über die PCD2.M170 CPUs mit PCD2.F520 Schnittstellen können ebenfalls die RS485 Ports auf den vorderen Anschlüssen genutzt werden (Typ D, Sub-9-Pin): B1 (Port #3) und B2 (Port #5).

Über die PCD2.M480 CPUs mit PCD2.F520 Schnittstellen können ebenfalls die RS485 Ports auf den vorderen Anschlüssen genutzt werden (Typ D, Sub-9-Pin): B1 (Port #3).

Das Anschlussschema finden Sie im Handbuch HW PCD1/PCD2, Ausgabe 26/737 D.

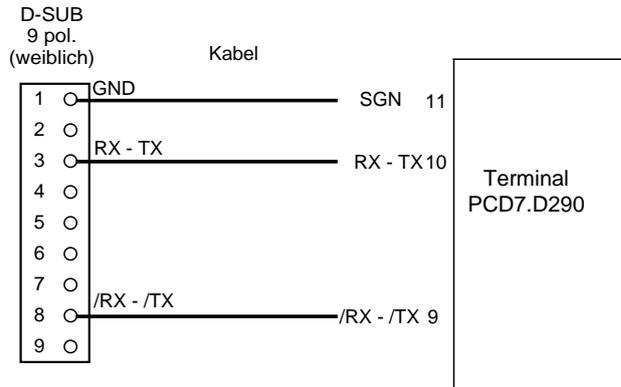
**F - Anschluss mit PCD3 an den Port #2 im MC4-Modus**



1

**G - Anschluss mit PCD3 an den Port #10 im MC4-Modus**

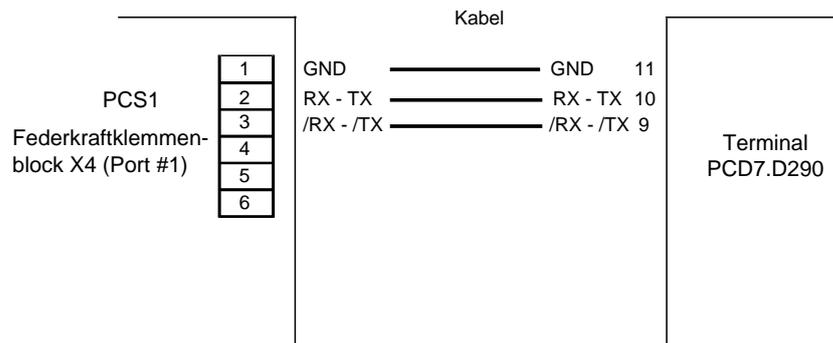
**Anschluss D-Sub 9-Pin**



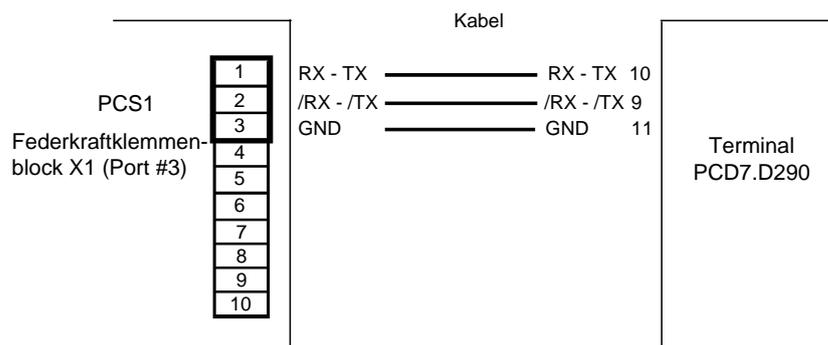
Dieser Anschluss kann nur auf CPUs der Reihe PCD3.M5xx0 genutzt werden.

**H - Anschluss mit PCS1 an den Port #1 (mit PCD7.F110) im MC4-Modus**

**Terminalblock X4**



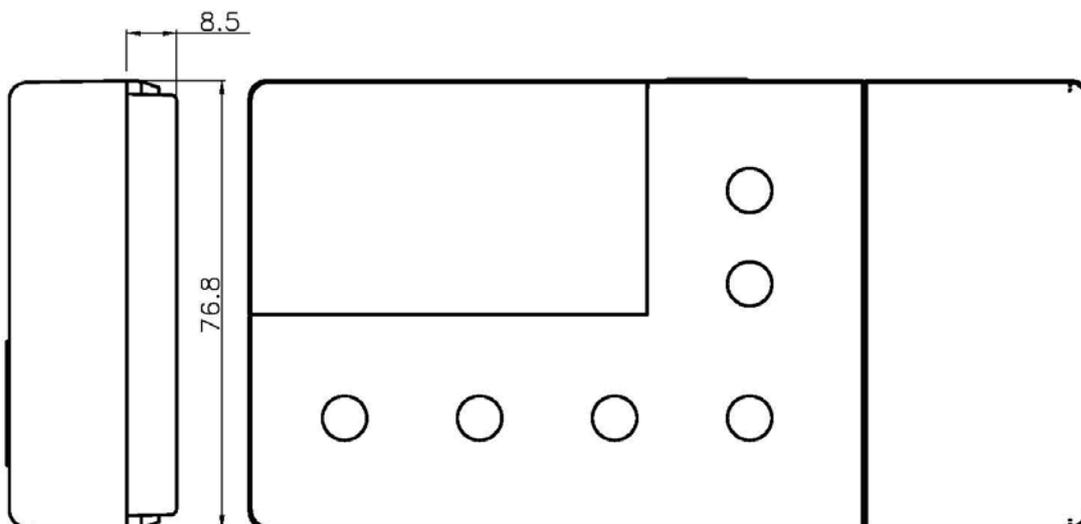
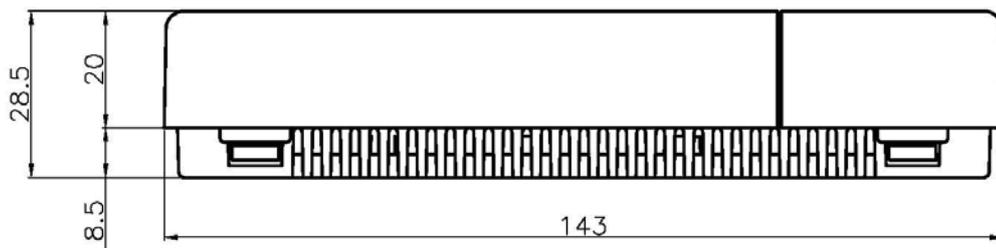
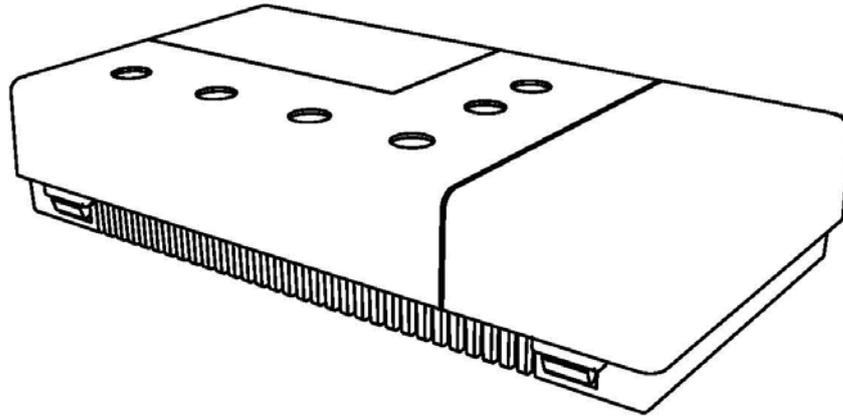
**I - Anschluss mit PCS1 an den Port #3 im MC4-Modus. Terminalblock X1**



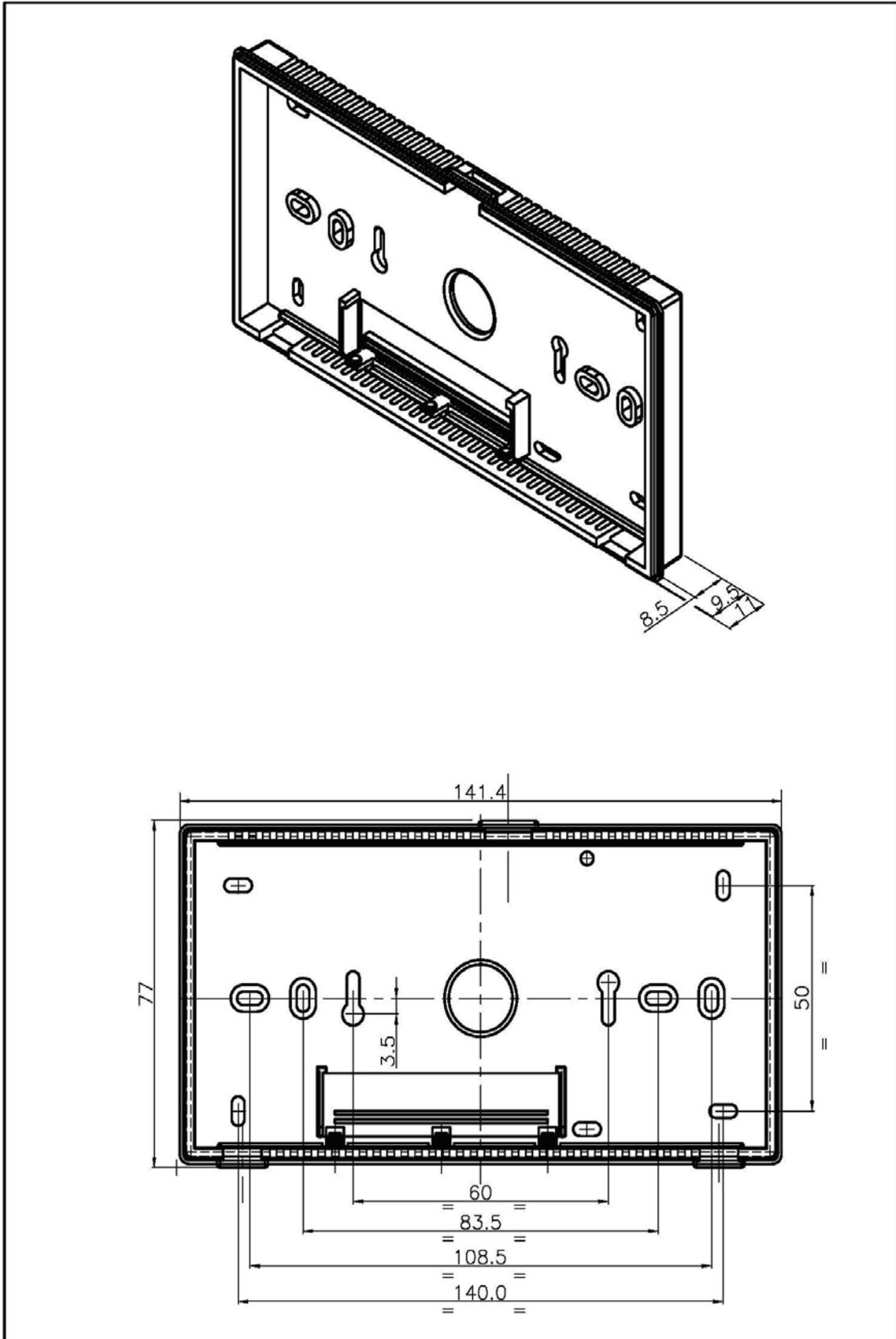
**1.5 Abmessungen**

Abmessung in mm

1



1



## 2 Beschreibung der Hardware

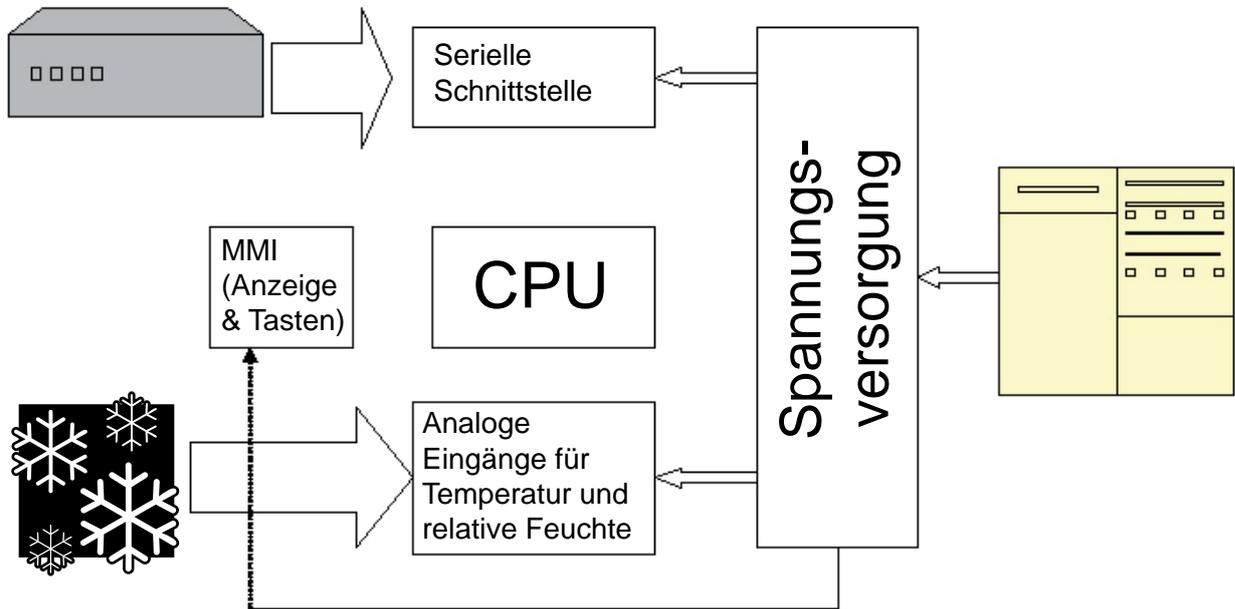
### 2.1 Technische Daten

2

<b>Typenbezeichnung</b>	<b>PCD7.D290</b>
<b>Anzeige</b>	
Typ	Grafikanzeige
Abmessungen der Anzeige (LxH)	8 Zeilen × 20 Zeichen (128 × 64 Pixel)
Grösse der Zeichen	5 × 7 Pixel (6 × 8)
Kontrasteinstellung	Über Software oder Setup
LED-Hintergrundbeleuchtung	AN/AUS über Software
Zeichensatz	ASCII (Englisch, Französisch, Deutsch)
<b>Tastatur</b>	
Anzahl der Tasten	6
Hintergrundbeleuchtungs-Taste	AN/AUS über Software
Automatische Wiederholung	Ja
<b>Speicher</b>	
Kapazität	Dauerhafte Speicherung der Kommunikations- und Kontrasteinstellungen. Keine dauerhafte Speicherung der 20 Symbole (6 Zeichen/Symbol)
<b>Schnittstellen, Programmierung</b>	
Serielle Schnittstellen	RS 232, RS 485 auf steckbaren Schraubanschlüssen. Es ist nur einer aktiv.
Programmier-Software	HMI-Editor, aus Version V1.4
Feldeingaben	Temperaturbereich 15...45 °C 10-Bit-Auflösung. Feuchtigkeitsbereich 5...95 % vergleichbar mit 16-Bit-Auflösung.
<b>Allgemeine Daten</b>	
Speisespannung	19-30 V Wechselstrom/V Gleichstrom
Interferenzimmunität	CE-Zeichen gemäss EN 50 081 und EN 50 082-2
Leistungsaufnahme	200 mA
Betriebstemperatur	0...+ 50 °C
Lagertemperatur	-25...+ 70 °C
Luftfeuchtigkeit	5...95 % ohne Betauung, gemäss DIN 40 040 Klasse F
Schutz (Vorderseite)	IP 40
Montage	Wandmontage

## 2.2 Blockschema

2



## 3 Einstellung des Kommunikationsmodus

### 3.1 Serieller Modus, Baudrate und Handshake

Der ausgewählte PCD-Kommunikationsmodus und die Kommunikationseinstellungen im Setup-Menü für PCD7.D290 müssen übereinstimmen.

Der PCD-Kommunikationsmodus wird im HMI-Editor unter den Einstellungen ausgewählt:

- MC0: Vollduplex, kein Handshake, RS232
- MC1: Vollduplex, RTS/CTS, RS232
- MC4: Halbduplex, RS485
- MC5: Halbduplex, Fast RS485 (niedrigere Umlaufverzögerung)
- Baudrate: 4.800, 9.600, 19.200 Baud
- Bit/Zeichen: 7,8
- Parität: ungerade, gerade, keine Parität
- Stopp-Bit: immer 1

Der PCD7.D290-Kommunikationsmodus wird im Einstellungs Menü festgelegt:

- Serielle Schnittstelle: RS232 mit RTS/CTS, RS232 ohne RTS/CTS, RS485
- Anschlussart: Point-to-Point, Multidrop
- Adresse
- Baudrate: 4.800, 9.600, 19.200 Baud
- Bit/Zeichen: 7,8
- Parität: ungerade, gerade, keine Parität

### 3.2 Standardmodi

Schnittstelle	Baudrate	Typ	Handshake	Steuerung	Grafikunterstützung (HMI)
RS232	4.800/9.600/19.200	MC0	Nein	Keiner	Nein
RS232	4.800/9.600/19.200	MC1	Ja	RTS/CTS	Ja
RS485 Point-Point	4.800/9.600/19.200	MC4	Nein	Keiner	Ja
RS485 Multidrop	4.800/9.600/19.200	MC4	Nein	Keiner	Nein



## 4 Software

PCD7.D290 kann in den folgenden Betriebsarten betrieben werden:

- **Setup-Modus.** In diesem Modus bearbeitet das Terminal die Eingaben über die Tasten zur Änderung der Einstellungen. Es werden keine Befehle oder Zeichen von der seriellen Schnittstelle angenommen.
- **Direkt-Modus.** In diesem Modus zeigt das Terminal auf dem Display die empfangenen Zeichen in derselben Reihenfolge an, in der sie von der seriellen Schnittstelle empfangen wurden. Es gibt zwei Möglichkeiten:
  - **Vollduplex-Betrieb.** Die aktive Schnittstelle ist RS232. In diesem Modus ist das Terminal aktiv und kann ohne Verzögerung die Zeichen an den Master schicken, die der vom Anwender gedrückten Taste entsprechen.
  - **Halbduplex-Betrieb.** Die aktive Schnittstelle ist RS485. In diesem Modus ist das Terminal passiv und sendet nur dann den Code der gedrückten Tasten an den Master, wenn ein Abfragebefehl vom Master gegeben wurde. Das Terminal verfügt über einen Tastenpuffer mit einer Länge von acht Zeichen.

### 4.1 Kommunikationprotokoll

Es gibt zwei Anschlussmöglichkeiten: Point-to-Point und Multidrop. Die erste Variante wird angewendet, wenn eine Mastereinheit (in der Regel ein PCD-System) an ein Terminal mit Schnittstelle vom Typ RS232 (im Regelfall) oder RS485 angeschlossen ist. Die zweite Anschlussart wird genutzt, wenn ein Master über RS485 an mehrere Terminals angeschlossen ist.

Die Auswahl zwischen Point-to-Point- und Multidrop-Anschlüssen wird über ein Konfigurationsmenü und Anschlüsse festgelegt.

#### 4.1.1 Point-to-Point-Verbindung

In einer Point-to-Point-Verbindung kann das Terminal immer die Zeichen senden, die den gedrückten Tasten entsprechen. Es können aber ebenfalls Abfragetelegramme genutzt werden (Lesebefehle für Temperatur und Feuchte).

Wenn die Schnittstelle RS232 genutzt wird, handelt es sich beim Anschluss um die Vollduplex-Variante. Wenn die Schnittstelle RS485 genutzt wird, handelt es sich beim Anschluss um die Halbduplex-Variante: Das Terminal wird den Code einer gedrückten Taste nur dann senden, wenn ein Abfragebefehl von der PCD erhalten wurde.

Wenn die Terminal-Adresse "00" ist (im Konfigurationsmenü eingestellt), handelt es sich beim Anschluss um die Point-to-Point-Variante, unabhängig von der verwendeten Schnittstelle.

Der Master sendet keine Adresse: alle Zeichen werden angezeigt, wenn das Terminal diese empfängt.

#### 4.1.2 Multidrop-Anschluss

Es können höchstens 32 Terminals angeschlossen werden, wobei die Adressen zwischen 1 und 32 liegen. Mit dem HMI-Editor können höchstens sechs Terminals angeschlossen werden.

Der Master wählt das Zielterminal über den folgenden Befehl aus:

```
<ESC>|<y><y><EOT>
01Bhex 053Hex <y><y>04Hex
```

Hier stehen die <y>-Werte für die beiden Hexadezimalziffern der ausgewählten Adresse mit BDC-Kodierung (z.B. Adresse 01 wird als 30Hex 31Hex gesendet).

Eine neue Adresse wird ausgewählt, indem ganz einfach eine neue Adresse gesendet wird. Wenn 00Hex als Adresse gewählt wird, wird eine Übertragung aktiviert, sodass auf allen Terminals dieselbe Nachricht angezeigt wird.

### 4.1.3 Befehlstabelle

Wenn das Terminal aktiv ist (Point-to-Point-Verbindung oder ausgewähltes Terminal), reagiert es auf die Master-Befehle wie in der folgenden Tabelle aufgeführt:

4

Beschreibung	Code	Par. 1	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	Par. 6
Zeiger nach unten	05						
Zeiger nach rechts	06						
Abfrage der Feuchte und Temperatur	07	00					
Zeiger nach links	08						
Zeilenvorschub	0A						
Zeiger nach oben	0B						
Anzeige löschen	0C						
Zeilenumschaltung	0D						
Zeigerposition	10	Spalte	Reihe				
Symbol herunterladen	17	Symbolnr.	Zeile	18 Byte, von <C00> bis <C17>			
Dynamisches Symbol anzeigen	18	SEL	SymbolA	SymbolB	Zeile		
Symbol anzeigen	19	Symbolnr.	Zeile				
Zeiger an Zeilenbeginn	1A						
Neubeginn mit Werkseinstellungen Standard	1B	@	C				
Kontrast verringern	1B	@	D	0			
Mittlerer Kontrast -6	1B	@	D	1			
Mittlerer Kontrast -5	1B	@	D	2			
Mittlerer Kontrast -4	1B	@	D	3			
Mittlerer Kontrast -3	1B	@	D	4			
Mittlerer Kontrast -2	1B	@	D	5			
Mittlerer Kontrast -1	1B	@	D	6			
Mittlerer Kontrast <b>Standard</b>	1B	@	D	7			
Mittlerer Kontrast +1	1B	@	D	8			
Mittlerer Kontrast +2	1B	@	D	9			
Mittlerer Kontrast +3	1B	@	D	A			
Mittlerer Kontrast +4	1B	@	D	B			
Mittlerer Kontrast +5	1B	@	D	C			
Mittlerer Kontrast +6	1B	@	D	D			
Kontrast erhöhen	1B	@	D	F			
Summer AUS <b>Standard</b>	1B	@	r	0			
Summer AN	1B	@	r	1			
Setup-Modus entsperren	1B	@	G	0			
Setup-Modus sperren	1B	@	G	1			
Zeile löschen	1B	@	L				
Zeichenbreite verdoppeln	1B	@	M	1			
Normale Zeichenbreite <b>Standard</b>	1B	@	M	2			
Zeichenhöhe verdoppeln	1B	@	M	3			
Normale Zeichenhöhe <b>Standard</b>	1B	@	M	4			

Befehlstabelle - Fortsetzung:

Beschreibung	Code	Par. 1	Par. 2	Par. 3	Par. 4	Par. 5	Par. 6
Zeiger AUS	1B	B	0	0	EOT		
Zeiger AN <b>Standard (blinkend)</b>	1B	B	1	1	EOT		
Tastenpuffer löschen	1B	E					
Auswahl des aktiven Terminals	1B	I	x	x	EOT		
Hintergrundbeleuchtung AN	1B	L					
Hintergrundbeleuchtung AUS <b>Standard</b>	1B	O					
Taste für Hintergrundbeleuchtung <b>AN Standard</b>	1B	U	Leds 1,4	Leds 5.6			
Taste für Abfrage/ Abfragebefehl	1B	@	B				
Abfragesymbol	1B	@	B				

4

In der oben stehenden Tabelle sind die Befehle als Hexadezimalwerte angegeben, die Parameter jedoch als ASCII-Zeichen.

Die Zeigerposition wird immer mit einem Abstand von 31 angegeben. Dies bedeutet, dass Zeile 1, Reihe 1 (Ausgangsposition) den Werten 32, 32 und Zeile 20, Reihe 8 den Werten 51, 39 entspricht.

Der Befehl "Neustart mit Werkseinstellungen" <ESC>@C (1B Hex, 40 Hex, 42 Hex) bezieht sich nur auf die Einstellungen des Kontrastes und der Hintergrundbeleuchtung, wirkt sich jedoch nicht auf die Einstellungen der Schnittstellen aus.

## 4.2 Rückgabecodes von PCD7.D290

### 4.2.1 Rückgabewerte für Tastatureingaben

Key	Ausgegebener Hexadezimalwert Anschluss mit RS 232	Ausgegebene Hexadezimalwerte Anschluss mit RS 485
Pfeil nach unten	05 Hex	<xx><xx>30Hex 35Hex
Pfeil nach oben	0B Hex	<xx><xx>30Hex 42Hex
Pfeil nach links	08 Hex	<xx><xx>30Hex 38Hex
Pfeil nach rechts	06 Hex	<xx><xx>30Hex 36Hex
Glocke	071 Hex	<xx><xx>30Hex 31Hex
Eingabetaste	0D Hex	<xx><xx>30Hex 44Hex

### 4.2.2 Rückgabewerte und Codes

Wenn das Terminal den Abfragebefehl für die Feuchte/Temperatur erhält, reagiert es sofort (Reaktionszeit 50 ms) mit der folgenden Zeichenfolge:

#### **07H 00H Länge Fehler Temperatur Relative Feuchte**

Die Angaben enthalten folgende Informationen:

- Länge - ein Byte, ist die Anzahl der Bytes, die auf den Längenparameter folgen. Der korrekte Wert lautet 9.
- Fehler - ein Byte, steht für den Fehlercode, 0 bedeutet, dass kein Fehler vorliegt.
- Temperatur - vier Bytes, MSB zuerst, LSB zuletzt
- Relative Feuchte - vier Bytes, MSB zuerst, LSB zuletzt

Die Werte für Temperatur und relative Feuchte werden in Zehntel Grad bzw. Zehntel Prozent angegeben.

Wenn das Terminal den Befehl

**<ESC>T<EOT> (<1B Hex><54 Hex><04 Hex>)**

empfängt, reagiert es mit einer Verzögerung von höchstens 50 ms mit den vier ASCII-Zeichen "xxyy". "xx" steht für die Anzahl der Zeichen im Terminalpuffer. "yy" ist der Hexadezimalcode für das erste Zeichen im Puffer.

Wenn beispielsweise die Pfeiltaste nach links gedrückt wird, antwortet das Terminal auf das oben genannte Telegramm mit

**<30Hex> <31Hex> <30Hex> <38Hex>**

Wenn das Terminal den Befehl für das Abfragesymbol

**<ESC>@B (<1BHex> <40Hex><42Hex>)**

erhält, liefert es den folgenden Rückgabecode:

- B0 Hex, wenn Symbole im Speicher des Terminals hinterlegt sind.
- B1 Hex, wenn keine Symbole im Speicher des Terminals hinterlegt sind.

### 4.2.3 Temperatursensor

Der Temperatursensor in PCD7.D290 ist aktiv und liefert als Ausgangsspannung  $10,0 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ . Dieser Sensor ist direkt in  $^\circ\text{C}$  geeicht. Die vom Hersteller garantierte Messgenauigkeit beträgt  $0,5^\circ\text{C}$  bei  $25^\circ\text{C}$ .

4

### 4.2.4 Sensor für relative Feuchte

Der Sensor für die relative Feuchte in PCD7.D290 ist kapazitiv und liefert eine Kapazität im Bereich  $161,6 \text{ pF}$  bei  $0\%$  relative Feuchte und  $193,1 \text{ pF}$  bei  $100\%$  relative Feuchte. Der Bewertungsalgorithmus ist direkt in der Firmware der PCD7.D290 gespeichert.

### 4.3 Symbole

PCD7.D290 kann 20 Symbole speichern, die als Beispiel im Symbol-Editor erstellt werden. Jedes Symbol muss 36 Bytes umfassen (Symbole sind drei Zeichen breit und zwei Zeichen hoch und stellen ein einzelnes Zeichen dar). Symbole werden in zwei Zeilen mit drei Zeichen dargestellt.

#### 4.3.1 Symbole herunterladen

Beim Aufstarten lädt die PCD ALLE 20 Symbole herunter. Die PCD lädt die Symbole mit folgendem Befehl herunter:

**017Hex <IconNo> <IconLine> <Char00>...<Char17>**

"IconNo" steht für die Symbolnummer im Hexadezimalformat 0x01 bis 0x14 (dezimal 01 bis 20). Über diesen Befehl werden die Symbole zeilenweise heruntergeladen. Dies bedeutet, dass für ein vollständiges Herunterladen der 20 Symbole 40 Befehle erforderlich sind.

#### 4.3.2 Symbole anzeigen

Bevor ein Symbol angezeigt werden kann, muss im Anwenderprogramm der PCD die Position festgelegt werden, an der das Symbol angezeigt werden soll. Der Programmierer ist dafür verantwortlich, dass die Position des Zeigers korrekt festgelegt wird, bevor der Befehl "Symbol anzeigen" ausgeführt wird.

Als zweiter Schritt muss das Anwenderprogramm zweimal den Befehl "Symbol anzeigen" senden. Dies ist notwendig, da D290 immer nur Symbolhälften anzeigt (zunächst die untere, dann die obere Hälfte des Symbols). Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass D290 Symbole in der Reihenfolge der Symbolreihen speichert: die einzelnen Symbole bestehen aus zwei Zeilen (Zeile 1 und Zeile 2). Über den Befehl "Symbol anzeigen" kann immer nur jeweils eine Symbolzeile angezeigt werden. Dies bedeutet, dass D290 auch nur ein halbes Symbol anzeigen kann.

Das Symbol ist drei Zeichen breit und zwei Zeichen hoch.

Es gibt zwei Optionen für den Befehl "Symbol anzeigen": statische Symbole und dynamische Symbole.

- Statische Symbole

Der Befehl für die statische Anzeige von Symbolen lautet:

**019Hex <IconNo> <IconLine>**

"IconNo" steht für die Symbolnummer im Hexadezimalformat 0x01 bis 0x14 (dezimal 01 bis 20).

"IconLine" steht für die Zeilenzahl der anzuzeigenden Symbolzeile (01Hex oder 02Hex)

Über das folgende Beispiel wird D290 gezwungen, Symbol 1 an der Anfangsposition anzuzeigen:

**<16><32><32><25><1><1><16><32><33><25><1><2>**

- Dynamische Symbole

Der Befehl für die dynamische Anzeige von Symbolen lautet:

**018Hex <SEL> <IconA> <IconB> <IconLine>**

"SEL" steht für die Symbolauswahl mit einem Wert von 0 oder 1 (30Hex oder 31Hex), mit dem SymbolA (Wert: 30Hex) oder SymbolB (Wert: 31Hex) angezeigt werden kann.

SymbolA und SymbolB stehen für die Symbolnummer im Hexadezimalformat von 0x01 bis 0x014 (dezimal 01 bis 20), das gemäss dem Wert von SEL angezeigt wird.

"IconLine" steht für die Zeilenzahl der anzuzeigenden Symbolzeile (01Hex oder 02Hex)

Über den folgenden Beispielbefehl wird D290 gezwungen, Symbol 1 oder Symbol 2 abhängig vom Wert von Flag 100 in der Ausgangsposition anzuzeigen.

```
<16><32><32><24>$f0100<1><2><1><16><32><33><24>$f0100<1><2><2>
```

4

#### 4.4 Hintergrundbeleuchtung

Die Anzeige des Terminals verfügt über eine LED-Hintergrundbeleuchtung. Die Hintergrundbeleuchtung lässt sich über die Software mit den folgenden Befehlen steuern:

- Hintergrundbeleuchtung AN: **01Bhex 04Chex (ESC L)**
- Hintergrundbeleuchtung AUS: **01Bhex 04Fhex (ESC O)**

Die Taste für die Hintergrundbeleuchtung wird einzeln für jede Taste mit einem einmaligen Befehl gesteuert:

**01Bhex 055hex Led01...04 Led05...06** oder: **ESC U Led01...04 Led05...06**

Das dritte und vierte Byte dieses Befehls haben dieselbe Bedeutung: sie sind das Bitmuster des gewünschten Status der Led mit einem Abstand von 020hex.

Beispielsweise wird der Befehl **01Bhex 055hex 02Bhex 020hex** Led 1 (Pfeil nach links), 2 (Glocke) und 4 (Eingabetaste) aktivieren.



## 5 Handling

### 5.1 Setup

Das Setup-Menü lässt sich über die folgenden Schritte aufrufen:

- Halten Sie beim Einschalten gleichzeitig die Pfeiltaste nach links und die Eingabetaste gedrückt.
- Durch das gleichzeitige Drücken der Pfeiltaste nach links und der Eingabetaste kann die Laufzeit dieser Option über folgenden Befehl aktiviert werden:  
**0x1b 0x40 0x47 0x30** oder **<ESC>@G0**.

5

Im Setup-Menü können die folgenden Einstellungen festgelegt werden:

- Baudrate (4.800, 9.600, 19.200)
- Bit/Zeichen (7, 8)
- Parität (keine Parität, ungerade, gerade)
- Anschlussart (Point-to-Point, Multidrop)
- Schnittstelle (RS232 mit RTS/CTS Handshake, RS232 ohne Handshake, RS485)
- Adresse
- Kontrast (der Kontrast kann ebenfalls über Software-Befehle eingestellt werden)

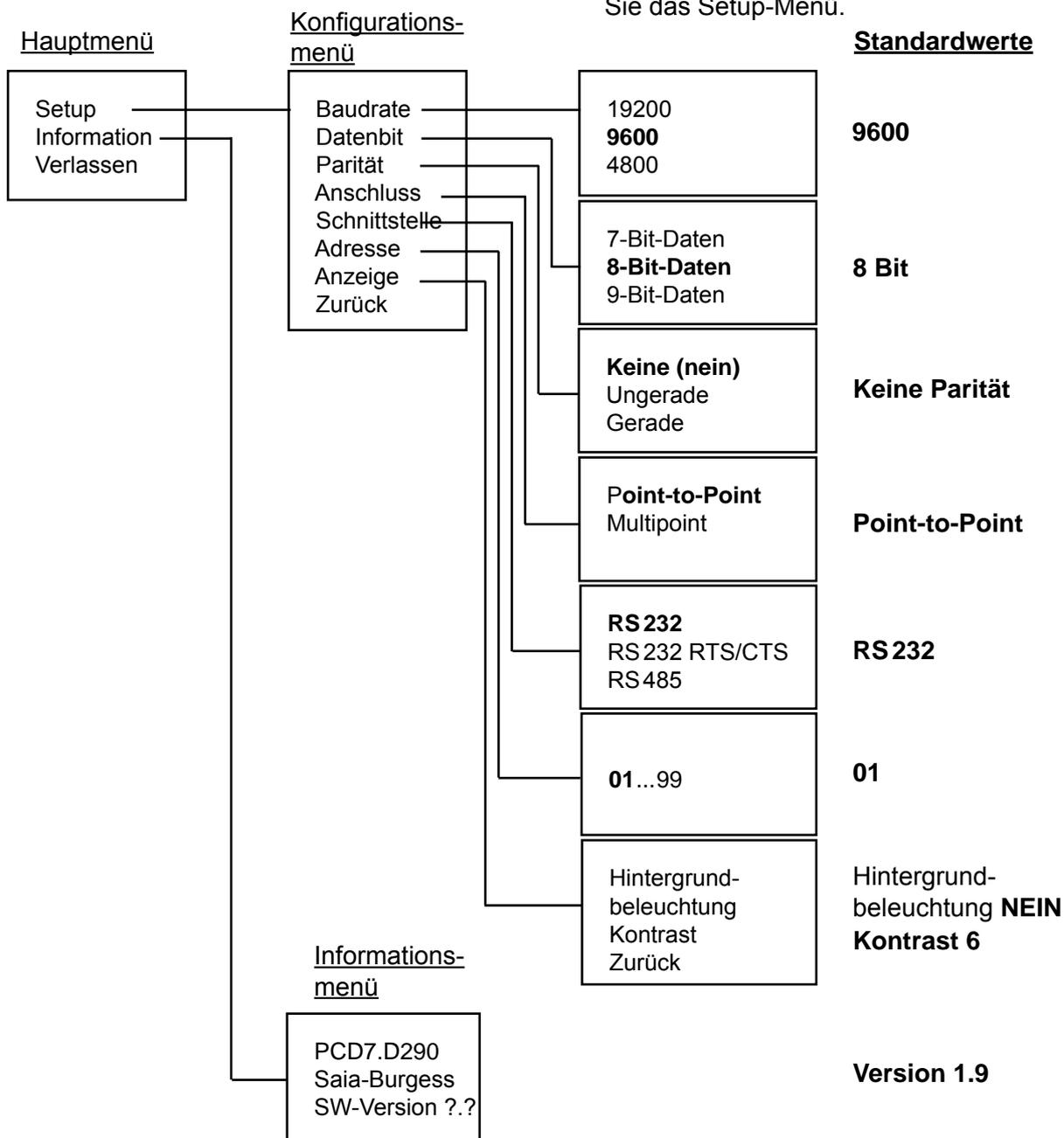
## 5.2 Struktur des Setup-Menüs

Die fett dargestellten Werte sind die Standardeinstellungen.

1. Halten Sie nach dem Einschalten gleichzeitig die Pfeiltaste nach links und die Eingabetaste gedrückt, um zum Setup-Menü zu gelangen.
2. Über die Pfeiltasten nach oben und unten können Sie den Zeiger in den verschiedenen Optionen bewegen. Wählen Sie die gewünschte Option mit der Eingabetaste aus.
3. Über den Befehl "Verlassen" schliessen Sie das Setup-Menü.



5



### 5.3 Tasten im Setup-Menü

- Pfeil nach unten: so gelangen Sie zum nächsten Eintrag
- Pfeil nach oben: so gelangen Sie zum vorherigen Eintrag
- Eingabetaste: wählen Sie den Eintrag, wenn die jeweilige Setup-Ebene kein weiteres Untermenü hat
- Pfeil nach rechts: ohne Wirkung
- Pfeil nach links: ohne Wirkung
- Glocke: ohne Wirkung





```

NOTA : Il Registro Indice NON viene modificato
ELENCO PARAMETRI - tra parentesi si indica il tipo :
=1 Destinazione valore (R)
=2 Valore iniziale timeout (R)
=3 Fine memorizzazione (F)
=4 Massimo valore accettabile (R)
=5 Minimo valore accettabile (R)
=6 Valore temporaneo per display (R)
=7 Carattere ricevuto (R)
=8 Interfaccia seriale (W)
=9 Codice ASCII di memorizzazione (K)
=10 Codice ASCII di interruzione (K)
=11 Codice ASCII tasto incremento (K)
=12 Codice ASCII tasto decremento (K)
=13 Testo display valore temporaneo (X)
=14 Ricezione busy (F)
=15 Timer di servizio per timeout (T)
----->
;
;
destin DEF = 1 serinout ;Destinazione valore da memorizzare [R]
fbtempo DEF = 2 ;Registro per valore iniziale Timeout [R]
second DEF = 3 ;Flag fine memorizzazione (a 0 in X0B 16) [F]
fbmax DEF = 4 ;Valore massimo [R]
fbmin DEF = 5 ;Valore minimo [R]
fbcopia DEF = 6 ;Copia destinazione (servizio) [R]
fbasci DEF = 7 ;Registro per carattere ASCII ricevuto [R]
fbser DEF = 8 ;Interfaccia seriale [W]
kmem DEF = 9 ;Codice ASCII conferma dato [K]
kesc DEF = 10 ;Codice ASCII interruzione procedura [K]
kinc DEF = 11 ;Codice ASCII incremento valore [K]
kdec DEF = 12 ;Codice ASCII decremento valore [K]
texref DEF = 13 ;Testo refresh valore introdotto [X]
fbbusy DEF = 14 ;Receiver busy [F]
fbtim DEF = 15 ;Timer per timeout [T]
;
;
STH second ;se ho gia inizializzato tutto
JR H uno ;evito di rifarlo
COPY destin ;copio il valore attuale della destinazione
fbcopia fbser ;sul registro usato per il display
STXT texref ;primo display testo (valore corrente)
COPY fbtempo ;attivo timeout
fbtim
ACC H ;inizializzazione completa
SET second
uno: STL fbbusy ;se non ricevuto carattere
ANH fbtim ;e timeout non trascorso
JR H fine ;esco
;Se sono qui ho ricevuto un carattere oppure I finito il timeout
stl fbbusy ;se non ho ricevuto caratteri
res second ;e timeout non trascorso
jr h fine ;T finito il timeout = fine procedura
acc h
ldl fbtim ;imposto timeout per tasto successivo
25 ;2,5 secondi
srxd fbser ;ricezione carattere
fbasci
;Incremento valore
cmp fbasci
kinc
acc z
jr l due ;se non era tasto incremento vado avanti
inc fbcopia
cmp fbmax ;potevo incrementare ancora ?
fbmin
jr p tre ;se si eseguo display direttamente
copy fbmin ;altrimenti carico valore minimo
fbmax
fbmin
fbcopy
fbcopy
JR tre ;e vado a rinfrescare il valore a display

;Decremento valore
due: cmp fbasci
kdec
acc z
jr l quatt ;se non era tasto decremento vado avanti
dec fbcopia
cmp fbmin ;potevo decrementare ancora ?
fbmax
jr p tre ;se si eseguo display direttamente
copy fbmax ;altrimenti carico valore massimo
fbcopy
fbcopy
;Rinfresco valore memorizzato
tre: stxt fbser
texref
jr fine

;Memorizzazione
quatt: cmp fbasci
kmem
acc z
jr l cinq ;se non era tasto decremento vado avanti
copy fbcopia ;altrimenti copio valore attuale
destin ;su destinazione
second ;segnalo fine memorizzazione
jr fine

;Interruzione
cinq: cmp fbasci
kesc
acc z
jr l fine ;se non era tasto ESC aspetto nuovo tasto
res second ;segnalo fine memorizzazione
ldl fbtim ;segnalo interruzione
0

fine: nop
efb

```



```

ELENCO PARAMETRI - tra parentesi si indica il tipo :
=1 Destinazione valore (R)
=2 Valore iniziale timeout (R)
=3 Fine memorizzazione (F)
=4 Massimo valore accettabile (R)
=5 Minimo valore accettabile (R)
=6 Valore temporaneo per display (R)
=7 Carattere ricevuto (R)
=8 Interfaccia seriale (W)
=9 Codice ASCII di memorizzazione (K)
=10 Codice ASCII di interruzione (K)
=11 Codice ASCII tasto incremento (K)
=12 Codice ASCII tasto decremento (K)
=13 Testo display valore temporaneo (X)
=14 Ricezione busy (F)
=15 Timer di servizio per timeout (T)

```

```

FB serinoutRs485
destin DEF = 1 ;Destinazione valore da memorizzare [R]
fbtempo DEF = 2 ;Registro per valore iniziale Timeout [R]
second DEF = 3 ;Flag fine memorizzazione (a 0 in XOB 16) [F]
fbmax DEF = 4 ;Valore massimo [R]
fbmin DEF = 5 ;Valore minimo [R]
fbcopia DEF = 6 ;Copia destinazione (servizio) [R]
fbasci DEF = 7 ;Registro per carattere ASCII ricevuto [R]
fbser DEF = 8 ;Interfaccia seriale [W]
kmem DEF = 9 ;Codice ASCII conferma dato [K]
kesc DEF = 10 ;Codice ASCII interruzione procedura [K]
kinc DEF = 11 ;Codice ASCII incremento valore [K]
kdec DEF = 12 ;Codice ASCII decremento valore [K]
texref DEF = 13 ;Testo refresh valore introdotto [X]
fbusy DEF = 14 ;Receiver busy [F]
fbtim DEF = 15 ;Timer per timeout [T]
;
STH second ;se ho gia inizializzato tutto
JR H uno ;evito di rifarlo
COPY destin ;copio il valore attuale della destinazione
fbcopia ;sul registro usato per il display
fbtempo ;attivo timeout
fbtim
ACC H ;inizializzazione completa
SET second
uno: STL fbusy ;se non ricevuto carattere
ANH fbtin ;e timeout non trascorso
JR H tre ;esco dopo aver rinfrescato il display
;Se sono qui ho ricevuto un carattere oppure T finito il timeout
STL fbusy ;se non ho ricevuto caratteri
RES second ;T finito il timeout = fine procedura
JR H fine
ACC H
LDL fbtin ;imposto timeout per tasto successivo
25 ;2,5 secondi
;in RS485 la risposta del terminale è costituita da 4 digit Hex,
;dei quali è importante solo l'ultimo.
;Quindi svuoto il buffer tenendo conto del solo ultimo carattere ricevuto
;se non ricevo abbastanza caratteri abortisco la procedura.
;Primo carattere
STL fbusy ;se non ho il buffer carico
RES second ;dichiaro finita la procedura
JR H fine ;ed esco, altrimenti leggo il carattere
SRXD fbser ;ricezione carattere
fbasci
;
;Secondo carattere
STL fbusy ;se non ho il buffer carico
RES second ;dichiaro finita la procedura
JR H fine ;ed esco, altrimenti leggo il carattere
SRXD fbser ;ricezione carattere
fbasci
;
;Terzo carattere
STL fbusy ;se non ho il buffer carico
RES second ;dichiaro finita la procedura
JR H fine ;ed esco, altrimenti leggo il carattere
SRXD fbser ;ricezione carattere
fbasci
;
;Quarto carattere
STL fbusy ;se non ho il buffer carico
RES second ;dichiaro finita la procedura
JR H fine ;ed esco, altrimenti leggo il carattere
SRXD fbser ;ricezione carattere
fbasci

```

```

;
;Incremento valore
    CMP    fbasci
           kinc
    ACC    Z
    JR     L due           ;se non era tasto incremento vado avanti
    INC    fbcopia
    CMP    fbmax           ;potevo incrementare ancora ?
           fbcopia
    JR     P tre           ;se si eseguo display direttamente
    COPY   fbmin           ;altrimenti carico valore minimo
           fbcopia
    JR     tre             ;e vado a rinfrescare il valore a display
;Decremento valore
due:    CMP    fbasci
           kdec
    ACC    Z
    JR     L quatt        ;se non era tasto decremento vado avanti
    DEC    fbcopia
    CMP    fbcopia       ;potevo decrementare ancora ?
           fbmin
    JR     P tre           ;se si eseguo display direttamente
    COPY   fbmax         ;altrimenti carico valore massimo
           fbcopia

;Rinfresco valore memorizzato
;Attesa di circa 70 ms.
tre:    LDL    fbtempo
           3000
tre_1:  DEC    fbtempo
    CMP    fbtempo
           K 0
    ACC    Z
    JR     L tre_1
    STXT   fbser
           texref
    JR     fine
;Memorizzazione
quatt:  CMP    fbasci
           kmem
    ACC    Z
    JR     L cinq        ;se non era tasto memorizzazione vado avanti
    COPY   fbcopia       ;altrimenti copio valore attuale
           destin
    RES    second       ;su destinazione
    JR     fine         ;segnalo fine memorizzazione
;Interruzione
cinq:   CMP    fbasci
           kesc
    ACC    Z
    JR     L fine        ;se non era tasto ESC aspetto nuovo tasto
    RES    second       ;segnalo fine memorizzazione
    LDL    fbtim        ;segnalo interruzione
           0
fine:   NOP
    EFB
;

```

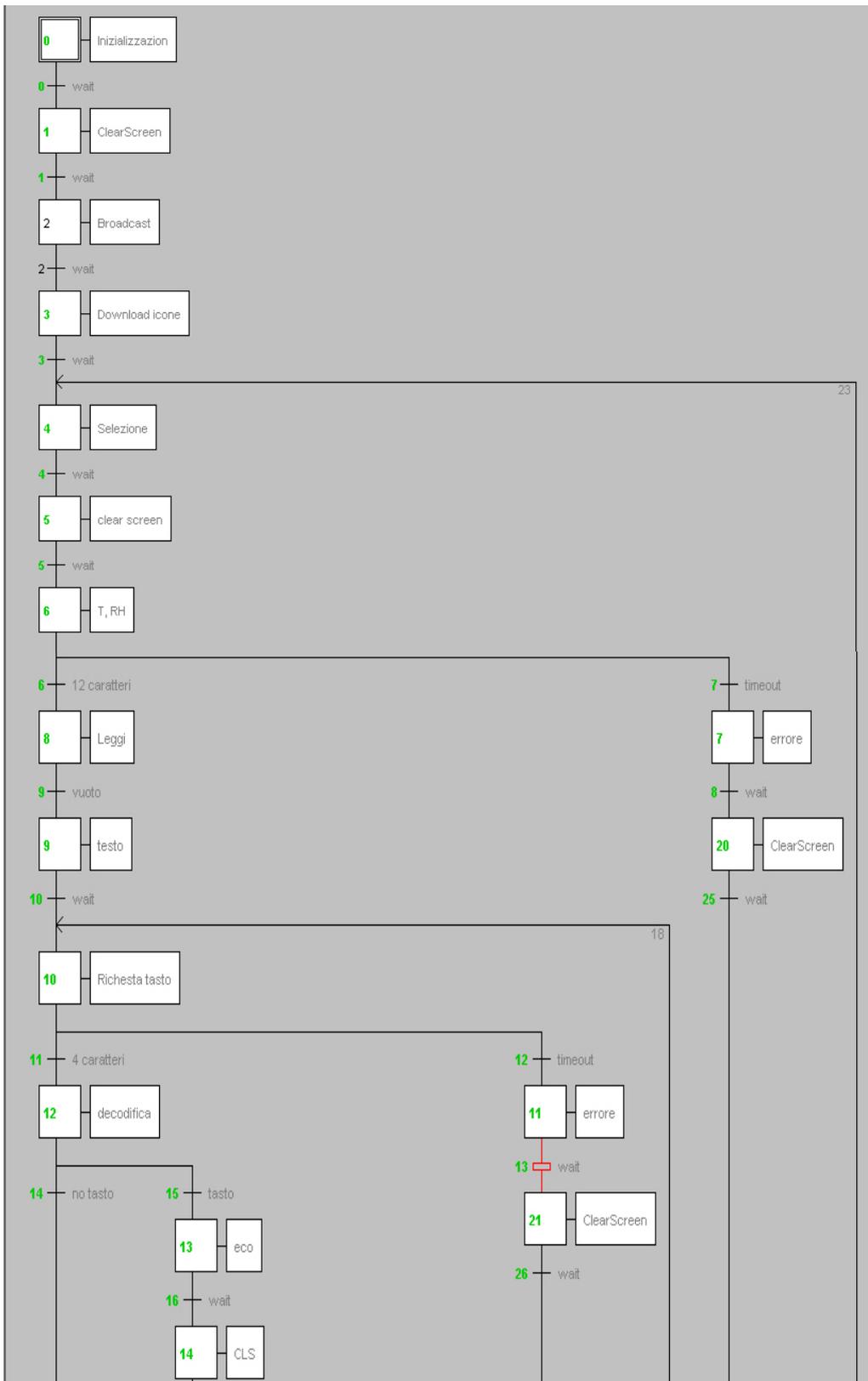
### 6.1.3 Hauptprogramm

Diese Datei beinhaltet nur den SB-Aufruf.

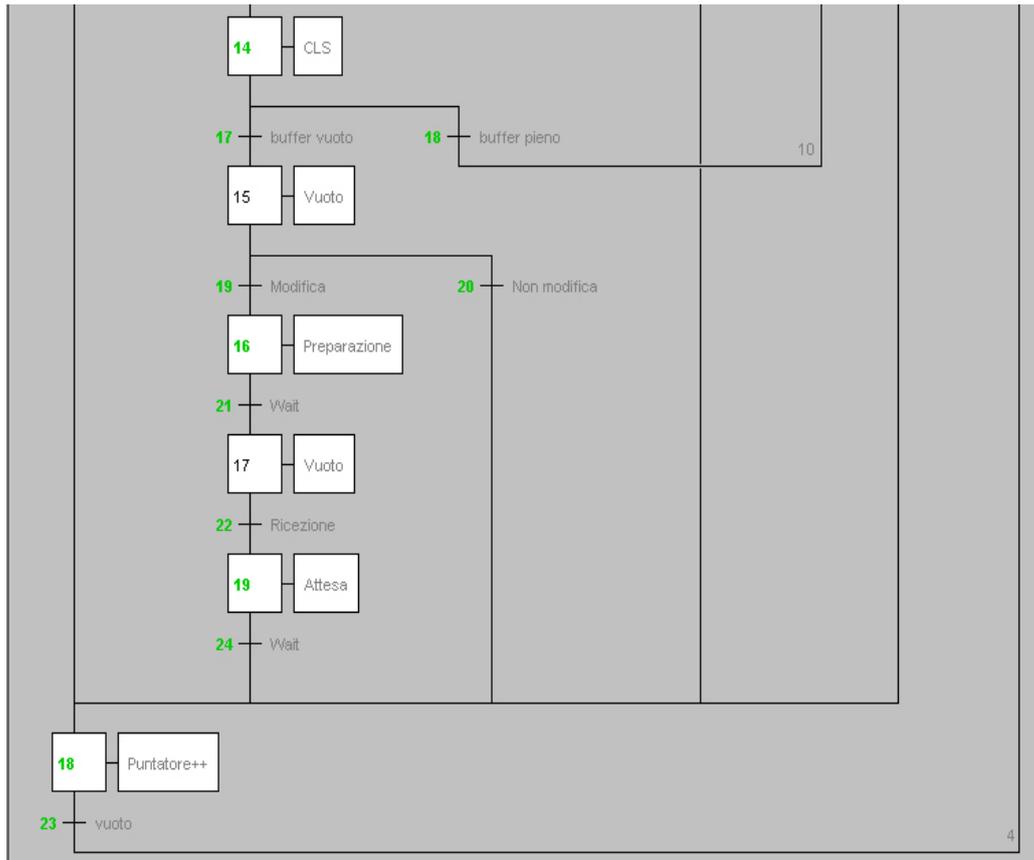
6

```
;Programma principale associato a TestSFC01.sfc  
;  
;contiene la sola chiamata dell'SB  
      COB      0  
      CSB      0  
      ECOB
```

6.1.4 Sequenzielles Programm - Struktur



6



### 6.1.5 Sequenzielles Programm - Code

Dieses Handbuch enthält den vollständigen Programmcode, er wurde jedoch noch nicht umfassend bearbeitet.

Im Symbol-Editor wurden einige Symbole festgelegt, damit die Anschlussstruktur schnell geändert werden kann.

Es müssen folgende Hinweise beachtet werden:

- Für Multipoint kann das Symbol die folgenden Werte aufweisen:
  - 0 steht für einen Point-to-Point-Anschluss
  - 1 steht für einen Multipoint-Anschluss
- Für RS485 kann das Symbol die folgenden Werte aufweisen:
  - 0 steht für einen Anschluss mit RS232
  - 1 steht für einen Anschluss mit RS485
- Für portad290 legt dieses Symbol fest, welche PCD-Schnittstelle für den Anschluss an das PCD7.D290 Terminal verwendet wird.
- Bei ND290 steht es für eine Konstante, die die Anzahl der D290 festlegt, die an ein RS485 Netzwerk angeschlossen sind. Das Terminal muss über eine progressive Adressierung ausgehend von 1 verfügen.

Programmbeschreibung:

- Erster Schritt IST 0. Bestimmung der verwendeten seriellen Schnittstelle. Diese Festlegung muss den Einstellungen im Setup-Menü von D290 entsprechen. Darüber hinaus werden alle im Programm verwendeten Variablen aktiviert.
- ST1 - Die PCD schickt den Befehl "Anzeige löschen" an das/die Terminal(s). Es wird eine Wartezeit gestartet (2 Sekunden).
- ST2 - leer
- ST3 - Initialisierung der Symbolregister und Download an Terminal(s).
- ST4 - Auswahl des aktiven Terminals. Wenn D290 in PTP angeschlossen ist, ist dieser Befehl bedeutungslos.
- ST5 - Leere Anzeige nach einer Fehlermeldung.
- ST6 - Abfrage der Temperatur und Feuchte. Wenn die Antwort von D290 nicht korrekt ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- ST8 - Entschlüsselung der erhaltenen Werte.
- ST9 - Übertragung der Haupttextseite mit den folgenden Informationen:
  - Datum/Zeit
    - Adresse des Terminals
    - Temperatur
    - Relative Luftfeuchte
    - Anzahl der Programmzyklen pro Minute, Anzahl der Programmzyklen pro Sekunde
    - Wert für die Dateneingabe
    - 6 dynamische Symbole (gesteuert über Flag 100 - Flag 105)
- ST10 - Tastenabfrage für den RS485 Anschluss. Wenn die Antwort von D290 nicht korrekt ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- ST12 - Entschlüsselung der erhaltenen Nachricht.

## IST 0

```

;serial interface definition
          SASI      portad290
                    txt290

;
$IF RS485
$SASI
TEXT txt290      "uart:19200,8,n,1;mode:mc4;diag:",fdia.04T,"",rdia.04T,""
$ENDSASI
$ELSE
$SASI
TEXT txt290      "uart:19200,8,n,1;mode:mc0;diag:",fdia.04T,"",rdia.04T,""
$ENDSASI
$ENDIF
;Mi lascio la possibilità di uno sblocco manuale (da debug) del setup
TEXT 80 "<ESC>@@G@"
;load timer
          LDL      tim0
                    30
          RES      Second          ;reset iniziale fine introduzione dati
;          SET      cls
          SEI      K 0
          STI      pointer          ;preparo puntatore sul terminale 1
          INC      pointer
          LDL      broadcast        ;broadcast
                    0
          LDL      T1
                    200
          LDL      T2
                    200
          LDL      T3
                    200
          LDL      RH1
                    300
          LDL      RH2
                    300
          LDL      RH3
                    300
          ADD      pointer
                    K 9
          ADD      pointerT
                    K 19
          LDL      pointerRH
          LDL      cicli
                    0
          LDL      ccicli
                    100
          LDL      unminuto
                    600

```

## TR 0

```

;wait
STL tim0

```

6

## ST 1

```

;Selezione Broadcast più clear screen
STXT portad290
      initscreen
TEXT initscreen "<ESC>I00<EOT><12>"
      LDL tim0 ;breve attesa
      2

```

## TR 1

```

;wait
STL tim0

```

ST 2 und TR 2 leer

## ST 3

```

;init registers for icons download, registers 100 - 117
;Icona 1
      LDL Valore
      0FFH
      LDL R 101
      07DH
      LDL R 102
      03CH
      LDL R 103
      018H
      LDL R 104
      018H
      LDL R 105
      03CH
      LDL R 106
      07DH
      LDL R 107
      0FFH
      LDL R 108
      0D7H
      LDL R 109
      0C3H
      LDL R 110
      081H
      LDL R 111
      0
      LDL R 112
      081H
      LDL R 113
      0C3H
      LDL R 114
      0D7H
      LDL R 115
      0D7H
      LDL R 116
      0FFH
      LDL R 117
      0
;

```

```
;Icona 2
LDL R 120
    0FFH
LDL R 121
    0H
LDL R 122
    0FFH
LDL R 123
    0H
LDL R 124
    0FFH
LDL R 125
    0H
LDL R 126
    0FFH
LDL R 127
    0H
LDL R 128
    0FFH
LDL R 129
    0H
LDL R 130
    0FFH
LDL R 131
    0H
LDL R 132
    0FFH
LDL R 133
    0H
LDL R 134
    0FFH
LDL R 135
    0H
LDL R 136
    0FFH
LDL R 137
    0H
;
;
;Icona 3
LDL R 140
    0FEH
LDL R 141
    07CH
LDL R 142
    03BH
LDL R 143
    017H
LDL R 144
    017H
LDL R 145
    03BH
LDL R 146
    07CH
LDL R 147
    0FEH
LDL R 148
    0D6H
LDL R 149
    0C2H
LDL R 150
    080H
LDL R 151
    0FFH
LDL R 152
    080H
LDL R 153
    0C2H
LDL R 154
    0D6H
LDL R 155
    0D6H
LDL R 156
    0FEH
LDL R 157
    0FFH
```

```
;Icona 4
LDL R 160
    0EFH
LDL R 161
    06DH
LDL R 162
    02CH
LDL R 163
    08H
LDL R 164
    08H
LDL R 165
    02CH
LDL R 166
    06DH
LDL R 167
    0EFH
LDL R 168
    0C7H
LDL R 169
    0B3H
LDL R 170
    071H
LDL R 171
    0FFH
LDL R 172
    071H
LDL R 173
    0B3H
LDL R 174
    0C7H
LDL R 175
    0C7H
LDL R 176
    0EFH
LDL R 177
    0FFH
    ----
;
;
;Icona 5
LDL R 180
    0H
LDL R 181
    07EH
LDL R 182
    03DH
LDL R 183
    019H
LDL R 184
    019H
LDL R 185
    03DH
LDL R 186
    07EH
LDL R 187
    0H
LDL R 188
    0D6H
LDL R 189
    0C2H
LDL R 190
    080H
LDL R 191
    01H
LDL R 192
    080H
LDL R 193
    0C4H
LDL R 194
    0D8H
LDL R 195
    0D8H
LDL R 196
    0H
LDL R 197
    01H
;
```

```

;Icona 6
LDL R 200
011H
LDL R 201
08EH
LDL R 202
040H
LDL R 203
029H
LDL R 204
029H
LDL R 205
040H
LDL R 206
08EH
LDL R 207
011H
LDL R 208
0E8H
LDL R 209
0D4H
LDL R 210
09AH
LDL R 211
011H
LDL R 212
09AH
LDL R 213
0D4H
LDL R 214
0E8H
LDL R 215
0E8H
LDL R 216
011H
LDL R 217
011H
;
;
;download icone
;Icona 1
LDL DnIcoNo
1
LDL DnIcoLn
1
LDL DnldIco
017H
;
;
SEI K 0
;
;
STH fdia+3
ORH fdia+6
JR H -2
STXD portad290 ;Download icon command 017H
DnldIco
STH fdia+3
JR H -1
STXD portad290 ;Icon No
DnIcoNo
STH fdia+3
JR H -1
STXD portad290 ;Icon line
DnIcoLn
loop1:
NOP
STH fdia+3
JR H -1
STXDX portad290 ;Icon characters
Valore
INI K 17
JR H loop1
;
LDL DnIcoNo
1
LDL DnIcoLn
2
LDL DnldIco
017H
;

```



6

```

;
      STH    fdia+3
      ORH    fdia+6
      JR     H -2
      STXD   portad290      ;Download icon command 017H
      DnldIco
      STH    fdia+3
      JR     H -1
      STXD   portad290      ;Icon No
      DnIcoNo
      STH    fdia+3
      JR     H -1
      STXD   portad290      ;Icon line
      DnIcoLn
loop2a: NOP
      STH    fdia+3
      JR     H -1
      STXDX  portad290      ;Icon characters
      R 120
      INI    K 17
      JR     H loop2a
-
;
;Icona 3
      LDL    DnIcoNo
      3
      LDL    DnIcoLn
      1
      LDL    DnldIco
      017H
;
;
      SEI    K 0
;
;
      STH    fdia+3
      ORH    fdia+6
      JR     H -2
      STXD   portad290      ;Download icon command 017H
      DnldIco
      STH    fdia+3
      JR     H -1
      STXD   portad290      ;Icon No
      DnIcoNo
      STH    fdia+3
      JR     H -1
      STXD   portad290      ;Icon line
      DnIcoLn
loop3:  NOP
      STH    fdia+3
      JR     H -1
      STXDX  portad290      ;Icon characters
      R 140
      INI    K 17
      JR     H loop3
;
      LDL    DnIcoNo
      3
      LDL    DnIcoLn
      2
      LDL    DnldIco
      017H
;
;
      SEI    K 0
;

```

```

;
    STH    fdia+3
    ORH    fdia+6
    JR     H -2
    STXD   portad290      ;Download icon command 017H
                    DnldIco
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290      ;Icon No
                    DnIcoNo
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290      ;Icon line
                    DnIcoLn
loop3a:  NOP
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXDX  portad290      ;Icon characters
                    R 140
    INI    K 17
    JR     H loop3a
;
;Icona 4
    LDL    DnIcoNo
                    4
    LDL    DnIcoLn
                    1
    LDL    DnldIco
                    017H
;
    SEI    K 0
;
    STH    fdia+3
    ORH    fdia+6
    JR     H -2
    STXD   portad290      ;Download icon command 017H
                    DnldIco
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290      ;Icon No
                    DnIcoNo
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290      ;Icon line
                    DnIcoLn
loop4:  NOP
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXDX  portad290      ;Icon characters
                    R 160
    INI    K 17
    JR     H loop4
;
    LDL    DnIcoNo
                    4
    LDL    DnIcoLn
                    2
    LDL    DnldIco
                    017H
;
    SEI    K 0

```

6

```

;
    STH    fdia+3
    ORH    fdia+6
    JR     H -2
    STXD   portad290          ;Download icon command 017H
        DnldIco
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290          ;Icon No
        DnIcoNo
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290          ;Icon line
        DnIcoLn
loop4a:  NOP
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXDX  portad290          ;Icon characters
        R 160
    INI    K 17
    JR     H loop4a
;
;
;Icona 5
    LDL    DnIcoNo
        5
    LDL    DnIcoLn
        1
    LDL    DnldIco
        017H
;
;
    SEI    K 0
;
    STH    fdia+3
    ORH    fdia+6
    JR     H -2
    STXD   portad290          ;Download icon command 017H
        DnldIco
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290          ;Icon No
        DnIcoNo
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXD   portad290          ;Icon line
        DnIcoLn
loop5:  NOP
    STH    fdia+3
    JR     H -1
    STXDX  portad290          ;Icon characters
        R 180
    INI    K 17
    JR     H loop5
;
    LDL    DnIcoNo
        5
    LDL    DnIcoLn
        2
    LDL    DnldIco
        017H

```

```

;
SEI      K 0
;
STH     fdia+3
ORH     fdia+6
JR      H -2
STXD    portad290      ;Download icon command 017H
        DnldIco
;
STH     fdia+3
JR      H -1
STXD    portad290      ;Icon No
        DnIcoNo
;
STH     fdia+3
JR      H -1
STXD    portad290      ;Icon line
        DnIcoLn
loop5a:  NOP
        STH     fdia+3
        JR      H -1
        STXDX   portad290      ;Icon characters
        R 180
        INI     K 17
        JR      H loop5a
;
;
;Icona 6
LDL     DnIcoNo
        6
LDL     DnIcoLn
        1
LDL     DnldIco
        017H
;
;
SEI     K 0
;
STH     fdia+3
ORH     fdia+6
JR      H -2
STXD    portad290      ;Download icon command 017H
        DnldIco
;
STH     fdia+3
JR      H -1
STXD    portad290      ;Icon No
        DnIcoNo
;
STH     fdia+3
JR      H -1
STXD    portad290      ;Icon line
        DnIcoLn
loop6:  NOP
        STH     fdia+3
        JR      H -1
        STXDX   portad290      ;Icon characters
        R 200
        INI     K 17
        JR      H loop6
;
LDL     DnIcoNo
        6
LDL     DnIcoLn
        2
LDL     DnldIco
        017H
;
SEI     K 0

```

6

```

;
;          SEI      K 0
;
;          STH      fdia+3
;          ORH      fdia+6
;          JR       H -2
;          STXD     portad290      ;Download icon command 017H
;          DnldIco
;          STH      fdia+3
;          JR       H -1
;          STXD     portad290      ;Icon No
;          DnIcoNo
;          STH      fdia+3
;          JR       H -1
;          STXD     portad290      ;Icon line
;          DnIcoLn
loop6a:   NOP
;          STH      fdia+3
;          JR       H -1
;          STXD     portad290      ;Icon characters
;          R 200
;          INI      K 17
;          JR       H loop6a
;
;          ACC      H
;          LDL      tim0
;          50

```

## TR 3

```

;attesa
;          STL      tim0

```

## ST 4

```

;Selezione terminale attivo
;L'indirizzo è contenuto nel registro Pointer
;
;          STXT     portad290
;          select
;Il testo è definito nel symbol editor
;          LDL      tim0
;          0

```

## TR 4

```

;Attesa busy
;          STL      fdia+6      ;Cross busy
;          ANL      fdia+3      ;TBSY
;          ANL      tim0

```

## ST 5

```

;Selezione Broadcast più clear screen
      STH   cls
      RES   cls
      JR    L fine
      LDL   car0
           12
      STXD  portad290
           car0
fine:   NOP

```

6

## TR 5

```

;Attesa busy
      STL   fdia+6           ;Cross busy
      ANL   fdia+3           ;TBSY

```

## ST 6

```

;
      LD    car0
           0
      STXT  portad290
           EnqTRH
TEXT  EnqTRH "<07>$A",car0.04,""
loop:  SEI   K 0
      LDLX  car0
           0
      INI   K 11
      JR    H loop
      ACC   H
      LDL   tim0           ;timeout lettura T, RH
           10             ;1 secondo
      RSI   pointer
      DEI   K 0
      RESX  erroreTRH1
      RESX  erroreTRHtout1
      LDL   ricar           ;preparo indice per lettura
           0

```

## TR 6

```

;lettura risposta: 12 caratteri
      RSI   ricar
      STH   fdia           ;carattere ricevuto ?
      JR    L ava0         ;se no resta in attesa sulla transizione
      SRDX  portad290     ;leggi carattere
           car0
      INI   K 11
      STI   ricar
      JR    H ava01       ;leggo tutti i caratteri
      RSI   pointer       ;preparo eventuale segnalazione di errore
      DEI   K 0
      STL   fdia           ;se non ho più caratteri nel buffer
      JR    H ava0         ;ho finito ed esco con ACCU = H
      ACC   H             ;altrimenti ho un errore
      SETX  erroreTRH1    ;e lo segnalo
loop1:  STH   fdia         ;controllo presenza caratteri per svuotare buffer
      JR    L ava0         ;se sono finiti aspetto timeout
      SRXD  portad290     ;svuoto buffer
           car0
      JR    loop1
;-----
ava01:  ACC   L           ;non ho ancora finito di leggere 12 caratteri, aspetto
ava0:   NOP

```

6

TR 7

```

;timeout trascorso
      STL    tim0

```

ST 7

```

;segnalazione errore lettura
      RSI    pointer
      DEI    K 0
      SETX   erroreTRHtout1      ;segnalazione timeout
      STHX   erroreTRH1          ;se ho ricevuto troppi caratteri
      OUT    toomany              ;lo indico nel display
      STXT   portad290
      Dsperrore
      ACC    H
      SET    cls
      LDL    tim0                ;tempo permanenza messaggio
      10                          ;1 secondo

```

ST 20

```

;Selezione Broadcast più clear screen
      STXT   portad290
      initscreen
      TEXT   initscreen          "<ESC>I00<E0T><12>"
      LDL    tim0                ;breve attesa
      2

```

TR 25

```

;wait
      STL    tim0

```

TR 8

```

;tempo permanenza messaggio errore
loop:   STH    fdia
        JR     L ava00
        SRXD   portad290
        car0
        JR     loop
ava00:  NOP
        STL    tim0

```

## ST 8

```

LDL    Rserv
      0
MOV    car0+4
      B 0
      Rserv
      B 3
MOV    car0+5
      B 0
      Rserv
      B 2
MOV    car0+6
      B 0
      Rserv
      B 1
MOV    car0+7
      B 0
      Rserv
      B 0
PUTX   Rserv           ;copia temperatura
      T1
;Umidità
LDL    Rserv
      0
MOV    car0+8
      B 0
      Rserv
      B 3
MOV    car0+9
      B 0
      Rserv
      B 2
MOV    car0+10
      B 0
      Rserv
      B 1
MOV    car0+11
      B 0
      Rserv
      B 0
PUTX   Rserv           ;copia umidità
      RH1
fine:  NOP

```

6

## TR 9 leer

## ST 9

```

;display messaggio principale
COPY   ccicli
      rcicli
DIU    rcicli
      K 6
      rcicli
      rcicli1
STXT   portad290
      display

$SKIP
TEXT display ""$%00d<16><32><32>$d $H<13>"
      "Sono il terminale $",pointer.04T,"<13><10>"
      "$%04.1dTemperatura @",pointerT.04T,"<167><C<13><10>"
      "RH @",pointerRH.04T," %<13><10>"
      "$%00d$",ccicli.04T," cicli / minuto<13><10>"
      "$%03.1d$",rcicli.04T," cicli / secondo$%00d<13><10>"
;
$ENDSKIP
;
TEXT display ""$%00d $d $H <27>L"
      " Terminal D290 N. $%01d$",pointer.04T," "
      "$%04.1dTemperature @",pointerT.04T,"<167><C "
      "RHHumidity @",pointerRH.04T," % "
      "$%03d$",ccicli.04T," c/min - $%03.1d$",rcicli.04T," c/s "
      "$%04dValore attuale $",Ualore.04T," $%00d"
      " <24>$F0100<01><02><01><24>$F0101<02><03><01>"
      "<24>$F0102<03><04><01><24>$F0103<04><05><01>"
      "<24>$F0104<05><06><01><24>$F0105<06><01><01>"
      " <24>$F0100<01><02><02><24>$F0101<02><03><02>"
      "<24>$F0102<03><04><02><24>$F0103<04><05><02>"
      "<24>$F0104<05><06><02><24>$F0105<06><01><02>"
ACC    H
LDL    tim0
      0

```

## TR 10

```

;wait
      STL   fdia+6           ;esco quando il testo è stato trasmesso
      ANL   fdia+3
      ANL   tim0

```

## ST 10

```

;polling tastiera
$IF RS485
      STXT   portad290
      polltasti
TEXT polltasti "<ESC>T<EOT>"
      LDL   tim0           ;impostazione timeout
                        10   ;1 secondo
      LDL   ricar         ;preparo contatore tasti
                        0
$ENDIF

```

## TR 11

```

;lettura risposta: 4 caratteri
$IF RS485
      RSI   ricar
      STH   fdia           ;carattere ricevuto ?
      JR    L   ava0       ;se no resta in attesa sulla transizione
      SRXD  portad290     ;leggi carattere
      car0
      INI   K 3
      STI   ricar
      JR    H   ava01     ;leggo tutti i caratteri
      STL   fdia         ;se sono qui e non ho più caratteri nel buffer
      JR    H   ava0     ;ho finito ed esco con ACCU = H
                        ;altrimenti ho un errore
loop1:  STH   fdia         ;controllo presenza caratteri per svuotare buffer
      JR    L   ava0     ;se sono finiti aspetto timeout
      SRXD  portad290     ;svuoto buffer
      car0
      JR    loop1
;-----
ava01:  ACC   L           ;non ho ancora finito di leggere 12 caratteri, aspetto
ava0:   NOP
$ENDIF

```

## TR 12

```

;timeout trascorso
$IF RS485
      STL   tim0
$ELSE
      ACC   L
$ENDIF

```

## ST 11

```

;segnalazione errore lettura
RSI    pointer
DEI    K 0
SETX   errore1           ;segnalazione timeout
STXT   portad290
        Dsperrore1
ACC    H
SET     cls
LDL    tim0              ;tempo permanenza messaggio
        10               ;1 secondo

```

6

## TR 13

```

;tempo permanenza messaggio errore
loop:   STH    fdia
        JR     L ava00
        SRXD   portad290
        car0
        JR     loop
ava00:  NOP
        STL    tim0

```

## ST 21

```

;Seleziona Broadcast più clear screen
STXT   portad290
        initscreen
TEXT   initscreen    "<ESC>I00<EOT><12>"
LDL    tim0          ;breve attesa
        2

```

## TR 26

```

;wait
STL    tim0

```

6

## ST 12

```

;Calcolo numero caratteri presenti nel buffer del terminale
$IF RS485
    LDL    Buffer
           0
    SUB    car0
           K 48
           car0
    MOV    car0
           N 0
           Buffer
           N 1
    SUB    car0+1
           K 48
           car0+1
    MOV    car0+1
           N 0
           Buffer
           N 0
    CMP    Buffer
           K 0
    ACC    Z
    OUT    BufferVuoto
$ELSE
    STL    fdia
    OUT    BufferVuoto
    JR     H ava
    SRXD   portad290
           car0+3
ava:     NOP
$ENDIF

```

## TR 14

```

;Esco di qui se il buffer del D290 è vuoto
    STH    BufferVuoto

```

## TR 15

```

;Esco di qui se il buffer del D290 è carico
    STL    BufferVuoto

```

## ST 13

```
;Eco tasto ricevuto
;Preparazione valori display
$IF RS485
  DEC Buffer ;ora in Buffer ho il numero di caratteri restanti nel D290
  LD Tasto ;preparo tasto freccia sinistra
  ' SX '
  CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia sx
  K 56
  JR Z ava0 ;esco
;
  LD Tasto ;preparo tasto freccia destra
  ' DX '
  CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia dx
  K 54
  JR Z ava0 ;esco
;
  LD Tasto ;preparo tasto BELL
  'BELL'
  CMP car0+3 ;se ho ricevuto BELL
  K 49
  JR Z ava0 ;esco
;
  LD Tasto ;preparo tasto Enter
  'Conf'
  CMP car0+3 ;se ho ricevuto Enter
  K 68
  JR Z ava0 ;esco
;
  LD Tasto ;preparo tasto freccia su
  ' UP '
  CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia su
  K 66
  JR Z ava0 ;esco
;
  LD Tasto ;preparo tasto freccia giu
  'DOWN'
  CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia giu
  K 53
  JR Z ava0 ;esco
$ELSE
```

6

```

;Preparazione valori display
DEC Buffer ;ora in Buffer ho il numero di caratteri restanti nel D290
LD Tasto ;preparo tasto freccia sinistra
' SX '
CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia sx
K 8
JR Z ava0 ;esco
;
LD Tasto ;preparo tasto freccia destra
' DX '
CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia dx
K 6
JR Z ava0 ;esco
;
LD Tasto ;preparo tasto BELL
'BELL'
CMP car0+3 ;se ho ricevuto BELL
K 113
JR Z ava0 ;esco
;
LD Tasto ;preparo tasto Enter
'Conf'
CMP car0+3 ;se ho ricevuto Enter
K 13
JR Z ava0 ;esco
;
LD Tasto ;preparo tasto freccia su
' UP '
CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia su
K 11
JR Z ava0 ;esco
;
LD Tasto ;preparo tasto freccia giu
'DOWN'
CMP car0+3 ;se ho ricevuto freccia giu
K 5
JR Z ava0 ;esco
$ENDIF
;
;se sono qui sa Dio cosa ho ho ricevuto e lo dico apertamente
ACC H
STXT portad290
ErrKeyb
LDL tim0 ;permanenza messaggio errore sul display
50 ;5 secondi
loop: SET cls
STH fdia
JR L ava00
SRXD portad290
car0
JR loop
ava00: NOP
JR fine
;
ava0: NOP
$IF RS485
STXT portad290 ;eco tasto
KeybEco
$ELSE
STXT portad290 ;eco tasto
KeybEco1
$ENDIF
LDL tim0 ;permanenza messaggio
10 ;1 secondo
fine: NOP

```

TR 16

```

;tempo permanenza messaggio
STL tim0

```

ST 14 leer

TR 17

```

;Esco di qui se il buffer del D290 è vuoto
$IF RS485
    CMP    Buffer
           K 0
    ACC    Z
$ENDIF

```

6

TR 18

```

;
;se sono qui sa Dio cosa ho ho ricevuto e lo dico
    ACC    H
    STXT   portad290
           ErrKeyb
    LDL    tim0           ;permanen
           50           ;5 second
    SET    cls
loop:    STH    fdia

```

ST 15 leer

TR 19

```

;L'ultimo carattere ricevuto era un <CR> ?
$IF RS485
    CMP    car0+3
           K 68
    ACC    Z
$ELSE
    CMP    car0+3
           K 13
    ACC    Z
$ENDIF

```

TR 20

```

;L'ultimo carattere ricevuto NON era un <CR> ?
    CMP    car0+3
           K 68
    ACC    Z
    ACC    C

```

## ST 16

```

LDL Rtimeout ;tempo massimo di attesa routine
      150 ;15 secondi
LDL Massimo ;Massimo valore consentito
      999
LD Minimo ;Minimo valore consentito
      -999
STXT portad290
      display

```

## TR 21

```

;wait
STL fdia+6 ;esco quando il testo è stato trasmesso
ANL fdia+3
ANL tim0

```

## ST 17 leer

## TR 22

```

;Memorizzazione dati
$IF RS485
CFB serinoutRs485
  Valore ;Registro destinazione
  Rtimeout ;Valore iniziale timeout
  Second ;Fine procedura
  Massimo ;Valore Massimo
  Minimo ;Valore minimo
  Rserv ;Servizio per display
  car0 ;Carattere ricevuto
  portad290 ;Interfaccia seriale
  K 68 ;Enter ("D")
  K 56 ;Escape ("8")
  K 66 ;Aumenta ("B" = Freccia Su)
  K 53 ;Diminuisce ("5" = Freccia Giu)
  EcoIntro ;Eco modifica valore
  fdia ;Diagnostica
  tim0 ;Timer attesa
  STL fdia+6 ;esco quando il testo è stato trasmesso
  ANL fdia+3
  JR L -2
;
TEXT EcoIntro "<16><32><38>"
           "$%04dNuovo Valore $",Rserv.04T," <ESC>T<E0T>"
$ELSE
CFB serinout
  Valore ;Registro destinazione
  Rtimeout ;Valore iniziale timeout
  Second ;Fine procedura
  Massimo ;Valore Massimo
  Minimo ;Valore minimo
  Rserv ;Servizio per display
  car0 ;Carattere ricevuto
  portad290 ;Interfaccia seriale
  K 13 ;Enter ("D")
  K 8 ;Escape ("8")
  K 11 ;Aumenta ("B" = Freccia Su)
  K 5 ;Diminuisce ("5" = Freccia Giu)
  EcoIntro ;Eco modifica valore
  fdia ;Diagnostica
  tim0 ;Timer attesa
TEXT EcoIntro "<16><32><38>"
           "$%04dNuovo Valore $",Rserv.04T," "
$ENDIF
STL Second ;Attesa fine procedura

```

## ST 19

```

;Impostazione tempo di attesa
      LDL    tim0           ;0,2 secondi
      2

```

6

## TR 24

```

;Attesa
      STL    tim0

```

## ST 18

```

;incremento puntatore
$IF RS485 & Multipoint
      INC    pointer
      CMP    ND290         ;verifica se ho già lavorato sull'ultimo terminale
      pointer
      JR     P avanti     ;se non avevo lavorato sul questo terminale OK
      LDL    pointer     ;altrimenti riparto da 1
      1
avanti:  NOP
      ADD    pointer
      K 9
      pointerT
      ADD    pointer
      K 19
      pointerRH
      ACC    H
$ENDIF
      INC    cicli
      STL    unminuto
      JR     L fine
      ACC    H
      COPY   cicli
      ccicli
      LDL    unminuto
      600
      LDL    cicli
      0
fine:    NOP

```

## TR 23

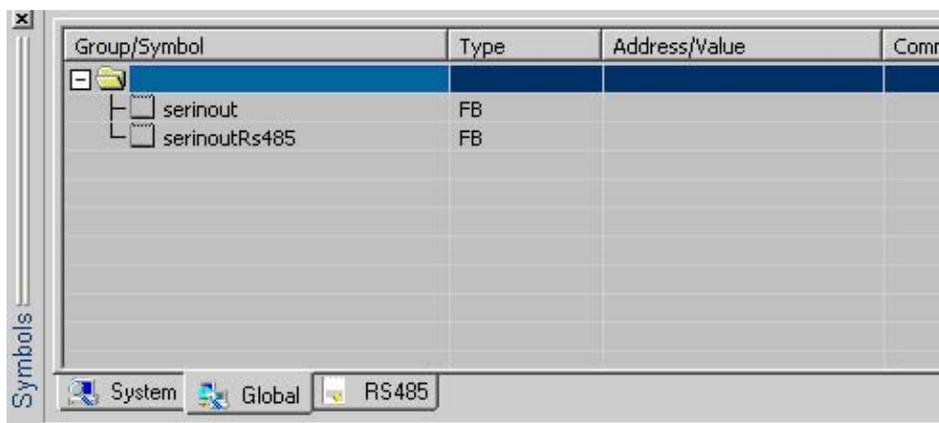
```

;emptying buffer
loop:   STH    fdia
      JR     L ava00
      SRXD   portad290
      car0
      JR     loop
ava00:  ACC    H

```

### 6.10.6 Ressourcen

- Globale Symbole:

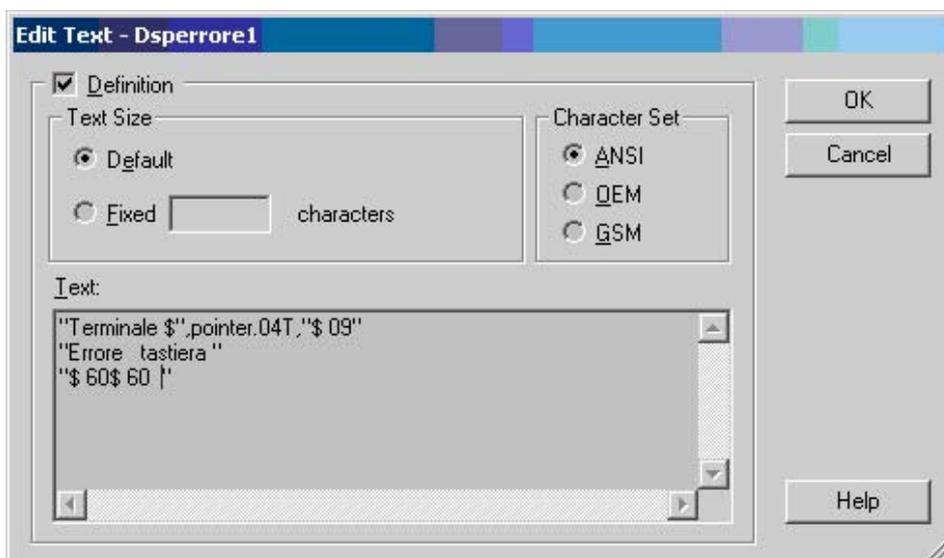
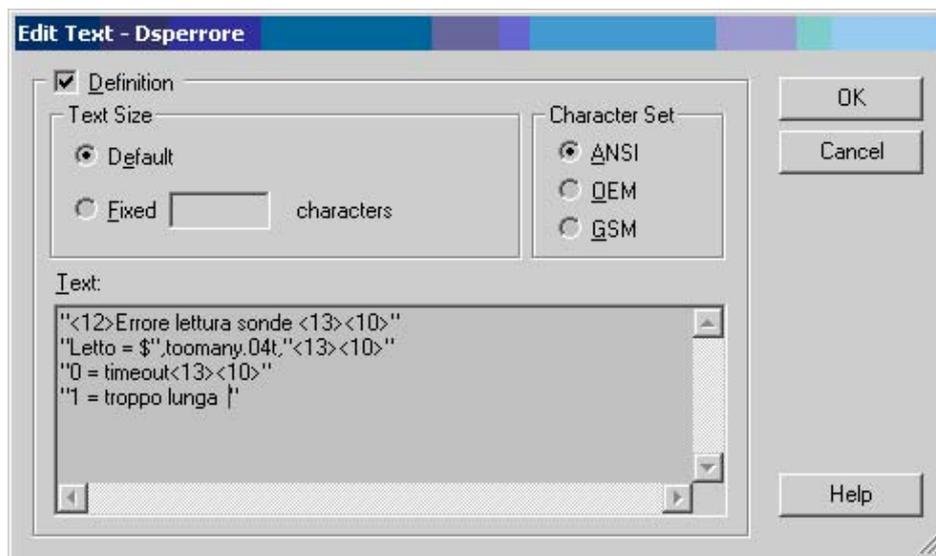


- Lokale Symbole:

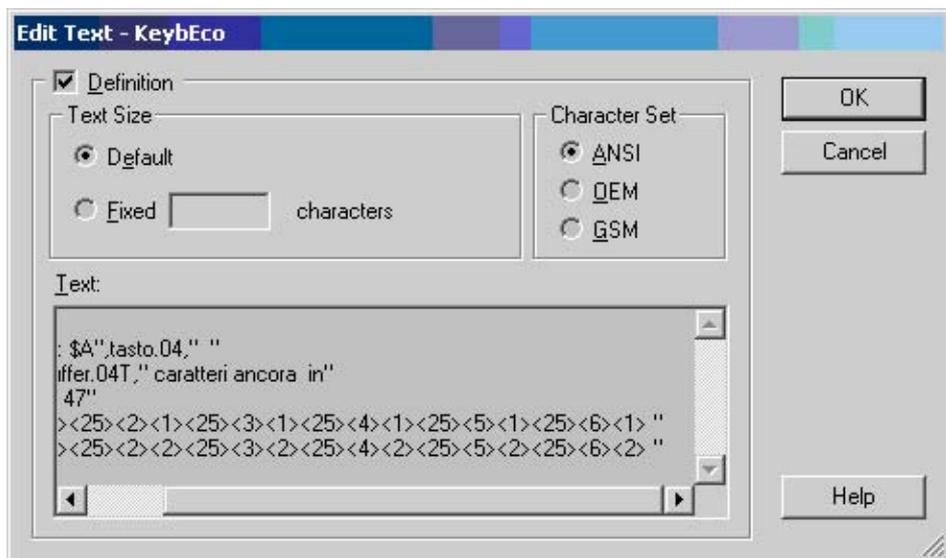
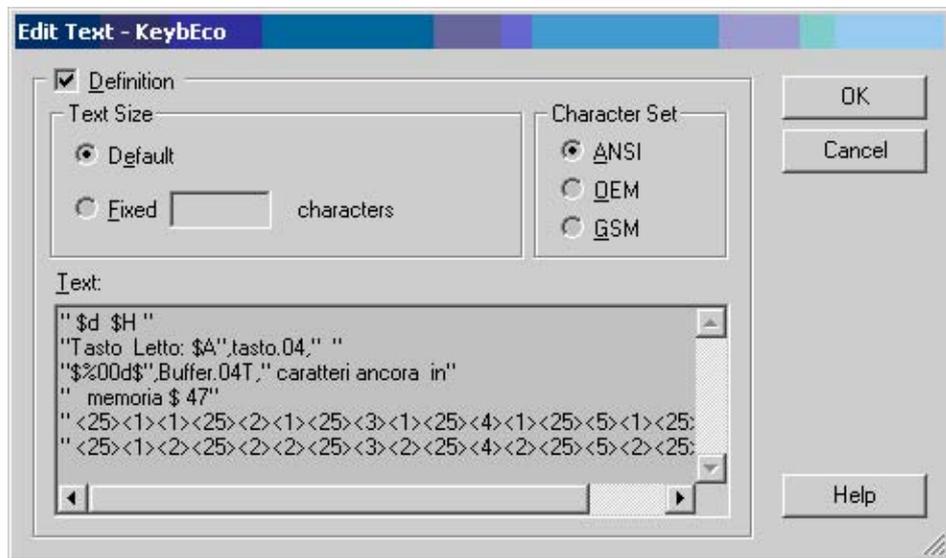
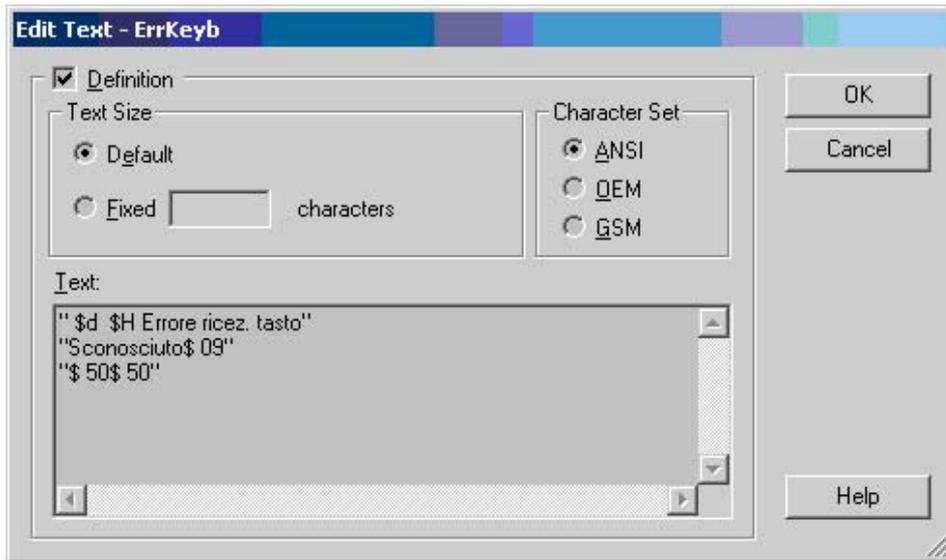
Group/Symbol	Type	Address/Value	Comment
Multipoint		1	Switch per gestione R5485 multipoint (1) o point to point (0)
R5485		1	Switch per gestione R5485 (1) oppure RS232 (0)
portad290		2	
ccicli	Counter		contatore cicli programma al minuto
cicli	Counter		contatore cicli di programma
BufferVuoto	F		flag segnalazione buffer D290 vuoto
cls	F		
incar	F		
toomany	F		
Second	F	10	Evito reinizializzazione in inserimento dati
errore1	F	11	Errore terminale 1 (primo di tre Flag indicizzati)
erroreTRH1	F	20	errore sonda terminale 1
erroreTRH2	F	21	errore sonda terminale 2
erroreTRH3	F	22	errore sonda terminale 3
erroreTRHtout1	F	30	timeout lettura sonda terminale 1
erroreTRHtout2	F	31	timeout lettura sonda terminale 2
erroreTRHtout3	F	32	timeout lettura sonda terminale 3
fdia	F	1000	Diagnostica seriale
ND290	K Constant	4	Numero terminali
broadcast	R		Registro per broadcast
DnIcoLn	R		
DnIcoNo	R		
DnIdIco	R		
eco	R		
Massimo	R		
Minimo	R		
pointer	R		Puntatore al terminale
pointerRH	R		Puntatore alle umidità
pointerT	R		Puntatore alle temperature
rcicli	R		display cicli al secondo
rcicli1	R		
ricar	R		contatore caratteri
Rserv	R		
Rtimeout	R		
T1	R	10	Temperatura terminale 1
T2	R	11	Temperatura terminale 2
T3	R	12	Temperatura terminale 3
RH1	R	20	Umidità terminale 1
RH2	R	21	Umidità terminale 2
RH3	R	22	Umidità terminale 3
car0	R	40	Carattere ricevuto / trasmesso (primo di max 12)
Buffer	R	60	Numero caratteri nel buffer del D290
Tasto	R	61	Servizio per codice tasto
Valore	R	100	Valore impostato da terminale
rdia	R	1000	Diagnostica seriale

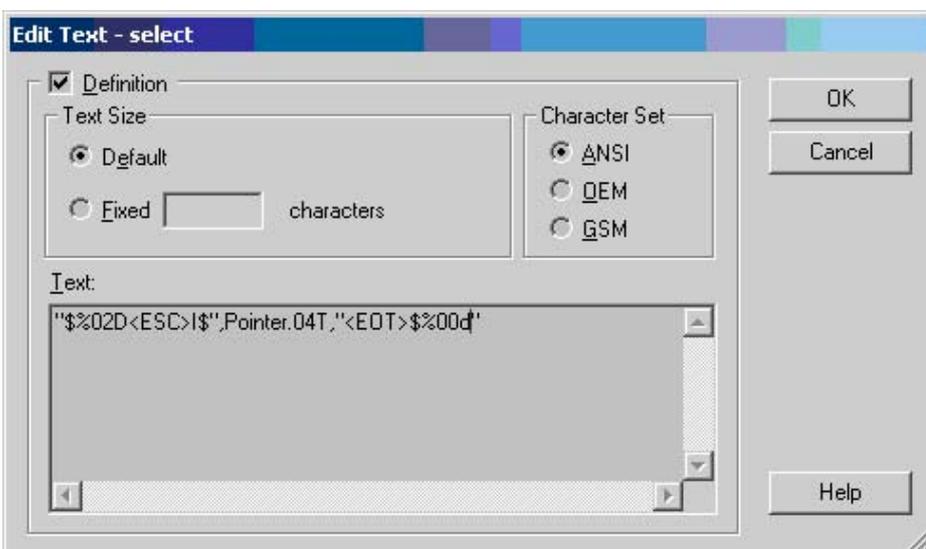
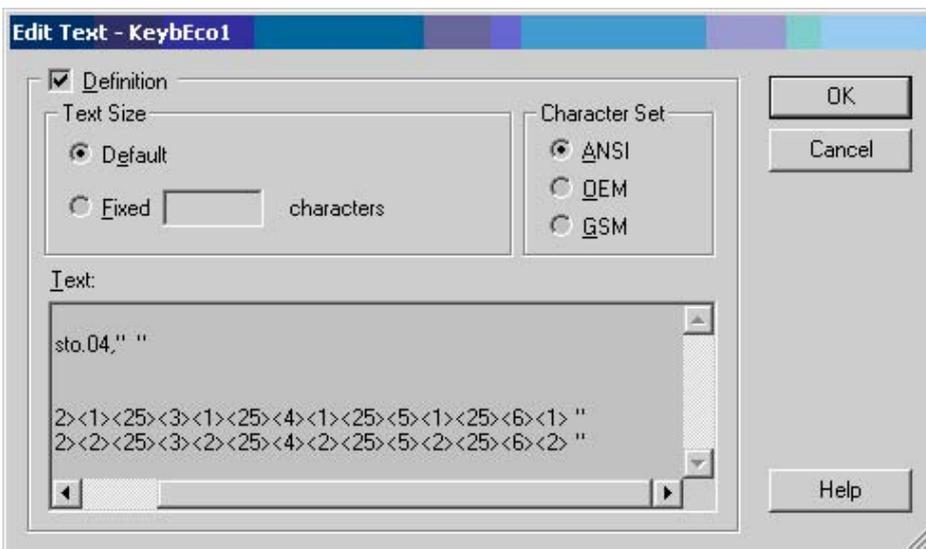
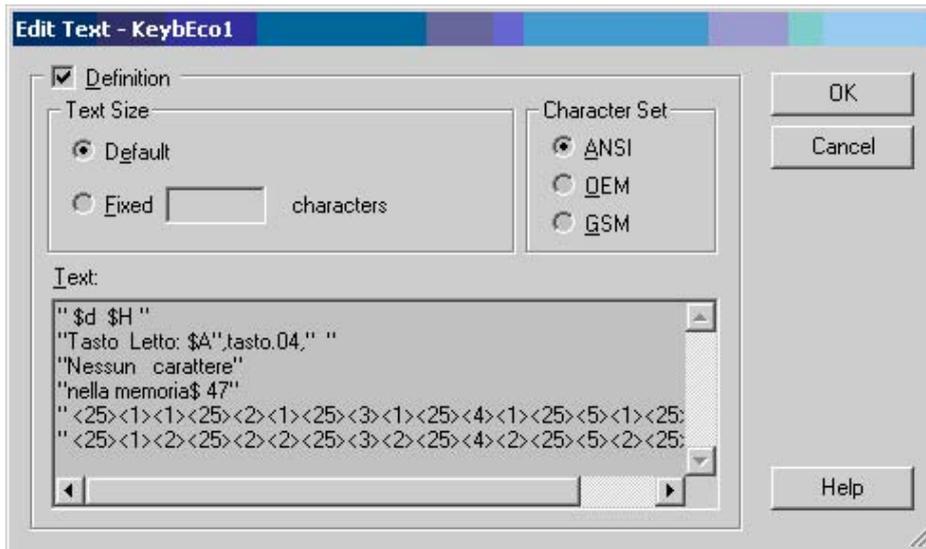
display	Text		
Dsperrorre	Text		
Dsperrorre1	Text		
EcoIntro	Text		
EngTRH	Text		
ErrKeyb	Text		Segnalazione errore ricezione tasto
initscreen	Text		Inizializzazione di tutti i terminali
KeybEco	Text		eco tasto
KeybEco1	Text		
polling	Text		
select	Text		Selezione terminale attivo
txteco	Text		
txtd290_buf12	Text	2	definizione seriale
txtd290_buf4	Text	3	definizione seriale buffer 4 caratteri
modeoff	Text	4	Disattivazione seriale
polltasti	Text	5	Richiesta tasti
txtd290	Text	6	Definizione seriale senza buffer
unminuto	Timer		timer per contatore cicli di programma
tim0	Timer	0	Timer generico
	TR	0	wait

Die oben stehende Ressourcenliste beinhaltet keine Symbole, die sich auf die Graftec-Struktur beziehen. Bestimmte Texte sind im Quellcode festgelegt und können dort gefunden werden. Weitere Texte sind im Symbol-Editor festgelegt. Diese Texte sind im Folgenden aufgeführt.



6





## 6.2 HMI- und Fupla-Programmierung

Im Projekt sind zwei Dateien enthalten:

- **Display.hmi** steuert das Terminal-Handling über einen RS 232 Anschluss ohne Handshake.
- **Fupla.fup** steuert:
  - die Kopie der aus D290 gelesenen Variablen (Temperatur und Feuchte) an die PCD-Register
  - Kopie an Flag der sieben zu bearbeitenden digitalen Dateneingaben
    - LEDs der Tasten
    - Summer
  - Von D290 gestarteten oder gestoppten Blinker

### 6.2.1 Ressourcen

Die einzigen lokalen verwendeten Ressourcen sind die digitalen oben genannten Dateneingaben.

Im Folgenden sind die globalen Ressourcen aufgelistet:

The screenshot shows the Saia Project Manager interface for a project named 'TestD290 [HMI\_RS232]'. The left pane displays a project tree with the following structure:

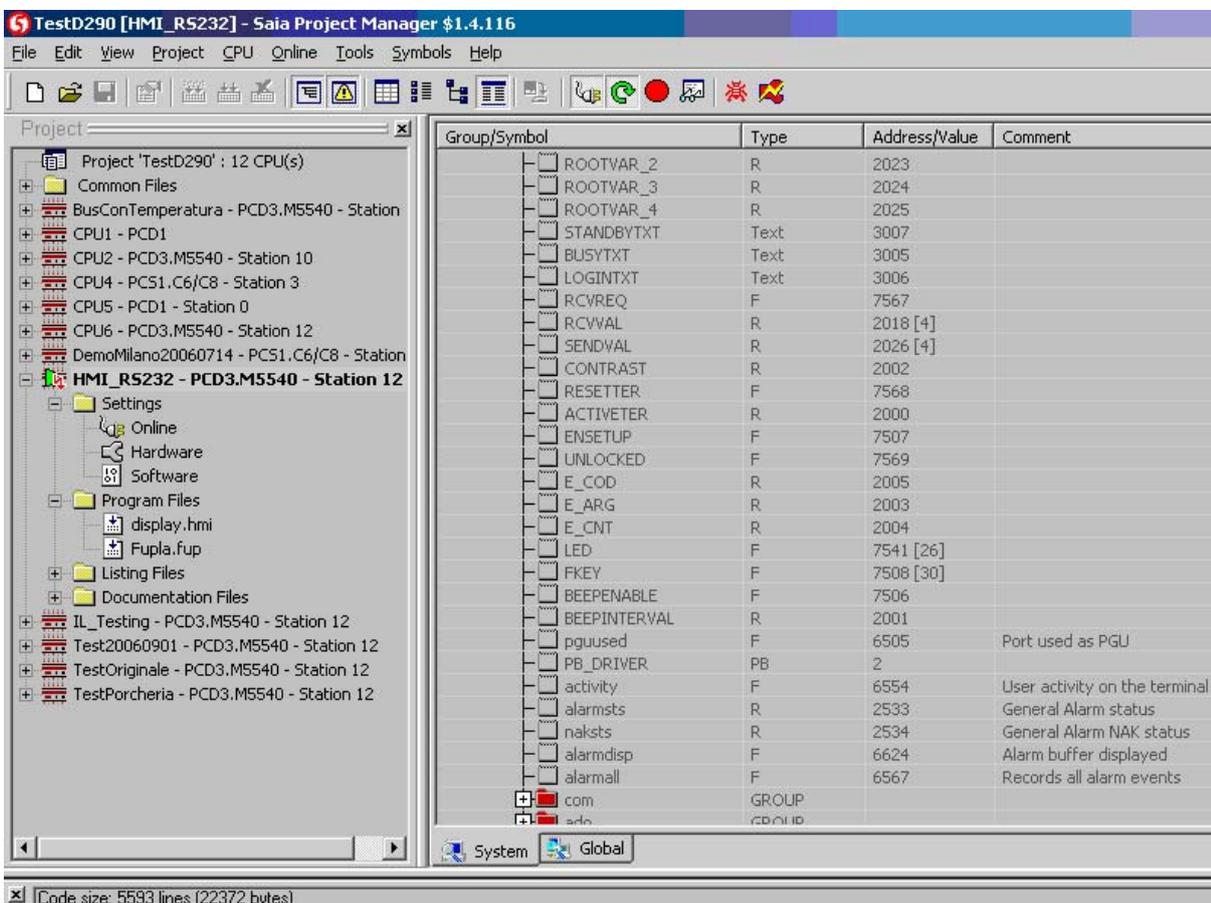
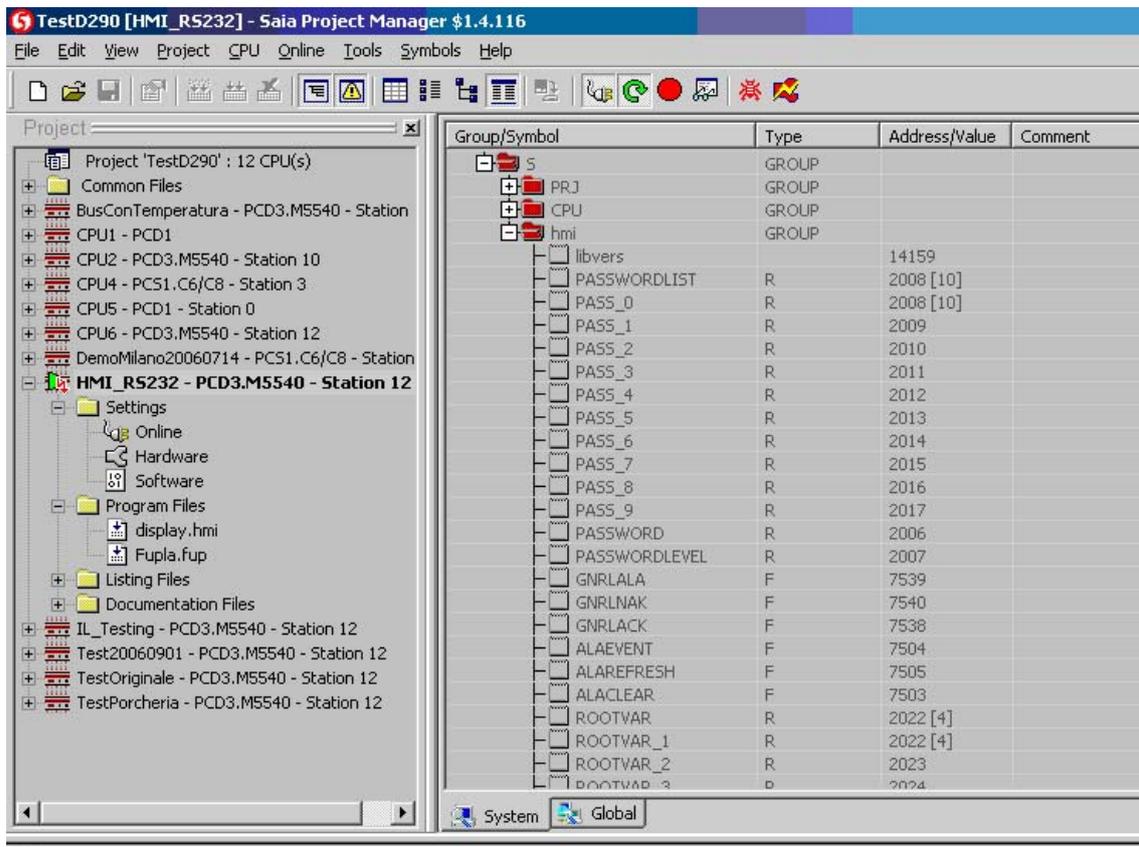
- Project 'TestD290' : 12 CPU(s)
  - Common Files
  - BusConTemperatura - PCD3.M5540 - Station
  - CPU1 - PCD1
  - CPU2 - PCD3.M5540 - Station 10
  - CPU4 - PCS1.C6/C8 - Station 3
  - CPU5 - PCD1 - Station 0
  - CPU6 - PCD3.M5540 - Station 12
  - DemoMilano20060714 - PCS1.C6/C8 - Station
  - HMI\_RS232 - PCD3.M5540 - Station 12**
    - Settings
      - Online
      - Hardware
      - Software
    - Program Files
      - display.hmi
      - Fupla.fup
    - Listing Files
    - Documentation Files
  - IL\_Testing - PCD3.M5540 - Station 12
  - Test20060901 - PCD3.M5540 - Station 12
  - TestOriginale - PCD3.M5540 - Station 12
  - TestPorcheria - PCD3.M5540 - Station 12

The right pane shows a table of resources:

Group/Symbol	Type	Address/Value	Comment
FlagIco0	F		Comando icone
FlagIco1	F		Comando icone
FlagIco2	F		Comando icone
FlagIco3	F		Comando icone
FlagIco4	F		Comando icone
FlagIco5	F		Comando icone
StartBlink	F		Avvio Lampeggio
LedBlink	F		Uscita Lampeggio
TempoBlink	R	:= 10	Tempo Lampeggio
T1	R		Temperatura letta
RH1	R		Umidità relativa

Fupla- und HMI-Programme verwenden ebenfalls die unten stehenden Systemsymbole:

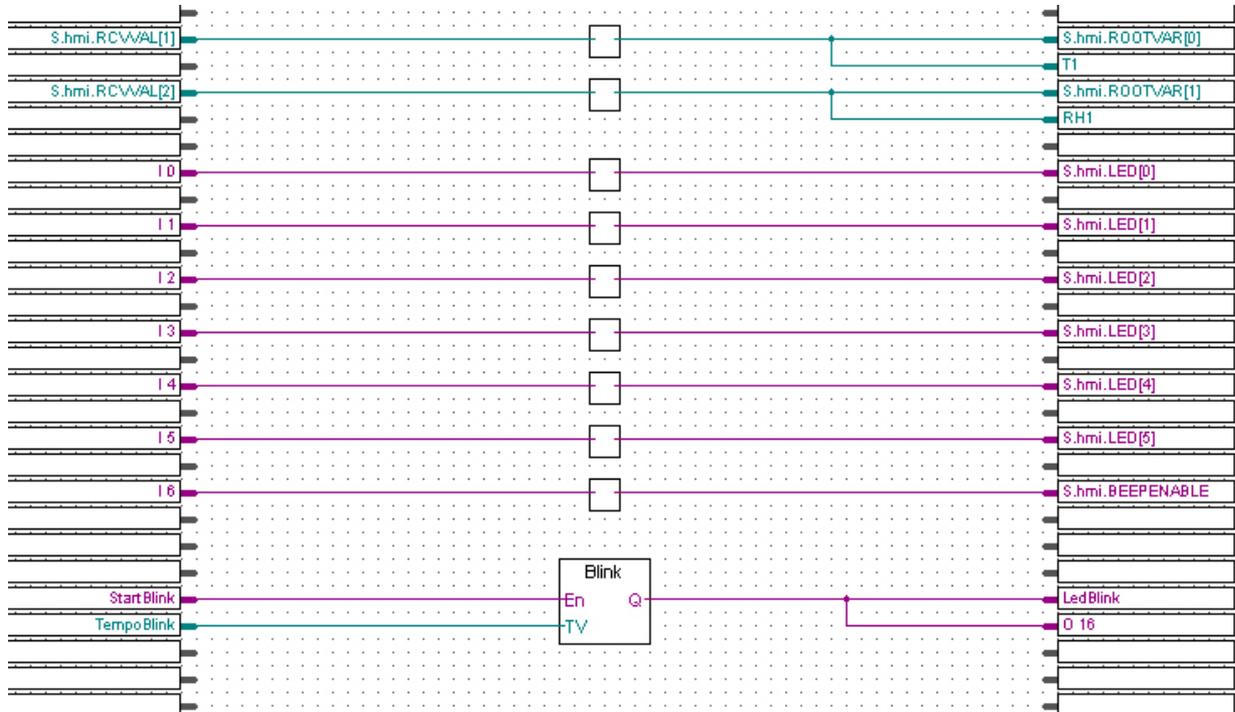
6



### 6.2.2 Fupla-Programm

Die lokalen Ressourcen werden durch die oben angegebenen Dateneingaben generiert.

Die globalen Ressourcen sind am Ende dargestellt:



### 6.2.3 HMI-Programm - Allgemein

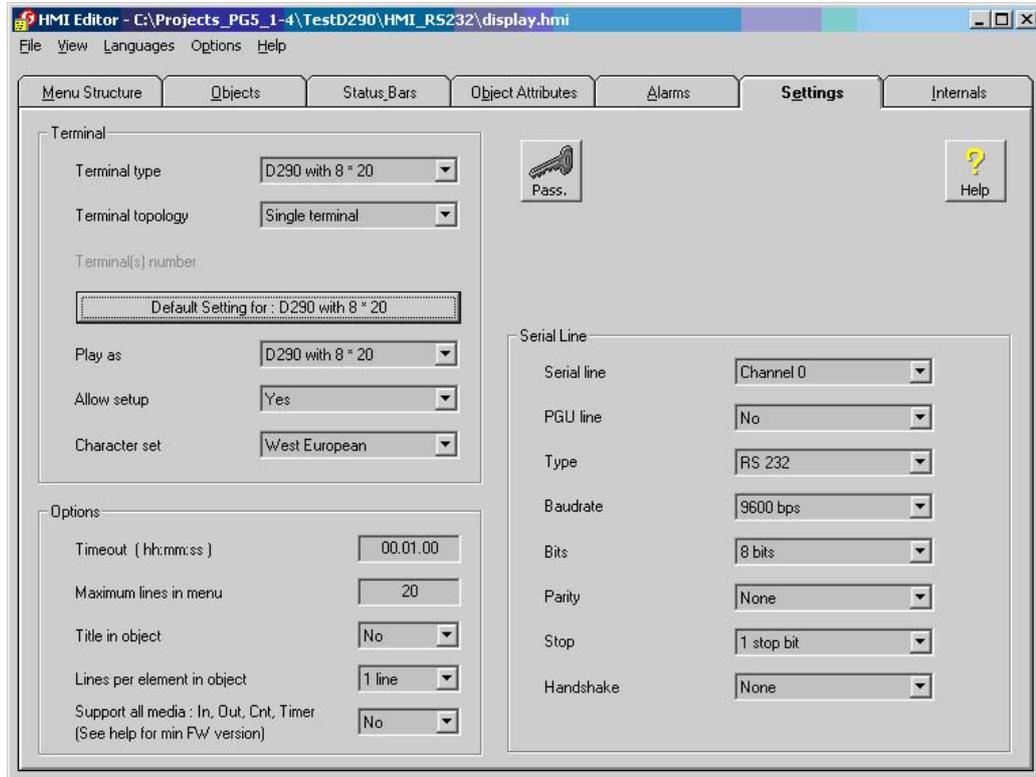
Alarmereignisse werden nicht abgearbeitet.

Die folgenden Ordner werden nicht verändert:

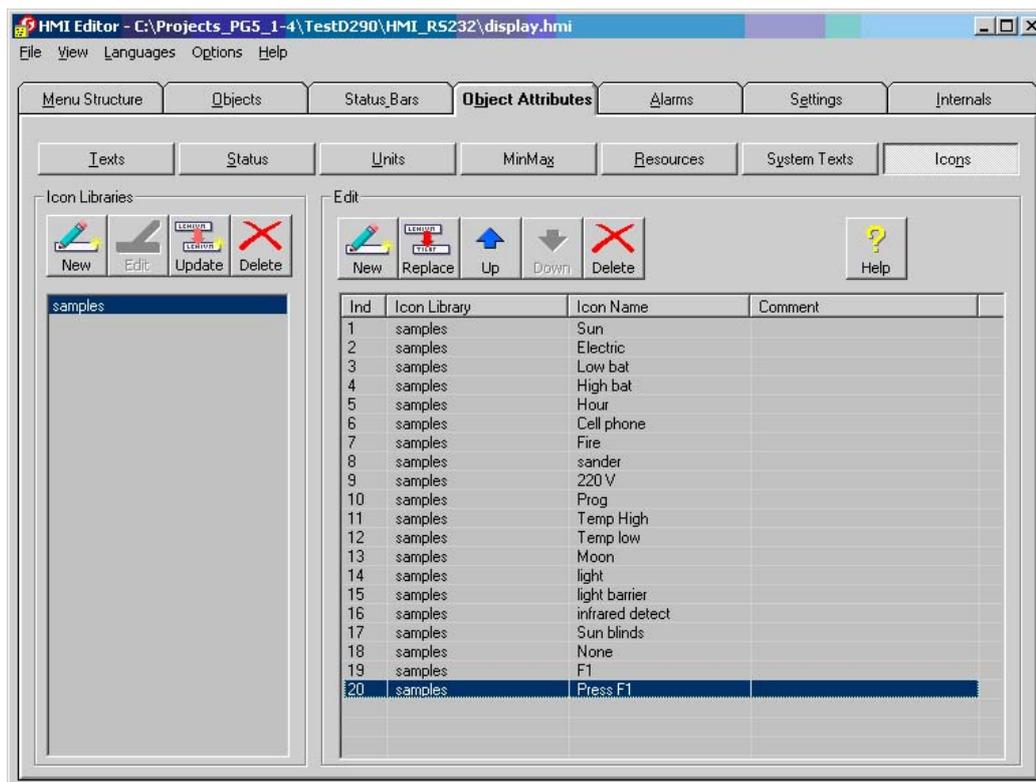
- Objektattribute - Status
- Objektattribute - Einheiten
- Objektattribute - MinMax
- Objektattribute - Systemtexte
- Root-Menü - Alarm
- Interne

Mit dem zugehörigen Programm "Icon Editor" können 20 Symbole festgelegt, in das HMI-Projekt übernommen und in den Speicher des Terminals geladen werden.

### 6.2.4 HMI-Programm - Einstellungen



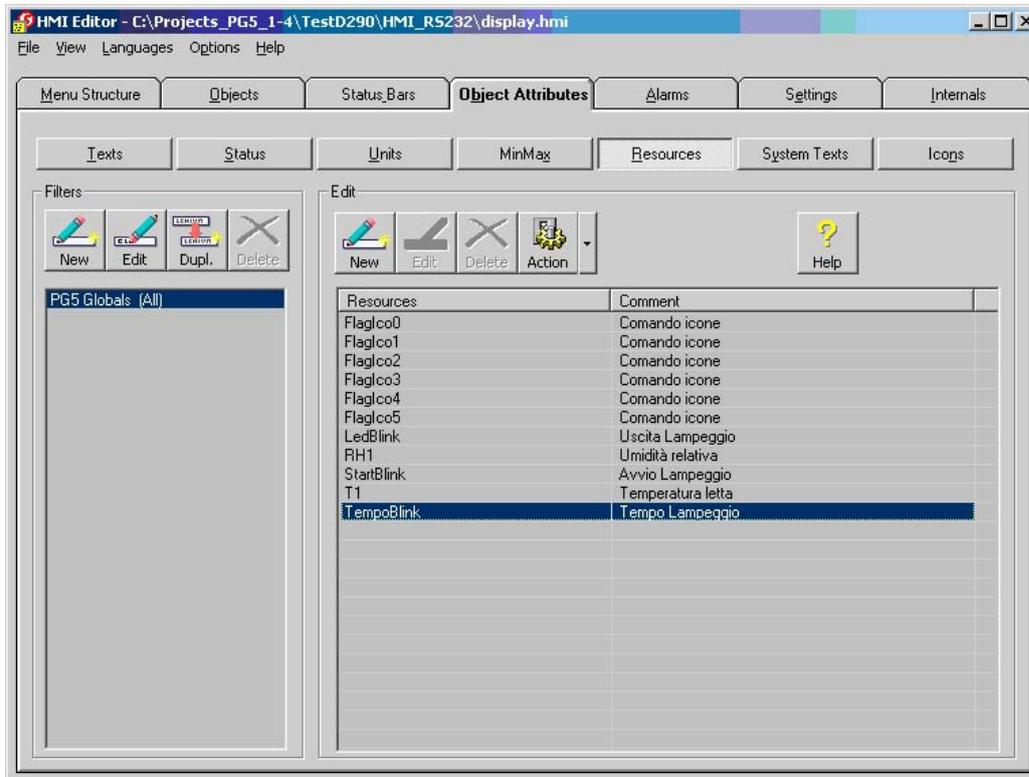
### 6.2.5 HMI-Programm – Objektattribute, Symbole



## 6.2.6 HMI-Programm – Objektattribute, Ressourcen

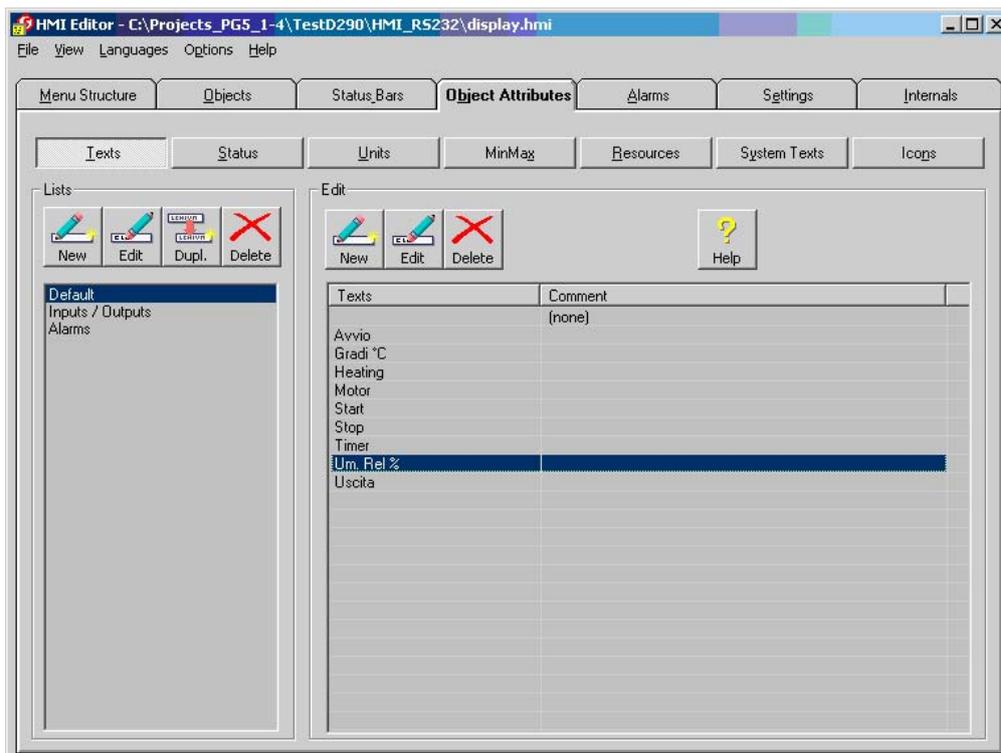
In diesem Ordner können Ressourcen aus Fupla-Dateien importiert werden.

6



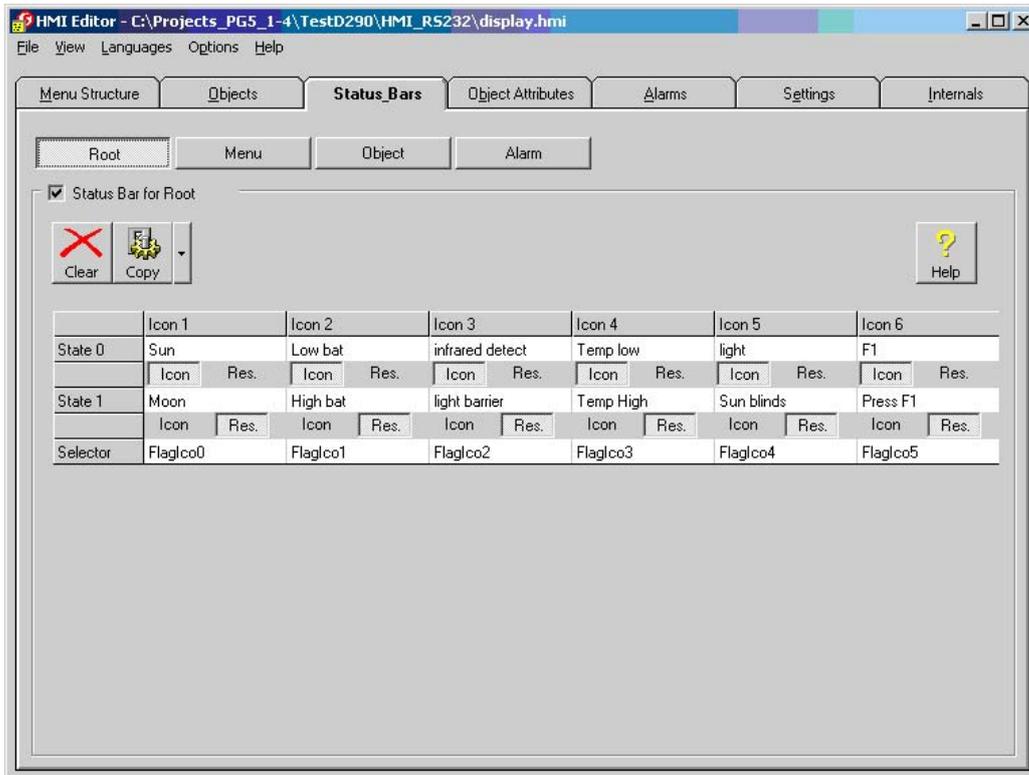
## 6.2.7 HMI-Programm – Objektattribute, Texte

Die folgenden fünf Texte werden der Standardliste hinzugefügt: Celsius, OutBlink, RelHum, StartBlink, Timer



### 6.2.8 HMI-Program – Statusleisten

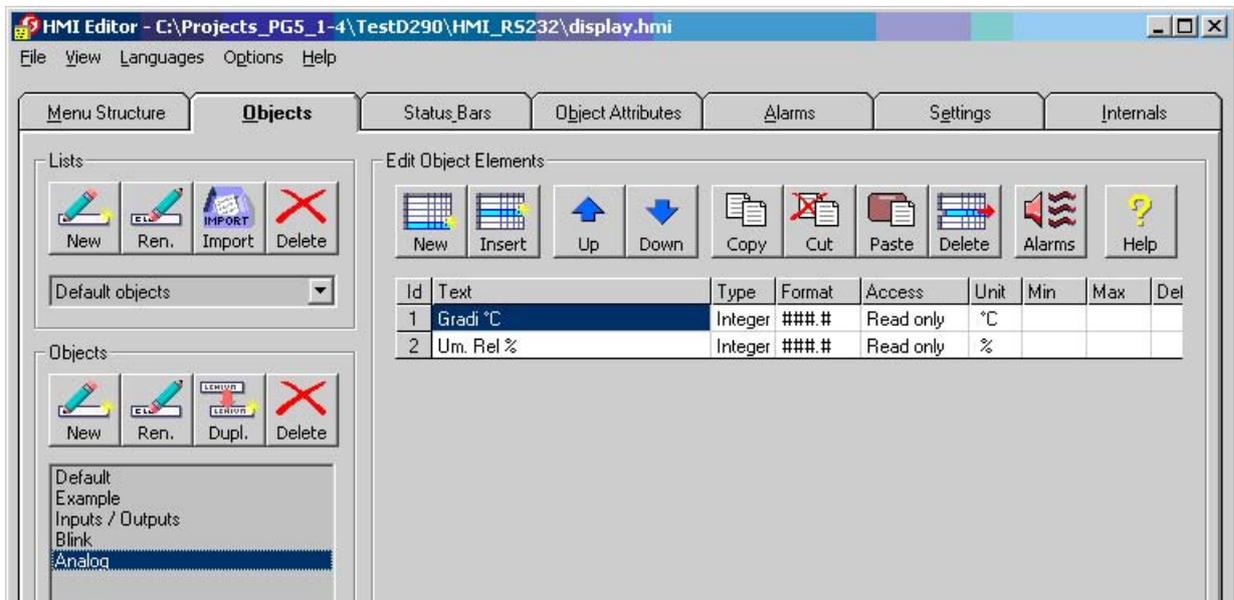
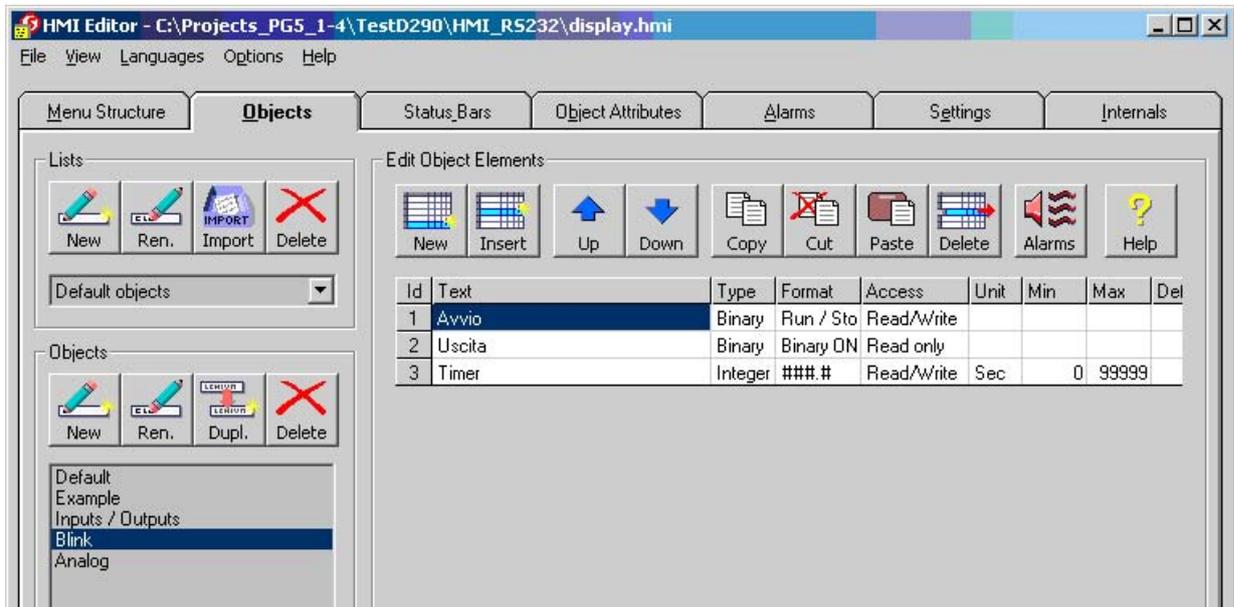
Den Root- und Menü-Ordnern werden zwei Gruppen von dynamischen Symbolen zugewiesen. Diese Symbole werden von den folgenden Flags gesteuert: Flaglco0, Flaglco1, Flaglco2, Flaglco3, Flaglco4 und Flaglco5. Auf diese Flags kann ganz einfach vom Watch-Window-Programm aus zugegriffen werden.



### 6.2.9 HMI-Programm - Objekte

In der "Standard"-Familie werden jetzt zwei Objekte definiert: Blink und Analog.

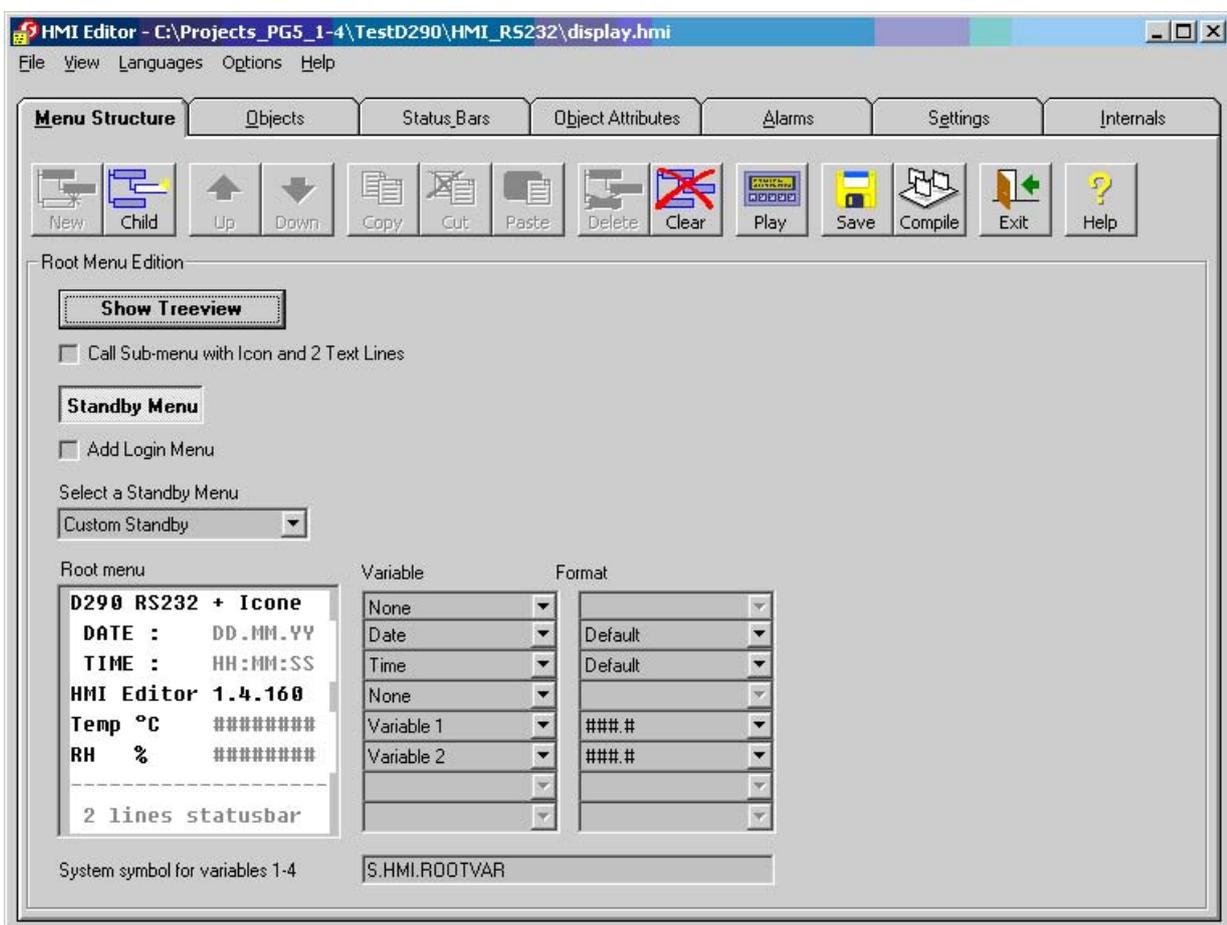
6



### 6.2.10 HMI-Programm - Root-Menü

Das Root-Menü wird so konfiguriert, dass die folgenden Informationen angezeigt werden:

- Titel: D290 + Symbole
- Datum
- Zeit
- HMI-Version (Nur-Text-Format)
- Temperatur
- Relative Luftfeuchte
- 6 dynamische Symbole

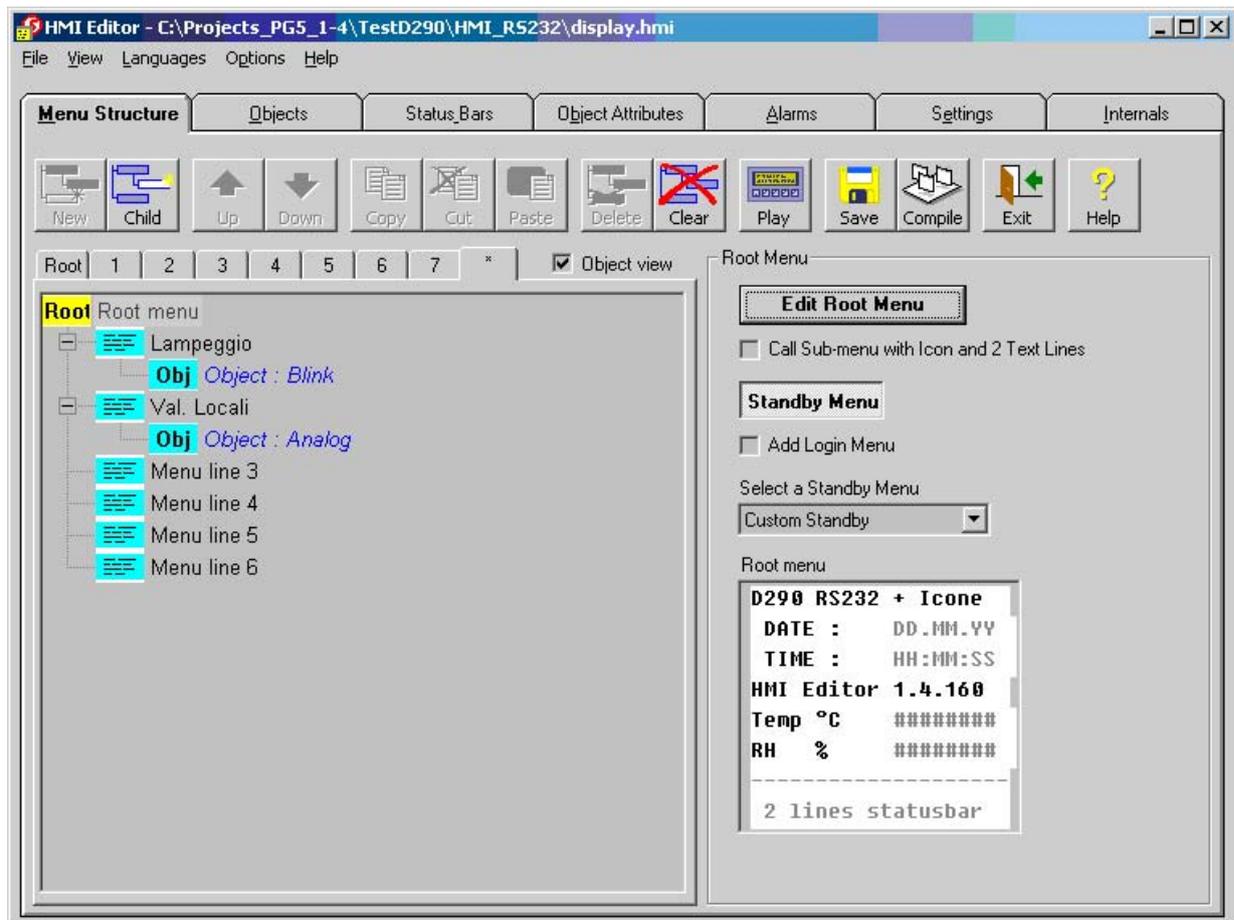


### 6.2.11 HMI-Programm – Menü-Struktur

Die Struktur besteht aus sechs Zeilen und sechs dynamischen Symbolen.  
Die ersten beiden Zeilen ermöglichen den Zugriff auf die Objekte:

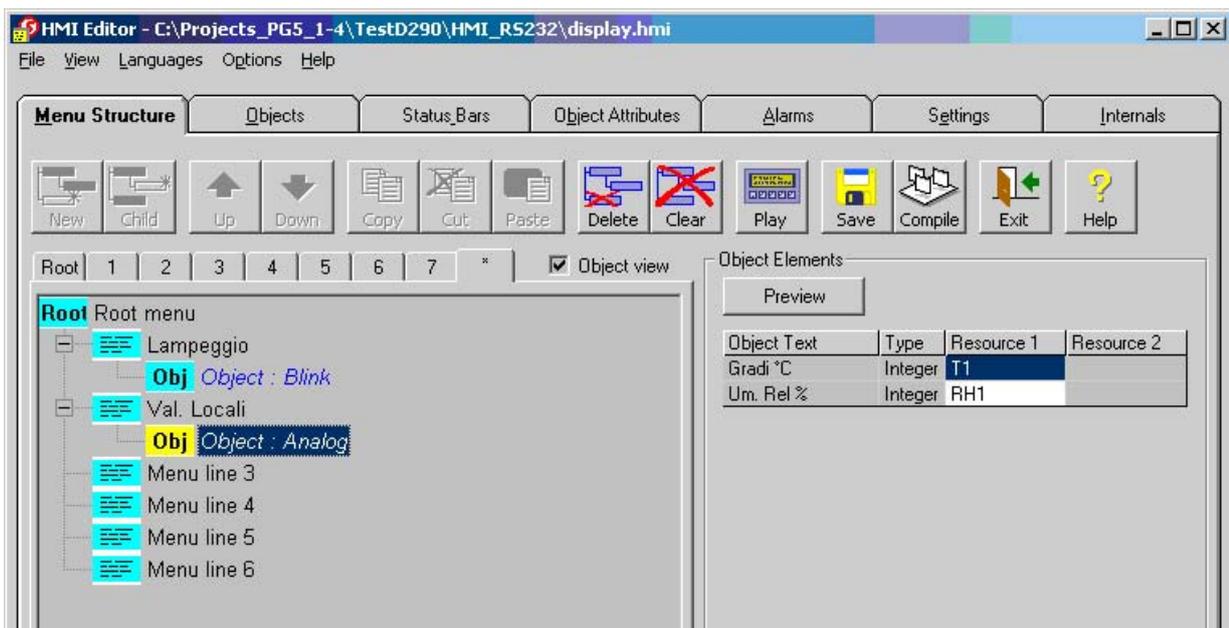
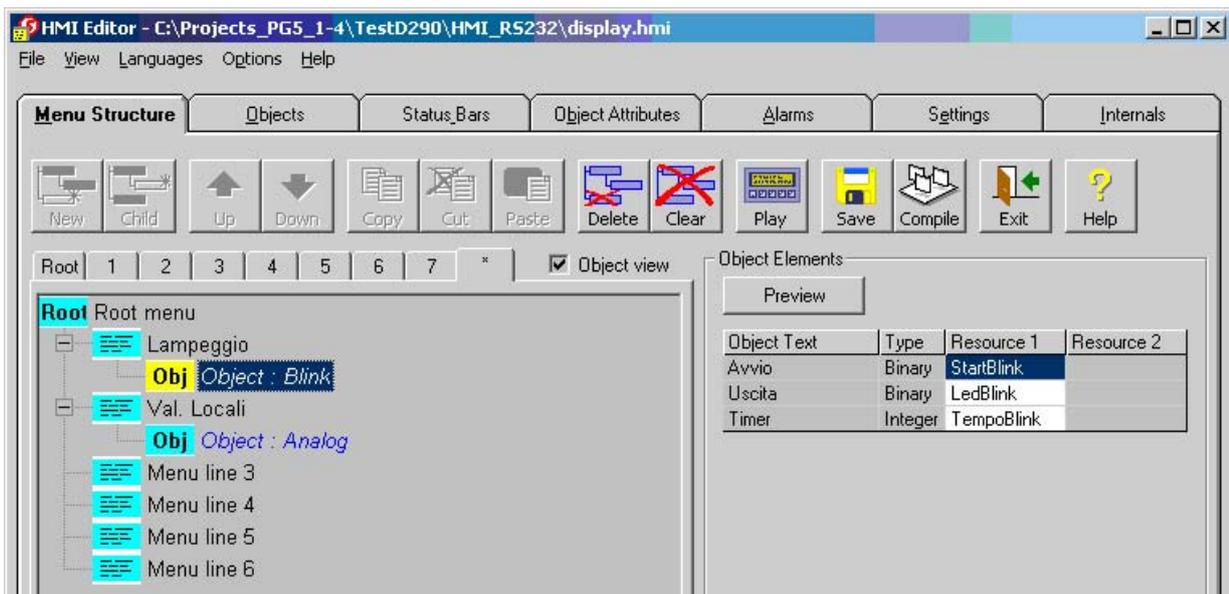
- "Blink" mit zwei Variablen mit Lese-/Schreibzugriff und eine Variable nur mit Lesezugriff
- "Analog" mit zwei Variablen nur mit Lesezugriff

6



### 6.2.12 HMI-Programm – Menü-Struktur, Objekte anzeigen

6





## **7     Wartung**

### **7.1   Wartung**

PCD7.D290 wurde so entwickelt, dass ein wartungsfreier kontinuierlicher Betrieb gewährleistet ist.

Reinigen Sie die Vorderseite der Anzeige, falls notwendig. Verwenden Sie dazu ein feuchtes faserfreies Tuch. Verwenden Sie kein trockenes Tuch, Reinigungsmittel oder Chemikalien. Starke Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind nicht geeignet, da sie die Oberfläche der Anzeige beschädigen könnten. Beim Reinigen des Terminals darf keine Flüssigkeit ins Innere gelangen.



# 8 Anhang

## 8.1 Codes

Es werden folgende Codes für Zeichen verwendet:

- Codetabelle für die untere Seite (einfacher ANSI-Code).

Position (Hex)	0/8	1/9	2/A	3/B	4/C	5/D	6/E	7/F
20	Leerzeichen	!	"	#	\$	%	&	'
28	(	)	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7
38	8	9	:	;	<	=	>	?
40	@	A	B	C	D	E	F	G
48	H	I	J	K	L	M	N	O
50	P	Q	R	S	T	U	V	W
58	X	Y	Z	[	\	]	^	_
60	`	a	b	c	d	e	f	g
68	h	i	j	k	l	m	n	ein
70	p	q	r	s	t	u	v	w
78	x	y	z	{		}	~	△

Code 7F wird als Rücktaste verwendet.

- Codetabelle für die obere Seite (einfacher ANSI-Code).

Position (Hex)	8..	9..	A..	B..	C..	D..	E..	F..
.0	Ç	É	á		Ł	⌌	α	≡
.1	Ü	æ	í		⊥	⊟	β	±
.2	E	Æ	ó		⊤	⊠	Γ	≥
.3	A	ô	ú		⊥	⌌	π	≤
.4	Ä	ö	ñ	⊥	—	⌌	Σ	∫
.5	A	ò	Ñ	⊥	⊥	⌌	σ	∫
.6	Å	û	ª	⊥	⊥	⌌	μ	÷
.7	Ç	ù	º	⊥	⊥	⌌	τ	≈
.8	E	ÿ	¿	⊥	⌌	⊥	Φ	°
.9	È	Ö	←	⊥	⌌	⊥	Θ	‘
.A	È	Ü	→	⊥	⌌	⊥	Ω	’
.B	ï	ø	½	⊥	⌌		δ	√
.C	î	£	¼	⊥	⌌		∞	∞
.D	ì	¥	¡	⊥	=		φ	²
.E	Ä	Ps	«	⊥	⌌		ε	▪
.F	Å	f	»	⊥	⌌		∩	

Die Grafiksymbole (0xB0 bis 0xDF) nutzen den gesamten 6\*8-Pixelsatz. Andere Zeichen hingegen nutzen die 5\*7-Pixelmatrix.

## 8.2 Montageanleitungen

### 8.2.1 Installation

Das Terminal muss von Fachpersonal gemäss dem Verdrahtungsschema installiert und angeschlossen werden.

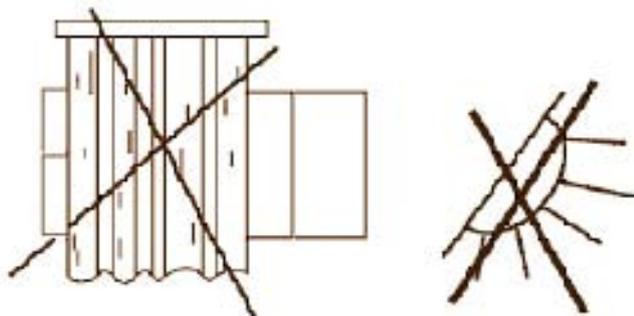
Das PCD7.D290 Terminal darf nur in trockenen und geschlossenen Räumen installiert werden. Der zulässige Höchstwert für die relative Feuchtigkeit ist 95%, ohne Betauung.

Das Terminal muss direkt an der Wand montiert werden. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

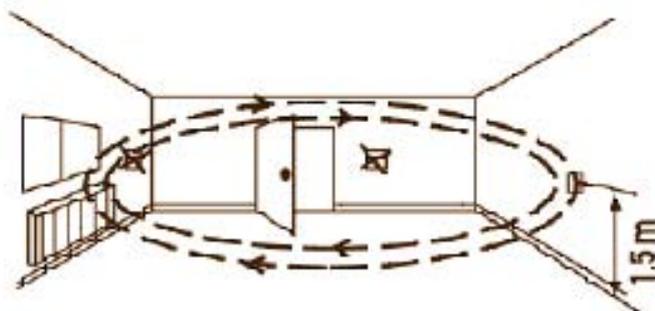
- Die oberen und unteren Lüftungsschlitze des Terminals müssen frei liegen (nur so können Temperatur und relative Feuchtigkeit korrekt gemessen werden).
- Das Terminal muss vertikal montiert werden.

Weitere Empfehlungen:

- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.



- Bringen Sie das Terminal nicht in der Nähe von Türen oder Fenstern an, sodass die Messwerte nicht durch Luftzüge verfälscht werden.

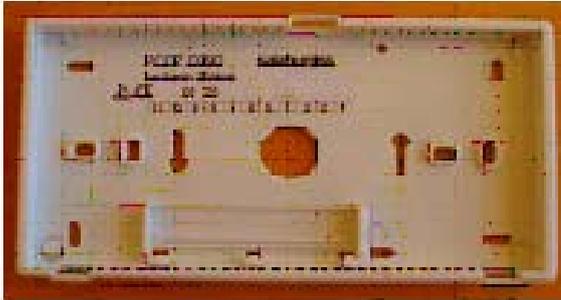


- Bringen Sie das Terminal nicht in der Nähe von Wärmequellen an (Heizkörper,



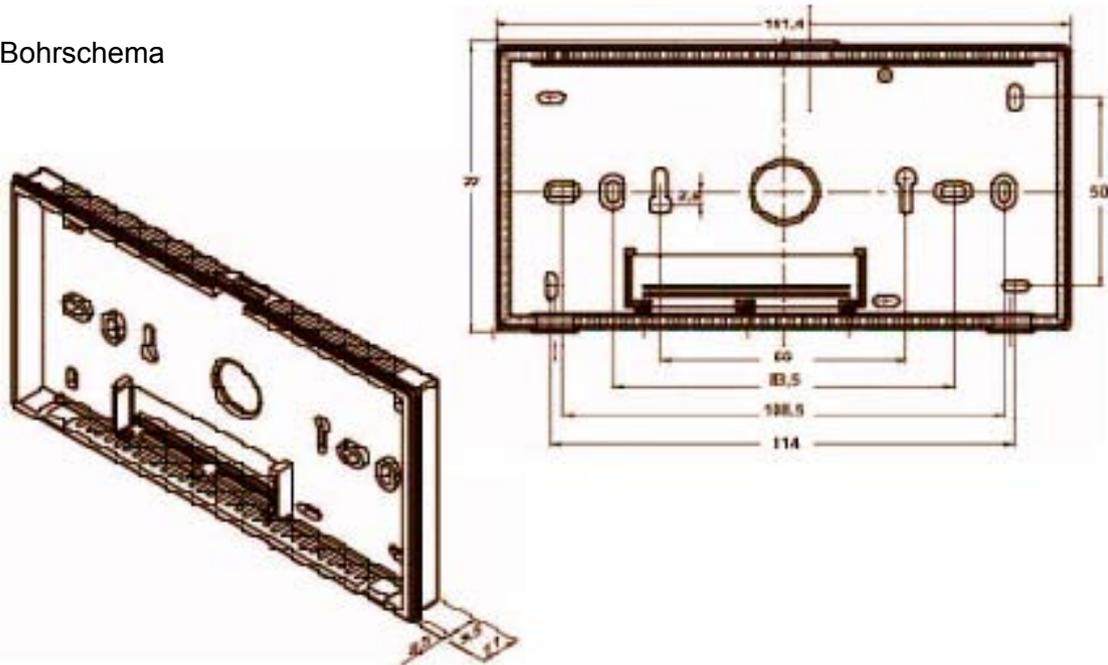
### 8.2.2 Befestigung

Wandmontage. Bringen Sie die Schrauben gemäss dem Bohrschema an.



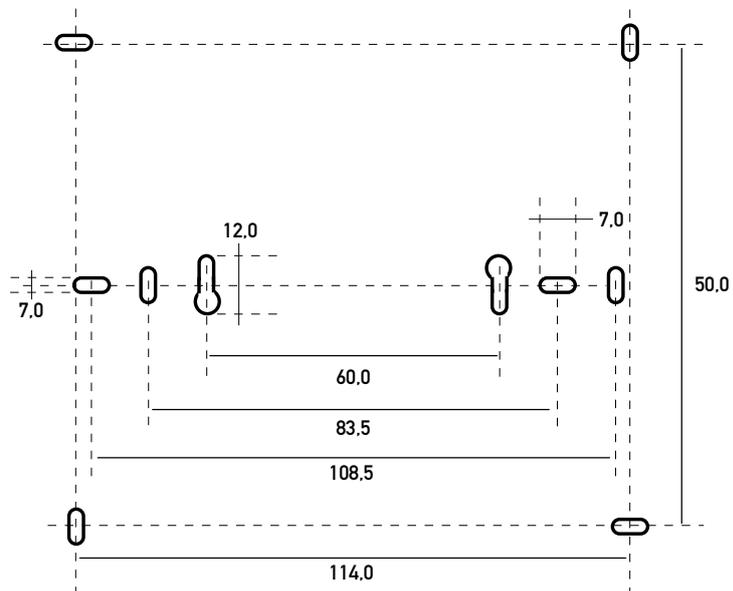
Befestigen Sie die Hinterseite an der Wand.

Bohrschema



Montagevorlage

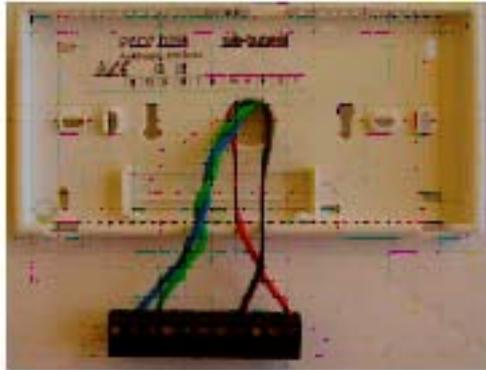
Alle Abmessungen sind in mm angegeben.



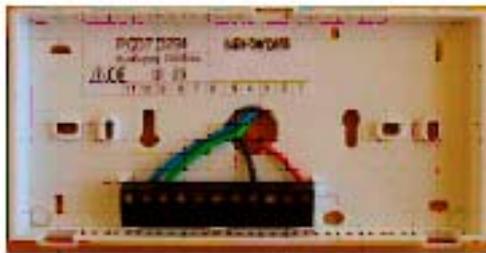
### 8.2.3 Anschluss

Schliessen Sie die Drähte gemäss dementsprechenden Schema an den Terminalblock an.  
(maximaler Querschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup>).

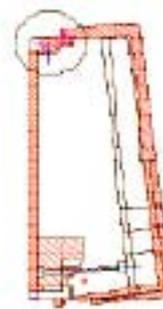
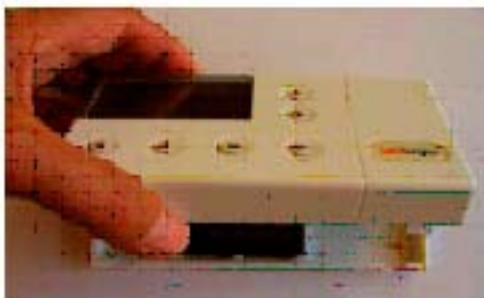
8



Setzen Sie den Terminalblock an die vorgesehene Halterung und drücken Sie ihn fest.



Nutzen Sie die obere Fuge als Scharnier, um die Vorderseite zu schliessen.



Entfernen Sie die Vorderabdeckung auf keinen Fall, wenn die Einheit eingeschaltet ist!





### 8.3 Adressen

#### **Saia-Burgess** Milano Srl

Via Cadamosto, 3

I-20094 Corsico MI

Tel.: 02 486921

Fax: 02 48 600 692

8

#### **Saia-Burgess** Controls AG

Bahnhofstrasse 18

CH-3280 Murten

Tel.: +41 26 672 72 72

Fax: +41 26 672 74 99

Homepage: [www.start-controls.com](http://www.start-controls.com)

Support: [www.sbc-support.ch](http://www.sbc-support.ch)

