

8. Module im Überblick

8.1 ATmega-Modul Typ 1

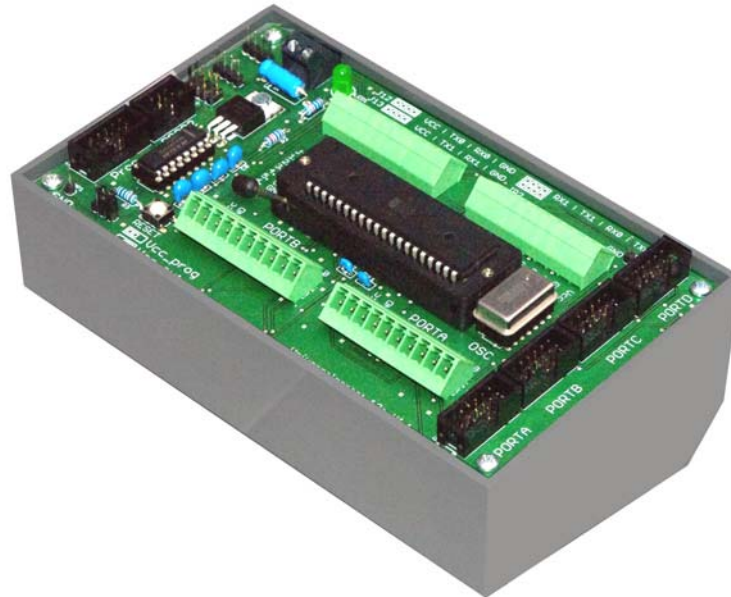
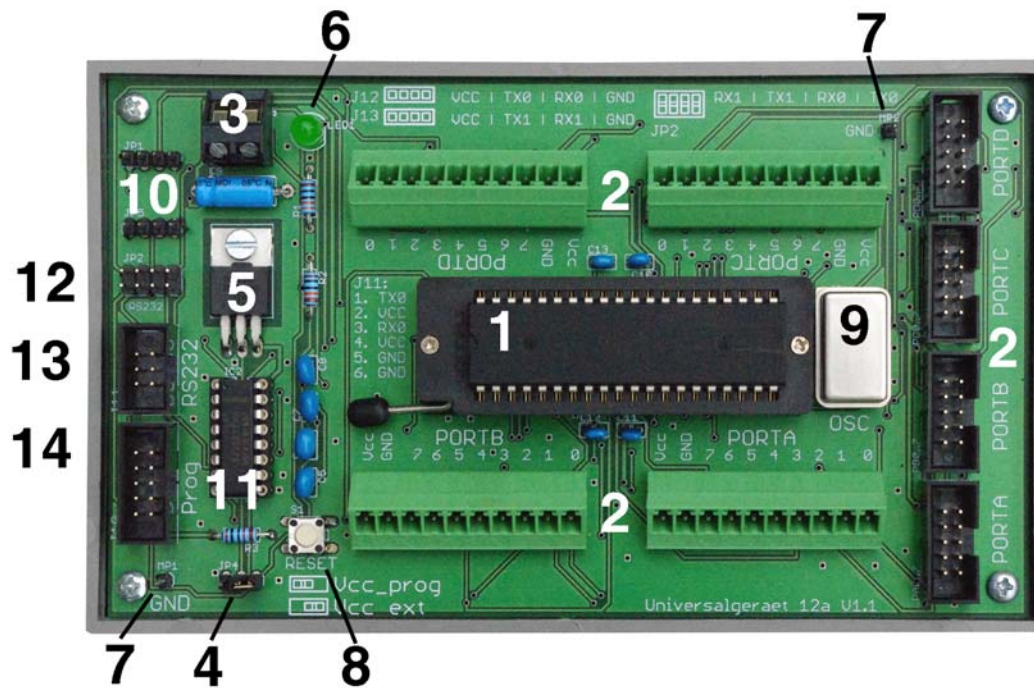


Abb. 8.1 ATmega-Modul Typ 1. Ansicht.



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Mikrocontroller | 8 Rücksetztaste |
| 2 E-A-Anschlüsse | 9 Taktgenerator |
| 3 Stromversorgungsanschluss | 10 RS-232-Anschlüsse |
| 4 Stromversorgungs-konfiguration | 11 Pegelwandlung RS-232 |
| 5 Verpol-schutz | 12 RS-232-Konfiguration |
| 6 Betriebsspannungs-anzeige | 13 Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 7 Masse-messpunkte | 14 Programmier- und Erweiterungsanschluss |

Abb. 8.2 ATmega-Modul Typ 1. Leiterplattenübersicht.

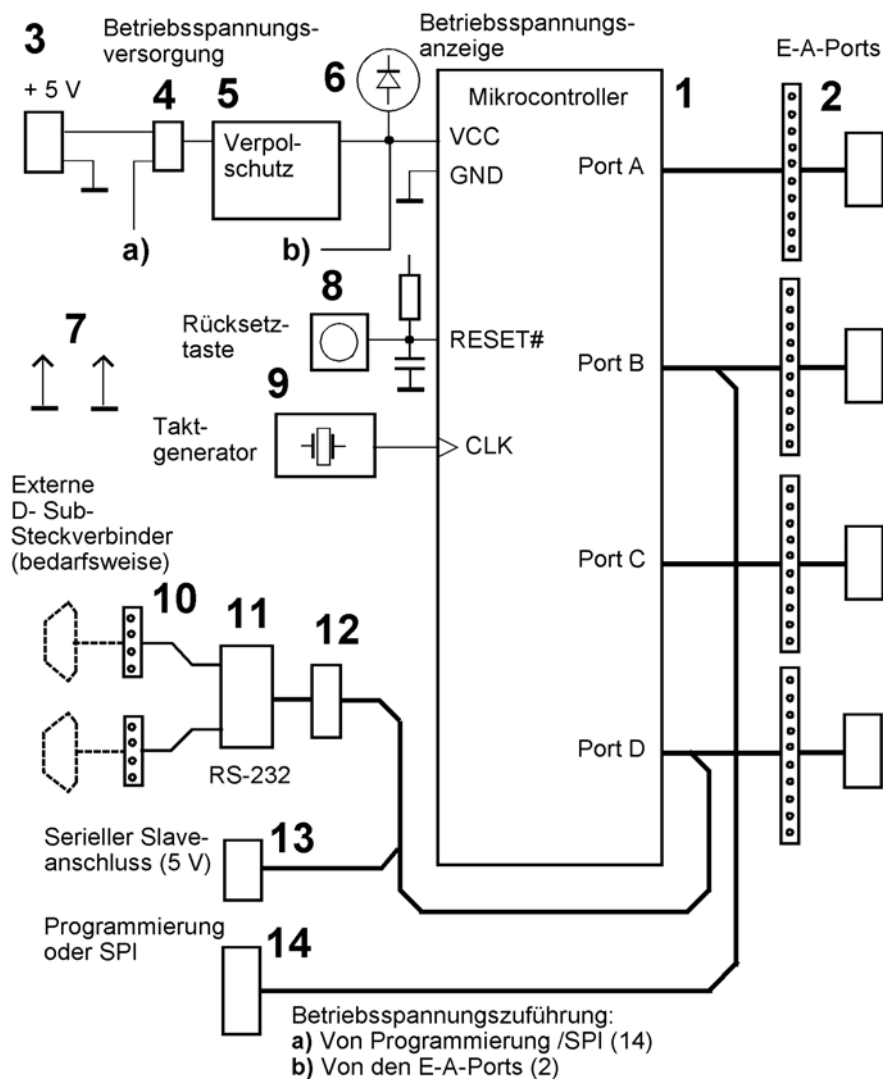
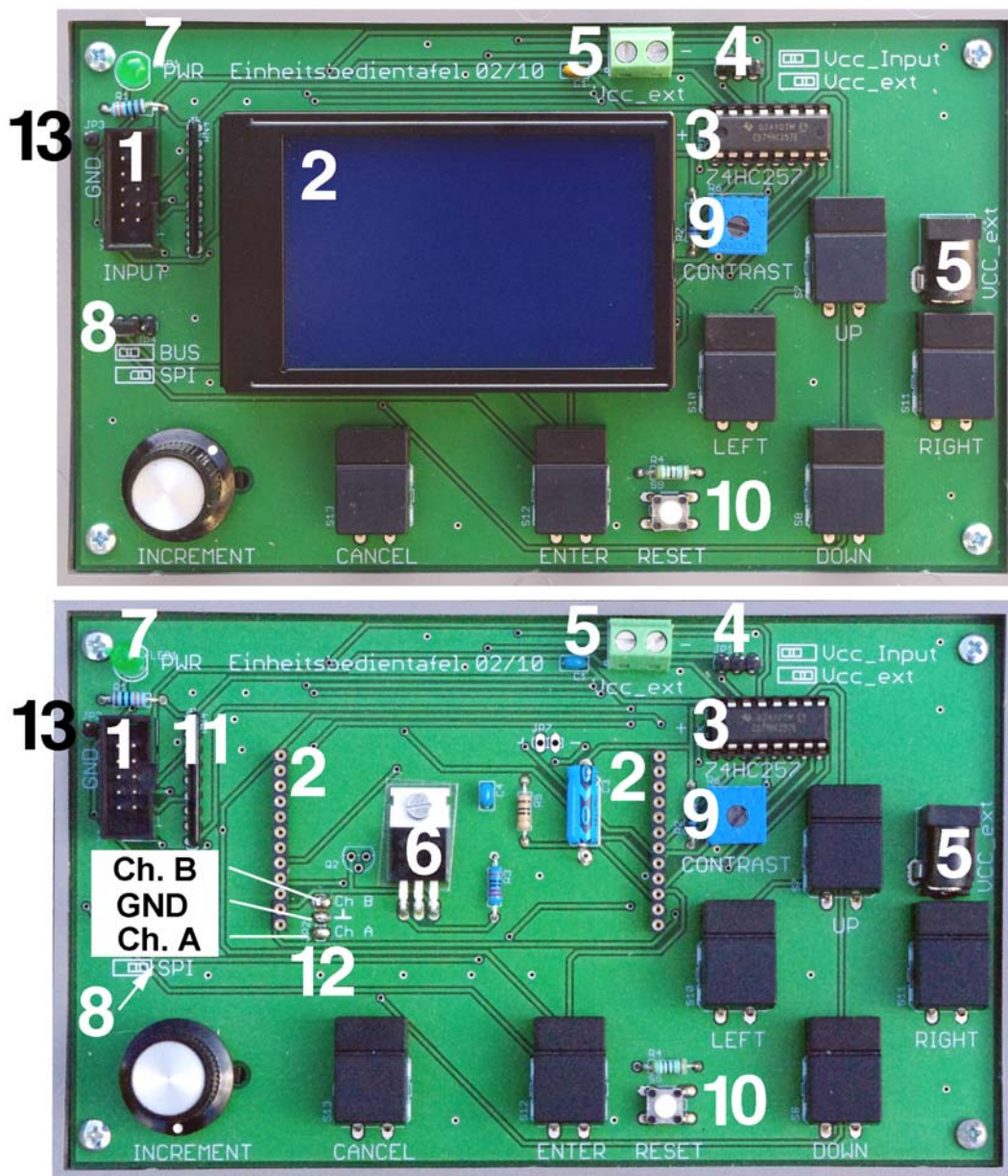


Abb. 8.3 ATmega-Modul Typ 1. Blockschaltbild.

8.2 LCD-Bedientafel Typ 1



Abb. 8.4 LCD-Bedientafel Typ 1. Ansicht.



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 E-A-Anschluss | 8 Betriebsartenwahl für LCD-Anzeige (JP2) |
| 2 LCD-Anzeige | 9 Kontrasteinstellung |
| 3 Multiplexer | 10 Rücksetztaste für LCD-Anzeige |
| 4 Stromversorgungsconfiguration (JP1) | 11 Pull-up-Widerstände (SIP) |
| 5 Stromversorgungsanschlüsse | 12 Inkrementalgeberanschluss |
| 6 Verpolschutz | 13 Massemesspunkt |
| 7 Betriebsspannungsanzeige | |

Abb. 8.5 LCD-Bedientafel Typ 1. Leiterplattenübersicht.

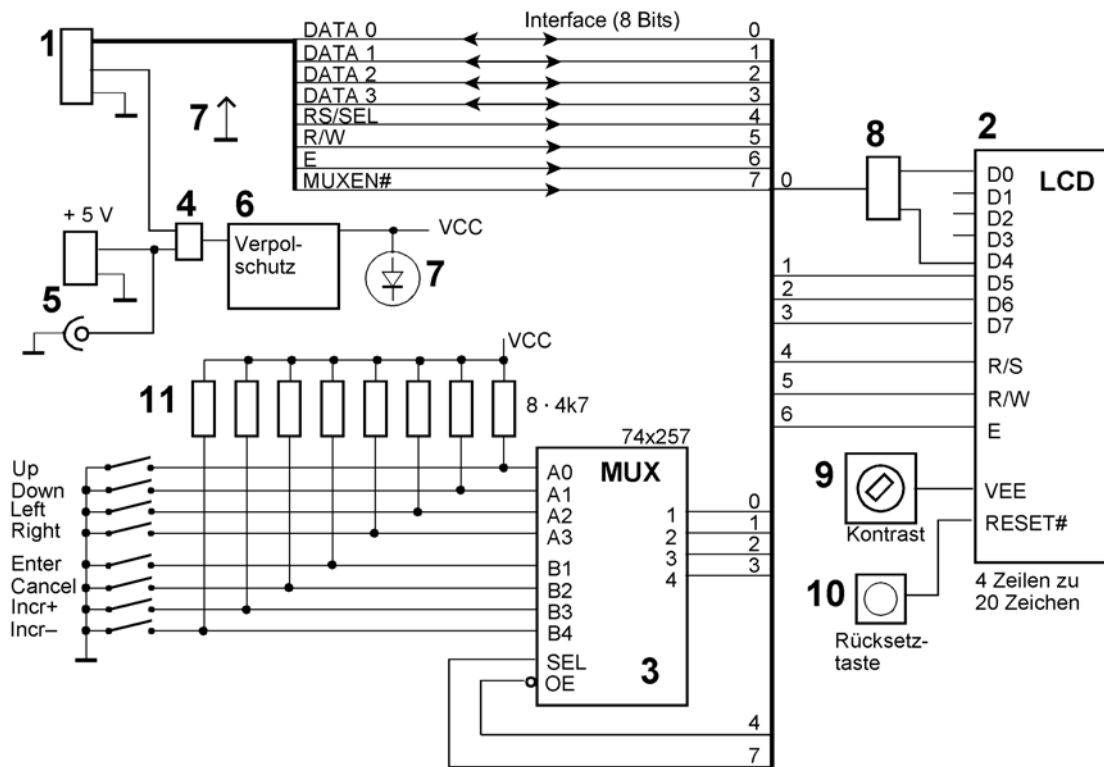


Abb. 8.6 LCD-Bedientafel Typ 1. Blockschaltbild.

8.3 LCD-Anzeige 10a

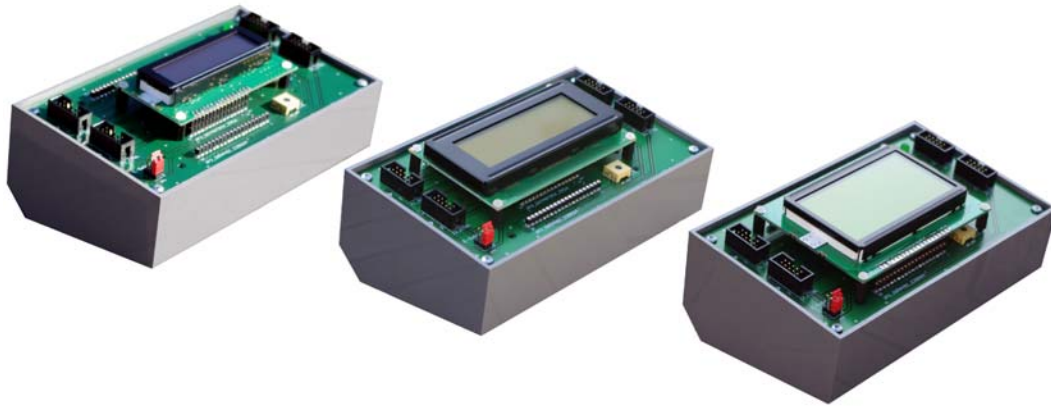
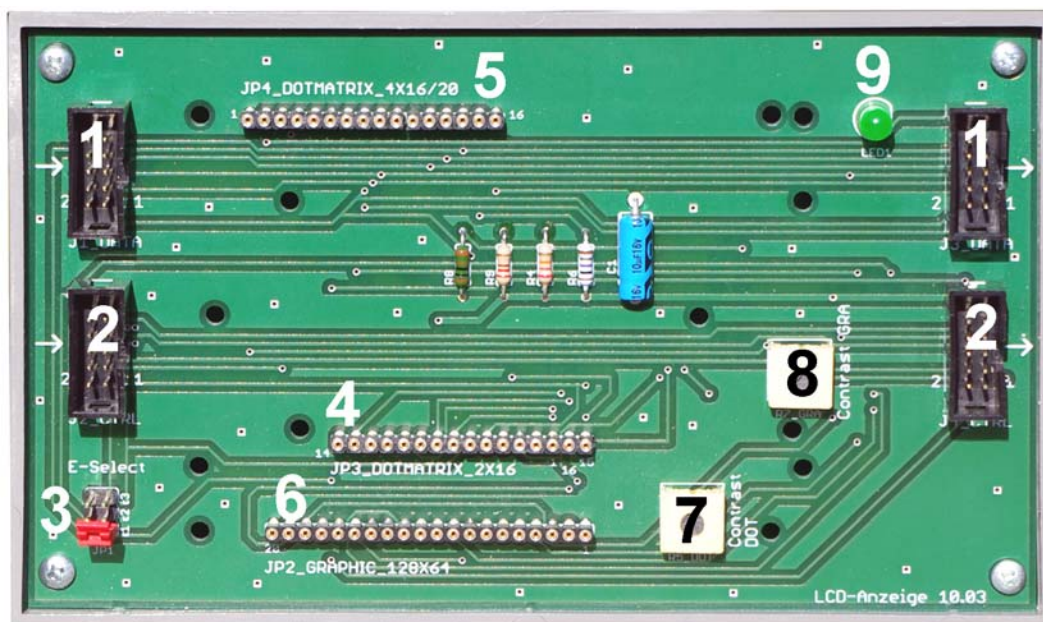


Abb. 8.7 LCD-Anzeige 10a. Ansicht. Bestückung mit verschiedenen LCD-Displays.



- | | |
|---|---|
| 1 Datenbusanschlüsse | 6 Anschluss für grafische Anzeige 128 • 64 |
| 2 Steuersignalanschlüsse | 7 Kontrasteinstellung für Punktmatrixanzeigen |
| 3 Auswahl Erlaubnissignal (Jumper JP1) | 8 Kontrasteinstellung für grafische Anzeige |
| 4 Anschluss für Punktmatrixanzeige 2 • 16 | 9 Betriebsspannungsanzeige |
| 5 Anschluss für Punktmatrixanzeige 4 • 20 | |

Abb. 8.8 LCD-Anzeige 10a. Leiterplattenübersicht.

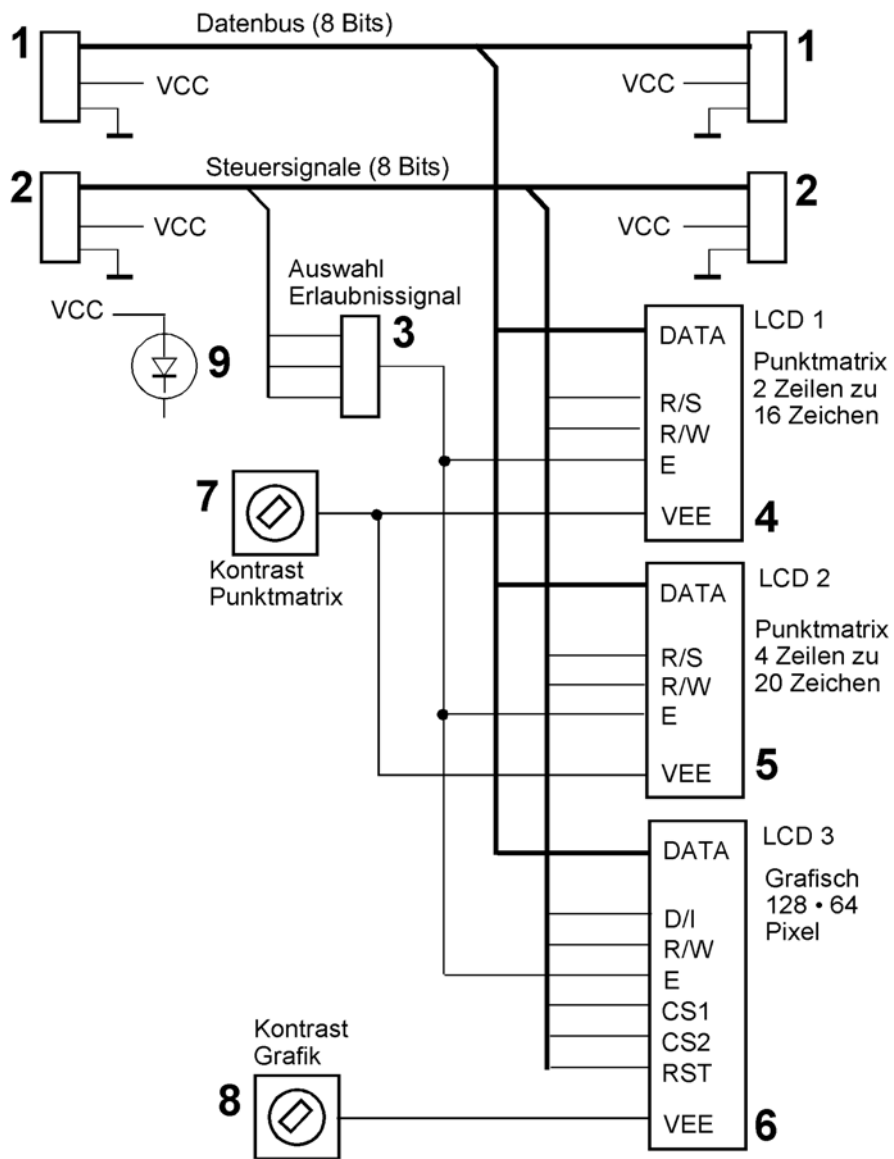
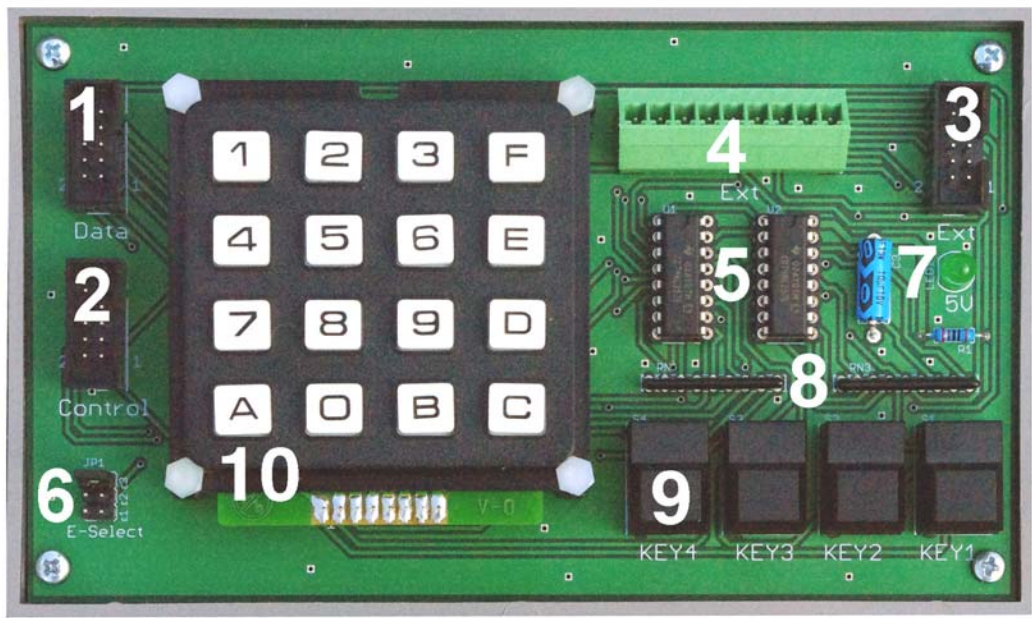


Abb. 8.9 LCD-Anzeige 10a. Blockschaltbild.

8.4 Bedientafel 10b



Abb. 8.10 Bedientafel 10b. Ansicht.



- | | | | |
|---|----------------------------------|----|---|
| 1 | Datenbusanschluss | 6 | Auswahl Erlaubnissignal |
| 2 | Auswahlsignalanschluss | 7 | Betriebsspannungsanzeige |
| 3 | Externe Eingänge (Stiftleiste) | 8 | Pull-up-Widerstände für Tasten und Eingänge |
| 4 | Externe Eingänge (Klemmenleiste) | 9 | Tasten |
| 5 | Multiplexer | 10 | Tastenfeld |

Abb. 8.11 Bedientafel 10b. Leiterplattenübersicht.

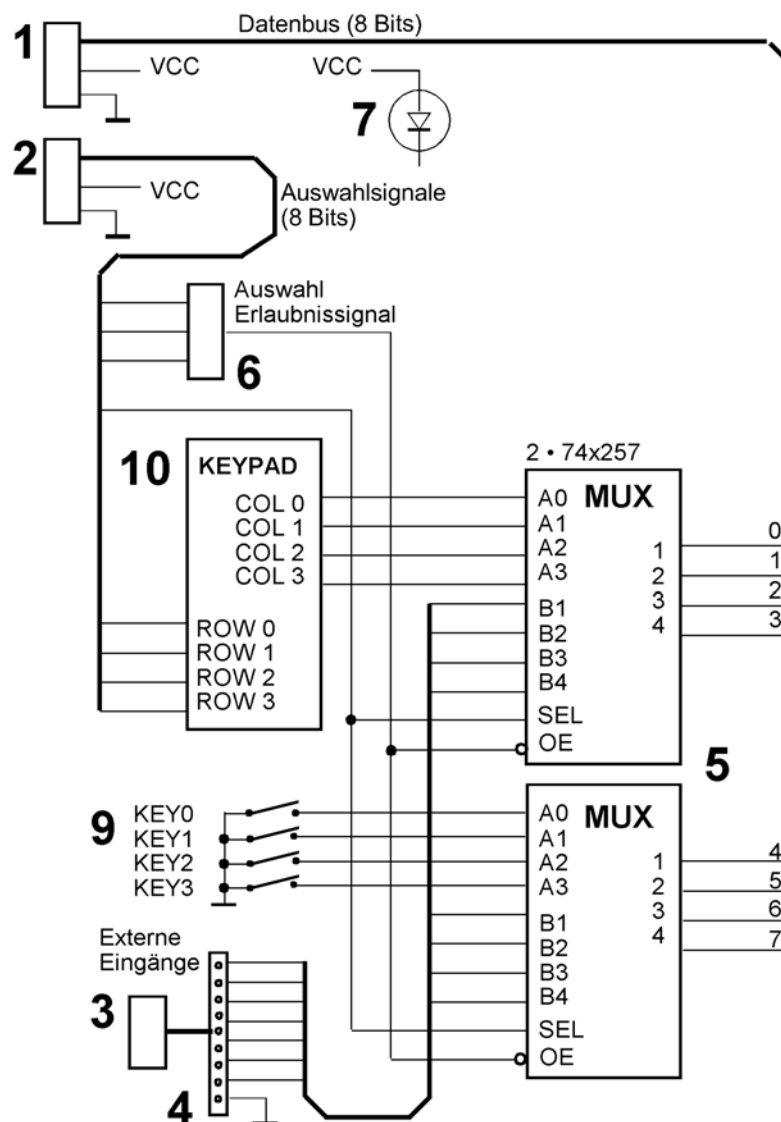


Abb. 8.12 Bedientafel 10b. Blockschaltbild. Pull-up-Widerstände 8 nicht dargestellt.

8.5 Port Sniffer Typ 1

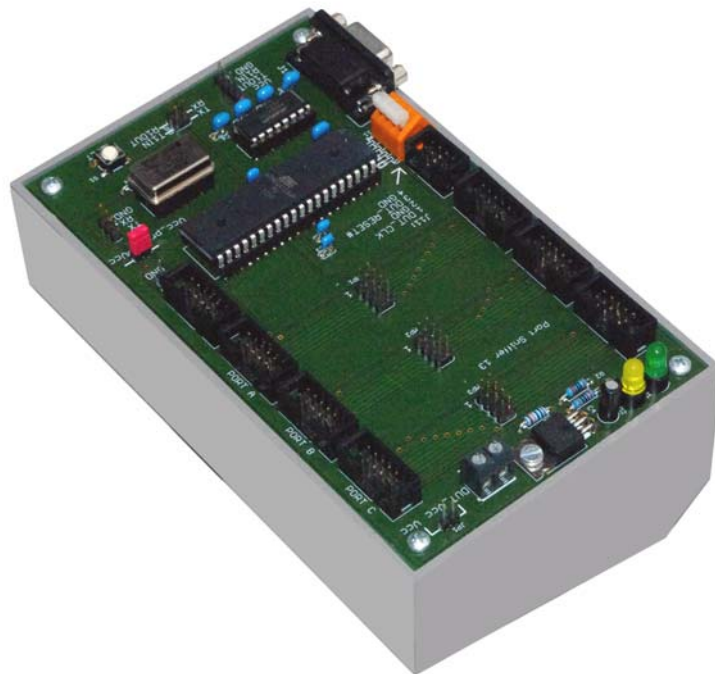


Abb. 8.13 Port Sniffer Typ 1. Ansicht.

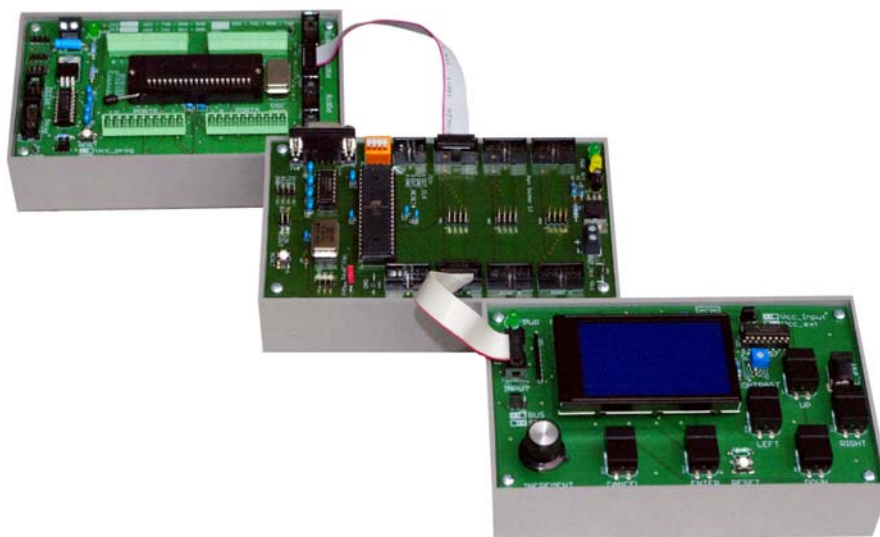
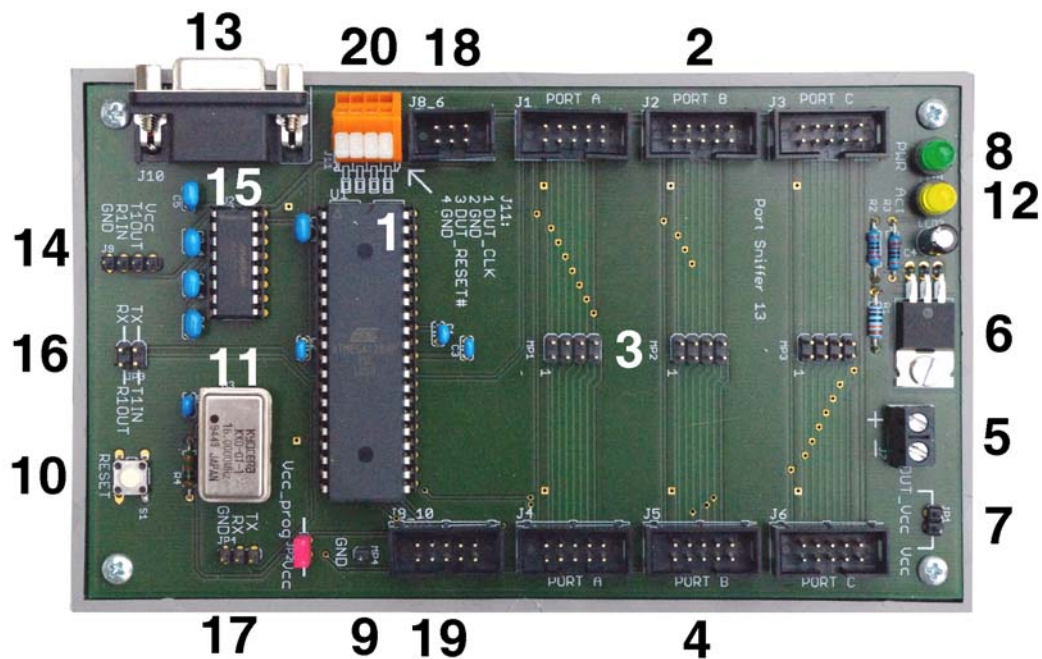


Abb. 8.14 Port Sniffer Typ 1. Einsatzbeispiel.



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Mikrocontroller | 11 Taktgenerator |
| 2 Die ersten externen Portanschlüsse | 12 Aktivitätsanzeige |
| 3 Messpunkte | 13 RS-232-Anschluss intern |
| 4 Die zweiten externen Portanschlüsse | 14 RS-232-Anschluss extern |
| 5 Stromversorgung | 15 Pegelwandlung RS-232 |
| 6 Verpolschutz | 16 RS-232-Konfiguration |
| 7 Stromversorgungskonfiguration | 17 Serielle Portsignale |
| 8 Betriebsspannungsanzeige | 18 Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 9 Massemesspunkt | 19 Programmier- und Erweiterungsanschluss |
| 10 Rücksetztaste | 20 Takt und Rücksetzen für DUT |

Abb. 8.15 Port Sniffer Typ 1. Leiterplattenübersicht.

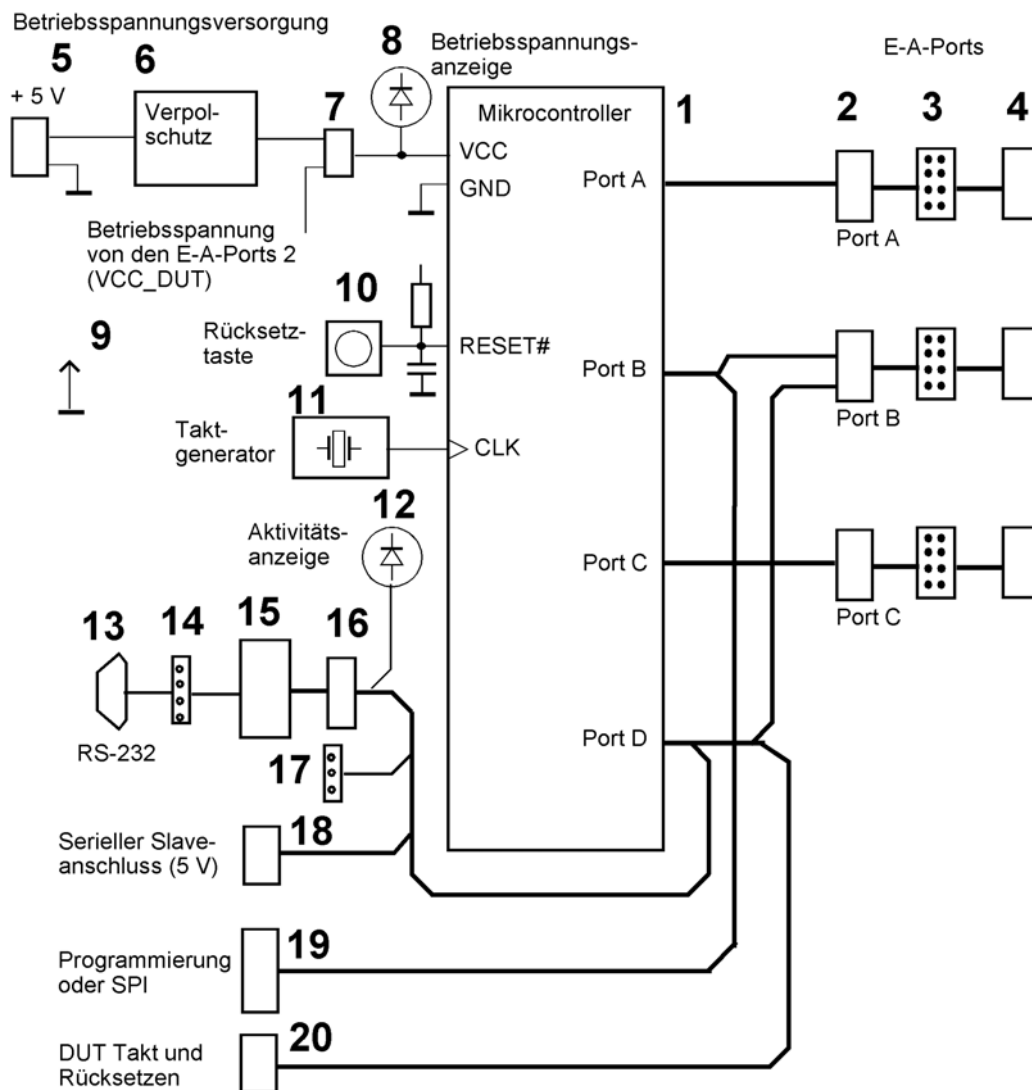


Abb. 8.16 Port Sniffer Typ 1. Blockschaltbild.

8.6 CPLD-Lehrgerät 12



Abb. 8.17 CPLD-Lehrgerät 12. Ansicht mit aufgestecktem CPLD-Modul (Pollin) und Parallelport-Kabel zu CPLD-Programmierung.



Abb. 8.18 CPLD-Lehrgerät 12 mit CPLD-Modul Typ P (CPLD-Evaluation-Board der Fa. Pollin, bestückt mit einem 40-poligen PC/104-Steckverbinder). Zusatzkabel für Anschluss an den Erweiterungssteckverbinder. Hierüber wird das Lehrgerät mit Betriebsspannung versorgt.

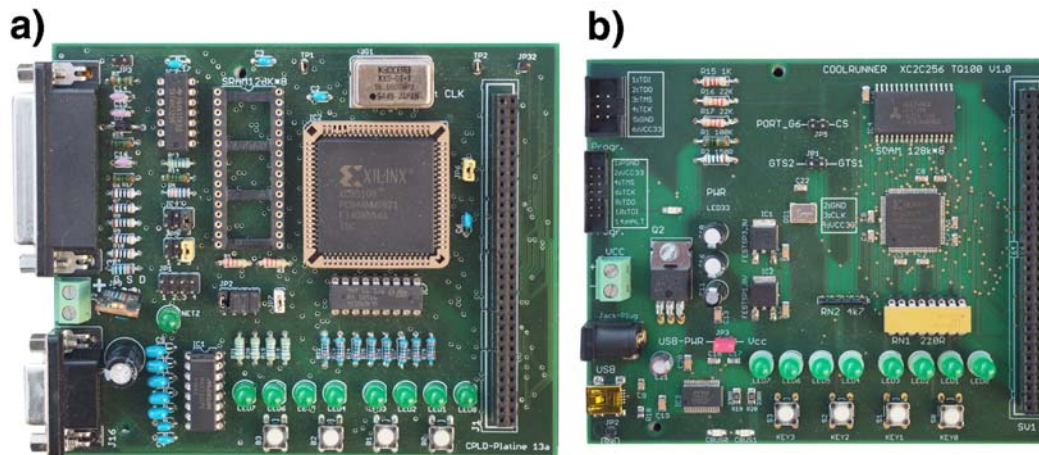
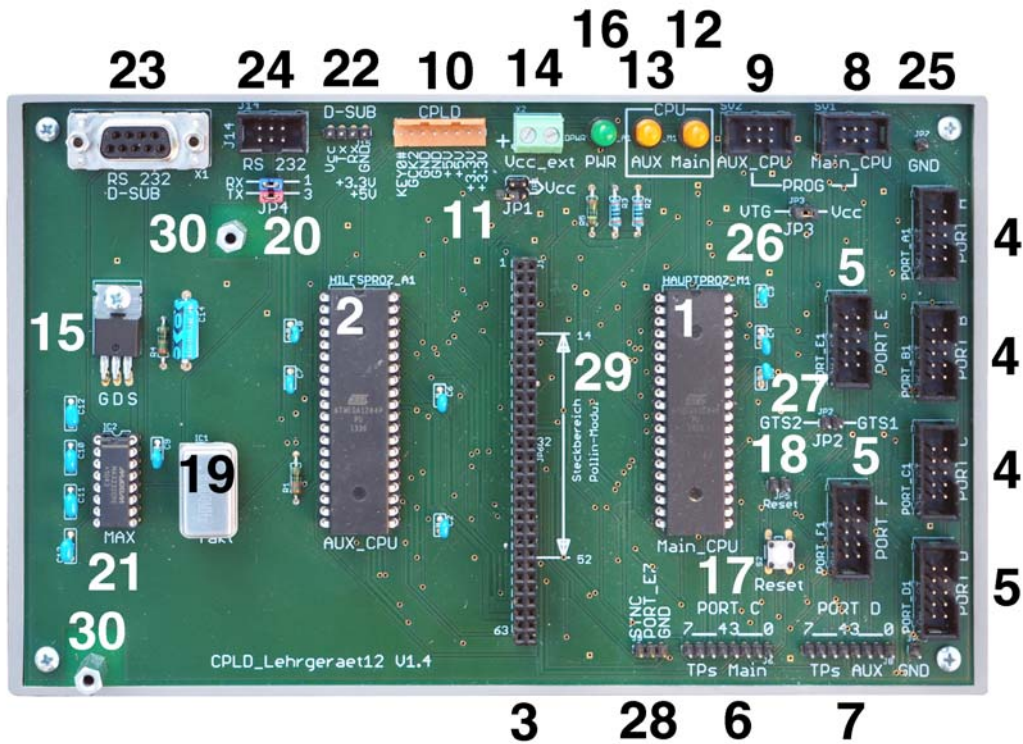


Abb. 8.19 Weitere CPLD-Module zum Aufstecken. a) Typ 1 mit CPLD Xilinx 95108PLC84, b) Typ 2 mit CPLD Xilinx CoolRunner XC2C256VQ100.



- | | | | |
|----|---|----|-----------------------------------|
| 1 | Der erste Mikrocontroller (Hauptprozessor) | 16 | Betriebsspannungsanzeige |
| 2 | Der zweite Mikrocontroller (Hilfsprozessor) | 17 | Rücksetztaste |
| 3 | Steckverbinder 64-polig (PC/104) | 18 | Rücksetz-Jumper |
| 4 | Externe Portanschlüsse Hauptprozessor | 19 | Taktgenerator |
| 5 | Externe Portanschlüsse Hilfsprozessor | 20 | RS-232-Konfiguration |
| 6 | Messpunkte Hauptprozessor | 21 | Pegelwandung RS-232 |
| 7 | Messpunkte Hilfsprozessor | 22 | RS-232-Anschluss extern |
| 8 | Programmieranschluss Hauptprozessor | 23 | RS-232-Anschluss intern |
| 9 | Programmieranschluss Hilfsprozessor | 24 | Serieller Slaveanschluss |
| 10 | Ergänzungssteckverbinder | 25 | Massemesspunkt |
| 11 | VCC-Auswahl Ergänzungssteckverbinder | 26 | Betriebsspannung Programmierung |
| 12 | Aktivitätsanzeige Hauptprozessor | 27 | Tristate-Jumper |
| 13 | Aktivitätsanzeige Hilfsprozessor | 28 | Messpunkte Synchronisation |
| 14 | Stromversorgung | 29 | Bereich für 40pol. Steckverbinder |
| 15 | Verpolschutz | 30 | Distanzbolzen für Aufsteckmodul |

Abb. 8.20 CPLD-Lehrgerät 12 Leiterplattenübersicht.

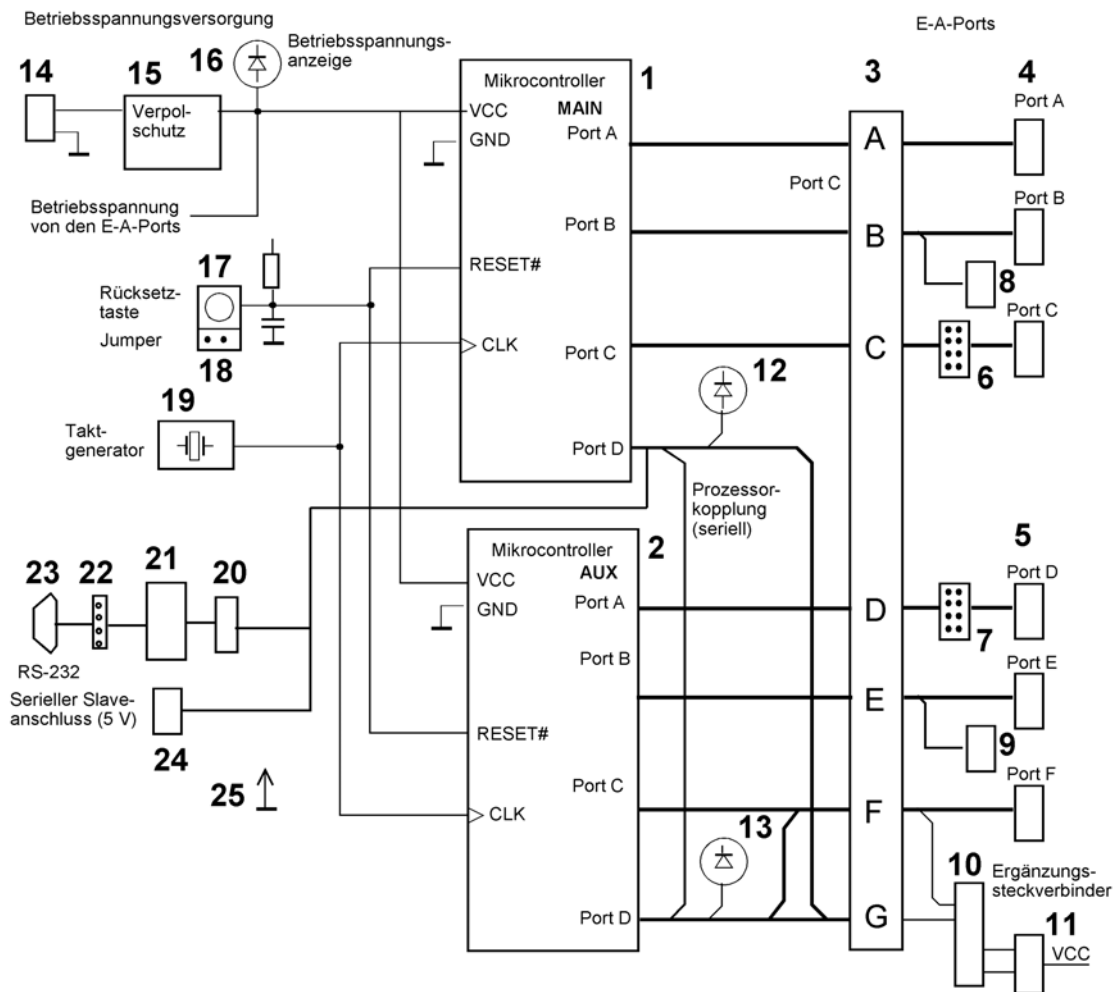


Abb. 8.21 CPLD-Lehrgerät 12. Blockschaltbild.

8.7 Xmega-Trainer Typ 1

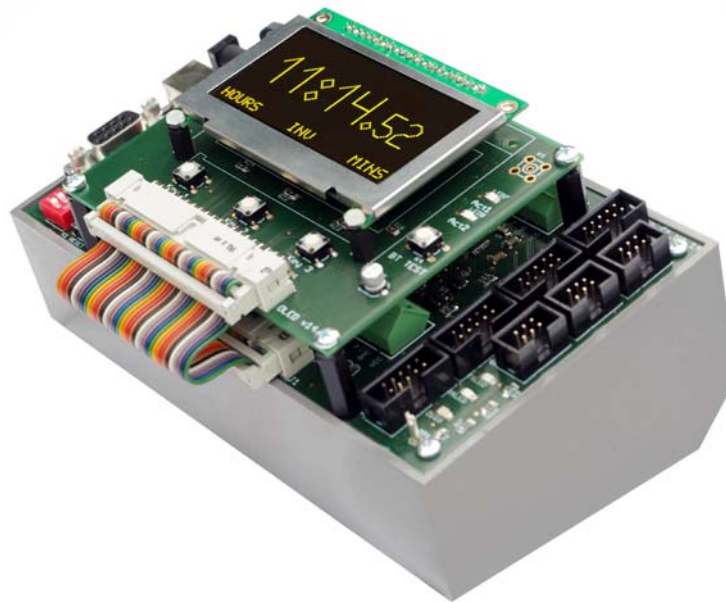
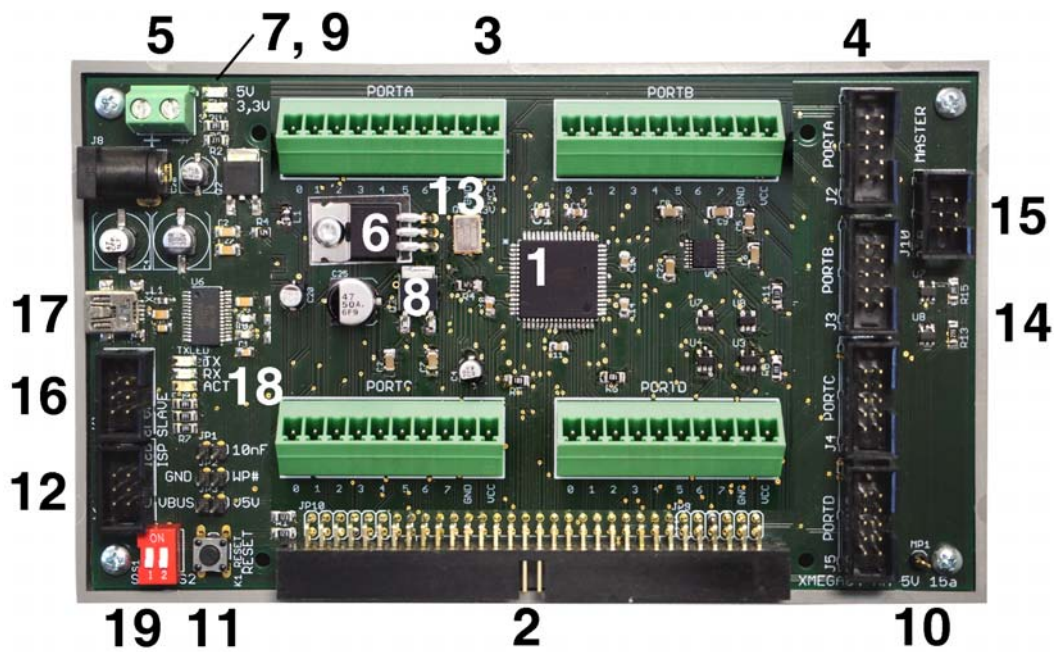


Abb. 8.22 Xmega-Trainer Typ 1. Ansicht mit aufgesetzter Bedien- und Anzeigeplatine (OLED-Display).



- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Mikrocontroller | 11 Rücksetztaste |
| 2 Universalanschluss | 12 Programmieranschluss |
| 3 Klemmenleisten der E-A-Ports | 13 Taktgenerator |
| 4 Wannenhastifleisten der E-A-Ports | 14 Serielle Pegelwandlung und Konfiguration |
| 5 Betriebsspannungsversorgung 5 V | 15 Serieller Masteranschluss (5 V) |
| 6 Verpolschutz | 16 Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 7 Betriebsspannungsanzeige 3,3 V | 17 Wandler USB-zu-seriell und USB-Anschluss |
| 8 LDO-Regler 3,3 V | 18 Zweifarben-LED |
| 9 Betriebsspannungsanzeige 5 V | 19 Wahlschalter (Sense Switches) |
| 10 Massemesspunkt | |

Abb. 8.23 Xmega-Trainer Typ 1. Leiterplattenübersicht.

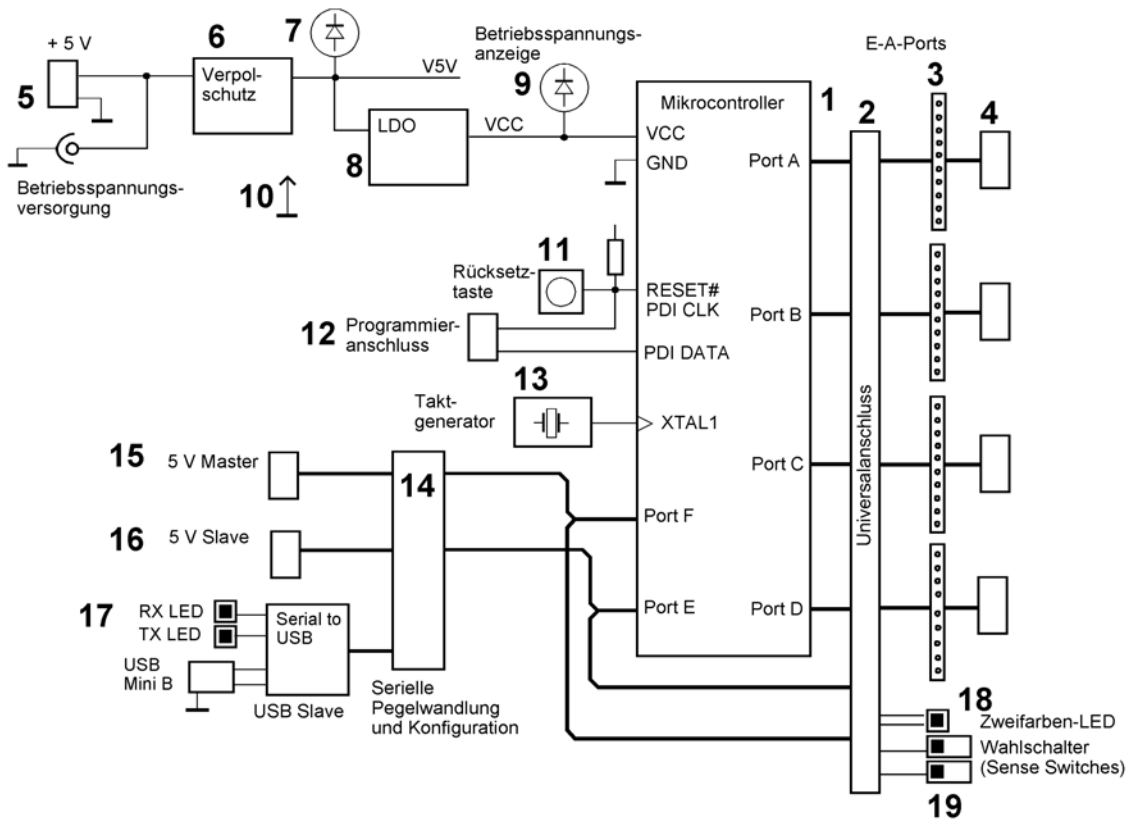


Abb. 8.24 Xmega-Trainer Typ 1. Blockschaltbild.

8.8 Xmega-Trainer Typ 2

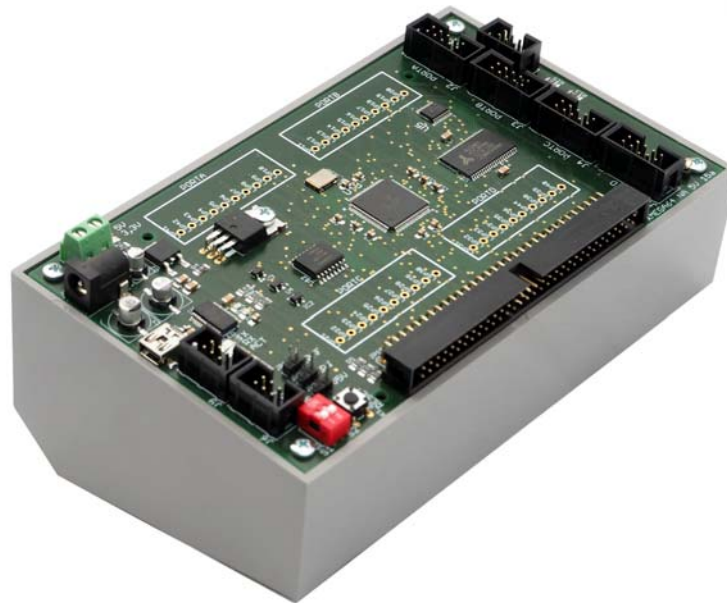
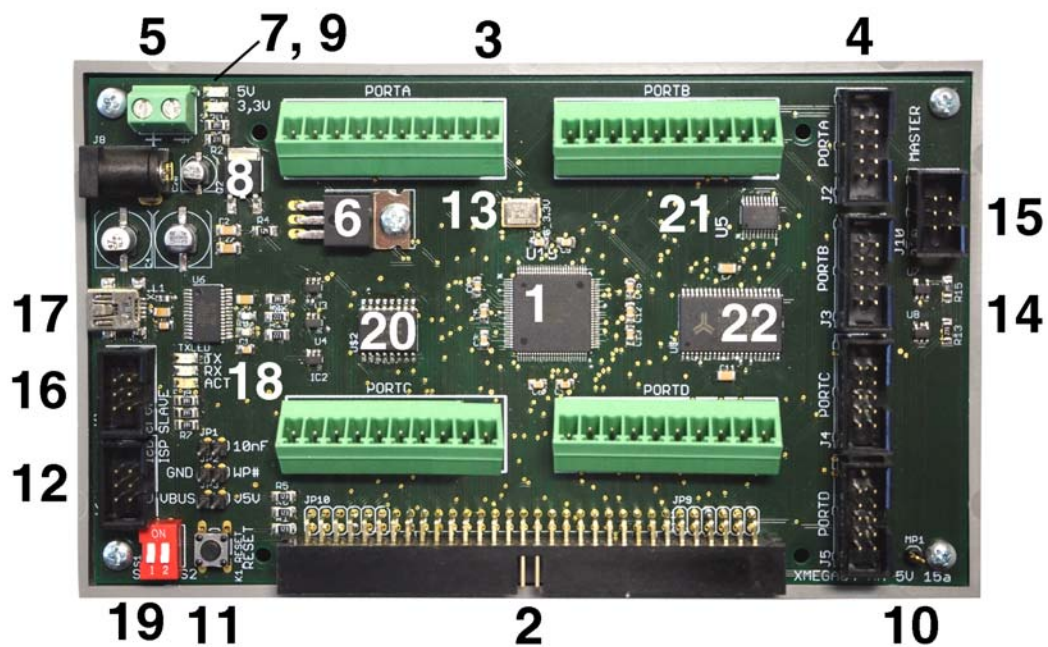


Abb. 8.25 Xmega-Trainer Typ 2. Ansicht. Klemmenleisten nicht bestückt. Die Platine des Typs 1 sieht nahezu gleich aus, nur fehlen die Speicherschaltkreise.



- | | | | |
|----|----------------------------------|----|--|
| 1 | Mikrocontroller | 12 | Programmierschluss |
| 2 | Universalanschluss | 13 | Taktgenerator |
| 3 | Klemmenleisten der E-A-Ports | 14 | Serielle Pegelwandlung und Konfiguration |
| 4 | Wannenstiftleisten der E-A-Ports | 15 | Serieller Masteranschluss (5 V) |
| 5 | Betriebsspannungsversorgung 5 V | 16 | Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 6 | Verpolenschutz | 17 | Wandler USB-zu-seriell und USB-Anschluss |
| 7 | Betriebsspannungsanzeige 5 V | 18 | Zweifarb-LED |
| 8 | LDO-Regler 3,3 V | 19 | Wahlschalter (Sense Switches) |
| 9 | Betriebsspannungsanzeige 3,3 V | 20 | Flash-ROM 64 MBytes (SPI) |
| 10 | Massemesspunkt | 21 | Adress-Latch |
| 11 | Rücksetztaste | 22 | SRAM 128k • 8 |

Abb. 8.26 Xmega-Trainer Typ 2. Leiterplattenübersicht.

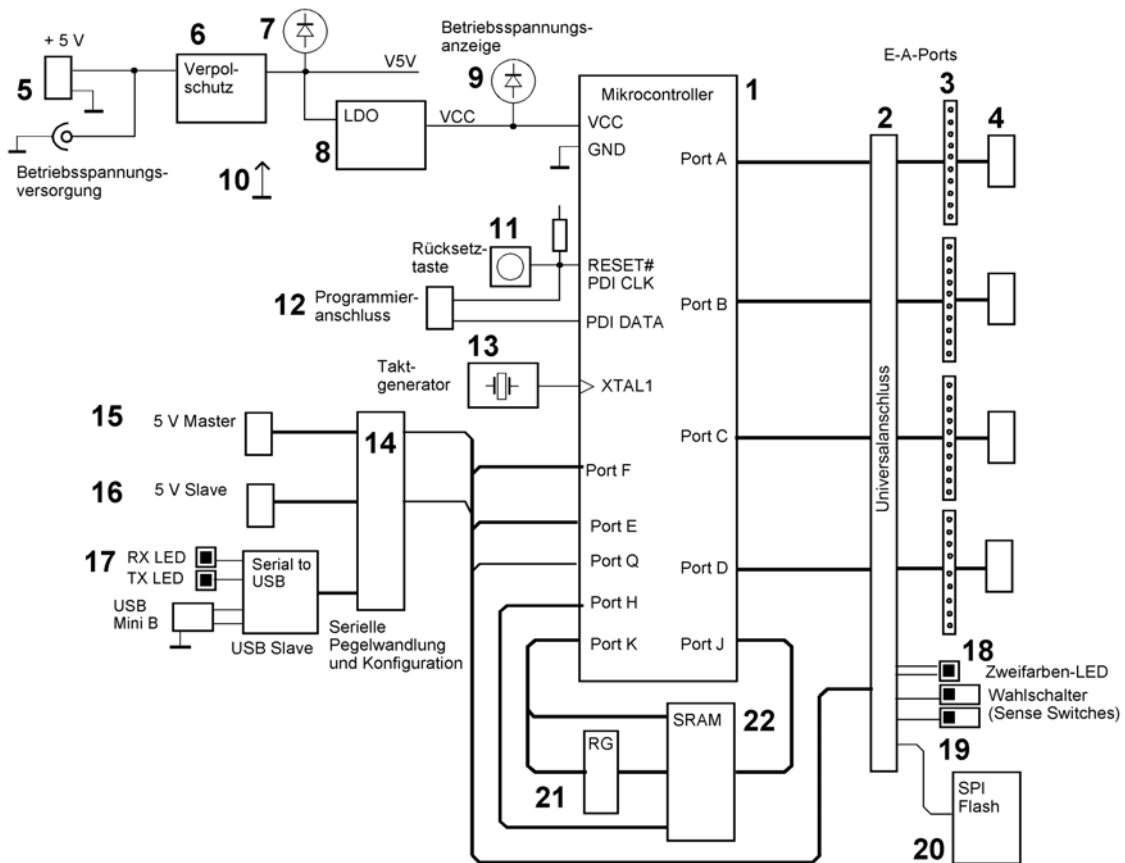
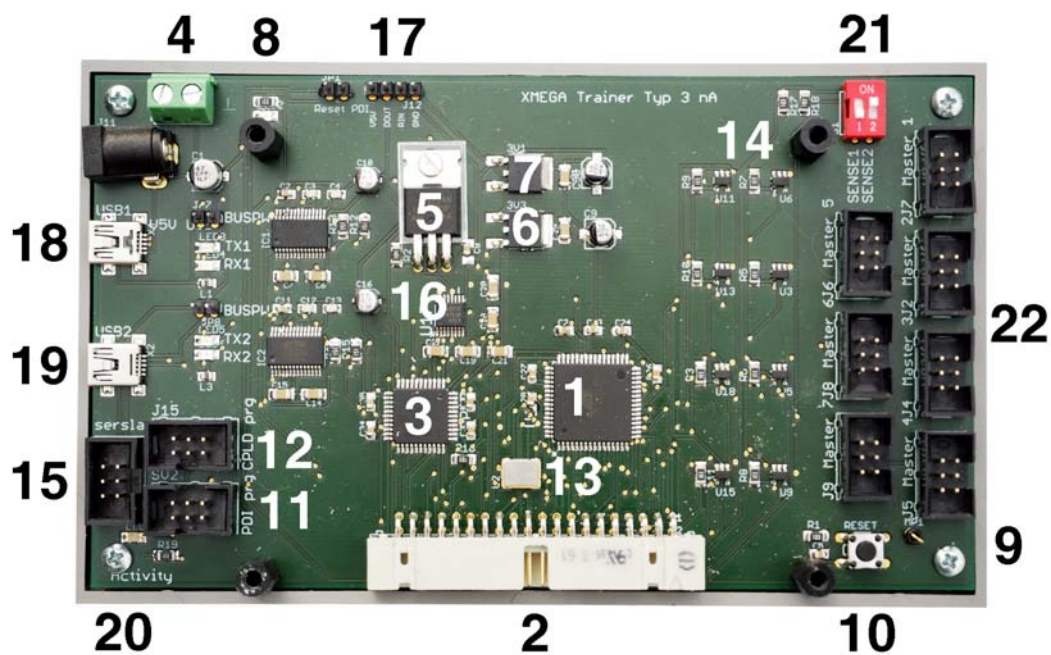


Abb. 8.27 Xmega-Trainer Typ 2. Blockschaltbild.

8.9 Xmega-Trainer Typ 3



Abb. 8.28 Xmega-Trainer Typ 3. Ansicht mit aufgesetzter Bedien- und Anzeigeplatine (OLED-Display).



- | | | | |
|---|--------------------|----|-------------------------|
| 1 | Mikrocontroller | 12 | Programmierschluss CPLD |
| 2 | Universalanschluss | 13 | Taktgenerator |

- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|--|
| 3 | CPLD zur Schnittstellenkonfiguration | 14 | Serielle Pegelwandlung 3,3 V – 5 V |
| 4 | Betriebsspannungsversorgung 5 V | 15 | Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 5 | Verpolschutz | 16 | Pegelwandlung RS-232 |
| 6 | LDO-Regler 3,3 V | 17 | Steckverbinder RS-232 |
| 7 | LDO-Regler 1,8 V (CPLD) | 18 | Wandler USB-zu-seriell und USB-Anschluss Slave 1 |
| 8 | Betriebsspannungsanzeige (3,3 V) | 19 | Wandler USB-zu-seriell und USB-Anschluss Slave 2 |
| 9 | Massemesspunkt | 20 | Zweifarbigen-LED |
| 10 | Rücksetztaste | 21 | Wahlschalter (Sense Switches) |
| 11 | Programmieranschluss Xmega | 22 | Serielle Masteranschlüsse (5 V) |

Abb. 8.29 Xmega-Trainer Typ 3. Leiterplattenübersicht.

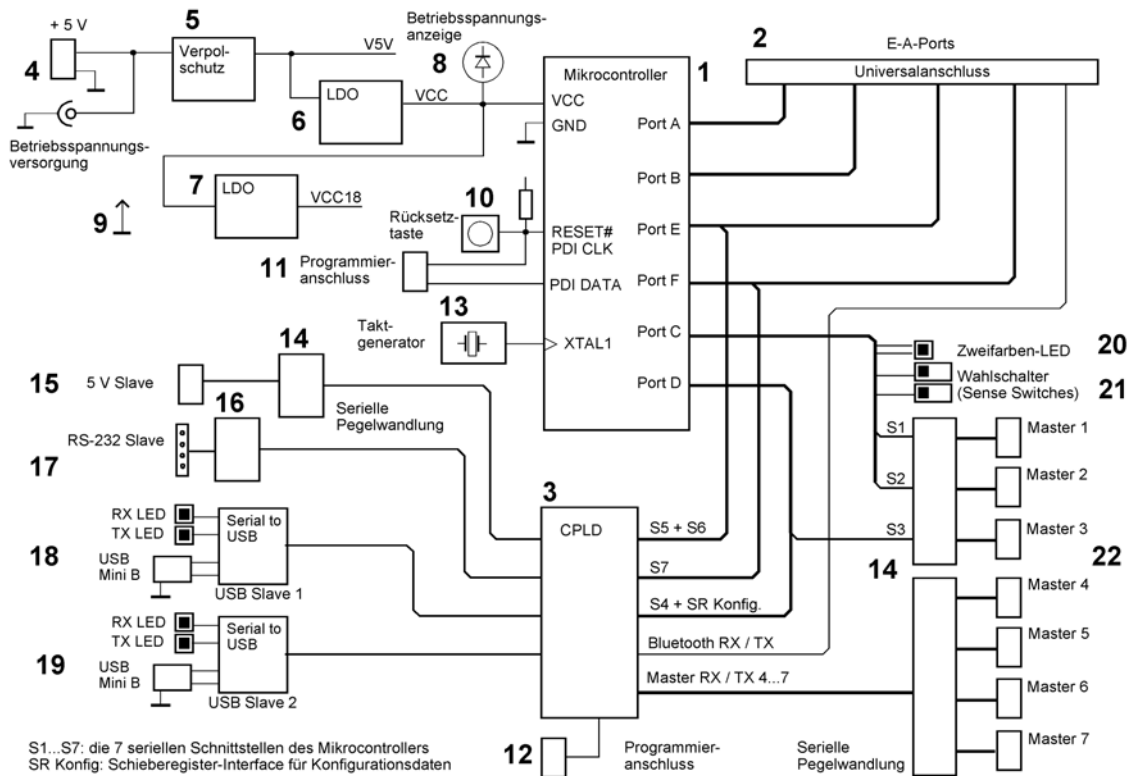
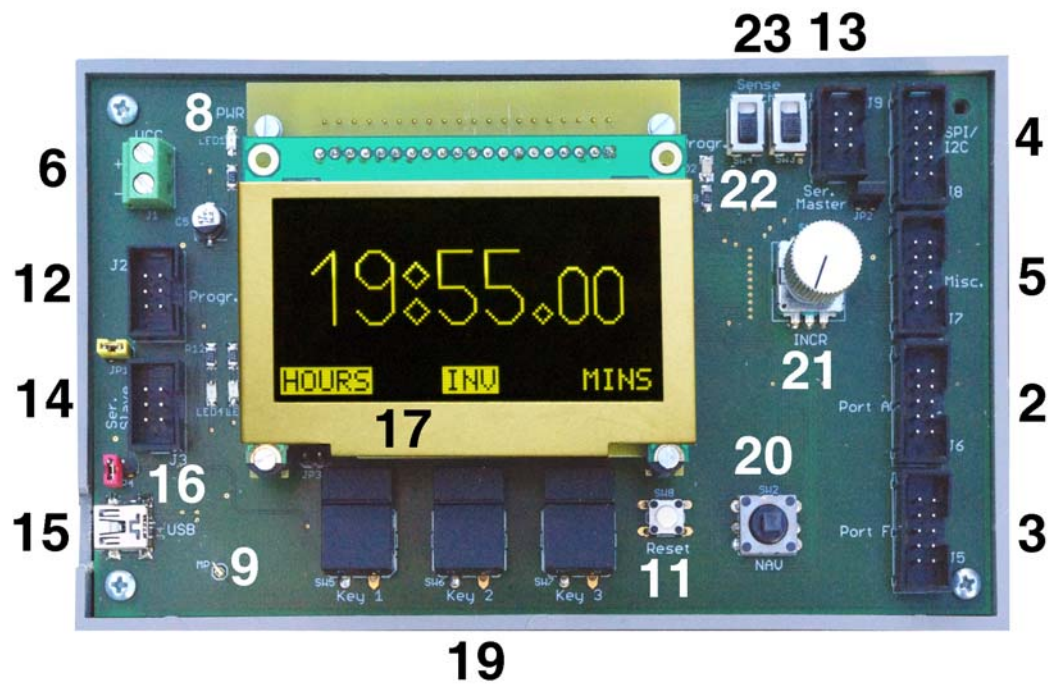


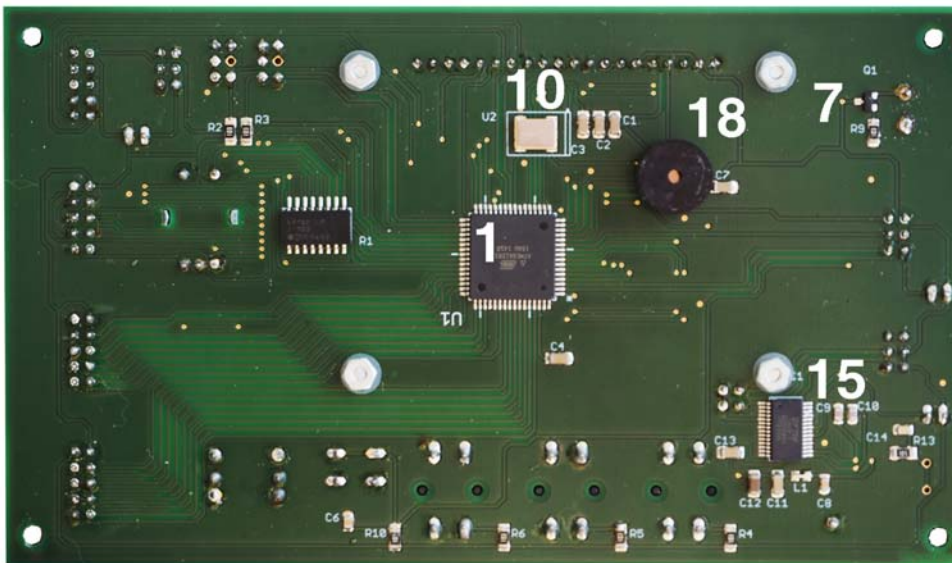
Abb. 8.30 Xmega-Trainer Typ 3. Blockschaltbild.

8.10 All-in-One-Gerät Typ 1



Abb. 8.31 All-in-One-Gerät Typ 1. Ansicht.





- | | | | |
|----|-----------------------------------|----|--|
| 1 | Mikrocontroller | 13 | Serieller Masteranschluss (5 V) |
| 2 | Anschluss Port A | 14 | Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 3 | Anschluss Port F | 15 | Wandler USB-zu-seriell und USB-Anschluss |
| 4 | Anschluss I2C (TWI) und SPI | 16 | Serielle Konfiguration |
| 5 | Diverse Mikrocontrollersignale | 17 | OLED-Display |
| 6 | Betriebsspannungsversorgung (5 V) | 18 | Schallgeber (Piezo Buzzer) |
| 7 | Verpolschutz | 19 | Taster |
| 8 | Betriebsspannungsanzeige | 20 | Navigationstaster |
| 9 | Massemesspunkt | 21 | Inkrementalgeber |
| 10 | Taktgenerator | 22 | Zweifarb-LED |
| 11 | Rücksetztaste | 23 | Wahlschalter (Sense Switches) |
| 12 | Programmierschluss | | |

Abb. 8.32 All-in-One-Gerät Typ 1. Leiterplattenübersicht. Es werden beide Seiten der Platine ausgenutzt.

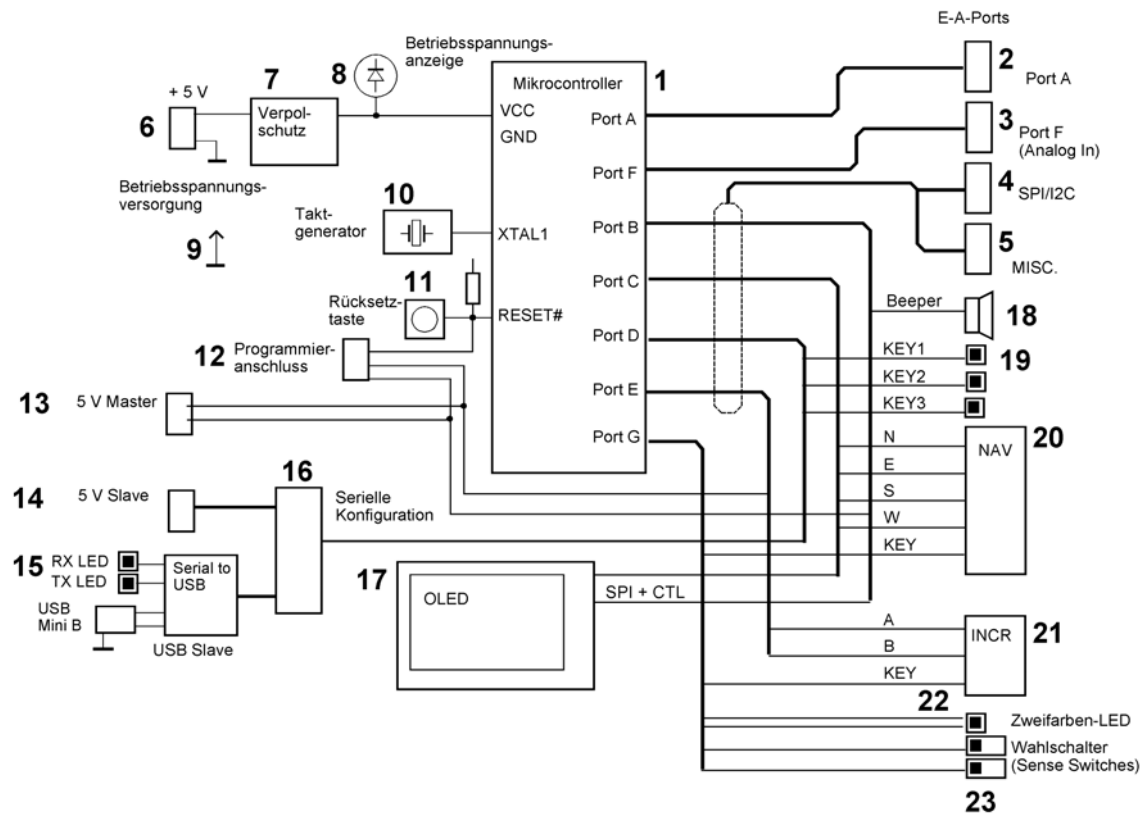


Abb. 8.33 All-in-One-Gerät Typ 1. Blockschaltbild.

8.11 All-in-One-Gerät Typ 2



Abb. 8.34 All-in-One-Gerät Typ 2. Ansicht. Hier mit einem etwas aufwendigeren Tastenfeld (Keypad). Es wurde eingesetzt, weil die Tasten auch mit Buchstaben beschriftet sind (Telefontastatur). Somit kann über dieses Tastenfeld auch Text eingegeben werden.

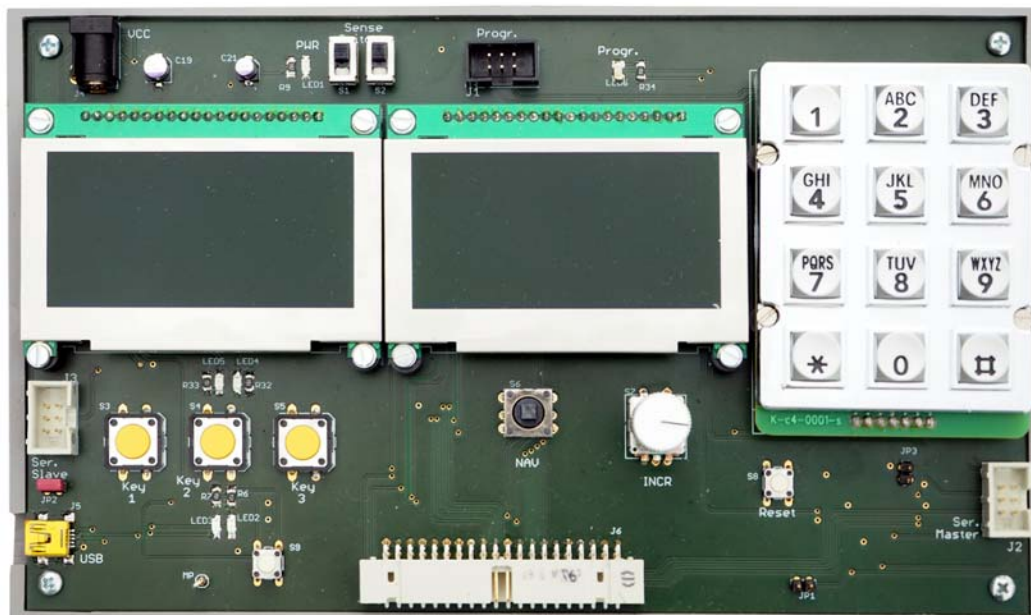
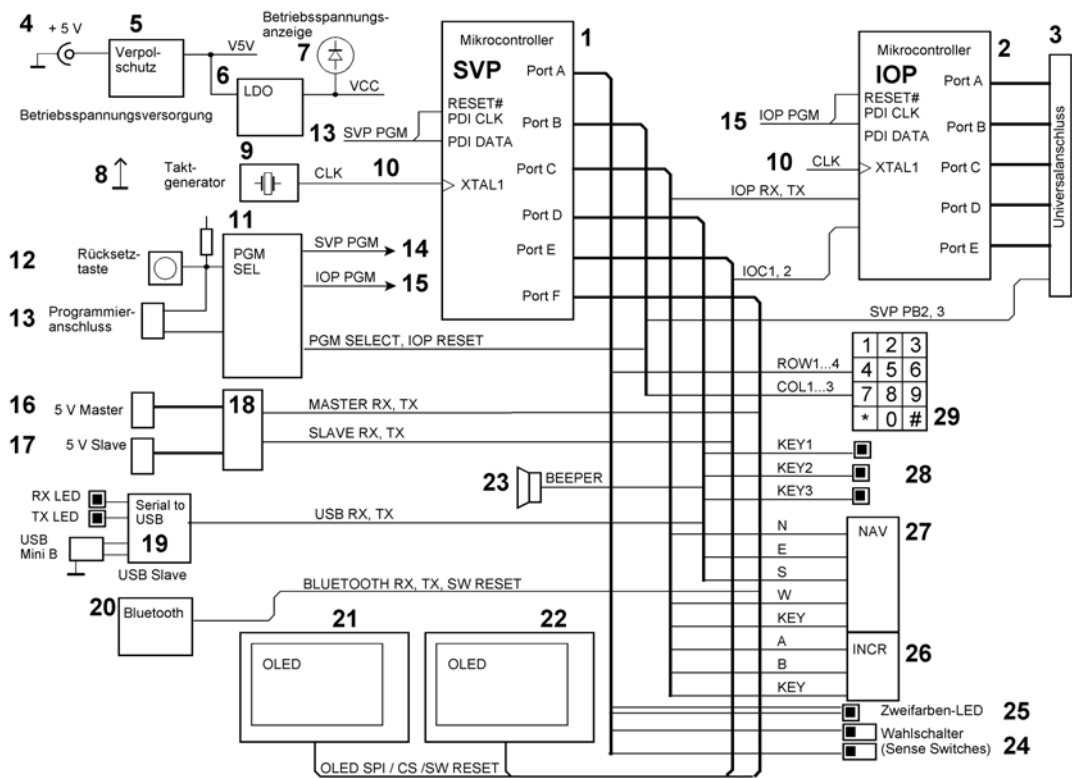


Abb. 8.35 All-in-One-Gerät Typ 2. Blick auf die Leiterplatte. Die Schaltungen und das Bluetooth-Modul befinden sich auf der Unterseite.



- | | |
|---|---|
| 1 Serviceprozessor (SVP) | 16 Serieller Masteranschluss (5 V) |
| 2 E-A-Prozessor (IOP) | 17 Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 3 Universalanschluss | 18 Pegelwandlung 3,3 V – 5 V |
| 4 Betriebsspannungsversorgung (5 V) | 19 Wandler USB-zu-seriell und USB-Anschluss |
| 5 Verpolenschutz | 20 Bluetooth-Modul |
| 6 LDO-Regler 3,3 V | 21 Linkes OLED-Display |
| 7 Betriebsspannungsanzeige | 22 Rechtes OLED-Display |
| 8 Massemesspunkt | 23 Schallgeber (Piezo Buzzer) |
| 9 Taktgenerator | 24 Wahlschalter (Sense Switches) |
| 10 Taktsignal (für beide Mikrocontroller) | 25 Zweifarben-LED |
| 11 Programmierumschaltung SVP–IOP | 26 Inkrementalgeber |
| 12 Rücksetztaste | 27 Navigationstaster |
| 13 Programmieranschluss | 28 Taster |
| 14 Programmiersignale SVP | 29 Tastenfeld mit 3 • 4 Tasten |
| 15 Programmiersignale IOP | |

Abb. 8.36 All-in-One-Gerät Typ 2. Blockschaltbild.

8.12 Kippschaltergerät Typ 1



Abb. 8.37 Kippschaltergerät Typ 1. Ansicht.

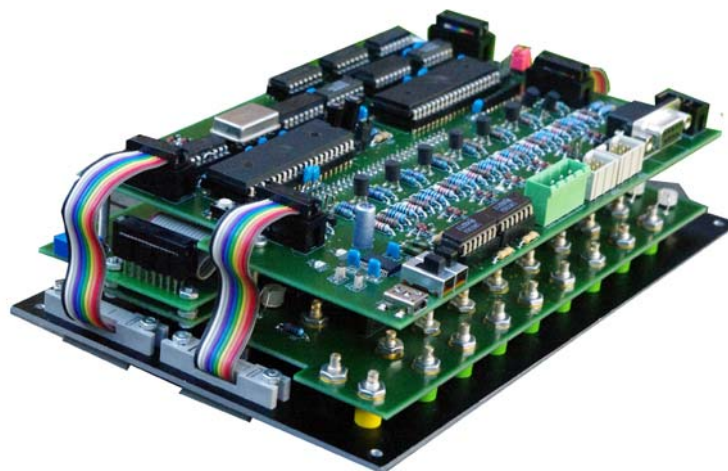
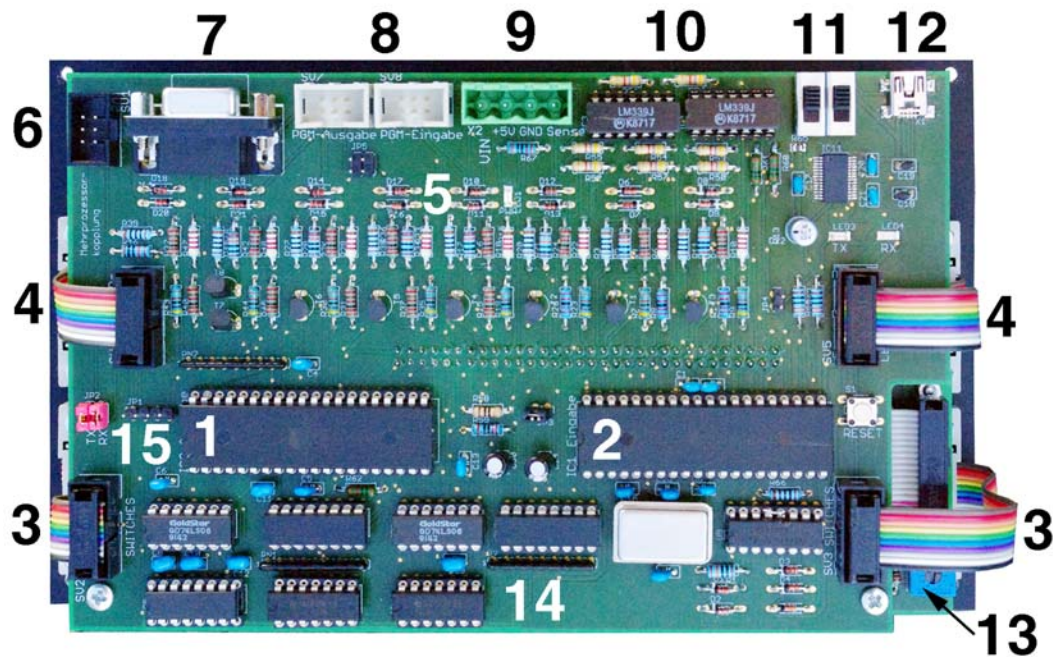


Abb. 8.38 Das Kippschaltergerät besteht aus Platinen, die übereinander gestapelt werden.

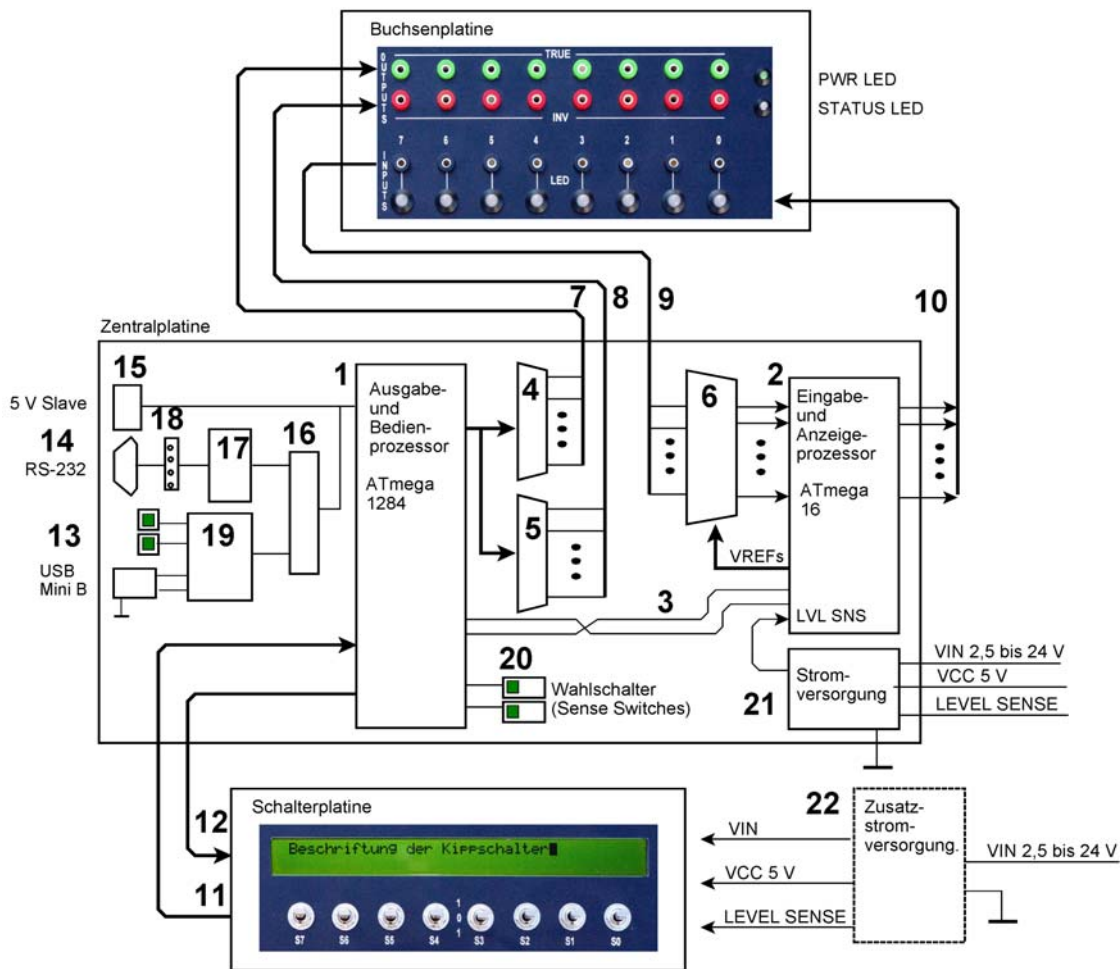


Abb. 8.39 Kippschaltergerät Typ 1. Frontplatte.



- | | | | |
|---|---------------------------------------|----|--|
| 1 | Ausgabe- und Bedienprozessor | 9 | Stromversorgungsanschluss |
| 2 | Eingabe- und Anzeigeprozessor | 10 | Komparatoren |
| 3 | Zu den Wannentiftleisten der Eingänge | 11 | Wahlschalter (Sense Switches) |
| 4 | Zu den Wannentiftleisten der Ausgänge | 12 | USB-Anschluss |
| 5 | Eingangssignalbewertung | 13 | Kontrastregler LCD |
| 6 | Serieller Slaveanschluss (5 V) | 14 | Ausgangstreiber und Widerstandsnetzwerke |
| 7 | RS-232-Anschluss extern | 15 | RS-232-Anschluss intern |
| 8 | Programmierschlüsse | | |

Abb. 8.40 Kippschaltergerät Typ 1. Blick auf die Zentralplatine.



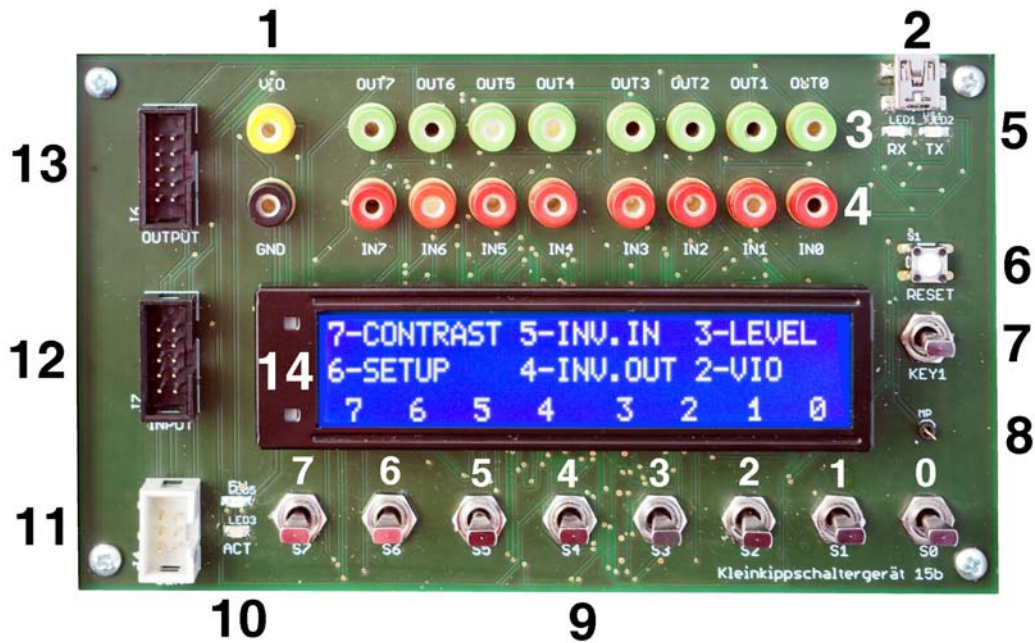
- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Ausgabe- und Bedienprozessor | 12 Ansteuerung des LCD-Displays |
| 2 Eingabe- und Anzeigeprozessor | 13 USB-Anschluss |
| 3 Prozessorkopplung (seriell) | 14 RS-232-Anschluss extern |
| 4 Ausgangstreiber direkt | 15 Serieller Slaveanschluss (5 V) |
| 5 Ausgangstreiber invertiert | 16 RS-232-Konfiguration |
| 6 Signalpegelvergleich | 17 Pegelwandlung RS-232 |
| 7 Ausgangssignale direkt (zu den Steckbuchsen und Wannestiftleisten) | 18 RS-232-Anschluss intern |
| 8 Ausgangssignale invertiert (zu den Steckbuchsen) | 19 Interfacewandler USB zu seriell |
| 9 Eingangssignale (von den Steckbuchsen und Wannestiftleisten) | 20 Wahlschalter (Sense Switches) |
| 10 Ansteuerung der Signalzeige-LEDs | 21 Stromversorgungsanschluss |
| 11 Abfrage der Kippschalter | 22 Zusatzstromversorgung |

Abb. 8.41 Kippschaltergerät Typ 1. Blockschaltbild. Einige Einzelheiten nicht dargestellt (Taktgenerator, Rücksetzen usw.).

8.13 Kippschalterkleingerät Typ 1

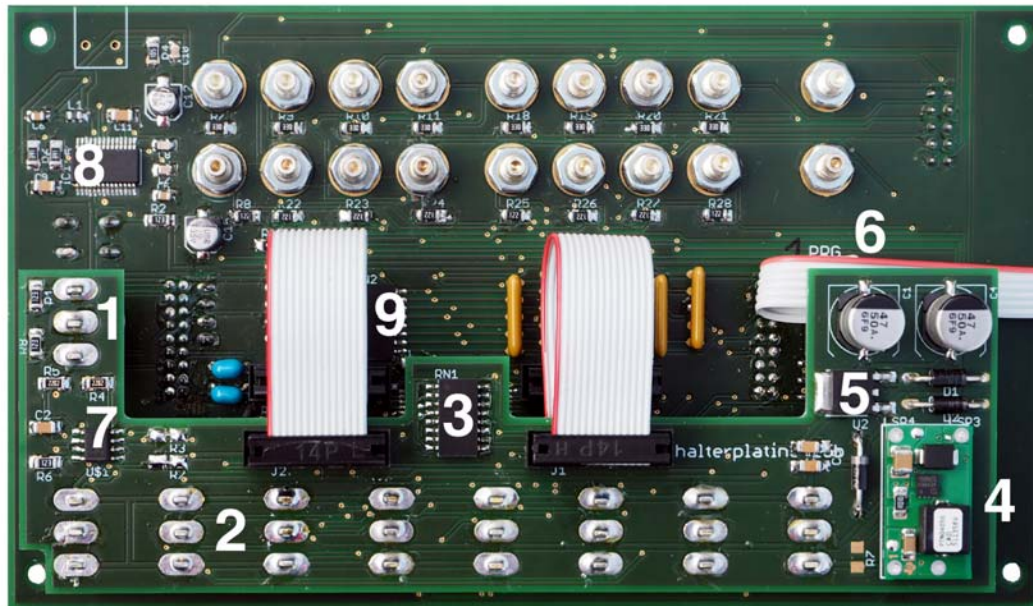


Abb. 8.42 Kippschalterkleingerät Typ 1. Ansicht.



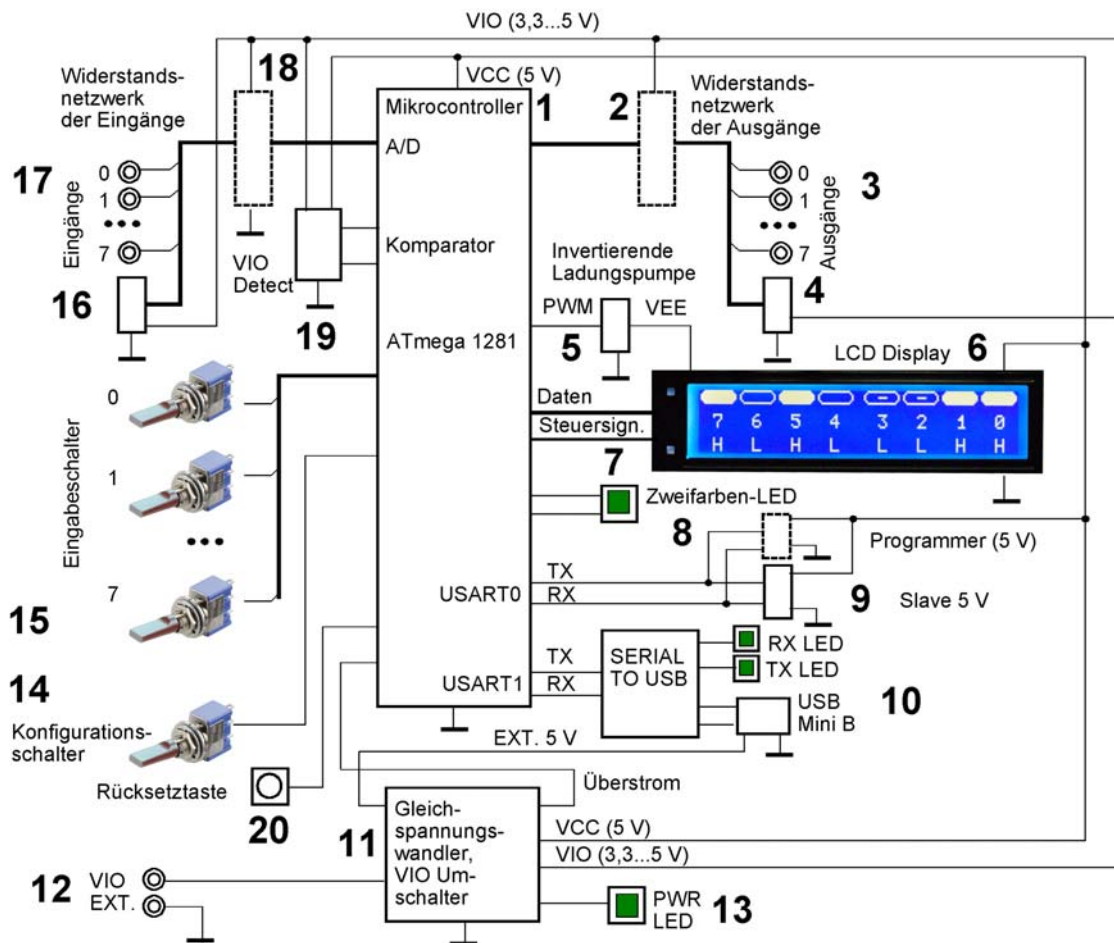
- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Buchsen für E-A-Betriebsspannung (VIO) | 8 | Massemesspunkt |
| 2 | USB-Buchse | 9 | Kippschalter |
| 3 | Ausgänge | 10 | Betriebsspannungs-LED und Zweifarben-LED |
| 4 | Eingäng | 11 | Serielle Slaveschnittstelle (5 V). |
| 5 | USB-LEDs (RX, TX) | 12 | Eingänge und Betriebsspannung VIO |
| 6 | Rücksetztaste | 13 | Ausgänge und Betriebsspannung VIO |
| 7 | Konfigurationsschalter | 14 | LCD-Display. Hier mit einem Bedienmenü.
Funktionsauswahl mit den Kippschaltern 9 |

Abb. 8.43 Kippschalterkleingerät Typ 1. Frontplatte (= Zentralplatine von oben).



- | | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| 1 | Konfigurationsschalter | 6 | Programmierschluss mit Programmierkabel |
| 2 | Eingabeschalter | 7 | VIO-Umschalter |
| 3 | Pull-up-Widerstände | 8 | Wandler Seriell–USB |
| 4 | Gleichspannungswandler 5 V | 9 | Mikrocontroller |
| 5 | Linearregler 3,3 V | | |

Abb. 8.44 Kippschalterkleingerät Typ 1. Die Platinen von hinten.



- | | |
|---|--|
| 1 Mikrocontroller | 11 Gleichspannungswandler und VIO-Umschalter |
| 2 Widerstandsnetzwerk der Ausgänge | 12 VIO-Buchsen |
| 3 Ausgangsbuchsen | 13 Betriebsspannungsanzeige |
| 4 Wannestiftleiste der Ausgangssignale | 14 Konfigurationsschalter |
| 5 Ladungspumpe für LCD-Kontrastspannung | 15 Eingabeschalter |
| 6 LCD-Display 32 • 180 Pixel | 16 Wannestiftleiste der Eingangssignale |
| 7 Zweifarben-LED | 17 Eingangsbuchsen |
| 8 Programmieranschluss | 18 Widerstandsnetzwerk der Eingänge |
| 9 Serieller Slaveanschluss | 19 Erkennung der Signalspannung (VIO) |
| 10 USB-Anschluss und Wandler USB zu seriell | 20 Rücksetztaste |

Abb. 8.45 Kippschalterkleingerät Typ 1. Blockschaltbild.