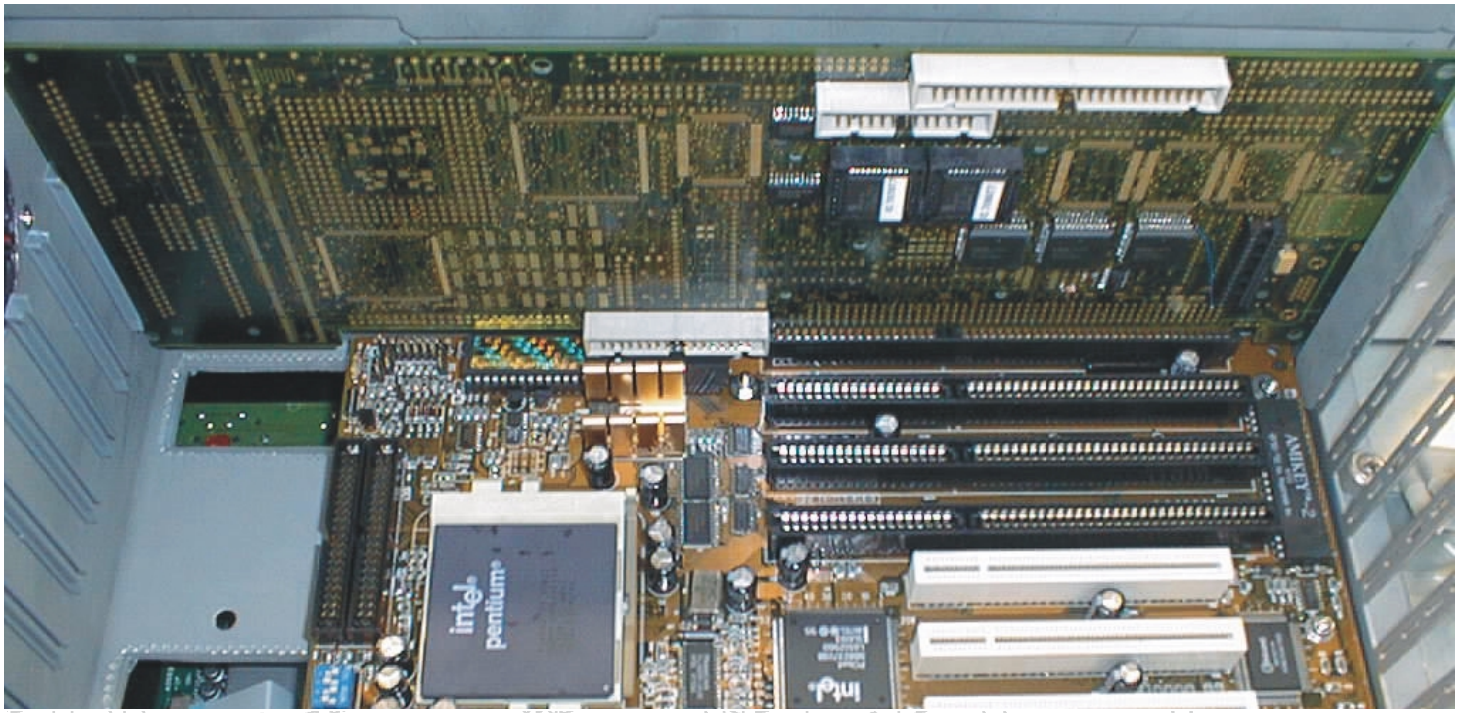


ISA-Bus Steckkarte C1230S

Ergänzung für Industrie PCs mit Standard Motherboard

Technische Hardware Dokumentation

Version 1.0

BECKHOFF
INDUSTRIE ELEKTRONIK

Inhaltsverzeichnis

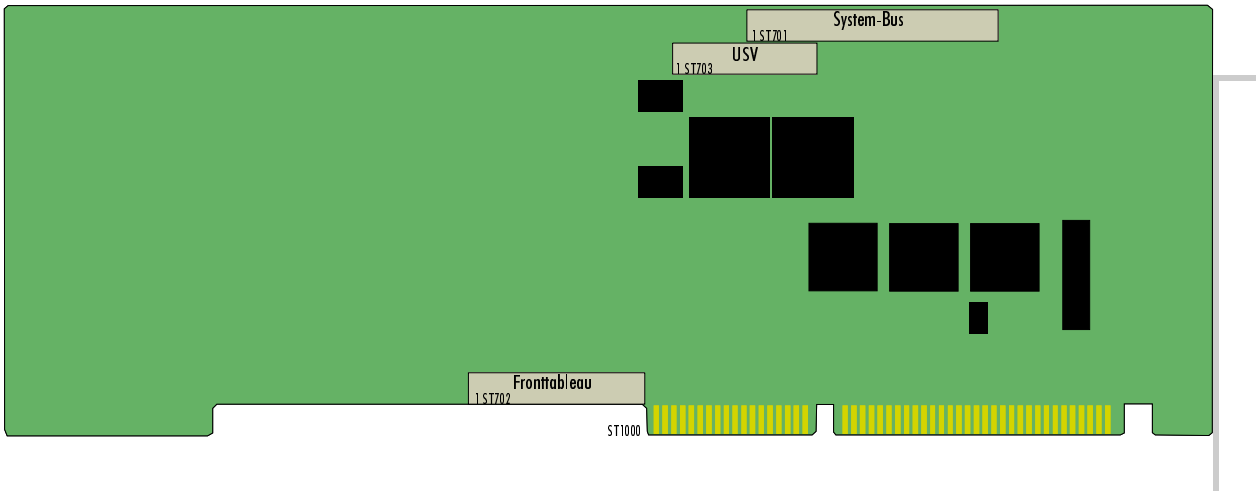
1. Übersicht 4
2. Pinbelegung der Anschlüsse 5
AT Bus 5
System-Bus; Fronttableau; USV 6
3. Die USV-Steuerplatine C2000BAT 7
4. Programmierung 8
Die parallelen Ein-/Ausgabebausteine 8255 8
Die Sondertasten 8
Die Leuchtdioden 9
Die USV-Steuerplatine C2000BAT 10
Ansteuerung der LCD- Hintergrundbeleuchtung 10
Unterbrechungsfreie Stromversorgung 11
Die Ladeeinrichtung 11
5. Betriebsbedingungen 13

Übersicht

Die ISA-Bus PC Steckkarte C1230S erweitert Industrie PCs mit Standard Motherboard um die Ansteuerung verschiedener IPC-Komponenten, die in Standard PCs nicht vorkommen.

Die C1230S ermöglicht die Abfrage von bis zu 10 Sondertasten und das Ansteuern von bis zu 10 Leuchtdioden. Außerdem erlaubt die Karte in Ergänzung mit der Steuerplatine C2000 BAT die Ansteuerung einer 24V USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung). Ebenso kann der Industrie PC mit einer NC-Rückwand ausgestattet werde, die dann über die Steckkarte C1230S angesteuert wird. Die NC-Rückwand stellt zentral am PC 32 digitale Eingänge, 32 digitale Ausgänge, 4 analoge Eingänge, 4 analoge Ausgänge und 4 Incremental-Encoder Eingänge zur Verfügung. Funktion und Programmierung der NC-Rückwand sind in einer getrennten NC-Rückwand-Dokumentation beschrieben.

Die Steckkarte C1230S ist eine teilbestückte Variante des All in One Motherboards C1230.



Anschlüsse für:

- Steuerplatine C2000BAT für unterbrechungsfreie Stromversorgung
- NC Rückwandplatine
- Fronttableau

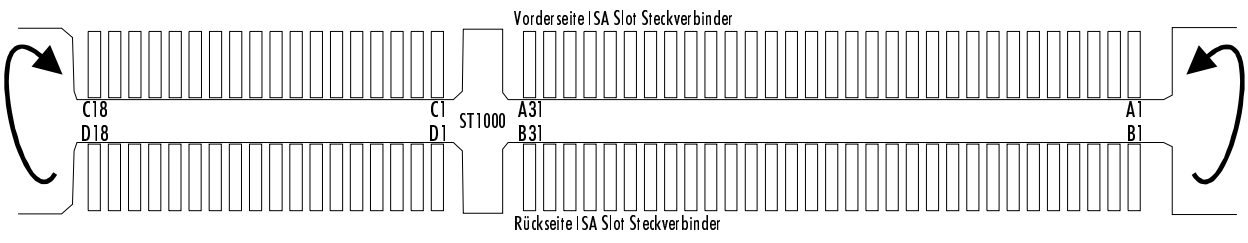
Pinbelegung der Anschlüsse

AT Bus

Pinbelegung ST 1000 AT Bus	Funktion
A1	IOCHK#
A2	SD7
A3	SD6
A4	SD5
A5	SD4
A6	SD3
A7	SD2
A8	SD1
A9	SD0
A10	IOCHRDY#
A11	AEN
A12	SA19
A13	SA18
A14	SA17
A15	SA16
A16	SA15
A17	SA14
A18	SA13
A19	SA12
A20	SA11
A21	SA10
A22	SA9
A23	SA8
A24	SA7
A25	SA6
A26	SA5
A27	SA4
A28	SA3
A29	SA2
A30	SA1
A31	SA0

Pinbelegung ST 1000 AT Bus	Funktion
B1	GND
B2	RESETDRV
B3	VCC
B4	IRQ9
B5	-5V
B6	DRQ2
B7	-12V
B8	CARDSLCT#
B9	+12V
B10	GND
B11	SMEMW#
B12	SMEMR#
B13	IOW#
B14	IOR#
B15	DACK3#
B16	DRQ3
B17	DACK1#
B18	DRQ1
B19	REF#
B20	SYSCLK
B21	IRQ7
B22	IRQ6
B23	IRQ5
B24	IRQ4
B25	IRQ3
B26	DACK2#
B27	T/C
B28	BALE
B29	VCC
B30	OSC
B31	GND

Pinbelegung ST 1000 AT Bus	Funktion
C1	SBHE#
C2	LA23
C3	LA22
C4	LA21
C5	LA20
C6	LA19
C7	LA18
C8	LA17
C9	MEMR#
C10	MEMW#
C11	SD8
C12	SD9
C13	SD10
C14	SD11
C15	SD12
C16	SD13
C17	SD14
C18	SD15
D1	MEMCS16
D2	IOCS16
D3	IRQ10
D4	IRQ11
D5	IRQ12
D6	IRQ15
D7	IRQ14
D8	DACK0#
D9	DRQ0
D10	DACK5#
D11	DRQ5
D12	DACK6#
D13	DRQ6
D14	DACK7#
D15	DRQ7
D16	VCC
D17	MASTER#
D18	GND



System-Bus; Fronttableau; USV

Pinbelegung ST 701 System-Bus	Funktion
1	GND
2	GND
3	D0
4	D8
5	D1
6	D9
7	D2
8	D10
9	D3
10	D11
11	D4
12	D12
13	D5
14	D13
15	D6
16	D14
17	D7
18	D15
19	GND
20	GND
21	A0
22	A1
23	A2
24	A3
25	A4
26	A5
27	A6
28	A7
29	BLE#
30	BHE#
31	MEMR#
32	MEMW#
33	GND
34	GND
35	CSK#
36	CSX1#
37	CSX2#
38	CSWD#
39	CSIO#
40	GND
41	PWRGOOD
42	KBCLK-EXT
43	+5v
44	+5v
45	+5v
46	+5v
47	+5v
48	GND
49	KBDATA-EXT
50	GND

Pinbelegung ST 702 Fronttableau	Funktion
1	PA0
2	PA1
3	PA2
4	PA3
5	PA4
6	PA5
7	PA6
8	PA7
9	PCL0
10	PCL1
11	PCL2
12	PCL3
13	PB0
14	PB1
15	PB2
16	PB3
17	PB4
18	PB5
19	PB6
20	PB7
21	PCH0
22	PCH1
23	PCH2
24	PCH3
25	INTDAT
26	INTCLK
27	+5V
28	+5V
29	+5V
30	+5V
31	GND
32	GND
33	GND
34	GND

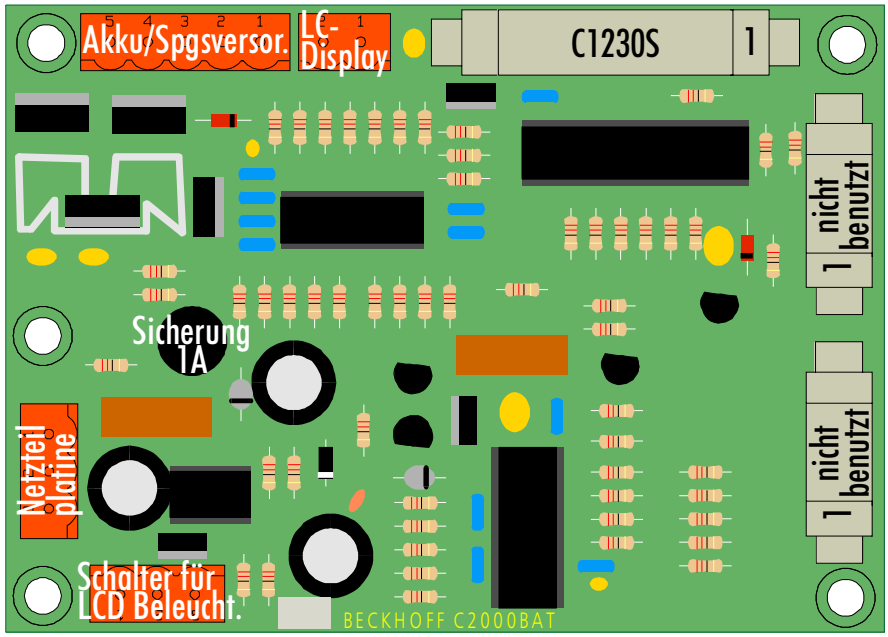
Pinbelegung ST 703 USV	Funktion
1	PA0
2	PA1
3	PA2
4	PA3
5	PA4
6	PA5
7	PA6
8	JUMP
9	PCL0
10	PCL1
11	PCL2
12	PCL3
13	PB0
14	PB1
15	PB2
16	PB3
17	PB4
18	PB5
19	PB6
20	PB7
21	PCH0
22	PCH1
23	PCH2
24	PCH3
25	+5V
26	GND

Die USV-Steuerplatine C2000BAT

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Ein Industrie-PC mit 24 V Spannungsversorgung kann auf Wunsch mit einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet werden, die nach Ausfall der Versorgungsspannung den Betrieb des Gerätes für ca. 15 Minuten über einen NiCad-Akku aufrecht erhält. Die Steuerung übernimmt die USV-Steuerplatine C2000BAT.

Einige Anschlüsse werden in Verwendung mit der C1230S nicht benutzt.



Akku-Verpolungsschutz

Die USV-Steuerplatine ist mit einem einfachen Akku-Verpolungsschutz ausgestattet. Wird der Akku versehentlich falsch gepolt, fließt kurzzeitig ein erhöhter Strom, der eine Sicherung (1A) auf der C2000BAT-Platine zum Durchschmelzen bringt. Die Anordnung der Sicherung auf der Platine können Sie dem Bild entnehmen.

Schalter für die LCD Hintergrundbeleuchtung

Die USV-Steuerplatine erlaubt das Ein- und Ausschalten der LCD Hintergrundbeleuchtung über einen Schalter an der Gehäusewand oder über die PIO-Bausteine auf der C1230S durch die Software. Durch das Abschalten der LCD Hintergrundbeleuchtung kann bei Akkubetrieb Strom gespart werden. Zur Bedienung kann die Hintergrundbeleuchtung mit dem Schalter wieder eingeschaltet werden, nachdem die Software sie bei Akkubetrieb abgeschaltet hat.

Programmierung

Die parallelen Ein-/Ausgabebausteine 8255

Auf der ISA-Bus Steckkarte C1230S befinden sich drei parallele Input-/Output-Bausteine, kurz PIO, vom Typ 8255. Ein Baustein fragt Sondertasten auf dem Fronttableau ab und steuert die Leuchtdioden. Wenn Ihr PC nicht über Sondertasten verfügt, kann dieser Baustein für andere Zwecke verwendet werden. Die Anschlüsse dieses Bausteins sind TTL-kompatibel auf die Fronttableau-Schnittstelle der C1230S Karte geführt. Der zweite PIO-Baustein steuert eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung. Zum Anschluß der USV benötigen Sie die USV-Steuerplatine C2000BAT. Der dritte Baustein wird auf der Karte C1230S nicht verwendet.

Jeder Baustein verfügt über drei 8 Bit Ports, die als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden können. Die Konfiguration erfolgt über das Steuerregister. Jeder Port und jedes Steuerregister sind jeweils auf eine Speicheradresse gelegt.

Die Adressen der drei PIO-Bausteine auf der C1230S

Front-tableau	Adresse
Port A	220H
Port B	221H
Port C	222H
Steuer-register	223H

USV-Steuerung	Adresse
Port A	230H
Port B	231H
Port C	232H
Steuer-register	233H

nicht verwendet	Adresse
Port A	240H
Port B	241H
Port C	242H
Steuer-register	243H

Im Steuerregister eines parallelen Ein-/Ausgabebausteins 8255 legen Sie fest, welcher Port als Ein- oder Ausgang arbeiten soll.

Konfiguration:
Nach dem Einschalten 91H in Adresse 223H und 93H in Adresse 233H schreiben.

Nach einem Reset oder nach Einschalten des Rechners arbeiten alle Ports als Eingang. Um die Bausteine entsprechend ihren Aufgaben im Industrie PC zu konfigurieren, schreiben Sie den Wert 91H in das Steuerregister in Adresse 223H und 93H in Adresse 233H. Die Konfiguration bleibt solange erhalten, bis Sie die Adressen überschreiben oder den Rechner neu starten.

Die Sondertasten

Der Industrie PC enthält auf dem Fronttableau bis zu 10 Sondertasten, die jeweils mit einer LED bestückt sind.

Jede der 10 Sondertasten enthält eine LED

Die Sondertasten auf dem Fronttableau sind nicht an die Tastaturschnittstelle angeschlossen, sondern werden über Port A und den unteren Teil von Port C, des parallelen Ein-/Ausgabe-Bausteins abgefragt, dessen Adressbereich zwischen 220H und 223H liegt.

Sonder-tasten	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Port	Port C		Port A							
Adresse	222H		220H							
Bit	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Betätigt=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gelöscht=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Da nach einem Reset alle Ports des Bausteins auf Eingabe konfiguriert sind, können die Tasten abgefragt werden, ohne das Steuerregister zu ändern.

Beispiel:
- Drücken Sie die Tasten S5 und S9, und fragen Sie währenddessen die Adressen 220H und 222H ab.
- Sie erhalten aus der Adresse 220H 11101111B und aus 222H XXXXXX10B. Dabei steht das X für einen beliebigen Wert, den Sie nicht beachten müssen.

Die Leuchtdioden

Die 10 Sondertasten beinhalten je eine Leuchtdiode, die per Software ansteuertbar sind. Sie werden über Port B und die obere Hälfte von Port C des gleichen Ein-/Ausgabebausteins wie die Sondertasten angesprochen. Dieser liegt im Adressbereich 220H bis 223H.

invertierte Ansteuerung

Beachten Sie, daß die Leuchtdioden invertiert angesteuert werden müssen, das heißt bei gesetztem Bit ist die LED aus.

Zur Ausgabe muß der Baustein über das Steuerregister umkonfiguriert werden.

Da nach einem Reset alle Ports des Bausteins als Eingänge konfiguriert sind, müssen Sie vor dem ersten Ansprechen der LEDs den Wert 10010001B = 91H in das Steuerregister mit der Adresse 223H schreiben, damit Port B und die obere Hälfte von Port C als Ausgang arbeiten. Die Konfiguration bleibt solange erhalten, bis Sie diese überschreiben.

Beispiel:
- Schreiben Sie 10010001B = 91H in Adresse 223H.
- Um die LED 6 einzuschalten und alle anderen auszuschalten, schreiben Sie DFH in Adresse 221H und setzen Sie die Bits 4 und 5 der Adresse 222H, indem Sie einen Wert bei dem die Bits 4 und 5 gleich 1 sind hineinschreiben, beispielsweise 30H oder FFH.

Leucht-dioden	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Port	Port C		Port B							
Adresse	222H		221H							
Bit	5	4	7	6	5	4	3	2	1	0
LED an=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LED aus=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Die USV-Steuerplatine C2000BAT

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Ein Industrie-PC mit 24 V Spannungsversorgung kann auf Wunsch mit einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet werden, die nach Ausfall der Versorgungsspannung den Betrieb des Gerätes für ca. 15 Minuten über einen NiCad-Akku aufrecht erhält.

Baustein konfigurieren

Die Steuerung übernimmt die USV-Steuerplatine C2000BAT, die über den parallelen Ein-/Ausgabebaustein mit dem Adressbereich 230H bis 233H angesprochen wird. Zur Konfiguration des Bausteins müssen Sie den Wert 93H in das Steuerregister in Adresse 233H schreiben.

Register	Adresse	Funktion
Port A	230H	nicht benutzt
Port B	231H	Einlesen des Ladezustands
Port C untere Hälfte	232H Bit 0-3	diverse Eingänge
Port C obere Hälfte	232H Bit 4-7	diverse Ausgänge
Steuerregister	233H	für diese Konfiguration: 10010011B = 93H

Port C							
Adresse 232H							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Ausgang				Eingang			
USV aktiv/ passiv	nicht benutzt	nicht benutzt	LC-Display Beleuch-tung	externe Ver-sorgungs-spannung	Akku-spannung	nicht benutzt	Abfrage LCD Schalter
0= passiv 1 = aktiv			0= Aus 1=Ein	0= Ausfall 1= OK	0=U<16 V 1=U>16 V		0=Ein 1=Aus

Ansteuerung der LCD-Hintergrundbeleuchtung

Schalter für die LCD-Hintergrundbeleuchtung

Bei Geräten mit eingebauter Unterbrechungsfreier Stromversorgung befindet sich an der Gehäusewand des Rechners ein Schalter für die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays.

Die Hintergrundbeleuchtung kann außerdem von der Software über Port C Bit 4 gesteuert werden. Durch Setzen des Bits wird die Beleuchtung eingeschaltet.

Wenn die Software Bit 4 gelöscht, und so die Hintergrundbeleuchtung abgeschaltet hat, können Sie diese mit dem Schalter wieder einschalten. Die Stellung des Schalter können Sie über Bit 0 von Port C des zur Multifunktionsplatine gehörenden Ein-/Ausgabebausteins in Adresse 232H abfragen.

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Die Überwachung der externen Versorgungsspannung von 24 V kann durch Setzen des Bits 7 von Port C des zur Multifunktionsplatine gehörenden Ein-/ Ausgabebausteins an der Adresse 232H aktiviert werden.

Unterschreitet die externe Versorgungsspannung im aktiven Zustand einen Wert von 16 Volt, schaltet die Multifunktionsplatine auf Akkubetrieb um und teilt dies der Software durch löschen des Bits 3 von Port C mit.

Der NiCad-Akku (18 V / 0,65 Ah) versorgt das Gerät abhängig vom Ladezustand des Akkus und con der Hardwareausstattung des IPCs für bis zu 15 Minuten, in denen die Software Zeit hat, Daten zu speichern. Nach abgeschlossener Datensicherung kann die Software das Gerät dann durch Löschen des Bits 7 von Port C an Adresse 232H abschalten.

Sinkt die Akkuspannung während des Notstrombetriebs unter 16V, wird dies der Software durch das Löschen von Bit 2 an Port C in Adresse 232H signalisiert.

Die Ladeeinrichtung

Eine integrierte Ladeeinrichtung sorgt dafür, daß sich der Akku stets im geladenen Zustand befindet. Der Ladestrom beträgt 1/3 der Kapazität, also etwa 230 mA. Der Ladevorgang dauert demzufolge je nach Ladezustand des Akkus bis zu 3 Stunden. Eine Überladung und infolgedessen eine Beschädigung des Akkus wird durch den Einsatz eines integrierten Laderegelers ausgeschlossen.

Port B des Ein-/Ausgabebausteins führt ein Signal, das Aufschluß über den Ladezustand gibt.

Port B							
Adresse 231H							
Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Eingang							
Lader-egler	nicht benutzt	nicht benutzt	nicht benutzt	nicht benutzt	nicht benutzt	nicht benutzt	nicht benutzt

Das Signal des Laderegelers gibt den Ladezustand an.

Die Akku-Ladeeinrichtung der Multifunktionsplatine kann folgende Zustände annehmen:

Schnell-Laden

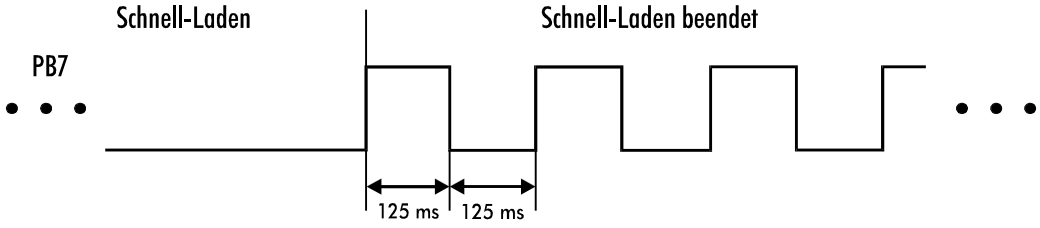
Nach Einschalten der Betriebsspannung und bei angeschlossenem Akku geht der Laderegler in den Zustand Schnell-Laden. Der Akku wird mit einem Konstantstrom von etwa 230 mA geladen. Bit 7 von Ports B an Adresse 231H ist 0.

Akku nicht angeschlossen

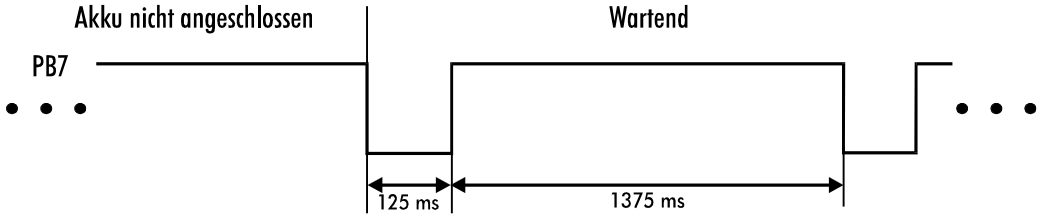
Der Laderegler registriert, ob der Akku angeschlossen ist oder nicht. Bei fehlendem Akku-Anschluß ist Bit 7 von Ports B an Adresse 231H gesetzt.

Schnell-Laden beendet

Ist der Ladevorgang durch den Laderegler beendet worden, wechselt Bit 7 von Ports B an Adresse 231H mit einer Periodendauer von 250 ms zwischen 0 und 1 hin und her.



Wartend
Im diesem Zustand wartet der Laderegler, bis eine gültige Akkuspannung anliegt. Erst dann wird die Schnell-Ladung fortgesetzt. Bit 7 von Port B an Adresse 231H führt wechselnde 0 und 1 mit einer Periodendauer von 1,5 Sekunden und einem Tastverhältnis von 1:11.



Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur:	0 bis 55 °C
Luftfeuchtigkeit:	Maximal 95% nicht kondensierend
Versorgungsspannung:	5 V Gleichspannung ± 5% 12 V Gleichspannung ±5 %