

VME-Bus to CAMAC Interface
Type: VC32(VMEADA)-CC32

ARW - Elektronik
Schlehenweg 1
D-69168 Wiesloch
Germany
Tel. 06222/50816

Die angegebenen Daten dienen alleine der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

Änderungen sind vorbehalten.

Es ist ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung von ARW Elektronik nicht erlaubt die Produkte von ARW Elektronik in Bereichen einzusetzen, die Leben und Gesundheit von Menschen beeinflussen können.

Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Erlaubnis der Firma

ARW gestattet.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

Lattice, PLX u. Cypress sind Halbleiterhersteller

Juni 2000: Erstellung des Dokuments

Nov. 2001: Update AutoRead+ReadDoubleWord

Legende

I	=	Lötbrücke gesteckt
:	=	Lötbrücke offen

Absolute Adressen werden hexadezimal entweder mit einem führenden „\$“- Zeichen oder mit einer führendem „0x“ wie in C-Notation üblich dargestellt.

Beispiele: \$00AA entspricht 0x00AA entspricht dezimal 170.

„don't care“ Bedingungen werden mit einem „X“ verdeutlicht. Dann ist der Inhalt unbedeutend.

Inhaltsverzeichnis

1	VORWORT	2
1.1	Eigenschaften VC32.....	3
1.2	Eigenschaften CC32.....	3
1.3	Frontansicht CC32.....	4
1.4	Installation VC32 + CC32.....	5
1.4.1	Allgemeine Hinweise.....	5
1.4.2	Schrittweise Installation.....	5
1.5	Steckbrücken.....	5
1.5.1	VC32-Basis-Adresse.....	5
1.5.2	CC32 Modulnummer.....	6
1.6	Zugriffszeiten.....	6
2	VC32 KARTE	7
2.1	Funktion VC32.....	7
2.1.1	AutoRead - Funktion.....	7
2.2	VC32-Status und -Control-Register.....	7
2.3	Stromaufnahme.....	7
2.4	Bestückungsplan VC32.....	8
3	CC32 CONTROLLER.....	9
3.1	Besonderheiten.....	9
3.1.1	FASTCAMAC basic Level 1.....	9
3.1.2	CAMAC-Cycle-Tuning.....	9
3.1.3	ReadDoubleWord.....	9
3.1.4	DATAWAY-DISPLAY.....	9
3.1.5	Normal-Station von CC32.....	10
3.2	Berechnung von NAF.....	10
3.2.1	Wertigkeit von NAF.....	10
3.2.2	Berechnung von NAF.....	10
3.3	CC32-Addressmap.....	11
3.4	CC32-Status.....	12
3.5	CC32-C,Z,Inhibit,LAM-FF.....	13
3.6	Broadcast-Mask-Register Write/Read.....	13
3.7	Broadcast-Write.....	13
3.8	LAM-Mask-Register Write/Read.....	13
3.9	LAM-AND-Status Read.....	13
3.10	LAM-NOT-Status Read.....	14
3.11	LAM-BUS-Status Read.....	14
3.12	LED-Status Read.....	14
3.13	CAMAC Cycle-Tune-Register Write/Read.....	15
3.14	CC32-Reset.....	15
3.15	Interrupts.....	15
3.16	Stromaufnahme.....	15
3.17	Bestückungsplan CC32 Control-Station.....	16
3.18	Bestückungsplan CC32 Normal-Station.....	17
3.19	Camac Steckerbelegung.....	18

1 VORWORT

Mit dem von der Firma ARW-Elektronik entwickelten VME-CAMAC Interface kann effizient und schnell über den VMEbus direkt (transparent) auf den CAMAC-BUS zugegriffen werden. Es sind D16 und D32 breite Datentransfers vom VMEbus zum CAMAC-CONTROLLER möglich.

Das Interface besteht aus einer VME-Adapter-Karte (nachfolgend VC32 genannt) und dem CAMAC-CONTROLLER Modul (nachfolgend CC32 genannt).

Die Datenübertragung erfolgt mittels differentieller Low-Level-Leitungstreiber (LVDS) und einem 50pol. geschirmten Kabel von bis zu 3 m Länge. Das Kabel ist ein handelsübliches SCSI2-Kabel mit 50 pol. Feinpitch Stecker auf beiden Seiten. Optional sind Verlängerungskabel von jeweils 3 m lieferbar. Für eine zuverlässige Übertragung sollte die Gesamtlänge 10 m Distanz zwischen den beiden Adaptern nicht überschreiten. Durch die differentielle Übertragungstechnik und durch das mit „Hardware-Handshake“ verriegelte parallele Übertragungsverfahren sind hohe Übertragungsraten bei gleichzeitig stark verbessertem Störverhalten erreicht worden.

Auch eine PCI-Slave Karte (PCIADA) ist verfügbar.

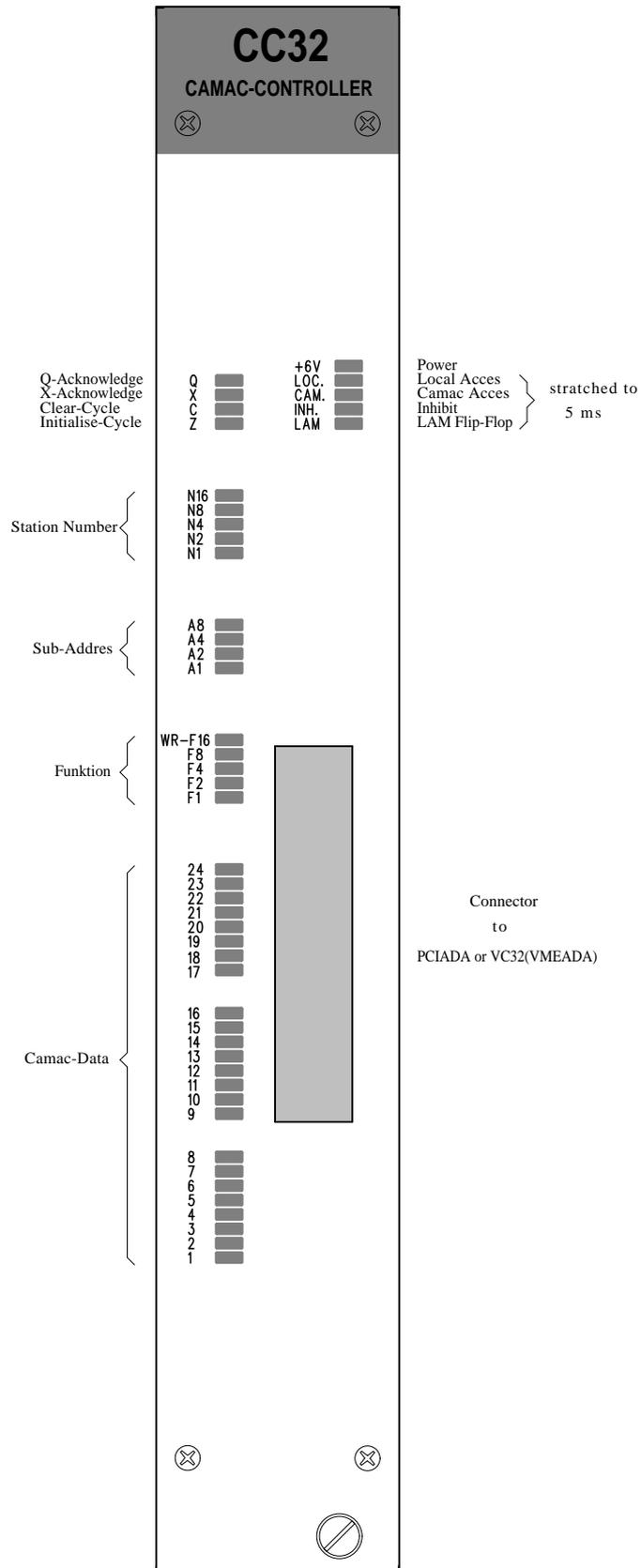
1.1 Eigenschaften VC32

- 6HE/4TE Kartenformat
- VME-Slave
- Es werden A24 /(D8), D16 u. D32 Bit VMEbus Zugriffe unterstützt.
- **32K** Adressbereich bei CC32 Anschaltung
- Eine maskierbare Interruptquelle von CC32
- Interruptregister für Vector, Priorität u. Interruptmodus (ROAK oder RORA)
- „AutoRead“ Funktion
- Die Verwendung differentieller Signaltreiber und Empfänger bürgt für störsichere und schnelle Datenübertragung.
- Spannungsversorgung nur 5Volt
- AutoRead Funktion: VC32 kann selbständig das nächste Datum aus dem CC32 lesen

1.2 Eigenschaften CC32

- Transparenter D16 u. D24 (D32) CAMAC-DATAWAY-Zugriff (ohne Hilfsregister)
- 32K Adressabbildung nach **NAF**.
- 24 bit programmierbares LAM-Maskenregister
- LAM-Interrupt zu VC32
- FASTCAMAC Level 1
- LED-Anzeige für: +5V, CAMAC-Zugriff, lokaler CC32-Zugriff, INHIBIT u. LAM. (min 5 ms)
Q, X, C, Z, N1..16, A1..8, F1..16 u. DATA1..24.
- CAMAC-Zykluszeit von Busy bis zu S1 für jede Station modifizierbar auf
300 ns u. 200ns, S1 u. S2 = 100ns
- Broadcast CAMAC-WRITE + Broadcast-Maskenregister
- Keine Beeinflussung des VMEbus beim Ein- oder Ausschalten (Bedingung: Interrupt disabled) der CAMAC-Spannungsversorgung. Ein VME Sysreset aktiviert den RESET im CC32.
- **Neu!** CC32 kann bei einem Camac-Read gleich zwei 16-bit Datenworte lesen.

1.3 Frontansicht CC32



1.4 Installation VC32 + CC32

1.4.1 Allgemeine Hinweise

Hinweis: Sorgen sie vor dem Auspacken für eine elektrostatisch entladene Arbeitsumgebung. Fassen sie nie direkt auf die elektronischen Bauteile. Elektrostatische Entladung kann zu Schäden an den elektronischen Bauteilen führen.

Hinweis: Versichern sie sich, dass sich der VMEbus-Überrahmen und der CAMAC-Einschubrahmen auf gleichem Spannungspotential befinden. Unerwartete Ausgleichsströme können zu Schäden an den elektronischen Bauteilen führen.

Hinweis: Die Karten dürfen nie bei eingeschalteter Spannungsversorgung eingesteckt oder ausgezogen werden. Unerwartete Seiteneffekte bei Einstecken unter Spannung können elektronische Bauteile zerstören.

1.4.2 Schrittweise Installation

1. Vor der Installation sind die Steckbrücken von VC32 zu prüfen bzw. entsprechend der gewünschten Funktion zu ändern. **Siehe 1.4**
2. Ebenso sind die Steckbrücken von CC32 zu prüfen bzw. entsprechend der gewünschten Funktion zu ändern. **Siehe 1.5**
3. Schalten sie die Spannungsversorgung von dem VME- u. Camac Überrahmen aus.
4. Stecken sie CC32 in den CAMAC-Einschubrahmen (ganz rechte Station) und schrauben sie ihn mittels der Sicherungsschraube an der Frontplatte fest.
5. Stecken sie VC32 in den VME-Einschubrahmen und schrauben sie ihn mittels der Sicherungsschraube an der Frontplatte fest.
6. Schließen sie das 50 pol. Verbindungskabel zwischen VC32 und CC32 an.
7. Schalten sie die Spannungsversorgung ein und versuchen sie den Status von VC32 und CC32 mit der VME-CPU zu lesen.

1.5 Steckbrücken

1.5.1 VC32-Basis-Adresse

Die Karte kann im Standard Mode (A24) angesprochen werden. Als gültiger **Address-Modifier** wird **\$39** oder **\$3D** akzeptiert.

Die Position der Steckbrücken ist dem Bestückungsplan von VC32 zu entnehmen. Siehe 2.4

Die **Steckbrücke J301** muss in der Position ‚**32k**‘ gesteckt sein. Die Einstellung von J301 kann über das VC32-Status Register gelesen werden.

Mit den **Steckbrücken** JA23 bis JA13 wird die Basisadresse von VC32 festgelegt.

JA23	JA22	JA21	JA20	JA19	JA18	JA17	JA16	JA15	JA14	JA13	Jumper
A23	A22	A21	A20	A19	A18	A17	A16	A15	A14	A13	VME-Addr. to compare
I	:	I	:	I	:	I	:	I	X	X	\$550000-\$557fff (werkseitig)

1.5.2 CC32 Modulnummer

Die Position der Steckbrücken ist dem Bestückungsplan von CC32-CS zu entnehmen. **Siehe 3.17**

Wenn mehrere VC32-CC32 Installationen in einem VME-Crate existieren ist sinnvoll eine fortlaufende Nummern zu vergeben. Somit können sie durch lesen des CC32-Status eindeutig jedes angeschaltete CAMAC-Crate identifizieren.

J304	J303	J302	J301	Funktion
x	x	x	x	Kennung bei Multi VME-CC32 Installation
I	I	I	:	(werkseitige Einstellung, Nummer = 1)

1.6 Zugriffszeiten

Typische Zugriffszeiten von DS0 bis DTACK (*1)

Zugriff	WR-time / ns	RD-time / ns
VME to VC32 D16-Status	200	200
VME to CC32 D16-intern	450	500
VME to CC32 D32-intern	500	600
VME to CC32 D16 Camac	450 [1200]	950 (750) [1700]
VME to CC32 D32-Camac	500 [1300]	1050 (850) [1750]
VME to CC32 D32-Camac mit FCL1	-	600 [1350]
VME to CC32 D32-Camac mit AutoRead	-	150 [1300] 2*
VME to CC32 D32 Camac mit FCL1 + AutoRead	-	150 [900] 2*
VME to CC32 D32 Camac mit FCL1 + AutoRead +RDW	-	150 [1000] 2*

Werte in (...) mit Cycle-Tunebits = 11

Werte in [...] sind typische Loop-Zeiten mit einer 200 MHz PowerPC-CPU. Ein neuer Zugriff kann erst erfolgen wenn der vorausgegangene Camaczyklus beendet ist.

(Loop-Zeit DS0 mit DTACK kurzgeschlossen ca. 600 ns)

*1 Das Auflösen des VMEbus-Zyklus dauert je nach CPU (DSx u. Dtack=high) ca. 200 ns.

*2 150ns wenn Daten durch AutoRead bereits im VC32 gespeichert sind.

2 VC32 KARTE

2.1 Funktion VC32

Die VC32 Karte übergibt bei jedem Read- oder Write-Zugriff die Adresssignale A2-A14 als NAF-Bits an den CC32. (Ausnahme beim Ansprechen des eigenen Statusregisters)

Beim Schreiben werden die Daten D0-D32 (Lword) bzw. D0-D16 (Word) ebenfalls dem CC32 übergeben. Sofort nach der Übergabe der Daten an CC32 wird der VME-Zyklus von VC32 mittels DTACK_{low} beendet.

Beim Lesen gibt der CC32 nach Empfang der NAF-Bits selbständig die Daten D0-D32 (Lword) bzw. D0-D16 (Word) an VC32. Nach dem Speichern der Daten im VC32 werden diese an den VMEbus weitergegeben und mittels DTACK_{low} der VME-Zyklus beendet.

2.1.1 AutoRead - Funktion

Wenn im VC32-Statusregister das **AutoRead**-bit gesetzt ist, dann wird der erste Read von VC32 normal (mit NAF-Bits Übergabe an CC32) ausgeführt. Nach dem Ende vom VME-Zyklus liest VC32 selbständig das nächste Datum an gleicher Adress-Position (NAF) aus dem CC32. Damit stehen beim nächsten VME-Read die Daten um bis zu 500ns früher dem VMEbus zur Verfügung.

Die AutoRead-Funktion bleibt aktiv bis sie durch einen beliebigen Write-Zugriff auf VC32 beendet wird. Hierzu ist es sinnvoll das VC32-Statusregister zu beschreiben. Das letztgelesene Datum aus dem CC32 wird dann verworfen. Erst nach dem beenden von Autoread werden veränderte VME-Adressen, Lword- oder Word-Zugriffe (bezogen auf NAF) wieder erkannt.

Wenn das AutoRead-bit nicht gelöscht wurde, dann geht VC32 nach dem ersten folgenden Lesezyklus erneut in den AutoRead-Modus.

2.2 VC32-Status und -Control-Register

Über ein 16-bit breites Status- und Control-Register kann der Status von VC32 gelesen bzw. Einstellungen vorgenommen werden.

Das Status- und Control-Register findet sich an der Adresse = **Basisadresse + 0x0c** (In der NAF-Notation = **Basisadresse + N0*A0*F3**)

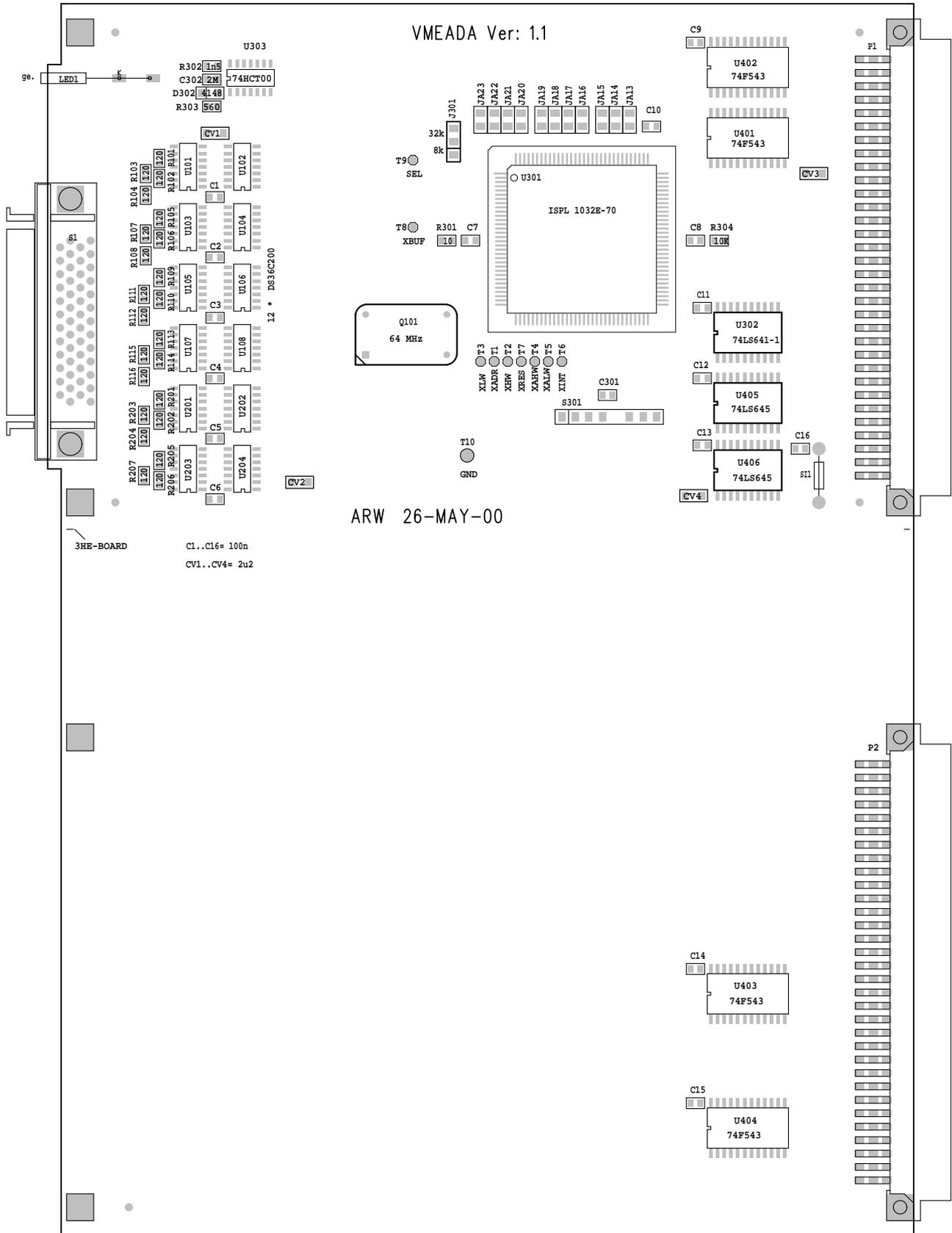
VC32-Status (word read/write)

Bit		RD	WR	after Init
15	1 = Interrupt aktiv > CC32 LAM-FF gesetzt / 0= CC32-LAM-FF nicht gesetzt	yes	no	x
14	1 = CC32-OK / 0 = CC32 not connected or Power off	yes	no	x
13	1 = J301>32k-Size for CC32 / 0 = J301>8k-Size for VMEMM	yes	no	x
12	1 = AutoRead on / 0 = AutoRead off	yes	yes	0
11	1 = ROAK-Mode / 0 = RORA-Mode / siehe VMEbus Specification	yes	yes	0
10..8	Interrupt-Priority / 0 = disable Interrupt / 1-7 = IRQ1-7 by Interrupt aktiv (Bit 15)	yes	yes	0
7..0	Interrupt-Vector / User defind Vector	yes	yes	0

2.3 Stromaufnahme

Spannung	Stromaufnahme	Leistung
+5V	ca. 1,0 A	ca. 5W

2.4 Bestückungsplan VC32



3 CC32 CONTROLLER

3.1 Besonderheiten

3.1.1 FASTCAMAC basic Level 1

Beim Lesen mit der Funktion F = 5 liest der Controller im FASTCAMAC basic Level1 Mode (FCL1) die Daten von der selektierten Station, bis kein Q-Response mehr kommt.

Nach dem Lesen des ersten Datums liest der Controller selbständig das nächste Datum aus, und hält es für den nachfolgenden Lesezyklus ohne Wartezeit bereit. Es wird mit der max. Lesegeschwindigkeit von VC32 gelesen. Die Zeitersparnis liegt bei ca. 400 ns.

Wird der FASTCAMAC Level 1 Zyklus durch einen anderen F-Befehl unterbrochen, geht das bereits gelesene Datum verloren und der neue Befehl wird korrekt ausgeführt.

Funktionsänderung im FCL1 Mode!

Wenn beim FCL1-Mode **N**, **A** oder **F** sich ändert, wird der noch aktive Camac-Zyklus mit **S2** usw. beendet. Bereits gespeicherte Daten werden verworfen und ein neuer CAMAC- bzw. interner CC32-Zyklus wird ausgeführt.

Es ist darauf zu achten, dass bei eingeschaltetem AutoRead dieser abgeschaltet und wieder eingeschaltet werden muss, damit der CC32 den neuen NAF-Befehl erkennt.

3.1.2 CAMAC-Cycle-Tuning

Für jede CAMAC-Station kann die Zykluszeit von Beginn (BUSY = aktiv) bis zum S1 Befehl per Software gesteuert werden. Es sind optional 300 ns, 200 ns einstellbar. Bei der 200 ns Zeit kann die Pulbreite von S1 u. S2 optional auf 100 ns eingestellt werden.

3.1.3 ReadDoubleWord

Der CC32 kann mit **einem** Host-Readlong (32 bit read) auf dem CamacDataaway **zwei** 16 bit Worte lesen. Dies ist bei jedem Read (auch bei FCL1) möglich. Hierzu muss im CC32 das **ReadDoubleWord-FlipFlop (RDW-FF)** gesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass bei eingeschaltetem AutoRead dieser abgeschaltet werden muss, wenn die NAF-Signale sich ändern.

Da im **RDW** Modus der Q-Status nicht mehr mitgelesen werden kann, wurde zusätzlich ein **QLAM-FF** und ein **QMASK-FF** eingebaut. Das QLAM-FF wird gesetzt, wenn die QMASK gesetzt ist und das Q-Signal mit der neg. Flanke von S1 inaktiv wird (wenn Q-LED ausgeht). Das QLAM-FF ist mit dem LAM-FF verodert (logisches OR).

Nun kann man durch pollen des Interruptregisters auf der PCIADA-Karte den LAM-Status abfragen oder einen Interrupt generieren.

Beim VC32 – CC32 Betrieb ist generell die Benutzung von VME-Interrupts zu empfehlen.

3.1.4 DATAWAY-DISPLAY

Die an die CC32-NS (NS=Normalstation) Karte angeteckte CC32-LED Karte zeigt die Daten R1..R24 bzw. W1..W24, A1..A8, F1..F16 und. N1..N16 des letzten CAMAC-Transfers an. Ebenso die Signale Q, X, C u. Z.

Die Datenbits und einige Kontrollbits können mit der Funktion READ-LEDs gelesen werden, auch ohne gestecktes LED-Modul.

Mit Hilfe dieser Funktion können eventuelle Unterbrechungen bzw. Kurzschlüsse auf den Signalleitungen W1...W24 erkannt werden.

Die N-LEDs ändern sich auch bei lokalen CC32-Zugriffen.

3.1.5 Normal-Station von CC32

Zum Testen von CC32 wurden in die Normal-Station folgende Funktionen implementiert:

(Nn = CC32 Controlstation -1)

Write

Nn * A0 * F16 data <> 5

generiert Q u.X

Nn * A0 * F16 data = 5

generiert Q ,X u LAM (LAM 200ns aktiv)

Nn * A1 * F16 data = 0..15

Testzähler laden generiert Q u.X.

Read

Nn * A0 * F0 data = 0

generiert Q u.X

Read im FastCamacLevel1 Modus

Nn * A1 * F5 data = 0

decrement Testzähler

generiert X u. Q nur wenn Inhalt Testzähler > 0

3.2 Berechnung von NAF

Die Adressbits A14..A2 werden beim Zugriff auf CC32 immer als **NAF-bits** interpretiert. Auch lokale Zugriffe sind als NAF-Befehle zu sehen.

Es sind nur Wort oder Longwort-Zugriffe auf CC32 möglich.

3.2.1 Wertigkeit von NAF

32K address CC32	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
CAMAC-Function-bit	N16	N8	N4	N2	N1	A4	A3	A2	A0	F8	F4	F2	F1	-	-

3.2.2. Berechnung von NAF

Die Wertigkeit von F16 ist bei der Berechnung von NAF nicht berücksichtigt!

Ein **WRITE** zu CC32 setzt selbsttätig **F16 = 0**.

Ein **READ** von CC32 setzt selbsttätig **F16 = 1**.

Der Adressoffset in das 32 kByte Speicherfenster wird wie folgt berechnet:

Beispiel in Pascal: **NAF := N shl 10 + A shl 6 + (F and \$f)shl 2;**

Beispiel in C: **#define MAKE_CC32_OFFSET(N,A,F) ((N<<10) + (A<<6) + ((F & 0xf)<<2))**

Wenn Sie auf bestimmte CAMAC-Module sehr häufig und schnell zugreifen möchten, sollten Sie die aus NAF abgeleitete effektive Adresse als Konstante in Ihrer Software deklarieren. Sie sparen hierdurch Rechenzeit.

3.3 CC32-Addressmap

Dieser Adressbereich ist als 32k-Byte umfassender Raum in den VME-Adressraum eingeblendet. Die Basisadresse wird mittels der Jumper....festgelegt. Alle Wort- und Langwortzugriffe werden von CC32 ohne Überprüfung beantwortet.

Bei Longword-Read von einer CC32-Wortadress ist D31..D16 gleich D15..D00.

Bei Longword-Write auf eine CC32-Wordadress wird nur D15..D00 übergeben.

Alle CC32-Zugriffe sind in der NAF-Notation beschrieben.

Der markierte Bereich kennzeichnet den Zugriff auf Stationen. Alle anderen Zugriffe werden für Sonderfunktionen im Zusammenhang mit dem CC32 verwendet.

Die Aufteilung ist wie folgt:

NAF	Access	WR-Function / F16-bit=1	RD-Function / F16-bit=0
N31*A0*Fx	Word	CC32 RESET	-
N30*A2*Fx	Word	CYCLE-TUNE-HIGH D15..D00 >> N24..N17	CYCLE-TUNE-HIGH D15..D00 << N24..N17
N30*A1*Fx	Word	CYCLE-TUNE-MID D15..D00 >> N16..N9	CYCLE-TUNE-MID D15..D00 << N16..N9
N30*A0*Fx	Word	CYCLE-TUNE-LOW D15..D00 >> N8..N1	CYCLE-TUNE-LOW D15..D00 << N8..N1
N29*A0*Fx	Lword	-	LED-Status D23..D00 << LED24..LED1 D27..D24 << C,Z,CT1,CT0 D31..D28 << Q,X,INH,LAM-FF
N28*A4*Fx	Lword	-	LAM-BUS D23..D00 << LAM24..LAM1 D31..D24 is equal LAM-MASK
N28*A3*Fx	Lword	-	LAM-NOT = LAMn & !LMASKn D23..D00 << NOT24..NOT1 D31..D24 is equal LAM-MASK
N28*A2*Fx	Lword	-	LAM-AND = LAMn & LMASKn D23..D00 << AND24..AND1 D31..D24 is equal LAM-MASK
N28*A1*Fx	Lword	LAM-MASK D23..D00 >> LMASK23-LMASK0 D24 = QMASK-FF /1=on / 0=off D31..D24 = xx	LAM-MASK D23..D00 << LMASK24..LMASK1 D24 = QMASK-FF D25 = QLAM-FF D27,D26 = 0 D28 = LAM-BUS-OR D29 = LAM-NOT-OR D30 = LAM-AND-OR D31 = LAM-FF
N28*A0*Fx	Word	LAM_FF and QLAM-FF reset D15..D00 = xx	LAM-FF Status D00 = LAM-FF 0n = 1 D01 = 1 QLAM-FF on = 1 D15..D02 = 0
N27*A0*Fx N27*A1*Fx N27*A2*Fx N27*A3*Fx	Word	INHIBIT on INHIBIT off RDW-FF on RDW-FF off D31..D00 = xx	INHIBIT Status D00 = INHIBIT on = 1 D01 = INHIBIT Dataway on = 0 D02 = RDW-FF on = 1 D15..D03 = 0
N26*A0*Fx	Lword	Broadcast-MASK D23..D00 >> BMASK24..BMASK1	Broadcast-MASK D23..D00 << BMASK24..BMASK1 D24..D31 << 0
N25*Ax*Fx	Lword	Broadcast-WR=allN & BMASKn D23..D00 >>W1..W24	-

N1-24*Ax*Fx	Lword	CAMAC-DATAWAY WRITE *1 D23..D00 >> W24..W1 *3	CAMAC-DATAWAY READ *1 D23..D00 << R23..R00 D29..D24 = 0 D31,D30 Q,X
N1-24*Ax*Fx	Word	CAMAC-DATAWAY WRITE *1 D00..D15 > W1..W16 *3	CAMAC-DATAWAY READ *1 D00..D15 < R1..R16 *4
N0*A0*Fx N0*A1*Fx N0*A2*Fx N0*A3*Fx	Word	CAMAC C *2 CAMAC Z *2 CAMAC C + INHIBIT off *2 CAMAC Z + INHIBIT on *2 D15..D00 = xx	CC32-STATUS D03..D00 << Q,X,INH,LAM-FF D07..D04 << Modul-Number D11..D08 << FPGA-Revision D15..D12 << Modul-Type 1000b
N0*A0*F3 (\$000C)	Word	VC32-Status-Register *5 D07..D00 >> Interrupt-Vector D10..D08 >> Interrupt-Priority D11 >> Interrupt-Mode D12 >> AutoRead	VC32-Status *5 D07..D00 << Interrupt-Vector D10..D08 << Interrupt-Priority D11 << Interrupt-Mode D12 << 1= AutoRead on D13 << 1= Size 32K D14 << 1= Camac Crate on D15 << 1= Interrupt/LAM

- *1 Standard Camac-Access
- *2 Standard Camac-Access without S1
- *3 no W-Data on Camac-Dataway when F8-bit is aktiv
- *4 when test Q- or X-Status then use Lword-Access
- *5 interner VC32 Zugriff

3.4 CC32-Status

N0*A0*Fx / 0x0000 (Read Word)

Aus diesem Register kann die Einstellung des CC32 erfragt werden.

CC32-Status (word read access only)

Bit		RD	WR	after Init
15..12	Module type identification, 1000b for CC32 (0001b VMEMM)	yes	no	1000b
11..8	FPGA-Revision / Nov-01	yes	no	0011b
7..4	Module number, Coding of Jumpers J304..J301	yes	no	Jumpers
3	Q – Response	yes	no	x
2	X – Response	yes	no	x
1	State of Inhibit-Flip-Flop	yes	no	0
0	State of LAM-Flip-Flop	yes	no	0

Hinweis: Mit Hilfe der Modul-Identifikation und der Modul-Nummer kann das angeschlossene Interface identifiziert werden.

3.5 CC32-C,Z,Inhibit,LAM-FF

N0*A0*Fx	= C (CAMAC Clear)	(Write Word)
N0*A1*Fx	= Z (CAMAC Initialize)	(Write Word)
N0*A2*Fx	= C + Inhibit off	(Write Word)
N0*A3*Fx	= Z + Inhibit on	(Write Word)
N27*A0*Fx	= Inhibit on	(Write Word)
N27*A1*Fx	= Inhibit off	(Write Word)
N27*A2*Fx	= ReadDoubleWord on	(Write Word)
N27*A3*Fx	= ReadDoubleWord off	(Write Word)
N28*A0*Fx	= LAM-FF reset	(Write Word)

3.6 Broadcast-Mask-Register Write/Read

N26*A0*Fx (Write Lword)

Alle N-Stationen für die das Broadcast Mask-bit = 1 gesetzt ist werden aktiviert.

Data	D23	D22	D21..D3	D2	D1	D0
Broadcast-Mask for:	N24	N23	N22..N4	N3	N2	N1

3.7 Broadcast-Write

N25*Ax*Fx (Write Word or Lword)

Standart Camac-Zyklus mit Ax und Fx

N1..N24 -wird aktiv wenn Broadcast-Mask-Bit gesetzt ist

3.8 LAM-Mask-Register Write/Read

N28*A1*Fx (Write Lword)

Alle N-Stationen für die das Broadcast Mask-bit = 1 gesetzt ist können das LAM-FF aktiviert.

Data	D24	D23	D22	D21..D3	D2	D1	D0
Enable LAM from Station	QLAM-FF	N24	N23	N22..N4	N3	N2	N1

Ein neg. LAM-Flanke wird nur an das LAM-Flip-Flop gegeben, wenn das zugehörige LAM-Mask-bit gleich 1 ist. Das LAM-FF bleibt solange gesetzt bis es mit N28*A0*F16 zurückgesetzt wird.

Beim Lesen werden die Statusbits

D25 = 1 (QLAM-ff) wenn gesetzt

D28 = 1 (LAM-BUS-OR) wenn ein oder mehrere LAMs von allen Stationen aktiv sind.

D29 = 1 (LAM-NOT-OR) wenn ein oder mehrere LAMs der Stationen mit LAM-Maskbit =0 aktiv sind.

D30 = 1 (LAM-AND-OR) wenn ein oder mehrere LAMs der Stationen mit LAM-Maskbit = 1 aktiv sind.

D31 = 1 (LAM-FF) wenn gesetzt.

3.9 LAM-AND-Status Read

N28*A2*Fx (Read Lword)

Dxx = 1 wenn LAM = aktiv und LAM-Maskbit = 1 ist.

Data	D23	D22	D21..D3	D2	D1	D0
LAM status & LMASK	N24	N23	N22..N4	N3	N2	N1

Inhalt von D28..D31 wie bei 3.8

3.10 LAM-NOT-Status Read**N28*A3*Fx** (Read Lword)

Dxx = 1 wenn LAM = aktiv und LAM-Maskbit = 0 ist.

Data	D23	D22	D21..D3	D2	D1	D0
LAM Status & not LMASK	N24	N23	N22..N4	N3	N2	N1

Inhalt von D28..D31 wie bei 3.8

3.11 LAM-BUS-Status Read**N28*A4*Fx** (Read Lword)

Dxx = 1 wenn LAM = aktiv ist.

LAM-BUS	D23	D22	D21..D3	D2	D1	D0
LAM Status CAMAC-Bus	N24	N23	N22..N4	N3	N2	N1

Inhalt von D28..D31 wie bei 3.8

3.12 LED-Status Read**N29*A0*Fx** (Read Lword)

Die LED24..LED1 entsprechen W-Data bzw. R-Data vom letzten Camac Zyklus

Data	D23	D22	D21..D3	D2	D1	D0
LED-Status	LED24	LED23	LED22..LED3	LED3	LED2	LED1

Data	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24
LED-Status	Q	X	Inhibit	LAM-FF	CT1	CT0	Z	C

3.13 CAMAC Cycle-Tune-Register Write/Read

N30*A2*Fx High-Register fuer Station N24..N17 (Write/Rread Word)

N30*A1*Fx Mid-Register fuer Station N16..N9 (Write/Rread Word)

N30*A0*Fx Low-Register fuer Station N8..N1 (Write/Rread Word)

Die Zeit von Beginn des CAMAC-Zyklus bis zur neg. S1-Flanke kann individuell für jede Station auf 300 bzw. 200 ns eingestellt werden. Ebenso kann die Pulsbreite von S1 u. S2 auf 100 ns verkürzt werden.

Pro Station werden hierfür 2-bit CT1 u. CT0 (nachfolgend mit Nx-1 u. Nx-0 bez.) benötigt.

Nx-1,Nx-0 = 00 > 400 ns CAMAC-Standard

Nx-1,Nx-0 = 01 > 300 ns

Nx-1,Nx-0 = 10 > 200 ns

Nx-1,Nx-0 = 11 > 200 ns / S1 u. S2 = 100ns

Registermap:

DATA	D07	D06	D05	D04	D04	D02	D01	D00
Cycle-tune RegC	N20-1	N20-0	N19-1	N18-0	N18-1	N18-0	N17-1	N16-0
Cycle-tune RegB	N12-1	N12-0	N19-1	N11-0	N18-1	N10-0	N9-1	N9-0
Cycle-tune RegA	N4-1	N4-0	N3-1	N3-0	N2-1	N2-0	N1-1	N1-0

DATA	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08
Cycle-tune RegC	N24-1	N24-0	N23-1	N23-0	N22-1	N22-0	N21-1	N21-0
Cycle-tune RegB	N17-1	N16-0	N15-1	N15-0	N14-1	N14-0	N13-1	N13-0
Cycle-tune RegA	N8-1	N8-0	N7-1	N7-0	N6-1	N6-0	N5-1	N5-0

Achtung: Diese Optionen entsprechen nicht der CAMAC Spezifikation !!!

Ob ein CAMAC-Module diese Anforderungen erfüllt, muss vom Anwender durch Test ermittelt werden.

3.14 CC32-Reset

N31*A0*Fx (Write Word)

Folgende Register werden zurückgesetzt:

Inhibit, LAM-FF,

BROADCAST-MASK-, CYCLE-TUNE- und LAM-MASK-REGISTER

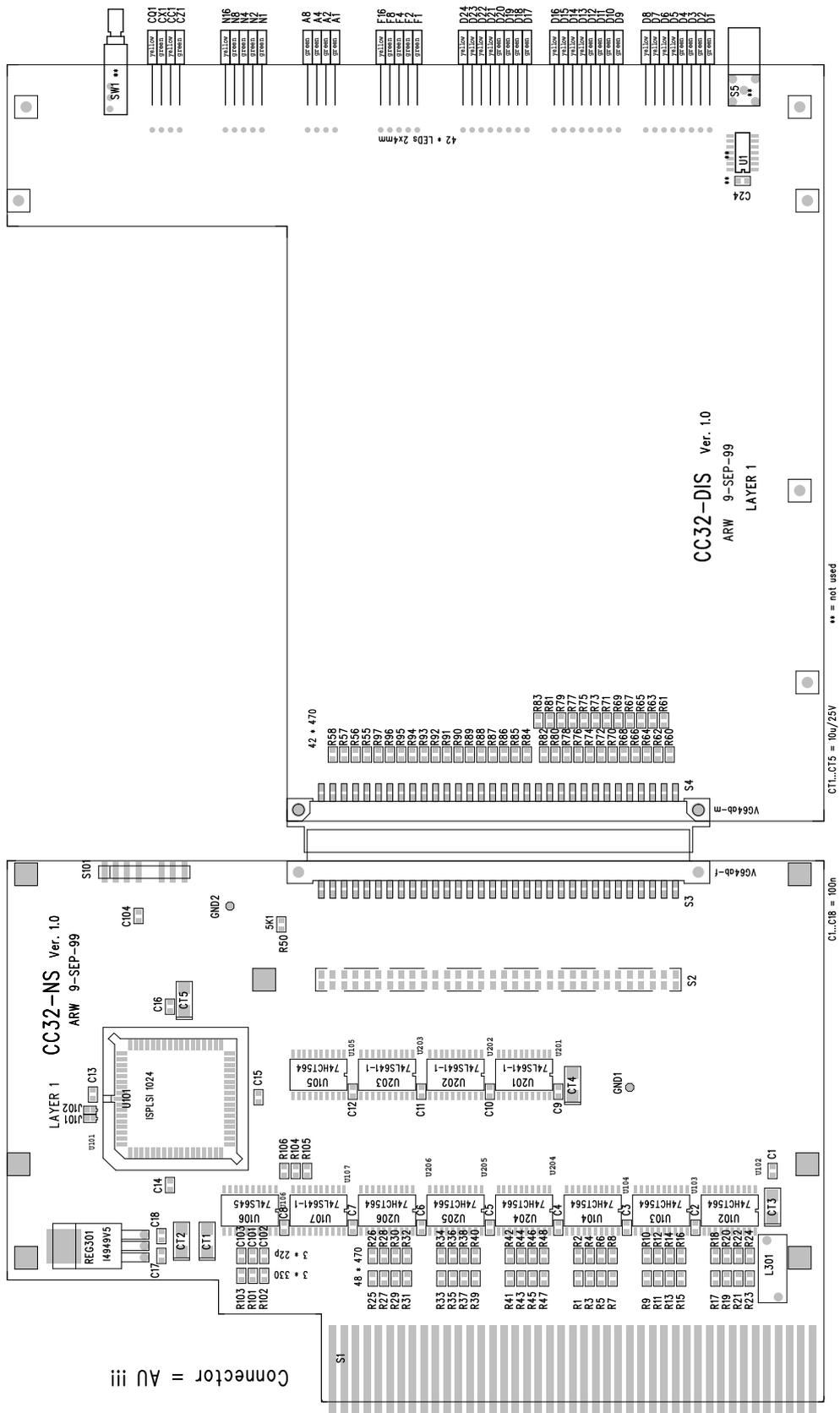
3.15 Interrupts

Alle LAM-Anforderungen des CC32 werden als VC32 Interrupt abgebildet. Die Behandlung der Interrupts ist vom LAM erzeugenden Modul, und vom eingestellten Interrupt-Modus des VC32 abhängig.

3.16 Stromaufnahme

Spannung	Stromaufnahme	Leistung
+6V	1,7 A	10,2 W

3.18 Bestückungsplan CC32 Normal-Station



3.19 Camac Steckerbelegung

CC32 Bus-Belegung

Normal-Station

Sig.Top	Nr.	Sig.Bott.
	1	B
	2	F16
	3	F8
	4	F4
	5	F2
X	6	F1
I	7	A8
C	8	A4
N	9	A2
L	10	A1
S1	11	Z
S2	12	Q
W24	13	W23
W22	14	W21
W20	15	W19
W18	16	W17
W16	17	W15
W14	18	W13
W12	19	W11
W10	20	W9
W8	21	W7
W6	22	W5
W4	23	W3
W2	24	W1
R24	25	R23
R22	26	R21
R20	27	R19
R18	28	R17
R16	29	R15
R14	30	R13
R12	31	R11
R10	32	R9
R8	33	R7
R6	34	R5
R4	35	R3
R2	36	R1
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	+6
Gnd	43	Gnd

Contol-Station

Sig.Top	Nr.	Sig.Bott.
	1	B
	2	F16
	3	F8
	4	F4
	5	F2
X	6	F1
I	7	A8
C	8	A4
	9	A2
	10	A1
S1	11	Z
S2	12	Q
L24	13	N24
L23	14	N23
L22	15	N22
L21	16	N21
L20	17	N20
L19	18	N19
L18	19	N18
L17	20	N17
L16	21	N16
L15	22	N15
L14	23	N14
L13	24	N13
L12	25	N12
L11	26	N11
L10	27	N10
L9	28	N9
L8	29	N8
L7	30	N7
L6	31	N6
L5	32	N5
L4	33	N4
L3	34	N3
L2	35	N2
L1	36	N1
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	+6
Gnd	43	Gnd