

OC32/NG

Handbuch

Release Management

Dieses Handbuch bezieht sich auf

- PCB/Module
 - OC32 Rev10

©2017 Es ist nicht erlaubt, dieses Dokument oder jedwede Information aus ihm in irgendeiner Form ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung des ursprünglichen Autors im Ganzen oder in Teilen zu kopieren oder zu verbreiten. Das Erstellen von Kopien und Ausdrucken ist nur Nutzern des OC32/NG Moduls ausschließlich für den privaten Gebrauch erlaubt.

Vorwort / Inhalt

Dieses Handbuch beschreibt die OC32/NG, die eine aktualisierte Version der ursprünglichen OC32 ist. Obwohl es erhebliche Unterschiede zwischen der OC32 und der OC32/NG gibt, bietet die /NG keine neuen Funktionen, da allen Funktionen der OC32 und der OC32/NG, die zu 100% identische Software zugrunde liegt. Die OC32/NG integriert jedoch die zuvor angebotenen Optionen zur Kombination von OC32 und DS32 und macht es so wesentlich einfacher, das System zu installieren und anzupassen.

Dieses Handbuch beschreibt nur die „Hardware“ OC32 Rev10 (OC32/NG). Da die Firmware und die Software 100% identisch mit der Firmware für die OC32 (Rev00-Rev04) ist, werden die Softwarefunktionen in einem gesonderten Handbuch beschrieben. In diesem Handbuch werden beide Namen, OC32 und OC32/NG verwendet. 'OC32' bedeutet 'jede Version der OC32', 'OC32/NG' bedeutet spezifisch die /NG Fassung.

Die OC32 ist ein Produkt mit vielen Möglichkeiten. Diese umfangreichen Funktionen machen das Modul sehr attraktiv: in der Tat können Sie die OC32 verwenden, um (fast) jede Art von Zubehör auf Ihrer Miniatur-Welt zu steuern (im Grunde alles außer Zügen und Autos). Die OC32 muss nicht zwangsläufig mit einer Modellbahn verwendet werden, deshalb sprechen wir hier auch von einer Modell-Welt. Ohne zusätzliche spezifische Elektronik kaufen zu müssen, kann die OC32 nahezu alles. Diese Vielseitigkeit hat einen Nachteil: Anfänger und besonders elektronisch weniger versierte Benutzer können zunächst den Überblick verlieren. Dieser Leitfaden möchte jedoch mit entsprechenden Strukturen allen, die Nutzung ermöglichen.

Jedes Kapitel befasst sich mit einem bestimmten Thema, z. B. „Stromversorgung“, „Anschluss von Geräten“ oder „Netzwerkverbindung“ und beginnt in der Regel mit Informationen, die für jeden Benutzer relevant sind.

Im Verlauf des Kapitels werden Themen berührt, für die bereits mehr spezialisiertes Wissen erforderlich ist. Als Orientierungshilfe dient ein farbiger Balken am Rand, der zur Unterscheidung im schwarz-/weiß-Druck eine unterschiedliche Breite hat:

- Grün Anfänger-Level: Diese Abschnitte ermöglichen dem Benutzer, die grundlegenden Funktionen zu nutzen. Sie bieten jedoch keine umfangreichen Auswahlmöglichkeiten, fertiger Vorlagen, die auch komplexe Kombinationen ermöglichen.
- Blau Fortgeschrittenen- Level: Dieser Level erfordert Grundkenntnisse der Elektronik. Mit etwas logischem Denkvermögen und PC-Softwareerfahrung können logische Abfolgen (hier Aspekte genannt) oder Kombinationen daraus genutzt werden. Eigene Entscheidungen müssen gefällt und deren Auswirkungen verstanden werden. Grundsätzlich ist das Jedem möglich, Anfänger sollten aber nicht direkt damit starten.
- Orange Experten-Level: Erfordert gute Kenntnisse der Elektronik, ein gutes Verständnis der hinterlegten Logik sowie einige Kenntnisse in Programmier-Techniken. Hier beschriebene Aspekte können bei fehlerhafter Ausführung schädlich für die Elektronik oder andere Komponenten sein. Daher bitte nur anwenden, wenn man vollständig versteht, welche Auswirkungen ein Eingriff hat.

Anfänger mit begrenzten elektronischen Kenntnissen überspringen zunächst die blau / mittel und orange / breit markierten Abschnitte. Wenn das Basiswissen anwächst, können dann diese Level angewandt werden.

Die OC32 nutzt das Dinamo-Benutzer-Portal zur Unterstützung. Sie finden es unter <http://www.dinamousers.net>

Das Portal bietet ein „Wiki“, in dem viele zusätzliche Informationen zu finden, darunter:

- Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ)
- Software und Firmware-Updates
- Ein Forum, in dem Fragen gestellt werden können und um Rat gebeten werden kann..

Wir bitten alle Benutzer dringend, die oben angeführten Möglichkeiten zu nutzen, bevor sie persönlichen Kontakt mit VPEB aufnehmen.

Viel Spaß und Erfolg!

Inhaltsverzeichnis

1	OC32 - Einführung	7
1.1	Ein anderer Ansatz	7
1.2	Funktionen.....	7
1.3	Die I/O Pins der OC32.....	8
1.4	Kommunikation	8
1.5	DCC.....	8
1.6	ETI.....	9
1.7	SAP.....	9
1.8	Physikalische Eigenschaften.....	9
2	Praktische Hinweise.....	10
2.1	Öffnen und Schließen des Gehäuses.....	10
2.2	Verwenden der Anschlüsse	10
3	Übersicht.....	12
3.1	Schnittstellen und Funktionen.....	12
3.2	LED-Anzeigen	13
4	Stromversorgung.....	14
4.1	Allgemeines	14
4.2	Wissenswertes über Netzteile.....	14
4.2	GND oder Bezugspotential.....	15
4.3	Anschließen der Stromversorgung an die OC32	15
4.3.1	Die Standardmethode: Versorgung durch K1	15
4.3.2	Verwendung getrennter Netzteile für die OC32 und angeschlossene Geräte.....	15
4.3.3	Versorgung der OC32/NG über K5A oder K5B.....	16
4.4	5V - Eigenversorgung	16
4.5	Modellbahn- und andere Transformatoren	17
4.5.1	Verwendung eines Modellbahntransformators	17
4.5.2	Gleichrichtung und Glättung einer Wechselspannung	18
5	Kommunikation mit der OC32	19
5.1	Wahl der Kommunikationsart	19
5.2	Adressierung mehrerer OC32 Module (serielle Kommunikation).....	20
5.2.1	Adressierung (normal).....	20
5.2.2	Erweiterte Adressierung	21
5.3	RS485 Kommunikation	21
5.3.1	RS485 Allgemeine Erläuterungen.....	21
5.3.2	RS485 auf der OC32/NG.....	22
5.3.3	RS485 Termination (Leitungsabschluss).....	22
5.3.4	Anschluss an einen PC über RS485.....	22
5.3.5	Anschließen mehrerer OC32/NG's an einen PC: Option 1	23
5.3.6	Anschließen mehrerer OC32/NG's an einen PC: Option 2	24
5.3.7	Anschließen mehrerer OC32/NG's: andere Optionen.....	25
5.3.8	Das OC32/NG in einem Dinamo(MCC) System.....	26
5.3.9	Die Installation eines „echten“ RS485-Netzwerks	26
5.4	RS232 Kommunikation	26
5.5	DCC-Steuerungssignale verwenden	27
5.6	Zusätzliche Optionen.....	28
5.6.1	Serieller Eingang für den TTL-Pegel.....	28
5.6.2	Dual-RS485-Schnittstelle	29
6	Anschluss der I/O Pins.....	31
6.1	Auswahl der elektrischen Eigenschaften	31
6.1.1	Sink-Treiber 500mA (TBD62083)	32
6.1.2	Source-Treiber 500mA (TBD62783).....	33
6.1.3	Sink- und Source-Treiber (TBD62083 + TBD62783).....	33
6.1.4	Widerstandsbank (5V-Ansteuerung)	33
6.1.5	OC32-ADM/SI (4,8A Leistungs-Sink-Treiber).....	34
6.1.6	OC32-ADM/SO (4,8A Leistungs-Source-Treiber)	35

6.1.7	OC32-ADM/MX (4,8A Multiplexer)	35
6.1.8	OC32-ADM/FH (4,8A Vollständige H-Brücke).....	35
6.1.9	Identifizierung der verschiedenen ADM's.....	35
6.2	Mehrere Netzteile, verschiedene Spannungen	36
6.2.1	Verschiedene Netzteile bei Nutzung von Sink-Treibern	36
6.2.2	Verschiedene Netzgeräte bei Nutzung von Source-Treibern.....	37
6.2.3	Hohe Spannung.....	37
6.3	Anschluss der I/O Pins.....	37
6.4	Anschlussbeispiele	38
6.4.1	LEDs mit gemeinsamer Anode (+).....	38
6.4.2	LED's mit gemeinsamer Kathode (-)	38
6.4.3	Glühlampen.....	38
6.4.4	LEDs antiparallel.....	39
6.4.5	LEDs auf Schrankenbäumen.....	39
6.4.6	Entkupplungsmagnete	40
6.4.7	Weichen-Magnetspulen	40
6.4.8	Weichenmagnete (Multiplexing)	41
6.4.9	Relais	41
6.4.10	Motoren (unidirektional).....	42
6.4.11	Motoren (bidirektional)	42
6.4.12	Servomotoren	42
6.4.13	Taster- oder Wechsler-Eingang.....	43
7	Zusätzlichen seriellen Ausgang	45
8	Ereignisse (externe Auslöser)	46
8.1	Einführung.....	46
8.2	Widerstandsbank	46
8.3	Optokoppler.....	47
9	U485 Installation.....	48

1 OC32 - Einführung

1.1 Ein anderer Ansatz

Die OC32 ist ein elektronisches Modul zur Steuerung von Zubehör der Miniatur-Welt. Das Modul besitzt 32 universell einsetzbare Ein- und Ausgabe-Anschlüsse (I/O Pins = In/Out Pins).

Der große Unterschied zu einer traditionellen Elektronik besteht darin, dass dort in der Regel eine spezifische Komponente notwendig ist, um etwas zu steuern: Es gibt Signal-Decoder, die den Nachrichtenaustausch steuern und sich oft durch die Art der Signalübertragung unterscheiden, Decoder als Schalter, Beleuchtungsmodule für die Steuerung der Beleuchtung usw. Die OC32 ist dagegen so vielseitig, dass mit ihr (fast) alles Zubehör in der Miniatur-Welt gesteuert werden kann, von der einfachen Lichtsteuerung bis zu kompletten Bahnübergängen.

Bei der OC32 ist weniger die gewünschte Funktion von Bedeutung, als vielmehr die räumliche Nähe der Komponenten. Deshalb sollten die Standorte zur Installation der OC32 unter der Miniatur-Welt strategisch klug gewählt werden, um möglichst viele Komponenten auf der Oberfläche auf möglichst kurzem Weg zu erreichen. Mit entsprechend aufgezeichneter Konfiguration lassen sich so z. B. ein Zugsicherungssystem, eine Fahrzeugsteuerung und/oder ein Tag-/Nacht-Simulationssystem völlig autonom mit der OC32 realisieren.

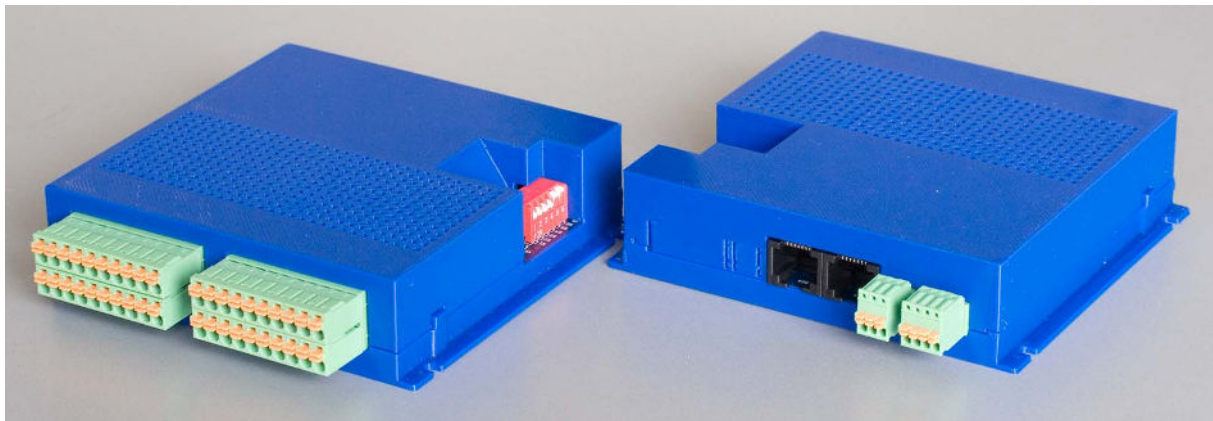


Abb. 1: OC32/NG

1.2 Funktionen

Die OC32-Software verfügt über umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten. Wer Grundkenntnisse in der Programmiertechnik hat, kann die OC32 vollständig an die persönlichen Vorstellungen anpassen. Diejenigen, die diese Kenntnisse nicht oder noch nicht haben, wählen die vordefinierten Konfigurationen. Mit ein paar einfachen Mausklicks kann z.B. eine Gruppe von Ausgängen für ein niederländisches Signal, ein deutsches Signal, eine Ampel oder eine Eisenbahn-Kreuzung konfiguriert werden.

Die OC32 bietet eine große Anzahl von zufälligen Funktionen. Mit diesen Funktionen können feste Muster vermieden oder unterbrochen werden und es ist möglich, überraschende Effekte zu erzeugen. Einige Beispiele sind:

- Schweißlichtnachahmung mit nur einer LED (z.B. in einem Lokschuppen);
- Simulation von Gaslaternen mit unregelmäßiger Beleuchtung;
- Simulation von Leuchtstofflampen mit herkömmlichen Startern;
- Beleuchtung von Gebäuden mit unterschiedlichen, wechselnden Mustern für jede Nacht;

- Bewegungen mit zufälligen Variationen durch einen Servomotor, z.B. für einen Bagger oder Kran;
- ...

1.3 Die I/O Pins der OC32

Die OC32 I/O-Pins (Eingabe- Ausgabe-Pins) dienen dazu, Zubehör in ihrer Miniatur-Welt zu verbinden. Die OC32 I/O-Pins müssen mit „Treibern“ ausgerüstet sein, die den elektrischen Merkmalen des angeschlossenen Geräts entsprechen, wie z.B.:

- Glühlampen
- LEDs, gemeinsame Anode (plus) oder Kathode (minus)
- Relais
- DC-Motoren, auch bidirektional = Rechts-/Linkslauf
- Servomotoren
- Memory-Draht
- Magnete für z.B. für Weichen und Entkuppler (bis zu 4,8 A Spitzenspannung)
- Drucktaster, Schalter oder andere Kontakte als Eingang

Wenn Sie eine OC32 kaufen, sind Standard-Treiber installiert, abhängig von ihrer spezifischen Anwendung müssen Sie aber möglicherweise die Treiber wechseln. Das Wechseln der Treiber ist problemlos möglich.

Die Treiber werden in diesem Handbuch noch ausführlich behandelt

1.4 Kommunikation

Die Standardversion des OC32/NG ist mit zwei seriellen Schnittstellen ausgestattet: Einer RS485-Schnittstelle und einer RS232-Schnittstelle. Über diese Schnittstellen kann die OC32 konfiguriert und gesteuert werden. Die OC32 kann mit einem PC, einem Dinamo- oder Dinamo/MCC-System verbunden werden. Eine einzige Verbindung unterstützt bis zu 96 OC32-Module.

Die RS232-Schnittstelle ist unidirektional. Dies bedeutet, dass Sie diese Schnittstelle nicht verwenden können, um Daten aus der OC32 zu lesen oder die OC32-Konfiguration zu überprüfen. Die RS232-Schnittstelle eignet sich aufgrund der Kompatibilität am besten OM32 und ist insbesondere für Situationen geeignet, in denen Sie OC32-Module mit einem standardmäßigen PC-COM-Port steuern möchten.



Abb. 2: U485

Die RS485-Schnittstelle ist bidirektional und bietet alle Steuerungsmöglichkeiten. Mit RS485 können Sie einen Abstand von bis zu 1.200 Metern überbrücken! In einem Standard-PC werden Sie keine RS485 haben, VPEB entwarf daher die U485. Dieses extrem kompakte Modul verwandelt jeden USB-Anschluss in eine RS485-Schnittstelle.

1.5 DCC

Die OC32 lässt sich mit einer DCC-Schnittstelle ausrüsten, mit der das Modul von jedem DCC-kompatiblen digitalen System gesteuert werden kann. Die OC32 verhält sich dann wie ein sehr flexibler DCC-Zubehör-Decoder. Die OC32 belegt dabei bis zu 128 aufeinander folgende DCC-Adressen. Die Startadresse und die Anzahl der verwendeten Adressen lassen sich mit Hilfe der Software konfigurieren.

Die OC32 kann nicht über DCC konfiguriert werden. Die Möglichkeiten sind extrem umfangreich und die Konfiguration über DCC würde für den Benutzer zu komplex werden. Deshalb muss die Konfiguration über eine der seriellen Schnittstellen mit der Software erfolgen.

1.6 ETI

Die OC32 kann mit 4 zusätzlichen, galvanisch getrennten Trigger-Eingängen (Optokoppler) ausgerüstet werden. Damit kann die OC32 auf externe Ereignisse reagieren. Welche Aktionen auf einem externen Ereignis durchgeführt werden, ist vollständig vom Benutzer konfigurierbar. Dies bietet die zusätzliche Möglichkeit, die OC32 als selbsttätige „Szenariesteuerung“ einzusetzen.

1.7 SAP

Die OC32 verfügt über einen zusätzlichen seriellen Ausgang (SAP = Serial Accessory Port), mit dem spezielle Geräte angesteuert werden können. Denkbar ist z.B. ein Sound-Modul, mit dem Umgebungsgeräusche oder Klänge von Zubehör erzeugt werden, die von der OC32 gesteuert werden. Der Vorteil dieser seriellen Schnittstelle liegt darin, dass dazu keiner der 32 I/O Pins belegt wird. Die zusätzliche serielle Ausgabe ist für jede OC32-Version, also auch für die älteren Module, sofern die Firmware 3.0 oder höher installiert ist.

Wenn die SAP-Option verwendet wird, kann die OC32 nicht mehr über die serielle RS232-Schnittstelle gesteuert werden. Dazu muss dann die RS485-oder DCC-Schnittstelle verwendet werden..

1.8 Physikalische Eigenschaften

Die OC32/NG wird als montierte Leiterplatte mit Steckverbindern geliefert, wahlweise mit oder ohne Gehäuse mit folgenden Abmessungen:

- 104mm x 100mm x 20mm (l x b x h, ohne Gehäuse, ohne Stecker)
- 136mm¹ x 100mm x 20mm (l x b x h, ohne Gehäuse, mit Steckverbindern)
- 104mm x 113mm x 27mm (l x b x h, mit Gehäuse, ohne Stecker)
- 136mm¹ x 113mm x 27mm (l x b x h, mit Gehäuse, mit Steckverbindern)

¹ mindestens 30 mm zusätzlichen Raum für die Steckverkabelung vorsehen

2 Praktische Hinweise

2.1 Öffnen und Schließen des Gehäuses

Wenn Sie die „boxed“ -Version also die Version mit Gehäuse gekauft haben, ist es gut zu wissen, wie das Gehäuse zu öffnen und zu schließen ist, bevor Sie die nächsten Abschnitte lesen.

Um das Gehäuse zu öffnen, greifen Sie die obere Hälfte des Gehäuses hinter den beiden Klammern an den kleinen Rastungen, wie Abbildung 3a zeigt. Drücken Sie den oberen Teil des Gehäuses leicht zusammen und ziehen Sie es nach oben. Die obere Hälfte sollte nun wie in Abbildung 3b auf kippen. Bei ca. 30 Grad Öffnungswinkel können Sie die Oberhälfte des Gehäuses vollständig abnehmen.

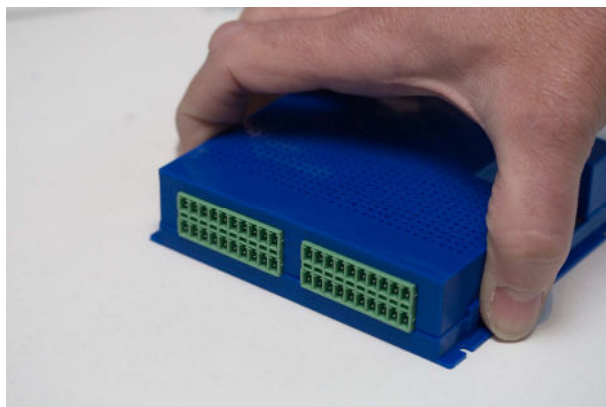


Abb. 3a



Öffnen des Gehäuses

Abb. 3b

Um das Gehäuse zu schließen, legen Sie zunächst die obere Hälfte etwa im 30°-Winkel in die dreieckigen Kerben wie in Abbildung 4 ein. Achten Sie darauf, dass beide Ecken richtig eingelegt sind. Schließen Sie jetzt vorsichtig die obere Hälfte. Das Gehäuse sollte sich direkt neben dem DIP Switch ohne nennenswerten Kraftaufwand zusammenschieben lassen, bis es die beiden Klammern an beiden Seiten in der Nähe des anderen Endes trifft. Um es vollständig zu schließen, drücken Sie die obere Hälfte jetzt vorsichtig zwischen die beiden Klemmen. Wenn erforderlich, drücken Sie die Oberhälfte an den Seiten so zusammen, wie Sie es beim Öffnen des Gehäuses getan haben



Abb. 4: Gehäuse schließen

2.2 Verwenden der Anschlüsse

Die OC32/NG wird mit Federkontakten ausgeliefert, die den Draht selbsttätig halten. Sie können sowohl solide Drähte als auch Litzen und vorverzinnte Drähte verwenden. Es wird

lediglich ein Abisolierwerkzeug benötigt. Ein kleiner Schraubendreher kann beim Öffnen der Klemmen hilfreich sein.

K1, K2, K3 und K4 sind 2,5 mm-Federkontakte für Drahtquerschnitte von 0,08 von der einfachen Lichtsteuerung bis zu kompletten Bahnübergängen. - 0,5 mm².

K5A und K5B sind 3,81 mm-Federkontakte für Drahtquerschnitte von 0,08 - 1,5 mm².

Wenn Sie dünne Drähte in die Federkontakte (0,2 mm² oder weniger) einstecken, achten Sie darauf, den Draht zentriert und gerade in den Federkontakt einzuführen, da er sonst nicht optimal von der Feder gehalten wird.

So führen Sie Drähte in die Federkontakte ein:

- Isolieren Sie den Draht ca. 10 mm ab.
- Drehen Sie bei Litzen die Stränge zusammen.
- Legen Sie den Stecker auf eine feste Unterlage mit den orangefarbenen Clips nach oben.
- Drücken Sie den orangefarbenen Clip des gewünschten Kontakts z.B. mit einem kleinen Schraubendreher ein.
- Schieben Sie den Draht vorsichtig ein, bis er das Ende berührt.
- Verwenden Sie keine Kraft.
- Lassen Sie den orangefarbenen Clip los.
- Ziehen Sie vorsichtig am Kabel, um zu prüfen, ob es richtig gehalten wird.

Wenn Sie Schwierigkeiten haben, die orangefarbenen Clips zu drücken, ohne dass der Kontakt umschlägt, können Sie ihn für die Montage auch in das OC32/NG-Modul einsetzen. Vergewissern Sie sich, dass das Modul ausgeschaltet ist und drücken Sie nicht zu fest, ansonsten können Sie die Sockelkontakte des Steckers des Federkontakts verbiegen. Das gilt vor allem für die obere Hälfte der 10-poligen Anschlüsse von K5A und K5B.

Wenn Sie den oberen Federkontakt in den Halter von K5A oder K5B einsetzen, besonders wenn Sie ein Modul ohne Gehäuse haben, drücken Sie nicht zu fest, denn in extremen Fällen könnten Sie den Federkontakt auf der OC32/NG verbiegen. Unterstützen Sie beim Einstecken besser die Rückseite des Anschlusses, um eine übermäßige Belastung zu verhindern. Wenn Sie das Modul mit Gehäuse haben, ist das Risiko geringer, da das Gehäuse mechanische Unterstützung für diese Anschlüsse bietet.

3 Übersicht

3.1 Schnittstellen und Funktionen

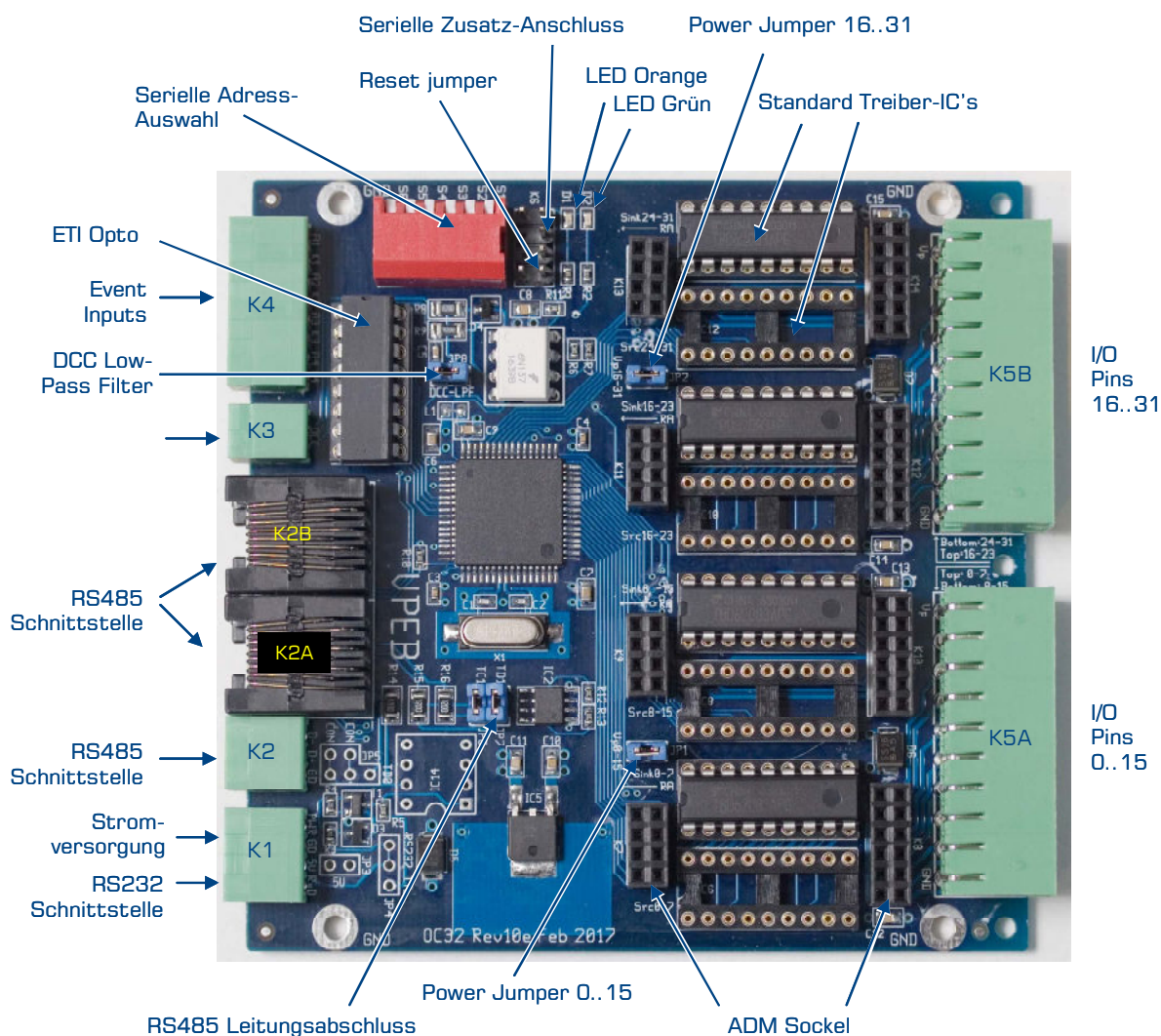


Abb. 5: OC32/NG Übersicht Schnittstellen und Funktionen

Auf der OC32/NG finden Sie folgende Schnittstellen und Funktionen:

Schnittstellen:

- I/O-Pins: Zwei 20-polige Steckverbinder (K5A, K5B) beherbergen vier 10-Pin-Stecker für die 32 I/O-Pins sowie Stromversorgung/GND;
- RS485-Schnittstelle, zwei RJ45-Buchsen (K2A, K2B) und ein 3-Pol-Sockel (K2);
- DCC-Schnittstelle (K3) (optional);
- Event Input Interface (Ereigniseingangsschnittstelle) (K4) (optional);
- 4-poliger Steckverbinder für Stromversorgung und RS232-Schnittstelle (K1);
- Serieller Zusatz-Anschluss zur Steuerung spezieller serieller Geräte

Auf der Platine:

- Vier Paar IC-Buchsen für Treiber-ICs. Jede Gruppe von 8 Ausgängen verfügt über einen Sockel für einen Source-Treiber und einen für einen Sink-Treiber;
- Vier Paar Buchsen für Add-on-Treiber-Module (ADM). ADM kann anstelle von Driver-ICs verwendet werden, um die Ausgangsleistung zu erhöhen und zusätzliche Funktionen zu nutzen;

- LED-Anzeigen orange und grün;
- DIP Switch mit sechs Positionen wobei 1 – 4 zur Adressauswahl des Moduls genutzt werden;
- „Reset Jumper“. Wird nur benötigt, um den „Bootloader“, für ein Firmware-Update zu starten;
- Jumper für RS485-Terminierung;
- Power Jumper;
- DCC Low-Pass Jumper (nur mit DCC Option)

3.2 LED-Anzeigen

Die Funktionen der grünen- und orangen LED auf der Platine hängen von der Firmware ab. Die aktuellsten Details entnehmen Sie bitte dem OC32-Firmware-Handbuch. Die Standard-Funktion kann durch den Benutzer durch Konfigurieren geändert werden.

Mit der Firmware 3.0.0 sind für die Leds folgende Standardfunktionen eingestellt:

Inbetriebnahme:

- Orange: leuchtet während der Start-Sequenz der OC32 (wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist). Dies dauert etwa 0,25 bis 0,5 Sekunden

Normalbetrieb:

- Grün: blinkt regelmäßig 1 Sekunde periodisch, um zu zeigen, dass das Modul aktiv ist und der Prozessor normal funktioniert;
- Orange: blinkt kurz auf, wenn die OC32 eine korrekt adressierte Nachricht empfängt (RS232, RS485 oder DCC).

Bootloader:

Wenn der Bootloader aktiv ist (siehe Firmware-Handbuch), leuchten beide LEDs kontinuierlich.

4 Stromversorgung

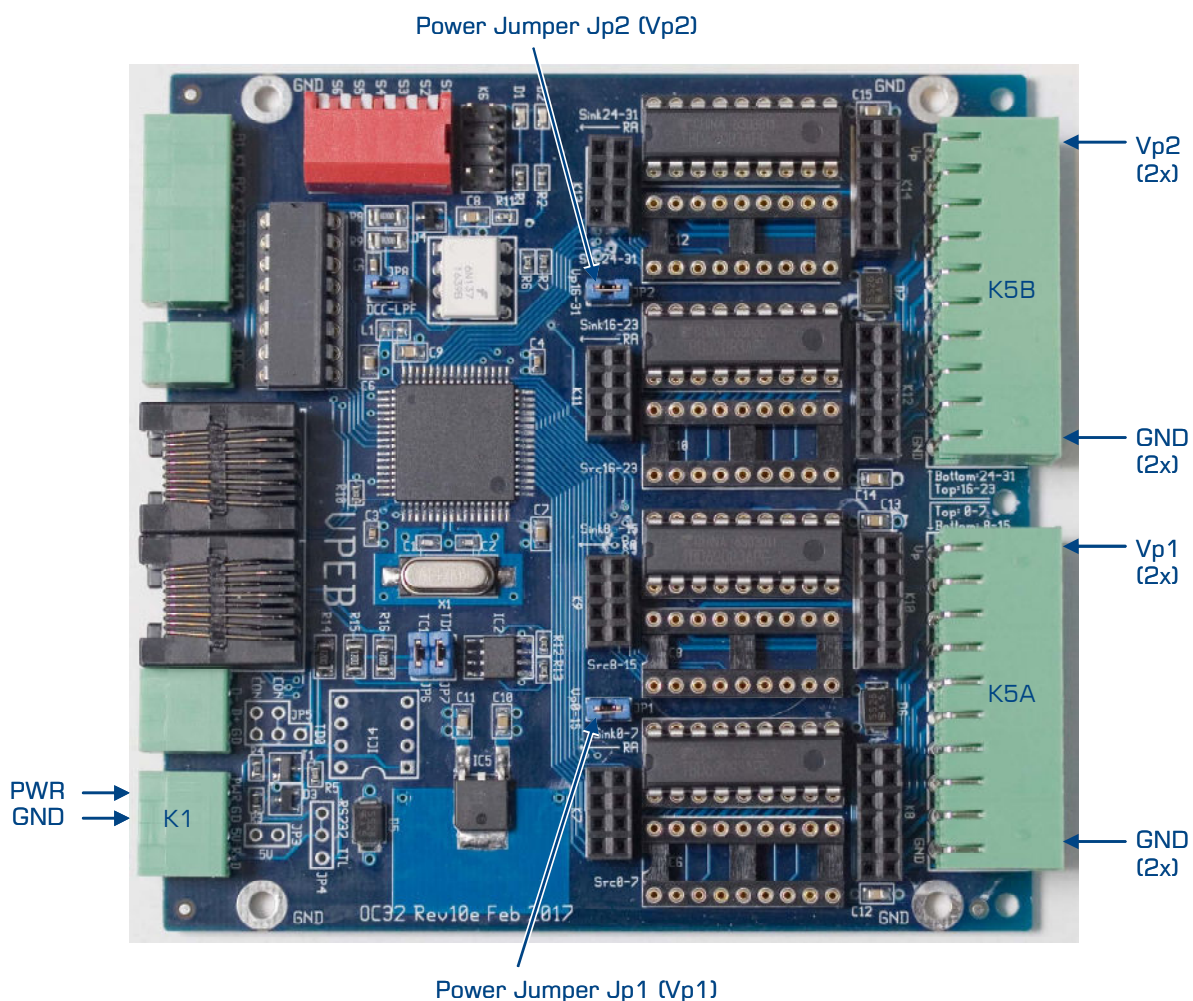


Abb. 6: Anschließen der Stromversorgungen an die OC32/NG

4.1 Allgemeines

Sowohl die OC32 selbst als auch die Geräte, die die OC32 steuert (z.B. Signale, Motoren, Relais) benötigen eine Stromversorgung für den Betrieb. In vielen Fällen können Sie dazu ein und dasselbe Netzteil verwenden. Beachten Sie jedoch, dass **jedwede** Stromversorgung, die für die OC32 selbst oder für die kontrollierten Geräte angeschlossen wird, eine **positive** Gleichspannung haben muss.



Hinweis: Anschließen einer Wechsel-Spannung oder Umkehren der Plus- und Minus-Anschlüsse eines DC-Netzteils führt unweigerlich zu einem Defekt im Modul, der nicht über die Garantie abgedeckt ist. Achten Sie deshalb unbedingt darauf, eine geeignete Stromversorgung zu verwenden.

4.2 Wissenswertes über Netzteile

Wir werden oft gefragt, ob ein Modelleisenbahn Transformator (Trafo) für die OC32 verwendet werden kann. Modelleisenbahn Trafos liefern jedoch selten eine korrekte Gleichspannung. Sie können sie zwar verwenden, es bedarf aber gewisser Überlegungen und Modifikation. Mehr dazu später.

Für weniger als 20 € gibt es bereits stabilisierte, konfigurierbare Gleichstromschaltnetzteile zu kaufen, die 2-3 Ampere leisten und damit für unsere Zwecke

sehr wirtschaftlich arbeiten. Es ist sicher besser, solch ein Schaltnetzteil zu nutzen, als einen üblichen Modelleisenbahn Trafo. Die Wiederverwendung von vorhandenem Material ist in diesem Fall das damit verbundene Risiko nicht wert. Nutzen sie solches Material lieber für andere Zwecke, vor allem, wenn Ihre elektronischen Kenntnisse rudimentär sind.

Für den Anfang ist ein 2 Ampere-Schaltnetzteil gut geeignet, da dieser Strom nicht zu viel Schaden anrichten kann, falls Sie einen Fehler machen. Falls Ihnen die Leistung angesichts der zahllosen Möglichkeiten einer OC32 nicht ausreicht, um alle angeschlossenen Geräte anzusteuern, können Sie immer noch ein leistungsfähigeres Netzteil nachkaufen und die ursprüngliche 2 Ampere-Versorgung weiterverwenden, um ausschließlich Ihre OC32's zu versorgen. Mehr über zusätzliche Netzteile später.

4.2 GND oder Bezugspotential

In der Miniatur-Welt muss ein zentraler Verbindungspunkt für Erde (GND) oder OV-Bezugspotential vorhanden sein. Vielleicht ist das GND-„Bezugspotential“ nicht immer leicht zu finden, aber bei einer Modellbahn, die von einem PC aus gesteuert wird, ist das GND-Bezugspotential immer der Kommunikations-Port der „GND“ Ihrer PC Modell-Bahnsteuerungen.

Die OV/GND muss wie oben beschrieben mit Ihrer Miniatur-Welt und den GND-Verbindungen an der OC32 verbunden sein. Alle Punkte, die in Abbildung 6 mit „GND“ auf dem Modul gekennzeichnet sind, müssen auch miteinander verbunden sein.

Wenn Ihr Elektronikwissen nicht ausreicht, um den Bezugspunkt zu finden, wählen Sie ein separates Netzteil für die Stromversorgung der OC32('s). In diesem Fall bilden die OC32's ein eigenes Subsystem innerhalb ihrer Miniatur-Welt, und Sie müssen sich nicht, um das obige Thema kümmern.

4.3 Anschließen der Stromversorgung an die OC32

Das Netzteil für Ihre OC32 muss ein Gleichstromnetzteil mit einer Spannung zwischen 7V und 20V (vorzugsweise maximal 15V) sein. Die Spannung muss geglättet, aber nicht notwendigerweise stabilisiert sein.

4.3.1 Die Standardmethode: Versorgung durch K1

Schließen Sie den Minus-Pol ihrer Stromversorgung an K1 das ist die mit „GND/GD“ markierte Verbindung an. Schließen Sie den Plus-Pol ihrer Stromversorgung an die an K1 mit „Power“ markierte Verbindung an (Abbildung 6).

Wenn die „Power“ Jumper JP1 und JP2 wie im Auslieferungszustand auf dem Modul stecken, liegt die Versorgungsspannung von K1-PWR auf den 20-poligen Steckern K5A, K5B und VP1, VP2 (plus) und GND (minus) an. So können Sie Ihre angeschlossenen Geräte mit Strom versorgen. Einen ausführlichen Pin-Belegungsplan finden Sie in Abbildung 24.

4.3.2 Verwendung getrennter Netzteile für die OC32 und angeschlossene Geräte

Wenn ein an die OC32 angeschlossenes Gerät eine hohe Versorgungsspannung erfordert oder falls es Störungen verursachen kann, wie z.B. Weichenspulen mit Endabschaltung, sollte man die Stromversorgung hierfür von der OC32 trennen. Diese Geräte werden dann z.B. mit einer Spannung von 18V versorgt und die OC32 selbst z.B. mit 9V. Dies hat zwei Vorteile:

- Mögliche Störungen und störende Frequenzen von angeschlossenen Geräten können die Elektronik der OC32 nicht mehr so leicht beeinflussen und so lässt sich möglicherweise die Stabilität des Systems erhöhen.

- Die Spannungsumwandlung auf der OC32 muss weniger Energie vernichten, was weniger Verlustleistung bedeutet. Bei der Reduzierung der Spannung von 9V auf 5V wird viel weniger Energie vernichtet, als wenn die OC32 die Spannung z.B. von 18V auf 5V senken muss.

Auf der OC32/NG finden Sie zwei „Power Jumper“ JP1 und JP2. Diese Jumper leiten die Eingangsspannung (PWR) von K1 an die Pin-Anschlüsse weiter. JP1 verbindet PWR mit VP1 auf K5A, JP2 verbindet PWR mit VP2 auf K5B. Wenn Sie JP1 oder JP2 entfernen, wird die jeweilige Verbindung von der zentralen PWR getrennt, die von K1 geliefert wird, so dass getrennte Netzteile für Ihre Geräte und die OC32 selbst verwendet werden können. Bei der OC32/NG können Sie sogar zwei verschiedene Netzteile für Geräte und ein zusätzliches separates für die OC32 selbst haben.

4.3.3 Versorgung der OC32/NG über K5A oder K5B

Die Stromversorgung, die Sie an K1 anschließen, wird ja über JP1 an VP1 auf K5A weitergeleitet. Sie können es auch umgekehrt machen, wenn der Power-Jumper JP1 installiert ist. Dann wird die Stromversorgung von VP1 auf K5A an PWR weitergeleitet und die interne Elektronik Ihrer OC32/NG mit Strom versorgt. Ähnlich wird bei installiertem Power Jumper JP2 die Stromversorgung von VP2 auf K5B an PWR weitergeleitet. In diesen Fällen darf an K1 PWR keine Stromversorgung angeschlossen sein. So haben Sie alle OC32/NG Verbindungen auf einer Seite, mit Ausnahme der Verbindungen für die Kommunikation.

Beachten Sie: wenn sowohl JP1 als auch JP2 installiert sind, werden VP1 und VP2 automatisch verbunden. Der Schaltplan ist im Wesentlichen in Abbildung 7 dargestellt.

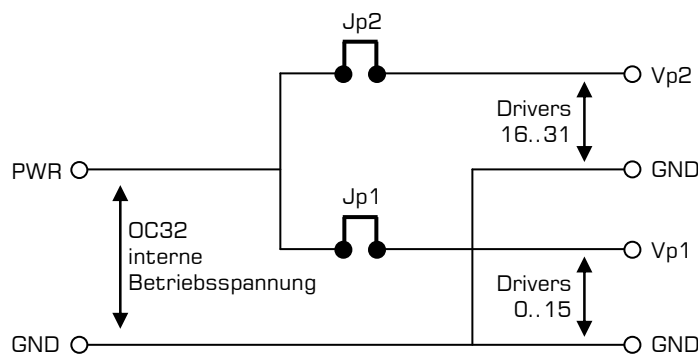


Abb. 7: Schaltplan Stromversorgungs-Verbindungen

4.4 5V - Eigenversorgung

Intern arbeitet die OC32 mit einer Versorgungsspannung von 5V. Die OC32 erhält diese von der Versorgungsspannung PWR, die auf K1 angeschlossen ist, oder über die an VP1/VP2 Versorgungsspannung über die Jumper JP1/JP2. Die OC32 selbst sorgt für eine genaue Stabilisierung der Betriebsspannung, so dass Sie sich darum nicht kümmern müssen.

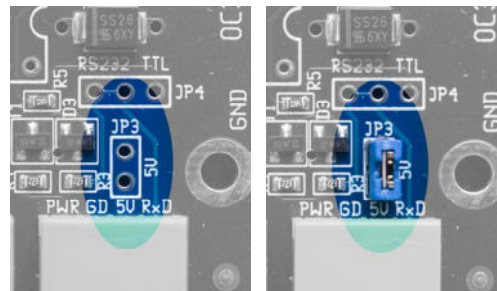
In seltenen Fällen möchten Sie vielleicht Zugang zum internen 5V-System der OC32 haben. Wenn Sie die so genannten 5V Ausgänge wie unten beschrieben verwenden, wird die Stromversorgung für diese Ausgänge aus den intern erzeugten 5V entnommen. Bei Erreichen des Last-Limits der internen Stromversorgung und wenn **gleichzeitig** die verfügbare Versorgungsspannung auf PWR hoch ist (z.B. höher als 15V), kann der Stabilisator auf der OC32 sehr heiß werden. Die offensichtlichste Lösung in diesem Fall besteht darin, VP und PWR aufzuteilen und die OC32 z.B. an einem 7-9V Netzteil anzuschließen. **Alternativ** können Sie auch direkt eine externe 5V Stromversorgung anschließen, vor allem dann, wenn diese bereits in unmittelbarer Nähe der OC32 sehr gut stabilisiert zur Verfügung steht.

Wenn Sie z.B. Leds betreiben wollen, benötigen Sie eine Verbindung zu 5V-Strom, die mit Ihrem Ausgang verbunden ist. Dafür können Sie den 5V-Betrieb unterschiedlich konfigurieren und Ihre eigene 5V-Versorgung verwenden oder die der OC32 ableiten.

Auf der OC32/NG sind 5V nicht mehr standardmäßig auf K1 verfügbar, wie es bei den bisherigen OC32-Modellen der Fall war. Der Grund dafür ist, dass diese 5V direkt an die OC32 CPU angeschlossen sind. Jede Spannung über 5,1 V oder unter 0V, die an diese Schnittstelle angeschlossen wird, führt zu schweren Schäden an der OC32. Da die 5V Schnittstelle kaum jemals gebraucht wird, wurde sie entfernt, um die OC32/NG vor unbeabsichtigten Fehlern zu schützen.

Wenn Sie die 5V-Schnittstelle benötigen, kann Sie durch eine einfache Modifikation zur Verfügung gestellt werden:

- Wenn nicht bereits vorhanden, löten Sie einen Dual-Pin-Header (Pitch 2,54 mm) auf Position JP3, die unmittelbar neben K1 liegt.
- Platzieren Sie einen Jumper auf JP3, um die 5V-Schnittstelle zu aktivieren.



Vor Anpassung Abb.8 Nach Anpassung

Wenn Sie Ihre eigene 5V Stromversorgung nutzen wollen, dann schließen Sie Ihr Minus mit Pin 2 von K1 (GND) und Plus rechts daneben an Pin 3 von K1 (5V) an, unmittelbar dahinter liegt JP3.

Darüber hinaus müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- JP1 und JP2 **dürfen nicht** installiert sein.
- Auf dem PIN PWR von K1 **darf keine** Stromversorgung angeschlossen sein.
- Idealerweise sollte die Spannung zwischen 5,0 V und 5,1 V liegen und die Stromversorgung darf nur über einen kurzen Abstand mit der OC32 verbunden sein und muss stabilisiert sein. Eine nicht ordnungsgemäß stabilisierte Stromversorgung oder eine lange Drahtlänge führt zu Instabilität der OC32. Eine negative Spannung oder eine Spannung von mehr als 5,5 V, führen unweigerlich zu einem schwerwiegenden Defekt ihrer OC32 und zu einer kostspieligen Reparatur!

4.5 Modellbahn- und andere Transformatoren

4.5.1 Verwendung eines Modellbahntransformators

Ein noch vorhandener Modellbahn**gleichstrom**transformator lässt sich durchaus für die Versorgung, der an der OC32 angeschlossenen Komponenten verwenden. Der Strom aus einem Modellbahntransformator ist in den meisten Fällen jedoch kein echter Gleichstrom, sondern lediglich eine pulsierende Gleichspannung, die mit einem Kondensator glättet werden muss, der am besten parallel direkt an den Modellbahntransformatorausgang angeschlossen wird. Der Wert des Kondensators ist abhängig vom gesamten Strom, den der Modellbahntransformator maximal liefern kann. Als Richtwert gelten bis 2500 μ F pro Ampere. Außerdem muss die Betriebsspannung des Kondensators höher als die maximal am Ausgang des Modellbahntransformators messbare Spannung sein



Darüber hinaus sollte unbedingt die Umpolmöglichkeit am Transformator blockiert werden, so dass die Polarität nicht zufällig umgekehrt werden kann!

4.5.2 Gleichrichtung und Glättung einer Wechselspannung

Wenn keine Gleichspannung zur Verfügung steht, sondern nur eine Wechselspannung, kann eine Gleichspannung mit drei einfachen Komponenten erzeugt werden. In Abbildung 7 ist das Schaltbild dafür zusehen.



Hinweis: Die so gleichgerichtete Spannung ist mit einer oder mehreren OC32 verbunden. Die OC32 ist wiederum mit dem Digitalsystem oder dem PC verbunden. Der PC wiederum ist womöglich an ein Digitalsystem angeschlossen. Daher darf die vom Transformator gleichgerichtete Wechselspannung auf keinen Fall mit dem Digitalsystem verbunden sein: Der Transformator darf auf der Sekundärseite (Niederspannung) keine Verbindung mit dem Digitalsystem oder dem PC haben. Die Missachtung dieser Anweisung kann zu Schäden an der OC32, dem digitalen System, dem PC oder allem führen!

Ein separater AC-Wandler oder ein Transformator mit einer getrennten Wicklung auf der Sekundärseite kann also verwendet werden: Nebenstehend ist der dazu notwendige Schaltungsaufbau zum Gleichrichten und Glätten abgebildet. Die beiden Wechselspannungseingänge des Brückengleichrichters links werden mit dem Ausgang des AC-Transformators verbunden. Der Wert des Kondensators hängt vom Gesamtstrom des Transformators ab. Als Richtwert sind $2500\mu\text{F}$ pro Ampere anzunehmen. Der Brückengleichrichter muss mindestens dem Strom und der Spannung entsprechen, die gleichgerichtet werden soll. Die Spannung, die der Kondensator glätten kann, muss mindestens der Ausgangsspannung entsprechen. Die Sicherung senkt das Risiko eines Brandes durch Kurzschluss!

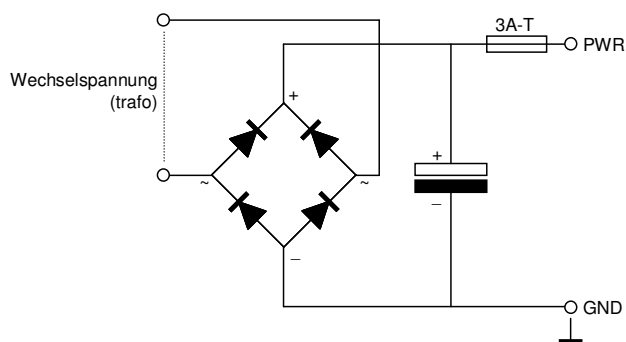


Abb. 8: Gleichrichtung und Glättung einer Wechselspannung mit einem Brückengleichrichter

Durch die Gleichrichtung und das Glätten steigt die Ausgangsspannung leicht an. Die PWR-Spannung wird in der Regel etwa das 1,1-fache der Nennwechselspannung des Transformators erreichen.

5 Kommunikation mit der OC32

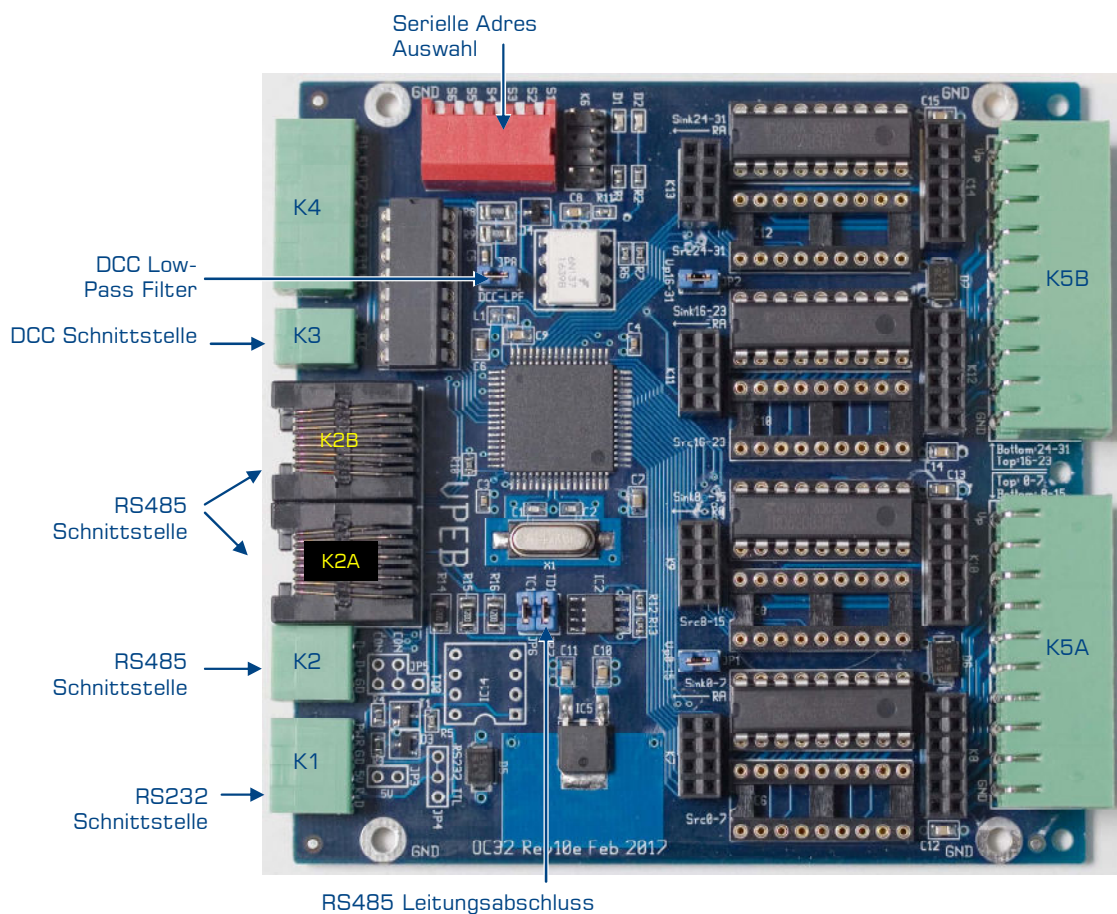


Abb. 9: OC32 Kommunikations-Verbindungen

5.1 Wahl der Kommunikationsart

Die OC32 hat drei Kommunikationsschnittstellen:

- RS485-Kommunikationskanal
- RS232-Kommunikationskanal
- DCC-Schnittstelle

Die drei Schnittstellen sind unabhängig voneinander und können gleichzeitig verwendet werden, solange die unterschiedlichen Kanäle keine widersprüchlichen Befehle eingehen. Der RS232-Kanal und die DCC-Schnittstelle können (von der OC32 aus gesehen) nur Informationen empfangen. Der RS485-Kanal ist bidirektional.

In der Kommunikation mit der OC32 können 3 Stufen unterschieden werden:

- **Betrieb:** Das sind Befehle für normale Betriebssituationen auf der Miniatur-Welt, z. B. Befehle für die Position eines Signals oder den Wechsel einer Einstellung. Dafür können alle drei Kommunikationsschnittstellen verwendet werden.
- **Konfiguration:** Das sind Befehle zur Einstellung der OC32, z. B. ob ein Ausgang für einen Servo oder eine LED verwendet wird oder zur Einstellung der Parameter für die Servosteuerung. Dies können die RS232- und die RS485-Schnittstelle. Die RS485-Schnittstelle ist hier aber besser geeignet, weil sich über sie auch die Einstellungen für die OC32 auslesen lassen und so eine Möglichkeit zur Prüfung besteht.
- **Software-Update:** So kann die OC32 mit neuer Software versehen werden. Dies ist nur über die RS485-Schnittstelle möglich.

Die OC32 kann auf vier Arten gesteuert werden:

- Durch ein Dinamo- oder ein Dinamo/MCC-System. In den meisten Fällen wird hierfür die RS485-Schnittstelle verwendet.
- Direkt von einem PC mit entsprechender Software. Die RS485-Schnittstelle sollte bevorzugt verwendet werden, falls nur ein COM Port zur Verfügung steht. Steht keine U485 zur Verfügung steht, kann auch die RS232-Schnittstelle genutzt werden.
- Als „digitales System“ über das DCC-Protokoll. Über das DCC-Protokoll können nur Operationsbefehle gesendet werden.
- Autonom oder durch Taster/Schalter.

Wie oben beschrieben, sind die Kommunikationskanäle gleichzeitig verfügbar. Sie können diese Funktion zum Beispiel verwenden, wenn Sie Ihre OC32 in einem Dinamo-System über RS485 oder in einem digitalen System über DCC steuern, aber einen zusätzlichen Kanal benötigen, um den OC32's von einem separaten PC-Programm zur Steuerung der Tages-/Nachtzeit-Simulation operative Befehle zu erteilen.

5.2 Adressierung mehrerer OC32 Module (serielle Kommunikation)

Mit den seriellen Schnittstellen RS485 oder RS232 können Sie mehrere OC32-Module mit dem gleichen Communication-Bus verbinden. Um festzustellen, mit welchem Modul Sie kommunizieren, hat jedes Modul eine Adresse. Mit der üblichen Adressierung können Sie bis zu 16 Module ansprechen, mit erweiterter Adressierung bis zu 96 Module.

Beachten Sie, dass die „serielle Adresse“ zwischen den Kanälen RS485 und RS232 geteilt wird, so dass, wenn Sie beide Kanäle gleichzeitig verwenden, die OC32 die gleiche Adresse auf beiden Interfaces haben muss.

5.2.1 Adressierung (normal)

Jede OC32 erhält eine eindeutige Adresse von 0 bis 15 zugewiesen. Die Adresse, auf die die OC32 reagiert, wird durch DIP-Schalter festgelegt. Es spielt dabei keine Rolle, ob die Kommunikation über TTL, RS232, RS485 oder eine Kombination daraus läuft, und auch nicht, ob Ihr zentrales System ein Dinamo System ist oder Ihre OC32's direkt an Ihren PC angeschlossen sind.

Tabelle 1 zeigt, welche Positionen die DIP-Schalter für die entsprechende Adresse haben müssen. Die Hardware-Nummerierung beginnt immer bei 0. Die Adressierung muss fortlaufend jeweils um 1 erhöht erfolgen.

Adresse:	0	1	2	3	4	5	6	7
SW1	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SW2	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
SW3	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
SW4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

Adresse:	8	9	10	11	12	13	14	15
SW1	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SW2	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
SW3	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
SW4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Tabelle 1: Adresseinstellung der OC32

5.2.2 Erweiterte Adressierung

Die erweiterte Adressierung bietet in der Praxis die Möglichkeit, bis zu 96 Module in einem seriellen Bus zu verbinden. Beachten Sie, dass die erweiterte Adressierung ebenfalls von Ihrer Software unterstützt sein muss. Wenn die erweiterte Adressierung verwendet wird, wird die Adresse nicht mehr vom DIP-Schalter ausgewählt, sondern durch eine Konfigurationseinstellung im OC32-Flash-Speicher. Die DIP-Schalter für alle Module sind in identischen Positionen eingestellt und bestimmen die Nummer des Kanals, über den die Kommunikation stattfindet. Die tatsächliche Modul-Adresse wird durch OC32Config im Modul konfiguriert. Das Verfahren wird im OC32-Firmware-Handbuch beschrieben.

5.3 RS485 Kommunikation

5.3.1 RS485 Allgemeine Erläuterungen

RS485 ist ein serieller Bus für die Übertragung von Signalen über große Entfernungen. Bei korrekter Installation können Sie Entfernungen bis zu 1200 Metern erreichen, auch wenn das in der Praxis kaum jemals erforderlich sein dürfte. RS485 ist ein handliches Protokoll, das eine zuverlässige Kommunikation zwischen mehreren elektronischen Modulen in einem Bus ermöglicht.

Wenn wir über einen „Bus“ sprechen, bedeutet das, dass es ein einzelnes kontinuierliches Kabel ohne Verzweigung gibt, an dem ein „Modul“ an zufälligen Punkten angeschlossen werden kann. So läuft das Kabel zu jedem Modul, das über den Bus kommunizieren muss. Bei RS485 besteht das Kabel aus 2 Drähten, die untereinander verdreht werden („Twisted-Pair“). An beiden Enden muss das Kabel mit einem Widerstand von 120Ω abgeschlossen werden.

Es ist außerdem wichtig, dass die Module, die miteinander kommunizieren, ein gemeinsames Bezugspotential haben. Einfacher ausgedrückt: Sie müssen eine gemeinsame Erde, Masse oder 0 Volt-Potential haben oder an eine gemeinsame Stromversorgung angeschlossen sein. Im Grunde benötigt daher ein RS485-Bus zusätzlich zu den zwei verdrehten Adern noch einen dritten Leiter für das Bezugspotential. Wenn die Module jedoch bereits das gleiche Bezugspotential haben, kann der dritte Leiter weglassen werden. Nur zwischen PC und Miniatur-Welt sollte ein dritter Leiter vorgesehen werden.

Grundsätzlich wird also ein Litzenpaar sowie ein zusätzlicher Leiter für das Bezugspotential benötigt. In den meisten käuflichen Kabeln sind mehrere Leiterpaare enthalten. Es können z.B. UTP LAN-Kabel verwendet werden, die für den Bau von Computer-Netzwerken verwendet werden. LAN-Kabel sind im Fachhandel mit Massivleitern und mit Litzen erhältlich. Die Version mit Litzen ist etwas weicher und damit besser zu verwenden. Ein UTP LAN-Kabel enthält vier Paare. Von diesen wird im RS485-Bus lediglich ein Paar genutzt. Ein anderes Paar kann als dritte Leitung für das Bezugspotential verwendet werden.

Bei kurzen Entfernungen (bis zu 20 Metern) Gesamtlänge spielt es keine Rolle, welche Art von Kabel Sie verwenden. Es muss nicht einmal verdreht sein. Daher können Sie einfach zwei isolierte Drähte verwenden, die Sie zusammen verdreht und wenn erforderlich mit einem zusätzlichen dritten Draht ausstatten. Für längere Entfernungen ist ein LAN-Kabel nicht nur zuverlässiger, sondern auch einfach bequemer.

RS485 wird standardmäßig vom Controller Dinamo RM-u, dem RM-C-Kontroller und dem UCCI/E-Kontroller angeboten. Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation der entsprechenden Module.

5.3.2 RS485 auf der OC32/NG

RS485 ist auf der OC32/NG auf 3 Buchsen verfügbar. Diese Sockel sind alle miteinander verbunden, aus funktionaler Sicht macht es daher keinen Unterschied welche Sie verwenden.

Die RJ45-Buchsen sind praktisch, wenn Sie standardmäßige, gerade RJ45-Netzwerkkabel aus dem Computerladen verwenden. Die 3-polige (grüne) Buchse ist praktisch, wenn Sie eine Verbindung zu etwas herstellen müssen, das nicht über einen RJ45-RS485-Anschluss verfügt oder wenn Sie ein eigenes Kabel verwenden möchten.

Hinweis: Es ist kein Standard-Pin-Layout für RS485 auf einem RJ45-Stecker definiert, so dass ein „Standard“ nur eingehalten werden kann, solange es sich um VPEB-Produkte handelt.

5.3.3 RS485 Termination (Leitungsabschluss)

Wir erhalten viele Fragen zu den RS485 Terminatoren. Offensichtlich ist das schwer zu verstehen, während die Idee dahinter eigentlich sehr einfach ist.

RS485 ist ein kontinuierliches Drahtpaar (der ' Bus '). Dieses Drahtpaar darf prinzipiell keine Verzweigungen enthalten. An diesem Drahtpaar können Sie Geräte anschließen. So verläuft dieses Drahtpaar von Modul 1 zu Modul 2 weiter zu Modul 3 bis zur maximalen Anzahl der Module. Es ist wichtig, dass das Drahtpaar an beiden Enden „terminiert“ ist, es dürfen dabei allerdings **nur das erste und letzte Modul** terminiert werden. Die OC32/NG bietet Terminator-Jumper, so dass Sie die Funktion „Terminierung“ auf dem Modul aktivieren und deaktivieren können. Beachten Sie, dass es zwei Jumper gibt: TC1 und TD1. Aktivieren oder deaktivieren Sie jeweils beide. Siehe Abbildung 11.

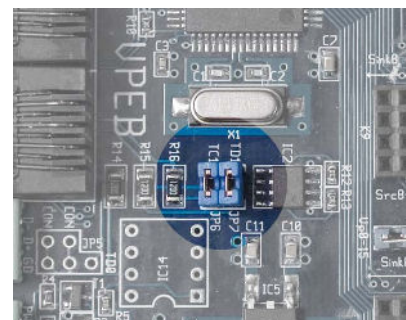


Abb. 11: Jumper-Terminierung

Verstehen Sie den Aufbau im Prinzip wie eine Wäscheleine: Sie müssen beide Enden befestigen, sonst rutscht die Wäsche an dem nicht befestigten Ende einfach von der Leine. Sie können die Wäsche aber an jedem beliebigen Punkt der Wäscheleine mit Klammern aufhängen.

5.3.4 Anschluss an einen PC über RS485

Wenn Sie die OC32 mit einem PC verbinden möchten, verwenden Sie am besten einen U485-Konverter. Das ist ein sehr kompakter USB-RS485 Konverter, der speziell für die OC32 entwickelt wurde. Die U485 ist kaum teurer als ein Standard-USB-RS232-Konverter.

In seiner einfachsten Form ist der RS485-Bus die Verbindung zweier Module mit einem Kabel (Twisted Pair): An einem Ende eine U485 und am anderen Ende eine OC32. Der RS485-Bus wird mit den Pins 1, 2 und 3 (Beschriftung D +, D- und GND) von K2 (3-Pin-Anschluss) verbunden. Ein Leiter des Paares wird jeweils an D+ ein weiteres an D- und ein dritter Leiter an GND angeschlossen. Da die RS485 polaritätsempfindlich ist, dürfen D+ und D- nicht vertauscht werden. Die Leitung, die auf der einen Seite an D- angeschlossen ist, muss auch auf der anderen Seite an D- angeschlossen werden, dasselbe gilt auch für D+. Wenn die Drähte vertauscht werden, gibt es keinen Defekt zu befürchten, nur funktioniert es einfach nicht.

Alle Anschlüsse, sowohl die an der OC32 als auch die an der U485, haben die gleiche Pin-Belegung, also Pin 1 an Pin 1, Pin 2 an Pin 2 und ggf. Pin 3 an Pin 3.

Das Ganze sieht dann wie in Abbildung 12 aus:

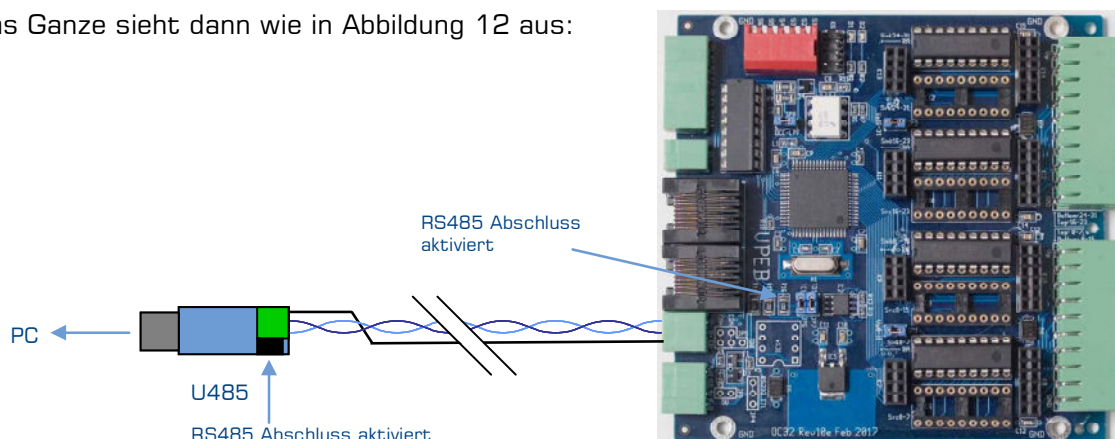


Abb. 12: PC Verbindung mittels U485 zu OC32/NG

5.3.5 Anschließen mehrerer OC32/NG's an einen PC: Option 1

Die einfachste Möglichkeit, mehrere Module anzuschließen, ist die Verwendung von RJ45-Kabeln. Da die U485 keinen RJ45-Stecker aufweist, müssen Sie die U485 mit dem ersten OC32/NG-Modul wie in Abbildung 13 verbinden.

Stecken Sie nun ein RJ45-Kabel in einen der RJ45-Buchsen dieser ersten OC32/NG und stecken Sie das andere Ende in eine RJ45-Buchse der zweiten OC32/NG. Wenn Sie weitere Module haben, stecken Sie ein weiteres Kabel in die freie Steckdose der zweiten OC32/NG und stecken Sie das andere Ende in Modul 3. Fahren Sie so bis zum letzten Modul fort.

Hinweis: nur die U485 und das letzte OC32/NG-Modul müssen den Terminator aktiviert haben. Auf der OC32/NGs, an die Sie die U485 angeschlossen haben, kann nur ein RJ45 verwendet werden.

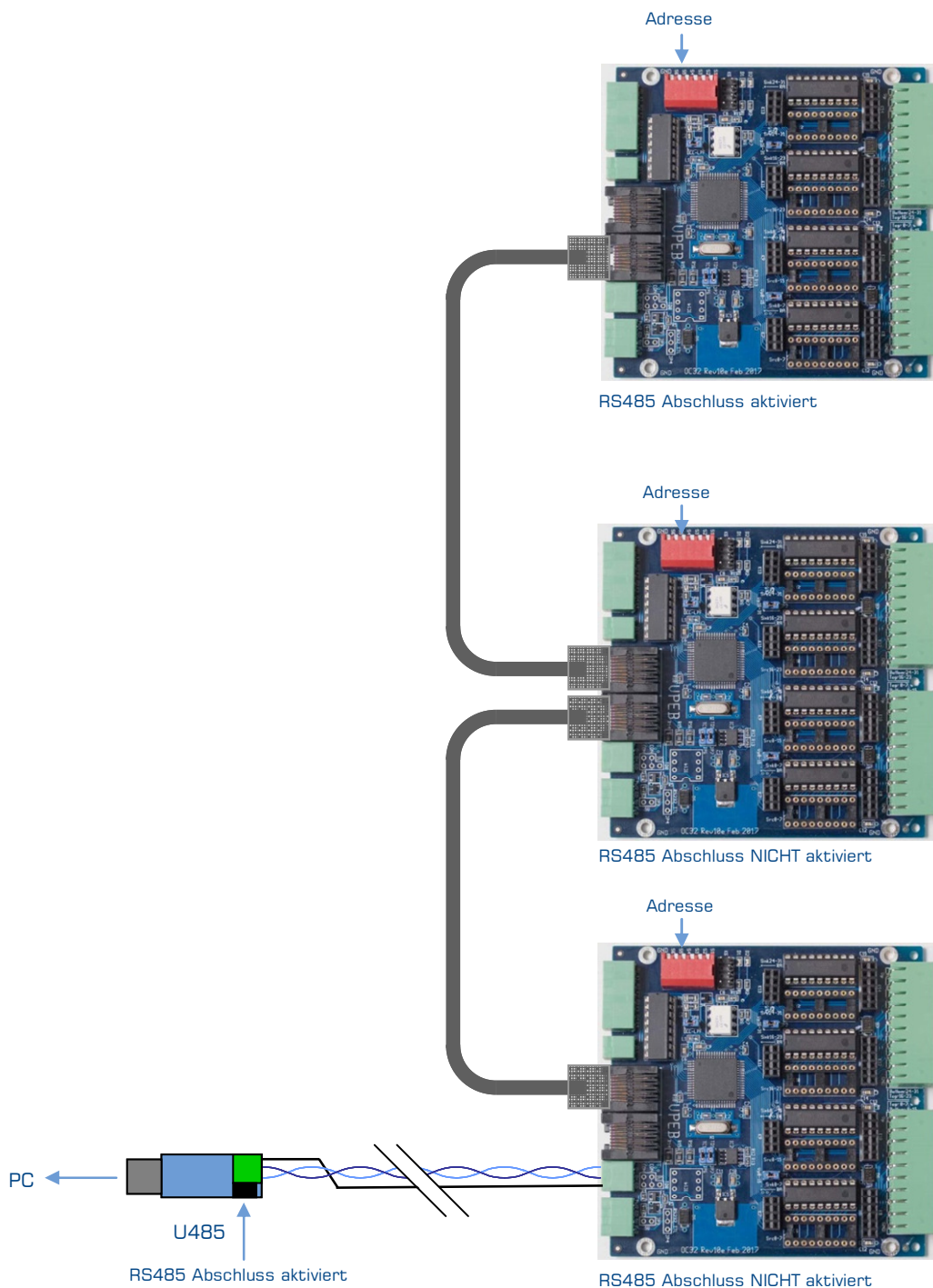


Abb. 13: Anschließen mehrerer OC32/NG's mit RJ45-Kabeln

5.3.6 Anschließen mehrerer OC32/NG's an einen PC: Option 2

Wenn Sie keine RJ45-Kabel verwenden können oder möchten, können Sie stattdessen den grünen 3-poligen Stecker und ihre eigenen Kabel/Drähte verwenden. Beachten Sie Folgendes:

- Das „Kabel“ muss entlang aller Module geführt werden, Sie dürfen keine Verzweigungen bilden
- Alle Anschlüsse haben die gleiche Pin-Anordnung, so ist Pin 1 mit Pin 1 verbunden, Pin 2 mit Pin 2 verbunden und wenn GND nötig ist, wird Pin 3 mit Pin 3 verbunden

Die 3-Pin Stecker machen die Verkettung relativ einfach. Entfernen Sie ca. 2 cm der Isolierung eines Draht-Paares in der Nähe der OC32, die Sie anschließen möchten. Machen

Sie das sowohl am ankommenden, als auch am weiterführenden Kabel. Verdrillen Sie die abisolierten Enden der Drähte gleicher Farbe fest zusammen. Schneiden Sie die die verdrillten, abisolierten Enden auf etwa 10mm Länge zurück und stecken Sie das erste in PIN 1 des Steckers. Führen Sie dieses Verfahren für die anderen Drähte mit der anderen Farbe genauso durch, und stecken Sie das fertig verdrillte gekürzte Kabel in Pin 2 des Konnektors. Wir gehen davon aus, dass alle OC32 auf dem gleichen GND verbunden sind und daher die Verbindung von Pin 3 nur zwischen der U485 und dem Modul erforderlich ist, an dem die U485 angeschlossen ist.

Die U485 zählt als „nur ein weiteres Modul“. Es spielt keine Rolle, wo in der Kette die U485 platziert wird. Praktischerweise befindet sich die U485 am Anfang oder am Ende, sie kann aber auch irgendwo dazwischen platziert werden. In Abbildung 14 setzen wir absichtlich die U485 irgendwo in die Mitte, um dies zu zeigen. Beachten Sie, dass Sie in diesem Fall den Terminator auf der U485 **nicht** aktivieren, sondern Sie diejenigen an beiden Enden der Kette aktivieren **müssen**.

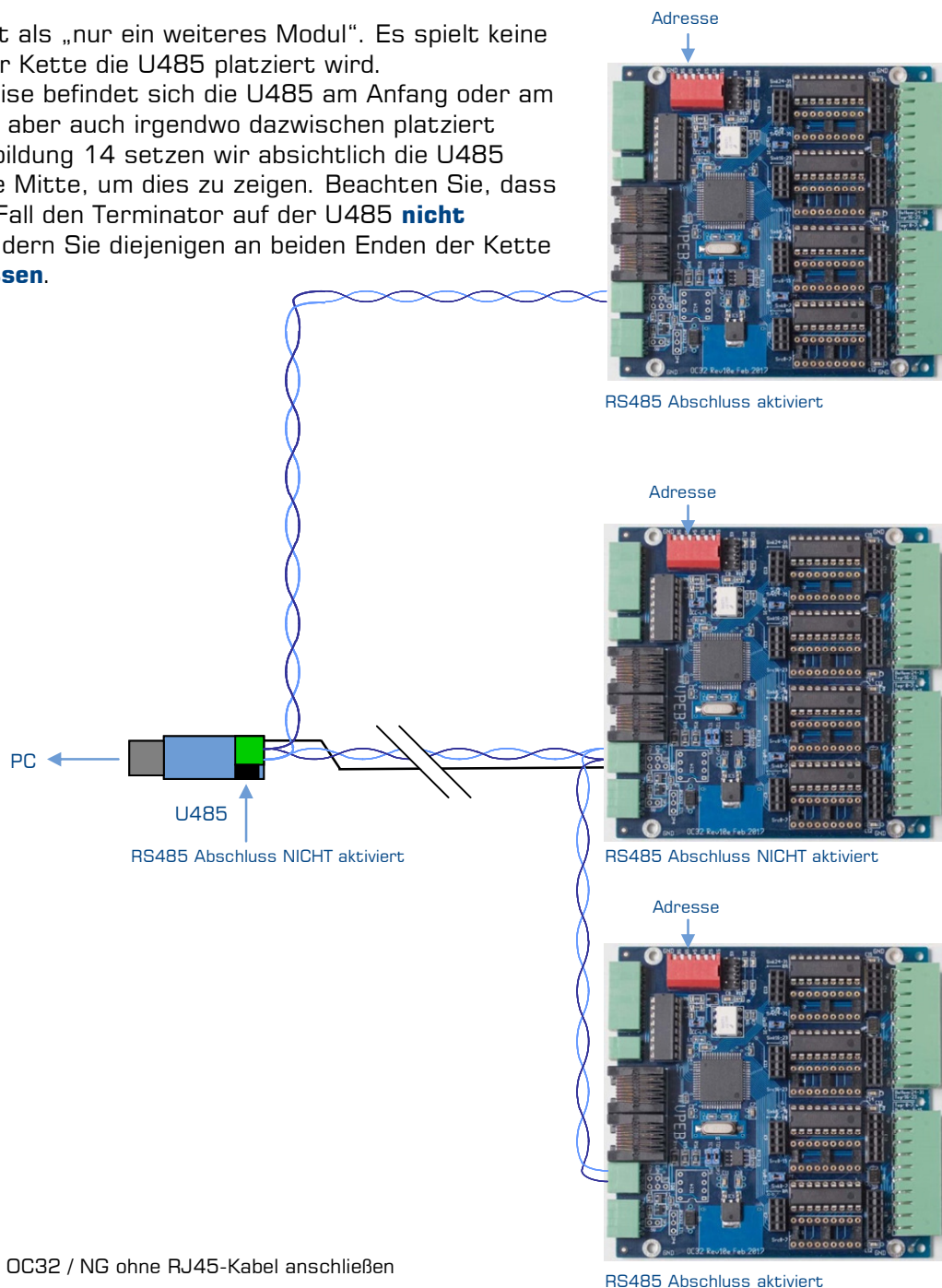


Abb. 14: Mehrere OC32 / NG ohne RJ45-Kabel anschließen

5.3.7 Anschließen mehrerer OC32/NG's: andere Optionen

Natürlich können Sie die Optionen 1 und 2 wie oben beschrieben kombinieren. Da die beiden RJ45's und der 3-polige Stecker elektrisch verbunden sind, kann jede OC32/NG als „Media Converter“ von RJ45 zu einzelnen Leitungen verwendet werden. Das ist insbesondere bei der Kombination von OC32's und OC32/NG hilfreich.

5.3.8 Das OC32/NG in einem Dinamo(/MCC) System

Wenn Sie die OC32/NG in einem Dinamo- oder Dinamo/MCC-System einsetzen und RJ45-Verkabelung verwenden, ist die OC32/NG nicht mehr oder weniger als ein anderes Dinamo-Modul im RS485-Bus. Verwenden Sie also eine RJ45 Verkabelung, um eine Verbindung zum vorigen Modul herzustellen und die andere RJ45-Verbindung zum nächsten herzustellen. Weitere Details finden Sie im Dinamo P&P Handbuch.

Wenn eine OC32/NG das erste oder letzte Modul in einem Dinamo RS485-Netzwerk sind, stellen Sie sicher, dass Sie beide Terminatoren (Daten und Clock) aktivieren.

5.3.9 Die Installation eines „echten“ RS485-Netzwerks

In einigen Fällen kann es praktisch sein, ein „echtes“ RS485-Netzwerk zu installieren. Die „Bus“-Implementierung ist in Bezug auf die Topologie nicht in allen Fällen so einfach und manchmal könnte es sinnvoll sein, die Module an mehreren Stellen auf flexible Weise anzuschließen oder zu trennen. Zur Erinnerung: ein „echtes“ Netzwerk ist nicht „besser“ oder „zuverlässiger“ als ein Bus, aber es kann praktischer und flexibler sein. Es gibt viele Möglichkeiten, ein solches Netzwerk zu erstellen. Um zu verhindern, dass dieses Handbuch zu umfangreich wird und ein Netzwerk auch in einem Dinamo-System möglich ist, werden wir es in einem gesonderten Dokument beschreiben.

5.4 RS232 Kommunikation

RS232 kann theoretisch für die Überbrückung von Distanzen von bis zu 15 Metern verwendet werden, in der Praxis wird jedoch oft eine zuverlässige Kommunikation mit einer Entfernung von bis zu 50 Metern erreicht. RS232 steht als Standardprotokoll für den COM-Port des PCs oder einen simulierten COM-Port für einen USB-Seriell-Konverter zur Verfügung.

Die Verwendung von RS232 für die Kommunikation mit der OC32 wird nicht empfohlen. Die Verwendung von RS485 wird dafür bevorzugt. Wenn Sie jedoch einen zusätzlichen Kanal benötigen, um z. B. von einem PC zusätzliche Befehle zur Steuerung von Funktionen für eine Tag-/Nachtsimulation zu geben, dann kann RS232 eine wertvolle Option sein.

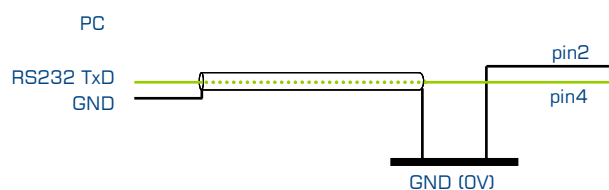
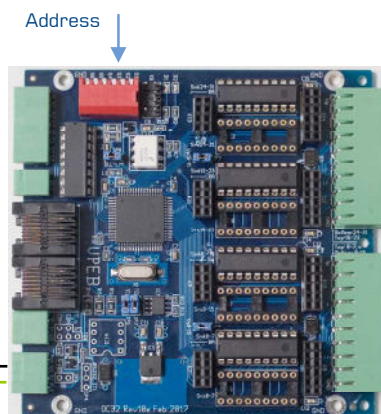


Abb. 15: RS232 Kommunikation



Wenn Sie die OC32 direkt an den COM-Port eines PCs anschließen, müssen Sie das RS232-TXD-Signal vom COM-Port abrufen. Sie können dafür ein serielles Kabel kaufen, es ist aber preiswerter und höchstwahrscheinlich einfacher, selbst eins herzustellen. Denn Sie benötigen nur 2 Drähte vom COM-Port Ihres PCs.

Kaufen Sie einen 9-pin-SubD-Stecker, möglicherweise mit Abdeckung, und ein Stück Signalkabel mit mindestens 2 Leitungen. Sie können gut ein Kabel mit Abschirmung und Kerndurchführung verwenden, eine Art sehr dünnes Koaxialkabel, das normalerweise für die Verbindung von Audio-Geräten verwendet wird. Löten Sie einen Draht an Pin 5 des SubD-

Steckers (Dieses wird die GND Verbindung) und den andern Draht an Pin 3 (Dieses wird die TxD Verbindung). Wenn Sie ein geschirmtes Kabel mit Kern verwenden, löten Sie die Abschirmung an Pin 5 und den inneren Draht an Pin 3. Auf der anderen Seite des Kabels verbinden Sie den GND-Draht (oder die Abschirmung) an GND des Layouts. TxD müssen Sie an Pin 4 von K1 an der OC32 anschließen (grüne Ader in Abb. 16).

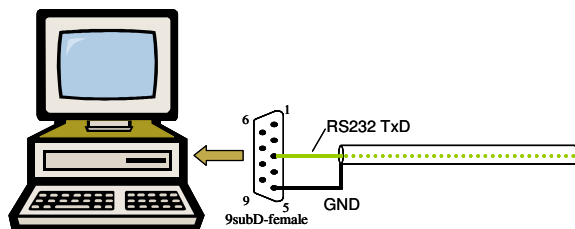


Abb. 16: Anschließen der RS232-Kommunikation an den PC

Wenn Sie einen USB-RS232-Konverter verwenden, sollte das Pin-Layout des 9-Pin-Connectors mit dem eines normalen PC-COM-Anschlusses identisch sein. Dann wird alles wie oben beschrieben funktionieren. Der einzige Unterschied besteht darin, dass es ein USB-Kabel zwischen Ihrem COM-Port und dem PC gibt. In den meisten Fällen müssen Sie dafür auch Treiber installieren, um die USB-Serial Konverter nutzen zu können. Sehen Sie sich dafür das Handbuch Ihres USB-Serial Konverters an.

Wenn Sie über mehrere OC32-Module auf einem RS232-Bus verfügen, können Sie diese parallel anschließen. Verbinden Sie dazu GND (Pin 2) und Daten (Pin 4) aller Module. Sie können das in einer Bus oder Stern-Konfiguration tun. Natürlich können Sie auch PWR (PIN 1) aller Module miteinander verbinden, wenn alle Module dasselbe Netzteil verwenden.

Beachten Sie, dass die Ausgangsleistung aus einem Standard-COM-Port, und vor allem dem COM-Port auf einem USB-Serial-Konverter, begrenzt ist, und daher kann es eine Beschränkung für die Anzahl der Module, die Sie auf diese Weise verbinden können geben. Bis zu 10 Einheiten sollten normalerweise einwandfrei funktionieren. Wenn Sie mehr Module an Ihrem COM-Port anschließen möchten, müssen Sie einen Signal-Verstärker verwenden.

5.5 DCC-Steuerungssignale verwenden

Für die betriebliche Steuerung kann die OC32 DCC-Signale empfangen und verarbeiten, solange das OC32-Modul mit einer DCC-Schnittstelle geliefert wurde.

DCC ist ein 2-Draht-Signal. Schließen Sie das DCC-Signal Ihres digitalen Systems an der DCC-Schnittstelle der OC32 an. DCC ist in der Polarität unempfindlich. Das bedeutet, dass es keine Rolle spielt, wie herum Sie die zwei Drähte der DCC-Schnittstelle anschließen.

Wie Sie ein DCC-Signal von Ihrem digitalen System am besten abgreifen, finden Sie in der Dokumentation Ihres digitalen Systems beschrieben. Es könnte sein, dass es mehrere DCC-Anschlüsse an Ihrem digitalen System gibt. Beachten Sie einfach folgendes:

- Nach Möglichkeit sollte ein Ausgang der DCC-Zentrale genutzt werden, der nicht direkt mit den Schienen verbunden ist. Kurzschlüsse und Störsignale können Decoder, wie beispielsweise die OC32, beim Betrieb des Zubehörs beeinflussen.
- Es sollte nach Möglichkeit ein Ausgang verwendet werden, der extra für Signale und Zubehör-Decoder gedacht ist. Im Prinzip kann das jede Verbindung sein, es kann jedoch Ausnahmen bei einzelnen digitalen Systemen geben.
- Die Last jedes OC32-Moduls an der DCC-Schnittstelle beträgt maximal 10 bis 15mA. Das ist so wenig, dass es in der Praxis vernachlässigt werden kann.

Bei DCC-Zentralen kann eine große Anzahl von Modulen (decodiert) an das digitale System angeschlossen werden. Um diese steuern zu können, verfügt DCC auch über eine

Adressierungsmethode. Die OC32 verwendet bis zu 128 aufeinanderfolgende DCC-Zubehör-Decoder-Adressen. Die DCC-Startadresse und die Menge der verwendeten Adressen werden mittels der Software-Konfiguration festgelegt (siehe OC32-Firmware-Handbuch), also **nicht** mit einem DIP-Schalter:

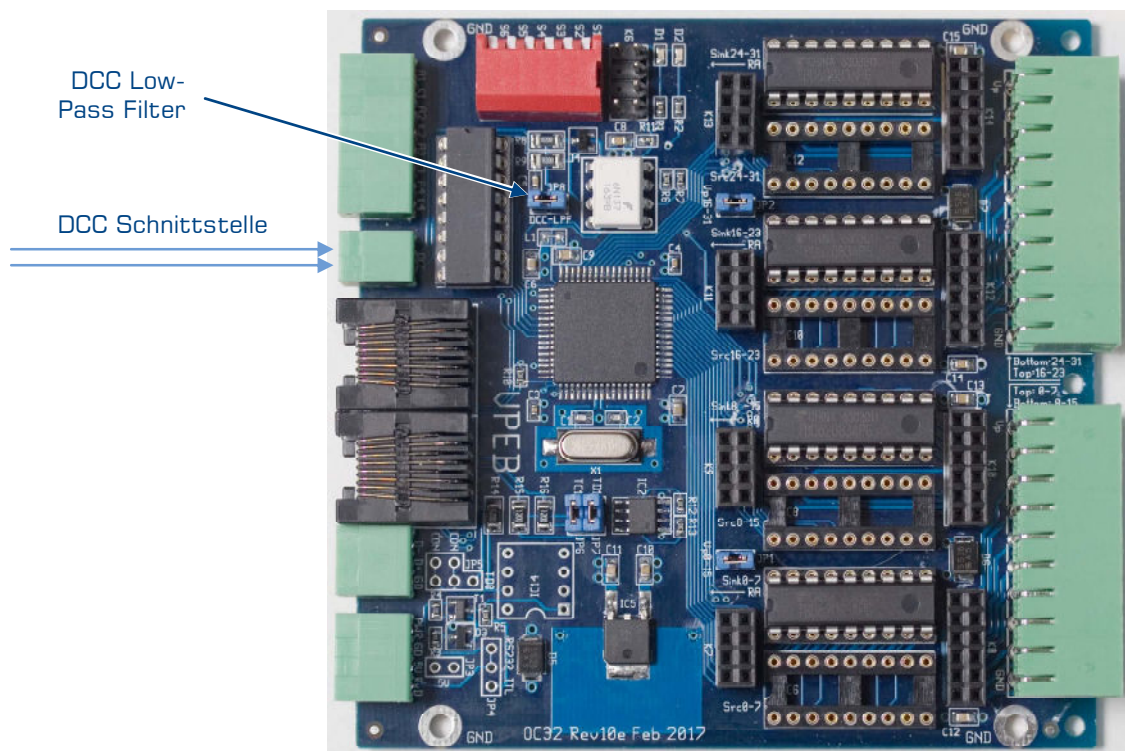


Abb. 17: Die DCC Schnittstelle

Die OC32/NG hat sowohl Hardware- als auch Software-Filter, um die Wirkung von elektrischen Störungen, Spannungsspitzen, etc. zu mildern. Einige Benutzer berichten, dass der Hardware Low-Pass Filter auf der OC32 den Signalempfang stört. Wir haben festgestellt, dass dies der Fall ist, wenn ein asymmetrisches Signal angewandt wird (also eigentlich, wenn das Signal nicht DCC konform ist). Wenn diese Probleme auftreten, kann der DCC Low-Pass Filter auf dem OC32/NG deaktiviert werden. Wie in Abbildung 17 dargestellt, gibt es einen Jumper JP8 (DCC-LPF). Wenn der Jumper installiert ist, ist der Low-Pass-Filter aktiviert (Standard), wenn der Jumper entfernt wird, ist der Low-Pass-Filter deaktiviert (es wird nicht empfohlen den Jumper zu entfernen, es sei denn, es treten Probleme mit aktiviertem Low-Pass-Filter auf).

5.6 Zusätzliche Optionen

Die OC32/NG hat gegenüber der Standardausführung einige zusätzliche Optionen. Wenn Sie diese Optionen verwenden möchten, müssen Sie eine kleine Änderung an der OC32/NG vornehmen. Der Grund dafür ist, dass diese Optionen nur sehr selten verwendet werden und wir den durchschnittlichen Benutzer nicht mit noch einer zusätzlichen Konfiguration verwirren möchten.

5.6.1 Serieller Eingang für den TTL-Pegel

Die OC32 (Originalversion) und die OM32 hatten die Möglichkeit, einen TTL-Pegel oder RS232-Pegel für die serielle Schnittstelle auszuwählen. Das OC32/NG hat zwei serielle Schnittstellen: RS485 (Kanal 1) und RS232 (Kanal 0). Sie können eine Änderung wie bei der „alten“ OC32 vornehmen, nach der Sie TTL oder RS232-Pegel für Kanal 0 auswählen können.

Wir werden TTL als Technologie in diesem Handbuch nicht erklären, da es unserer Auffassung nach veraltet ist, und wenn Sie nicht wissen, für was es verwendet wird, werden Sie es ohnehin nicht benötigen.

Benötigte Komponenten:

- 3-poliger Header 2,54mm
- Jumper 2,54mm

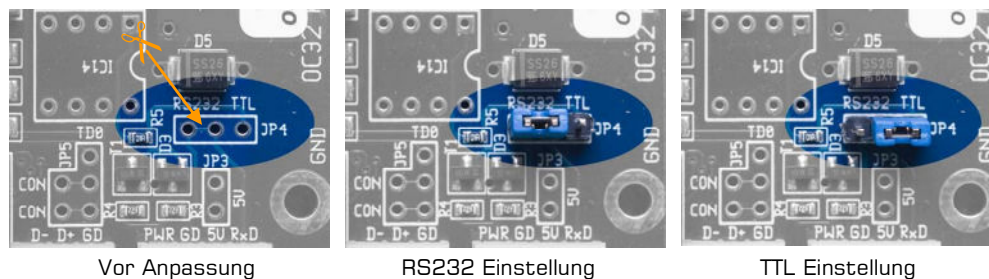


Abb. 18: Anwenden RS232/TTL Auswahlmöglichkeit

Hinter dem vierpoligen Stromanschluss K1 finden Sie drei Bohrungen, die mit JP4 bezeichnet sind. Zwei Bohrungen sind mit dem Text „RS232“ gekennzeichnet und miteinander verbunden. Zuerst müssen Sie diese Verbindung auftrennen. Sie können dies mit einem scharfen Messer tun oder ein elektrisches Miniaturfräswerkzeug, wie z.B. PROXXON oder ähnliches, verwenden. Entfernen Sie einfach das Kupfer zwischen den beiden Bohrungen und schneiden Sie dabei nicht tiefer als etwa 0,2mm in die Platine ein, um die internen Schichten nicht zu beschädigen. Verwenden Sie ein Messinstrument, um zu überprüfen, ob beide Bohrungen tatsächlich voneinander isoliert sind. Als nächstes löten Sie eine Drei-Pin-2,54 mm-Stiftkontaktleiste auf der Position JP4 ein. Jetzt können Sie wie dort angegeben RS232 oder TTL wählen, indem Sie einen Jumper, entsprechend auf zwei der Pins stecken.

5.6.2 Dual-RS485-Schnittstelle

Die OC32/NG verfügt über zwei serielle Schnittstellen: RS485 (Kanal 1) und RS232 (Kanal 0). In einigen Fällen ist es praktisch, zwei RS485-Schnittstellen zu haben. Für diese Situationen können Sie eine Änderung vornehmen, mit der Sie den Kanal 0 im RS485- und RS232-Modus nutzen können und zusätzlich den TTL-Modus, wenn Sie die entsprechenden Modifikationen hier vornehmen. Beachten Sie, dass (momentan) Kanal 0 nur empfangen kann, so dass die Änderung in RS485 den Kanal 0 nicht für bidirektionale Kommunikation umwandelt.

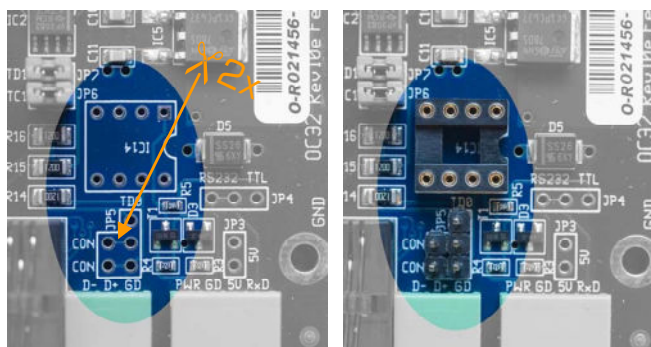
Standardmäßig hat die OC32/NG drei Anschlüsse für den RS485-Kanal 1: K2, K2A und K3B. Da wir eine zusätzliche physische RS485-Schnittstelle benötigen, trennen wir K2 von K2A und K2B. Infolgedessen können wir K2A und K2B für den RS485-Kanal 1 und K2 für den RS485-Kanal 0 verwenden.

Benötigte Komponenten:

- zweipolige Stiftkontaktleiste 2,54mm
- dreipolige Stiftkontaktleiste 2,54mm
- Zwei Jumper 2,54mm
- achtpoliger IC Sockel (vorzugsweise „gedrehte Pin“ oder „gedrehte Kontakte“, vergoldet)
- MAX3082 oder SN65HVD3082, DIL-Version

Hinter dem dreipoligen RS485-Connector K2 finden Sie fünf Bohrungen, die mit JP5 bezeichnet sind. Zwei Bohrungspaare sind mit dem Text „CON“ bezeichnet und miteinander verbunden sind. Diese kurzen Leiterbahnverbindungen verbinden K2 und K2A/K2B. Zuerst trennen Sie diese kurzen Leiterbahnverbindungen auf, wie in 5.6.1 beschrieben.

Löten Sie nun eine 2-Pin und eine 3-Pin 2,54 mm-Stiftkontaktleiste an der Position JP5 ein. Danach löten Sie einen Acht-Pin-IC-Sockel an der Position von IC14 ein und beachten Sie dabei unbedingt die korrekte Polarität.



Vor Anpassung

Nach Anpassung

Fig 19: Aanbrengen tweede RS485 bus

Die Installation von zwei Jumpers auf den Positionen von JP5, die mit „CON“ gekennzeichnet sind, stellt die alte Situation wieder her. Das Einfügen eines Maxim MAX3082 oder des billigeren Texas SN65HVD3082 (DIL-Version) im Sockel IC14 verwandelt K2 in einen RS485-Kanal 0.

Wenn Sie jetzt einen Jumper auf JP5 an der mit TD0 markierten Position einsetzen, wird durch diesen RS485-Terminator auf Kanal 0 der RS485-Empfang aktiviert. Als Zusammenfassung haben Sie jetzt die folgende Auswahl:

- Zwei Jumper auf Position JP5 „CON“, IC14 leer:
Standard-Situation.
Kanal 0 = RS232 (oder TTL, wenn Sie die Modifikation gemacht haben)
Kanal 1 = RS485 verfügbar am K2, K2A, K2B
- Keine Jumper auf dem K2, RS485-Treiber in IC14:
Kanal 0 = RS485 verfügbar auf dem K2, kein Abschluss
Kanal 1 = RS485 verfügbar auf K2A, K2B.
Keinesfalls K1 Pin 4 anschließen!
- Jumper auf K4, Position TD0, RS485-Treiber in IC14:
Kanal 0 = RS485 verfügbar auf K2, Abschluss aktiviert
Kanal 1 = RS485 verfügbar auf K2A, K2B.
Keinesfalls K1 Pin 4 anschließen!

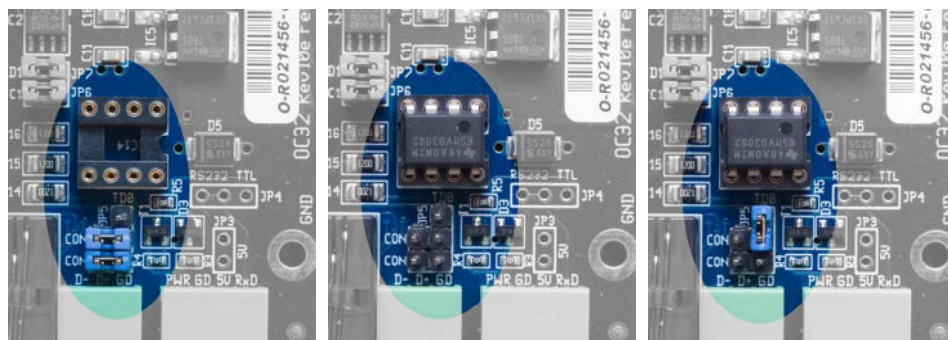
RS232+RS485
Standard Situation2xRS485
Kein Abschluss auf Kan.02xRS485
Abschluss auf Kan.0

Fig 20: Auswahlmöglichkeiten zweiter RS485 bus

6 Anschluss der I/O Pins

6.1 Auswahl der elektrischen Eigenschaften

Die 32 I/O-Pins der OC32 sind in vier Gruppen mit 8 I/O-Pins unterteilt. Die 32 I/O-Pins können einzeln und unabhängig voneinander gesteuert werden. Pro Gruppe von 8 I/O-Pins können elektrische Eigenschaften gewählt werden. Dies geschieht durch Platzieren des richtigen „Treibers“ in Abhängigkeit von den benötigten Eigenschaften. Ein „Treiber“ ist ein elektronisches Modul (ADM) oder ein integrierter Schaltkreis (IC), der einfach in einen Sockel der OC32 eingefügt wird.

Auf der OC32/NG finden Sie vier Paar IC-Sockel und vier Paar ADM-Sockel. Dies hängt von der genauen Version Ihrer OC32 ab. Nicht alle Sockel sind für alle Modelle verfügbar, fragen Sie im Zweifelsfall Ihren Händler.

Pro Gruppe von acht I/O-Pins verwenden Sie entweder die IC-Sockel oder die ADM-Sockel, niemals beide gleichzeitig, außer in ganz besonderen Fällen, die nicht in diesem Handbuch behandelt werden.

Bei der Verwendung der IC-Sockel haben Sie folgende Möglichkeiten:

- 500 mA-Sink-Treiber (TBD62083²): Das ist die Standard-Output-Variante;
- 500 mA-Source-Treiber (TBD62783²);
- Widerstand-Array (5V Ausgang mit integriertem Widerstand);
- Sowohl Sink Driver (TBD62083) als auch Source Driver (TBD62783)

Der korrekte Platz für die Treiber auf der OC32/NG ist in Abb. 21 dargestellt.

Achtung: Source-Treiber und Sink-Treiber haben unterschiedliche Sockel. Vertauschen Sie diese nicht, weil dies zu Kurzschlüssen führt. Widerstands-Arrays müssen im Sink-Treiber-Sockel platziert werden.

Achtung: Pin 9 und Pin 10 vom Sink-Treiber Sockel (die Pins mit dem größten Abstand zur Kerbe) müssen leer bleiben.

Beachten Sie, dass auf der Platine Text aufgedruckt ist, der Ihnen helfen soll, den richtigen Sockel für Ihren Treiber zu finden!

ADM-Module sind „Add-on-Driver-Module“, die speziell für die OC32/NG entwickelt wurden. OC32-ADM können bei einem VPEB Händler erworben werden. Momentan stehen folgende ADM zur Verfügung:

- OC32-ADM/SI: 4.8 A 8-Port-Sink-Treiber;
- OC32-ADM/SO: 4.8 A 8-Port-Source-Treiber;
- OC32-ADM/MX: 4.8 A Multiplexer, 4-Port-Sink + 4-Port-Source;
- OC32-ADM/FH: 4.8 A 4-Kanal-Full-H-Brücke;

Wenn Sie Treiber ändern, beachten Sie bitte Folgendes:

- **Entfernen oder installieren Sie Treiber nur, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist.**
- **Entfernen Sie ICs vorsichtig, ohne die Pins übermäßig zu biegen.**
- **Installieren Sie entweder reguläre Treiber oder ADM für die gleiche Gruppe von 8 I/O Pins, nie beide gleichzeitig. Sie können pro Gruppe von 8 I/O wählen, ob Sie einen regulären Treiber oder ein ADM verwenden wollen.**

² Die TBD-Serie ist ein MOSFET-Treiber mit einem sehr niedrigen Spannungsabfall. Stattdessen können Sie auch einen "normalen" bipolaren Treiber verwenden, z.B. den ULN2803 oder ähnliches als Sink-Treiber und den UDN2981A oder ähnliches als Quell-Treiber, aber diese können einen höheren Spannungsabfall aufweisen.

- Bei der Installation von ADM ist die Polarität zu beachten. Das ADM verfügt über einen 8-Pin- und einen 12-Pin-Stecker und die OC32/NG verfügt über 8-Pin- und 12-Pin-Sockel, so dass die Art und Weise, wie das ADM installiert werden muss, eindeutig identifiziert werden kann. Vergewissern Sie sich ob das ADM korrekt installiert ist, bevor die Stromversorgung eingeschaltet wird.
- Wenn Sie reguläre Treiber installieren, installieren Sie Source-Treiber ausschließlich in Source-Treiber-Sockeln und andere Treiber ausschließlich in Sink-Treiber-Sockeln.

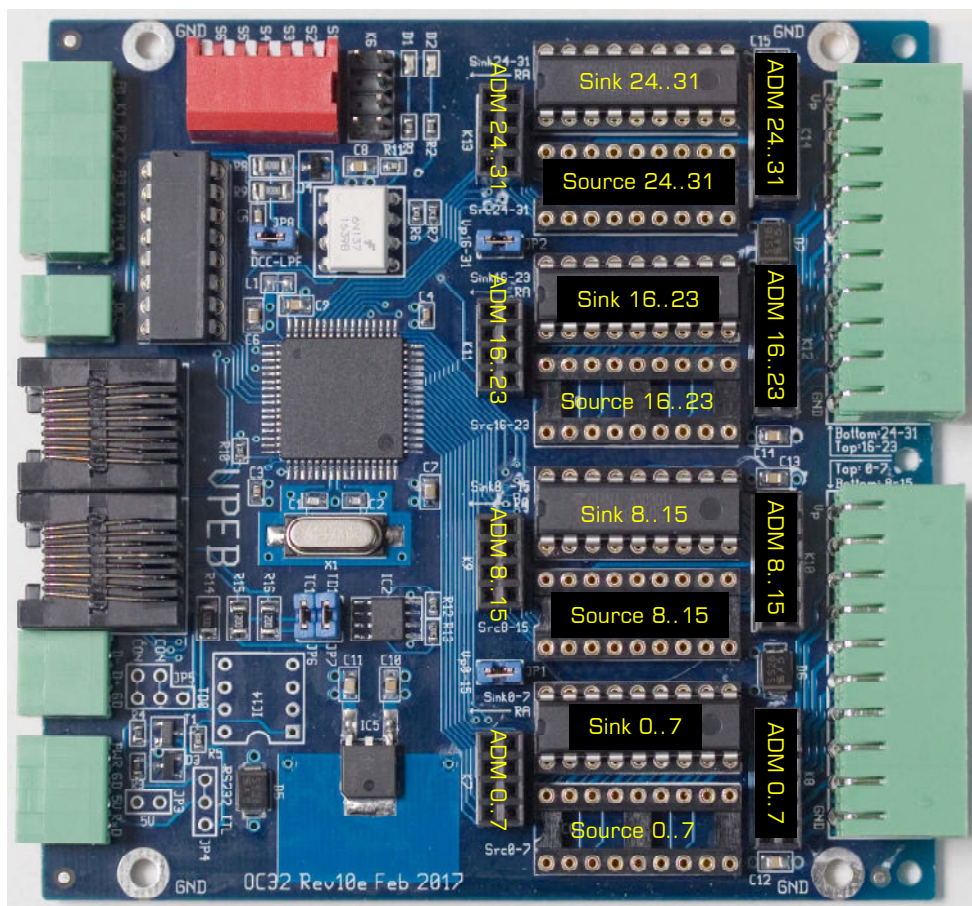


Abb. 21: Lage der Treibersocket auf der OC32/NG

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Arten von Treibern detailliert beschrieben. Die Beispiele in Abschnitt 6.4 zeigen, welche Art von Treiber für die jeweilige Funktion bzw. Anwendung benötigt wird.

6.1.1 Sink-Treiber 500mA (TBD62083)

Dies ist der Standard-Treiber, der mit dem OC32/NG-Modul ausgeliefert wird. Ein Verbraucher wird zwischen VP und dem 500 mA-Ausgang angeschlossen. Der Strom fließt von der positiven Spannung (VP) durch den Verbraucher zum Ausgang der OC32 über den Sink-Treiber auf GND / OV.

Jeder Ausgang kann mit 500 mA belastet werden.

Aber Vorsicht: Der maximale Strom je Gruppe von 8 Ausgängen ist 1 A.

In der OC32 gibt es keine eigentliche Spannungsbegrenzung. Sie müssen sich daher selbst darum kümmern und z.B. eine Sicherung dazwischensetzen. Es ist also nicht möglich, alle 8 Ausgänge einer einzigen Gruppe mit je 500 mA zu belasten. Bei mehreren gleichzeitig auftretenden großen Verbrauchern müssen Sie diese auf mehrere Achtergruppen verteilen.

6.1.2 Source-Treiber 500mA (TBD62783)

Bei einem Source-Treiber liegt die Spannung zwischen dem einzelnen Ausgang und GND/OV an. Der Strom läuft in diesem Fall von der positiven Versorgungsspannung (VP) über die Source-Treiber auf der OC32 zum Ausgang der OC32 und dann durch den Verbraucher an OV / GND.

Jeder Ausgang kann mit 500 mA belastet werden.

Aber Vorsicht: Die maximale Stromstärke für die 8 Ausgänge jeder Gruppe beträgt 1A.

In der OC32 gibt es keine eigentliche Spannungsbegrenzung. Sie müssen sich daher selbst darum kümmern und z.B. eine Sicherung dazwischensetzen. Bei mehreren gleichzeitig auftretenden großen Verbrauchern müssen Sie diese auf mehrere Achtergruppen verteilen.

6.1.3 Sink- und Source-Treiber (TBD62083 + TBD62783)

Wenn eine Achtergruppe sowohl mit einem Sink-, als auch einem Source-Treiber bestückt ist, dann arbeiten zwei aufeinanderfolgende Ausgänge paarweise. Für die Spezialisten in der Elektronik: jedes Ausgangspaar der zugehörigen Achtergruppe, bestehend aus einem Sink- und einem Source-Treiber-Ausgang ergibt eine vierfache H-Brücke. In den meisten Fällen wird der Verbraucher (z.B. Gleichstrommotor) dazu zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ausgängen angeschlossen. Zwei aufeinanderfolgende Ausgänge können drei unterschiedliche Zustände einnehmen:

- Beide Ausgänge aus = keine Stromversorgung für den Verbraucher.
- Der Sink-Ausgang Q + 0 negativ und Source-Ausgang Q + 1 positiv = Strom fließt in eine Richtung.
- Der Source-Ausgang Q + 0 positiv und Sink-Ausgang Q + 1 negativ = Strom fließt in die entgegengesetzte Richtung.
- Beide Ausgänge Sink- und Source-Ausgänge an = **NICHT ZULÄSSIG!**

Wenn ein Gleichstrommotor angeschlossen wird, kann mit dieser Schaltung nicht nur die Geschwindigkeit geregelt, sondern auch die Drehrichtung umgekehrt werden. Eine praktische Anwendung dafür sind z.B. Motorweichenantriebe von Tortoise oder Hoffmann.



Achtung: Wenn diese Konfiguration verwendet wird, ist es sehr wichtig, dass immer nur ein Treiber-Ausgang jedes Paares zum gleichen Zeitpunkt aktiv ist. Ansonsten gibt es einen Kurzschluss. Die OC 32 verfügt über einen Sicherheitsmechanismus, wenn die „Hardware-Konfiguration“ entsprechend eingestellt wird (siehe OC32-Firmware-Handbuch).

6.1.4 Widerstandsbank (5V-Ansteuerung)

In diesem Fall wird eine Widerstandsbank in den Sockel des **Sink-Treibers** eingesetzt. Eine Widerstandsbank ist nichts anderes als mehrere Widerstände in einem IC-Gehäuse, das in einen Sockel passt, in dem normalerweise ein Sink-Treiber montiert wird.

Eine Widerstandsbank ist kein echter Treiber. Der I/O-Pin des Prozessors der OC32 ist über den Widerstand mit dem jeweiligen I/O-Pin des Moduls verbunden. Der Widerstand liefert dann einigen Schutz für den Prozessor und eine Strombegrenzung als Schutz für den Verbraucher. Da der Prozessor intern bei 5 V arbeitet, ist der Ausgang bei diesem Fall auf 5V Ausgangsspannung begrenzt. Die elektrische Leistung für diese Ausgänge wird in diesem Fall direkt vom Prozessor geliefert. Dadurch ist die Leistung begrenzt.

Diese Konstruktion kann unter anderem in den folgenden Fällen verwendet werden:

- Um einen Servomotor zu steuern: Ein Servomotor verfügt über eine eigene Stromversorgung und erwartet ein Steuersignal, um die Position zu bestimmen. Sink- und Source-Treiber würden das Servosignal stören und daher muss eine Widerstandsbank verwendet werden.
- Um eine LED anzusteuern: Der große Vorteil hierbei ist, dass die Widerstandsbank der OC32 als Vorwiderstand für die LED genutzt werden kann. LEDs können also direkt angeschlossen werden. In den meisten Fällen werden die LEDs zwischen dem Ausgang und GND angeschlossen. Die Led kann aber auch zwischen zwei Ausgängen oder zwischen + 5V und dem Ausgang angeschlossen werden.
- Der Pin kann auch zur Eingabe genutzt werden. Dabei kann das Eingangssignal zwischen 0 V und 5 V liegen. Der Widerstand dient in diesem Fall als der einzige Schutz für den Prozessor. So wird der Prozessor nicht sofort beschädigt, wenn versehentlich eine falsche Spannung anliegt. Wenn alle Pins einer Bank als Eingang genutzt werden, kann eine Widerstandsbank mit einem etwas höheren Widerstandswert (z.B. 1k Ω) für mehr Schutz eingesetzt werden.
- Komplexere Situationen, wie zum Beispiel drei LEDs an den Masten einer Bahnschranke nach NS-Bauart, können mit 2 Ausgängen und 2 Leitungen angeschlossen werden.

Die Widerstandsbank muss eine DIL16-Version mit 8 einzelnen Widerständen sein. Der Widerstandswert kann grundsätzlich frei gewählt werden, er sollte aber nicht niedriger als 100 Ω sein. Bei den meisten Anschlussbeispielen gibt es eine Empfehlung für einen angenäherten optimalen Wert.

Ein 5V-Ausgang kann auf diese Weise bis zu 40mA liefern, aber

ACHTUNG:

- **Die Gesamtbelastung aller Ausgänge 5V Port 0..15 kann nicht größer sein als 100mA;**
- **Die Gesamtbelastung aller Ausgänge 5V Port 16..23 kann nicht größer sein als 100mA;**
- **Die Gesamtbelastung aller Ausgänge 5V Port 24..31 kann nicht größer sein als 100mA;**

Die Leistung, die vom Prozessor für die Ausgänge zur Verfügung gestellt wird, kommt aus der 5V Elektronik-Stromversorgung. Wenn eine nicht stabilisierte Stromversorgung an PWR angeschlossen ist und die OC32 diese stabilisieren muss, sollte PWR nicht zu hoch sein. Denn der Unterschied in Spannung multipliziert mit dem Strom, wird in Wärme umgewandelt. PWR muss wenigstens 7V haben und wenn die 5V-Ausgänge eine hohe Last liefern müssen, ist es besser, eine niedrigere PWR einzuspeisen.

6.1.5 OC32-ADM/SI (4,8A Leistungs-Sink-Treiber)

Sie sollten diesen Treiber verwenden, wenn der benötigte Strom größer als die 500 mA ist, die vom Standard-Treiber unterstützt werden. Der Verbraucher ist jetzt so verbunden, dass er zwischen der externen VP und der ADM-Ausgabe liegt und der Strom fließt von der positiven Spannung (VP) durch den Verbraucher in den Ausgang und auf der OC32 über die ADM zu GND/OV.

Jeder Ausgang kann maximal 4,8A bereitstellen:

Achtung: Dies ist eine maximale Spitzenspannung. Die kontinuierliche Belastung sollte dabei unter 2A je Ausgang liegen und unterhalb von 3A für jedes Treiber-Modul bleiben.

Da es keine Beschränkung oder Absicherung in der OC32 gibt, müssen Sie sich selbst darum kümmern.

6.1.6 OC32-ADM/SO (4,8A Leistungs-Source-Treiber)

Sie sollten diesen Treiber verwenden, wenn der benötigte Strom größer als die 500 mA ist, die vom Standard-Treiber unterstützt werden. Der Verbraucher ist jetzt so verbunden, dass er zwischen dem Ausgang und GND/OV liegt. Der Strom fließt von positiver Spannung (VP) über den ADM auf der OC32 bis zum Ausgang der OC32 und dann über den Verbraucher Last nach GND/OV.

Jeder Ausgang kann maximal 4,8A bereitstellen:

Achtung: Dies ist eine maximale Spitzenspannung. Die kontinuierliche Belastung sollte dabei unter 2A je Ausgang liegen und unterhalb von 3A für jedes Treiber-Modul bleiben.

Da es keine Beschränkung oder Absicherung in der OC32 gibt, müssen Sie sich selbst darum kümmern

6.1.7 OC32-ADM/MX (4,8A Multiplexer)

Dieser Treiber bietet vier Sink-Treiber-Anschlüsse und vier Source-Treiber-Anschlüsse. Er ist als Modul gedacht, um eine Matrix von Weichen zu steuern. Ein MX kann 8 Weichen (mit Doppelspulenantrieb), zwei MX zusammen 32 Weichen (mit Doppelspulenantrieb) ansteuern.

Der MX kann 4,8A als Spitzenstrom bereitstellen. Da der/MX ist ein Matrix-Treiber ist, wird dies in der Praxis kaum ein Problem sein.

6.1.8 OC32-ADM/FH (4,8A Vollständige H-Brücke)

Dieser Treiber ist die Hoch-Strom-Version der Sink + Source-Treiber-Kombination wie in Abschnitt 6.1.3 beschrieben. Es gelten dieselben Bedingungen.

Jeder Ausgang kann maximal 4,8A bereitstellen:

Achtung: Dies ist eine maximale Spitzenspannung. Die kontinuierliche Belastung sollte dabei unter 2A je Ausgang liegen und unterhalb von 3A für jedes Treiber-Modul bleiben.

Da es keine Beschränkung oder Absicherung in der OC32 gibt, müssen Sie sich selbst darum kümmern.

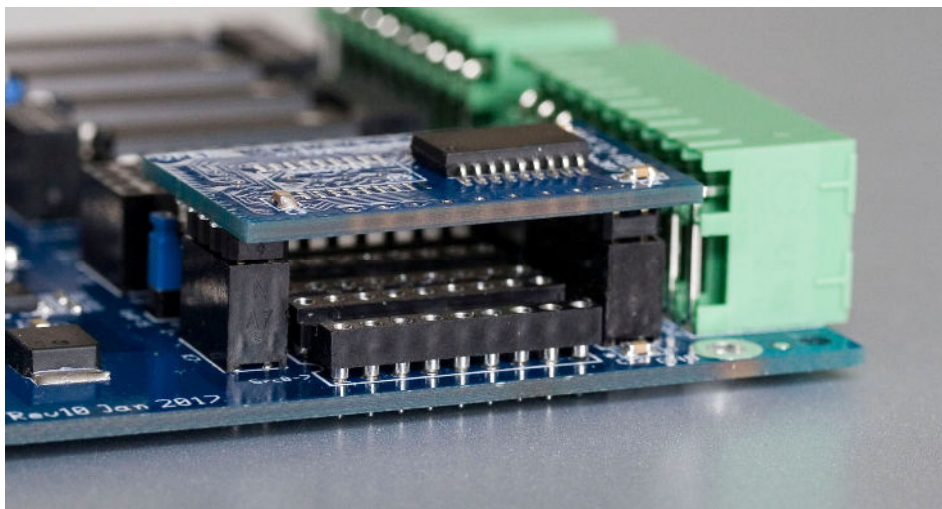


Abb. 22: Ein installiertes ADM

6.1.9 Identifizierung der verschiedenen ADM's

Wenn Sie ein ADM ohne Beschreibung haben, können Sie so feststellen, welche Version Sie haben:

- OC32-ADM/SI: Auf der Oberseite fehlt IC2, auf der Unterseite sind 4 ICs neben „P“ bestückt, aber T5, T6, T7 und T8 fehlen.
- OC32-ADM/SO: Auf der Oberseite fehlt IC1, auf der Unterseite fehlen T1, T2, T3 und T4 aber die 4 ICs neben „N“ sind bestückt.
- OC32-ADM/MX: Auf der Oberseite sind zwei Stück TBD62783 bestückt, auf der Unterseite fehlen T3, T4, T5 und T6 und vier ICs sind bestückt, zwei in der „P“ Reihe, zwei in der „N“ Reihe.
- OC32-ADM/FH: alle Plätze auf Ober- und Unterseite sind bestückt:

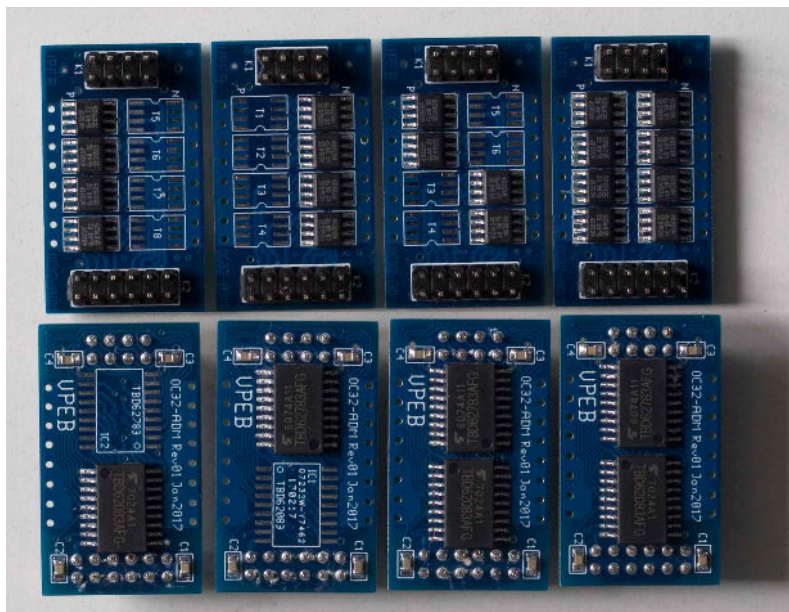


Abb. 23: ADM 's, Obere Reihe = Unterseite, Untere-Reihe = Oberseite
von links nach rechts: SI, SO, MX, FHFH

6.2 Mehrere Netzteile, verschiedene Spannungen

Selbst wenn Sie mehrere Verbraucher haben, die unterschiedliche Spannung benötigen, ist die Ansteuerung mit einer OC32 möglich. Es können mehrere DC-Netzteile gleichzeitig verwendet werden.

Die OC32/NG hat zwei getrennte DC-Eingänge für den Betrieb von Verbrauchern. Sie können VP1 und VP2 voneinander trennen und jeden Abschnitt mit einem eigenen DC-Netzteil betreiben. Dies funktioniert für alle Treiber (Sink, Source und ADM).

6.2.1 Verschiedene Netzteile bei Nutzung von Sink-Treibern

Abgesehen davon, dass es also zwei Stromversorgungs-Gruppen auf der OC32/NG gibt, ist die Anzahl unterschiedlicher Netzteile praktisch unbegrenzt, wenn Sink-Treiber verwendet werden. Der Verbraucher wird zwischen dem Plus-Pol der Stromversorgung und dem Ausgang des OC32 (Sink-Treiber) angeschlossen. Solange die Minus-Pole aller Netzteile untereinander und an die GND des OC32 angeschlossen sind, kann der Plus-Pol jeder Stromversorgung einen oder mehrere getrennte Verbraucher versorgen. Der Plus-Pol des Verbrauchers ist mit dem Plus-Pol seiner Stromversorgung verbunden, während der Minus-Pol mit dem Ausgang des OC32 verbunden ist.

Es gibt jedoch einen zusätzlichen Gesichtspunkt:

In der Sink-Treiber-Konfiguration der OC32 sitzen Dioden für die Abschaltung von induktiven Lasten, z.B. Relais. Diese Dioden sind mit dem Ausgang (Anode) und Vp (Kathode) verbunden. Daher muss bei der Verwendung von mehreren Stromversorgungen **die Stromversorgung mit der höchsten Spannung immer an Vp angeschlossen werden**.

Normalerweise ist es nicht wünschenswert, die höchste Spannung für die interne Stromversorgung der OC32 zu verwenden. Für den Betrieb der OC32 sollte eine DC-Stromversorgung mit einer niedrigen Spannung verwendet werden. Um das zu ermöglichen, müssen PWR und VP separat angeschlossen werden. Der Power Jumper JP1/JP2 auf der OC32 muss entfernt werden. Die höchste Spannung muss mit VP verbunden sein. Die niedrigere Spannung muss mit PWR verbunden sein

6.2.2 Verschiedene Netzgeräte bei Nutzung von Source-Treibern

Anders als bei der Verwendung von Sink-Treibern ist es nicht möglich, mehr als eine Stromversorgung an die Source-Treiber in einer VP-Gruppe anzuschließen. Der Source-Treiber erhält die Spannung von VP und nur eine Spannung darf mit VP verbunden sein.

Bei Verwendung von Source- und Sink-Treibern für verschiedene Ausgänge, aber in der gleichen VP Gruppe ist es möglich, verschiedene Netzteile wie in Abschnitt 6.2.1 beschrieben zu verwenden, aber **die höchste Spannung muss mit VP verbunden sein, wobei diese Spannung vom Source-Treiber verwendet wird**. Alle Geräte, die vom Source-Treiber versorgt werden, werden mit der gleichen und höchsten Spannung betrieben

6.2.3 Hohe Spannung

Sowohl die Sink- als auch die Source-Treiber können bis zu 50V verarbeiten. Es ist im Übrigen nicht ratsam, diese maximalen 50 Volt zu verwenden, weil diese Spannung wegen des Fehlens eines Berührungsschutzes für den menschlichen Körper gefährlich sein könnte. Auf einer herkömmlichen Modellbahn gibt es auch keine Verbraucher, die solch eine hohe Spannung benötigen.

Wenn Sie eine Spannung von über 15V für ihre Verbraucher verwenden müssen, ist es ratsam, VP und PWR zu trennen. Wenn die Spannung höher als 25V ist, muss die Trennung erfolgen, da der Spannungs-Stabilisator der OC32 nicht in der Lage ist, mehr als 25V zu herab-zu-regeln.

6.3 Anschluss der I/O Pins

Die von der OC32 zu versorgenden Verbraucher werden mit den Steckplätzen K5A und K5B verbunden. Jeder 20-Pin-Sockel nimmt zwei Stück 10-Pin-Stecker auf. Jeder Stecker versorgt 8 Signal-Drähte, VP und GND.

Die Pin Anordnung ist in Abbildung 24 unten zu sehen.

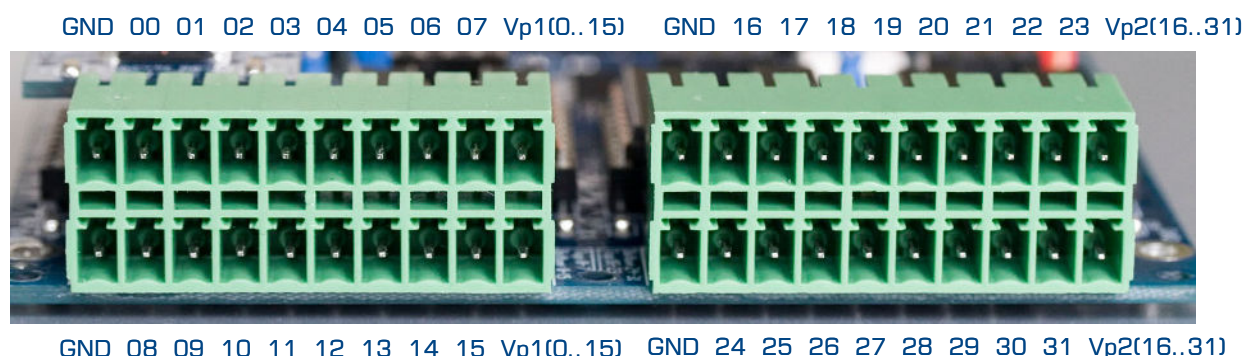


Abb. 24: Pin-Anordnung Buchsen K5A und K5B

6.4 Anschlussbeispiele

Sofern die geforderten Spannungen und Ströme innerhalb der Grenzen der OC32 liegen, kann sie alle möglichen Geräte steuern. Die meisten Teile, wie Glühlampen, LEDs und Relais, können direkt angeschlossen werden. Mit einigen einfachen zusätzlichen Komponenten können auch Entkuppler, Wechselstromspulen und Motoren angeschlossen werden. Nachstehend finden Sie eine Reihe von Beispielen für typische Geräte, die in der Miniatur-Welt zu finden sind.

6.4.1 LEDs mit gemeinsamer Anode (+)

OC32 I/O Pin: 500mA Sink Treiber

Zunächst wird der gemeinsame Anschluss mit der positiven Versorgungsspannung ($V_p = \text{Pin } 28/29 \text{ K5}$) verbunden. Die Kathoden der einzelnen LEDs werden durch einen Widerstand mit dem Ausgang der OC32 verbunden.

Wenn nur eine LED zur gleichen Zeit brennt (z.B. bei NS Dreifarbsignalen oder Blocksignalen), kann der Widerstand auch in die gemeinsame Zuleitung der Kathoden eingesetzt werden und die Anoden der LEDs können direkt an den OC32-Ausgängen angeschlossen werden.

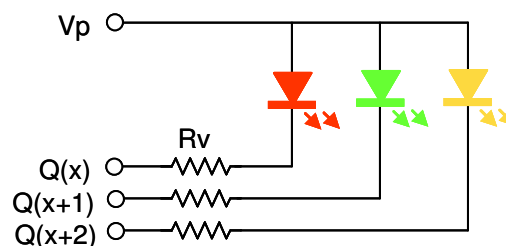


Abb. 25: LEDs mit gemeinsame Anode

Der Wert des Widerstands hängt von der Versorgungsspannung (V_p) und dem Strom ab, den die LED benötigt und davon, wie hell die LEDs leuchten sollen. Wenn fertige Signale (z.B. Viessmann) verwendet werden, sind diese Widerstände oft bereits installiert und der Strom für die LEDs begrenzt. Die $1,2k \Omega$, die Viessmann für 14 bis 16V vorgesehen hat, führen eher zu einer übermäßigen Lichtleistung (vor allem im Nachtbetrieb). Bei diesem Widerstand und diesen LEDs ist eine Spannung von 9V bis 10V geeigneter. Bei Verwendung der 14V sollte besser ein Widerstand von $1,8k \Omega$ oder $2,2k \Omega$ eingesetzt werden.

Durch Experimente im Tag- und Nachtbetrieb sollte bis zur endgültigen Installation der passende Wert ermittelt oder am besten gleich eine einstellbare Spannungsversorgung verwendet werden.

Wenn mehrere LEDs an einem Ausgang angeschlossen werden sollen, werden sie möglichst in Reihe geschaltet. Ansonsten muss für jede LED ein eigener Widerstand verwendet und die LEDs dazu parallelgeschaltet werden.

6.4.2 LED's mit gemeinsamer Kathode (-)

OC32 I/O Pin: Widerstandsbank

Die Kathoden der Leds werden verbunden und die gemeinsame Verbindung der LEDs an GND (0V) angeschlossen. Die Anoden der einzelnen LEDs werden an den Ausgängen an der OC32 angeschlossen. Ein zusätzlicher Widerstand ist nicht notwendig, da diejenigen aus der Widerstandsbank auf der OC32 genutzt werden. Die Widerstandsbank sollte einen Wert von 220Ω haben.

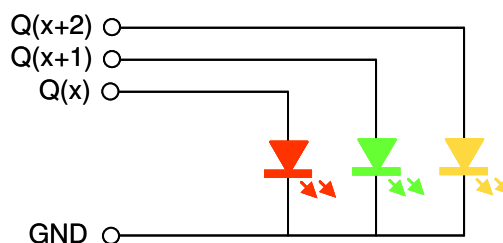


Abb. 26: LEDs mit gemeinsamer Kathode

6.4.3 Glühlampen

OC32 I/O Pin: 500mA Sink-Treiber

Glühlampen werden zwischen der positiven Versorgungsspannung (V_p) und den Ausgängen der OC32 angeschlossen. Ein Vorwiderstand ist nicht erforderlich. Die Versorgungsspannung (V_p) und die vorgeschriebene Lampenspannung müssen übereinstimmen. Wenn mehrere Lampen, z.B. bei einem Signal gleichzeitig in einem Gehäuse, betrieben werden, wird der gemeinsame Pol an V_p und die einzelnen Verbindungen an den OC32 Ausgängen angeschlossen. Wenn Lampen gemeinsam geschaltet werden sollen, können sie parallelgeschaltet werden, solange der Gesamtstrom 500 mA nicht überschreitet.

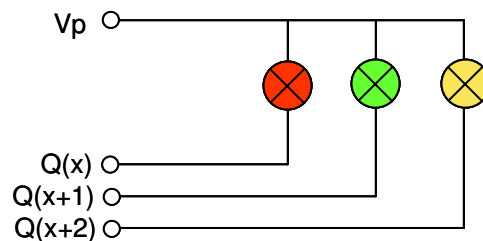


Abb. 27: Anschluss Glühlampen

6.4.4 LEDs antiparallel

OC32 I/O Pin: Widerstandsbank oder 500mA Sink-Treiber

Für einige Signale sind LEDs antiparallel geschaltet. Ein Beispiel sind die Märklin „Hobby“-Signale 74391 und 743xx. Sie lassen sich mit den 5V-Ausgängen der OC32 ebenso wie mit den 500mA Sink-Treibern ansteuern. Wenn die 5V-Ausgangskonfiguration (Abbildung 28) verwendet wird, können die Signale direkt an zwei aufeinanderfolgende OC32-Ausgänge angeschlossen werden. Die erforderlichen Vorwiderstände sind bereits auf der OC32 enthalten. Die Widerstandsbank sollte einen Wert von 100Ω haben.

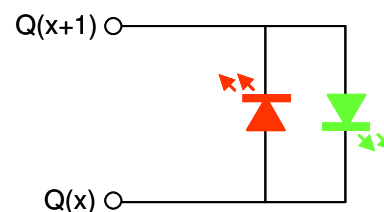


Abb. 28: Anschluss LEDs antiparallel im 5V Modus

Es können auch freie 500mA-Ausgänge verwendet werden (siehe Abbildung 29). Dazu sind zwei Widerstände zwischen den beiden Ausgängen und V_p hinzuzufügen. Das Signal wird in diesem Fall in entgegengesetzter Weise angeschlossen, weil die 500mA Treiber invertieren. Der Widerstandswert hängt von der verwendeten V_p -Spannung ab. Bei 12V werden $1,5k\Omega$ vorgeschlagen.

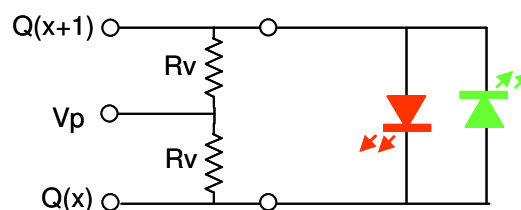


Abb. 29: Anschluss LEDs antiparallel im 500mA Modus

6.4.5 LEDs auf Schrankenbäumen

OC32 I/O Pin: Widerstandsbank oder 500mA Sink-Treiber

Niederländische Eisenbahnschrankenbäume (AHOB) verfügen über drei Lampen. Die Lampe am Ende leuchtet immer und die beiden anderen Lampen blinken abwechselnd. Das kann im Modell ohne Probleme nachgestellt werden – schwierig ist lediglich die Kabelführung der LEDs in den beweglichen Schrankenbäumen. In jedem Fall gilt: Je weniger Drähte, umso besser. Das Beispiel zeigt eine Schaltung für 3 LEDs mit nur zwei Drähten und zwei Ausgängen der OC32. Bei zwei Schrankenbäumen wird die Schaltung lediglich zweimal parallel aufgebaut. Die verwendeten und untereinander verbundenen LED sollten von der gleichen Art und dem gleichen Hersteller (vorzugsweise auch aus der gleichen Produktionsserie) sein. Die benötigte (Doppel-)Diode wird ebenfalls mit an den Schrankenbaum gesetzt. ANMERKUNG: Diese Doppeldiode ist eine SOT23 (SMD)-Diode und demzufolge sehr klein. Für die LEDs an den Schrankenbäumen müssen auch SMD-Typen verwendet werden.

Abb. 30: LEDs auf Schrankenbäumen (5V Modus)

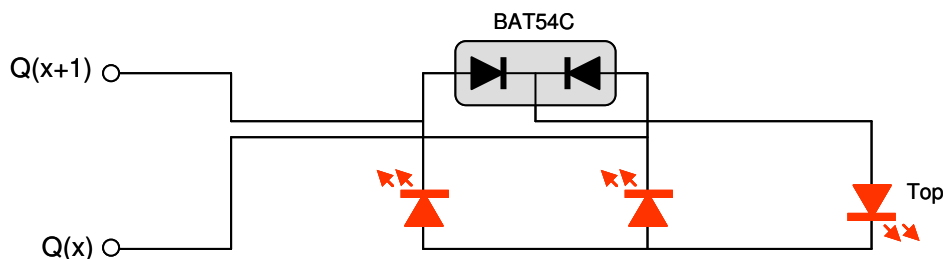
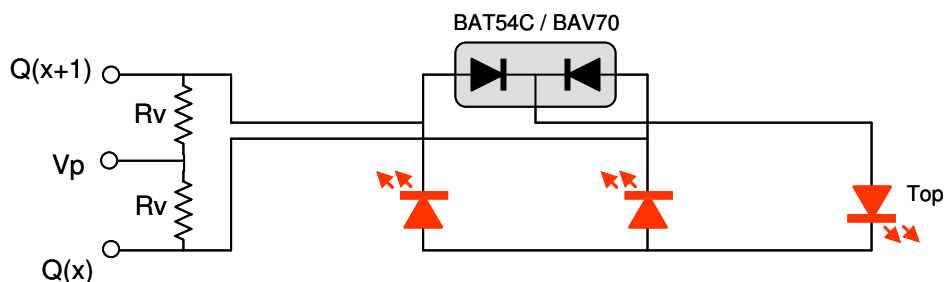


Abb. 31 LEDs auf Schrankenbäumen (500mA mode)



6.4.6 Entkupplungsmagnete

OC32 I/O Pin: OC32-ADM/SI (4,8A Sink-Treiber)

Magnetspulen können bis zu 1,5A (oder mehr) benötigen. Das ist zu viel für den 500 mA-Treiber, deshalb benötigen Sie eine OC32-ADM/SI, um das zu lösen. Die Magnetspule wird zwischen Vp und dem OC32 I/O-Pin angeschlossen.

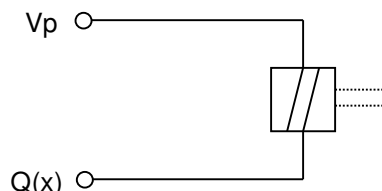


Abb. 32: Entkupplungsmagnet

6.4.7 Weichen-Magnetspulen

OC32 I/O Pin: OC32-ADM/SI (4,8A Sink-Treiber)

Magnetspulen können bis zu 1,5A (oder mehr) benötigen. Das sind zu viel Last für den 500 mA-Treiber, deshalb benötigen Sie eine OC32-ADM/SI, um das zu lösen. Weichenmagnete werden zwischen Vp (gemeinsamer Draht) und zwei aufeinander folgenden OC32 I/O Pins angeschlossen.

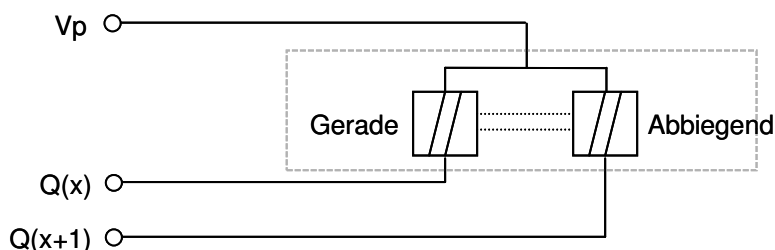


Abb. 33: Weichenantriebsmagnete

Wenn Ihre Weichen Endschalter haben, die den Strom abschalten, wenn die Endposition erreicht ist, können Probleme mit der Stabilität des Systems auftreten. Dies kann insbesondere passieren, wenn der Abstand zwischen ihren Weichen und der OC32 sehr gering ist. Der Grund dafür ist, dass durch die Abschaltung sehr hohe Spannungsspitzen hervorgerufen werden können, wenn der Strom, der durch eine Spule fließt, plötzlich unterbrochen wird. Das Anhalten des Stromflusses durch die Elektronik ist ein sehr unerwünschter Prozess.

Unser Ratschlag ist es, die Endschalter zu beseitigen, wenn es irgendwie möglich ist. Nach jahrelangem Betrieb gibt es viele negative Erfahrungen mit End-Schaltern, die kontinuierlichen Spitzen sind nicht nur ein Problem für die Elektronik, sondern führen auch

dazu, dass Kontakte einbrennen. Irgendwann wird der Weichenantrieb dann nicht mehr funktionieren.

Wenn Sie die Endschalter nicht entfernen können oder wollen, kann das Problem durch Einlöten von zwei 1nF-Kondensatoren zwischen den Leitungen der Weichenspule gemildert werden. Platzieren Sie in diesem Fall die Kondensatoren so nah wie möglich am Antrieb.

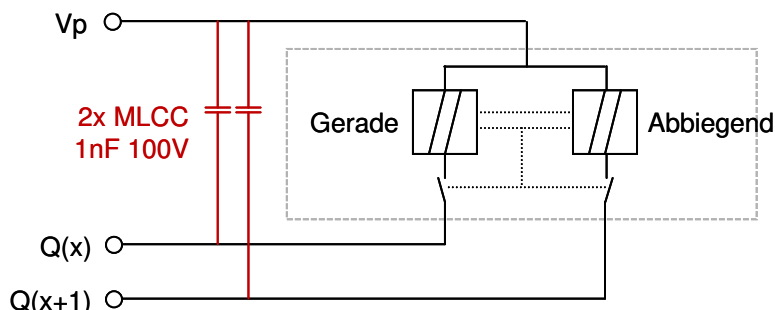


Abb. 34: Weichenmagnete mit Endschalter

6.4.8 Weichenmagnete (Multiplexing)

OC32 I/O Pin: OC32-ADM/MX (4,8A Multiplexer-Treiber)

Wenn Sie viele Weichen zu schalten haben, ist Multiplexing eine sehr kostengünstige Methode. Mit einem ADM/MX-Modul können Sie acht I/O-Pins steuern und damit acht Antriebe (mit 16 Magneten). Zwei ADM/MX-Module steuern bis zu 32 Weichenantriebe (also 64 Magnete) mit nur 16 I/O Pins.

Multiplexing erfordert einige zusätzliche Komponenten, aber dennoch ist es eine kostengünstige Lösung. Darüber hinaus verringert das Multiplexing mit zusätzlichen Komponenten das potenzielle Problem der unter 6.4.7 beschriebenen Spannungsspitzen, es spart Verkabelung und Multiplexing nutzt ihrer Ihre Stromversorgung sehr effizient. Der einzige Nachteil von Multiplexing liegt im etwas höheren Installationsaufwand. Daher gibt es ein separates Dokument über das Weichen-Multiplexing mit der OC32. Wir erwähnen hier nur die Grundlagen. Weitere Informationen und Details entnehmen Sie bitte dem gesonderten Dokument.

6.4.9 Relais

OC32 I/O Pin: 500mA Sink-Treiber

Manchmal wird eine galvanische Trennung zwischen dem Ausgang und Verbraucher benötigt. Wenn ein echter Wechselstrom benötigt wird, zum Beispiel für Synchronmotoren, ist dies eine praktikable Lösung. Gewöhnliche DIL-Relais zur Printmontage sind in verschiedenen Ausführungen zwischen 2,00 € und 3,50 € erhältlich.

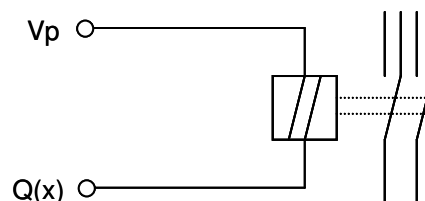


Abb. 35: Anschluss eines Relais

Das Anschlussschema für ein Relais ist sehr einfach: Dazu muss das Relais nur mit Vp und dem OC32-Ausgang verbunden werden. Gemeint sind hier monostabile Relais, das sind Relais, die die Position wechseln, wenn sie mit Energie versorgt werden, und in die andere Position zurückfallen, wenn kein Strom mehr fließt.

Hinweis: Einige Relais sind potenzialsensitiv und an den Anschlüssen entsprechend mit + und – am Relais (siehe auch die Dokumentation des Herstellers) gekennzeichnet, was beim Anschließen unbedingt beachtet werden muss.

6.4.10 Motoren (unidirektional)

*OC32 I/O Pin: 500mA Sink-Treiber
oder
OC32 I/O Pin: OC32-ADM/SI 4,8A Sink-Treiber*

Ein Gleichstrommotor, der nur eine Drehrichtung benötigt, wird angesteuert, indem er zwischen V_p und einem Ausgang mit Sinktreiber, wie in Abbildung 38 gezeigt, angeschlossen wird.

Wenn der Motor mehr Strom als 350mA bei maximaler Belastung benötigt (nicht als Höchstgeschwindigkeit), verwenden Sie am besten die OC32-ADM/SI.

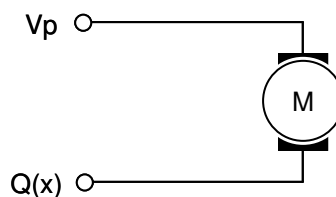


Abb. 36: Anschließen eines Motors

6.4.11 Motoren (bidirektional)

*OC32 I/O Pin: Sink-Treiber + Source-Treiber
oder
OC32 I/O Pin: OC32-ADM/FH 4,8A H-Brücke*

Ein bidirektionaler Motor ist ein Motor, der in zwei Richtungen laufen kann. Beispiele sind AC-Motoren mit langsamen Drehzahlen. Das „Problem“ bei einem solchen Motor besteht darin, dass der Stromanschluss am Motor umgekehrt werden muss, damit der Motor die Drehrichtung ändert. Dies kann mit einer sogenannten H-Brückenschaltung erreicht werden. Dazu ist die Montage sowohl von Sink- als auch Source-Treiber auf einer Achterbank der OC32 erforderlich. Der Motor wird zwischen zwei aufeinander folgenden Ausgängen angeschlossen.

Der Motor dreht sich in die eine Richtung, wenn Ausgang $Q(x)$ aktiv ist und in die andere Richtung, wenn $Q(x + 1)$ aktiv ist. In diesem Fall kann die Drehzahl voreingestellt werden.

Hinweis: Es ist wichtig, dass $Q(x)$ und $Q(x + 1)$ niemals gleichzeitig aktiv sind. Das muss zum Schutz in der OC32 Konfiguration eingestellt werden.

Wenn der Motor mehr Strom als 350mA bei maximaler Belastung benötigt (keine Höchstgeschwindigkeit), verwenden Sie vorzugsweise die OC32-ADM/FH.

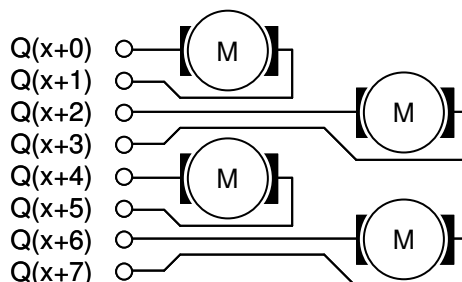


Abb 37: Bidirektional Motoren anschließen

6.4.12 Servomotoren

OC32 I/O Pin: Widerstandsbank

Ein Servomotor ist ein Motor mit integrierter Elektronik, der mit Hilfe eines Eingangssignals eine bestimmte Position einnehmen kann. Die für den Betrieb des Servomotors erforderliche Leistung wird über eine separate Stromversorgung zur Verfügung gestellt, in der Regel 4,5V bis 6V. Die Dokumentation der Servo-Anbieter gibt darüber genaue Auskunft. Normalerweise hat ein Servomotor 3 Anschlüsse: GND, Power (+) und den Signaleingang. Er wird wie in Abbildung 38 gezeigt angeschlossen.

HINWEIS: Ein Servo kann viel Leistung ziehen, vor allem billigere Typen. Andere

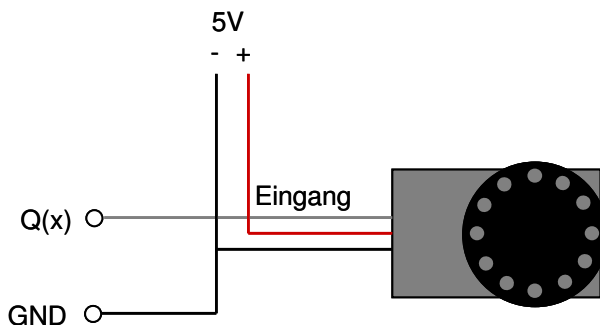


Abb. 38: Anschließen eines Servomotors

Servos können erhebliche Störsignale verursachen. Es ist daher sinnvoll, eine stabilisierte 5V-Stromversorgung für den Betrieb der Servos zu verwenden.

Um ein Servo möglichst einfach mit der separaten Versorgungsspannung an die OC32 anzuschließen, wurde ein kompaktes Anschlussmodul, das SPO4 entwickelt. Mit einem SPO4 können 4 Servos angeschlossen werden, die nahe beieinanderliegen. Wenn mehr Servos oder diese an verschiedenen Orten angeschlossen werden sollen, werden mehrere SPO4 verwendet. Für die SPO4 steht ein separates Handbuch zur Verfügung.

6.4.13 Taster- oder Wechsler-Eingang

OC32 I/O Pin: Widerstandsbank

Ein OC32-Pin kann auch als Eingang genutzt werden. Auf diese Weise kann eine Komponente, z. B. ein Bahnübergang, beeinflusst werden, der an die OC32 angeschlossen ist. Als Auslöser kann ein Schalter oder Taster verwendet werden, der an einem oder mehreren Pins derselben OC32 angeschlossen ist. Betätigen und Loslassen des Tasters oder des Schalters wird von der OC32 an den steuernden PC gemeldet, vorausgesetzt, dass die Software das unterstützt und in Betrieb ist.

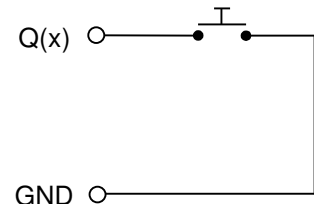


Fig 39: Taster Anschluss

Das Beispiel zeigt den Anschluss eines Tasters oder Schalters an einem OC32-Pin und GND.

Steuern mit einem externen Signal (Eingang)

OC32 I/O Pin: Widerstandsbank

Wenn Sie die OC32 von einem anderen System steuern wollen, können Sie das durch „feste Schnittstellen“ machen, indem Sie das System mit der OC32 über Kabel verbinden.

Wenn das andere Betriebssystem Relaisausgänge hat, können die Kontakte des Relais gemäß Abschnitt 6.4.13. angeschlossen werden. Dazu wird der Taster/Schalter einfach durch den Öffner Kontakt des Relais ersetzt und über das Relais der Pin der OC32 mit dem GND Potential verbunden. Vergewissern Sie sich, dass über den Relaiskontakt keine andere hohe oder negative Spannung den OC32-Pin erreichen kann.

Wenn Ihr externes System über elektronisch aktive Ausgänge verfügt erfolgreich mit der OC32 interagieren sollen, dürfen diese Ausgänge keine höhere Spannung als 5V oder eine niedrigere Spannung als 0V zur OC32 bieten. Wenn die Ausgänge mehr als 5V liefern, können Sie die an die OC32 gelieferte Spannung durch einen Spannungsteiler begrenzen, wie in Abbildung 40 unten gezeigt. Der Widerstand R_S hängt von der Ausgangsspannung Ihres externen Systems ab und kann mit Hilfe von Tabelle 2 gefunden werden.

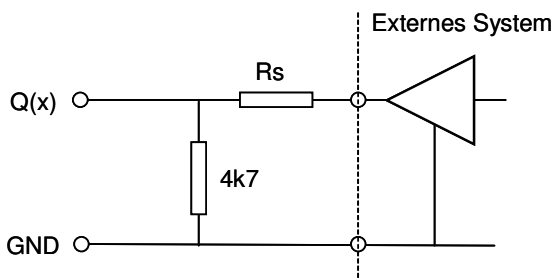


Abb. 40: Externes System mit Spannungsteiler

Ausgangsspannung (V)	R_S (k Ω)
6	1,0
7,5	2,4
9	3,9
12	6,8
15	10
18	12
24	18

Tabelle 2: Widerstand R_S für Spannungsanpassung

Wenn das Remote-System Open-Kollektor- (oder Open Drain-) Ausgänge hat, kann es direkt am OC32-Pin, wie bei Ziffer 6.4.13 beschrieben, angeschlossen werden. Wesentlich dabei ist, dass die OC32 und das externe System das gleiche GND/OV-Potential haben. Ist dies nicht der Fall, kann ein Relais mit einem Optokoppler dazwischengeschaltet werden.

7 Zusätzlichen seriellen Ausgang

Ab Firmware 3.0.0.0 bietet die OC32 eine zusätzlichen serielle Schnittstelle (Serial Accessory Port, SAP), über die Befehle von externen Geräten empfangen werden können, ohne einen der 32 Ausgangspins nutzen zu müssen. Ein typisches Beispiel einer solchen externen Komponente ist ein Soundmodul. Wenn das Soundmodul lediglich eine Funktion hat, z.B. Ton ein- oder auszuschalten, ist es einfacher, es über einen der Pins anzusteuern. Anders ist es, wenn das Soundmodul mehrere verschiedene Sounds wiedergeben kann. Ein Beispiel hierfür ist die Erzeugung von Hintergrundrauschen. Das Hintergrundrauschen ist von der Tageszeit und möglicherweise von spezifischen tageszeittypischen Situationen abhängig. In diesem Fall können mit einer seriellen Ansteuerung mehr Möglichkeiten als nur Ein- und Ausschalten genutzt werden.

Ein Soundmodul ist lediglich ein Beispiel. Grundsätzlich können alle Komponenten angesteuert werden, die seriell steuerbar sind. Dazu muss das Protokoll relativ einfach aufgebaut und unidirektional angelegt sein. Die OC32 kann nur seriell aussenden und es werden nur nicht wiederkehrende Nachrichten verarbeitet. Wer Erfahrung mit Mikrocontrollern hat, kann ein eigenes Steuermodul z.B. auf der Basis eines Mikrochips oder Atmel-Mikrocontrollers mit serieller Ansteuerung durch die OC32 verwenden.

Die SAP teilt die serielle Hardware (UART) mit der RS232-Schnittstelle der OC32. Dies hat zur Folge, dass bei der Verwendung der SAP der normale RS232-Port nicht mehr verwendet werden kann. Der SAP kann daher nur verwendet werden, wenn Sie Ihre OC32 über RS485, DCC oder die Modulfunktionen autonom bedienen.

Das SAP verfügt über eine TTL-Level-Schnittstelle (0-5V). Viele Mikrocontroller verfügen über einen integrierten seriellen Port, der auf einer 0-5V-Ebene arbeitet und direkt angeschlossen werden kann. Wenn Sie RS232- oder RS485-Pegel benötigen, müssen Sie nachdem der SAP- einen Signalwandler hinzufügen.

Der RS232 oder der serielle Anschluss auf der OC32 liegt am 6-Pin-Anschluss direkt neben den Diagnose-LEDs. An diesem Anschluss liegen auch 0V/GND und 5V. Die mögliche Last an diesem 5V-Anschluss ist begrenzt, und solange nicht zu viel Leistung verlangt wird, können möglicherweise auch ein Pegelwandler oder sogar ein externes Gerät angeschlossen werden. Die Leistung ist durch die on-Board-7805-Stromversorgung auf der OC32 begrenzt. Wie viel Energie zusätzlich genutzt werden kann, hängt unter anderem davon ab, in welchem Maße bereits die 5V-Widerstandsbänke der OC32 genutzt werden und was außerdem noch an den nicht stabilisierten 5V der OC32 angeschlossen ist.

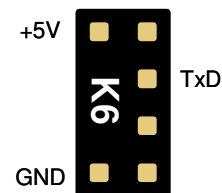


Abb. 41:
Pinbelegung SAP

8 Ereignisse (externe Auslöser)

8.1 Einführung

Die OC32 kann optional mit Ereigniseingängen geliefert werden. Das sind vier Eingänge an der OC32, die auf externe Auslöser reagieren können.

Diese zusätzlichen Eingänge sind eine Weiterentwicklung, vergleichbar einer Lichtorgel. Mit diesen vier Eingängen können vier Programme gestartet werden. Jedes Programm erzeugt dann einen Effekt auf der Miniatur-Welt. Die vier Programme können beispielsweise folgendes auslösen:

- Morgen;
- Tag;
- Abend;
- Nacht.

Natürlich können auch eigene Anwendungen umgesetzt werden.

Die OC32 bietet größtmögliche Freiheit bei der Verwendung der vier Ereigniseingänge. Jeder Eingang kann unter einem beliebigen Modus-Aspekt konfiguriert werden. Jeder Pin, der aktiviert wird, setzt als relevantes Ereignis den Start des dazugehörigen Programms um. Das Konfigurieren wird in Absatz 10.7 von OC32config beschrieben.

Die vier Ereigniseingänge können entweder über einen Optokoppler oder eine Widerstandsbank angeschlossen werden. In Abbildung 42 ist die Position der Anschlüsse auf der OC32 zu sehen. Jeder Eingang (In0 - In3) hat zwei Anschlüsse „A“ und „K“

Widerstandsbank
oder Optokoppler

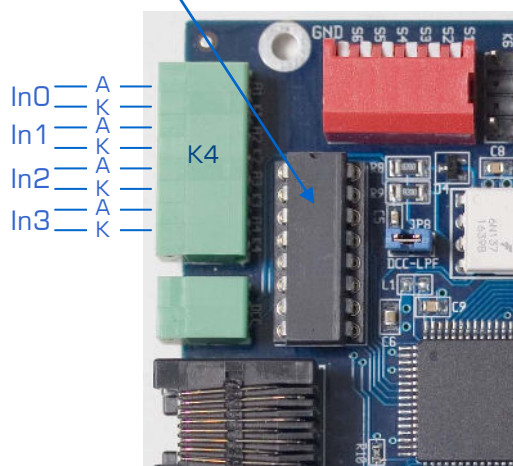


Abb. 42: Ereigniseingänge / Optokopplereingänge

8.2 Widerstandsbank

Die Widerstandsbank wird genutzt, wenn eine Eingabe mittels einer Drucktaste oder den Kontakten eines Relais erfolgen soll. Sie kann auch dazu verwendet werden, die OC32 über eine andere OC32, OM32 oder Lichtorgel, die mit demselben GND Potential verbunden sind, zu aktivieren. Ein Taster lässt sich nach Abbildung 43 oder 44 anschließen. Natürlich kann der Taster auch durch einen galvanisch getrennten Kontakt eines Relais ersetzt werden.

Soll die OC32 von einer anderen OC32, OM32 oder Lichtorgel angesteuert werden, wird eine Leitung an einen 500mA-Sink-Treiber-Ausgang eines dieser Module angeschlossen. Dieser Ausgang darf dann nicht anderweitig verwendet werden und muss dasselbe GND-Potential haben.

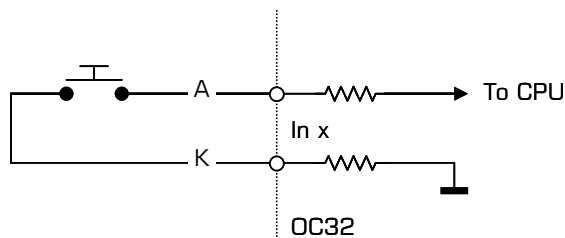


Abb. 43: Drucktaste auf Ereigniseingang (1)

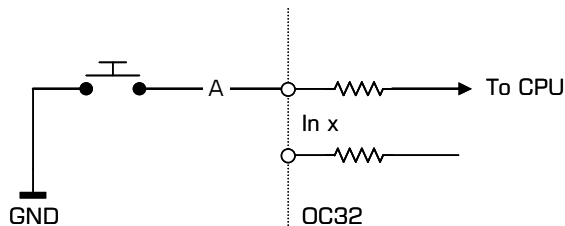


Abb. 44: Drucktaste auf Ereigniseingang (2)

8.3 Optokoppler

Der Optokopplereingang wird gewählt, wenn das Signal von einem anderen elektrischen System kommen soll. „A“ und „K“ jedes Eingangsanschlusses werden mit der Anode und Kathode der IR-Diode eines Optokopplers verbunden.

Der maximale Strom je Eingang kann 50mA erreichen, soviel ist jedoch nicht erforderlich. Deshalb sollte man diesen Wert möglichst weit unterschreiten. Der Eingang selbst reagiert als solcher ab 1mA. Es gibt viele Möglichkeiten, einen Optokoppler zu verwenden, die jedoch nicht alle in diesem Handbuch beschrieben werden können. Daher wird im Folgenden beschrieben, wie der Eingang über einen Schalter zu steuern ist.

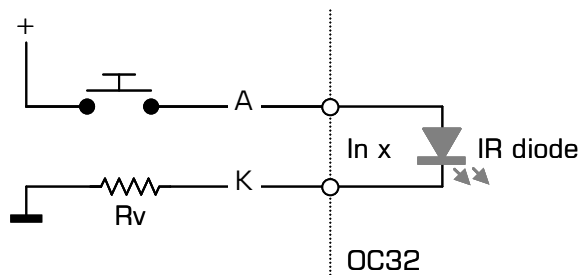


Abb. 45: Anschluss Optokopplereingang

Zusätzliche Informationen für die Rv-Berechnung gibt es unter den FAQ auf www.dinamousers.net.

Eine einfache Berechnung: $Rv = (V-2) / 5$ gibt den ungefähren Wert von Rv in kΩ, die zu einem Strom von 5mA durch den Optokoppler führen wird. V ist die Spannung auf dem „+“-Terminal. Bei der Verwendung einer Spannung von 12V ergibt die Formel 2kΩ für Rv (praktisch ein 2k2 aus der E12 Reihe)

9 U485 Installation

Der U485 ist ein USB-zu-RS485-Konverter, der speziell als Empfänger für die OC32 entwickelt wurde. Durch die Verwendung der U485 ist die OC32, oder vielmehr eine Gruppe von OC32-Modulen, an einem USB-Anschluss anschließbar.

Um die U485 verwenden zu können, muss der PC über eine nutzbare USB-Schnittstelle verfügen. Die U485 ist mit den folgenden Betriebssystemen kompatibel:

- Windows 98
- Windows ME
- Windows XP

- Windows Vista
- Windows 7
- Windows 8, 8.1

- Windows 10
- Linux
- MAC OS/X

Ab Windows Vista und seit Linux Kernel 2.6.31 wird die U485 normalerweise erkannt und die entsprechende Treibersoftware wird automatisch installiert, wenn der PC mit dem Internet verbunden ist. Deshalb ist es wichtig, dass der PC mit dem Internet verbunden ist, wenn die U485 zum ersten Mal angeschlossen wird.

Für die anderen/älteren Betriebssysteme oder wenn der PC über keine Internetverbindung verfügt, muss der richtige Treiber installiert werden, bevor Sie die USB-Schnittstelle anschließen. Der Treiber kann kostenlos von der „Future Technology Devices Website“ geladen werden:
<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Der einfachste Weg ist, das „ausführbare Setup für Standard-VID und PID-Werte“ zu verwenden. Sie finden den Treiber auch auf der Dinamo-Benutzer-Webseite:
<http://www.dinamousers.net>

Die neuesten Versionen des Treibers sind nicht unbedingt für Windows2000, Windows98 oder Windows ME geeignet. Dort können jedoch ältere Version heruntergeladen werden, die diese Betriebssystem-Versionen unterstützen.

Nachdem der Treiber installiert wurde, kann der U485 in einen USB-Anschluss am PC eingesetzt werden. Nach erfolgreichem Anschluss am PC und der Treiberinstallation muss zunächst der virtuelle COM-Port eingestellt werden.

In der Systemsteuerung -> System -> Hardware -> Geräte-Manager -> Ports (der genaue Pfad hängt von Ihrer Betriebssystem-Version und Sprache ab) ist nun ein zusätzlicher freier COM-Port zu finden. Die entsprechenden COM-Port Adresse muss korrekt notiert und der COM-Port der U485 in der Software eingetragen werden.

Die U485 ist nun einsatzbereit.

Die U485 hat zwei LEDs mit folgenden Funktionen:

- Grün: Der U485 empfängt Daten vom RS485-Bus
- Orange: Der U485 sendet Daten an den RS485-Bus

Hinweis die U485 kann direkt an einen USB-Anschluss des PCs angeschlossen werden. Sollte dies aufgrund von physischen Beschränkungen nicht der Fall sein, können Sie ein USB A-A-Verlängerungskabel verwenden. Sollte dies notwendig sein, halten Sie dieses Kabel kurz (weniger als 2 Meter). Die USB-Schnittstelle ist anfällig für Störungen (die in einer Modell Eisenbahn-Umgebung vorhanden sind), während die RS485-Schnittstelle hingegen sehr unempfindlich ist. So überbrücken Sie die Entfernung besser mit RS485 (nach der U485) und nicht durch ein USB Kabel!