

**Freigabeverwaltung**

Dieses Handbuch gilt für

-Print

- OC32 Rev 00

- OC32 Rev 01

- OC32 Rev 02

- OC32 Rev 03

- OC32 Rev 04

-Firmware

- OC32 Rel 3.0.0.0

-Software

- OC32Config Rel 3.0.0

- OM32Config 1.41

Inhalt

1. Spulenmultiplexing ändern............................................................................... 5

1.1 Einführung........................................................................................................ 5

1.2 Die Matrix................................................................................................. …….5

1.3 Sequenzielle Steuerung............................................................................ …..5

1.4 Matrix Abmessungen........................................................................................6

2. Störungsmaßnahmen ...........................................................................……….7

3. Praktische Umsetzung .................................................................................…8

3.1 Elektrischer Anschluss ....................................................................................8

3.2 Konfiguration.............................................................................................. …8

3.3 Adressen ............................................................................................……..10

**Vorwort / Lesehilfe**

Das vorliegende Dokument richtet sich an Personen, die bereits Erfahrungen mit dem OC32 haben. Die Themen sind für ein besseres Verständnis bei der Verwendung erweiterter Einstellungen gedacht. Sie ermöglichen es Ihnen, eigene Gerätedefinitionen zu erstellen oder vorhandene nach Ihren Wünschen zu ändern.

**Dieses Dokument ergänzt das OC32 3.0-Handbuch und behandelt ein oder mehrere komplexere Themen. Dieses Handbuch setzt voraus, dass Sie das Handbuch OC32 3.0 bereits studiert und verstanden haben.**

Wie im OC32 3.0-Handbuch gibt es am Rand eine Lesehilfe, die angibt, welcher Kenntnisstand für die Anwendung der Thematik als notwendig erachtet wird

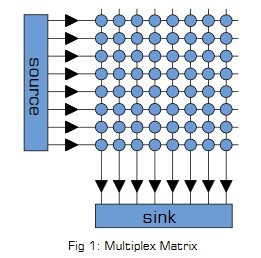
**Grün** Anfängerniveau: Damit sollten Sie in der Lage sein, die Grundfunktionen zum Laufen zu bringen. Bietet keine umfangreichen Auswahlmöglichkeiten, intelligente Einsparungen oder komplexe Kombinationen

**Blau** Fortgeschrittene Stufe; Erfordert Grundkenntnisse der Elektronik, einige Vertrautheit mit PC-Software, etwas logisches Verständnis oder eine Kombination daraus. Es erfordert, dass Sie selbst eine Reihe von Entscheidungen treffen und somit in der Lage sind, zu beurteilen, was diese Entscheidungen bedeuten. Grundsätzlich für jeden machbar, aber nicht für jeden sinnvoll, um sofort damit anzufangen

**Orange** Expert Level: Erfordert angemessene bis gute Kenntnisse der Elektronik, gutes logisches Verständnis, einige Kenntnisse von Programmiertechniken oder eine Kombination davon. Was hier beschrieben ist, kann bei falscher Ausführung möglicherweise Schäden an der Elektronik oder anderen Teilen verursachen. Tun Sie es also nur, wenn Sie es auch verstehen.

**Viel Spaß!**

1. **Weichenspulen Multiplexing  
     
   1.1 Einleitung**   
   Das OC32-Handbuch 3.0 beschreibt den Anschluss von AC-Spulen an den OC32. Jede Weiche kostet zwei OC32-Ausgänge plus 2 Transistoren zur Stromverstärkung. Wenn Sie ein DS32 verwenden, kostet Sie das auch zwei Verbindungen zum DS32. Alles in allem immer noch eine relativ kostengünstige Lösung, die aber noch effizienter sein kann. Dies ist besonders interessant, wenn Sie eine größere Anzahl von Weichen anschließen wollen.

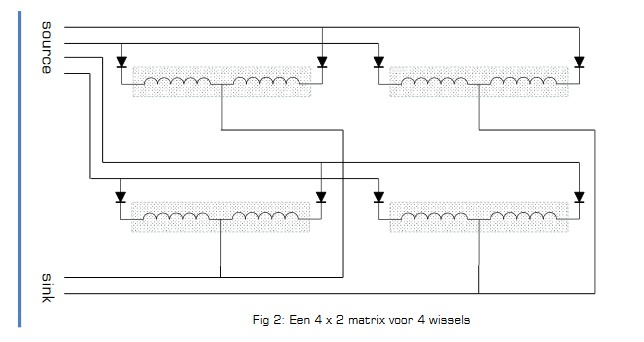
Weichenspulen Multiplexing spart Leistungselektronik und Verdrahtung. Um 32 Weichen anzusteuern, benötigt man normalerweise 65 Drähte und 64 Ausgänge, also immerhin ein Draht und ein Ausgang pro Spule plus ein gemeinsamer Draht für alle Mittenanschlüsse der Doppelspulenantriebe. Mit Multiplexing reduziert sich dies auf 16 Adern und 16 Ausgänge. Und im Falle des OC32 können Sie die gespeicherten Ausgänge für andere Anwendungen nutzen. Die Einsparungen wachsen exponentiell. Bei bis zu 4 Weichen sind die Einsparungen minimal oder sogar negativ. Je mehr Weichen, desto mehr sparen Sie.  
 **1.2 Die Matrix**   
 

Im obigen Beispiel mit 32 Weichen werden die 16 Ausgänge in zwei 8er-Gruppen verwendet. Stellen Sie sich vor, dass Sie die von den beiden 8er-Gruppen kommenden Drähte   
rechtwinklig zueinander verlegen. Dann haben Sie 8 x 8 = 64 Kreuzungen von Drähten. Wenn Sie nun immer auf einer Leitung einen Strom hineinschicken und auf einer sich kreuzenden Leitung wieder herauslassen, dann kann jede Kreuzung eine Spule steuern. Das Ganze ist dann für 32 Kreuzungen gut. Wir nennen ein solches System von (imaginären) gekreuzten Drähten eine "Matrix".

Für die Einspeisung des Stroms, auf der linken Seite von Abbildung 1, können wir einen OC32 Source Driver verwenden. Um den Strom abzuleiten, in Abbildung 1 die Unterseite, verwenden wir einen OC32 Sink Driver.

Wenn wir jede Spule einfach zwischen einem Paar sich kreuzender Drähte anschließen, läuft es nicht gut. Das Problem ist, dass der Strom nicht durch eine einzelne Spule fließt, sondern auch durch viele andere Spulen. Dies ist recht einfach zu verhindern, indem man eine Diode in Reihe mit jeder Spule schaltet. Der Strom kann dann durch jede Spule nur einen Weg gehen und das verhindert, dass der Strom alternative Wege findet. Der Schaltplan für den Anschluss von 4 Weichen (8 Spulen) in einer 4 x 2-Matrix sieht dann wie Abbildung 2 aus. Die Dioden sind vom preiswerten und sehr leicht erhältlichen Typ 1N4007.

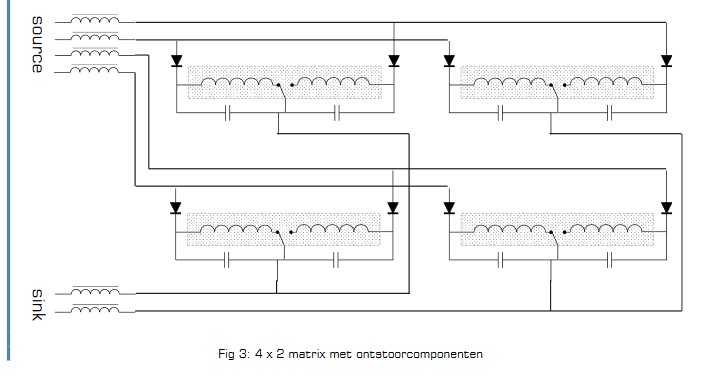
**1.3Sequenzielle Ansteuerung**

Beim Multiplexen kann pro Matrix immer nur eine Spule geschaltet werden. Wenn mehrere Schalter "gleichzeitig" geschaltet werden müssen, erfolgt dies sequentiell (nacheinander). Die rechtzeitige Pufferung der Befehle erfolgt automatisch durch die OC32. Diese Ablaufsteuerung hat den Nachteil, dass zwischen der Befehlsgabe und der Ausführung eine Zeitverzögerung auftreten kann. Diese Verzögerung ist jedoch gering. Mit einer Impulsdauer von 150ms können Sie 6 Schalter in 1 Sekunde schalten. Auch die sequenzielle Steuerung hat Vorteile. Die benötigte Gesamtleistung pro Matrix ist nie größer als die Leistung einer Spule. So können Sie es mit einem viel kleineren Netzteil machen.  
  


* 1. **Matrixdimensionen**   
       
     Die Matrix kann theoretisch jede Größe und jedes Verhältnis haben. In den oben genannten Fällen gab es bereits eine Matrix von 8 x 8 und 4 x 2, aber Sie können auch eine Matrix von 4 x 4, 4 x 8, 5 x 7 oder 24 x 8 erstellen. Letztere würde alle Pins des OC32 nutzen und wäre für 192 Spulen und damit 96 Weichen gut! Obwohl ein solch großes Array technisch möglich ist, empfehlen wir es nicht.

Erstens würde es das Drahtspiel ziemlich unübersichtlich machen. Die Drähte werden auch sehr lang, weil 96 Weichen selten dicht beieinander liegen. Außerdem bekommt man bei so vielen Weichen ernsthafte Probleme mit der Verzögerung, weil alles sequentiell gesteuert wird. Eine Matrix von 8 x 8 ist jedoch sehr einfach zu erstellen und stellt bereits eine einigermaßen effiziente Lösung dar. Wenn Sie mehr Weichen haben, ist es besser, mehrere Matrizen von z. B. 8 x 8 auf mehreren OC32 zu erstellen. Dann bleiben Sie übersichtlich, die Länge der Verkabelung ist begrenzt und Sie haben kaum Verzögerungen in der Steuerung.

**2 Unterbrechungsmaßnahmen**

Schalter sind häufig mit einer mechanischen Endabschaltung ausgestattet, um ein Durchbrennen zu verhindern. Leider verursacht eine solche Endabschaltung in der Praxis mindestens so viel Ärger, wie sie verhindert. Zunächst einmal ist die Endabschaltung beim Einsatz von Elektronik überhaupt nicht notwendig. Schließlich sorgt die Elektronik bereits dafür, dass die Spule nicht zu lange unter Spannung steht. Sobald die Kontakte des Endstromkreises öffnen, entsteht ein Funke zwischen den Kontakten. Auf lange Sicht führen die Funken zum Einbrennen der Kontakte, was schließlich dazu führt, dass die Weiche überhaupt nicht mehr funktioniert. Außerdem führt ein Funke zu einer sehr hohen Spitzenspannung von vielen tausend Volt, die den Betrieb der Elektronik stören kann.   
  
Um zu verhindern, dass Endanschläge in Weichen die Elektronik stören, ist es ratsam, jede Spule mit einem Entstörkondensator zu versehen. Der Kondensator wird über den Anschlüssen jeder Spule platziert, also bei einem normalen Doppelspulengenerator zwischen dem gemeinsamen Draht und dem einzelnen Steuerdraht der Spule (siehe Abbildung 3). 1nF Keramik-Vielschichtkondensatoren sind im Allgemeinen zufriedenstellend. Der guten Ordnung halber: Diese Kondensatoren sind nur sinnvoll, wenn Sie Spulen mit mechanischem Endkreis haben. Bei Spulen, die das nicht haben, können Sie die Kondensatoren weglassen.   
  
In manchen hartnäckigen Fällen erweist sich der Einbau von Entstörkondensatoren als nicht ausreichend. In diesem Fall können Sie als zusätzliche Maßnahme die Ausgänge der Elektronik mit 22μH-Drosselspulen schützen. Die Spule kommt dann zwischen den Ausgang und den abgehenden Draht (siehe Abbildung 3).   
  
Für die gute Ordnung: Die oben genannten Unterdrückungsmaßnahmen haben nichts mit dem Sperrholzprinzip an sich zu tun, sondern sind auch unter "normalen" Umständen anwendbar  
  


**3 Praktische Anwendung  
  
3.1 Elektrischer Anschluss**Sie können die Matrix selbst mit Drähten herstellen, die Dioden selbst hinzufügen und eventuell Störkomponenten hinzufügen. Sie können aber auch die MDdec verwenden, die selbst eine 4 x 4-Matrix ist, auf der die Dioden und Entstörkondensatoren bereits montiert sind, und die die Trennung zu 8 Weichen übernimmt. Es ist eigentlich das 2-fache des Schemas von Abbildung 3. MDdecs können für eine größere Matrix kaskadiert werden. Mit 2 MDdecs bilden Sie eine 4 x 8-Matrix und mit 4 MDdecs eine 8 x 8-Matrix. Für die MDdec ist ein separates Handbuch verfügbar.

Die Matrix muss mit genügend Strom versorgt werden, um die Wechselspulen schalten zu können. Der Vorteil des Multiplexens ist, dass der benötigte Strom nie größer ist als der Strom, der zum Schalten einer Weiche benötigt wird. Verschiedene Typen/Marken von Weichenantrieben können unterschiedliche Spannungen und Ströme erfordern. Wenn Sie wollen, dass das Ganze zuverlässig und lange funktioniert, müssen Sie eigentlich wissen, was Ihre Weichen (ungefähr) brauchen. Als Faustregel gilt, dass die meisten Weichen zuverlässig bis zu einer Spannung von 14V schalten. Die Versorgungsspannung an der Weichenmatrix sollte etwa 3V bis 4V höher sein. Das liegt daran, dass die Steuerstufen, die die Matrix schalten, und die Dioden, die Sie mit jeder Spule in Reihe schalten, diese zusätzliche Spannung von der von Ihnen angebotenen Spannung abschneiden.

Die Spulen verbrauchen zwischen 0,8A und 2A Strom. Sie müssen sicherstellen, dass das Array diesen Strom vom OC32 beziehen kann. Die Standard-Sink- und Source-Treiber liefern 500mA pro Pin. Das ist in fast jedem Fall zu wenig.   
  
Die empfohlene Methode zur Erhöhung des Stroms ist die Verwendung des DS32 und die Montage von Verstärkertransistoren für die verwendeten Ausgänge. Details finden Sie im Handbuch des DS32. Achten Sie darauf, dass Sie BD437-Transistoren für die Source-Treiber und BD438-Transistoren für die Sink-Treiber montieren. Optional können Sie die zusätzlichen Decoils auch am DS32 montieren (an den Ausgängen 0..7 und 16..23).

**3.2 Konfiguration** Die einfachste Art, Multiplexing auf dem OC32 zu konfigurieren, ist die Verwendung einer Gerätedefinition. Trotzdem ist es gut zu verstehen, wie das Spulen multiplexing im OC32 funktioniert.

Grundlage in der Gerätedefinition ist die Anweisung MX-Pulse. Dieser Befehl legt den Befehl in einen Puffer, um einen Source-Pin + Sink-Pin für eine konfigurierbare Zeit und mit einer konfigurierbaren Modulation zu aktivieren. Die gepufferten Befehle werden nacheinander vom Array abgearbeitet.

Der MXpulse-Befehl hat 3 Parameter:

-MX-Pin: Dies ist der Source-Pin, der aktiviert wird und ist eine "absolute"

Pin- Nummer, d. h. sie ist nicht relativ zu dem Pin, unter dem die Anweisung

gespeichert ist.

-T/60: Die Dauer ist in Einheiten von 1/60 Sekunde mit einem Maximum von 127.

Die maximale Dauer liegt also bei über 2 Sekunden, aber für die meisten Spulen

reichen 150ms aus (Standardeinstellung in den Gerätedefinitionen).

-Level: Die Modulation 0..31. 31=100%. Sie können damit also den Effektivstrom pro

Wechselspule steuern.

Der vom MX-Impuls-Befehl angesprochene Sink-Pin ist per Definition der Pin, unter dem der Befehl gespeichert wird. Ein Pin-Offset ist nicht möglich.

Die Idee ist, dass ein **Sink-Pin** mit 12 Aspekten konfiguriert wird. Dieser Sink-Pin kann dann auf 12 Positionen eingestellt werden. Die ersten (z. B.) 8 Aspekte werden mit einem MXpulse-Befehl mit jeweils einem anderen MX-Pin gefüllt. Wenn Sie nun einen dieser Aspekte aktivieren, wird der Sink-Pin, unter dem die Anweisung gespeichert ist, zusammen mit dem MX-Pin als Quell-Pin aktiviert. Die eigentliche Funktion dieser Aspekte ist dann:

Aspekt 0 = Swap 0 geradeaus   
Aspekt 1 = Swap 0 gebogen  
Aspekt 2 = Swap 1 geradeaus   
Aspekt 3 = Swap 1 gebogen  
Aspekt 4 = Swap 2 geradeaus   
Aspekt 5 = Swap 2 gebogen

Aspekt 6 = Swap 3 geradeaus

Aspekt 7 = Swap 3 gebogen   
  
Die Aspekte zur Adressierung von 4 Schaltern sind somit unter einem Pin gespeichert. Diesem Pin werden dann 4 Adressen (seriell und/oder B-DCC) zugewiesen. Die Adressierung wird also unter einem Pin gespeichert:   
Adresse N+0, Aspekt 0 = Drehung 0 geradeaus   
Adresse N+0, Aspekt 1 = Drehung 0 gebogen   
Adresse N+1, Aspekt 0 = Drehung 1 geradeaus   
Adresse N+1, Aspekt 1 = Drehung 1 gebogen   
Adresse N+2, Aspekt 0 = Ändern 2 geradeaus   
Adresse N+2, Aspekt 1 = Ändern 2 gebogen   
Adresse N+3, Aspekt 0 = Ändern 3 geradeaus   
Adresse N+3, Aspekt 1 = Ändern 3 gebogen  
  
Und das ist genau das, was wir im Sinn hatten. Das Gleiche können wir für den nächsten Sink-Pin tun, jeder Sink-Pin steuert dann 4 Weichen der Matrix.

**Hinweis: Die Bank, in der ein Quellentreiber platziert ist, muss als Quellentreiber eingestellt sein, sonst ist die Gerade/Ablenkung nicht korrekt**.   
  
Es stehen 6 Standard-Gerätedefinitionen zur Verfügung:   
Die ersten drei arbeiten auf Pin 16..23 als Source-Pin:

- Multiplexer 4 x 4 (20..23)   
- Multiplexer 4 x 8 (16..23)   
- Multiplexer 8 x 8 (16..23)   
  
Die anderen drei arbeiten auf Pin 24..31 als Source-Pin:

- Multiplexer 4 x 4 (28). .31)   
- Multiplexer 4 x 8 (24..31)   
- Multiplexer 8 x 8 (24..31)   
  
Es wird empfohlen, den Multiplexer-Baustein immer auf Adresse 0 zu laden. In diesem Fall liegen die Adressen, mit denen die Schalter gesteuert werden, immer am Anfang des Adressbereichs des OC32. Es können beliebige Geräte abweichend von Adresse 8, 16 oder 32 gestartet werden. Dadurch bleibt die Adressierung innerhalb der OC32 einigermaßen übersichtlich.   
  
Wie oben erwähnt, wurden zwei "Gruppen" von Gerätedefinitionen mit unterschiedlichen Quelltreiberpins erstellt.   
- Wenn Sie den DS32Rev02 zur Verstärkung des Ausgangsstroms verwenden, haben

die Pins 0..7 und 16..23 die Möglichkeit, Suppressorspulen zu montieren. Dies kann

bei Weichen mit Endabschaltung sinnvoll sein. Der Nachteil ist, dass Sie zwei, nicht

verbundene Sätze von Pins für andere Geräte haben.  
  
- Wenn Sie die Pins 24..31 als Sourcing-Treiber verwenden, haben Sie diesen Nachteil

nicht, nur haben Sie dann nicht die Möglichkeit, Spulen am DS32 zu montieren. Sie

können dieses Problem lösen, indem Sie sie in den Anschlussdraht einlöten, den Sie

in den DS32 stecken. Frage: warum kann man nicht die Kombination Pin 0..7 =  
 Sinkdriver und 8..15 = Sourcedriver verwenden, wenn man den DS32 zur Verstärkung

nutzt?  
  
  
**3.3 Adressen**

Wie oben erläutert, verwendet der Vermittlungsmultiplexer mehrere serielle und/oder DCC-Adressen pro Pin. Wenn Sie eine 8 x 8 Matrix erstellen, haben Sie bereits 32 Adressen für die Austauschmatrix. Wenn Sie auch die anderen 16 Pins für etwas verwenden wollen, benötigt das Modul mehr als 32 Adressen.   
  
Für DCC ist das überhaupt kein Problem. Das OC32-Modul verwendet einfach so viele DCC-Adressen in einer Reihe, wie benötigt werden, so dass Sie einfach weiter nummerieren.   
  
Im Falle einer seriellen Steuerung sollte die Steuerungssoftware (System) im obigen Beispiel mehr als 32 "Ausgänge" bzw. "Adressen" pro OC32-Modul steuern können. Wenn Ihre Software oder Ihr System dazu (noch) nicht in der Lage ist, können Sie die OM32-Flex-Adressierung verwenden. Dies ist jedoch eine knifflige Angelegenheit, die in einem separaten Handbuch behandelt wird. Wenn Sie dies vermeiden wollen, wählen Sie eine etwas kleinere Matrix, z. B. 4 x 8, pro OC32. Mit 32 Adressen pro OC32 haben Sie höchstwahrscheinlich genügend Adressierungsmöglichkeiten.