

DINAMO Plug & Play
Handbuch

Release Management

Dieses Handbuch gilt für das Kit, bestehend aus:

Den Modulen:

- RM-C/1 + Rev00/01/02
- TM44 Rev01
- OC32/NG Rev10

Wenn Sie einen RM-U P&P und/oder einen OC32 (nicht /NG-Version) besitzen, finden Sie in der Version 1.1 dieses Handbuchs die Hardwarebeschreibungen der jeweiligen Teile. Sie können jedoch alle in dieser Handbuchversion 1.3 beschriebenen Firmware und Software verwenden.

Firmware:

- RM/C Firmware 1.40B
- TM44 Firmware 1.21
- OC32 Firmware 3.20

Software:

- DinamoConfig 1.40C
- OC32Config 3.20

Vorwort

Das Dinamo Control System ist eine vielseitige Lösung zur Steuerung von analogen Zügen, digitalen Zügen, digitalen Fahrzeugen und sämtlichem Zubehör Ihrer Miniaturwelt im Maßstab OO (1: 67.2) bis Z (1: 220) einschließlich aller Zwischengrößen. Die Anwendung von Dinamo mit größeren Maßstäben ist möglich, es können jedoch einige Einschränkungen gelten.

Die Vielseitigkeit von Dinamo verwirrt möglicherweise Nutzer mit wenig elektronischen Kenntnissen. Aus diesem Grund hat VPEB Plug & Play veröffentlicht. In dieser Version wird die Anzahl der verschiedenen Modultypen und die möglichen Auswahlmöglichkeiten zugunsten der Klarheit und Einfachheit reduziert. Dinamo P&P ist im Gegensatz zu Dinamo „Classic“ nicht für Anwendungen mit größeren Maßstäben als HO / OO geeignet (und daher hauptsächlich für Maßstäbe von OO bis Z gedacht).

Dieses Handbuch beschreibt das Dinamo Plug & Play-Konzept und seine Anwendung für die Steuerung von Zügen für den unerfahrenen Benutzer so einfach wie möglich zu machen.

Dinamo P&P kann mit zusätzlichen Modulen aus der Dinamo Classic-Reihe erweitert werden, z.B. mit der UCCI/E-s zur Steuerung digitaler Autos. Es gibt auch andere Optionen, die nicht in diesem Handbuch beschrieben werden. Diese Optionen sind jedoch außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Handbuchs. Dem Benutzer wird empfohlen, sich in den einzelnen Handbüchern der anderen Module ausführlich zu informieren.

Obwohl die Anwendung von Dinamo P&P im Vergleich zur "Classic" -Version erheblich vereinfacht wurde, ist es wichtig, die Prinzipien zu verstehen und zu verstehen, wie die Software und das Dinamo-System zusammenarbeiten. Das Erstellen eines temporären einfachen Testlayouts hat sich als sehr effektiv erwiesen, und die meisten Elemente können anschließend in Ihrem endgültigen Layout wiederverwendet werden..

Inhaltsverzeichnis

1	Dinamo	4
1.1	Prinzip.....	4
1.2	Blöcke und Abschnitte.....	4
1.3	Dinamo Plug & Play.....	5
2	RM-C/1 +	7
2.1	Einführung.....	7
2.2	Kommunikation, Stromversorgung und Montage	7
2.3	LED-Anzeigen	7
2.4	PC Verbindung	7
2.5	Testen mit DinamoConfig (Windows) und einige Grundlagen.....	8
3	TM44.....	11
3.1	Funktionen.....	11
3.2	Übersicht des Moduls und Lage der Anschlüsse und Funktionen	11
3.3	Montage.....	11
3.4	Anschluss Stromversorgung an die TM44 Module.....	12
3.5	Kapazität und Wahl der Stromversorgung.....	13
3.6	Sicherheitshinweise	13
3.7	Stromversorgung und Verkabelung	14
3.8	Block Anschlüsse an den TM44 Modulen	14
3.9	Verkabelung der Blöcke.....	14
4	OC32 / NG	16
4.1	Einführung.....	16
4.2	Überblick über den OC32/NG und der Verbindungen und Funktionen.....	17
4.3	Montage des OC32 / NG.....	17
4.4	OC32/NG Stromversorgung	18
5	Das Dinamo RS485-Netzwerk	19
5.1	Netzwerk verbinden.....	19
5.2	Terminators.....	20
5.3	Adressierung	22
5.3.1	TM44 Adressierung	22
5.3.2	Master/Slave.....	23
5.3.3	OC32 Adressierung	24
5.3.4	Adressen ändern	24
6	Inbetriebnahme Ihres Dinamo-Systems.....	25
6.1	Ihr System einschalten.....	25
6.2	System überprüfen	25
6.3	Einige zusätzliche Wörter zu DinamoConfig	27
6.4	Ihr OC32/NG Module Konfigurieren	27
7	Weichen.....	29
7.1	Weichen verknüpfen an einem angrenzenden Block	29
7.2	Schienenstromversorgung über Relais	30
Anhang A:	TM44 Adresse Tabelle.....	32

1 Dinamo

1.1 Prinzip

Das Steuerprinzip von Dinamo entspricht dem Sicherungssystem der realen Eisenbahn: Dem Blocksystem. Beim Blocksystem wird die Anlage in Blöcke unterteilt. Ein Zug kann in einen Block nur einfahren, wenn dieser Block frei ist. So kann jeder Block auch nur einen einzigen Zug enthalten.

Bei Dinamo hat jeder Block seinen eigenen elektrischen Stromkreis. Da jeder Block nur einen einzigen Zug enthalten kann, kann damit auf der Gesamtanlage jeder Zug separat gesteuert werden, unabhängig davon, ob er analog oder digital (DCC) angesteuert wird!

Um jeden einzelnen Block entsprechend der „Bedürfnisse“ des belegenden Zuges anzusteuern, muss ständig bekannt sein, welcher Zug in welchem Block befindet. In der Praxis wird dies durch Verwendung einer Steuersoftware auf einem PC erreicht, der die Positionen aller Züge auf der Anlage verfolgt. So sichert die Steuerungssoftware nicht nur den Verkehr, sondern gewährleistet zugleich die optimale Kontrolle für jeden Zug. Dinamo kann theoretisch ohne PC funktionieren, aber in der Praxis kommt das so gut wie nie vor.

Bitte beachten: Mehr Kontrolle vom PC über die Anlage bedeutet nicht, dass deswegen alles automatisch laufen muss. Es ist durchaus möglich, die Anlage von einem PC aus zu steuern und dennoch einzelne Einstellungen oder sogar die Kontrolle der Züge "von Hand" und individuell zu übernehmen. Viele digitale Steuerungssysteme auf dem Markt sind mehr oder weniger spezialisierte Computer mit Spezialsoftware. Das gilt auch für Dinamo, allerdings ist die Steuereinheit nicht einfach nur eine "Box", sondern ein gewöhnlicher PC mit Software.

Die einzelnen Blöcke können nicht nur aneinandergereiht, sondern auch durch Weichen getrennt werden, so dass der Zug wählen kann, welcher Block der nächste auf seiner Route sein wird. Zur Sicherheit ist die Folge von Weichen, durch die der Zug von einem Block zum nächsten geleitet wird, nie Bestandteil eines eigenen Blocks; elektrisch kann dies jedoch der Fall sein (siehe Kapitel 7).

In der realen Welt ist der Durchgang zwischen zwei Blöcken durch Signale gesichert. Signale werden an das Ende jedes Blocks gesetzt. Wenn der nächste Block in der Route des Zuges frei ist, wird er durch diesen Zug erst reserviert, wenn die zum Zielblock führenden Weichen frei und sicher sind und erst jetzt kann das Signalsystem dem Zug Einfahrt gewähren.

1.2 Blöcke und Abschnitte

Dinamo betreibt Blöcke einzeln und symmetrisch. Symmetrisch bedeutet, dass beide Schienen mit einem identischen, aber genau entgegengesetzten elektrischen Signal versorgt werden. So hat keine Schiene die Nullspannung oder "Masse". Für den Betrieb mit Dinamo ist es deshalb erforderlich, dass bei jedem Block jeweils beide Schienen elektrisch von den umgebenden Blöcken getrennt werden.

Um Züge auf der Anlage durch die Software steuern zu können, ist es notwendig, dass sie die Position der Züge kennt. Dabei reicht es nicht, dass die Software erkennt, in welchem Block sich der Zug befindet: Sie muss außerdem wissen, wo er sich im Block gerade genau befindet. Um das zu erreichen, sind die Blöcke in Abschnitte unterteilt. Die genaue Aufteilung der Abschnitte hängt dabei vor allem von den Anforderungen der Software ab, für weitere Einzelheiten sollten Sie die Bedienungsanleitung Ihrer Steuerungssoftware zu Rate ziehen.

Dinamo P&P bietet maximal 4 Abschnitte pro Block. Es müssen nicht alle Abschnitte verwendet werden. In den meisten Fällen sind 2 oder 3 Abschnitte pro Block ausreichend. Um zwischen den verschiedenen Abschnitten innerhalb eines Blocks unterscheiden zu können, muss innerhalb eines Blocks zwischen den Abschnitten eine der Schienen elektrisch isoliert sein.

Als Ergebnis hat ein Block dann eine durchgehende Schiene und eine Schiene, die in isolierte Abschnitte aufgeteilt ist. Jeder Block bietet die Möglichkeit, diesen in beide Richtungen zu

befahren. Falls eine digitale (DCC) Steuerung verwendet wird, ist das Signal ein Rechteckwechsellsignal, deshalb hat die Verwendung der Begriffe "Plus" und "Minus" hier keinen Sinn. Deshalb spricht man bei Dinamo über die A-Schiene und die B-Schiene. Die A-Schiene ist immer durchgehend, die B-Schiene wird für die Abschnitte unterbrochen. Zur Identifizierung der Richtung, in die der Zug fährt, ist innerhalb Dinamo die "positive Richtung" die Richtung mit der A-Schiene auf der rechten Seite. Das bedeutet nicht, dass die "Positive Richtung", in der der Zug normalerweise fährt, die A-Schiene auf der rechten Seite sein muss. "Positive" und "Negative" Richtungen sind nur Bezeichnungen, um zu identifizieren, in welche Richtung der Zug unter Berücksichtigung der A-Schiene und B-Schiene fährt. Wir verwenden dafür absichtlich nicht "vorwärts" oder "rückwärts", denn diese Begriffe dienen der Identifikation von Vorder- und Rückseite der Lokomotive.

Wir empfehlen, die Schiene zu wählen, bei der die Abschnitt-Trennungen unter Berücksichtigung der üblichen Richtung so konsequent wie möglich erfolgen können.

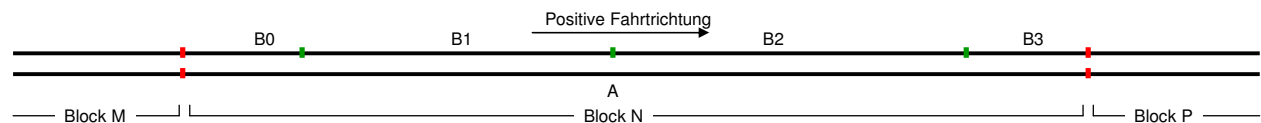


Abb. 1: Unterteilung eines Blocks in einem Dinamo-System.

1.3 Dinamo Plug & Play

Dinamo P&P besteht aus nur drei unterschiedlichen Modulen, von denen aus alle möglichen Teile Ihrer Anlage gesteuert werden können, einschließlich der analogen Züge, digitalen Züge, Weichen, Signalen und vielen anderen gesteuerten Komponenten.

Folgende Module gehören zum Plug & Play-Konzept:

- RM-C/1+: Dieses Modul übernimmt die Kommunikation mit dem PC und die Kommunikation zu allen anderen Modulen. Damit wird sichergestellt, dass alle Module voll synchronisiert arbeiten;
- TM44: Dieses Modul steuert Züge und liest Positionen mittels Stromerkennung aus. Jede TM44 kann 4 Blöcke steuern und erkennt die Züge in bis zu vier Abschnitten pro Block. Jedes RM-C/1+ System kann bis zu 32 TM44-Module mit einer Gesamtkapazität von bis zu 128 Blöcken verwalten.
- OC32 (/NG): Dieses Modul steuert Weichen, Signale, Entkuppler, Bahnübergänge und praktisch alle anderen Komponenten, die im Modell ansteuerbar sind. Ein RM-C/1+ System kann maximal 16 OC32-Module verwalten.

Für diejenigen mit mehr Ehrgeiz: Neben dem RM-C/1+ gibt es auch einen RM-C/2. Dieses Modul hat die doppelte Kapazität und kann daher ein System mit 64 TM44- und 32 OC32-Modulen steuern. Die Beschreibung des RM-C / 2 befindet sich außerhalb dieses Handbuchs.

Schematisch sieht die Anordnung wie folgt aus:

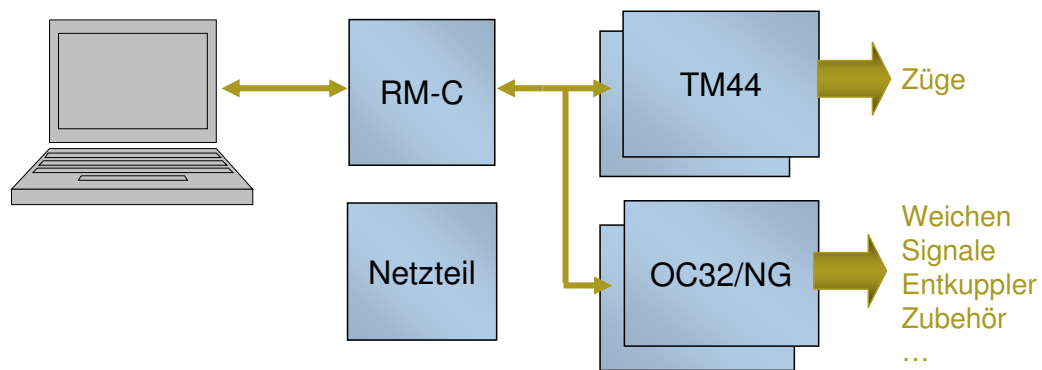


Abb. 2: Dinamo P&P Diagramm

Die Stromversorgung selbst ist nicht Teil des Dinamo P&P-Programms. Im Prinzip kann jede stabilisierte Gleichstromversorgung mit ausreichender Leistung verwendet werden. Die Wahl der Stromversorgung ist dabei nicht von Dinamo selbst bestimmt, sondern durch das, was Sie mit Dinamo steuern möchten.

Eine Anleitung für die Wahl der richtigen Stromversorgung für Ihre Züge finden Sie im Absatz 3.5. Für die Versorgung von Zubehör kann in vielen Fällen die gleiche Stromversorgung verwendet werden. In einigen Fällen kann es jedoch sinnvoll oder notwendig sein, eine separate Stromversorgung zu verwenden.

2 RM-C/1+

2.1 Einführung

Die RM-C ist die zentrale Einheit in einem Dinamo Plug & Play-Steuerungssystem. Ein Dinamo P&P-System kann verwendet werden, um analoge / digitale Züge, digitale Autos oder eine Kombination davon zu steuern. Dieses Handbuch gilt jedoch nur für die Zugsteuerung.



Abb. 3: RM-C/1+ (2 Module gezeigt)

Die RM-C hat die folgenden Hauptfunktionen:

- Kommunikation mit dem PC über USB
- Zugriff auf TM44-Module zur Steuerung von Züge
- Zugriff auf OC32 (NG) Module zur Steuerung von Zubehör (alles außer den Züge selbst)

2.2 Kommunikation, Stromversorgung und Montage

Das RM-C kommuniziert über USB mit dem Steuer-PC. Die Stromversorgung des RM-C erfolgt vom PC aus über das USB-Kabel. Sie benötigen also kein separates Netzteil für die RM-C.

Die Kommunikation mit den Modulen TM44 und OC32 in Ihrem System erfolgt über RS485 (mehr dazu in Kapitel 5). RS485 ist gegenüber elektromagnetischen Störungen ziemlich unempfindlich und die (Gesamt-) Länge des RS485-Busses kann bis zu 1.200 Meter betragen. USB dagegen ist viel empfindlicher gegen elektromagnetische Interferenzen. Stellen Sie den RM-C so nahe wie möglich an Ihrem PC auf und halten Sie die Länge Ihres USB-Kabels kurz.

Montieren Sie den RM-C mit den vier mitgelieferten Schrauben oder verwenden Sie doppelseitiges Klebeband, wenn Sie den RM-C befestigen wollen ohne die Schrauben zu benutzen.

2.3 LED-Anzeigen

Auf dem RM-C befinden sich 5 LED-Anzeigen.

Von links nach rechts:

- USB (blau): USB aktiv
- Tx0 (gelb): Beim RM-C/1+ nicht verwendet.
- Tx1 (gelb): Übertragung über RS485.
- TxH (Orange): Übertragung über USB.
- CMD (Grün): Befehl erhalten



Abb. 4: RM-C-LEDs und Reset-Taste

Auf der rechten Seite befindet sich eine „Reset“ Drucktaste zum Neustart des RM-C

2.4 PC Verbindung

Für die Verwendung von USB muss Ihr PC natürlich mit einem oder mehreren USB-Anschlüssen ausgestattet sein. Außerdem benötigen Sie einen Treiber (Software), um mit der USB-Schnittstelle Ihres RM-C zu kommunizieren. Windows Vista und höher erkennt automatisch den USB-Chip Ihres RM-C, wenn er angeschlossen ist. Wenn Ihr PC über einen Internetzugang verfügt, werden automatisch die richtigen Treiber heruntergeladen und installiert, wenn Sie die Schnittstelle zum ersten Mal anschließen.

Wenn Ihr PC nicht über einen Internetzugang verfügt oder wenn Sie eine ältere Version des Windows-Betriebssystems verwenden, müssen Sie vor dem ersten Anschließen des RM-C USB die richtige Treibersoftware manuell herunterladen und installieren. Sie können sie

kostenlos von der Future Technology Devices-Website herunterladen:
www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

Der Treiber kann auch von der Dinamo User Group Website heruntergeladen werden, auch wenn Sie nicht unbedingt die neueste Version haben. So können Sie die "Setup-Programmdatei für Standard-VID- und PID-Werte" herunterladen und ausführen.

Die FTDI-Treiber sind ab Windows98 verfügbar. Der korrekte Betrieb unter Windows95 kann nicht garantiert werden. Neben Windows gibt es Treiber für Linux und Mac OS-X. Die neuesten Linux-Kernel unterstützen standardmäßig den in der USB-Schnittstelle verwendeten FTDI-Chipsatz.

Nachdem Sie die richtige Treibersoftware auf Ihren PC geladen haben oder sichergestellt haben, dass Ihr PC über einen Internetzugang verfügt, können Sie den RM-C mit einem Standard USB A-B Kabel anschließen. Verwenden Sie vorzugsweise einen für USB 2.0 Anschluss, da dieser in der Regel eine bessere Abschirmung aufweist. Wenn alles in Ordnung ist, wird Ihr RM-C automatisch erkannt und ein „virtueller Com-Port“ erstellt. Wenn der PC mit dem RM-C verbunden ist, leuchtet die blaue LED am RM-C (während der Installation des Treibers blinkt die LED möglicherweise mehrmals).



Abb. 5: RM-C USB-Schnittstelle

2.5 Testen mit DinamoConfig (Windows) und einige Grundlagen

Das Testen, ob Ihr RM-C korrekt angeschlossen ist und von Ihrem PC erkannt wird, kann mit dem Test- und Konfigurationsprogramm DinamoConfig durchgeführt werden. DinamoConfig kann kostenlos von der VPEB-Website (www.vpeb.nl) oder der Dinamo User Group (www.dinamousers.net) heruntergeladen werden. Stellen Sie sicher, dass Sie über DinamoConfig 1.40C oder höher verfügen.

Vor dem Starten von DinamoConfig muss das Programm installiert werden. Führen Sie das "Setup" -Programm (einmalig) aus und folgen Sie den Anweisungen. Nachdem Sie DinamoConfig erfolgreich installiert haben, können Sie das Programm starten. Sie sollten das Fenster in Abb. 6 sehen. In der oberen linken Ecke können Sie den Comport auswählen, über den DinamoConfig mit Ihrem Dinamo-System kommuniziert. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem blauen Feld und wählen Sie den richtigen Com-Port aus. Manchmal kann es schwierig sein, herauszufinden, welcher Com-Port Ihrem RM-C zugewiesen ist. Wenn dies der Fall ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

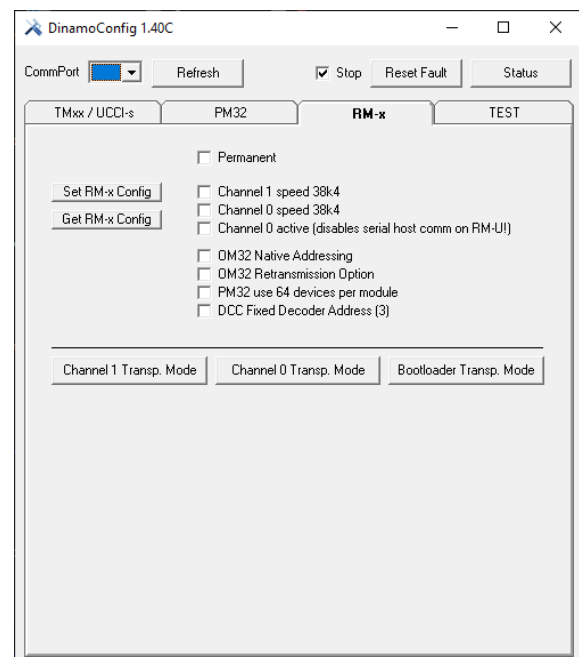


Abb. 6: DinamoConfig 1.40C

Trennen Sie das USB-Kabel zwischen RM-C und PC. Warten Sie 5 Sekunden und klicken Sie auf die Schaltfläche "Refresh" (Aktualisieren). Sehen Sie sich nun die Liste der Com-Ports an, unter denen Sie auswählen können, und merken Sie sich diese Informationen oder notieren Sie sie. Verbinden Sie den RM-C erneut mit dem PC. Warten Sie 10 Sekunden und klicken Sie auf "Refresh". Schauen Sie sich noch einmal die Liste der Ports an, aus denen Sie wählen können. Sie haben einen zusätzlichen Port, das ist der von der RM-C verwendete Com-Port.

Wählen Sie den richtigen Com-Port und klicken Sie auf "Status". Ein Fenster ähnlich dem in Abb. 7 wird angezeigt. Da Sie bisher noch nichts an Ihren RM-C angeschlossen haben, wird der Status aller Module mit "--" (Nicht gefunden) angezeigt. In der oberen / linken Ecke finden Sie die "Protokollversion" und "Systemversion" Ihres RM-C. Dies bedeutet, dass Ihr PC und Ihr RM-C miteinander kommunizieren können.

Wenn die "Systemversion" eine ältere Version als 1.40B zeigt, aktualisieren Sie die Firmware Ihres RM-C, denn sonst gilt möglicherweise ein Teil dieser Anleitung nicht für Ihr System.

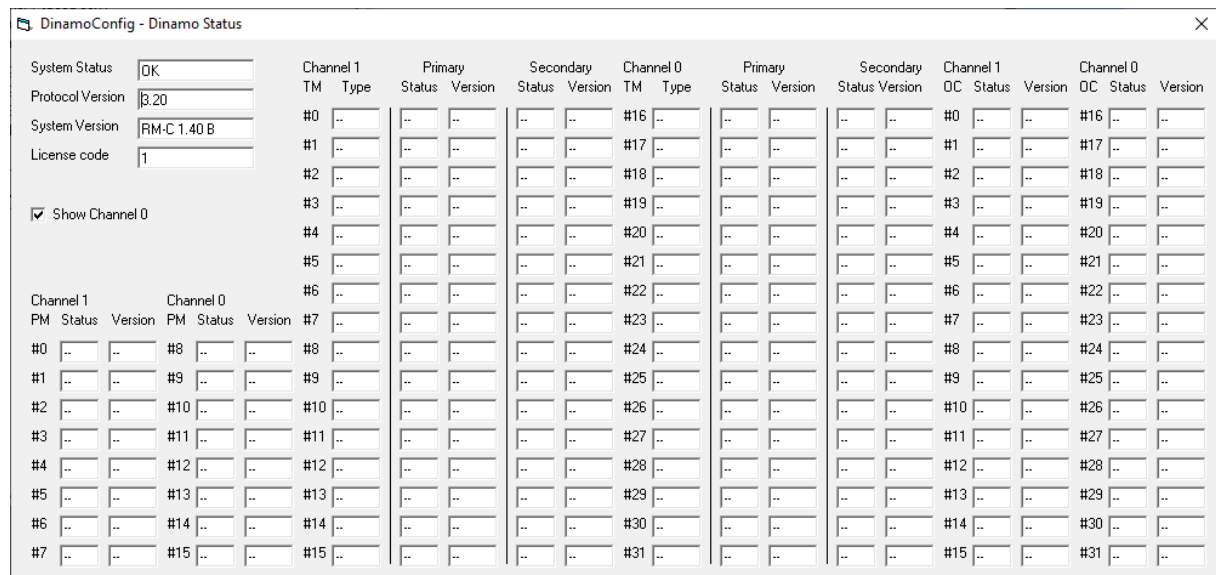


Abb. 7: DinamoConfig Statusfenster

Wenn „System Status“ „Fault“ anzeigt wird, besteht (noch) kein Grund zur Sorge. Dies ist Teil des "normalen Verhaltens".

Beachten Sie an dieser Stelle die LEDs an Ihrer RM-C:

- Die blaue LED sollte leuchten, um anzuzeigen, dass Sie über eine USB-Verbindung verfügen.
- Die gelbe LED Tx1 blinkt schnell, um anzuzeigen, dass die RM-C auf dem RS485-Bus sendet, aber sie findet nichts, da Sie noch keine Module angeschlossen haben.
- Die orangefarbene LED blinkt schnell, um anzuzeigen, dass der RM-C tatsächlich Nachrichten mit dem Programm DinamoConfig auf Ihrem PC austauscht. Nachrichten sind leer, werden jedoch zwischen den beiden Systemen hin und her gesendet, um anzuzeigen, dass alles in Ordnung ist, (oder in einigen Fällen nicht i.O. ist).
- Die grüne LED zeigt an, dass die RM-C einen Befehl vom PC verarbeitet. Sie können im Hauptfenster auf die Schaltfläche „Status“ drücken, während Sie die LEDs an Ihrem RM-C beobachten. Die grüne LED sollte kurz aufleuchten, um anzuzeigen, dass der Befehl „Status“ verarbeitet wird (tatsächlich werden etwa 45 Befehle gemeinsam ausgeführt).

Während die orangefarbene LED leuchtet oder blinkt, darf die USB-Schnittstelle nicht getrennt werden, da der virtuelle Com-Port durch das Programm DinamoConfig belegt ist, wird er nicht mehr angezeigt. Wenn Sie den USB-Port trennen möchten, müssen Sie zuerst die Kommunikation beenden. In DinamoConfig können Sie dies tun, indem Sie im Hauptfenster auf die Schaltfläche "Refresh" klicken. Dadurch wird die Liste der verfügbaren Com-Ports tatsächlich aktualisiert, der Nebeneffekt besteht jedoch darin, dass der aktive Com-Port geschlossen wird. Drücken Sie nun die Taste "Refresh" und sehen Sie, dass die orange LED erlischt. Warten Sie (mindestens) 5 Sekunden und drücken Sie „Status“. Sie sehen das Fenster von Abb. 7, jedoch zeigt „System Status“ „Fault“ an.

Der Grund dafür ist, dass die Kommunikation mit dem Dinamo-System (von Ihnen) länger als 2 Sekunden unterbrochen wurde. Daraufhin führte das Dinamo-System eine Sicherheitsmaßnahme durch: „die RM-C Stoppt den gesamten Verkehr!“ Wenn Ihre Züge (und / oder Autos) fahren und Ihr PC oder Ihr PC-Programm abstürzt, kann eine unkontrollierte Situation eintreten. Das Dinamo-System fordert, dass ein Fehlerzustand explizit aus dem PC-Programm gelöscht wird. Mit DinamoConfig können Sie dies tun, indem Sie im Hauptfenster auf die Schaltfläche „Reset Fault“ drücken. Wenn Sie jetzt erneut die Schaltfläche "Status" drücken, sollte in Ihrem Statusfenster "System Status = OK" angezeigt werden.

Am oberen Rand des DinamoConfig-Hauptfensters sehen Sie ein Ankreuzfeld „Stop“. Wenn diese Option aktiviert ist, wird sichergestellt, dass während der aktiven Ausführung von DinamoConfig kein Zug- oder Autoverkehr stattfindet.

3 TM44

3.1 Funktionen

Der TM44 wurde als Blockcontrol-Einheit für den Einsatz in einem Dinamo-Steuerungssystem konzipiert und bietet die folgenden Funktionen:

- Ansteuern von 4 unabhängigen Blöcken für das 2-Leiter-System
- Positionsrückmeldung durch Stromerfassung in 4 Abschnitten pro Block
- Steuerung der Züge durch Pulse Breitenmodulation (analog)
- Steuerung der Züge über DCC (digital)
- Integrierte HF-Beleuchtung für analoge Loks und Züge

Das TM44 wird nur als zusammengebautes Modul geliefert. Optional kann das TM44 mit oder ohne Gehäuse geliefert werden. Gehäuse werden auch separat verkauft. Das TM44 ist Teil des Dinamo Plug & Play-Konzeptes.



Abb. 8: TM44 in Gehäuse (2x)

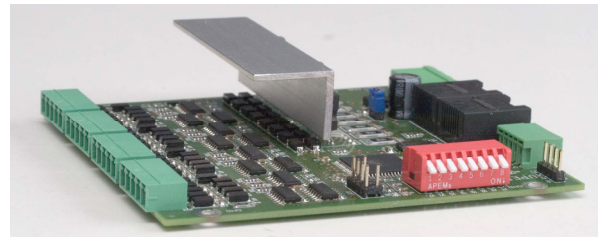


Abb. 9: TM44 (blanke Einheit)

3.2 Übersicht des Moduls und Lage der Anschlüsse und Funktionen

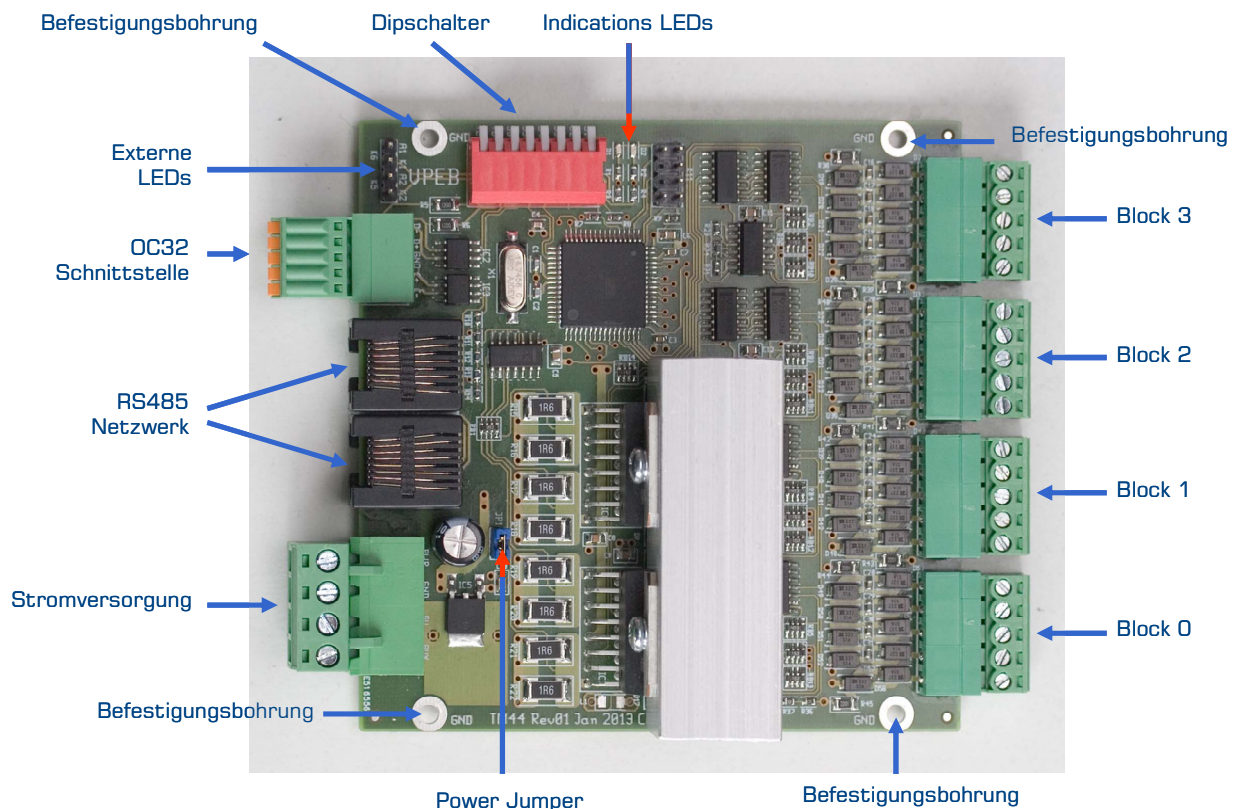


Abb. 10: Übersicht und Funktionen TM44 (ohne Gehäuse)

3.3 Montage

Die TM44 ist für den Einbau hinter oder unter der Anlage vorgesehen. Vorzugsweise ist die TM44 in der Nähe der Schienen zu montieren, die angeschlossen werden sollen. Es wird empfohlen, die Kabellänge zwischen TM44 und den Gleisen auf maximal 10 Meter zu

begrenzen. Aus praktischen Gründen können mehrere TM44 nebeneinander montiert werden, wenn daraus keine zu langen Leitungen zu den Gleisen resultieren.

Die Montage des TM44 im Gehäuse ist recht einfach. Sie schrauben das Gehäuse mit den 4 mitgelieferten Schrauben (PZ1) durch den Flanschen am Gehäuse auf eine ebene Fläche. Wenn Sie die Module montieren, stellen Sie sicher, dass genügend Platz für die Anschlüsse der Kabel vorhanden ist. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie immer noch auf die DIP-Schalter an der Seite zugreifen können.

Wenn Sie ein TM44 ohne Gehäuse haben verfügt das Modul über 4 Befestigungsbohrungen (3 mm). Vorzugsweise verwenden Sie Abstandshalter von mindestens 5mm Länge für die Montage der TM44, so dass die Rückseite des TM44 nicht in Kontakt mit der Montageplatte kommen kann. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie die TM44 auf einer Metalloberfläche montieren! Wenn die TM44 auf einer Metalloberfläche montiert wird, denken Sie vor allem daran, dass so über die Montage Löcher eine Verbindung mit 0V/GND besteht und dass die Metallmontagefläche in diesem Fall dasselbe Potential haben muss.

Die TM44 (ohne Gehäuse) ist unter Verwendung von M3x30mm Abstandshaltern zwischen den Modulen "stapelbar". Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Module zusammen montiert werden müssen und wenig Platz vorhanden ist.

Um die Montage eines TM44 ohne Gehäuse und das Stapeln mehrerer Module zu vereinfachen ist (separat) ein Montagerahmen erhältlich. Der Rahmen wird zuerst auf einer ebenen Fläche befestigt und dann können ein oder mehrere Module einfach darauf montiert werden. Dies funktioniert nicht nur für TM44, sondern Sie können auch OC32/NG-Module oder eine beliebige Kombination stapeln. Für die Montage eines zusätzlichen Moduls auf einem TM44 verwenden Sie 4 M3x30-Abstandshalter, für die Montage eines Moduls auf einem OC32/NG reichen M3x20-Abstandshalter aus.

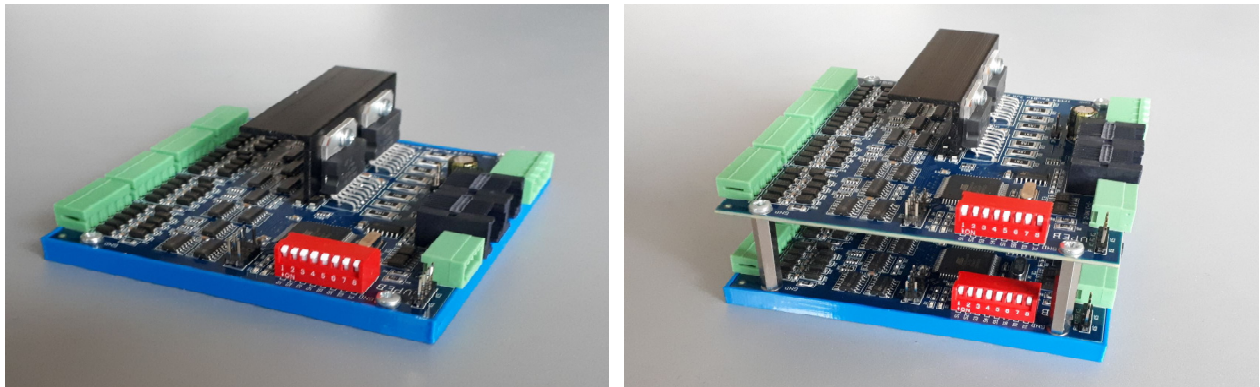


Abb. 11: Montagerahmen und Stapeln mehrerer TM44 mit Abstandshaltern

3.4 Anschluss Stromversorgung an die TM44 Module

Die TM44 darf nur mit **Gleichstrom** betrieben werden!

Die Stromversorgung erfolgt über den mitgelieferten TM44 Anschluss K1. Dieser Anschluss hat vier Terminals, vom P&P werden aber nur Pin 1 und 2 verwendet. Pin 3 und 4 müssen frei bleiben. (Siehe Abbildung 12).

1. **PWR:** +12..20 Volt DC. Dieser Anschluss ist für den Betrieb Ihrer Züge notwendig. Dieses Terminal ist für die Fahrstromversorgung (Vrs) = Fahrstromversorgung für Ihre Züge bestimmt.
2. **GND:** Masse, Erde, 0V oder Referenz-Potential, in anderen Worten, der "Minus"-Pol der Stromversorgung / Stromversorgungen durch Netzteil.



Abb. 12: Anschluss der Stromversorgung an den TM44

3.5 Kapazität und Wahl der Stromversorgung

Um Ihre Züge mit ausreichend Energie zu versorgen muss die Stromversorgung für Ihre gesamte Anlage ausreichen. Als Daumenregel kann man davon ausgehen, dass in der Baugröße HO / OO für einen Zug etwa 1A benötigt werden. In der Baugröße N wird es etwa die Hälfte sein. Der Verbrauch hängt zu einem großen Teil von den Eigenschaften der Züge ab, ob sie z.B. Beleuchtung, etc. haben. Der Eigenverbrauch des TM44 kann in den Berechnungen ignoriert werden.

Für die Fahrspannung, (das ist die, die Sie an die PWR des TM44 liefern) ist ein Wert zwischen 14V und 18V in der Regel eine gute Wahl. Für eine durchschnittlich große Anlage sollte eine Stromversorgung mit einer Leistung von 150 W gewählt werden. In HO / OO bietet das Strom für etwa 10 gleichzeitig in Betrieb befindliche Züge. In der Baugröße N sind das wahrscheinlich mehr als 15 Züge. Wenn Sie mehr Leistung benötigen, verwenden Sie eine höhere Kapazität zur Versorgung oder verwenden Sie mehrere Netzteile.

Schaltnetzteile sind besonders gut für die Stromversorgung geeignet und haben einen sehr günstigen Preis. Für den universellen Einsatz kann das MeanWell HRP150-15 ausgewählt werden. Dies ist ein kompaktes 15V-10A Schaltnetzteil, das nach den Spezifikationen von 13,5 V bis 18 V einstellbar ist und ca. 60 € kostet. Für die Baugröße Z verwenden Sie eine niedrigere Spannung von 10 V bis 13 V bei deutlich geringerer Leistung. In diesem Fall ist es besser, zur Versorgung ein kleineres Schaltnetzteil zu verwenden, z.B. 12V einstellbar +/- 20%.



Abb. 13: 150-15 HRP Schaltnetzteil

3.6 Sicherheitshinweise



Der Anschluss der Stromversorgung erfordert Arbeiten an 230 V Netzstrom. Die Arbeit an diesen Spannungen und Leistungen kann gefährlich sein, und in einigen Ländern darf sie nur von zertifizierten Fachleuten ausgeführt werden!

In dieser Anleitung können wir keine detaillierten Anweisungen für alle möglichen Fälle geben. Halten Sie sich unbedingt an die Rechtsvorschriften, die für Ihr Land gelten. Wenn Sie sich nicht sicher sind oder nicht über das notwendige Wissen verfügen, fragen Sie jemanden, der über die notwendigen Kenntnisse verfügt, oder lassen Sie die Arbeiten von professionellen, autorisierten Fachkräften ausführen.

3.7 Stromversorgung und Verkabelung

Die elektrische Leistung für Ihre Züge wird über Kupferkabel von der Stromversorgung zur TM44 unter Ihrer Anlage transportiert. Um sicherzustellen, dass die Kabel genug Strom transportieren können, müssen sie richtig dimensioniert sein. Im ausführlichen TM44-Handbuch finden Sie Richtlinien und Berechnungen für Entfernungen und Kabelgrößen. Im vorliegenden Handbuch beschränken wir uns auf einige vereinfachte Regeln, die in den meisten Fällen ausreichend sein sollten:

- Verwenden Sie vorzugsweise Litzen statt massiven Draht, weil Litze bei hohen Frequenzen den Strom besser von Ihrer Stromversorgung zur TM44 leitet.
- Verlegen sie die Leitungen so oft wie möglich in sternförmiger Anordnung, von einem zentralen Verteilungspunkt in der Nähe Ihrer Energieversorgung.
- Halten Sie die Leitungen (V+ und GND) zusammen. Günstig ist ein Kabel mit mehreren Leitern.
- HO/00: Verwenden Sie Leitungen mit einem Querschnitt von minimal 1,5mm². Schließen Sie maximal vier TM44 pro-Leitung mit einem maximalen Abstand von 3,5 Metern an. Wenn der Abstand größer ist, verwenden Sie Leitungen mit einem Querschnitt von 2,5mm² und maximal vier TM44 pro Leitung mit einem maximalen Abstand von 5 Metern.
- N: Verwenden Sie Leitungen mit einem Querschnitt von minimal 1,0mm². Schließen Sie maximal vier TM44 pro-Kabel mit einem maximalen Abstand von 3,5 Metern an. Wenn der Abstand größer ist, verwenden Sie Leitungen mit einem Querschnitt von 1,5mm² und maximal vier TM44 pro Kabel mit einem maximalen Abstand von 5 Metern.
- Falls gewünscht, können Sie ein normales Netzkabel mit dem richtigen Querschnitt verwenden. Markieren Sie die Kabelenden aber deutlich, so dass Sie diese Kabel niemals versehentlich an Ihr 230-V-Netz anschließen. Alternativ können Sie ein spezielles Kabel für z.B. Halogenbeleuchtung mit niedriger Spannung in Querschnitten von 1,5mm² bis 6mm² erwerben.

3.8 Block Anschlüsse an den TM44 Modulen

Auf der einen Seite der TM44 finden Sie 4 Schraubanschlüsse, um Verbindungen zu den Blöcken herzustellen: Ein Anschluss pro Block. Jeder Anschluss verfügt über 5 Terminals. Einen für die A-Schiene und vier für die Abschnitte B0 bis B3. Die Abbildung 14 unten zeigt die Belegung und die Positionen der Anschlüsse.

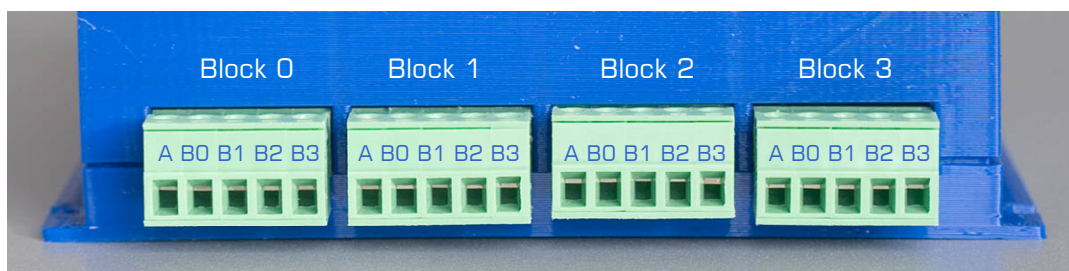


Abb. 14: Block Anschlüsse an der TM44

3.9 Verkabelung der Blöcke

Die Verkabelung, durch die die einzelnen Blöcke mit der TM44 verbunden sind, liefert die Energie aus der TM44 zum Fahren und für weitere Funktionen auf die Strecke zum Zug. Die Verkabelung muss genug Querschnitt haben, um den notwendigen Strom zu transportieren. Eine zu dünne Leitung führt zu Energieverlusten und möglicherweise zu weniger konstantem Fahrverhalten Ihrer Züge. Wenn Sie eine digitale Steuerung für die Züge einsetzen, können zu dünne Leitungen zu schlechtem Empfang von Informationen durch den Decoder führen und zu unerwünschtem Verhalten führen.

Deshalb sollte das TM44 Modul vorzugsweise in unmittelbarer Nähe der Schienen angeordnet werden, die gesteuert werden sollen und die Verdrahtung zu den Gleisen so möglichst kurzgehalten werden. In diesem Fall ist der Querschnitt der Leitungen nicht von

so entscheidender Bedeutung. Die "Standard" 0,14mm² Modell-Eisenbahn Litzen sind jedoch etwas zu dünn. Verwenden Sie vorzugsweise Litzen mit einem Querschnitt von mindestens 0,25mm². Wenn die Leitungen länger als 4 Meter sind, hat sich in der Praxis eine dickere Litze mit 0,5mm² erfolgreich auf Entfernungen von bis zu 10 Metern bewährt.

Zur Minimierung der elektromagnetischen Störungen wird dringend empfohlen, die Drähte aus einem einzigen Block möglichst zu bündeln. Daher ist ein Mehrleiterkabel pro Block die bevorzugte Option.

Wenn die Länge auf ca. 4 Meter beschränkt ist, können Sie UTP LAN-Kabel (8 Drähte) verwenden. Die Qualität Cat 3, 5, 6 ist unwichtig. UTP LAN-Kabel hat in der Regel einen Querschnitt von AWG 24 (US Standard), das etwa 0,2mm² entspricht. Die Drähte in diesen Kabeln sind paarweise verdreht. Jedes Paar hat in der Regel einen weißen und einen farbigen Draht.

Wenn Sie vier Abschnitte pro Block anschließen und sie mit dem TM44 verbinden wollen, bündeln Sie alle weißen Drähte für den Anschluss der A-Schiene. Die einzelnen Farben können Sie dann z.B. in der Reihenfolge des Widerstandcodes B0 = braun, B1 = orange, B2 = grün und B3 = blau für die B-Schiene verwenden.

Am Streckenanfang beginnend schließen Sie die Farben braun, orange, grün und blau an der B-Schiene des entsprechenden Blockabschnitts an. Das weiße Kabel des gleichen Paares wird jeweils an der gleichen Stelle auf der gegenüberliegenden A-Schiene des Blockabschnitts angeschlossen. Auf diese Weise speisen Sie den Strom in die Gleise an mehreren Stellen ein, was Probleme mit schlechtem Schienenverbinder reduziert.

Wenn Sie nicht alle 4 Abschnitte pro Block benötigen, können Sie jedes Draht-Paar auch als Einzeldraht verwenden. Dazu verdrehen Sie beide Enden des farbigen und des weißen Drahts jedes Paares. Auf diese Weise haben Sie effektiv ein Kabel mit 4 Leitern, was einem Querschnitt von 0,4mm² für jeden der 3 Abschnitte pro Block entspricht.

Den Draht lötet man am besten an der Außenseite oder Unterseite der Schiene an. Löten an der Unterseite ist in der Regel nur möglich, wenn Sie Ihr Gleis noch nicht verlegt haben. Der Vorteil ist, dass es nachher unsichtbar ist. Der Nachteil ist, dass die Wartung problematisch sein kann. Wenn der Draht bricht, wird es nicht möglich sein, ihn erneut an der Unterseite anzulöten.

4 OC32 / NG

4.1 Einführung

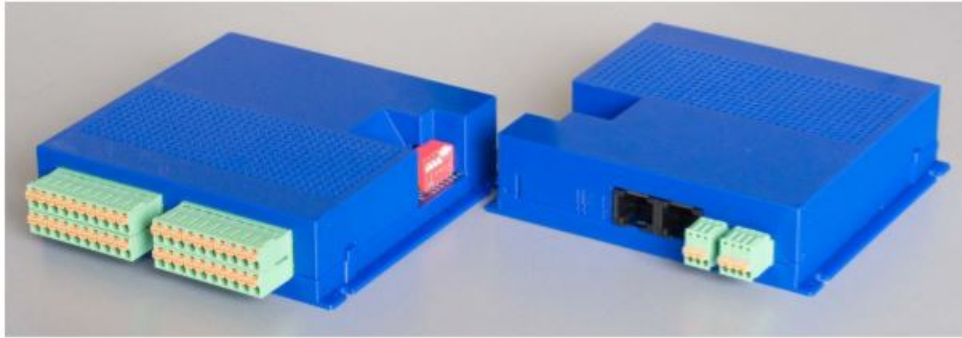


Abb. 15: OC32 / NG (2 Module gezeigt)

Mit dem OC32 können Sie sämtliches Zubehör in und um Ihre Eisenbahn und viele andere Anwendungen steuern. Dieses Handbuch gilt nur für die Verwendung der OC32/NG-Version. Wenn Sie über die Vorgängerversion des OC32 verfügen (nicht/NG), lesen Sie bitte die Vorgängerversionen dieses Dinamo P&P-Handbuchs.

Die Möglichkeiten des OC32 sind nahezu unbegrenzt. Es ist nicht möglich, alle Themen in diesem Dinamo P&P-Handbuch zu behandeln. Wir beschränken uns daher hier auf die Beschreibung, wie Sie den OC32/NG betreiben und wie Sie den OC32/NG an das Dinamo-Netzwerk anschließen können.

In den meisten Fällen muss der OC32 konfiguriert werden, bevor er zur Steuerung von Geräten in Ihrer Miniaturwelt verwendet werden kann. Diese Konfiguration wird vom Programm OC32Config vorgenommen. Eine Beschreibung zum Anschließen von Geräten an den OC32 und zum Konfigurieren des OC32 finden Sie in den entsprechenden OC32-Handbüchern.

4.2 Überblick über den OC32/NG und der Verbindungen und Funktionen

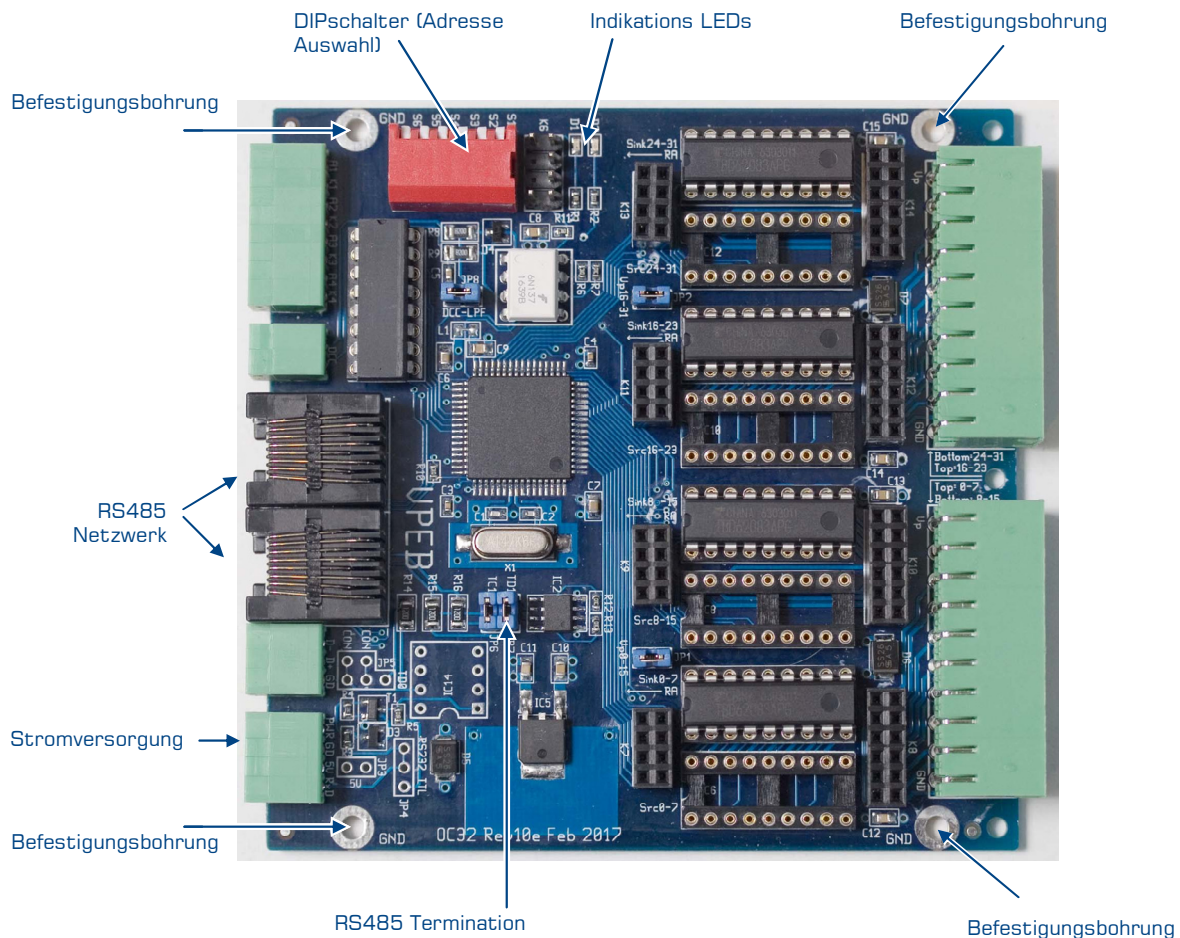


Abb. 16: OC32 / NG-Übersicht

Abbildung 16 zeigt nur die für dieses Handbuch relevanten Elemente. Eine vollständige Übersicht finden Sie in den Konfigurationshandbüchern zu OC32 / NG und OC32.

4.3 Montage des OC32 / NG

Das OC32/NG ist sehr flexibel konfigurierbar. Beachten Sie, dass der OC32/NG neben Ihrem Zugzubehör auch für viele andere Zwecke verwendet werden kann. Nutzen Sie die Flexibilität, um Ihre OC32/NGs hinter oder unter Ihrer Anlage an klug gewählte Punkten zu platzieren, und halten Sie die Verkabelung zu Ihren Geräten damit kurz und übersichtlich.

Die Montage des OC32/NG im Gehäuse ist recht einfach. Sie schrauben das Gehäuse mit den 4 mitgelieferten Schrauben (PZ1) durch den Flanschen am Gehäuse auf eine ebene Fläche. Wenn Sie die Module montieren, stellen Sie sicher, dass genügend Platz für die Anschlüsse der Kabel vorhanden ist. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie immer noch auf die DIP-Schalter an der Seite zugreifen können.

Wenn Sie ein OC32 ohne Gehäuse haben verfügt das Modul über 4 Befestigungsbohrungen (3 mm). Vorzugsweise verwenden Sie Abstandshalter von mindestens 5mm Länge für die Montage der OC32, so dass die Rückseite des OC32 nicht in Kontakt mit der Montageplatte kommen kann. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie die OC32 auf einer Metalloberfläche montieren! Wenn die OC32 auf einer Metalloberfläche montiert wird, denken Sie vor allem daran, dass so über die Montage Löcher eine Verbindung mit OV/GND besteht und dass die Metallmontagefläche in diesem Fall dasselbe Potential haben muss.

Die OC32 (ohne Gehäuse) ist unter Verwendung von M3x20mm Abstandshaltern zwischen den Modulen "stapelbar". Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Module zusammen montiert werden müssen und wenig Platz vorhanden ist.

Für den OC32/NG können Sie den gleichen Montagerahmen wie für den TM44 verwenden. Siehe Abschnitt 3.3 für Einzelheiten.

4.4 OC32/NG Stromversorgung

Die Stromversorgung für den OC32 und die vom OC32 gesteuerten Geräte kann von der für Ihre Züge verwendeten Stromversorgung bezogen werden (siehe: TM44), oder Sie wählen eine oder mehrere separate Stromversorgungen für Ihre OC32 (s). Welche Wahl Sie treffen, hängt von der optimalen Spannung ab, die Sie für den Betrieb Ihres Zubehörs benötigen, und von der benötigten Leistung.

Wenn Sie mehrere Netzteile verwenden, stellen Sie sicher, dass die Minuspole (Minus- oder OV-Klemmen) aller Netzteile in Ihrem System miteinander verbunden sind.

Die Spannungsversorgung für Ihren OC32 und die angeschlossenen Geräte muss immer eine positive **Gleichstrom**versorgung sein! Die meisten Geräte, die laut Hersteller Wechselstrom benötigen, können problemlos mit Gleichstrom gespeist werden. Sollten Sie Geräte haben, die unbedingt Wechselstrom benötigen, schalten Sie sie mit einem Relais.

Die Versorgung des OC32 ist an Pin 1 (+) und 2 (-) des 4-poligen Steckers angeschlossen. Siehe Abbildung 17.

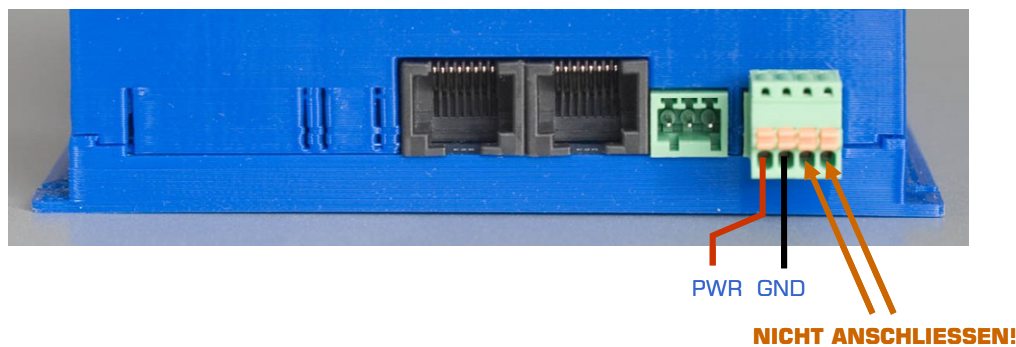


Abb. 17: Anschließen der Stromversorgung an den OC32

5 Das Dinamo RS485-Netzwerk

In den vorangegangenen Kapiteln haben wir die drei verschiedenen Dinamo P&P-Module beschrieben. In diesem Kapitel zeigen wir, wie man sie miteinander verbindet und das Dinamo-System zum Laufen bringt.

5.1 Netzwerk verbinden

Der einfachste Weg, das Dinamo RS485-Netzwerk aufzubauen, ist bei der Verwendung von Standard RJ45-UTP Netzkabeln (ungeschirmtes Twisted Pair). Diese Kabel sind in jedem Geschäft erhältlich, in dem Computer und/oder Netzwerkkomponenten verkauft werden. Die „Qualität“ des Kabels ist unwichtig, sicherlich für die regelmäßigen Entfernungen, die Sie bei einem Layout zu Hause feststellen. Also Cat3, Cat5, Cat5e, Cat6 oder keine Cat, im Prinzip funktioniert alles, solange die RJ45-Stecker richtig montiert sind und mindestens die inneren 6 Pins gerade angeschlossen sind.

Die Gesamtlänge des RJ45-Netzwerks kann (theoretisch) 1.200 Meter betragen. Sie werden wahrscheinlich einige Ambitionen brauchen, um diese Länge in Ihrem Layout zu Hause zu erreichen. Daher ist die Länge der Kabel, die Sie zwischen den Einheiten verlegen, nicht entscheidend. Machen (oder kaufen) Sie sie jedoch nicht wesentlich länger als vernünftigerweise erforderlich, als ob dies nur dazu dienen würde, die Installation sauber zu halten.

Der Start des RJ45-Netzwerks erfolgt am RM-C/1+. Wenn Sie auf die Rückseite des Geräts schauen (Abb. 18), sehen Sie zwei RJ45-Buchsen. In einer Standardkonfiguration müssen Sie die RJ45-Buchse verwenden, die der grünen 3-poligen Buchse am nächsten liegt.

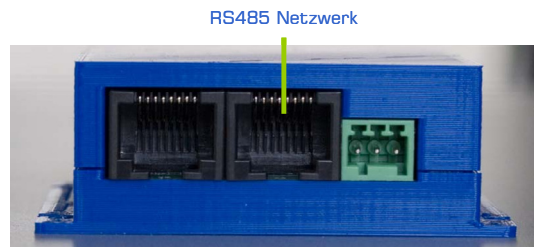


Abb. 18: RM-C/1+ RJ45 Netzwerk Buchse

Auf jeder TM44 und OC32/NG finden Sie auch zwei RJ45-Buchsen für das RS485-Netzwerk:

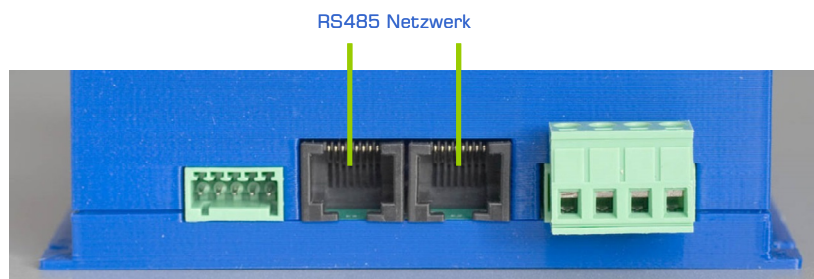


Abb. 19: TM44 RJ45 Netzwerk Buchse

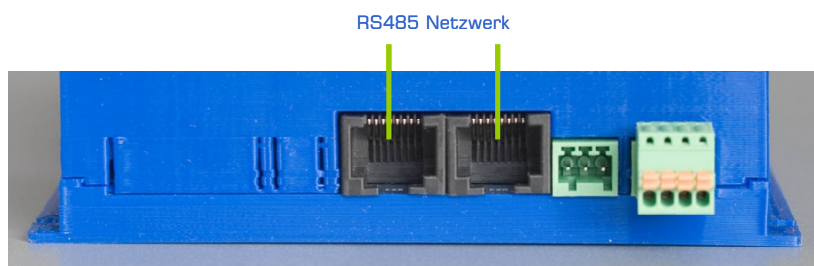


Abb. 20: OC32/NG RJ45 Netzwerk Buchse

Stecken Sie ein RJ45-Kabel in die angegebene RJ45-Buchse des RM-C/1+, führen Sie es zum nächstgelegenen TM44- oder OC32/NG-Modul und stecken Sie das andere Ende des Kabels in eine der RJ45-Buchsen am TM44 oder OC32/NG. Welche der beiden RJ45-Buchsen Sie auf der TM44/OC32 verwenden, ist irrelevant. Um die Fehlerbehebung zu vereinfachen (falls erforderlich), könnten Sie die linken Buchsen so halten, dass sie zum

RM-C zeigen, und die rechten, um vom RM-C weg zu zeigen. oder umgekehrt wie Sie wollen. Wie gesagt, die Wahl ist willkürlich und technisch irrelevant.

Stecken Sie nun ein weiteres RJ45-Kabel in die andere freie RJ45-Buchse des gerade angeschlossenen Moduls und führen Sie das Kabel zum nächsten TM44- oder OC32/NG. Stecken Sie es in eine der RJ45-Buchsen des Moduls. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie das letzte Modul erreicht haben.

Beachten Sie, dass die Reihenfolge, in der Sie Ihre Module anschließen, völlig irrelevant ist. Folgen Sie einfach der Route, die am praktischsten ist.

Wenn Sie fertig sind, sollten Sie eine fortlaufende Reihe von Modulen miteinander verbunden haben. Wir werden diesen String "einen Bus" nennen. Alle Module haben beide RJ45-Buchsen belegt, mit Ausnahme des RM-C/1+ und des letzten Moduls in der Kette. Ihr Netzwerk sollte ungefähr so aussehen wie in Abb. 21.

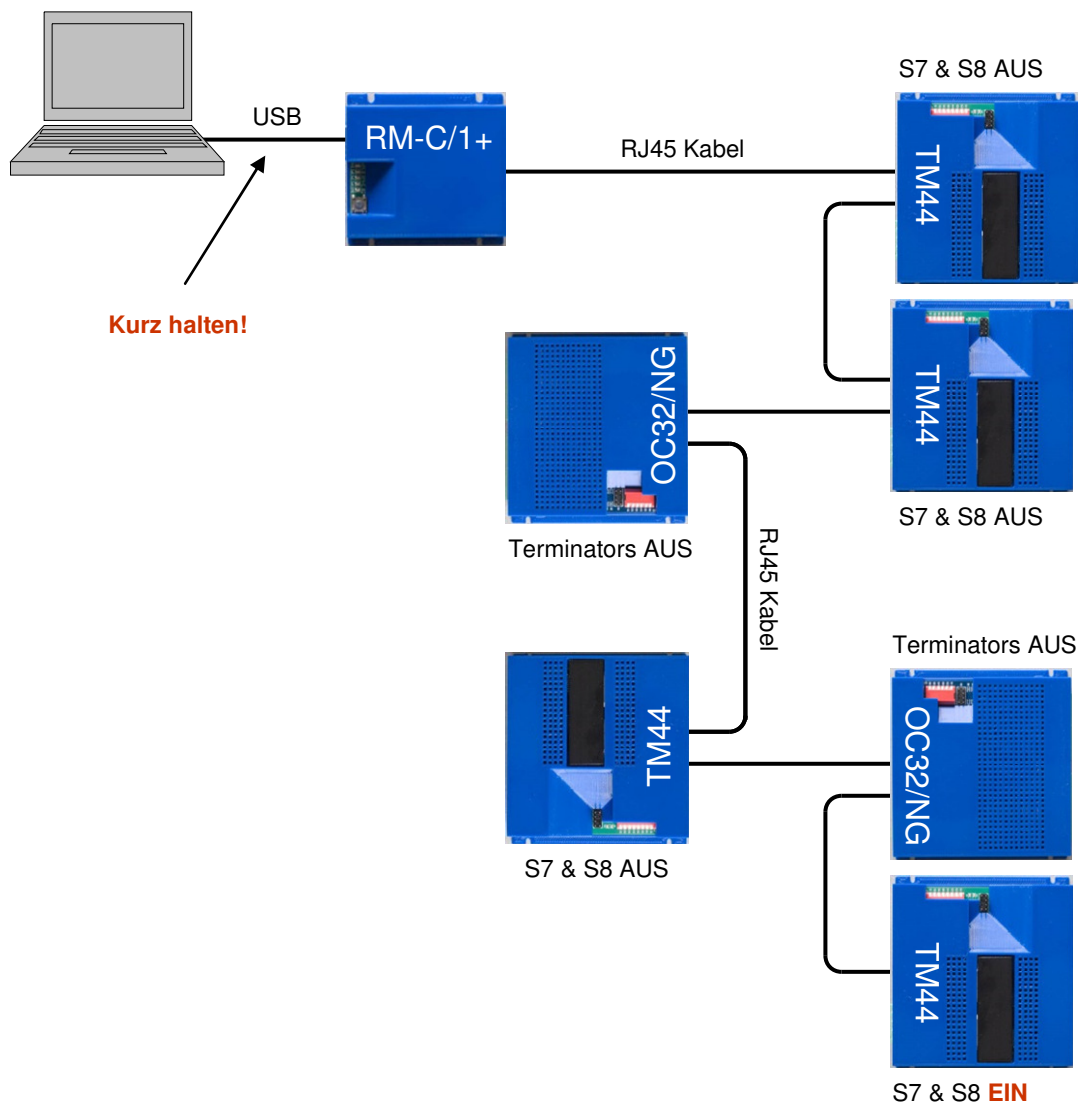


Abb. 21: Schema der RM-U – TM44 Netzwerkverbindungen

5.2 Terminators

Dieser Begriff bezieht sich nicht auf die Science-Fiction Serie mit einem österreichischen Schauspieler. In RS485 wird ein Terminator verwendet, um den RS485-Bus zu schließen. Stellen Sie sich das zur Visualisierung als Stecker am Ende des Busses vor, um zu verhindern, dass die Elektronen herausfallen.

Das erste Modul an Ihrem RS485-Bus ist das RM-C/1+. In der Standardkonfiguration ist bei Ihrem RM-C/1+ der Terminator standardmäßig aktiviert. Das letzte Modul an Ihrem Bus ist das Modul mit nur einer besetzten RJ45-Buchse. Auch dieses letzte Modul soll einen Abschluss aktiviert haben. Im Beispiel 21 ist das ein TM44.

Bei allen anderen Modulen muss der Abschlusswiderstand deaktiviert sein. Wenn Sie diese Regel nicht einhalten, ist die gute Nachricht, dass Ihr Netzwerk (in den meisten Fällen) weiterhin funktioniert. Die schlechte Nachricht ist jedoch, dass die Kommunikation möglicherweise instabil ist oder irgendwann instabil wird und vage Probleme in Ihrem System verursacht.

Die Abschlusswiderstände Ihrer TM44-Module werden durch DIP-Schalter aktiviert, die sich an der Seite des Geräts befinden (Abb. 24). S7 und S8 bestimmen, ob der Abschlusswiderstand aktiv ist:

- S7 & S8 = OFF (AUS): Terminator NICHT aktiv
- S7 & S8 = ON (EIN): Terminator aktiv

Stellen Sie beide Schalter immer entweder auf ON oder OFF

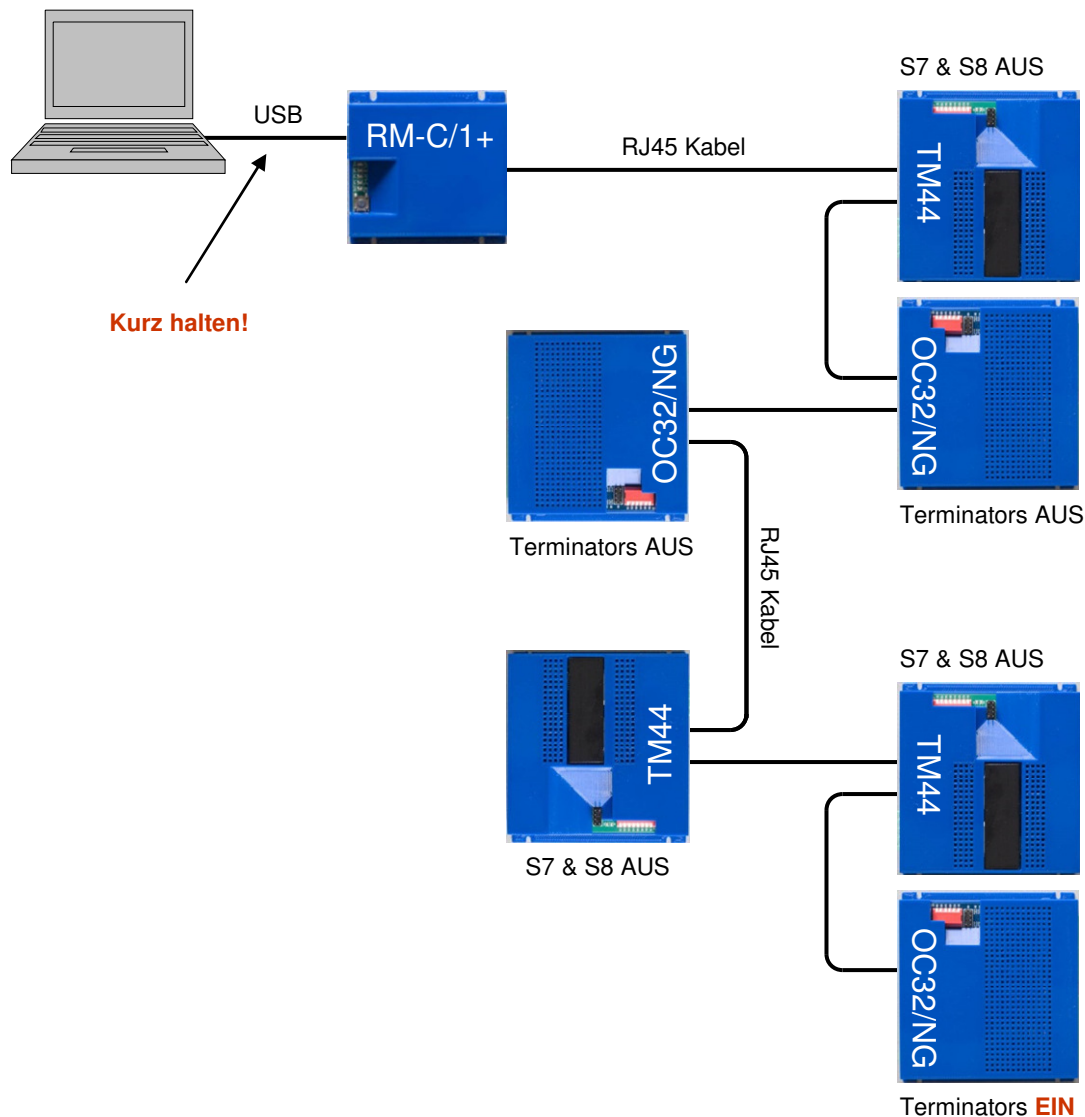


Abb. 22: Noch ein Schema der RM-U – TM44 Netzwerkverbindungen, jetzt mit ein OC32/NG am ende

Die Terminatoren am OC32 / NG-Modul werden durch Jumper aktiviert. Wenn Sie einen OC32 / NG mit Gehäuse haben, müssen Sie das Gehäuse öffnen. Dies kann sehr einfach durchgeführt werden. Anweisungen, falls erforderlich, finden Sie im OC32 / NG-Handbuch.

Die Position der OC32 / NG-Abschlussbrücken ist in Abbildung 16 dargestellt. Ein Detail ist in Abbildung 23 dargestellt. Um den Abschlusswiderstand zu aktivieren, platzieren Sie **beide** Steckbrücken wie in Abb. 23 gezeigt. Achten Sie darauf, dass Sie sie nicht um 90 Grad gedreht einsetzen, denn dann funktioniert dein Netzwerk nicht. Entfernen Sie **beide** Jumper, um den Terminator zu deaktivieren. Wenn Sie die Jumper nicht verlieren möchten, während der Terminator deaktiviert ist, können Sie die Jumper jeweils nur auf einem Pin parken.

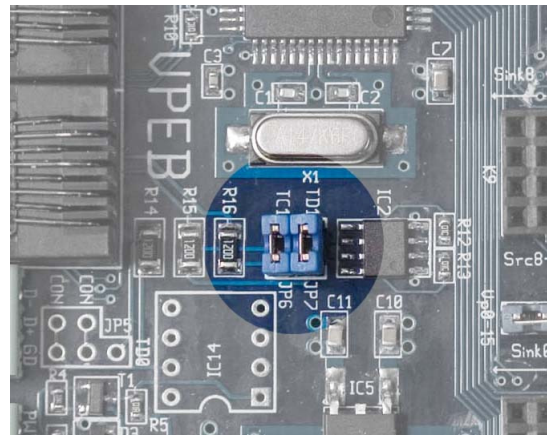


Fig 23: Terminator Stelle auf der OC32/NG

5.3 Adressierung

Ihr Dinamo-System wird irgendwann aus mehreren TM44 und OC32/NG bestehen. Damit der RM-C mit jedem einzelnen Modul kommunizieren kann, muss jedes Modul eine **eindeutige** Adresse haben. OC32s und TM44s sind unterschiedliche "Familien", sodass Sie einen OC32 mit der Adresse 5 und gleichzeitig einen TM44 mit der Adresse 5 haben können, aber nie zwei OC32s oder zwei TM44s mit identischen Adressen.

Beachten Sie, dass zwischen der Reihenfolge, in der die Module physisch miteinander verbunden sind (Abb. 21 und 22), und der von ihnen verwendeten Adresse überhaupt keine Beziehung besteht.

5.3.1 TM44 Adressierung

TM44-Module werden paarweise angesprochen. Jedes TM44-Paar hat eine Moduladresse (0..15) und innerhalb jedes Paares hat jedes TM44 eine Unteradresse (0/1). Dies ergibt eine Gesamtmenge von $16 \times 2 = 32$ Adressen, also maximal 32 TM44-Module pro System.

Wenn Sie eine ungerade Zahl der TM44 haben, bleibt mindestens eine davon einzeln. Jedes "einzelne" TM44 muss immer die Unteradresse 0 haben. Ein TM44 mit Unteradresse 1 kann nur existieren, wenn es von einem TM44 mit der Unteradresse 0 an derselben Moduladresse begleitet wird.

Adresse	S1	S2	S3	S4	S5	Adresse	S1	S2	S3	S4	S5
0.0	On	On	On	On	On	0.1	Off	On	On	On	On
1.0	On	Off	On	On	On	1.1	Off	Off	On	On	On
2.0	On	On	Off	On	On	2.1	Off	On	Off	On	On
3.0	On	Off	Off	On	On	3.1	Off	Off	Off	On	On
4.0	On	On	On	Off	On	4.1	Off	On	On	Off	On
5.0	On	Off	On	Off	On	5.1	Off	Off	On	Off	On
6.0	On	On	Off	Off	On	6.1	Off	On	Off	Off	On
7.0	On	Off	Off	Off	On	7.1	Off	Off	Off	Off	On
8.0	On	On	On	On	Off	8.1	Off	On	On	On	Off
9.0	On	Off	On	On	Off	9.1	Off	Off	On	On	Off
10.0	On	On	Off	On	Off	10.1	Off	On	Off	On	Off
11.0	On	Off	Off	On	Off	11.1	Off	Off	Off	On	Off
12.0	On	On	On	Off	Off	12.1	Off	On	On	Off	Off
13.0	On	Off	On	Off	Off	13.1	Off	Off	On	Off	Off
14.0	On	On	Off	Off	Off	14.1	Off	On	Off	Off	Off
15.0	On	Off	Off	Off	Off	15.1	Off	Off	Off	Off	Off

Tabelle 1: TM44 Adressierung

In DinamoConfig werden TM44s mit der Unter-adresse 0 als "primär" bezeichnet, während TM44s mit der Unteradresse 1 als "sekundär" bezeichnet werden. Seien Sie geruht, es gibt keinen Leistungsunterschied zwischen einem primären und einem sekundären Modul.

Die Modul- / Unteradresse wird mit den DIP-Schaltern 1-5 eingestellt

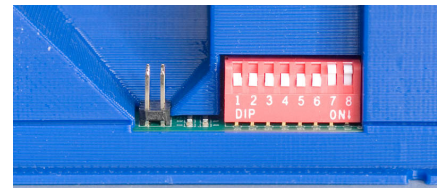


Fig24: TM44 DIPschalter

Sie sind nicht verpflichtet, Ihre TM44 auffolgend zu nummerieren (zu adressieren), dies erleichtert Ihnen jedoch das Leben erheblich. Wir empfehlen Ihnen daher, bei 0,0, 0,1, 1,0, 1,1 usw. zu beginnen und sich auf diese Weise nach oben zu arbeiten. Dies führt auch zu einer logischen Nummerierung der Blöcke.

Die TM44-Modul/Unteradresse bestimmt, welche Blocknummer den Block durch Steuersoftware kontrolliert und welche Rückmelderzahlen ausgegeben werden, wenn ein Zug einen Blockabschnitt besetzt. Innerhalb der TM44 ist die Nummerierung von Rückmelder wie folgt:

Abschnitt	Nummer	Abschnitt	Nummer	Abschnitt	Nummer	Abschnitt	Nummer
0b0	0	1b0	4	2b0	8	3b0	12
0b1	1	1b1	5	2b1	9	3b1	13
0b2	2	1b2	6	2b2	10	3b2	14
0b3	3	1b3	7	2b3	11	3b3	15

Tabelle 2: TM44 Block –und Rückmelder Nummerierung

Die Art und Weise, wie Ihr Steuerprogramm die Blöcke und Abschnitte nummeriert, wird von Ihrer Steuerungssoftware (iTrain, Koploper, Rocrail usw.) bestimmt. Einige Programme verwenden eine lineare Nummerierung von Blöcken (0..127) und Abschnitten (0..2047), während andere einen modularen Ansatz verwenden, z. B. 0.0 bis 31.3 oder 0.0 bis 15.7 für Blöcke und ähnliches für Abschnitte. Bei einigen Steuerprogrammen können Sie sogar zwischen verschiedenen Nummerierungsschemata wählen.

Beachten Sie auch, dass viele Programme mit 1 beginnen und daher 1 zur Dinamo-Modul-, Block- und Abschnittsnummerierung hinzufügen. Daher wird das TM44-Modul 0.0 möglicherweise wie das Modul 1.1 in Ihrer Software angezeigt, und Dinamo Block 5 ist möglicherweise Block 6 in Ihrer Steuerungssoftware. Beachten Sie, dass dies von der Steuerungssoftware abhängt und Sie das Handbuch der jeweiligen Software konsultieren müssen, um die Details zu erhalten.

Wenn Ihre Software eine lineare Adressierung verwendet, sollten die Block- und Abschnittsnummern wie folgt lauten:

- Blocknummer = Modul-Adresse x8 + Sub-Adresse x4 + Blocknummer (0..3)
- Rückmeldung = Modul-Adresse x128 + Unteradresse x64 + Abschnitt-Nummer (0..15)

Beachten Sie das viele Steuerprogramme 1 zu den Dinamo Adressen addieren!

Die obigen Formeln sollten nicht zu schwierig sein, aber falls Sie während der Mathematik in der Schule nicht darauf geachtet haben, finden Sie in Anhang A dieses Handbuchs eine Tabelle, um Sie zu retten.

5.3.2 Master/Slave

Die TM44 müssen genau synchronisiert sein, um einen Kurzschluss zu vermeiden, wenn ein Zug von einem Block zum nächsten fährt. Um dies zu erreichen, soll genau ein TM44 die Menge anführen und alle anderen sollen folgen. Das führende TM44 heißt Master und die anderen sind Slaves. Dipswitch 6 bestimmt, ob sich das Modul als "Master" oder "Slave" verhält. Jedes Dinamo-System muss also genau einen Master haben. In einem Dinamo P&P System sollte es also genau ein TM44 mit S6 = EIN geben, alle anderen müssen S6 = AUS

haben. Wenn es keinen eindeutigen Grund gibt, davon abzuweichen, wählen Sie Modul 0.0 als Master aus.

- S6 ON = Master
- S6 OFF = Slave

5.3.3 OC32 Adressierung

Wie beim TM44 muss auch jeder OC32 im Netzwerk eine eindeutige Adresse haben. Sie können maximal 16 OC32-Module pro RM-C/1+ anschließen. Die OC32-Adresse wird mit den DIP-Schaltern am OC32 ausgewählt.

Beachten Sie, dass der OC32/NG 6 DIP-Schalter enthält. Zu diesem Zeitpunkt werden nur 4 verwendet.

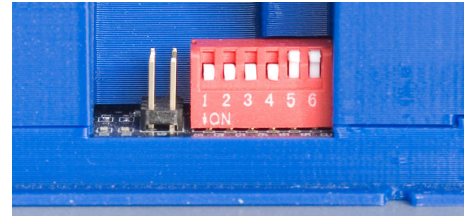


Abb. 25: OC32/NG DIPschalter

Adresse	S1	S2	S3	S4	Adresse	S1	S2	S3	S4
0	On	On	On	On	8	On	On	On	Off
1	Off	On	On	On	9	Off	On	On	Off
2	On	Off	On	On	10	On	Off	On	Off
3	Off	Off	On	On	11	Off	Off	On	Off
4	On	On	Off	On	12	On	On	Off	Off
5	Off	On	Off	On	13	Off	On	Off	Off
6	On	Off	Off	On	14	On	Off	Off	Off
7	Off	Off	Off	On	15	Off	Off	Off	Off

Tabelle 3: OC32 Adressierung

Beachten Sie, wie beim TM44, dass Ihre Steuerungssoftware möglicherweise alle Adressen +1 versetzt.

5.3.4 Adressen ändern

Beachten Sie, dass Änderungen der DIPswitch-Einstellungen an Ihren TM44- und / oder OC32/NG-Modulen zu diesem Zeitpunkt keine direkte Auswirkungen haben, während die Module eingeschaltet sind. DIP-Schalter werden nur beim Booten (einschalten) von den Modulen gelesen. Um die neue Adresse (und für TM44 die Master / Slave-Einstellung) zu lesen, müssen daher Ihre TM44- und OC32/NG-Module neu gestartet werden (Ausschalten - Einschalten).

Das Ändern von Adressen in einem Live-Dinamo P&P-Netzwerk würde sowieso nicht funktionieren und könnte zu sehr seltsamem Verhalten führen. Wenn Sie Abschnitt 6 dieses Handbuchs lesen und verstehen, wissen Sie warum. Um zu verhindern, dass diese Fehler auftreten, speichern alle Module ihre Adresse beim Booten im Speicher..

6 Inbetriebnahme Ihres Dinamo-Systems

6.1 Ihr System einschalten

Nun Sie alle TM44- und OC32/NG-Geräte verbunden und allen Modulen eindeutige Adressen zugewiesen haben, können Sie überprüfen, ob sie von Ihrem RM-C korrekt identifiziert wurden.

Während das Dinamo-System ausgeschaltet ist und Ihr RM-C an Ihren PC angeschlossen ist, beobachten Sie die gelbe Tx1-LED am RM-C. Die LED blitzt schnell. Wie in Abschnitt 2.5 beschrieben, bedeutet dies, dass RM-C auf dem RS485-Bus sendet, aber keine Antworten empfängt. Bei jedem Blitz der Tx1-LED stellt die RM-C die Frage "Gibt es da draußen etwas?"

Wenn Sie die Systemstromversorgung einschalten, sucht der RM-C weiter nach angeschlossenen Modulen, aber Ihre Module beginnen zu antworten. Dieser Suchvorgang dauert je nach Größe Ihres Systems 5 bis 20 Sekunden (siehe: Anzahl der TM44- und OC32-Module). Je größer Ihr System ist, desto schneller ist die Suche beendet. Während der Suche blinkt die gelbe Tx1-LED am RM-C weiter und die orangefarbenen LEDs an Ihrem TM44 und OC32 blinken ab und zu.

Wenn die Suche abgeschlossen ist, leuchtet die gelbe Tx1-LED am RM-C kontinuierlich und die orangefarbenen LEDs an Ihrem TM44 und OC32 leuchten entweder konstant oder blitzen schnell. Der RM-C weiß jetzt, wie viele Spieler in seinem Team sind und welche Art sie sind. Es wird ständig den Status aller Mitglieder überwachen. Wenn ein Modul ausfällt (z. B. nicht angeschlossen ist), versucht der RM-C weiterhin, dieses Gerät zu erreichen, während er weiterhin mit allen anderen kommuniziert. Dies wird so lange geschehen, bis alle Einheiten verschwunden sind. Wenn nichts mehr zu erledigen ist, leitet der RM-C eine neue Suche ein.

Beachten Sie, dass der RM-C während der Kommunikation mit seinen Teammitgliedern niemals nach zusätzlichen Modulen sucht. Für das RM-C ändert sich das entdeckte Universum nie, bis:

- Die Kommunikation mit allen Modulen unterbrochen ist
- Der RM-C neu gestartet wird

Wenn Sie TM44 und OC32/NGs über verschiedene Stromquellen mit Strom versorgen, beachten Sie dann, dass diese Netzteile mehr oder weniger gleichzeitig eingeschaltet werden müssen. Sollte die Erkennung Ihres TM44 abgeschlossen sein und Sie kurz danach Ihren OC32 einschalten, werden die OC32 nie gefunden, da der Antrag auf Teammitglied bereits geschlossen ist.

Wenn nach Abschluss der Suche die Tx1-LED an Ihrem RM-C nicht dauerhaft leuchtet, sondern ab und zu kurz erlischt, ist dies ein Hinweis darauf, dass Ihr Netzwerk nicht stabil ist. Überprüfen Sie in diesem Fall die Verbindungen und Abschlusswiderstände!

6.2 System überprüfen

Wenn Sie den Test aus Absatz 2.5 wiederholen und auf die Schaltfläche "Status" klicken, sollte das Statusfenster nun für jedes angeschlossene TM44-Modul den Typ (TM44), den Status und die Version anzeigen. Außerdem werden Status und Version jedes OC32-Moduls angezeigt.

Ein Beispiel finden Sie in Abbildung 26: Dieses System verfügt über zwei TM44 und zwei OC32. Zwei TM44? Ja. Die TM#0 Adresse meldet Type = TM44 und meldet ein Primärmodul (0.0) und ein Sekundärmodul (0.1), beide Version 1.21. In der rechten Spalte sehen Sie OC#0 und OC#1, die beide Version 3.20 melden.

Möglicherweise sehen Sie einen viel breiteren Statusbildschirm. Dies ist der Fall, wenn das Kontrollkästchen "Show Channel 0" (Kanal 0 anzeigen) aktiviert ist. Kanal 0 wird von einem RM-C/1+ nicht verwendet, daher können Sie diese Option deaktivieren.

Beachten Sie, dass der RM-C erkannte Module erst meldet, wenn die Suche abgeschlossen ist. Während der Suche wird die Liste leer, wenn Sie zu früh auf die Schaltfläche Status klicken.

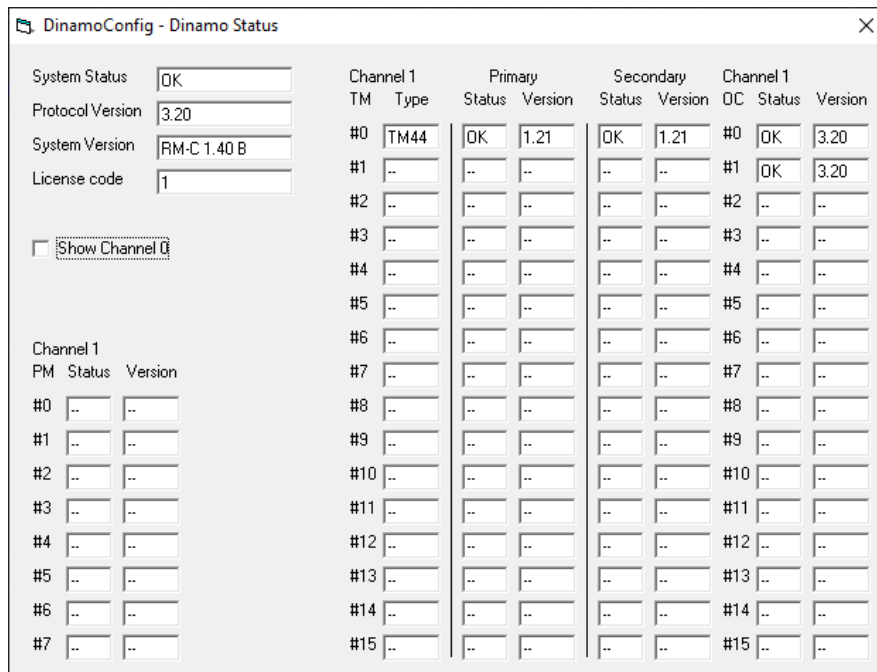


Abb 26: DinamoConfig Statusfenster

Überprüfen Sie zu diesem Zeitpunkt, ob die gemeldeten Versionsnummern aller Ihrer TM44-Module identisch sind. Wenn Sie verschiedene Versionen mischen, verhält sich Ihr System möglicherweise unerwartet. Wenn Sie auf unterschiedliche Versionen stoßen, aktualisieren Sie alle TM44 auf die neueste Firmware-Version. Wie dies gemacht werden kann, ist im Handbuch TM44 Bootloader beschrieben.

Die Versionsnummern der OC32s sind weniger wichtig. Wir empfehlen jedoch, dass Sie auch Ihre OC32s auf dem gleichen Firmware-Level halten.

An dieser Stelle möchten Sie möglicherweise einen zusätzlichen Test durchführen:

Nachdem Sie mindestens einmal auf die Schaltfläche Status geklickt haben (Sie können das Statusfenster danach schließen oder geöffnet lassen), wählen Sie die Registerkarte TMxx/UCCI-s und anschließend Module = All TMxx in der oberen linken Ecke (Abb. 27).

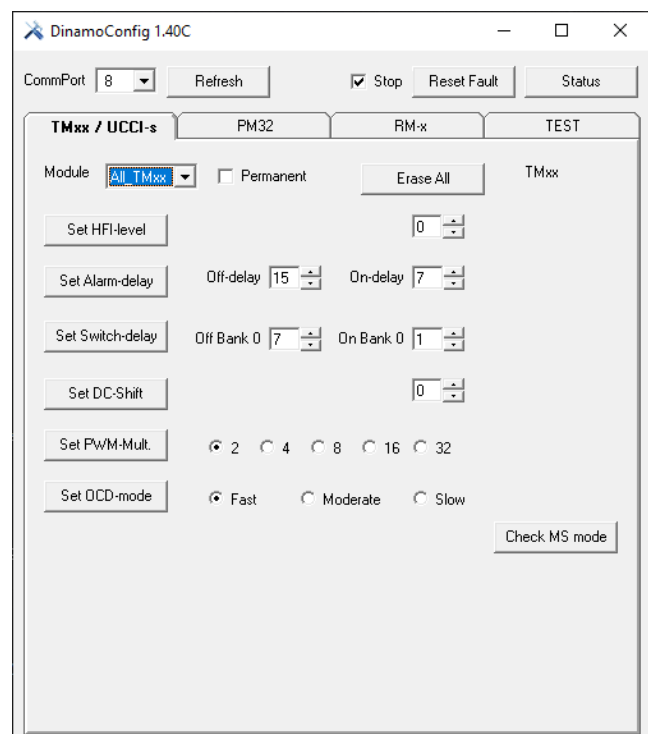


Fig 27: Check Master/Slave settings from DinamoConfig

Eine Schaltfläche „Check MS mode“ (Master-Slave Modus prüfen) wird angezeigt. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird ein Popup-Fenster mit den Master/Slave Einstellungen

Ihres Systems angezeigt. Wenn "OK" nicht angezeigt wird, überprüfen Sie die DIP-Schalter-Einstellungen Ihrer TM44-Module und denken Sie daran, dass sie einen Neustart benötigen, wenn Sie Änderungen vornehmen.

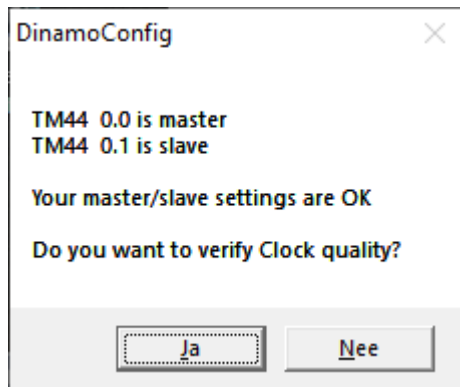


Abb 28 Master/Slave OK

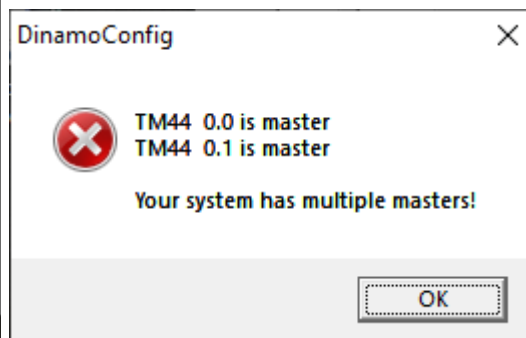


Abb 29: Master/Slave NICHT OK

Wenn und nur wenn Ihre Master/Slave-Einstellungen in Ordnung sind, erhalten Sie eine zusätzliche Frage: "Do you want to verify Clock quality?" Wenn Sie dies bestätigen, liest DinamoConfig den Report zur Taktqualität Ihrer TM44-Module und zeigt sie an. Wenn hier etwas nicht in Ordnung ist, überprüfen Sie Ihre Verkabelung oder Abschlusswiderstände!

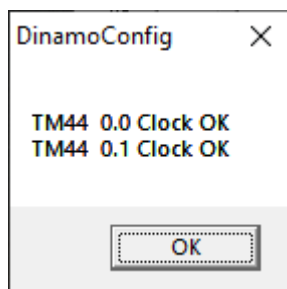


Abb 30 Taktqualität Report

6.3 Einige zusätzliche Wörter zu DinamoConfig

DinamoConfig ist ein einfaches Programm, mit dem Sie die Grundfunktionen Ihres Dinamo-Systems überprüfen und die Firmware-Einstellungen Ihrer Dinamo-Module ändern können. Wir sind der Meinung, dass die werkseitigen Standardeinstellungen Ihrer RM-C- und TM44-Module zunächst in Ordnung sein sollten, sodass eine detaillierte Konfiguration nicht erforderlich ist, schon gar nicht zu diesem Zeitpunkt.

Ab Version 1.40 wurden die Möglichkeiten von DinamoConfig jedoch erheblich erweitert, und jetzt können Sie mit diesem Programm auch einige Testfahrten durchführen. DinamoConfig 1.40 ist ausführlich in einem separaten Handbuch dokumentiert, das auch die Möglichkeiten beschreibt, Dinamo auf Ihre spezifischen Bedürfnisse abzustimmen, und interessante Hintergrundinformationen zur Funktionsweise gibt.

Sobald Sie die Grundlagen herausgefunden haben, lohnt es sich auf jeden Fall, dieses Dokument zu konsultieren.

6.4 Ihr OC32/NG Module Konfigurieren

Für die Konfiguration Ihrer OC32 ist ein separates (kostenloses) Programm "OC32Config" erforderlich. Die OC32-Konfiguration wird im OC32-Konfigurationshandbuch ausführlich beschrieben. In diesem Handbuch wird nur ein zusätzlicher Hinweis zum Anschließen von OC32Config an Ihre OC32-Module gegeben.

In früheren Tagen mussten Sie den RM-C in den „Transparenten Modus“ versetzen, um Ihre OC32 zu konfigurieren, die hinter einem RM-C verbunden sind. Mit den aktuellen Versionen ist dies nicht mehr erforderlich. Ihr RM-C unterstützt "Jumbo Packets" und "OC32 Message Tunneling", mit denen DinamoConfig OC32s in Ihrem Dinamo P&P-System konfigurieren und testen kann.

Installieren Sie OC32Config wie im OC32-Konfigurationshandbuch beschrieben. Bevor Sie das Programm ausführen, schließen Sie andere Programme, die die RM-C-Schnittstelle belegen. Starten Sie OC32Config, wählen Sie den Com-Anschluss aus, über den Ihr PC mit Ihrem RM-C kommuniziert (derselbe Anschluss, den Sie für DinamoConfig verwendet haben), und aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Dinamo Tunneling“ im oberen Teil des OC32Config-Fensters. Um zu überprüfen, ob es funktioniert, können Sie eine gültige OC32-Moduladresse auswählen (beachten Sie den +1 Offset, wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktiviert lassen) und auf „Request Version“ (Version anfordern) klicken. Ihr OC32 sollte dieselbe Firmware melden, die Sie beim Testen mit DinamoConfig gesehen haben.

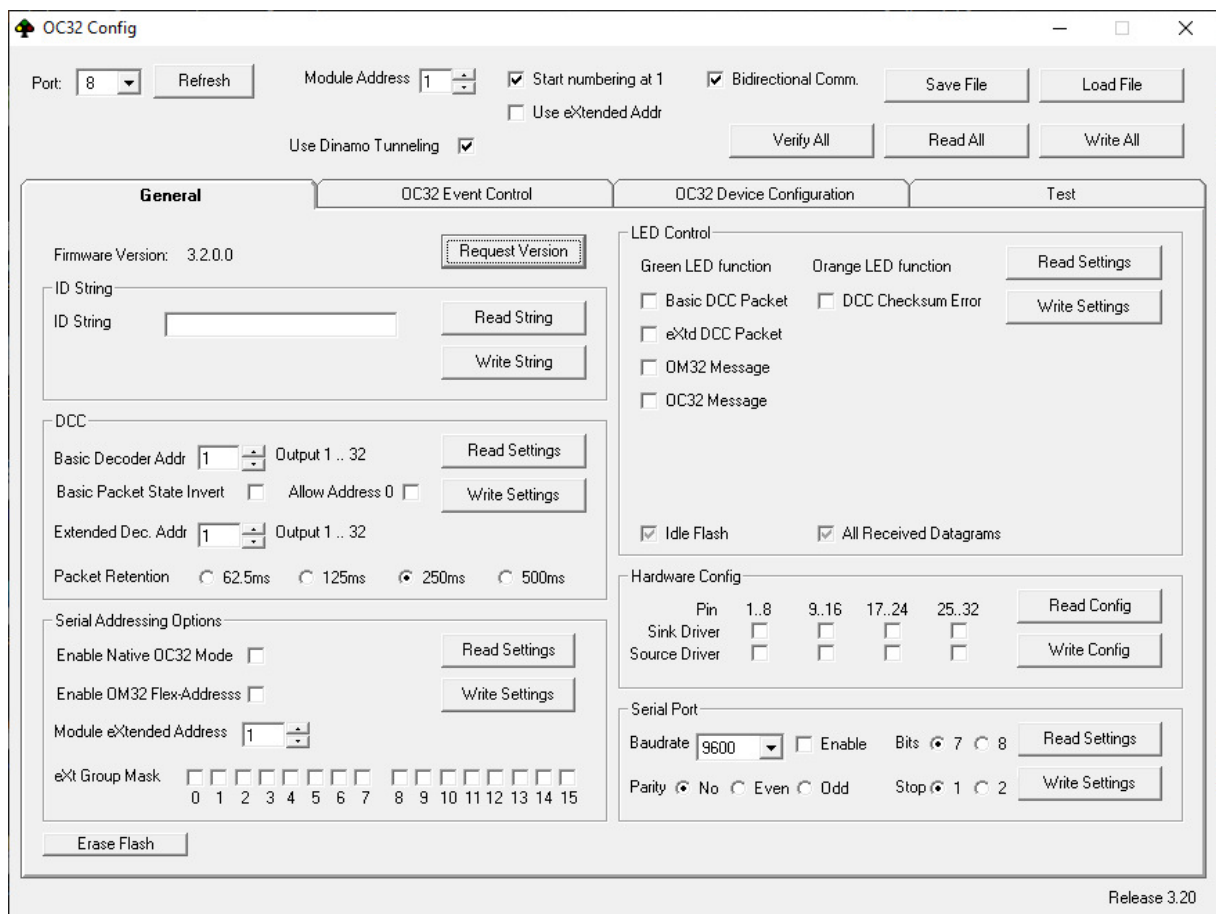


Fig 31: Communicating with OC32 at Address 0 (+1) via OC32Config

7 Weichen

Wie in Absatz 1.1 beschrieben sind Weichen und Weichenstraßen kein Bestandteil eines Blocks. Die Schienen der Weichen benötigen jedoch eine Stromversorgung, damit der Zug sie passieren kann. Wenn also eine Weiche nicht Teil eines Blocks ist, wie sollten dann die Spuren der Weichen mit Strom versorgt werden?

Wir haben dies jetzt ziemlich ausführlich in einem separaten Handbuch genannt „Dinamo Plug & Play – Weichenstraßen“ beschrieben. In diesem Kapitel behandeln wir die Grundlagen für einige sehr einfache Situationen. Um herauszufinden, wie Weichenstraßen von Dinamo betrieben werden (und letztendlich, dass dies nicht wirklich schwierig ist, wenn Sie die Logik dahinter sehen), lesen Sie bitte das oben genannte Handbuch.

7.1 Weichen verknüpfen an einem angrenzenden Block

In einem Dinamo System ist eine Weiche in der Regel elektrisch, mit einem benachbarten Block verbunden. Wenn die Wahl besteht, sollte so verbunden werden, dass die Weiche von diesem Block aus versorgt wird. Als Beispiel:

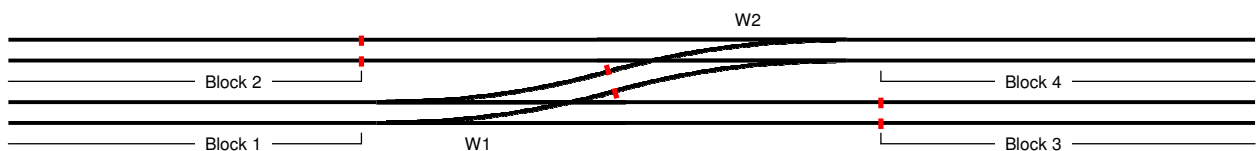


Abb. 32: Das Verbinden von Weichen mit einem benachbarten Block

Wir haben hier vier Blöcke mit zwei Weichen dazwischen. Sie können sofort sehen, wo sich die Blockteiler befinden. Zwischen Block 2 und W2, zwischen Block 3 und W1 und zwischen W1 und W2.

Faustregel: Auf der „scharfen“ Seite eines Weichens (wo die Zungenspitze gegen die Schiene drücken) gibt es niemals eine elektrische Blocktrennung.

Da zwischen Block 1 und W1 keine Blocktrennung besteht, wird W1 einfach mit der Ansteuerspannung von Block 1 versorgt. Dies ist möglich, da W1 nur von einem Zug verwendet werden kann, der von Block 1 kommt, oder richtung Block 1 fährt.

Da zwischen Block 4 und W2 keine Blocktrennung besteht, wird W2 einfach mit der Antriebsspannung von Block 4 versorgt. Dies ist möglich, da W2 nur von einem Zug verwendet werden kann, der von Block 4 kommt, oder mit Block 4 als Ziel fährt.

Aber Weichen gehören nicht zu einem Block, oder?

Stimmt. Da eine Weiche nicht Teil eines Blocks ist, wird empfohlen, einen separaten Abschnitt einer Weiche(nstraße) zu erstellen, der von einem benachbarten Block gespeist wird. Wenn Ihre Software dies unterstützt, kann sie feststellen, ob sich ein Zug im Block selbst oder in der Weiche befindet, die von diesem Block gespeist wird. In den meisten Fällen stehen Ihnen dafür genügend Abschnitte zur Verfügung.

Schauen Sie sich das nächste Bild an:

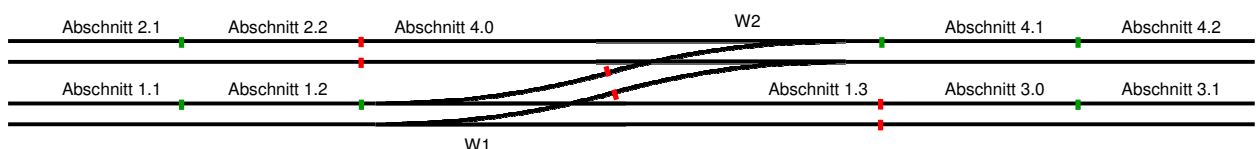


Abb. 33: Weichen verbinden mit Abschnittstrennung

Wir sehen hier, dass aus Block 1 kurz vor W1 eine Schnitttrennung angewendet wurde. In ähnlicher Weise wird aus Block 4 unmittelbar vor W2 eine Abschnittstrennung

bereitgestellt. Block 1 besteht in diesem Fall aus den Abschnitten 1.0 (im Bild nicht sichtbar), 1.1 und 1.2. W1 hat einen separaten Abschnitt 1.3. Die Software kann damit bestimmen, ob sich ein Zug tatsächlich in Block 1 oder in der Weichenstraße W1 befindet, die von Block 1 gespeist wird. Die Situation ist analog für W2 und Block 4.

7.2 Schienenstromversorgung über Relais

In einigen Fällen ist es nicht ein bestimmter benachbarter Block, der immer an einer Route über eine Weiche beteiligt ist. Dies ist beispielsweise bei einer Kreuzungsweiche der Fall:



Abb. 34: Kreuzungsweiche

Im obigen Beispiel kann W1 von Block 1 zu Block 4, aber auch von Block 2 zu Block 3 gefahren werden. Es besteht daher keine Möglichkeit, die Schienen von W1 von einem der benachbarten Blöcke zu speisen, der immer Teil der Route ist.

Es ist zu beachten, dass genau das gleiche Problem auftritt, wenn W1 oben keine Kreuzweiche sonst eine normale Kreuzung wäre, an der die Kreuzungsspuren nicht voneinander isoliert sind. Auch dann haben Sie zwei völlig unterschiedliche Fahrstrecken: 1 bis 4 und 2 bis 3.

Eine Lösung ist die Weiche zu speisen über ein Relais:

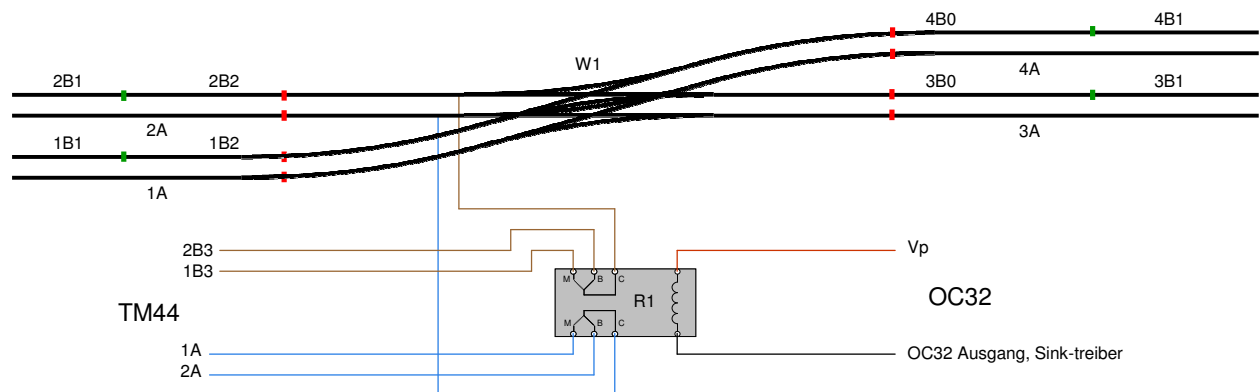


Abb. 35: Einspeisung Kreuzungsweiche über ein Relais

Wir sehen, dass die C-Kontakte mit den Schienen von W1 verbunden sind. B ist mit Abschnitt 3 von Block 2 verbunden und M ist mit Abschnitt 3 von Block 1 verbunden. Mit einem OC32-Ausgang können wir das Relais schalten und daher wählen, ob W1 von Block 2 oder Block 1 gespeist wird. Wir müssen das Relais für die 4 möglichen Routen wie folgt steuern:

Fahrweg	Relais
2 nach 3	Ausgeschaltet
1 nach 4	Eingeschaltet
2 nach 4	Ausgeschaltet
1 nach 3	Eingeschaltet

Tabelle 4: Routen und Relaissteuerung

Es gibt nicht nur eine „Position“ von W1, die mit der Position des Relais verbunden ist. Dies hängt teilweise von der Konstruktion und dem physischen Betrieb des Weichens ab. Eine Fleischmann Engländer hat nur einen Doppelspulantrieb. Diese Weiche kann gerade oder abbiegend sein. Keine dieser Positionen hat eine Beziehung zur Position des Relais

(schließlich sind 2 bis 3 und 1 bis 4 beide geradeaus und erfordern eine andere Position des Relais). Das Relais muss daher von Ihrer Steuerungssoftware auf der Grundlage der gewählten Route betrieben werden. iTrain, Koploper und Rocrail bieten dies. Diese Methode funktioniert immer auch dann, wenn Sie andere Weichenarten verwenden.

Anhang A: TM44 Adresse Tabelle

Diese Tabelle gilt, wenn Ihre Steuerungssoftware eine lineare Adressierung verwendet und Block- und Rückmeldungsadressen einen Offset + 1 hinzufügt.

Beachten Sie, dass die TM44-Nummerierung wie in diesem Handbuch ab 0.0 beibehalten wird

TM44	Block				Section															
	0	1	2	3	0B0	0B1	0B2	0B3	1B0	1B1	1B2	1B3	2B0	2B1	2B2	2B3	3B0	3B1	3B2	3B3
	Block Address				Feedback Address															
0.0	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0.1	5	6	7	8	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1.0	9	10	11	12	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
1.1	13	14	15	16	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
2.0	17	18	19	20	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272
2.1	21	22	23	24	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336
3.0	25	26	27	28	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
3.1	29	30	31	32	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464
4.0	33	34	35	36	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528
4.1	37	38	39	40	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592
5.0	41	42	43	44	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656
5.1	45	46	47	48	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
6.0	49	50	51	52	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784
6.1	53	54	55	56	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848
7.0	57	58	59	60	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912
7.1	61	62	63	64	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976
8.0	65	66	67	68	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
8.1	69	70	71	72	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104
9.0	73	74	75	76	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168
9.1	77	78	79	80	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232
10.0	81	82	83	84	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296
10.1	85	86	87	88	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360
11.0	89	90	91	92	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424
11.1	93	94	95	96	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488
12.0	97	98	99	100	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547	1548	1549	1550	1551	1552
12.1	101	102	103	104	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616
13.0	105	106	107	108	1665	1666	1667	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	1676	1677	1678	1679	1680
13.1	109	110	111	112	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743	1744
14.0	113	114	115	116	1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808
14.1	117	118	119	120	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872
15.0	121	122	123	124	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
15.1	125	126	127	128	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000

Tabelle 5: TM44 Block –und Rückmelder Nummern