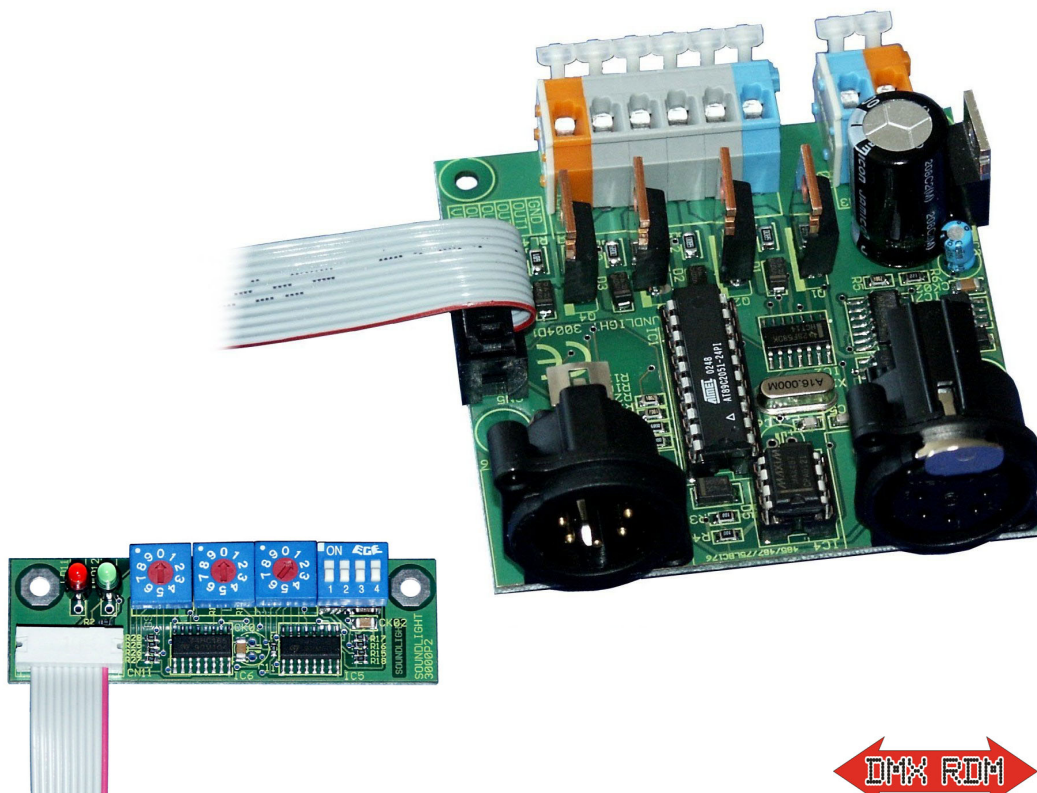


BEDIENUNGSANLEITUNG

DMX Schrittmotor Interface 3904S Mk1 RDM



(C) SOUNDLIGHT 1996-2010 * ALLE RECHTE VORBEHALTEN * KEIN TEIL DIESER ANLEITUNG DARF OHNE SCHRIFTLICHE ZUSTIMMUNG DES HERAUSGEBERS IN IRGEND EINER FORM REPRODUZIERT, VERVIELFÄLTIGT ODER KOMMERZIELL GENUTZT WERDEN. * WIR HALTEN ALLE ANGABEN DIESER ANLEITUNG FÜR VOLLSTÄNDIG UND ZUVERLÄSSIG. FÜR IRRTÜMER UND DRUCKFEHLER KÖNNEN WIR JEDOCH KEINE GEWÄHR ÜBERNEHMEN. VOR INBETRIEBNAHME HAT DER ANWENDER DIE ZWECKMÄSSIGKEIT DES GERÄTES FÜR SEINEN GEPLANTEN EINSATZ ZU PRÜFEN. SOUNDLIGHT SCHLIESST INSBESONDERE JEDE HAFTUNG FÜR SCHÄDEN -SOWOHL AM GERÄT ALS AUCH FOLGESCHÄDEN- AUS, DIE DURCH NICHTBEACHTUNG GELTENDER SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ENTSTEHEN.

Vielen Dank, daß Sie sich für ein SOUNDLIGHT Gerät entschieden haben.

Der SOUNDLIGHT DMX Schrittmotor Dekoder 3904S ist ein intelligenter Converter, der Signale nach USITT DMX-512/1990 in eine Schrittfolge-Ansteuerung für Zweiphasen-Schrittmotore konvertiert. Es ist ein Schrittmotor ansteuerbar. Die Karte ist mit allen Standard-Lichtsteueranlagen verwendbar. Zu ihren besonderen Vorzügen zählen:

- universelle Protokolldekodierung
Erkennt alle derzeit nach USITT und ANSI zugelassenen Protokollvarianten, inclusive DMX RDM
- zukunftssicher
Durch Softwaresteuerung ist der Schrittmotor-Treiber 3904S jederzeit an alle Protokollerweiterungen anpassbar.
- einfache Speisung
Die Versorgungsspannung beträgt 12...24V DC und kann aus jedem geeigneten Netzteil bezogen werden. Die Platine ist mit integrierten Stabilisatoren für die Steuerelektronik ausgestattet.
- Ausfallsicherung
Bei Übertragungsausfall bleibt die letzte Einstellung bestehen.
- kostengünstig
Die SOUNDLIGHT 3904S ist eine preiswerte Platine, die sich fast überall einbauen lässt.

Anwendungen

Die Schrittmotorkarte 3904S eignet sich für alle Steuerungsaufgaben, bei denen Schrittmotore in eine vorgegebene Position gefahren werden sollen. Sie steuert einen Schrittmotor, dessen Daten in weiten Bereich flexibel sein können: Anschluss-/Betriebsspannung von 6...24V, Schrittwinkel 0,6...2,7 Grad.

WICHTIGER HINWEIS: Diese Karte ist *nicht zugelassen* für Anwendungen, bei denen sicherheitstechnische Anforderungen zu erfüllen sind oder bei denen gefährliche Situationen eintreten können (z.B. Verfahren von Lasten oder Tragwerken, Personen etc.) Hier müssen Motorcontroller verwendet werden, bei denen entsprechende Sicherheitsschaltungen implementiert sind.

Anschlüsse

Die Platine 3904S verfügt über Anschlusspunkte für 4 Ein- und Ausgänge:

CN6	DMX-Eingang (XLR 5-polig)
1	Masse
2	-DMX
3	+DMX
4	2. Link (Reserve)
5	2. Link (Reserve)

CN7 DMX-Ausgang (XLR 5-polig)

1	Masse
2	-DMX
3	+DMX
4	2. Link (Reserve)
5	2. Link (Reserve)

CN4 Steuerausgang zum Schrittmotor

1	blau	0V
2	grau	Ausgang 1
3	grau	Ausgang 2
4	grau	Ausgang 3
5	grau	Ausgang 4
6	rot	Spannungsversorgung 12/24V DC

CN3 Stromversorgung

1	rot	Spannungsversorgung 12/24V DC
2	blau	Masse

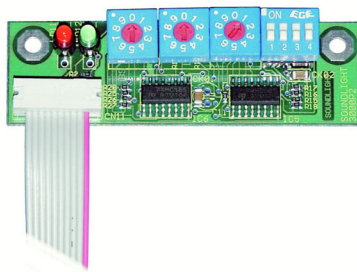
Signalanzeigen

Der Zustand der Dekoder-Karte wird über zwei Anzeige-LED signalisiert.

grün:	Betrieb (blinkt im Normalbetrieb)
rot:	ERROR
	Ist im Normalbetrieb aus
	Blinkt bei auftretenden Datenfehlern oder Übertragungsausfall.

DMX Startadresse

Mit den Codierschaltern wird die Startadresse, d.h., die Nummer des ersten zu dekodierenden Kanals eingestellt. Die Einstellung erfolgt numerisch dezimal, es ist also keine Binärumrechnung wie bei DIL-Schaltern erforderlich.



- S1: Einer
- S2: Zehner
- S3: Hunderter

Wird die Adresse 000 eingestellt, dann werden alle Ausgänge abgeschaltet- unabhängig von eventuell empfangenen Daten.

Einstellbare DMX Startadressen:

000	Karte abgeschaltet; rote LED blinkt
001-512	gültige DMX Startadressen (als höchste Adresse ist 510 zulässig, da sonst nicht alle Funktionen der Karte ansteuerbar sind)

Die Karte kann mit zahlreichen Motoren betrieben werden.

Die Auswahl des Motors wird durch folgende Festlegungen bestimmt:

1. maximale Motorspannung 24V (das ist die maximale Betriebsspannung der Karte)

2. minimale Motorspannung 10V (das ist die minimale Betriebsspannung der Karte)

-> empfohlene Motorspannung 12...24V

3. Speisen Sie die Karte aus der gleichen Spannungsquelle wie den Motor, dann legt die Auswahl des Motors gleichzeitig die Versorgungsspannung der Karte fest. Sie können den Motor jedoch auch aus einer separaten Spannungsquelle betreiben; in diesem Falle empfehlen wir die Speisung der Karte aus einer separaten 12V- Versorgung vorzunehmen.

4. Sie benötigen einen 4-Phasen Schrittmotor. Solche Motore verfügen über 6 Anschlussleitungen, nämlich zwei zwei durchgehenden Wicklungen mit Mittelanzapfung. Schrittmotore mit nur 4 Anschlußleitungen können NICHT betrieben werden.

5. Die Auflösung (Stepweite, Gradzahl) des Schrittmotors ist elektrisch nicht von Bedeutung.

Geeignete Motoren sind z.B. die Typen

UAG23N05RE der Fa. Burgess, die über RS Components GmbH, 64546 Mörfelden-Walldorf, Hessenring 13b, bezogen werden kann, oder: Vexta PH264-03 der Fa. Oriental Motor Co.

Die Ausgangstreiber der Karte können ungekühlt bis zu 1A treiben, als Impulsstrom sind bis zu 4A zulässig - genug also für die meisten Anwendungen. Sie können die Versorgung des Motors von der Karte entnehmen (das ist dann die Versorgungsspannung), aber auch aus einem externen Netzteil beziehen. Die Schaltkontakte schalten gegen Masse (GND). Da die Farbcodierungen der Anschlussleitungen bei allen Schrittmotorherstellern unterschiedlich sind, können hier keine allgemein gültigen Angaben gemacht werden. Bitte probieren Sie die richtige Schrittfolge durch zyklisches Vertauschen der vier Wicklungen einfach aus; Sie können dabei den Schrittmotor nicht beschädigen.

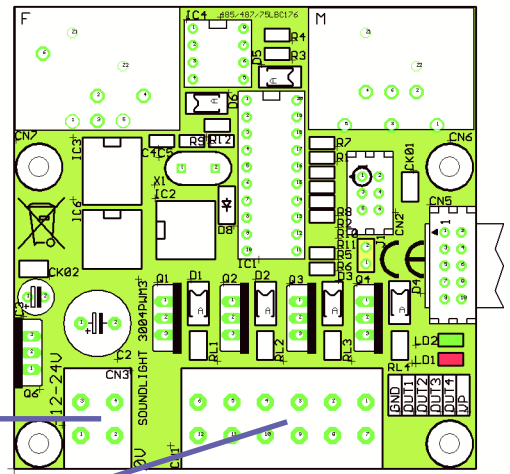
Bitte vergleichen Sie dazu auch das Schaltbild auf Seite 7, das den richtigen Anschluß des Motors an die Karte zeigt.

CN6 Steuerausgang zum Schrittmotor

1	blau	0V, Masse
2	grau	Ausgang 1: Wicklung 1
3	grau	Ausgang 2: Wicklung 2
4	grau	Ausgang 3: Wicklung 3
5	grau	Ausgang 4: Wicklung 4
6	orange	+V (8...24V, Versorgungsspannung) gemeinsamer Anschluss für die beiden Wicklungsmitten

CN3 Spannungsversorgung

1	orange	+V (10...24V, Versorgungsspannung)
2	blau	0.0V, Masse



CN3

CN6

DMX Kanalzuordnung

Die Platine 3904S-EP Mk1 verwendet 2 bzw. 3 Kanäle zur Steuerung des Motors.

Positionierbetrieb

Die Karte fährt auf die jeweils angegebene Position. Zuweisung der DMX Kanäle:

- im 8 Bit Modus

Kanal 1: Motorposition (Skalierungsfaktor [8XX] beachten!)

Kanal 2: Geschwindigkeit

im 16 Bit Modus

Kanal 1: Motorposition LowByte (Fein)

Kanal 2: Motorposition HighByte (grob)

Kanal 3: Geschwindigkeit

Endlosbetrieb

Kanal 1: Drehrichtung:
 0...25% aus
 25%...62% Linkslauf
 63%...100% Rechtslauf

Kanal 2: Geschwindigkeit

DIP-Schalter

Mit den DIP-Schaltern wird die aktuelle Konfiguration der Karte eingestellt. Folgen Optionen stehen zur Verfügung:

SCHALTER	EINSTELLUNG
DIP-SCHALTER 1	<u>DMX HOLD</u>
	OFF No Hold bei Signalausfall, siehe Schalter 2 ON DMX HOLD, aktuelle Position wird bei Signalausfall gehalten
DIP-SCHALTER 2	<u>SICHERHEITSWERT</u>
	OFF Motor fährt bei DMX Signalausfall auf Anfangsposition ON Motor fährt bei DMX Signalausfall auf Endposition

DIP-SCHALTER 3.4 DMX PERSONALITY

DIP3	DIP4	Modus
OFF	OFF	8 Bit Auflösung, rechtsdrehend
OFF	ON	8 Bit Auflösung, linksdrehend
ON	OFF	16 Bit Auflösung, rechtsdrehend
ON	ON	16 Bit Auflösung, linksdrehend

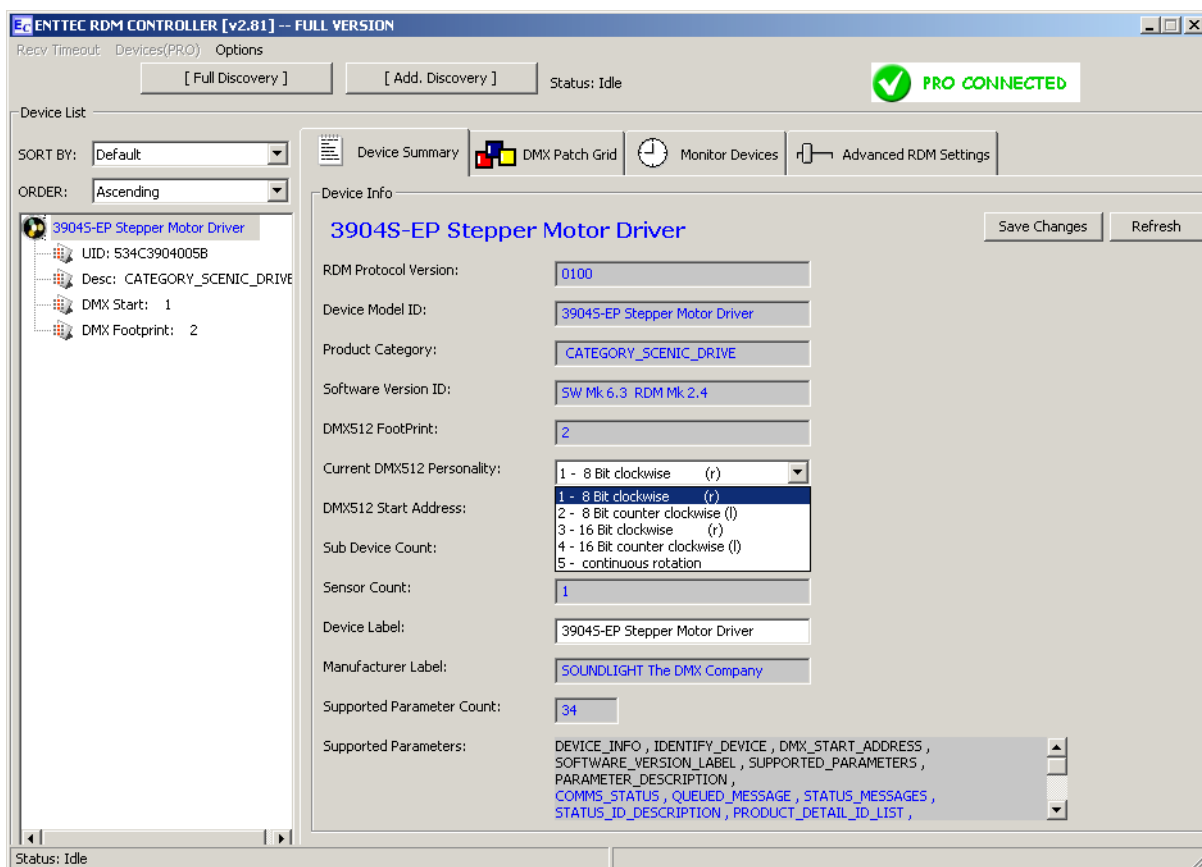
Im 8-Bit Modus können bis zu 250 Schritte gefahren werden. Dabei ist DMX-Kanal 1 für die Position, Kanal 2 für die Geschwindigkeit (16 Stufen, schnell -> langsam) zuständig.

Im 16-Bit Modus können bis zu 60000 Schritte gefahren werden. Dabei ist DMX-Kanal 1 für die Position (fein), Kanal 2 für die Position (grob) und Kanal 3 für die Geschwindigkeit (16 Stufen, schnell -> langsam) zuständig.

Die Steppermotor-Karte 3904S-EP kann mit oder ohne Schalterboard 3000P betrieben werden. Alle Einstellungen werden resident in der CPU gespeichert.

Weitere Einstellungen sind über DMX RDM möglich.

DMX RDM



Der StepperMotor-Treiber 3904S-EP RDM ist voll kompatibel zum DMX RDM Standard 1.0. Das Gerät wird als Motortreiber in der Kategorie SCENIC CONTROLLER erkannt und kann auf fünf Betriebsmodi konfiguriert werden:

- als Motortreiber mit 8 Bit Auflösung und Rechts- oder Linkslauf
- als Motortreiber mit 16 Bit Auflösung und Rechts- oder Linkslauf
- als Motortreiber mit Dauerlauf und Richtungsumschaltung

Der gewünschte Modus kann durch Auswahl der entsprechenden DMX512 Personality eingestellt werden.

HINWEIS: Die Funktion DMX PERSONALITY kann schreibgeschützt sein (LOCK STATE = 01). In diesem Falle erfolgt keine Eingabebestätigung, sondern die Ausgabe "WRITE PROTECTED". Zur Freigabe ändern Sie den LOCK STATE unter Zuhilfenahme der gültigen PIN auf "00".

Unter DMX RDM stehen zahlreiche Sonderfunktionen zur Verfügung. Diese sind in Kurzform nachfolgend aufgelistet. Mehr Informationen auf unserer Website www.rdm.soundlight.de.

RDM-Sonderfunktionen:

RESET_DEVICE: Aufruf mit Parameter =1 erzeugt einen Warmstart
Aufruf mit Parameter = 255 erzeugt einen Kaltstart

DEVICE_POWER_CYCLES: Liest die Anzahl der Gerätestarts aus

DEVICE_HOURS: Liste die Anzahl der Betriebsstunden aus
(Der Zähler ist nicht rücksetzbar)

DMX HOLD: setzt den DMX-HOLD-Modus (Verhalten bei Signalausfall):
0= kein HOLD, Motor fährt auf Nullposition
1=kein HOLD, Motor fährt auf Endposition
2=DMX HOLD, letzte Position wird gehalten

WICHTIGER HINWEIS: Wird die DMX Startadresse über RDM gesetzt, dann werden die Schalter auf dem Startadressboard deaktiviert. Um wieder eine Eingabe über die Schalter machen zu können, eine Adresse über 900 einstellen: dann werden die Schalter wieder freigegeben. Danach kann die gewünschte Startadresse gesetzt werden. Eine über Schalter eingestellte Startadresse kann über RDM abgefragt und natürlich jederzeit überschrieben werden.

STEP WIDTH: Schrittweiten-Einstellung für 8-Bit Modus
(siehe Kapitel "Permanente Einstellungen")

PWM FACTOR: Haltestromeinstellung
(siehe Kapitel "Permanente Einstellungen")

Die nachfolgenden Kommandos beziehen sich auf den Draft Standard ANSI E1-37 "Additional Commands for RDM". Dieser Standard ist noch nicht ratifiziert und wird wahrscheinlich erst 2011 verfügbar sein. DMX-RDM Controller können also noch nicht über die zugehörigen Funktionsnamen verfügen. Über geeignet RDM Controller (z.B. Enttec RDM Controller) lassen sich die zugehörigen PIDs aber bereits aufrufen.

Eine Beschreibung der Funktionen findet sich auf www.rdm.soundlight.de.

PID0301: DMX FAIL MODE siehe Web-Beschreibung; Einstellung auch über DMX HOLD

PID0330: LOCK PIN Eingabe einer PIN zur Verriegelung
Mit Auslieferung ist das Gerät entriegelt und die Start-PIN ist 0000 (Hex 0000). Die Funktion erlaubt nur eine SET-Eingabe, keine Auslesung über GET. Um eine neue Pin einzugeben, geben Sie die neue PIN, gefolgt von der alten Pin, ein.
Beispiel: neue Pin 5220, alte Pin 1836: Eingabe 52201836.
WICHTIG: Sofern der Controller (das ist für den Enttec Controller der Fall!) eine hexadezimale Eingabe erwartet, müssen die Werte im Hex-Format eingegeben werden (Sie können sie z.B. mit dem Windows Calculator im Programmier's Mode einfach umrechnen, indem Sie das Zahlensystem von Dez auf Hex umschalten). Die Eingabe wäre dann 1464072C. Wird die Eingabe akzeptiert, gilt ab sofort die neue PIN.

PID0331: LOCK STATE Hier kann der Verriegelungszustand abgefragt oder neu eingegeben werden.
00= keine Verriegelung
01= Verriegelt
Abfrage ergibt: <aktuelle Verriegelung> <mögliche Verriegelungen>. Da die Anzahl der möglichen Verriegelungen stets eins ist, erhalten Sie folgende Ausgabe für

- nicht verriegelt: 0001
- verriegelt: 0101

Der LOCK STATE bestimmt die Verfügbarkeit verschiedener Einstellungen:

1. DMX PERSONALITY
2. DMX HOLD
3. STEP WIDTH
4. PWM FACTOR

Eine Änderung dieser Parameter ist nicht mehr möglich, wenn die Verriegelung vermittels einer PIN aktiviert wurde. Eine Deaktivierung ist dann nur noch unter Anwendung dieser PIN möglich; daher ist diese sicher aufzubewahren!

PID0332: LOCK STATE DESCRIPTION

Ausgabe einer Beschreibung für die Verriegelung

PID0341: IDENTIFY MODE

00: Identify-Ausgabe nur auf LEDs

FF: Identify über Positionierung

The screenshot shows the JESE GetSet software interface. At the top, a table lists the connected device:

Item	Unique ID	Description
1	53 4C : 39 04 00 5B	3904S-EP Stepper Motor Driver

The main window displays the following information:

- Remote Device:** SOUNDLIGHT The DMX Company 3904S-EP Stepper Motor Driver, Software Version: SW Mk 6.3 RDM Mk 2.4
- Parameter Key:** Required Parameter (blue), Supported Parameter (green), Manufacturer Parameter (red), ESTA Reserved Parameter (black). A 'Show' checkbox is checked.
- Root and Sub Devices:**

Device	Label
Root Device	3904S-EP Stepper Motor Driver
- Sensors of 3904S-EP Stepper Motor Driver:** Power Supply Volts
- Sensor: Power Supply Volts:** A gauge showing a reading of 23.1 Volts. The scale ranges from 6 to 26 Volts. Below the gauge, the 'Expected Range' is Min: 12.0, Max: 24.0, and the 'Delta Range' is Min: 23.1, Max: 24.3.
- Supported Parameters Table:**

PID	Parameter
\$0200	SENSOR_DEFINITION
\$0201	SENSOR_VALUE
\$0301	Not in standard "\$0301"
\$0330	Not in standard "\$0330"
\$0331	Not in standard "\$0331"
\$0332	Not in standard "\$0332"
\$0340	Not in standard "\$0340"
\$0400	DEVICE_HOURS
\$0405	DEVICE_POWER_CYCLES
\$1000	IDENTIFY_DEVICE
\$1001	RESET_DEVICE
\$1010	POWER_STATE
\$80F1	DMX HOLD MODE
\$C001	STEP WIDTH
\$C002	PWM FACTOR

SENSORABFRAGE:

Über die Sensorabfrage ist die Erfassung der aktuellen Versorgungsspannung möglich. Werden die zulässigen Grenzwerte über- oder unterschritten, wird zusätzlich eine entsprechende RDM Statusmeldung generiert.

Permanente Einstellungen

Verschiedene Einstellungen können permanent im Modul abgelegt werden. Dazu stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

FAHRBEREICH

Die Fahrbereichsvorgabe gilt nur für den 8-Bit-Modus (DIP-Schalter 3 AUS). Hier stehen 255 DMX Steps zur Verfügung, die auf entsprechende Motorpositionen umgesetzt werden können. Da der Motor im Halbschrittbetrieb angesteuert wird, ergibt sich beispielsweise für einen Schrittmotor mit einer Auflösung von 1,8 grd/Step ein Gesamtdrehwinkel von:

$$\text{Gesamtdrehwinkel} = 255 * 1,8 / 2 = 229,5 \text{ Grad.}$$

SCHRITTWEITE (Skalierungsfaktor)

Pro DMX Step lassen sich 1 bis 99 Motorsteps zuweisen. Dazu ist die RDM-Funktion STEP WIDTH aufzurufen und der gewünschte Parameter (z.B. 5) einzugeben.

Im vorliegenden Fall hätte der Motor für den gesamten DMX Ansteuerbereich von 000...255 nun $5 \times 256 \times 1,8 / 2 = 1152$ Grad Drehwinkel, oder 3,2 Umdrehungen.

HINWEIS: Die Funktion STEP WIDTH kann schreibgeschützt sein (LOCK STATE = 01). In diesem Falle erfolgt keine Eingabebestätigung, sondern die Ausgabe "WRITE PROTECTED". Zur Freigabe ändern Sie den LOCK STATE unter Zuhilfenahme der gültigen PIN auf "00".

MOTOR-HALTESTROM

Wenn sich der Schrittmotor nicht dreht, führen die Motorwicklungen erhöhte Ströme, da die Gegeninduktion mangels Bewegung nicht auftritt. Das könnte zu thermischen Schäden im Motor führen. Schaltet man in diesem Fall jedoch den Motorstrom vollständig ab, hat der Motor keine Haltekraft mehr. Für den Fall, daß der Motor auf ein Untersetzungsgetriebe (Planetengetriebe, Schneckenantrieb etc.) arbeitet, ist der Strom auf Null zu setzen, da Selbsthaltung gewährleistet ist. In allen anderen Fällen kann ein Haltestrom (0% bis 99%) gesetzt werden.

Die Einstellung ist über die RDM-Funktion PWM FACTOR aufzurufen.

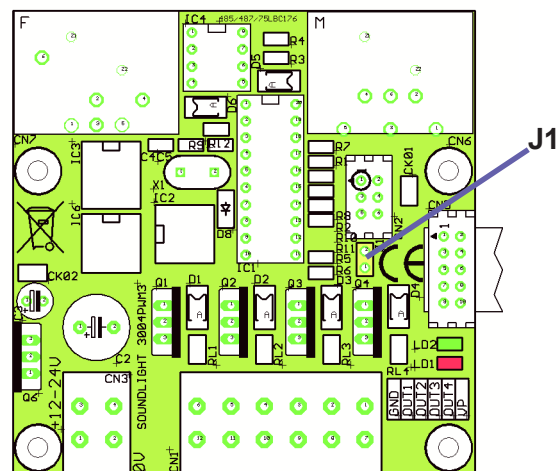
HINWEIS: Die Funktion PWM FACTOR kann schreibgeschützt sein (LOCK STATE = 01). In diesem Falle erfolgt keine Eingabebestätigung, sondern die Ausgabe "WRITE PROTECTED". Zur Freigabe ändern Sie den LOCK STATE unter Zuhilfenahme der gültigen PIN auf "00".

Endschalter

Schaltet man eine Steppermotor-Treiberkarte ein, dann ist dieser die anfängliche Motorposition unbekannt. Die Start-Motorposition muss daher ermittelt werden. Sie kann durch verschiedene Massnahmen definiert werden.

1. Startposition durch mechanischen Anschlag
Beim Einschalten fährt der Motor den gesamten mechanischen Fahrweg rückwärts ("RESET"). Durch einen mechanischen Anschlag läßt sich der Fahrweg begrenzen, der Nullpunkt wird so definiert. Gegebenenfalls ist eine Rutschkupplung zu verwenden.
2. Startposition durch Endschalter
Es kann wahlweise ein mechanischer oder ein optoelektronischer Schalter verwendet werden.

Der Endschalter muß in Endposition schließen.
Sobald der Schalter schließt, wird die dann vorhandene Position als Nullpunkt gespeichert, und der Motor hört auf zu drehen.
Der Endschalter wird an die Kontakte J1 angeschlossen.



Technische Daten

Abmessungen:	72 mm x 70 mm x 45 mm (Höhe ist buchsenabhängig)
Speisung:	10...24V DC
DMX IN:	1 Unit Load
DMX OUT:	durchgeschleift
Motor Out:	10...24V Impulssignal (abhängig von der Versorgungsspannung)
Schutzart:	IP00
Temperaturbereich:	0...+50C
BestellNr.:	3904S-EP Mk3

Störung

Ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Das trifft zu, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist;
- das Gerät nicht mehr funktionsfähig ist;
- Teile im Innern des Gerätes lose oder locker sind;
- Verbindungsleitungen sichtbare Schäden aufweisen.

Gewährleistung

Die Gewährleistung für dieses Gerät beträgt 2 Jahre. Sie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf die Verwendung nicht einwandfreien Materials oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind.

Die Gewährleistung erlischt:

- bei Veränderungen und Reparaturversuchen am Gerät;
- bei eigenmächtiger Veränderung der Schaltung;
- Schäden durch Eingriffe fremder Personen;
- Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und des Anschlussplanes;
- Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart;
- Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch.

CE-Konformität



Die Baugruppe ist mikroprozessorgesteuert und verwendet Hochfrequenz (8 MHz Quartz). Die Karte wurde in unserem Labor gemäß EN55022B und IEC65/144 geprüft. Damit die Eigenschaften der Karte in Bezug auf die CE-Konformität (leitungsgebundene und feldgeführte Störabstrahlung) erhalten bleiben, ist es notwendig, die Baugruppe in ein geschlossenes Metallgehäuse einzubauen.

Bitte achten Sie darauf, dass zum Anschluss stets ordnungsgemäß abgeschirmte Leitungen (bevorzugt AES-EBU-Kabel) zur Anwendung

kommen und die Schirmung korrekt angeschlossen ist.

Hinweis: Die Abschirmung darf nicht mit einem signalführenden Leiter zusammenkommen.

Service

Innerhalb des Gerätes sind KEINE vom Anwender zu bedienenden oder zu wartenden Teile enthalten. Sollte Ihr 3904S einmal einen Service benötigen, dann senden Sie das Gerät bitte gut verpackt frachtfrei an das Werk ein.

Umwelthinweis



Hat dies Gerät des Ende seiner Nutzungsdauer erreicht, dann darf es keinesfalls über den Hausmüll entsorgt werden. Elektrische und elektronische Geräte sind dem bundesweiten Rücknahmesystem zuzuführen und können kostenlos auf allen kommunalen Sammelstellen abgegeben werden. SOUNDLIGHT ist als Marke im bundesweiten Rücknahmesystem für elektronische Geräte (EAR-WEEE, www.stiftung-ear.de) registriert.