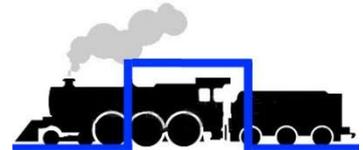


# ***Benutzer Handbuch***

## **Digital-Development-Shield mit RJ12 Anschlüssen für Arduino Nano**



© November 2024 – modellbahnelektronik.ch

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung von modellbahnelektronik.ch. Technische Änderungen vorbehalten.

**Made in Switzerland**

---

## INHALT

|  |          |
|--|----------|
| <b>1.0 VERWENDUNGSZWECK.....</b>                             | <b>3</b> |
| <b>2.1 SCHALTUNGSBESCHREIBUNG.....</b>                       | <b>4</b> |
| <b>2.2 JUMPER.....</b>                                       | <b>4</b> |
| <b>2.3 ANSCHLÜSSE DES SHIELDS.....</b>                       | <b>5</b> |
| <b>3.0 SCHALTPLAN ....FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.</b> |          |
| <b>4.0 RECHTLICHE HINWEISE.....</b>                          | <b>7</b> |

## VORWORT

Sie haben für Ihre digitale Modelleisenbahn ein Digital-Eval-Board im sogenannten „Europa Format“ für den Arduino Nano aus der Produktpalette von modellbahnelektronik.ch erworben. Vielen Dank für Ihren Kauf. Wir wünschen Ihnen viel Freude mit unserem Produkt.

Unsere Produkte zeichnen sich durch leichte Bedienbarkeit, einfaches Handling bei der elektrischen Installation sowie ein durchdachtes Konzept aus. Alle unsere Produkte wurden in der Schweiz entwickelt und werden in der Schweiz produziert.



### Bitte beachten Sie!

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Auch wenn Sie keine besondere technische Vorbildung haben, hilft Ihnen diese Anleitung schrittweise bei der sicheren und sachgerechten Verwendung des modernen Arduino-Nano-Digital-Shields. Alle unsere Produkte werden vor der Auslieferung einem intensiven Test unterzogen. Wir garantieren für einen fehlerfreien Betrieb, wenn Sie nach dieser Anleitung vorgehen. Bei Schäden die durch Nichtbeachtung der Anleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

## 1.0 Verwendungszweck

Das Digital-Development-Shield auf Basis eines Arduino Nano ist ein einfacher Start in Ihr neues DIY-Projekt und eignet sich optimal für Evaluierungszwecke. Der Arduino Nano Digital Shield mit RJ12 BUS Anschlüssen eignet sich optimal für die Realisierung einer anwenderspezifischen Modellbahnelektronik die RJ12 Anschlussmöglichkeiten benötigen wie der ROCO R-BUS oder Loconet. Wichtige Bausteine wie ein schneller Optokoppler zur galvanischen Trennung von "Digitalstrom" und dem Arduino Nano Header, sowie eine einfache Stromversorgung / Gleichrichtung sowie Connectoren für den RJ12 und für Ein- bzw. Ausgänge sind bereits auf der Shield Platine vorhanden.

Ein Lochrasterfeld im industriellen 100mil (2.54mm) Raster bietet einen grossen Freiraum auf der „Europa Karte“ für "eigene" Zusatzelektronik.

## 2.0 Arduino Nano Digital Shield anschliessen



### Wichtig !

Führen Sie alle Anschlussarbeiten nur bei ausgeschalteter Stromversorgung und ausgeschalteter Digital-Zentrale durch.

Der Anschluss des Arduino Nano RJ12-BUS Shield an eine Wechselspannungs

Stromversorgung erfolgt über die zweipolige Schraubverbindung die als PWR Eingang auf der Platine bezeichnet ist. Beachten Sie dass der Spannungsregler auf dem Arduino Nano nicht Spannungsmässig überlastet wird. Lesen sie dazu das Manual des Arduino Nano.



### ENORM Wichtig !

Achten Sie beim Anschluss an die Wechsellspannungs-Stromversorgung darauf dass der Jumper JP3 abgezogen ist während der Arduino Nano über die USB-Buchse mit ihrem Computer verbunden ist. **Ist der Jumper JP3 gesteckt und liegt eine Wechsellspannung an während das USB-Kabel mit dem Computer verbunden kann dies zu einer Zerstörung des Arduino-Nano-Shields sowie ihres Computers führen.** Führen Sie auch alle Anschlussarbeiten nur bei ausgeschalteter Stromversorgung und ausgeschalteter Digital-Zentrale durch.

Der Anschluss einer Digital Zentrale erfolgt über zweipolige Schraubklemme die auf der Platine mit „DIG“ bezeichnet ist.

Über die zweipoligen Schraubklemme J4, J5, J6 können Ein- bzw. Ausgänge an das Arduino Nano Digital Shield herangeführt werden. Beide Schraubklemmen Pins sind an das Lochraster Feld herangeführt und auf dem Bestückungsdruck bezeichnet.

Über die zweipoligen Schraubklemmen J10, J11, J12 (KL 1 bis KL3) können Signale an die Platine herangeführt werden. Bitte beachten sie das Pin 2 der Schraubklemme mit der Masse (GND) der Platine verbunden ist. Somit eignen sich diese Eingänge gut für digitale Signale oder Taster.

Die beiden RJ12 Anschlüsse bieten den einfachen Anschluss an den ROCO R-BUS oder Loconet.

## 2.1 Schaltungsbeschreibung

Der Arduino Nano Digital Shield verfügt über eine einfache Gleichspannungsversorgung die aus Gleichrichter D2 und einem Siebelko C3 sowie einem Festspannungsregler besteht. Die Leuchtdiode D3 dient zur Signalisierung dass eine Spannung an der PWR-Klemme anliegt.

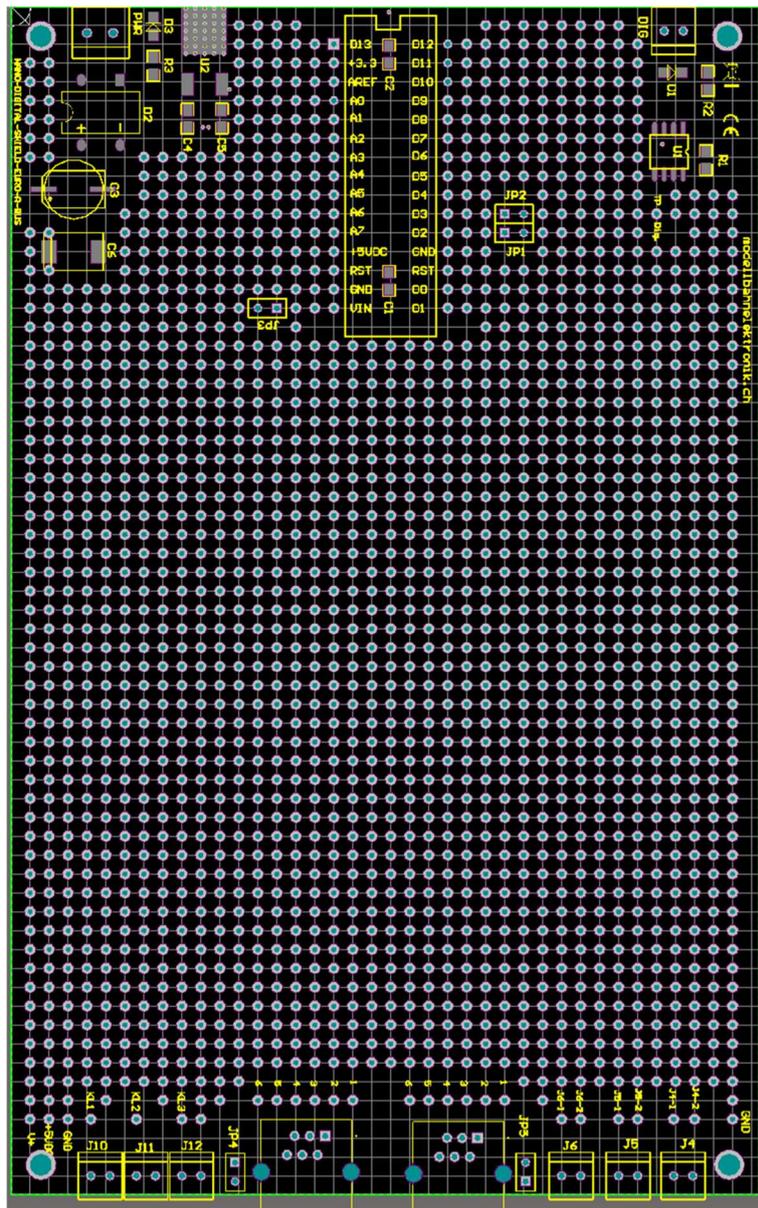
Der Anschluss an die Digital Zentrale erfolgt über den schnellen Optokoppler U1 der das Digital Signal galvanisch vom Arduino Nano Digital Shield trennt. Über die Jumper JP1 und/oder JP2 wird das Digital Signal an den Arduino Nano herangeführt und kann je nach Pin Konfiguration von D2 und D3 einen Interrupt auslösen.

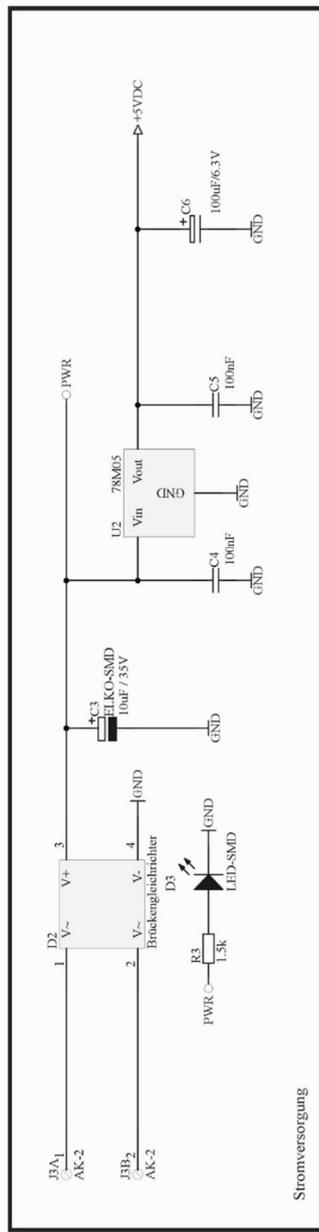
## 2.2 Jumper

|     |  |
|-----|--|
| JP3 | Spannungsversorgung des Arduino Nano über PWR Klemme |
| JP1 | Digital Signal an Nano Pin D2                        |
| JP2 | Digital Signal an Nano Pin D3                        |
|     |  |
| JP5 | Shield Masse an RJ12-BUS Connector J14               |
| JP6 | Shield Masse an RJ12-BUS Connector J15               |

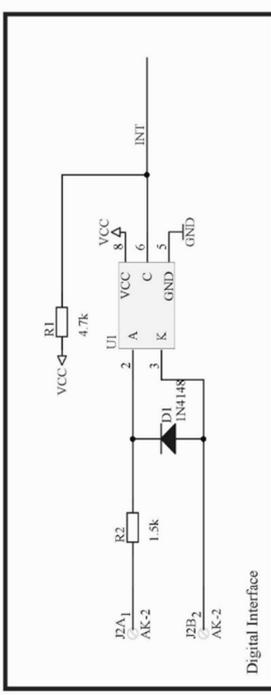
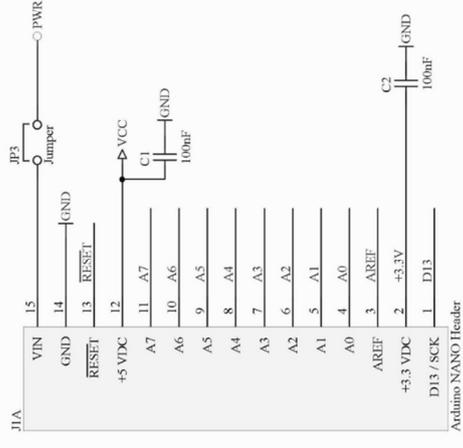
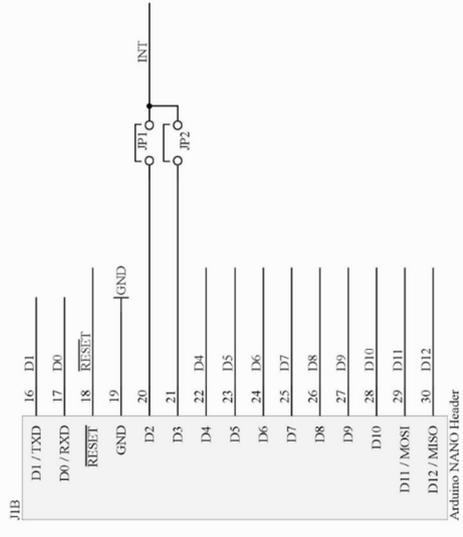
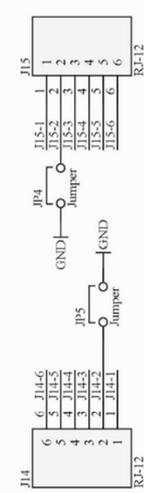
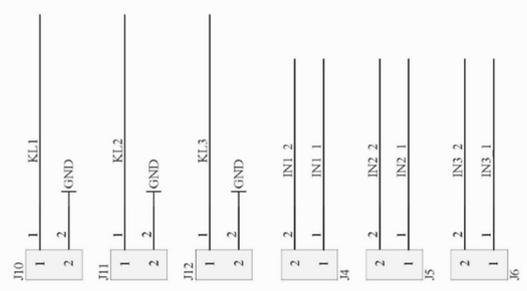
## 2.3 Anschlüsse des Shields

### Platinenansicht





Stromversorgung



Digital Interface

| Bezeichner                | Bauteil         | Wert       | Bauform      | Anzahl |
|---------------------------|-----------------|------------|--------------|--------|
| C1, C2, C4, C5            | Capacitor       | 100 nF     | 0805         | 4      |
| C3                        | Aluminum Elko   | 330 uF/35V | SMD-E        | 1      |
| C6                        | Tantal Elko     | 470 uF/6V  | 7343         | 1      |
| D1                        | Diode           | TS4148     | 0805         | 1      |
| D2                        | Gleichrichter   | D40C1000   |              | 1      |
| D3                        | LED             | grün       | 0805         | 1      |
| J1                        | Arduino Header  |            | Arduino Nano | 1      |
| J2                        | Anschlussklemme |            | 2.54 mm      | 1      |
| J3                        | Anschlussklemme |            | 3.5 mm       | 1      |
| J4, J5, J6, J10, J11, J12 | Anschlussklemme |            | 2.54 mm      | 1      |
| JP1, JP2, JP3, JP4, JP5   | Jumper          |            | 2.54 mm      | 5      |
| JP14, JP15                | Connector       |            | RJ12         | 2      |
| R1                        | Widerstand      | 4.7 k      | 0805         | 1      |
| R2, R3                    | Widerstand      | 1.5 k      | 0805         | 2      |
| U1                        | Optokoppler     |            | SO-08        | 1      |
| U2                        | Spannungsregler | 78M05      | DPAK         | 1      |
|                           |                 |            |              |        |

**EMV Erklärung:**

Unser Produkt wurde entsprechend den harmonisierten europäischen Normen EN 55014 und EN 50082-1 entwickelt und nach der EU-Richtlinie 89/336/EWG (EMVG vom 09.11.92 Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft. Dieses Produkt entspricht den vorgeschriebenen gesetzlichen Bestimmungen.

**Information zur Entsorgung des Produktes:**

Entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen und national geltenden Vorschriften sowie entsprechend der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE).

## 4.0 Rechtliche Hinweise

**Bestimmungsgemässer Gebrauch**

Der Arduino Nano Digital Shield ist dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung in einer Modellbahnanlage eingesetzt zu werden. Das Digital-Development-Shield auf Basis eines Arduino Nano ist nur für Evaluierungszwecke konzipiert. Das Produkt ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren eingebaut zu werden. Zum bestimmungsgemässen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Bedienungsanleitung. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäss.

Nicht geeignet für Kinder unter 7 Jahren wegen verschluckbarer Kleinteile. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen! Nur für trockene Räume geeignet. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemässen Gebrauch, der Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung, den Betrieb mit nicht für Modellbahnen zugelassenen, umgebauten und/oder schadhaften Transformatoren bzw. sonstigen elektrischen Geräten, eigenmächtigen Eingriffe, Gewalteinwirkung, Überhitzung, Feuchtigkeitseinwirkung u.ä. ist ausgeschlossen; ausserdem erlischt der Gewährleistungsanspruch.

**Irrtum sowie Änderungen aufgrund des technischen Fortschrittes, der Produktpflege oder anderer Herstellungsmethoden bleiben vorbehalten.**

Arnold, Digitrax, Lenz, Märklin, Trix, Conrad, Fulgurex, Feischmann, ROCO, Motorola, Zimo sowie Arduino sind eingetragene Warenzeichen.

Buchs AG, im November 2024