FB4-DMX WPISO

Isoliertes Empfängermodul DMX512 · 46 × 24 mm

Datenblatt Rev. A; Platinenrevision 260820; Markierung FB4 DMX WPISO / 20.Aug.2026; ausgestellt 2026-09-03.

1. Beschreibung

Ein kompaktes, galvanisch isoliertes DMX512-Empfangs-Frontend für LED-Leuchten, Lichtsteuerungen und Effektgeräte. Ein einzelnes 3.3 V-Host-Netzteil versorgt das Modul mit Strom; Es liefert den empfangenen Bitstrom als 3.3 V CMOS UART-Signal. Die komplette DMX-Seite, einschließlich Transceiver, Transientenschutz und Kabel-Common, erdfrei gegenüber der Host-Erde.

Ein integrierter Wandler versorgt die isolierte Seite. Eine zweite Versorgung oder ein externer isolierter DC/DC-Wandler ist nicht erforderlich. Derselbe Anschluss bietet I²C-Steuerung; ein fest auf Low verdrahtetes Portbit ermöglicht die Modulerkennung. Der Treiber ist dauerhaft deaktiviert und der Empfänger aktiviert: Das Modul empfängt nur und kann nicht auf DMX senden.

2. Funktionen und Anwendungen

• Galvanisch isolierter DMX512-A- / RS-485-Empfang und integrierte isolierte 3,3-V-Versorgung.

• Hardwareseitig nur Empfang. Transceiver ±15 kV ESD; 1/8 Unit Load, elektrisch bis zu 256 Knoten pro Bus.

• TVS- und Serienschutz am DMX-Paar. IEC-Prüfungen der vollständigen Platine sind nicht bestätigt. Die Fail-Safe-Vorspannung hält MARK bei offenem, kurzgeschlossenem oder nicht abgeschlossenem Bus.

• Kabel-Common SGND ist über einen Widerstand mit isolierter Masse verbunden. I²C besitzt einen Open-Drain-Interrupt. Zwei LEDs zeigen Host- und isolierte 3,3-V-Versorgung an.

• 46 × 24 mm; zwei M3-Befestigungsbohrungen im Abstand von 38 mm; Betriebsumgebung −25 °C bis +85 °C.

• Zu den Anwendungen gehören Bühnen- und Architekturscheinwerfer LED, Moving Heads, Effekt- und Haze-Maschinen, DMX-Treiber, Dimmer und Relaispakete sowie Nachrüstungen für 3.3 V-Controller.

Vorläufige Daten

Dieses Dokument beschreibt die Platinenrevision 260820 im gebauten Zustand. Mit † gekennzeichnete Werte sind berechnet und noch nicht verifiziert. Dieses Modul ist eine Unterbaugruppe; Der Integrator ist für die Konformität der fertigen Ausrüstung verantwortlich. Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Korrektur zu Rev A - 12.11.2026: IEC- und Isolationstext.

3. Anschlüsse und Pinfunktionen

3.1 J2 – Host-Schnittstelle

JST ZH, Raster 1,5 mm, 7-polig, vertikales SMD mit zwei Lötfahnen; Gegenstück ZHR-7 und Crimpkontakte SZH-002T-P0.5 oder gleichwertig. 1 A / 100 V je Kontakt.

Pin	Legende	Funktion
1	V / +3.3V	Versorgungseingang 3.0–3.6 V
2	INT	Open-Drain-Ausgang, aktiv Low; externer Pull-up erforderlich
3	SDA	I²C-Daten, Open Drain; externer Pull-up erforderlich
4	SCL	I²C-Takteingang; externer Pull-up erforderlich
5	DI	In dieser Revision nicht verbunden; reserviert für einen zukünftigen sendefähigen Build. Offen lassen.
6	RO	Empfangener DMX-Bitstrom, 3,3-V-CMOS-Ausgang, Ruhezustand High MARK
7	G / GND	Hostmasse
Lötfahnen	GND	Zwei mechanische Lötfahnen, die an GND angeschlossen sind

3.2 J1 - DMX Eingang

JST XH, Raster 2,5 mm, 3-polig, vertikales SMD mit zwei Pfosten; Gegenstück XH-3Y und SXH-001T-P0.6 oder gleichwertig. 3 A / 250 V je Kontakt; Aufdruck 3 / 2 / 1.

Pin	Signal	XLR-5	Funktion
1	Data+	3	Nicht invertierende Leitung, transientengeschützt und ausfallsicher vorgespannt
2	Data−	2	Invertierende Leitung, transientengeschützt und ausfallsicher vorgespannt
3	SGND	1	Kabel-Common / Schirmreferenz; über Widerstand mit isolierter Masse gekoppelt, nicht direkt verbunden
Pfosten	GND-ISO	—	Zwei mechanische Pfosten mit isolierter Masse verbunden

3.3 Statusanzeigen

LED1 grün: Host 3.3 V vorhanden, wenn J2-1 mit Strom versorgt wird. LED2 grün: Isolierte 3.3 V vorhanden und Wandler läuft. Beide sind bewusst dunkel gehalten, insbesondere bei niedrigen Temperaturen; sie sind Produktions- und Servicehilfsmittel.

4. Absolute Grenzwerte

Das Überschreiten dieser Grenzwerte kann dauerhafte Schäden verursachen. Ein Betrieb bei diesen Grenzwerten ist nicht zugesichert.

Parameter	Minimum	Maximal
J2-1-Versorgung relativ zu GND	−0.3 V	4.0 V
SDA, SCL, INT, RO relativ zu GND	−0.3 V	VCC + 0.3 V
J1-1 / J1-2 kontinuierlich relativ zu J1-3 SGND	−12 V	+12 V
Empfänger-IC Buspins, ESD (HBM)	−15 kV	+15 kV
Dauerspannung über der Isolationsbarriere, siehe Abschnitt „Isolation“.	−42 VDC	+42 VDC
Lagertemperatur	−40 °C	+85 °C

5. Empfohlene Betriebsbedingungen

Parameter	Minimum / typisch / maximal
J2-1 VCC	3.0 / 3.3 / 3.6 V
Versorgungsstrom ICC †; DMX aktiv, LEDs an	— / 5 / 20 mA
Betriebsumgebungstemperatur	−25 / — / +85 °C
I²C Taktfrequenz	— / 100 / 400 kHz
DMX512-A Datenrate	— / 250 / 500 kbit/s
Eingangsimpedanz des Empfängers; 1/8 Einheitslast	≥96 kΩ; 256 Knoten pro Bus
RO hoch, IOH = −2 mA	≥ VCC − 0.4 V
RO niedrig, IOL = 2 mA	≤ 0.4 V
RO empfohlener Dauerlaststrom	±2 mA maximal
Isolator: Signallaufzeit (Bauteil)	12 ns typisch
Isolator: CMTI bei VCM = 1200 V	≥100 kV/µs

20 mA ist das empfohlene Versorgungsbudget des Hosts, kein gemessener Maximalwert. Die Temperatur wird durch Wire-to-Board-Steckverbinder begrenzt; aktive Bauteile sind bis −40 °C oder darunter spezifiziert. † Berechnet, Prüfstandbestätigung ausstehend; VCC = 3,3 V, TA = 25 °C sofern nicht anders angegeben.

6. Isolierung

Parameter	Wert
Isolationstyp	Funktionelle/galvanische Trennung des DMX-Ports von der Host-Masse
UL-1577-Typprüfung des Signalpfads	3750 Vrms, 1 Minute
Dauerbetriebsspannung des Signalisolator-Bauteils	400 Vrms / 566 Vpk, Basisklasse
Typprüfung des Versorgungspfads	3000 Vrms, 1 Minute
Minimaler Luft- / Kriechabstand auf der Platine über die Barriere	0.26 mm Deckschicht; 0.76 mm untere Schicht
Empfohlene maximale Dauerspannung über der Modulbarriere	30 Vrms / 42 VDC

Lesen Sie, bevor Sie sich auf die Barriere verlassen

Die Isolationsbauteile besitzen Kilovolt-Typprüfwerte; begrenzend ist die Platine mit mindestens 0,26 mm Abstand auf der Oberseite. Das Modul bietet funktionale Isolation und kann Masseschleifenpfade reduzieren. Die Störfestigkeit der vollständigen Platine gegen DMX-Transienten ist nicht bestätigt. Es ist keine Netz-Sicherheitsbarriere. Beide Bereiche müssen SELV-/ES1-Schaltungen sein. Die Barriere sauber und trocken halten; keine Host-Leitungen oder Kupferflächen darüber führen.

7. Funktionsbeschreibung

7.1 DMX-Eingangsstufe

Das J1-Paar führt über ein bidirektionales TVS-Netzwerk mit Bezug auf Kabel-Common J1-3. Ein Serienschutz liegt vor dem RS-485-Empfänger. IEC-Prüfungen der vollständigen Platine sind nicht bestätigt. Vorspannung und Fail-Safe halten RO bei offenem, kurzgeschlossenem oder ruhendem Bus auf High. Mit 1/8 Unit Load sind elektrisch bis zu 256 Module je Leitung möglich.

7.2 Isolierter Datenpfad

Der digitale Isolator hat bei 3,3 V typisch 12 ns Laufzeit und CMTI ≥100 kV/µs bei VCM = 1200 V. Dies sind Bauteilwerte; ESD und CMTI der vollständigen Platine sind nicht bestätigt. Bei Eingangsausfall ist der Ausgang standardmäßig High.

7. Funktionsbeschreibung (Fortsetzung)

7.3 Isolierte Stromversorgung

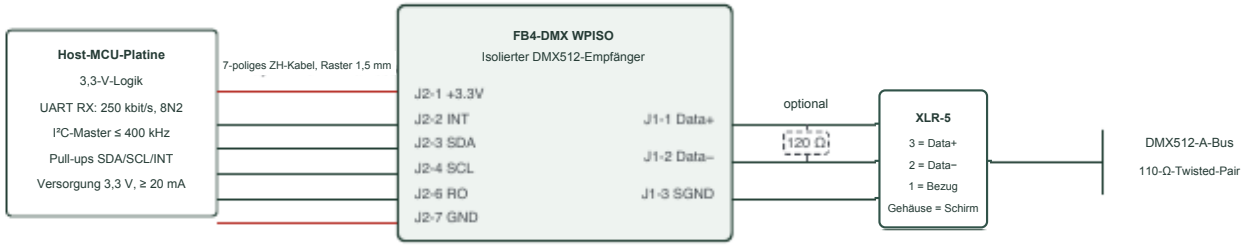
Ein integrierter Gegentaktwandler und ein Trenntransformator erzeugen eine gleichgerichtete isolierte Versorgung, die nur im Modul genutzt wird. Sie ist ungeregelt und für Empfänger, Vorspannung und LED ausgelegt; an keinem Anschluss herausgeführt.

7.4 Host-Schnittstelle und Steuerung

RO ist ein 3,3-V-CMOS-Ausgang. An einen UART-Empfangseingang mit 250 kbit/s, 8 Datenbits, keiner Parität und 2 Stoppbits anschließen. BREAK als Rahmenfehler oder mit einem Timer für die Low-Dauer erkennen.

Die I²C-Schnittstelle unterstützt bis 400 kHz und besitzt einen Open-Drain-Interrupt. Ein fest auf Low verdrahtetes Portbit dient zur Modulerkennung. Geräteadresse, Registerbelegung und empfohlene Initialisierung stehen in den Integrationshinweisen.

8. Typische Anwendung



DMX-Seite potenzialfrei: J1-3 (SGND) ist der einzige Kabelbezug und über einen Widerstand mit isolierter Masse verbunden.

Host: 3,3-V-Logik und Versorgung ≥20 mA; UART RX 250 kbit/s, 8N2; I²C-Master ≤400 kHz mit Pull-ups an SDA / SCL / INT. J2: 1 +3,3 V, 2 INT, 3 SDA, 4 SCL, 6 RO, 7 GND. J1: 1 Data+, 2 Data−, 3 SGND. XLR-5: 3 Data+, 2 Data−, 1 Common, Gehäuse Schirm. Abgeschirmtes 110-Ω-Twisted-Pair; 120 Ω zwischen Data+ und Data− nur am letzten Gerät.

Die DMX-Seite ist potenzialfrei. J1-3 ist die Kabelreferenz und über einen Widerstand mit der isolierten Masse gekoppelt. Das Modul hat keinen 120-Ω-Abschluss; die Fail-Safe-Vorspannung ersetzt ihn nicht.

8.1 Anwendungshinweise

Kabel: Abgeschirmtes 110-Ω-Twisted-Pair gemäß ANSI E1.11 verwenden. Den Schirm nur an diesem Ende mit J1-3 verbinden; nicht mit der Hostmasse verbinden.

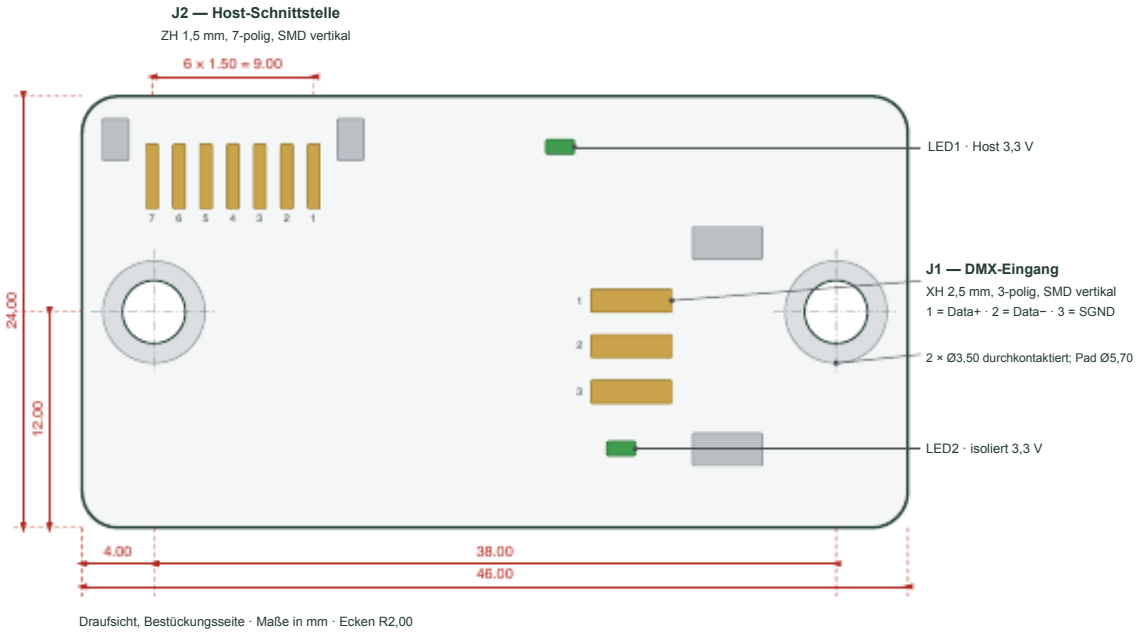
Pull-ups: SDA, SCL und INT besitzen auf dem Modul keine. Hostseitig vorsehen, typisch 2,2–4,7 kΩ zwischen jeder Leitung und 3,3 V.

Versorgung: Saubere 3,3 V an J2-1 verwenden. Der Wandler zieht Schaltstrom; bei einem Kabelbaum über etwa 150 mm wird hostseitig ein lokaler 10-µF-Keramikkondensator empfohlen.

Sperrbereich der Barriere: Kupfer, Leitungen und Metallteile der Hostplatine vom PCB-Streifen zwischen den beiden Bereichen fernhalten.

Kabelbaum: Beide Anschlüsse werden vertikal eingeführt. Der Siebdruckhinweis bedeutet, dass beide Enden des Gegenkabels die gleiche Ausrichtung haben.

9. Mechanische Daten



Draufsicht, Bestückungsseite; Maße in mm. J2: 7-polige ZH-Hostschnittstelle, Raster 1,5 mm; J1: 3-poliger XH-DMX-Eingang, Raster 2,5 mm. LED1: Host 3,3 V; LED2: isolierte 3,3 V.

Parameter	Wert
Platinenkontur	46.00 × 24.00 mm, Ecken R2.00
PCB	2-lagiges FR-4, 1,6 mm nominal, grüner Lötstopplack, weißer Aufdruck
Befestigungslöcher	2 durchkontaktierte Bohrungen Ø3,50 mm, Pads Ø5,70 mm, elektrisch schwebend
Lochpositionen	4.00 und 42.00 mm von links; 12.00 mm von unten; 38.00 mm Mitten
Höchste Komponente	J1, 7.8 mm über der Plattenoberfläche
Komponentenseite	Alle Komponenten oben
Kantenabschluss	Aus Nutzen mit Sollbruchlöchern getrennt; kleine Abbruchspuren an den Längskanten sind normal

10. Bestellen und Markieren

Artikel	Wert
Produktname	FB4-DMX WPISO
Platinenrevision	260820
Top-Markierung	FB4 DMX WPISO / 20.Aug.2026
Lieferung	Bestückte und vereinzelte Platinen mit Steckverbindern; Kabelbaum nicht enthalten

11. Revisionshistorie

Rev A, 2026-09-03: erste Ausgabe, die die Platinenrevision 260820 beschreibt.

www.supercanlight.com · info@supercanlight.com