

LED-Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS

Technisches Handbuch





© 2023 evotron GmbH & Co. KG

Pfütschbergstraße 1
98527 Suhl / GERMANY

✉ info@evotron-gmbh.de

☎ +49 (0) 3681 80704 60

🌐 www.evotron-gmbh.de



URheberRECHT

Die Weitergabe oder Vervielfältigung dieses Handbuchs oder von Teilen dieses Handbuchs in irgendeiner Form sowie die Verwertung seines Inhalts sind nur mit schriftlicher Genehmigung der evotron GmbH & Co. KG gestattet. Änderungen bleiben vorenthalten.

MARKENRECHT

Die Marken **evotron®** und **lumiSENS®** sind eingetragene Warenzeichen der evotron GmbH & Co. KG. Die Nennung von Produkten und Marken anderer Hersteller oder Anbieter dient ausschließlich zur Information.



INHALTSVERZEICHNIS

HINWEISE ZUM HANDBUCH

PRODUKTBESCHREIBUNG

Identifizierung des Produktes	8
Zertifizierung und Kennzeichnung	9
Lieferumfang	9
Zubehör	9

SICHERHEIT

Allgemeine Hinweise	10
Elektrostatische Sicherheit	10
Anforderungen an das Personal	11

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Übersicht	13
Bestimmungsgemäße Verwendung	16
Übersicht – Funktionselemente	17
LED-Anzeige	18
LED-Funktionen	18
OLED-Display	19
Anzeigebereiche im OLED-Display	19

INBETRIEBNAHME

Anschluss der Betriebsspannung	20
Funktion	20
Stecker-Typ	20
Technische Eigenschaften	20
Technische Parameter	20
Betriebsspannungs-Eingang	21
Betriebsspannungs-Ausgang	21
Betriebsspannungs-Anzeige	21
Anschluss der Trigger- und I/O-Signale	22
Funktion	22
Stecker-Typ	22
Technische Eigenschaften	22
Technische Parameter	22
Eingang – TRIGGER-IN	23
CONTINUOUS-MODE	23
FLASH-MODE	23
I/O - Ausgangskanäle	24
Technische Eigenschaften	24
Werkseinstellung:	24
Technische Parameter	24

Beschaltung der I/O-OUT Kanäle	25
TRIGGER-OUT	26
Technische Eigenschaften	26
Werkseinstellung	26
TRIGGER-OUT – Fast-Mode	26
Technische Parameter	26
TRIGGER-OUT – Kamera Ansteuerung	27
TRIGGER-OUT – Trigger LED-Controller	27
STATUS-OUT – Fehlermeldung	28
Werkseinstellung	28
USER-OUT3 – Kanal I/O3	28
I/O-Versorgungsspannung V-OUT	29
Anschluss der LED-Beleuchtung	30
Funktion	30
Stecker-Typ	30
Technische Eigenschaften	30
Technische Parameter	30
LED-Beleuchtung mit lumiSENS	31
LED-Beleuchtung – allgemein	31
USB-INTERFACE	
Funktion	32

Stecker-Typ	32
Technische Eigenschaften	32
Technische Parameter	32

INDUSTRIAL WLAN-INTERFACE

WLAN-Standard	34
WLAN-Kanäle	34
WLAN-Sicherheit	34
WLAN-Werkseinstellung	35

TRIGGER-UNIT

TRIGGER-UNIT – Timing Parameter	36
TRIGGER-UNIT – Timing Diagram	37

TECHNISCHE DATEN

Elektrische Parameter	38
Mechanische Eigenschaften	40
Mechanische Abmessungen	41

ÄNDERUNGSBERICHT

ENTSORGUNG

Vorgehensweise	43
--------------------------	----

HINWEISE ZUM HANDBUCH

Dieses Handbuch beschreibt den digitalen LED-Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS und ist Teil des Produktes. Es umfasst die Sicherheitshinweise zum Betrieb des Systems und beschreibt die Funktionen sowie die Montage und Wartung des LED-Beleuchtungscontrollers DCC2404-1WS.

Das Handbuch ist während der Produktlebensdauer für das Personal, das mit der Installation, Bedienung und der Wartung des Systems betraut ist, stets zugänglich aufzubewahren.

Bei Weiterverkauf oder anderweitiger Abgabe des Produktes ist auch das Handbuch an den nachfolgenden Besitzer weiterzugeben.

ZIELGRUPPE

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die Kenntnisse in den Bereichen Elektrotechnik, Elektronik und industrielle Bildverarbeitung – Machine Vision – haben.

SCHREIBWEISEN

In **fetter Schrift** werden dargestellt:

- Hardware Bedienelemente (Taster, Schalter etc.)
- Anzeige-Elemente
- Signalnamen
- Softwareelemente, die für die Bedienung und Einrichtung relevant sind (Menüs, Schaltflächen, Fenster, Eingabefelder etc.)
- Markennamen

In *kursiver Schrift* werden dargestellt:

- Software Meldungen
- Verweise auf Abbildungen und Tabellen im Text.
- Eigennamen

In [eckigen Klammern] werden dargestellt:

- Tastatureingaben, die der Bediener vornehmen muss.

Gesperrt werden dargestellt:

- Besonders wichtige Worte und wichtige Hinweise in einer Aussage.

HINWEISE ZU DIESEM PDF-DOKUMENT

Sie können dieses PDF-Dokument für den eigenen internen Gebrauch ausdrucken. Für eine komfortable Bildschirmarbeit sind alle Verzeichnisse des Handbuchs so mit dem Text verlinkt, dass durch einen einfachen Mausklick eine schnelle Navigation zu den einzelnen Kapiteln möglich ist.

Sie finden dieses Handbuch und weitere technische Informationen im Internet unter:



www.evotron-gmbh.de

PRODUKTBESCHREIBUNG

IDENTIFIZIERUNG DES PRODUKTES

Es gibt folgende Ausführungen des LED-Beleuchtungscontrollers:

Ausführung	Artikelnummer
DCC2404-1WS	11000211

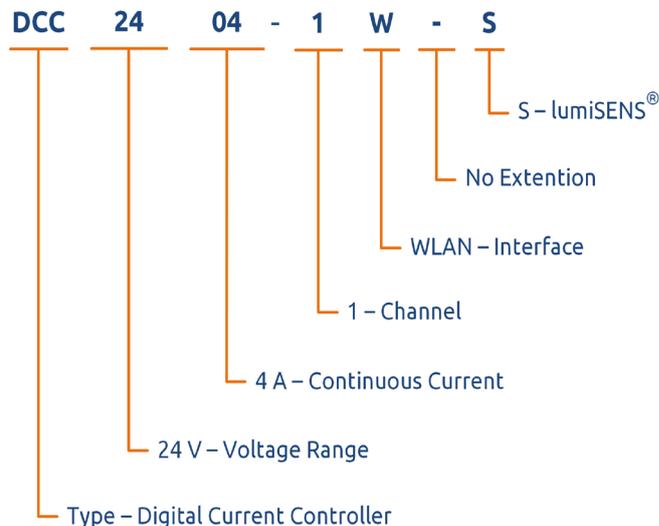
SERIENNUMMER

Die Seriennummer ist als Data-Matrix Code auf das Gehäuse des Controllers aufgedruckt.

SERIENNUMMER FORMAT

Serien-Nr.	aaaaaaaaaaaa-xxxx-YY-zzzzz
	aaaaaaaaaaaa Type-ID
	xxxx Revision
	YY Herstellungsjahr
	zzzzz Laufende Nummer

NOMENKLATUR – TYPE-ID



ZERTIFIZIERUNG UND KENNZEICHNUNG

INGEHALTENE NORMEN UND RICHTLINIEN

Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
FCC-Identifizier	Z64-CC3235MOD
IC	451I-C3235MOD

LIEFERUMFANG

Im Lieferumfang sind enthalten:

- LED-Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS
- Kurzanleitung

ZUBEHÖR

Bezeichnung	Artikel-Nr.
MOUNT-DCC24-RM-P Montagehalter für LED-Controller der Baureihe DCC2404-x für DIN-Hutschiene Typ TH15 / Typ TH35 und für die Vorwandmontage	11000215
CAB-M12-5P-FN00-2m-R-UL Anschlusskabel M12 – offenes Ende, Robotic-Kabel, Länge 2.0 m, UL-Zulassung	12000110
CAB-M8-6P-FN00-1.5m-R-UL Anschlusskabel M8 – offenes Ende, Robotic-Kabel, Länge 1.5 m, UL-Zulassung	12000114
CAB-M8-4P-MF-1m-R-UL Anschlusskabel M8 – Stecker/Buchse, Robotic-Kabel, Länge 1.0 m, UL-Zulassung	12000105

SICHERHEIT

Beachten Sie die Hinweise in diesem Kapitel zu Ihrer eigenen Sicherheit, für die Sicherheit anderer Personen und zur Vermeidung von Schäden an Ihrem LED-Beleuchtungskontroller und der damit verbundenen technischen Ausrüstung.

ALLGEMEINE HINWEISE

Der LED-Beleuchtungskontroller DCC2404-1WS entspricht den derzeit gültigen technischen Regeln und Vorschriften.

Bei der Installation des LED-Controllers sind die geltenden Vorschriften der Elektrotechnik und die folgenden Hinweise zu beachten:

- Projektieren Sie die Anwendung so, dass der Controller stets innerhalb seiner Spezifikation betrieben wird.
- Vor allen Installationsarbeiten ist der LED-Beleuchtungskontroller von der Betriebsspannung zu trennen.
- Vermeiden Sie elektrostatische Entladungen während der Installation des Controllers und der verbundener Komponenten.
- Betreiben Sie den Controller nur unter den, im Kapitel „**Technische Daten**“ spezifizierten Umgebungsbedingungen.

ELEKTROSTATISCHE SICHERHEIT

Elektrostatische Entladungen können Halbleiterbauelemente und elektronische Baugruppen beschädigen.

- Den LED-Beleuchtungskontroller nicht öffnen! Durch missbräuchlichen Eingriff können elektronische Baugruppen zerstört werden. Das Öffnen des LED-Controllers führt zum Verlust des Gewährleistungsanspruchs.
- Bei der Installation des LED-Controllers sind die geltenden ESD-Richtlinien einzuhalten.
- Nur ESD-gerechte Werkzeuge verwenden!

Die elektrostatische Verträglichkeit des LED-Beleuchtungskontroller DCC2404-1WS gegenüber impulsförmigen Störgrößen entspricht den Anforderungen folgender ESD-Normen:

IEC 61000-4-2	Elektrostatische Entladung Luft ± 8 kV
IEC 61000-4-2	Elektrostatische Entladung Kontakt ± 6 kV
IEC 61000-4-4	Burst-Impulse (Versorgungsleitung) ± 2 kV
IEC 61000-4-4	Burst-Impulse (Signalleitung) ± 1 kV

ANFORDERUNGEN AN DAS PERSONAL

Der LED-Beleuchtungscontroller sollte nur von Fachpersonal mit Kenntnissen in den Bereichen

- Elektrotechnik, Elektronik und
- Industrielle Bildverarbeitung – Machine Vision

installiert und konfiguriert werden.

Die Fachkräfte müssen die einschlägigen Vorschriften und Sicherheitshinweise für Arbeiten mit elektrischen Einrichtungen kennen sowie alle Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Handbuch gelesen und verstanden haben.

BENÖTIGTE FERTIGKEITEN UND KENNNTNISSE

Die Fähigkeit zur Installation von elektronischen Komponenten im industriellen Umfeld wird vorausgesetzt. Hilfreich sind Kenntnisse auf dem Gebiet der industriellen Bildverarbeitung.

HINWEIS:

Bei Bedarf bieten wir Ihnen technische Unterstützung bei der Planung und Umsetzung Ihres Projektes. Über unsere [evotron academy](#) steht Ihnen ein umfangreiches Schulungs- und Trainingsprogramm zur Verfügung.

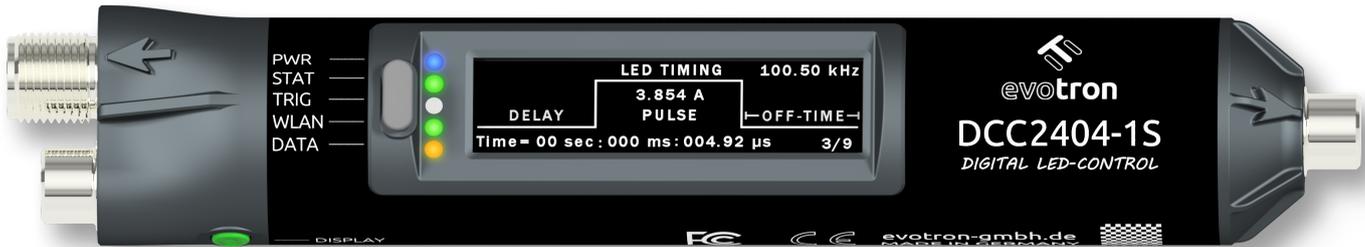


Abbildung 1: LED-Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS

PRODUKTEIGENSCHAFTEN

ÜBERSICHT

Merkmal	Parameter
LED-Ansteuerung	digital geregelte Präzisionsstromquelle ^[1]
Ausführung	kompakter In-Cable Controller Zubehör für die Schrankmontage
Leistungs-klasse	LED-Strom bis 4 A LED-Flußspannung 0 V bis 24 V
Digitale Stromquelle	schnelle Ausregelung des LED-Stroms Ausregelzeit $t_{on} < 100$ ns hohe Reproduzierbarkeit des eingestellten LED-Stromes exakte LED-Strompulse ohne Überschwingen hoch effizienter Power-FET Amplifier, Wirkungsgrad $\eta > 92$ % Stromauflösung 14 Bit adaptive LED-Strombegrenzung kurzschlussfest Überspannungsschutz aktive Temperaturüberwachung

[1] Der Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS kann universell für alle Machine-Vision LED-Beleuchtungen, die der Leistungsstufe des Controllers entsprechen, eingesetzt werden.

Merkmal	Parameter
Betriebs-Modi	CONTINUOUS-Mode LED-Dauerbetrieb ON/OFF LED-Strom 0 A ... 4 A FLASH-Mode LED-Blitzbetrieb LED-Pulse von 1 μ s ... 85 s Pulse einstellbar in 20 ns Steps
SEQUENCE-Mode	automatische Generierung von frei programmierbaren LED-Puls-Sequenzen und den dazu synchronen Kamera-Trigger-Signalen
TRIGGER-Eingang	Schneller TRIGGER-IN für die synchrone Bilderfassung von sich bewegenden Messobjekten Signal-Jitter < 5 ns Eingangssignale NPN, PNP, OC Signalpegel TTL bis 24 V Auswahl der aktiven TRIGGER-IN Flanke – HL- oder LH- Transition

Merkmal	Parameter
TRIGGER-Ausgang	TRIGGER-OUT – für das synchrone Triggern von Kameras, Beleuchtungscontrollern und anderen Komponenten
	Signal-Jitter < 5 ns
	Ausgangstreiber programmierbar PNP, NPN, OC, Push-Pull
	Ausgangsstrom I _{OUTmax} 200 mA kurzschlussfest
TRIGGER Unit	System on Chip (SoC) Trigger-Unit basierend auf einer innovativen Intel® FPGA Technologie
	erzeugt LED-Blitz Pulse und ein dazu synchrones Trigger-Signal für die Kamera
	Quarzstabile Zeitbasis
	Signal-Jitter < 0.5 ns
	synchronisiert auf TRIGGER-IN
	32-Bit Zeitbasis
	programmierbare Parameter:
	<ul style="list-style-type: none"> - LED-Puls Dauer 1 µs ... 85 s - LED-Puls Delay 40 ns ... 85 s - TRIGGER-OUT Delay 40 ns ... 85 s - Puls-Frequenz 0 Hz ... 500 kHz - Timing einstellbar in 20 ns Steps

Merkmal	Parameter
LED Pulse Sequencer	generiert Licht-Sequenzen mit definierten LED-Pulsen und den dazu synchronen TRIGGER-OUT Pulsen für die Kamera-Bilderfassung
	einfache Bereitstellung von schnell ablaufenden Bildsequenzen (z.B. für Shape-from-Shading®)
	bis zu 10.000 Bilder/s
	pro Sequenz sind 1 ... 16 Steps programmierbar
	für jeden Step sind die aktiven LED-Segmente wählbar ^[2]
	AUTOMATIC-Mode TRIGGER-IN-Flanke startet eine Sequenz
	SINGLE STEP MODE TRIGGER-IN-Flanke startet den nächsten Step der aktuellen Sequenz
	der AUTOMATIC MODE und der SINGLE STEP MODE können auch per Software über die JSON REST API gesteuert werden

[2] Bei segmentierten evotron **lumiSENS®** Beleuchtungen können für jeden Step in einer Sequenz die jeweils aktiven LED-Segmente der Beleuchtung festgelegt werden (siehe LED-Segment Steuerung).

Merkmal	Parameter
LED-Segment Steuerung	patentierte Ansteuerung von segmentierten LED-Beleuchtungen
	der 1-Kanal Controller DCC2404-1WS kann die Leuchtsegmente einer segmentierten LED-Beleuchtung einzeln oder in Kombination ansteuern ^[3]
	einfache Verkabelung
	nur ein standard 4-poliges M8 Kabel
	flexibler Austausch verschiedener LED-Beleuchtungstypen
	kein Mehr-Kanal-Controller erforderlich
kann in Kombination mit dem LED-Pulse Sequenzer angesteuert werden ^[4]	Einsparung für ein 4-Segment Ringlicht:
	<ul style="list-style-type: none"> - Materialkosten 75% - Verkabelungsaufwand > 75% - Bauraum - Projektierungszeit - Serviceaufwand - Lagerfläche für Ersatzteile

[3] Der LED-Controller DCC2404-1WS kann alle segmentierten LED-Beleuchtungen mit integrierter **lumiSENS®** Technologie im Segmentbetrieb ansteuern.

[4] siehe LED Pulse Sequencer

Merkmal	Parameter
STATUS-Ausgang	STATUS-OUT – binärer Ausgang signalisiert den Fehlerzustand des LED-Controllers oder der angeschlossenen Beleuchtung ^[5]
User I/O	I/O3 – binärer IN/OUT-Kanal frei konfigurierbar
lumiSENS®	evotron lumiSENS® Technologie
	Plug & Play der LED-Beleuchtungen
	Real-Time Zugriff auf Prozessparameter von Controller und Beleuchtung
	Auto-Kalibrierung der LED-Helligkeit
	langzeitstabile und reproduzierbare Beleuchtungsparameter
	Monitoring der LED-Lebensdauer
WLAN	Industrial WLAN (IWLAN) Interface
	Frequenzband 2.4 GHz und 5 GHz
	Verschlüsselung WPA2
	Access Point 802.11a/b/g/n
	Station-Mode 802.11a/b/g
Anzeigen	5 Status LEDs
	Grafisches OLED-Display

[5] Die aktuellen STATUS-Informationen werden am OLED-Display des Controllers angezeigt und können per Software abgefragt werden.

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Der LED-Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS ist für die Helligkeitssteuerung von LED-Beleuchtungen im Bereich der Industriellen Bildverarbeitung vorgesehen.

Das durchgängig digitale Design des Controllers ermöglicht eine sehr präzise Regelung des LED-Stromes und der Beleuchtungsstärke.

Ein implementierter **Intel®** FPGA übernimmt alle zeitkritischen Funktionen und generiert verzögerungsfreie Triggersignale für Kamera und Beleuchtung. Im Blitzbetrieb lassen sich synchrone Lichtpulse von 1 μ s bis in den Minutenbereich erzeugen. Damit ist der DCC2404-1WS besonders für die dynamische Bilderfassung von sich schnell bewegendenden Objekten geeignet.

Über die frei programmierbaren digitalen Ein- und Ausgänge des DCC2404-1WS ist eine einfache Anbindung an vorhandene Steuerungskomponenten möglich.

Der DCC2404-1WS verfügt über ein standardisiertes, industrietaugliches WLAN-Interface zur Konfiguration, Inbetriebnahme und Überwachung der Parameter des Controllers und der angeschlossenen LED-Beleuchtung.

Das implementierte *Application Programming Interface (JSON REST API)* ermöglicht die komfortable Einbin-

dung des Controllers DCC2404-1WS in die vorhandene Steuerungssoftware.

Über die LED-Anzeigeelemente und das grafische OLED-Display lassen sich die aktuellen Prozessparameter des Controllers und der angeschlossenen LED-Beleuchtung direkt ablesen.

Die integrierte **lumiSENS®** Technologie überwacht online alle relevanten Parameter der LEDs und kompensiert zuverlässig temperatur- und alterungsbedingte Einflüsse. Die vorgegebene Beleuchtungsstärke bleibt so über den gesamten Lebenszyklus der LED-Beleuchtung konstant und garantiert präzise Messergebnisse.

Die **lumiSENS®** Technologie überwacht und optimiert aktiv die Lebensdauer der LED-Beleuchtung und leistet mit der Früherkennung von alterungsbedingten Ausfällen einen präventiven Schutz vor unerwartetem Stillstand von Produktionsanlagen.

ÜBERSICHT – FUNKTIONSELEMENTE

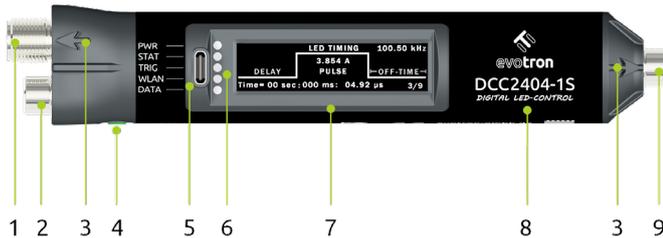


Abbildung 2: DCC2402-1WS – Ansicht der Funktionselemente

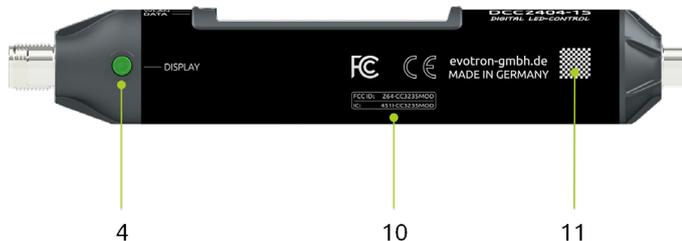


Abbildung 3: DCC2402-1WS – Ansicht TASTE 1 und Typenschild

BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSELEMENTE

1	X1 – Betriebsspannungsanschluss
2	X2 – Trigger- und I/O-Interface
3	Markierungspfeile für Steckerposition
4	Taste 1 – Navigation durch die OLED-Display-Seiten WLAN-Modul manuell aktivieren
5	X4 – USB 2.0 - Anschluss / Anschluss-Typ USB-C
6	LED - Statusanzeigen
7	OLED - Grafikdisplay
8	Typbezeichnung
9	X3 – Anschluss für die LED-Beleuchtung
10	Zertifikat - Kennzeichnungen
11	Data-Matrix – Typenschild / Seriennummer

LED-ANZEIGE

Die LED-Anzeige liefert Informationen zum aktuellen Betriebszustand des LED-Controllers und der angeschlossenen LED-Beleuchtung.

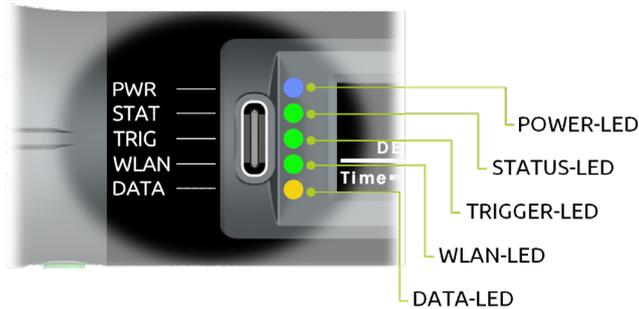


Abbildung 4: DCC2404-1WS – LED-Statusanzeigen

Während der Inbetriebnahme- und Test-Phase kann über die LED-Anzeige die Funktion der angeschlossenen Triggersignale, die Datenverbindung und Übertragung der Daten auf einfache Weise geprüft werden.

LED-FUNKTIONEN

POWER-LED	
	POWER OFF – Controller ist AUS oder V-IN < 12 V
	POWER-ON – Controller ist betriebsbereit

STATUS-LED	
	STATUS OK – Controller ist aktiv und arbeitet fehlerfrei
	WARNING ^[1] – Controller aktiv - Warnmeldung aktiv
	ERROR ^[2] – Controller AUS - ein Fehler ist aufgetreten

[1] Die Warnmeldungen werden auf dem OLED-Display auf der **ERROR-Page** angezeigt.

[2] Die Fehlermeldungen werden auf dem OLED-Display auf der **ERROR-Page** angezeigt.

TRIGGER-LED	
	CONTINUOUS-MODE ^[1] – TRIGGER-IN ist aktiv
	FLASH-MODE ^[2] – die aktive TRIGGER-Flanke wurde erkannt
	FLASH-MODE ^[3] – die ausgelöste Blitz-Periode läuft ab

[1] Im CONTINUOUS-MODE ist TRIGGER-IN ein statischer Eingang.

[2] Im FLASH- und SEQUENCE-MODE wird die aktive TRIGGER-IN Flanke für 10 ms in GRÜN angezeigt. Bei TRIGGER-IN Frequenzen > 100 Hz erscheint die TRIGGER-LED Anzeige als dauerhaft aktiv.

[3] Im FLASH- und SEQUENCE-MODE wird nach dem grünen TRIGGER-Pulse die gesamte Dauer der aktiven Blitz-Periode in GELB angezeigt. Für diese Zeit ist TRIGGER-IN gesperrt.

WLAN-LED	
	WLAN OFF ^[1] – das integrierte WLAN-Modul ist AUS
	WLAN ON – das WLAN-Modul ist aktiv

[1] Das WLAN-Modul kann über die Controller-TASTE manuell aktiviert werden.

DATA-LED	
	ONLINE – die Datenverbindung ist aufgebaut
	DATA – die Datenübertragung ist aktiv

LEGENDE ZU DEN LED-SYMBOLEN

LED-SYMBOLS	
	Die LED ist AUS
	Die LED ist AN und leuchtet in der dargestellten Farbe
	Die LED BLINKT in der dargestellten Farbe
	Die LED BLINKT abwechselnd in den dargestellten Farben

OLED-DISPLAY

Über das OLED-Display werden die Gerätedaten, Einstellungen, Betriebsparameter und Statusmeldungen des LED-Controllers und der angeschlossenen LED-Beleuchtung angezeigt. Die Daten werden auf den entsprechenden Display-Seiten grafisch dargestellt. Mit der **TASTE 1** erfolgt die Navigation zu den einzelnen Display-Seiten.

ANZEIGEBEREICHE IM OLED-DISPLAY

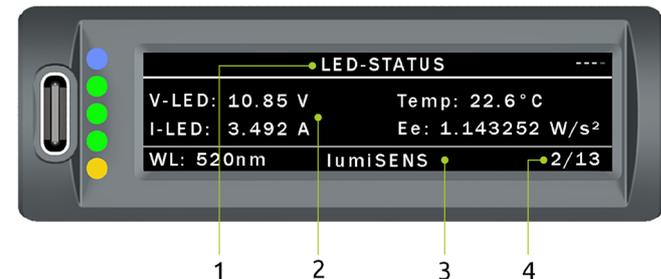


Abbildung 5: OLED Display – Anzeigebereiche

- | | |
|---|---|
| 1 | HEADER – Titel der Seite mit Statusinformationen |
| 2 | DATA FIELD – Anzeige der Systemparameter |
| 3 | FOOTER – Anzeige von zusätzlichen Informationen |
| 4 | NAVIGATOR – Anzeige der aktuellen Seitenposition |

INBETRIEBNAHME

ANSCHLUSS DER BETRIEBSSPANNUNG



Abbildung 6: Stecker X1 Betriebsspannungsanschluss

Pin	Signal	Farbe	Beschreibung
1	V-IN	BN	Betriebsspannung +24V
2	V-IN	WH	Betriebsspannung +24V
3	GND	BU	Betriebsspannung GND
4	(C/Q)	BK	reserviert (nc)
5	GND	GY	Betriebsspannung GND

FUNKTION

- Anschluss der Betriebsspannung für den LED-Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS.

STECKER-TYP

- Stecker – M12/5-polig/A-codiert

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Aktiver Verpolschutz der Betriebsspannung
- Integrierter ESD-Schutz
- Anschlussbelegung nach **IO-Link** Class B Power

TECHNISCHE PARAMETER

PARAMETER	MIN	NOM	MAX
Betriebsspannung V-IN	+12 V	+24 V	+30 V
Stromaufnahme @ 24V Leerlauf	57 mA	60 mA	62 mA
Stromaufnahme @ 24V mit Last	60 mA	-	4 A
Leistungsaufnahme @ 24V	1.4 W	1.5 W	90 W
Verpolschutz Betriebsspannung	-	-	-60 V
Überspannungsschutz @ 1 ms	40 V	-	64 V

BETRIEBSSPANNUNGS-EINGANG

Für die Spannungsversorgung des Controllers wird eine Gleichspannung im Bereich von +12 V bis +30 V benötigt. Der Anschluss der Betriebsspannung erfolgt über den Kontakt **V-IN** am **Stecker - X1**^[1].

Der Betriebsspannungseingang verfügt über einen aktiven Verpolschutz der eine Beschädigung auf Grund von Verkabelungsfehlern zuverlässig verhindert.

Die angeschlossene Betriebsspannung und die internen Spannungspegel werden über den integrierten Spannungs-Monitor aktiv überwacht und angezeigt.

BETRIEBSSPANNUNGS-AUSGANG

Zur direkten Versorgung einer Kamera oder Sensoren und Aktoren, die über das I/O-Interface angeschlossen werden können, steht an der **Buchse-X2** die Spannung **V-OUT** zur Verfügung^[1].

BETRIEBSSPANNUNGS-ANZEIGE

Die blaue **POWER-LED** zeigt an, dass der Controller eingeschaltet ist.

Der aktuelle Pegel der Betriebsspannung des Controllers wird im **OLED-DISPLAY** angezeigt^[2].

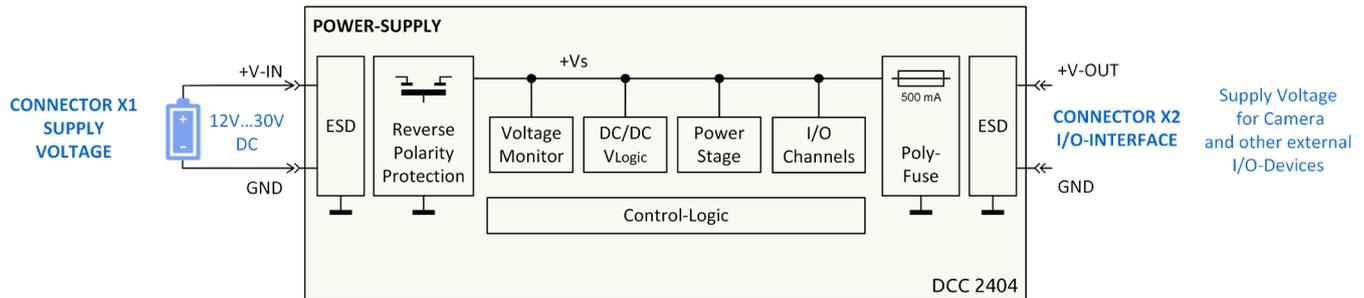


Abbildung 7: DCC2404-1WS – Betriebsspannungsanschluss

[1] Die Betriebsspannung des LED-Controllers muss mindestens 2 V über der Flussspannung der angeschlossenen LED-Beleuchtung liegen (siehe Datenblatt der LED-Beleuchtung).

[1] Der Spannungsausgang **V-OUT** liefert einen Strom von maximal 500 mA.

[2] Bei fehlerhafter Betriebsspannung wird das **STATUS-OUT** Signal aktiv und der Controller sendet eine Fehlermeldung.

ANSCHLUSS DER TRIGGER- UND I/O-SIGNALE



X2

Abbildung 8: Buchse X2 Trigger- und I/O-Interface

Pin	Signal	Farbe	Beschreibung
1	V-OUT	BN	+ I/O-Versorgung OUT
2	TRIGGER-IN	WH	Triggersignal – IN0
3	GND	BU	GND - I/O-Versorgung OUT
4	STATUS-OUT	BK	Statussignal – OUT1
5	TRIGGER-OUT	GY	Triggersignal – OUT2
6	IO-3	PK	I/O3 Digital-Signal – IN/OUT3

FUNKTION

- Interface für Trigger-, Status- und I/O-Signale
- Bereitstellung der Versorgungsspannung **V-OUT** für Kameras und andere externe Komponenten.

STECKER-TYP

- Buchse – M8/6-polig/A-codiert

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Aktive I/O-Flanken und -Pegel frei programmierbar
- Integrierter Überstrom- und ESD-Schutz

TECHNISCHE PARAMETER

Parameter	Min	Nom	Max
V-OUT / Ausgangsspannung	+12 V	+24 V	V-IN
V-OUT / Ausgangsstrom	0 mA	-	0.5 A
IN-Signale / Spannung	0 V	-	30 V
IN-Signale / Eingangswiderstand	-	39 k	-
OUT-Signale / Spannung	0 V	-	V-IN
OUT-Signale / Strom	0 mA	-	200 mA
Überspannungsschutz @ 10 µs	40 V	-	64 V

EINGANG – TRIGGER-IN

Auf das **TRIGGER-IN** Signal synchronisiert der Controller die Ansteuerung der LED-Beleuchtung und generiert ein synchrones **TRIGGER-OUT** Signal.

- synchroner High-Speed Eingang
- Eingangspegel von 5 V TTL- bis 24 V PLC-Signale
- Signaleingang PNP, NPN, Push-Pull
- aktiver Signal-Pegel und -Flanke programmierbar
- digitaler Filter für Störpulse < 1 μ s

CONTINUOUS-MODE

Im Dauerlicht-Betrieb schaltet **TRIGGER-IN** die LED-Beleuchtung statisch AN/AUS.

FLASH-MODE

Im Blitz-Betrieb startet die aktive **TRIGGER-IN** Signalflanke die interne Puls-Timer Unit des Controllers.

Timing Parameter	Min	Nom	Max
Trigger Frequenz	0 Hz	-	500 kHz
Trigger Pulsbreite	1 μ s	-	∞
Delay - TRIGGER-IN to $t_{\text{Period-ON}}$			120 ns
TRIGGER-IN Signal Jitter			5 ns

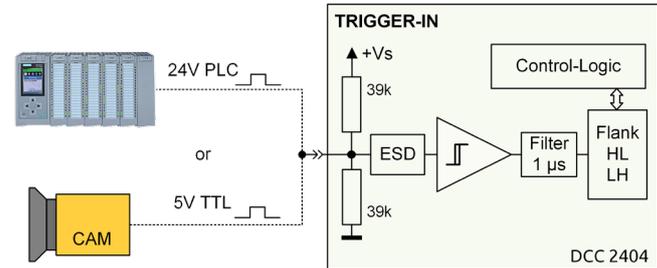


Abbildung 9: TRIGGER-IN – Eingangsbeschaltung



Abbildung 10: TRIGGER-IN – CONTINUOUS-MODE

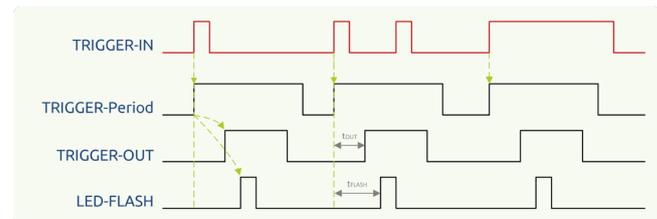


Abbildung 11: TRIGGER-IN – FLASH-MODE

I/O - AUSGANGSKANÄLE

Zur Ansteuerung und dem synchronen Triggern von externen Komponenten stehen drei binäre I/O-Ausgangskanäle **OUT1**, **OUT2** und **OUT3** zur Verfügung.

Jedem OUT-Kanal können wahlweise die Signale **STATUS-OUT**, **TRIGGER-OUT** oder **USER-OUT** zugeordnet werden.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Ausgangsstrom bis 200 mA pro Kanal
- Treiber-Mode wahlweise:
 - **PNP** (siehe Abbildung 12)
 - **NPN** (siehe Abbildung 13)
 - **Push-Pull** (siehe Abbildung 14)
 - **FAST**^[1] (siehe Abbildung 15)
- Monitoring der I/O-Ausgangspegel^[2]
- Statusüberwachung - aktive Störungsmeldung^[3]
- alle Ausgangstreiber sind kurzschlussfest und werden thermisch überwacht.

[1] Der FAST-MODE ist nur für den Kanal OUT2 verfügbar.

[2] Der Ausgangspegel der OUT-Kanäle kann per Software rückgelesen und überwacht werden.

[3] Der Status der I/O-Kanäle wird aktiv überwacht. Im Störfall wird **STATUS-OUT** aktiv, die **STATUS-LED** wechselt auf ROT, im OLED-Display erscheint eine Fehlermeldung und der Controller sendet über die API den aktuellen Fehler-Code.

WERKSEINSTELLUNG:

- OUT1 – STATUS-OUT **NPN**-Treiber
- OUT2 – TRIGGER-OUT **PUSH-PULL**-Treiber
- OUT3 – USER-OUT **NPN**-Treiber

HINWEIS:

Die Summe der Treiberströme aller OUT-Kanäle darf den maximalen Wert von **500 mA** nicht überschreiten. Bei Überlast löst die interne Überstromsicherung aus.

Zum Rücksetzen der Sicherung muss die Versorgungsspannung kurzzeitig unterbrochen werden.

TECHNISCHE PARAMETER

Parameter OUT-Kanäle	Min	Nom	Max
Ausgangsstrom I _{OUT}	0 mA	-	200 mA
Ausgangsstrom gesamt I _{OUTmax} ^[1]	-	0.45 A	0.5 A
Ausgang L-Pegel @ 200 mA	0 V	-	1.5 V
Ausgang H-Pegel @ 200 mA	-	-	(V-IN)-1.5V
Ausgang Delay Time		600 ns	800 ns
Ausgang Delay - FAST-MODE	-	-	50 ns

[1] Bei I_{OUTmax} > 0.5 A löst der interne Überstromschutz aus

BESCHALTUNG DER I/O-OUT KANÄLE

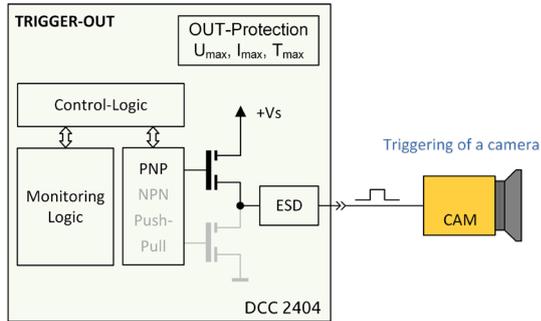


Abbildung 12: PNP Ausgang – H-aktives TRIGGER-OUT Signal

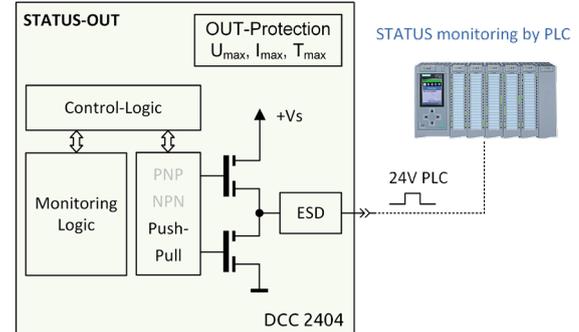


Abbildung 14: Push-Pull – LH-aktiver Ausgang mit 24 V Signalpegel

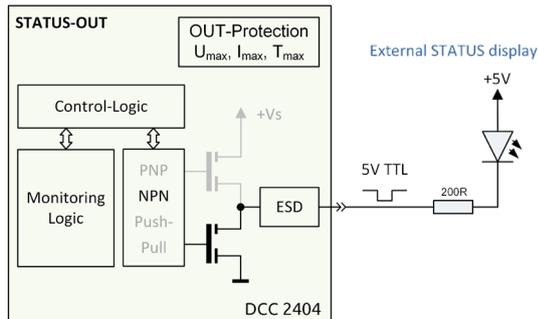


Abbildung 13: NPN Ausgang – L-aktives STATUS-OUT Signal / 5 V TTL

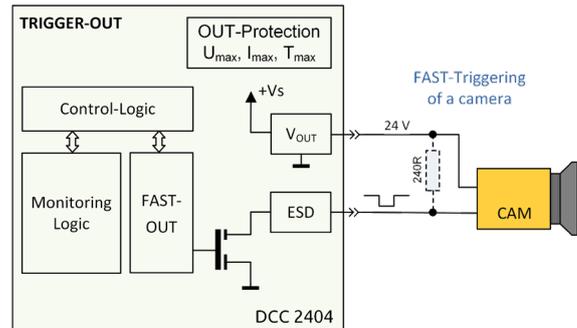


Abbildung 15: FAST-MODE – L-aktiver Ausgang mit 24 V Signalpegel

TRIGGER-OUT

Im Blitzbetrieb - **FLASH-MODE** - generiert die interne Puls-Timer Unit des Controllers zu jedem **TRIGGER-IN** Ereignis einen synchronen LED-Blitz und ein dazu synchrones **TRIGGER-OUT** Signal.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- **TRIGGER-OUT** synchronisiert auf **TRIGGER-IN**
- DELAY-Time von **TRIGGER-IN** bis **TRIGGER-OUT** programmierbar
- Pulsdauer einstellbar von 1 μ s bis 85 Sekunden
- Auflösung Timereinstellung 20 ns
- präziser Trigger für die Bildaufnahme der Kamera
- Triggersignal für weitere LED-Controller

WERKSEINSTELLUNG

- OUT2 – **TRIGGER-OUT**, **PUSH-PULL**-Treiber^[1]
- OUT2 – Driver Mode **FAST MODE AUS**

[1] TRIGGER-OUT kann den I/O-Kanälen OUT1, OUT2 und OUT3 zugewiesen werden.

TRIGGER-OUT – FAST-MODE

Für den Kanal **OUT2** kann der Treiberausgang zusätzlich in den **FAST-MODE** geschaltet werden.

Der **FAST-MODE** hat eine sehr geringen Signalverzögerungszeit und eignet sich besonders für die Bereitstellung von hochsynchronen **TRIGGER-OUT** Signalen.

Im **FAST-MODE** arbeitet der OUT-Treiber immer als **NPN**-Ausgang (siehe Abbildung 15).

Das Signal **TRIGGER-OUT** ist im **FAST-MODE** Low-aktiv und auf die HL-Flanke synchronisiert.

TECHNISCHE PARAMETER

Timing Parameter	Min	Nom	Max
TRIGGER-OUT – Frequenz	0 Hz	-	500 kHz
TRIGGER-OUT – Pulsbreite	1 μ s	-	85 s
Auflösung der Triggerzeiten	-	20 ns	-
Ausgang Delay Time	-	600 ns	800 ns
Ausgang Delay FAST-MODE	-	-	50 ns
Signal-Jitter	-	-	5 ns

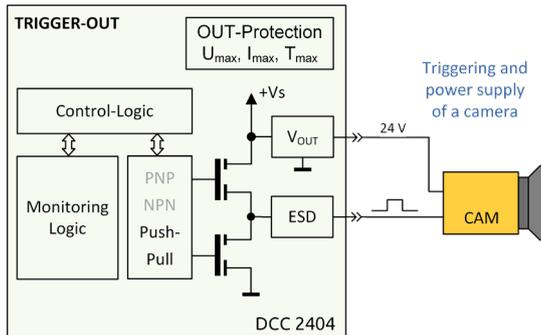


Abbildung 16: TRIGGER-OUT – Anschluss einer Kamera

TRIGGER-OUT – KAMERA ANSTEUERUNG

Mit dem **TRIGGER-OUT** Signal und der am I/O-Port bereitgestellten Versorgungsspannung **V-OUT** kann der Anschluss einer Kamera auf sehr einfache Weise realisiert werden (siehe Abbildung 16).

Über **TRIGGER-OUT** kann die Bilderfassung exakt zum LED-Blitz synchronisiert werden. Das ermöglicht auch mit handelsüblichen Kameras eine sehr präzise Bilderfassung mit Belichtungszeiten im Bereich von $1 \mu\text{s}$.

TRIGGER-OUT – TRIGGER LED-CONTROLLER

Das Signal **TRIGGER-OUT** kann den **Trigger-IN** Eingang eines weiteren LED-Controllers ansteuern. Damit lassen sich komplexe Beleuchtungsszenen mit mehreren LED-Beleuchtungen auf einfache Weise zusammenstellen.

Der erste LED-Controller arbeitet dann als Master-Controller und synchronisiert alle verketteten LED-Controller^[1] auf sein **TRIGGER-IN** Signal. Die einzelnen LED-Beleuchtungen erzeugen dann entsprechend den lokal eingestellten Timing Parametern individuell definierte Licht-Pulse (siehe Abbildung 17).

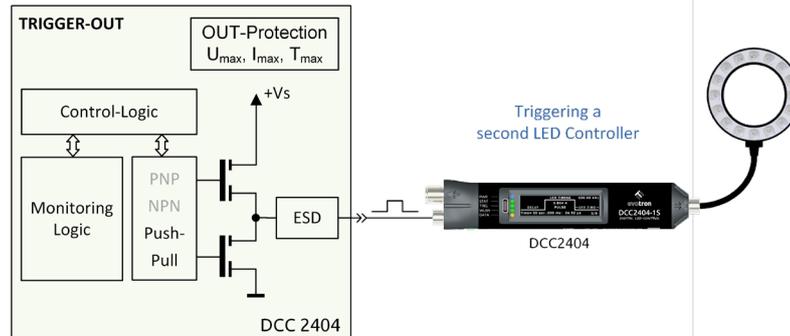


Abbildung 17: TRIGGER-OUT synchronisiert einen 2. LED-Controller

[1] Über das Signal TRIGGER-OUT lassen sich auch LED-Controller von anderen Herstellern ansteuern und synchron triggern.

STATUS-OUT – FEHLERMELDUNG

Das Signal **STATUS-OUT** meldet den Betriebszustand des LED-Controllers und der angeschlossenen LED-Beleuchtung.

Im Störfall schaltet der Controller die LED-Beleuchtung AUS und aktiviert das **STATUS-OUT** Signal. Ist die Fehlerursache behoben, löscht der Controller die Fehleranzeige, deaktiviert **STATUS-OUT** und schaltet automatisch in den regulären Betriebsmode zurück.

IM STÖRUNGSFALL:

- LED-Beleuchtung wird AUS geschaltet
- **STATUS-OUT** Signal wird aktiv
- **STATUS-LED** wechselt von GRÜN auf ROT
- Anzeige der Fehlermeldung im OLED-Display
- Fehlercode wird über die API versendet

WERKSEINSTELLUNG

- OUT1 – **STATUS-OUT**, **NPN-Treiber**^[1]

[1] STATUS-OUT kann den I/O-Kanälen OUT1, OUT2 und OUT3 zugewiesen werden.

USER-OUT3 – KANAL I/O3

Der I/O-Kanal 3 steht dem Anwender für Erweiterungen zur Verfügung.

KONFIGURATIONSMÖGLICHKEITEN^[1]:

- digitaler Eingang **IN3**
- digitaler Ausgang **OUT3**
- **NPN**-Treiber
- **PNP**-Treiber
- **Push-Pull**-Treiber

MÖGLICHE AUSGANGSSIGNALE SIND:

- STATUS-OUT
- TRIGGER-OUT
- USER-OUT3

[1] Die Konfiguration der I/O-Kanäle erfolgt mit der evotron-App **DCCconfig**

I/O-VERSORUNGSSPANNUNG V-OUT

Für die Spannungsversorgung einer Kamera oder anderen Sensoren und Aktoren, die am I/O-Interface angeschlossen sind, steht die Spannung **V-OUT** mit einem maximalen Ausgangsstrom von **500 mA** zur Verfügung.

Der Spannungsausgang **V-OUT** ist kurzschlussfest und mit einer selbstrückstellenden Sicherung geschützt^[1].

Jeder Ausgangskanal **OUT1**, **OUT2** und **OUT3** kann einen Treiberstrom von **200 mA** bereitstellen. Dabei darf die Summe aller drei Treiberströme den Maximalwert von **500 mA** nicht überschreiten.

Die Ausgangstreiber der I/O-Kanäle sind kurzschlussfest und mit einer separaten selbstrückstellenden Sicherung geschützt (siehe Abbildung 18).

HINWEIS:

Die Summe der Treiberströme aller OUT-Kanäle darf den maximalen Wert von **500 mA** nicht überschreiten. Bei Überlast löst die interne Überstromsicherung aus.

Zum Rücksetzen der Sicherung muss die Versorgungsspannung kurzzeitig unterbrochen werden.

[1] Zum Rücksetzen der Sicherung muss die Betriebsspannung des LED-Controllers kurz unterbrochen werden.

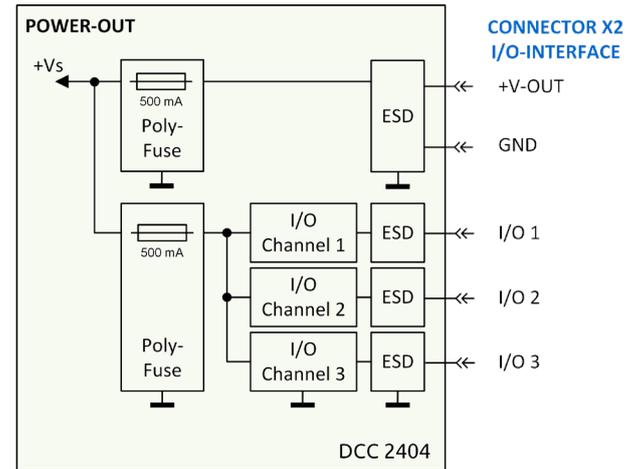


Abbildung 18: I/O Interface – Spannungsversorgung

ANSCHLUSS DER LED-BELEUCHTUNG

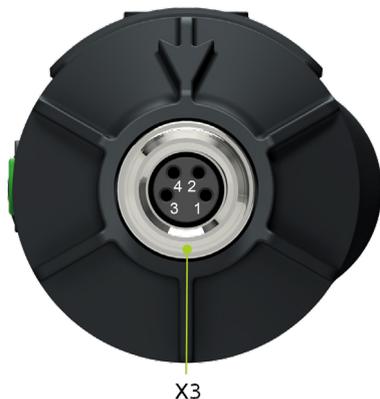


Abbildung 19: Buchse X3 Anschluss der LED-Beleuchtung

Pin	Signal	Farbe	Beschreibung
1	+I-LED	BN	+LED-Beleuchtung (Anode)
2	SD	WH	Sensor-Data ^[1]
3	GND	BU	- LED-Beleuchtung (Katode)
4	SG	BK	Sensor Ground

[1] Die Signale SD und SG sind nur bei Beleuchtungen mit evotron lumiSENS® Technologie zu verwenden. Bei allen anderen LED-Beleuchtungstypen die Signale SD / SG offen lassen.

FUNKTION

- Anschluss für die LED-Beleuchtungen.

STECKER-TYP

- Rund-Buchse – M8/4-polig/A-codiert

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Die Ansteuerung der LED-Beleuchtung erfolgt über eine programmierbare Konstantstromquelle.
- LED-Stromausgänge - kurzschlussfest
- Integrierter ESD-Schutz

HINWEIS:

Vor dem Anschluss oder dem Wechseln der LED-Beleuchtung den LED-Controller immer ausschalten.

TECHNISCHE PARAMETER

PARAMETER	MIN	NOM	MAX
LED-Flussspannung	+5 V	-	(V-IN)-2V
LED-Strom	0 mA	-	4 A
Überspannungsschutz @ 100 µs	33 V	-	36 V

LED-BELEUCHTUNG MIT LUMISENS

LED-Beleuchtungen mit integrierter **lumiSENS®** Technologie werden vom LED-Controller per **Plug & Play** automatisch konfiguriert.

- automatische Einrichtung der Betriebsparameter
- Online-Monitoring der zulässigen LED-Grenzwerte
- Kompensation von alterungs- und thermisch bedingten Helligkeitsschwankungen der LEDs

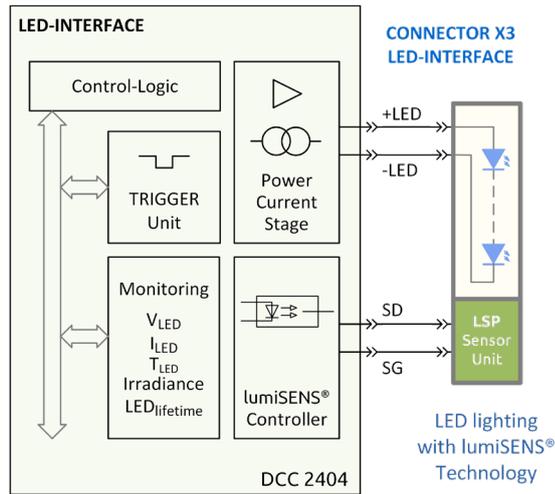


Abbildung 20: Anschluss einer evotron lumiSENS® LED-Beleuchtung

LED-BELEUCHTUNG – ALLGEMEIN

Der LED-Controller kann universell zur Steuerung beliebiger LED-Beleuchtungen eingesetzt werden. Die Parametrierung erfolgt menügeführt über die grafische Bedienoberfläche der Konfigurationssoftware.

- komfortable Parametrierung der Beleuchtung
- Online-Monitoring von I_{LED} und V_{LED}
- Speichern und Laden der Parametersätze

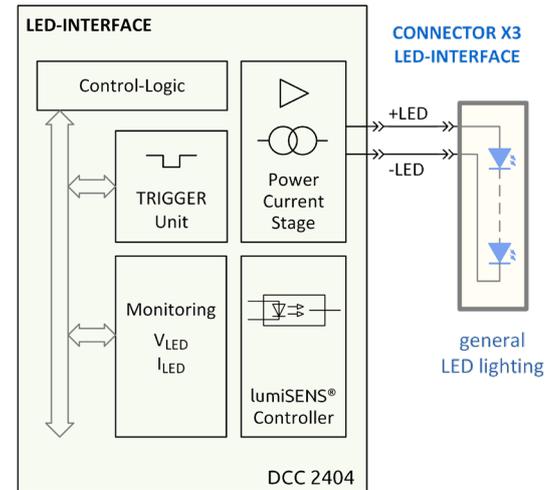


Abbildung 21: Anschluss einer beliebigen LED-Beleuchtung

USB-INTERFACE

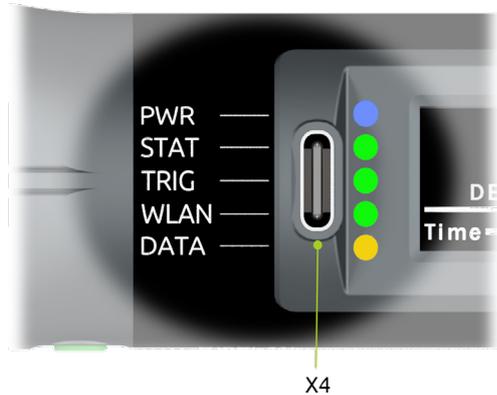


Abbildung 22: USB Type C Anschlussbuchse X4

Pin	Signal	Beschreibung
A1, B1	GND	Ground
A4, B4	V-BUS	Bus-Spannung / +5 V
A6, B6	+D	USB 2.0 - positiv Data-Line
A7, B7	-D	USB 2.0 - negativ Data-Line
A9, B9	V-BUS	Bus-Spannung / +5 V
A12, B12	GND	Ground

FUNKTION

- Konfiguration des DCC2404-1WS

STECKER-TYP

- USB Typ C Buchse

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Kommunikationsinterface – USB 2.0 Standard
- USB-Interface galvanisch entkoppelt
- Integrierter ESD-Schutz

TECHNISCHE PARAMETER

PARAMETER	MIN	NOM	MAX
Busspannung	+4.8 V	+5 V	+5.2 V
USB Stromaufnahme			
USB 2.0 Datenrate	-	-	3 Mbit
USB – galvanische Entkopplung	-	-	8 kV
Überspannungsschutz @ 10 μ s	8.0 V	-	21 V

INDUSTRIAL WLAN-INTERFACE

Der LED-Beleuchtungscontroller DCC2404-1WS ist mit einem *Industrial Wireless LAN Interface* (IWLAN) ausgestattet. Damit stehen schnelle Kommunikationskanäle zur Verfügung, die über standardisierte Übertragungsprotokolle einen sicheren Datenaustausch zwischen dem LED-Controller und anderen, modernen Wi-Fi Automatisierungskomponenten ermöglichen.

Über das IWLAN-Interface werden die folgenden Bedienfunktionen bereitgestellt:

- Inbetriebnahme des LED-Controllers^[1]
- Online Konfiguration und Software-Update
- Monitoring des Controllers und der Beleuchtung
- Direkte Prozesseinbindung des LED-Controllers über das *Application Programming Interface* (API)^[2]
- Fernwartung

Es können gleichzeitig bis zu vier aktive WLAN-Verbindungen zu einem LED-Beleuchtungscontroller hergestellt werden.

Der aktuelle Status des WLAN-Interfaces wird über die **WLAN-LED** und die **DATA-LED** am Controller angezeigt.

[1] Für die Inbetriebnahme und Konfiguration des DCC2404-1WS steht das Software-Tool *DCCConfig* zur Verfügung.

[2] Für die Einbindung des DCC2404-1WS in die Softwareumgebung des Anwenders steht eine JSON REST API zur Verfügung.

WLAN-STANDARD

Der LED-Controller kann als WLAN Access-Point oder als WLAN-Station betrieben werden^[1].

Mode	WLAN-Standard
Access-Point	802.11a/b/g/n
Station-Mode	802.11a/b/g

WLAN-KANÄLE

Das WLAN-Interface unterstützt die folgenden WLAN-Kanäle:

Frequenz	Kanal
2.4 GHz	1 – 13
5.0 GHz	36, 40, 44, 48, 149, 153, 157, 161, 165

Über das WLAN-Interface können gleichzeitig bis zu vier aktive Verbindungen zu einem LED-Beleuchtungscontroller hergestellt werden.

WLAN-SICHERHEIT

Mode	Verschlüsselungsstandard
WPA-Mode	WPA2

[1] In der Werkseinstellung arbeitet der LED-Controller als WLAN-Station

WLAN-WERKSEINSTELLUNG

WLAN-Mode	Access-Point
Adressraum	IPv4
Adress-Mapping	static address mapping
IP-Adress	10.123.45.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	10.123.45.1
DNS-Server	10.123.45.1
Country Code	EU
Frequency Band	2.4 GHz
Channel	1
SSID	DCC2404-1WS-000xxxxxx ^[2]
Password	evotronLight

Die aktuell eingestellten WLAN-Parameter können über das **OLED-Display** des Controllers abgerufen werden.

[2] xxxxxx entspricht der aktuellen Seriennummer des LED-Beleuchtungscontrollers

TRIGGER-UNIT

TRIGGER-UNIT – TIMING PARAMETER				
TRIGGER-IN		MIN	NOM	MAX
TRIGGER-IN Pulse wide	t_{PW_TI}	300 ns	-	-
TRIGGER-IN Frequency	f_{TI}	0 Hz	-	500 kHz
TRIGGER-IN Wait Time after TRIGGER-PERIOD	t_{W_TI}	40 ns	-	-
TRIGGER-PERIOD		MIN	NOM	MAX
TRIGGER-PERIOD Delay after TRIGGER-IN	t_{D_TI}			220 ns
TRIGGER-PERIOD Duration	t_{PERIOD}	2.0 μ s	-	85899346 μ s
TRIGGER-PERIOD Resolution	1 Digit @ 32 Bit	-	20 ns	-
LED-PULSE		MIN	NOM	MAX
LED-PULSE programmable Delay	t_{PULS_DELAY}	40 ns	-	85899345 μ s
LED-PULSE Width	t_{PULS_PW}	1 μ s	-	85899345 μ s
LED-PULSE Resolution	1 Digit @ 32 Bit	-	20 ns	-
LED-PULSE Jitter to TRIGGER-IN	t_{PULS_JTI}	-	5 ns	7 ns
LED-PULSE Frequency	f_{PULS}	0.0116415 Hz	-	500 kHz
LED-FLASH Delay after LED-PULSE	$t_{D_LED_FLASH}$	-	-	100 ns
TRIGGER-OUT		MIN	NOM	MAX
TRIGGER-OUT programmable Delay	t_{TO_DELAY}	40 ns	-	85899345 μ s
TRIGGER-OUT Width	t_{TO_PW}	1 μ s	-	85899345 μ s
TRIGGER-OUT Resolution	1 Digit @ 32 Bit	-	20 ns	-
TRIGGER-OUT Jitter to TRIGGER-IN	t_{TO_JTI}	-	5 ns	7 ns
LED-PULSE Frequency	f_{TO}	0.0116415 Hz	-	500 kHz

TRIGGER-UNIT – TIMING DIAGRAM

Mit jedem **TRIGGER-IN** Pulse startet die integrierte **TRIGGER-UNIT** eine TRIGGER-PERIODE. In jeder TRIGGER-PERIODE wird ein **LED-PULS** und ein dazu

synchrones **TRIGGER-OUT** Signal generiert. Während einer aktiven TRIGGER-PERIODE werden weitere **TRIGGER-IN** Signale ungedrückt. Die Timing Parameter der TRIGGER-UNIT sind frei programmierbar.

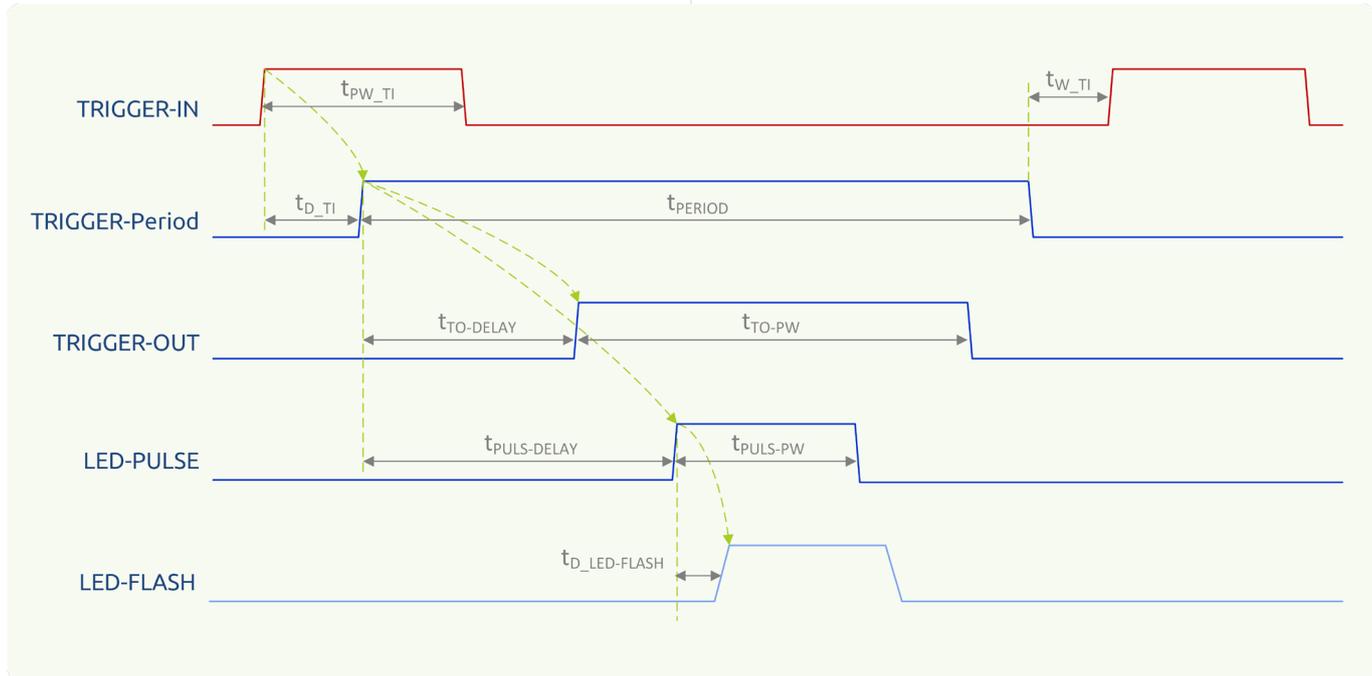


Abbildung 23: DCC2404-1WS TRIGGER-UNIT Timing-Diagramm

TECHNISCHE DATEN

ELEKTRISCHE PARAMETER				
Spannungsversorgung		MIN	NOM	MAX
Betriebsspannung V-IN		+12 V	+24 V	+30 V
Stromaufnahme @ V-IN=24 V	Leerlauf	57 mA	60 mA	62 mA
	LED-Beleuchtung aktiv	60 mA	-	4.1 A
Leistungsaufnahme @ V-IN=24 V		1.5 W	-	90 W
Verpolschutz – V-IN	permanent	-	-	- 60 V
Überspannungsschutz – V-IN	Spannungspuls 1ms	-	-	+64 V
Leistungsausgang Stromquelle - Anschluss LED-Beleuchtung		MIN	NOM	MAX
Ausgangsstrom der LED-Stromquelle	geregelte Stromquelle	0 mA	4.0 A	4.0 A
Ausgangsstrom - Auflösung	Bereich 0.0 mA ... 70 mA	-	0.05 mA	-
	Bereich 70 mA ... 1000 mA	-	0.16 mA	-
	Bereich 1 A ... 4 A	-	0.32 mA	-
Ausgangsspannung – LED-Flussspannung		0 V	-	(V-IN) - 2 V
Wirkungsgrad η des Power-FET Amplifier		-	92 %	96 %
I/O-Interface – TRIGGER-IN (TRIG-IN)		MIN	NOM	MAX
Eingangsspannungsbereich ($R_{IN} = 39 \text{ k}\Omega$)		-0.2 V	5.0 V	V-IN
Eingang – Schaltschwelle Logic LOW		1.5 V	-	3.0 V
Eingang – Schaltschwelle Logic HIGH		2.8 V	-	3.5 V
Eingang – Hysterese		-	0.75 V	-
Minimum TRIGGER Pulse Width		100 ns		
Trigger Frequenz		0 Hz	-	500 kHz

ELEKTRISCHE PARAMETER

I/O-Interface – Digitale Ausgänge STATUS, TRIGGER-OUT, OUT-3		MIN	NOM	MAX
Ausgangsspannung		0 V	24 V	V-IN
Ausgang Logic LOW-Pegel @ I _{OUT} = 200 mA	NPN-Type	-	-	1.5 V
Ausgang Logic HIGH-Pegel @ I _{OUT} = 200 mA	PNP-, Push-Pull Type	-	-	(V-IN) - 1.5 V
Ausgangsstrom I _{OUT}	NPN-, PNP-, Push-Pull Type	0 mA	200 mA	200 mA
Ausgangsstrom gesamt		-	-	0.45 A
Elektronische Sicherung - Auslösestrom		0.5 A	-	-
Ausgang Delay-Time		-	600 ns	800 ns
Ausgang Rise-Time	HL-, LH-Flanke	-	-	150 ns
TRIGGER-OUT Pulse-Time		1 µs	-	85 s
TRIGGER-OUT Frequenz		0 Hz	-	500 kHz
I/O-Interface – Digitaler Eingang IN-3		MIN	NOM	MAX
Eingang Schaltschwelle Logic LOW @ V-IN > 18 V		8.0 V	-	11.5 V
Eingang Schaltschwelle Logic HIGH @ V-IN > 18 V		10.5 V	-	13.0 V
Eingang Hysterese @ V-IN > 18 V		-	0.75V	-
Eingang Delay-Time		-	150 ns	300 ns
I/O-Interface – Spannungsausgang V-OUT		MIN	NOM	MAX
Ausgangsspannung V-OUT		12 V	24 V	V-IN
Ausgangsstrom IO _{UT} @ 24 V		-	0.45 A	0.45 A
Elektronische Sicherung - Auslösestrom		0.5 A	-	-

TECHNISCHE DATEN

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN			
Gesamtlänge mit Steckverbinder L_{total}	177.9 mm		
Abmessung Gehäuse – Länge x Breite	158.5 mm x 32.3 mm		
Durchmesser Gehäusetubus	30.0 mm		
Gewicht	100 g		
Gehäusematerial – Tubus / Kappen / Display	Aluminium / PA12 / PMMA		
Gehäuse-Oberfläche / Beschriftung	schwarz eloxiert / Laser-Beschriftung		
Schutzart	IP50		
Betriebs-, Lager- und Transportbedingungen			
	MIN	NOM	MAX
Umgebungstemperatur im Betrieb	-20 °C	+25 °C	+40 °C
Lagertemperatur	-20 °C	+20 °C	+50 °C
Transporttemperatur	-25 °C	+20 °C	+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit – ohne Kondensation	5%	-	95%

MECHANISCHE ABMESSUNGEN

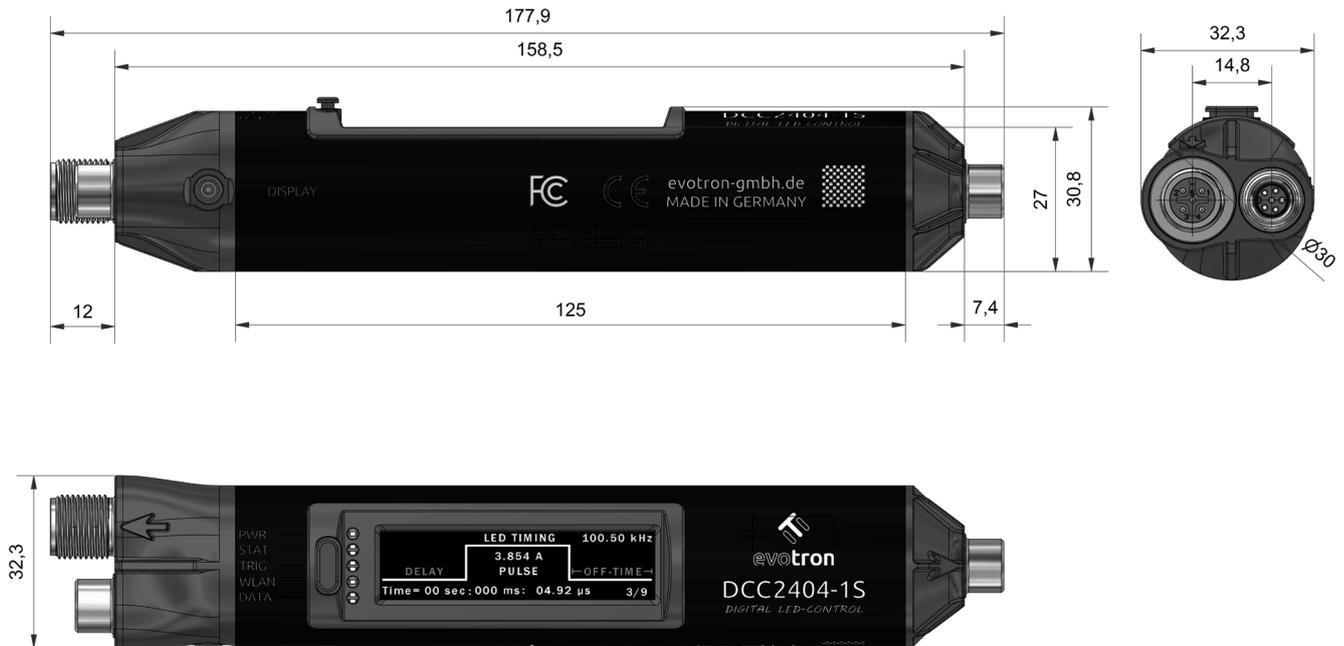


Abbildung 24: DCC2404 Mechanische Abmessungen – alle Angaben in mm

ENTSORGUNG

KONFORMITÄT

Dieses Gerät ist RoHS-konform.



VORGEHENSWEISE

Hinweise für eine fachgerechte Entsorgung der Altgeräte sind beim Hersteller, beim örtlichen Vertriebspartner oder der entsprechenden nationalen Behörde erhältlich.

Alternativ kann dieses Produkt zur fachgerechten Entsorgung an den Hersteller zurückgesandt werden.

Verpackungen und Packhilfsmittel sind recyclingfähig und sollten grundsätzlich der Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Gerät selbst darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



WEEE-Reg.-Nr. DE85473784



