

Produktreferenzhandbuch

SKU: AKX00051



Beschreibung

Die SPS-Technologie (Speicherprogrammierbare Steuerung) ist für die industrielle Automatisierung von entscheidender Bedeutung. Allerdings bestehen nach wie vor Diskrepanzen zwischen der aktuellen SPS-Ausbildung und den Anforderungen der Industrie. Um fundierte industrielle Kenntnisse zu vermitteln, stellt Arduino das Arduino® PLC Starter Kit für Ausbildungszwecke vor.

Zielbereiche:

Pro, SPS-Projekte, Bildung, Industrie, Gebäudeautomation

Inhalt

1 Inhalt des Kits	3
1.1 Arduino Opta® WiFi	3
1.2 Arduino® DIN Celsius	4
1.3 Arduino® DIN Simul8	5
1.4 USB-Kabel	6
1.5 Netzteil	6
1.6 Verkabelungskabel	6
1.7 DIN-Schienenhalterungen	7
2 Arduino® DIN Celsius	7
2.1 Funktionen	8
2.2 Kompatible Produkte	8
2.3 Funktionsübersicht	9
2.4 Heizschaltungen	9
2.5 Temperatursensor	10
2.6 Individuelle Beschriftung	11
2.7 Mechanische Informationen	12
2.7.1 Abmessungen des Gehäuses	12
3 Arduino® DIN Simul8	13
3.1 Funktionen	13
3.2 Kompatible Produkte	14
3.3 Funktionsübersicht	14
3.4 Stromverteilung	15
3.5 Kippschalter	16
3.6 Individuelle Beschriftung	17
3.7 Mechanische Informationen	18
3.7.1 Abmessungen des Gehäuses	18
4 Zertifizierungen	19
4.1 Konformitätserklärung CE DoC (EU)	19
4.2 Konformitätserklärung gemäß EU-RoHS und REACH 211 19.01.2021	19
4.3 Erklärung zu Konfliktmineralien	20
5 FCC-Warnhinweis	20
6 Informationen zum Unternehmen	21
7 Revisionsverlauf	21

1 Inhalt des Kits

1.1 Arduino Opta® WiFi

Arduino Opta® WiFi (SKU: AFX00002) ist eine sichere, benutzerfreundliche Mikro-SPS mit industriellen IoT-Funktionen, die vollständig für den Einsatz in industriellen Umgebungen zertifiziert ist. Opta® wurde in Zusammenarbeit mit Finder® entwickelt und ermöglicht Fachleuten eine Skalierung.

Automatisierungsprojekte unter Nutzung des Arduino-Ökosystems.

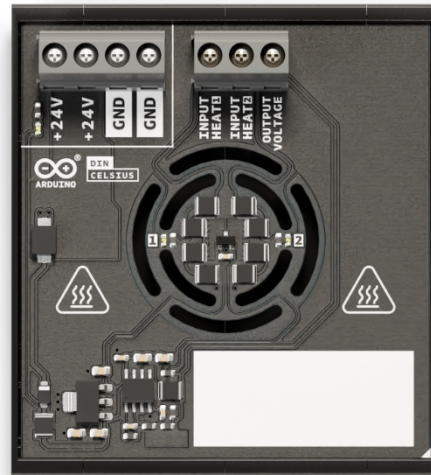


Arduino Opta® WiFi

Die Arduino-Sketch-Spezifikationen der Opta®-Familie und die Standard-SPS-Sprachen nach IEC-61131-3 unter Verwendung der Arduino-SPS-IDE wurden im Gedächtnis behalten, um SPS-Ingenieure zu erreichen. Weitere Informationen zu dieser SPS finden Sie im offiziellen Datenblatt.

1.2 Arduino® DIN Celsius

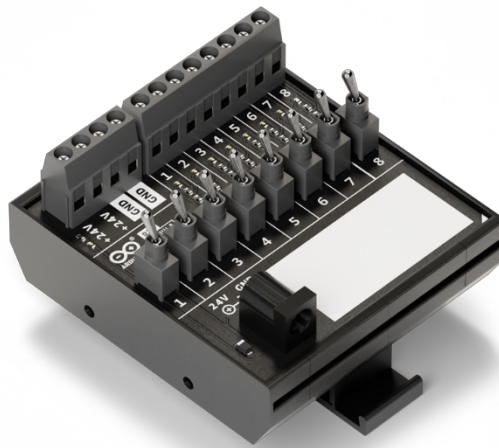
Der Ausgangssimulator (DIN Celsius) (SKU: ABX00098) verfügt über eine Heizwiderstandsreihe und einen Temperatursensor. ermöglicht Ihnen das Experimentieren mit Aktoren und Sensoren und eignet sich ideal für die Integration in verschiedene Steuerungssysteme. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Arduino DIN Celsius.



Arduino® DIN Celsius

1.3 Arduino® DIN Simul8

Der Eingangssimulator (DIN Simul8) (SKU: ABX00097) umfasst 8 Schalter und eine Leistungssteuerung. Er eignet sich für die Anbindung der Leistung Ihrer SPS-Anwendung und der Eingangskanäle mit 8 SPST-Kippschaltern als industrietaugliche Benutzeroberfläche. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Arduino DIN Simu8“.



Arduino® DIN Celsius

1.4 USB-Kabel

Das offizielle Arduino-USB-Kabel verfügt über einen USB-C®-zu-USB-C®-Anschluss mit einem USB-A-Adapter. Mit diesem Daten-USB-Kabel können Sie Ihre Arduino-Boards ganz einfach mit dem Programmiergerät Ihrer Wahl verbinden.



Arduino® USB-Kabel, kompatibel mit USB-C®- und USB-A-Anschlüssen

1.5 Netzteil

Das Kit enthält ein 120/240 V bis 24 VDC - 1 A Netzteil zur Stromversorgung des Kits über die DIN Simul8-Hohlbuchse. Es kann 24 W liefern und gewährleistet eine ausreichende und stabile Stromversorgung für Ihre Anwendung. Es enthält verschiedene Länder Netzsteckeradapter, damit Sie das Gerät weltweit verwenden können.

1.6 Verkabelungskabel

Das Kit enthält drei Verbindungskabel (AWG 17) mit einer Länge von 20 cm in drei Farben: weiß, blank und rot, um die gesamten Systemverbindungen herzustellen. Sie können je nach Projekt in kleine Kabel geschnitten werden und sind für die Verwendung unter den Leistungsspezifikationen des Netzteils geeignet: 24 VDC 1A.

1.7 DIN-Schienenhalterungen

Das Kit enthält DIN-Schienenhalterungen aus Kunststoff, um DIN Celsius und DIN Simu8 an einer DIN-Schiene zwischen dem Arduino Opta® Wifi zu befestigen.

2 Arduino® DIN Celsius



Arduino® DIN Celsius

Das Arduino® DIN Celsius bietet Ihnen ein Mini-Temperaturlabor, in dem Sie Ihre SPS-Kenntnisse testen können. Es verfügt über zwei unabhängige Heizschaltungen und einen Temperatursensor in der Mitte des Boards.

2.1 Merkmale

Hinweis: Für die volle Funktionalität mit dem Board ist Arduino Opta® erforderlich.

- **Temperatursensor**
 - 1x TMP236, von -10 °C bis 125 °C mit einer Genauigkeit von +/- 2,5 °C
- **Heizschaltungen**
 - 2 unabhängige Heizschaltungen
- **Schraubanschlüsse**
 - 2x Schraubanschlüsse mit +24 VDC
 - 2x Schraubanschlüsse mit GND
 - 2x Schraubanschlüsse für die beiden unabhängigen Heizschaltungen (24 VDC)
 - 1x Schraubanschluss für die Ausgangsspannung des Temperatursensors
- **DIN-Montage**
 - RT-072 DIN-Schienen-Modul-Leiterplattenhalter – 72 mm

2.2 Kompatible Produkte

Der Arduino® DIN Celsius ist vollständig kompatibel mit den folgenden Arduino-Produkten:

Produktname	SKU	Minimale Spannung	Maximale Spannung
Arduino Opta® RS485	AFX00001	12 V	24 V
Arduino Opta® WiFi	AFX00002	12 V	24 V
Arduino Opta® Lite	AFX00003	12 V	24 V
Arduino® Portenta Maschinensteuerung	AKX00032	24 V	24 V
Arduino® DIN Simul8	ABX00097	24 V	24 V

Hinweis: Weitere Informationen zu den technischen Spezifikationen finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

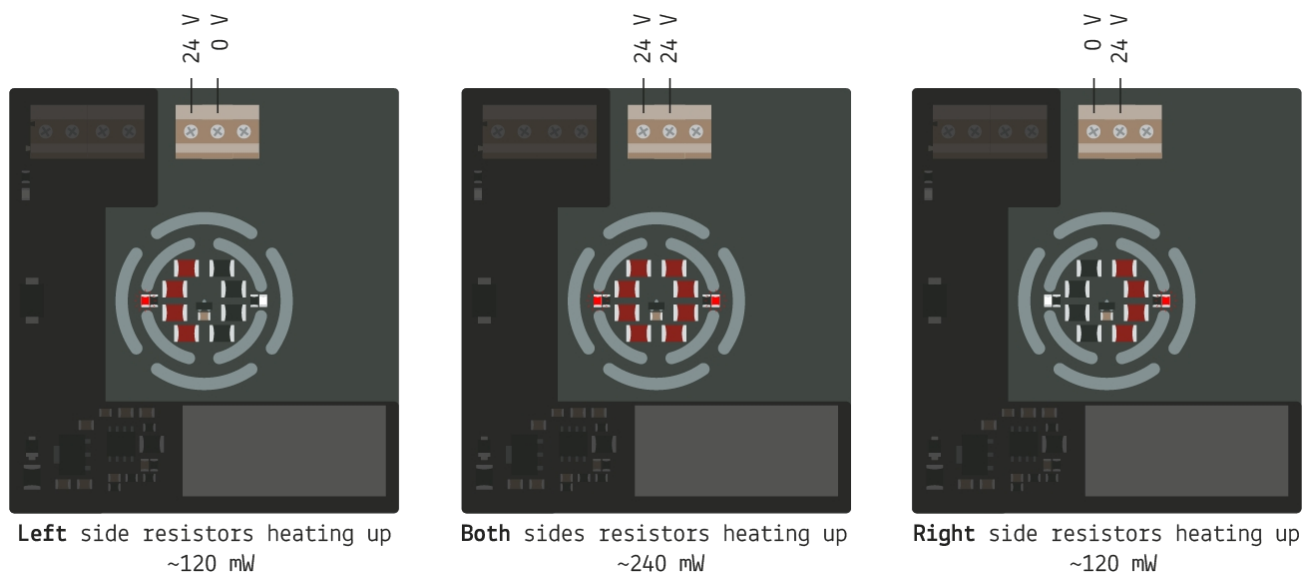
2.3 Funktionsübersicht

Dies sind die Hauptkomponenten mit dem Board, andere sekundäre Komponenten, wie Widerstände oder Kondensatoren, sind nicht aufgeführt.

Anzahl	Element	Beschreibung
1	Temperatursensor	TMP236A2DBZR IC-Sensor
4	Linker Heizschaltung	RES-Chip 1210 1k2 1 % 1/2 W
4	Rechte Heizschaltung	RES CHIP 1210 1k2 1 % 1/2 W
2	Heizstatus	LED SMD 0603 ROT
1	Stromstatus	LED SMD 0603 GRÜN
1	Stromanschluss	SCHRAUBKlemme, Rastermaß 5 mm, 4-polig, 16 A, 450 V, $2,5 \text{ mm}^2$
1	Eingangs-/Ausgangsanschlüsse	SCHRAUBKlemme, Rastermaß 5 mm, 3-polig, 16 A, 450 V, $2,5 \text{ mm}^2$
1	Schutz vor Verpolung	DIODE SCHOTTKY SMD 2 A 60 V SOD123FL

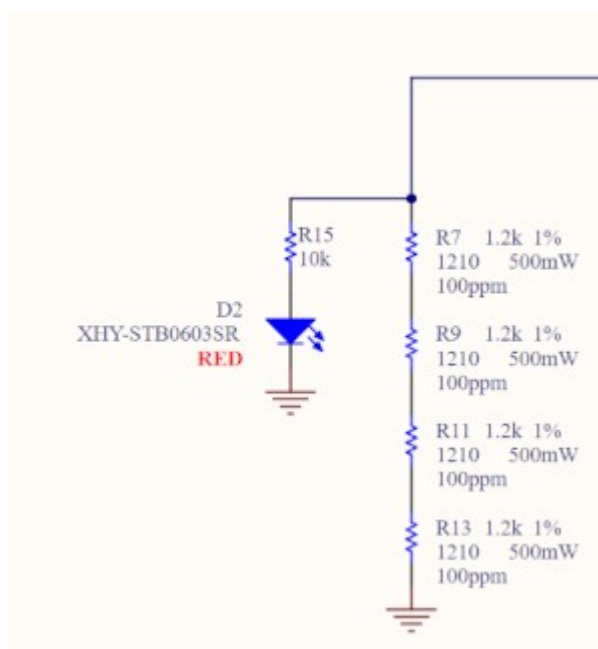
2.4 Heizschaltungen

Die Platine verfügt über zwei unabhängige Heizschaltungen, die über zwei verschiedene Schraubanschlüsse mit 24 V versorgt werden. Ein Anschluss befindet sich auf der linken Seite des Temperatursensors, der andere auf der rechten Seite, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Arduino DIN Celsius Heizungszone-Zuordnung

Die Wärme wird durch die Stromstärke erzeugt, die durch vier in Reihe geschaltete Widerstände fließt, wobei die Leistung pro Schaltung etwa 120 mW beträgt.



Schaltplan für Kippschalter-Schaltung

2.5 Temperatursensor

Der Temperatursensor ist der TMP236A2DBZR von Texas Instruments. Hier sehen Sie seine wichtigsten Spezifikationen:

- Analogausgang 19,5 mV/°C
- Spannungsreferenz von 400 mV bei 0 °C
- Maximale Genauigkeit: +2,5 °C
- Temperatur-Spannungsbereich: -10 °C bis 125 °C VDD 3,1 V bis 5,5 V

Um ein analoges Ausgangssignal (0–10 V) zu erzeugen, wurde vor dem Schraubanschluss OUTPUT VOLTAGE eine 4,9-fache Schaltung hinzugefügt.

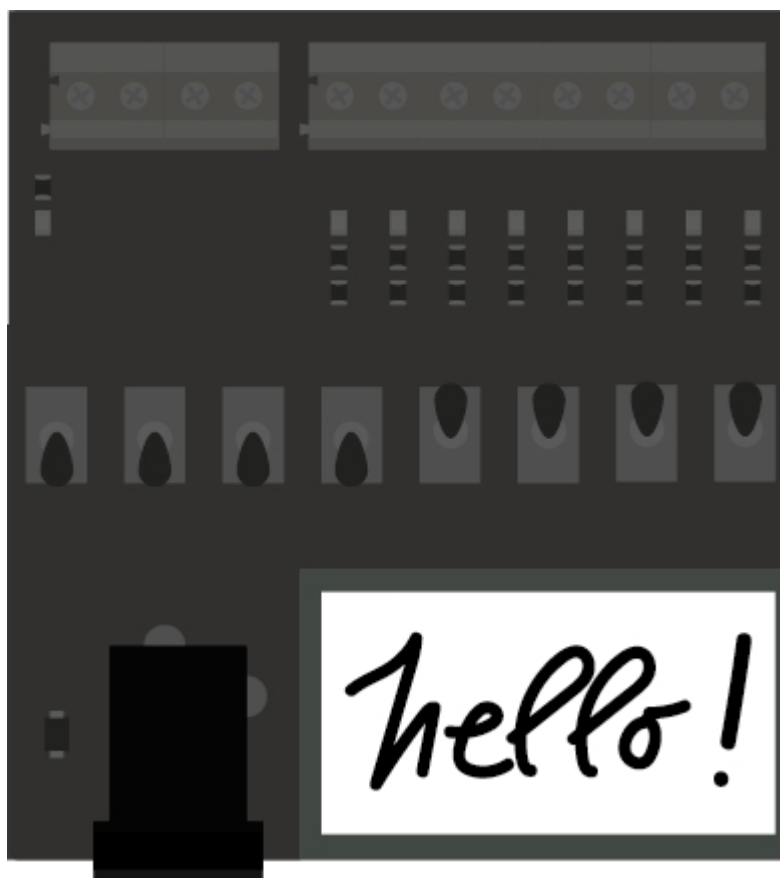
Die Beziehung zwischen der Temperatur, der Spannung des Sensors und der Ausgangsspannung mit dem Board ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

TEMPERATUR [°C]	SENSOR-AUSGANG [V]	AUSGANG DER PLATINE x4,9 [V]
-10	0,2	1,0
-5	0,3	1,5
0	0,4	2,0
5	0,5	2,4
10	0,6	2,9
15	0,7	3,4
20	0,8	3,9
25	0,9	4,4
30	1,0	4,8
35	1,1	5,3
40	1,2	5,8
45	1,3	6,3

TEMPERATUR [°C]	SENSOR-AUSGANG [V]	PLATINEN-AUSGANG x4,9 [V]
50	1,4	6,7
55	1,5	7,2
60	1,6	7,7
65	1,7	8,2
70	1,8	8,6
75	1,9	9,1
80	2,0	9,6
85	2,1	1,1

2.6 Individuelle Beschriftung

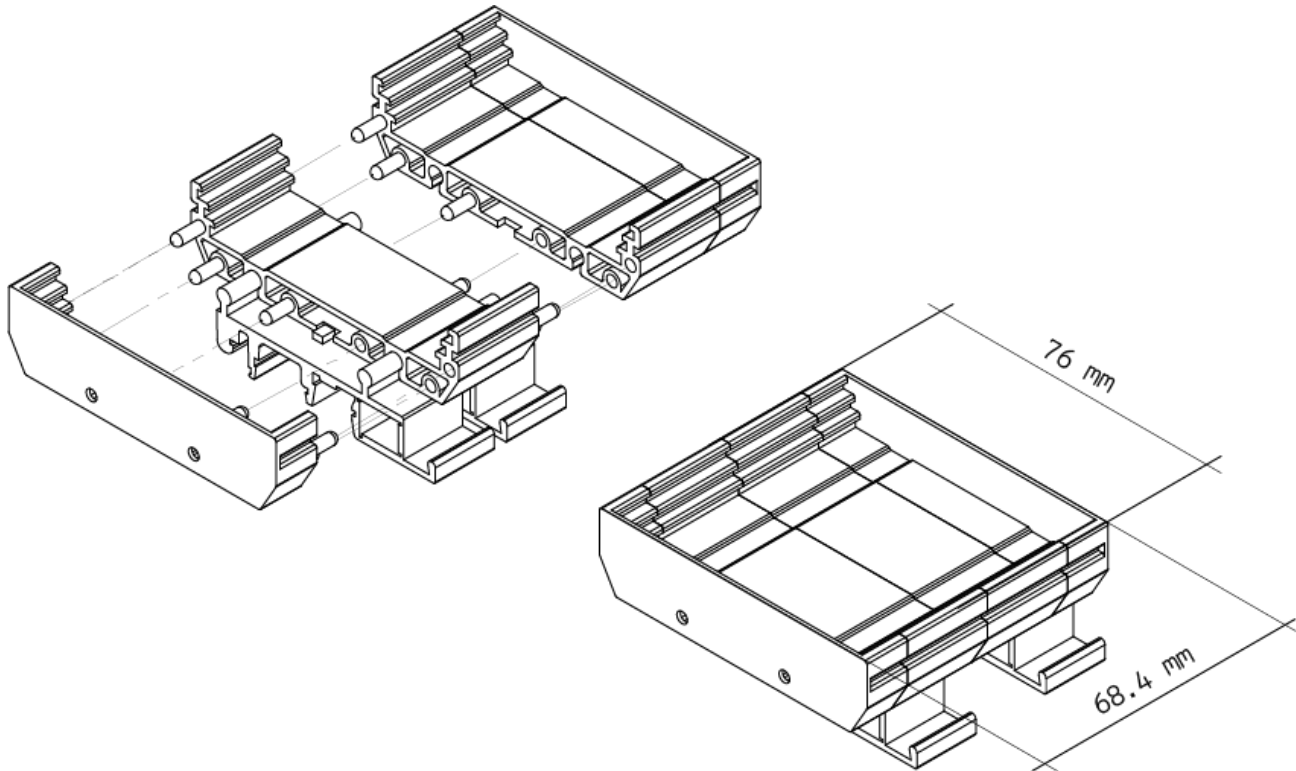
Unten rechts mit dem Board befindet sich ein weißes Rechteck auf der Seidenschicht, das Platz für eine individuelle Beschriftung mit Ihrem Namen bietet.



Platz für individuelle Beschriftung auf der Celsius-Leiterplatte

2.7 Mechanische Informationen

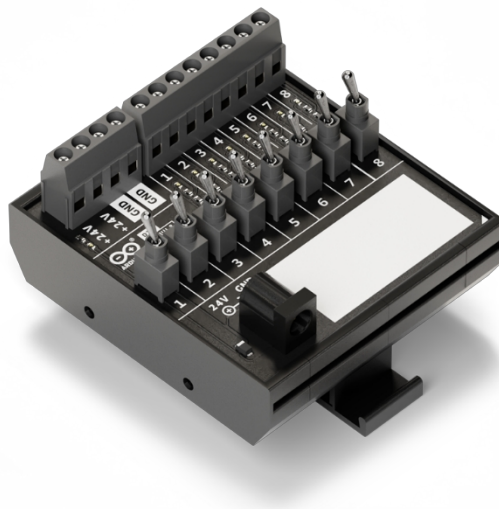
2.7.1 Abmessungen des Gehäuses



DIN-Gehäuse

Das Gehäuse ist mit einer DIN-Klemme ausgestattet, wie hier zu sehen ist, wo Sie alle Informationen zu den Abmessungen finden.

3 Arduino® DIN Simul8



Arduino® DIN Simul8

Arduino® DIN Simul8 ist ein digitaler Eingangssimulator und eine Stromverteilungsplatine für die Arduino Opta®-Familie und das Arduino® PLC Starter Kit. Es verfügt über acht Kippschalter (0-10 V Ausgang) und vier Schraubklemmen, um die 24 V und die Masse einfach mit dem Board zu verbinden.

3.1 Merkmale

Hinweis: Mit diesem Board benötigt man Arduino Opta®, um seine volle Funktionalität zu entfalten.

- **Kippschalter**
 - 8 Kippschalter in der Mitte mit dem Board
- **LEDs**
 - 8 LEDs zur Anzeige des Status jedes Kippschalters
- **Schraubanschlüsse**
 - 2x Schraubanschlüsse mit +24 VDC
 - 2x Schraubanschlüsse mit GND
 - 8 Schraubanschlüsse zum Anschluss an den Ausgang der Kippschalter (0–10 V)
 - 1x Hohlstecker (+24 VDC)
- **DIN-Montage**
 - RT-072 Modulare Leiterplattenhalter für DIN-Schienen – 72 mm

3.2 Kompatible Produkte

Produktname	SKU	Minimale Spannung	Maximale Spannung
Arduino Opta® RS485	AFX00001	12 VDC	24 VDC
Arduino Opta® WiFi	AFX00002	12 VDC	24 VDC
Arduino Opta® Lite	AFX00003	12 VDC	24 VDC
Arduino® Portenta Maschinensteuerung	AKX00032	20 VDC	28 VDC
Arduino® DIN Celsius	ABX00098	20 VDC	28 VDC

Hinweis: Weitere Informationen zu Leistung und Kapazität finden Sie in den jeweiligen Produktdatenblättern.

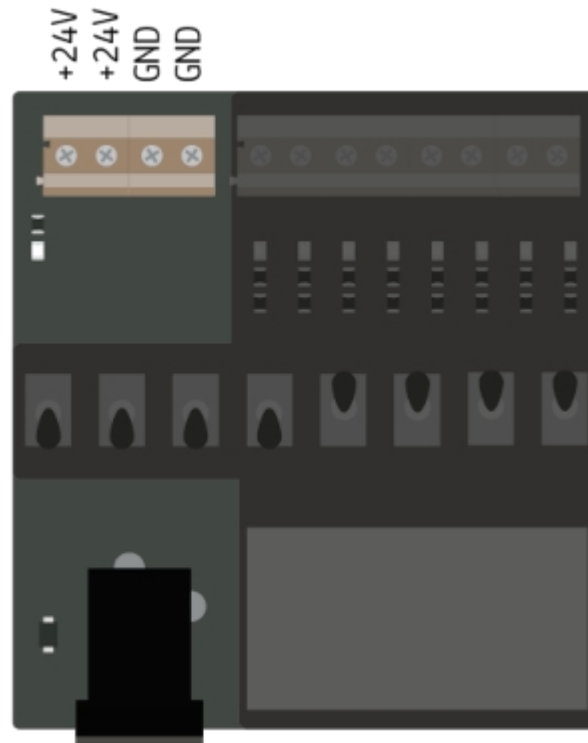
3.3 Funktionsübersicht

Dies sind die Hauptkomponenten mit dem Board, andere sekundäre Komponenten, z. B. Widerstände, sind nicht aufgeführt.

Anzahl	Funktion	Beschreibung
8	0-10 VDC Signalausgang	Kippschalter SPST-Griff 6,1 mm Buchse SPST-Klemme Typ M2 Kontakt Silber, Farbe Schwarz
8	Schalterstatus anzeigen	LED SMD 0603 GIA588 8 mcd 120 [^]
1	Netzstecker	CONN PWR JACK 2,1X5,5 mm LÖT
1	Anzeige des Hauptstromstatus	LED SMD 0603 GRÜN/568 15 mcd 120 [^]
1	Stromanschluss	SCHRAUBKLEMMLEISTE, Rastermaß 5 mm, 4-polig, 16 A, 450 V, 2,5 mm ² 14AWG, Schwalbenschwanz, GRAU, Schraubenflach, Gehäuse 20x16,8x8,9 mm
1	Signalanschluss	CONN SCREW TERMINAL, Rastermaß 5 mm, 8-polig, 16 A, 450 V, 2,5 mm ² 14AWG, Schwalbenschwanz, GRAU, Schraubanschluss, Gehäuse 40 x 16,8 x 8,9 mm
1	Schutz vor Verpolung	DIODE SCHOTTKY SMD 2 A 60 V SOD123FL

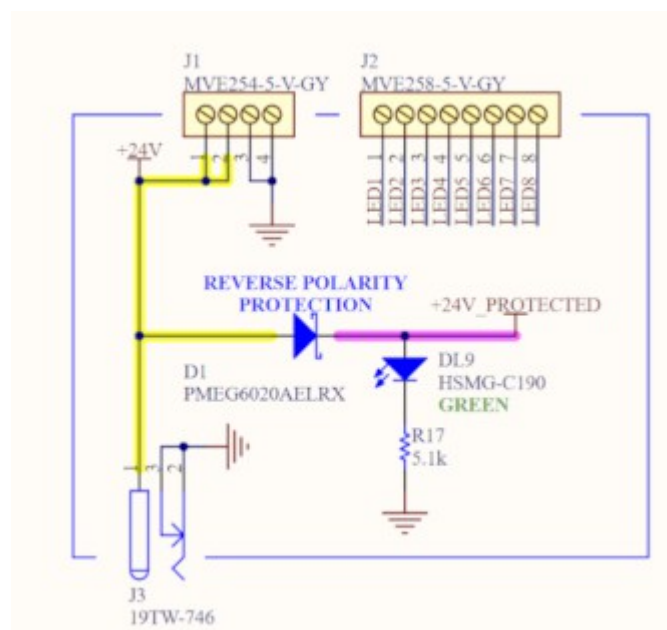
3.4 Stromverteilung

Die Platine kann über den Barrel-Stecker mit Strom versorgt werden, der zwei Schraubanschlüsse bietet, um die SPS und andere Platinen, z. B. die Arduino® DIN Celsius-Platine des SPS-Starterkits, mit Strom zu versorgen.



Barrel Plug +24V

Stromverteilung auf der Simu8-Platine

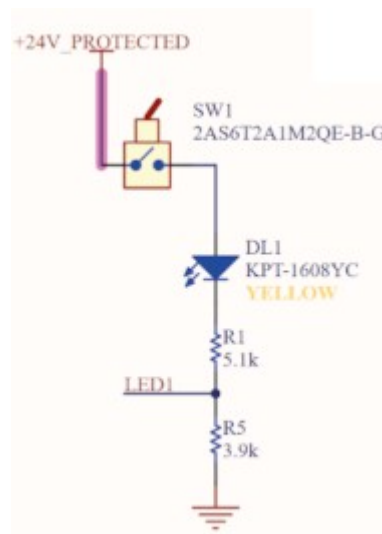
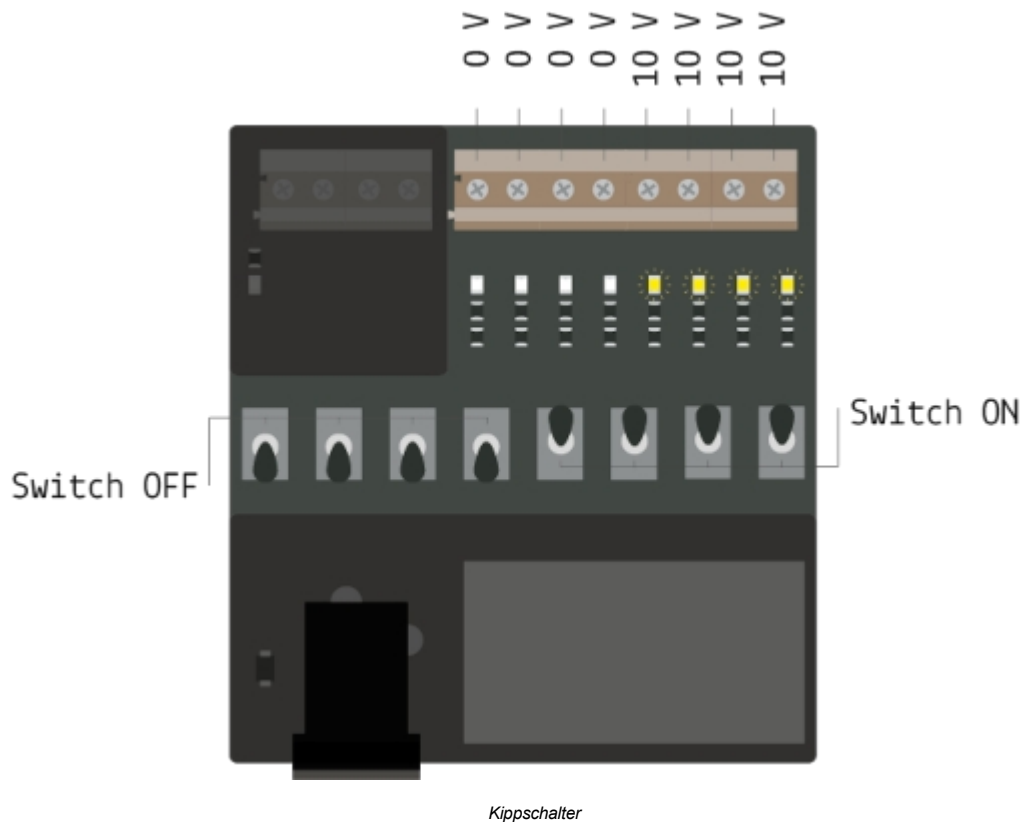


Stromverteilung auf der Simu8-Platine

3.5 Kippschalter

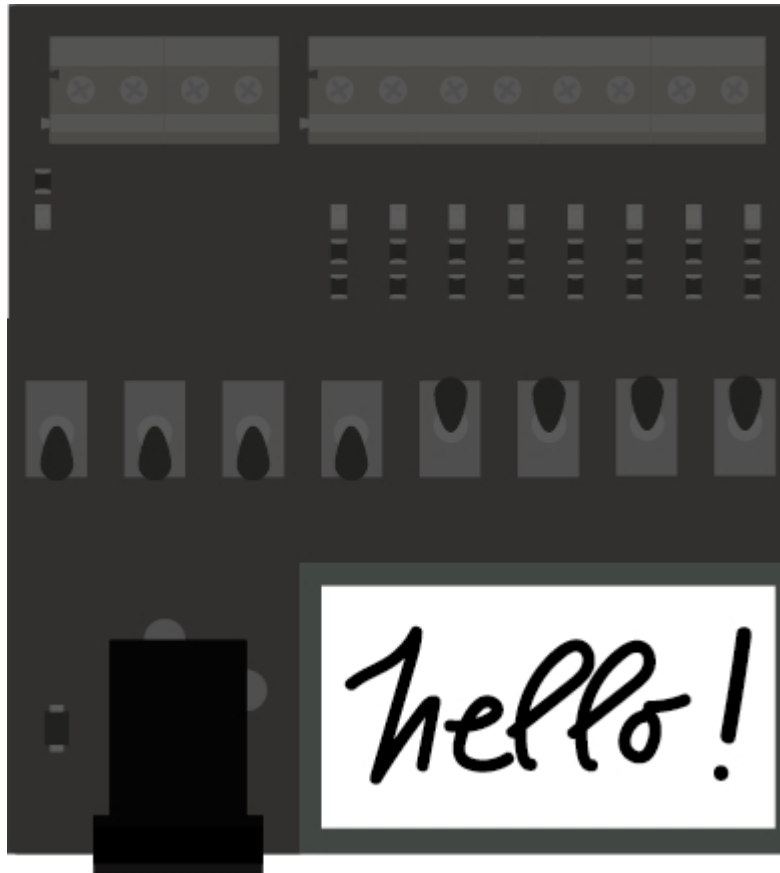
Nach dem Einschalten sendet jeder Kippschalter ein 0-10-VDC-Signal:

- 0 V, wenn er sich in der Position „AUS“ befindet (in Richtung des Zylindersteckers)
- etwa 10 V, wenn er sich in der Position ON befindet (in Richtung Schraubverbinder)



3.6 Individuelle Beschriftung

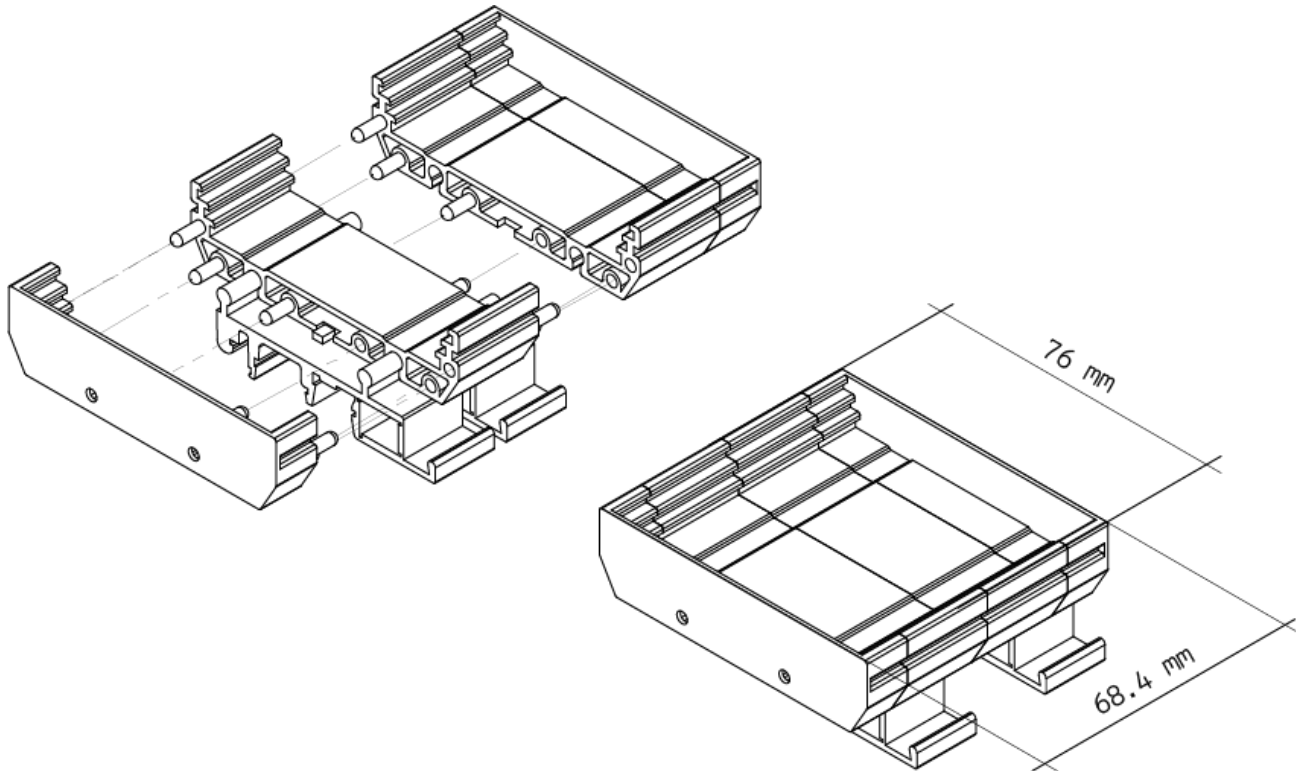
Unten rechts auf dem Board bietet ein weißes Rechteck auf der Seidenschicht Platz, um das Board mit Ihrem Namen zu personalisieren.



Platz für individuelle Beschriftung mit dem Simu8-Board

3.7 Mechanische Informationen

3.7.1 Abmessungen des Gehäuses



DIN-Gehäuse

Das Gehäuse ist mit einer DIN-Klammer ausgestattet. In der Abbildung oben finden Sie alle weiteren Informationen und Abmessungen dazu.

4 Zertifizierungen

4.1 Konformitätserklärung CE DoC (EU)

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die oben genannten Produkte den grundlegenden Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien entsprechen und daher für den freien Verkehr innerhalb der Märkte der Europäischen Union (EU) und des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) zugelassen sind.

4.2 Konformitätserklärung gemäß EU-RoHS und REACH 211 19.01.2021

Arduino-Boards entsprechen der RoHS 2-Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und der RoHS 3-Richtlinie Richtlinie 2015/863/EU des Rates vom 4. Juni 2015 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Stoff	Höchstwert (ppm)
Blei (Pb)	1000
Cadmium (Cd)	100
Quecksilber (Hg)	1000
Sechswertiges Chrom (Cr6+)	1000
Polybromierte Biphenyle (PBB)	1000
Polybromierte Diphenylether (PBDE)	1000
Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	1000
Benzylbutylphthalat (BBP)	1000
Dibutylphthalat (DBP)	1000
Diisobutylphthalat (DIBP)	1000

Ausnahmen: Es werden keine Ausnahmen geltend gemacht.

Arduino-Boards entsprechen vollständig den einschlägigen Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 der Europäischen Union zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Wir erklären, dass keiner der SVHC (<https://echa.europa.eu/web/guest/candidate-list-table>), die derzeit von der ECHA veröffentlichte Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe, die einer Zulassung bedürfen, in allen Produkten (und auch in der Verpackung) in Mengen von insgesamt 0,1 % oder mehr enthalten ist. Nach bestem Wissen und Gewissen erklären wir außerdem, dass unsere Produkte keine der in der „Zulassungsliste“ (Anhang XIV der REACH-Verordnung) aufgeführten Stoffe und keine besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) in signifikanten Mengen enthalten, wie in Anhang XVII der von der ECHA (Europäische Chemikalienagentur) veröffentlichten Kandidatenliste 1907/2006/EG festgelegt.

4.3 Erklärung zu Konfliktmineralien

Als globaler Anbieter von elektronischen und elektrischen Komponenten ist sich Arduino seiner Verpflichtungen hinsichtlich der Gesetze und Vorschriften zu Konfliktmineralien bewusst, insbesondere des Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act, Abschnitt 1502. Arduino bezieht oder verarbeitet keine Konfliktmineralien wie Zinn, Tantal, Wolfram oder Gold. Konfliktmineralien sind in unseren Produkten in Form von Lötzinn oder als Bestandteil von Metalllegierungen enthalten. Im Rahmen unserer angemessenen Sorgfaltspflicht hat Arduino die Komponentenlieferanten innerhalb unserer Lieferkette kontaktiert, um zu überprüfen, ob unsere Produkte keine Konfliktmineralien enthalten.

Wolfram oder Gold. Konfliktmineralien sind in unseren Produkten in Form von Lötzinn oder als Bestandteil von Metalllegierungen enthalten. Im Rahmen unserer angemessenen Sorgfaltspflicht hat Arduino die Komponentenlieferanten innerhalb unserer Lieferkette kontaktiert, um deren fortgesetzte Einhaltung der Vorschriften zu überprüfen. Auf der Grundlage der bisher erhaltenen Informationen erklären wir, dass unsere Produkte Konfliktmineralien enthalten, die aus konfliktfreien Gebieten stammen.

5 FCC-Hinweis

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Partei genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für das Gerät führen.

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.
- (2) Dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

FCC-Erklärung zur HF-Strahlenexposition:

1. Dieser Sender darf nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern aufgestellt oder betrieben werden.
2. Dieses Gerät entspricht den Grenzwerten für die HF-Strahlenexposition, die für eine unkontrollierte Umgebung festgelegt wurden.
3. Dieses Gerät sollte mit einem Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Strahler und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.

Deutsch: Benutzerhandbücher für lizenzfreie Funkgeräte müssen an gut sichtbarer Stelle im Benutzerhandbuch oder alternativ auf dem Gerät oder an beiden Stellen den folgenden oder einen gleichwertigen Hinweis enthalten. Dieses Gerät entspricht den lizenzfreien RSS-Standards von Industry Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

- (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen.
- (2) Dieses Gerät muss alle Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb des Geräts verursachen können.

Französisch: Das vorliegende Gerät entspricht den CNR von Industry Canada, die für lizenzfreie Funkgeräte gelten. Der Betrieb ist unter den folgenden beiden Bedingungen zulässig:

- (1) Das Gerät darf keine Störungen verursachen.
- (2) Der Benutzer des Geräts muss alle auftretenden Funkstörungen akzeptieren, auch wenn diese den Betrieb des Geräts beeinträchtigen können.

IC-SAR-Warnung:

Deutsch: Dieses Gerät sollte mit einem Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Heizkörper und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.

Französisch: Bei der Installation und dem Betrieb dieses Geräts muss der Abstand zwischen dem Heizkörper und dem Körper mindestens 20 cm betragen.

Wichtig: Die Betriebstemperatur des EUT darf 85 °C nicht überschreiten und sollte nicht unter -40 °C liegen.

Hiermit erklärt Arduino S.r.l., dass dieses Produkt den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Dieses Produkt darf in allen EU-Mitgliedstaaten verwendet werden.

6 Informationen zum Unternehmen

Name des Unternehmens	Arduino S.r.l
Firmenadresse	Via Andrea Appiani, 25 – 20900 MONZA (Italien)

7 Revisionsverlauf

Datum	Änderung	Änderungen
17.01.2025	1	Erste Veröffentlichung