



Bausatz-Artikel-Nr.: 158054
Version: 1.0
Stand: Mai 2023

ELV-Contact1 Kontakt- Interface-Applikationsmodul

ELV-AM-C1

Technischer Kundendienst

Für Fragen und Auskünfte stehen Ihnen unsere qualifizierten technischen Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

ELV · Technischer Kundendienst · Postfach 1000 · 26787 Leer · Germany
E-Mail: technik@elv.com
Telefon: Deutschland und Österreich: (+49) 491/6008-245 · Schweiz 061/8310-100

Häufig gestellte Fragen und aktuelle Hinweise zum Betrieb des Produkts finden Sie bei der Artikelbeschreibung im ELVshop: www.elv.com

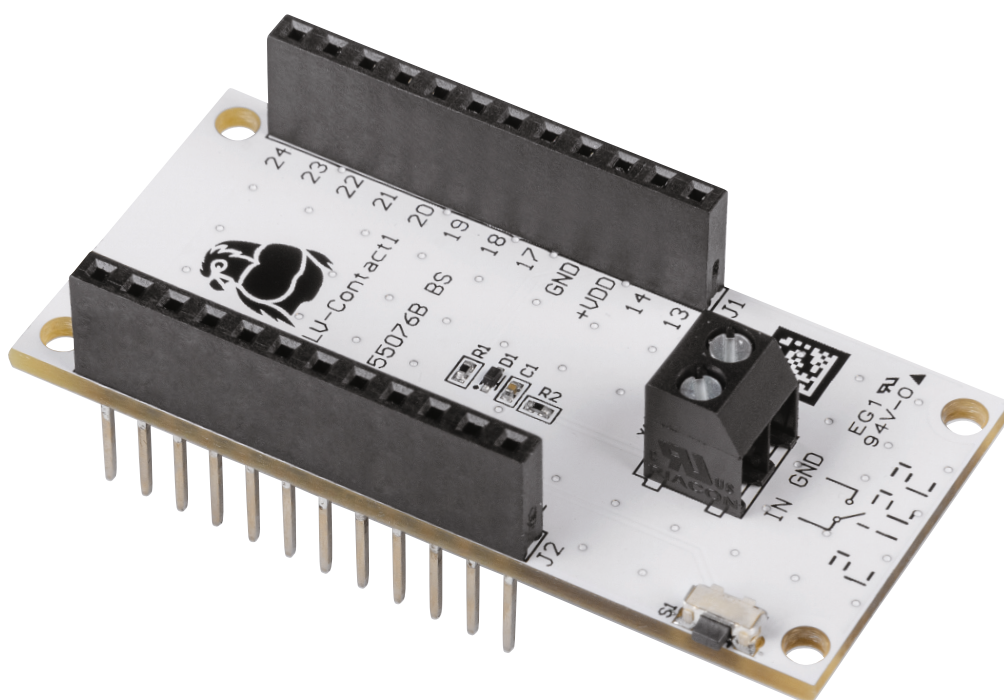
Nutzen Sie bei Fragen auch unser ELV Technik-Netzwerk: de.elv.com/forum

Reparaturservice

Für Geräte, die aus ELV Bausätzen hergestellt wurden, bieten wir unseren Kunden einen Reparaturservice an. Selbstverständlich wird Ihr Gerät so kostengünstig wie möglich instand gesetzt. Im Sinne einer schnellen Abwicklung führen wir die Reparatur sofort durch, wenn die Reparaturkosten den halben Komplettbausatzpreis nicht überschreiten. Sollte der Defekt größer sein, erhalten Sie zunächst einen unverbindlichen Kostenvoranschlag.

Bitte senden Sie Ihr Gerät an: ELV · Reparaturservice · 26787 Leer · Germany

ELV Elektronik AG · Maiburger Straße 29-36 · 26789 Leer · Germany
Telefon 0491/6008-88 · Telefax 0491/6008-7016 · www.elv.com



Einfach schalten

ELV-Contact1 Kontakt-Interface-Applikationsmodul ELV-AM-CI1

Mit dem ELV-Contact1 ELV-AM-CI1 für LoRaWAN® stellen wir ein Anwendungsmodul für unser ELV-Modulsystem vor. An das Modul kann z. B. ein Klingeltaster bzw. Schalter oder ein Bewegungsmelder mit Open-Collector-Ausgang im Schrebergarten, Wohnmobil oder Boot per Kabel angeschlossen und über LoRaWAN® ausgelesen werden. Das Ganze geschieht äußerst stromsparend. Als Basis dient das Basismodul ELV-LW-Base. Bei LoRaWAN® muss dazu kein Internet über WLAN oder mobile Dienste vorhanden sein – das System arbeitet im lizenzfreien Frequenzband um 868 MHz. Ein entsprechendes LoRaWAN®-Gateway muss allerdings in Reichweite sein, die bei LoRaWAN® aber zum Teil mehrere Kilometer betragen kann.

ELV-AM-CI1

Artikel-Nr.
158054

Bausatz-
beschreibung
und Preis:

www.elv.com



Infos zum Bausatz ELV-AM-CI1



Schwierigkeitsgrad:
leicht



Bau-/Inbetriebnahmezeit:
ca. 0,5 h



Besondere Werkzeuge:
Schraubendreher Ø 2 mm



Löterfahrung:
nein



Programmierkenntnisse:
nein



Elektrofachkraft:
nein

ELV-Modulsystem

Das ELV-Contact1 ist ein Applikationsmodul für das ELV-Modulsystem [1]. Auch wenn die Schaltung des ELV-Contact1 recht einfach ist, ist das Modul doch sehr vielfältig einsetzbar. Zusammen mit weiteren ELV-Modulen ([2], [3]), die einfach aufeinandergesteckt werden können (Bild 1), und der zur Verfügung gestellten Firmware lässt sich so sehr schnell ein LoRaWAN®-Sensor realisieren. Da das Modul bereits vollständig bestückt ist, sind keine Lötarbeiten notwendig.

Anwendungsbeispiele

Neben der bereits erwähnten einfachen Anwendung als (Klingel-)Taster (Bild 2) lässt sich eine Reihe weiterer LoRaWAN®-Projekte mit dem ELV-Contact1 realisieren. Denkbar ist z. B. auch die Nutzung als Bewegungsmelder, bei dem der Open-Collector-Ausgang eines passiven Infrarotsensors (PIR, Bild 3, [4]) als Signal für den Eingang am Modul genutzt wird. Hiermit können dann an den unterschiedlichsten Orten Bewegungen detektiert werden. Möglich ist auch die Detektion von Zutritt oder Zugriff.

Beispiel: Ein Bienenstock, der meist außerhalb eines WLANs liegt, kann mithilfe eines am Deckel oder der Abdeckung montierten Tasters (normally closed) beobachtet werden. Wird der Deckel geöffnet, dann wird der Schaltkontakt geschlossen (fallende Flanke/Event) und das entsprechende Signal – die Öffnung des Deckels oder der Abdeckung – wird per LoRaWAN® gesendet.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist die Nutzung an einer Viehtränke oder an einem Wassertank, wobei das ELV-Contact1 mit dem (Open-Collector-/Relais-)Ausgang des Schwimmers verbunden wird. Wird der Mindeststand des Wassers durch Auslösen des Schwimmerschalters erreicht, wird dies ebenfalls wieder über LoRaWAN® gesendet und es kann entsprechend darauf reagiert werden. Dieses Prinzip lässt sich auf viele weitere Beispiele anwenden.

Stärken des ELV-Modulsystems und LoRaWAN®

Dabei spielt das ELV-Modulsystem seine Stärken aus – das Senden von Sensorsignalen über große Entfernungen mit geringem Energieaufwand bis zum nächsten Gateway. Von dort werden die Daten dann über das LoRaWAN®-Netzwerk an einen Endpunkt (MQTT, Webseite, Raspberry-Pi-Server etc.) weitergeleitet.

Wie das funktioniert, haben wir im Beitrag zur ELV-LW-Base bereits an einem Beispiel beschrieben [3].

Solange der Taster, Schalter etc. am ELV-Contact1 nicht ausgelöst wird, schlägt nur der Stromverbrauch der angeschlossenen ELV-LW-Base und ggf. einer Spannungsversorgung wie dem ELV-Buttoncell zu

Buche, denn das ELV-Contact1 benötigt – solange es nicht durch den Event ausgelöst wird – keinen Strom. Selbst bei Tastendruck (Mindestdauer ~ 100 ms) liegt der Stromverbrauch nur bei 80 μ A.

Die ELV-LW-Base benötigt im Stand-by ca. 2,5 μ A (bei 3 V, Sleep-Modus), das ELV-Buttoncell ca. 1 μ A (ohne Last). Mit einer anzunehmenden Kapazität von 155 mAh der LR44-Zellen des ELV-Buttoncell Powermoduls hält dieser aus den drei Modulen bestehende Sensorknoten ohne Sendevorgang knapp drei Jahre durch. Davon muss man natürlich je nach Anwendungszweck die LoRaWAN®-Übertragungen abziehen.

Hat man einen Sensorknoten, an dem wenige Auslösevorgänge stattfinden bzw. erwartet werden, kann man mit Knopfzellen und einer geringeren Kapazität des Energiespeichers arbeiten, ansonsten kann man die Kombination aus ELV-LW-Base und ELV-Contact1 auch aus anderen Spannungsversorgungen mit höherer Kapazität speisen.

Mit dem auf der Platine vorhandenen Taster kann das Modul übrigens sehr einfach getestet werden. Möglich ist auch die Anfertigung eines individuellen Gehäuses, bei dem dieser schon vorhandene Taster genutzt wird.

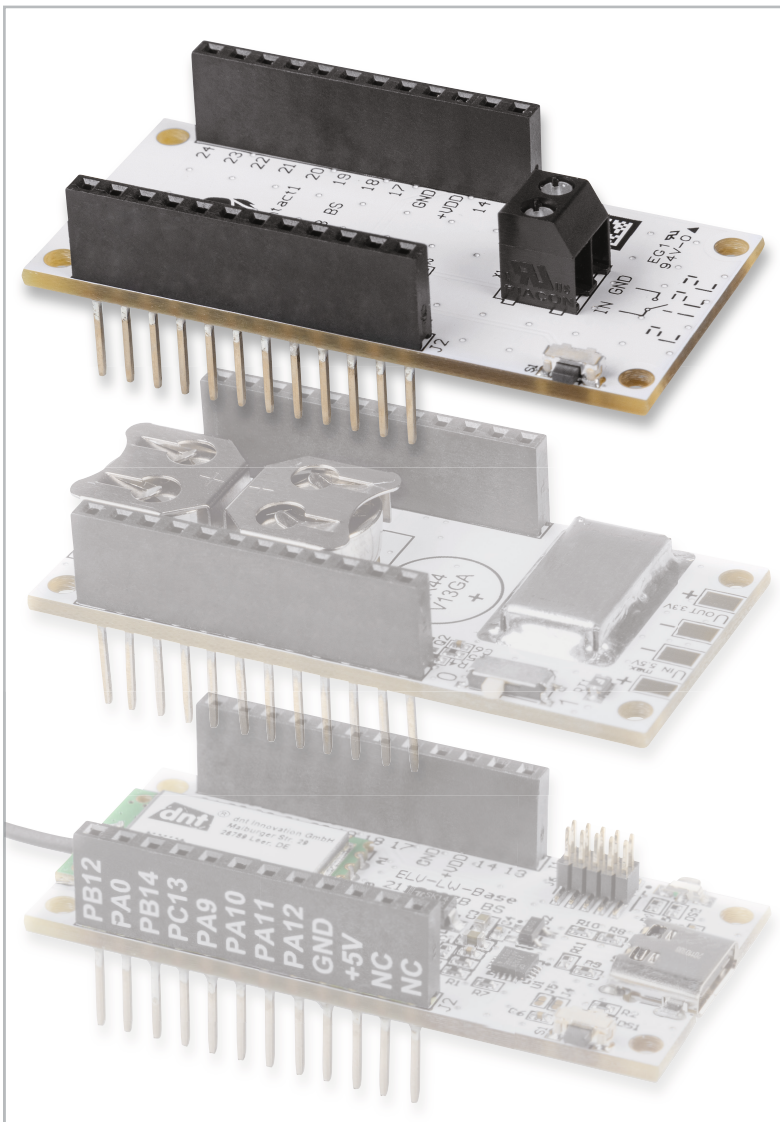


Bild 1: ELV-LW-Base und Module können einfach aufeinandergesteckt werden.

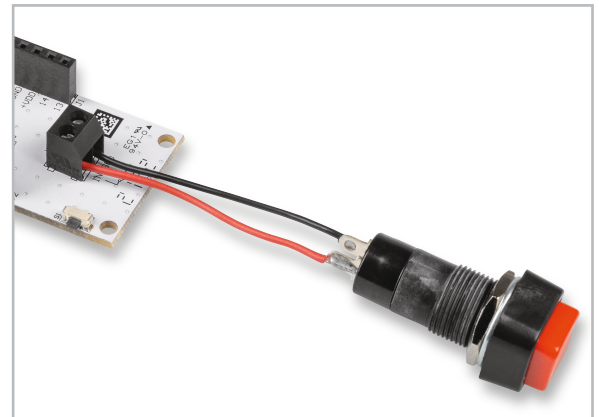


Bild 2: Anschluss eines Tasters an das ELV-Contact1



Bild 3: Signalquelle PIR-Sensor (hier der PIR13 aus dem ELVshop)

Gateways

Für die Nutzung von LoRaWAN® wird ein LoRaWAN®-Gateway in der Nähe benötigt. Die Funk-Reichweiten variieren dabei sehr stark. Je nachdem wo sich der Sensorknoten befindet und wo das nächste Gateway platziert ist, sind Reichweiten von ca. 500 m bis zu einigen Kilometern (in der Stadt) oder sogar > 10 km (auf dem Land) möglich.

In Deutschland sind zurzeit Gateways mit Anbindung an die frei zugängliche und kostenlos nutzbare Netzwerkinfrastruktur von The Things Network (TTN) [5] am weitesten verbreitet. Dabei stellt TTN die Netzwerkinfrastruktur – die Gateways werden von der Community, also den einzelnen Nutzern, zur Verfügung gestellt. Ob ein Gateway in der Nähe ist, das mit TTN verbunden ist, erfährt man unter

<https://www.thethingsnetwork.org>
(auf der Webseite etwas nach unten scrollen).

Ist kein Gateway in der Nähe, können Sie diese spannende Technologie mit dem Kauf und dem Auf-

stellen eines Gateways fördern und die Netzabdeckung vergrößern. Im ELVshop finden Sie geeignete Gateways, z. B. das Indoor-Gateway LG308N-868 von Dragino (Artikel-Nr. 253095).

Schaltungsbeschreibung

Die Platinenfotos und die Bestückungsdrucke zeigen die Ober- und Unterseite des ELV-Contact1-Moduls (Bild 4).

Der wesentliche Vorteil des Applikationsmoduls ist die Steckbarkeit auf die ELV-LW-Base-Experimentierplattform und der gesicherte Anschluss des Tasters an die Eingänge der ELV-LW-Base.

Die Schaltung (Bild 5) ist dabei recht einfach gestaltet. Da das Modul bereits fertig aufgebaut ist, sind keine Lötarbeiten notwendig.

Die Spannungsversorgung +VDD (3–3,3 V) wird von der ELV-LW-Base, einem Powermodul wie dem ELV-Buttoncell oder einer externen Quelle zugeführt.

An der Schraubklemme X1 wird der externe Taster oder ein anderer Sensor mit Open-Collector-Ausgang angeschlossen. R2 dient dabei der Strombegrenzung, falls versehentlich eine Spannung an X1 angelegt wird. Pin 4 an J2 korrespondiert dabei mit dem Anschluss PC13 auf der ELV-LW-Base und ist mit IN auf dem Silkscreen beschriftet.

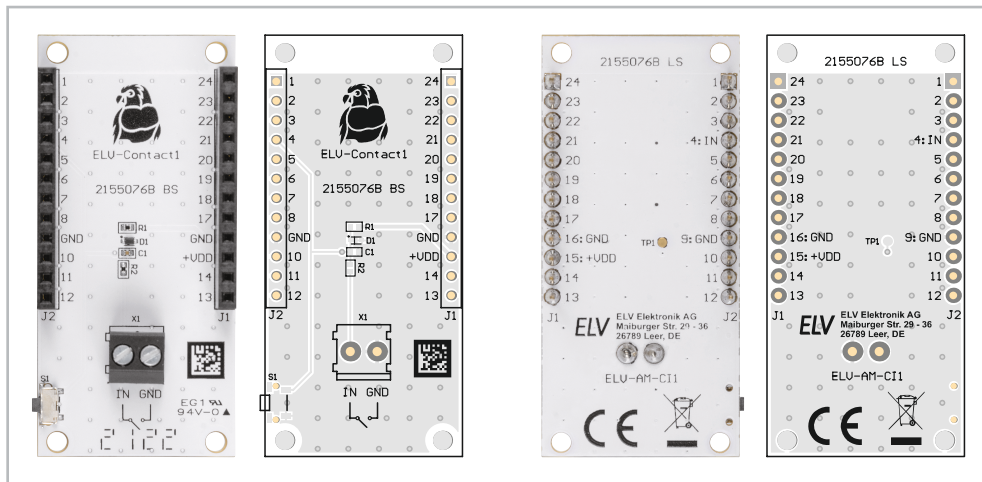


Bild 4: Platinenfotos und zugehörige Bestückungsdrucke des ELV-Contact1

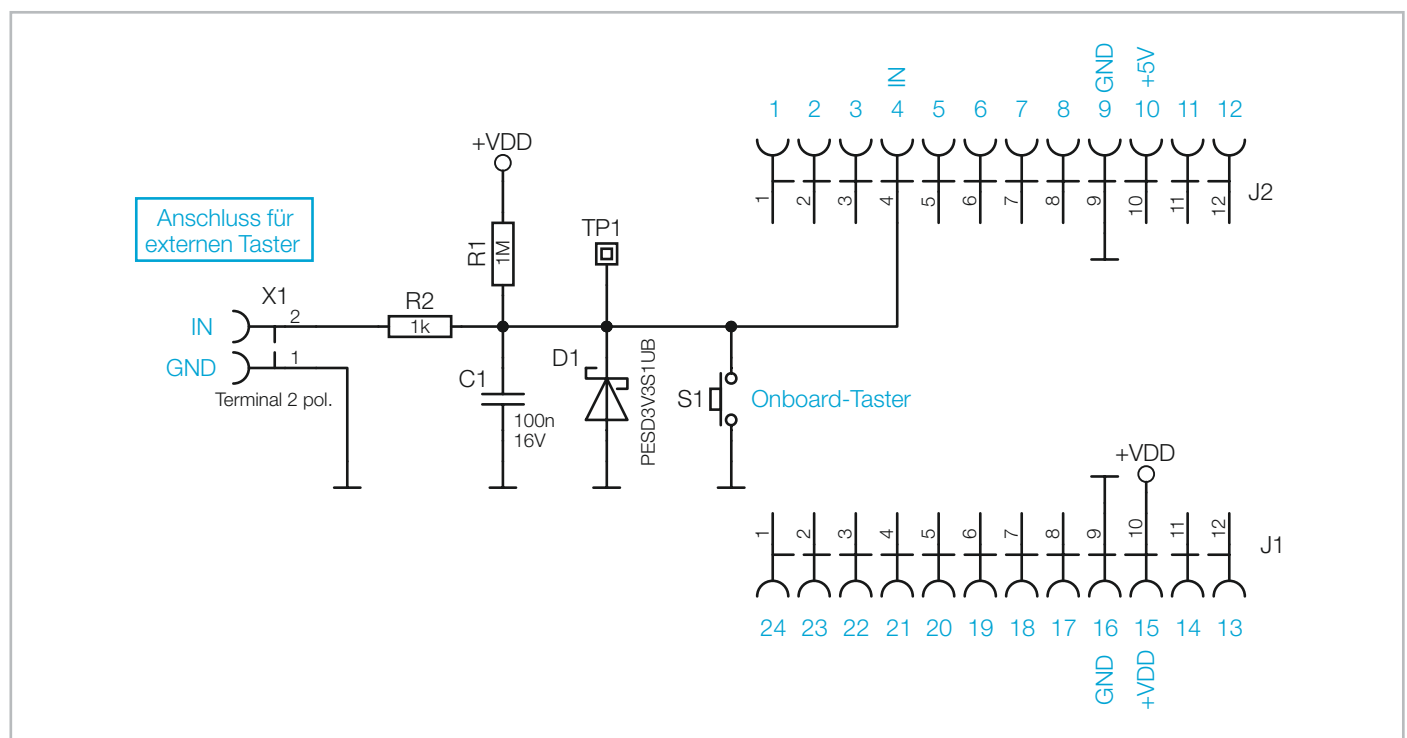


Bild 5: Das Schaltbild des ELV-Contact1

S1 ist der Onboard-Taster auf der Platine, der zum Testen bzw. auch alternativ zum Auslösen genutzt werden kann. Der Kondensator C1 dient zum Entprellen von X1 und S1. D1 dient als ESD-Schutz.

Der Widerstand R1 dient als Pull-up nach +VDD. Das ELV-Contact1 triggert bei fallender Flanke. Bei der Benutzung der ELV-LW-Base ist ein interner Pull-up von 40 kΩ zugeschaltet. Das erhöht die Störfestigkeit und reduziert bzw. verhindert Falschauflösungen.

Zusammenbau der Module

Das ELV-Contact1 wird einfach von oben oder unten auf die ELV-LW-Base aufgesteckt (Bild 6).

Nun muss die Firmware auf der ELV-LW-Base angepasst werden, damit der Taster in der Payload später korrekt ausgelesen wird. Die Firmware kann im Download-Bereich des ELV-Contact1 [6] heruntergeladen werden.

Mit dem ELV-LoRaWAN®-Flasher-Tool, das unter [2] heruntergeladen werden kann, muss nun die Firmware auf die ELV-LW-Base aufgespielt werden. Nähere Informationen zum Flashen finden sich ebenfalls dort.

Danach wird die USB-Spannungszufuhr von der ELV-LW-Base getrennt und wieder neu eingesteckt. Das Modul nimmt dann den Betrieb mit der geänderten Firmware auf. Ein Event kann nun über den Onboard-Taster, einen extern angeschlossenen Taster o. Ä. ausgelöst werden.

Bedienung und Konfiguration

Die Integration in die Netzwerkinfrastruktur, beispielsweise bei TTN, läuft weitestgehend analog zu der ELV-LW-Base, die wir im ELVjournal 4/2021 an einem Beispiel ausführlich beschrieben haben. Der Beitrag steht kostenlos im Download-Bereich der ELV-LW-Base [2] zur Verfügung.

Allerdings gibt es nur einen Input und keinen Output. Daher ist der Payload-Decoder anzupassen. Der Code steht im Download-Bereich des ELV-Contact1 [6] zur Verfügung.

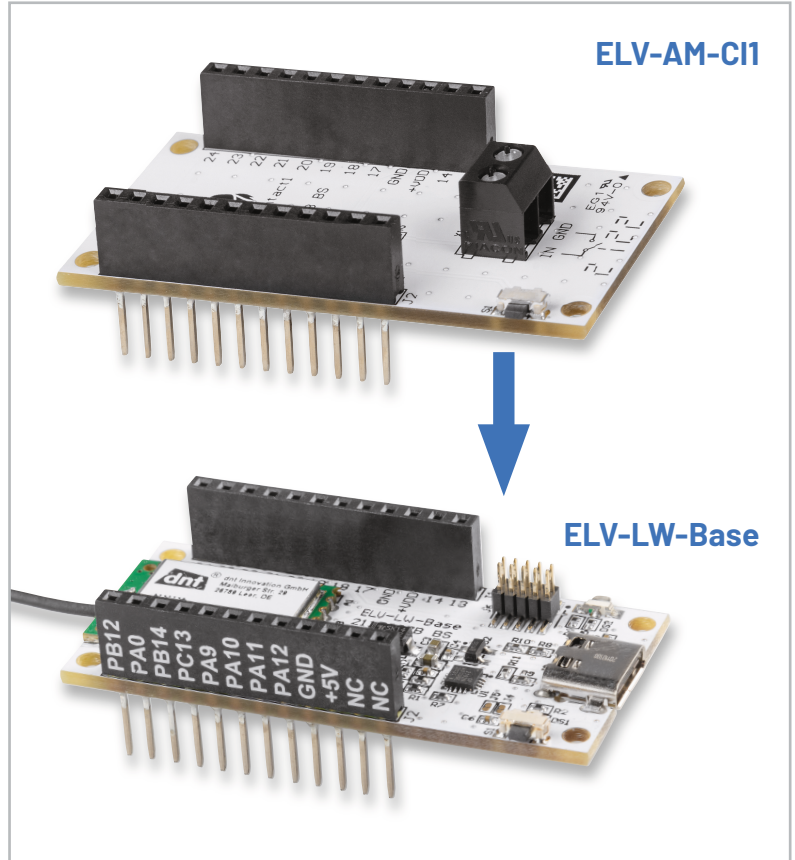


Bild 6: Das ELV-Contact1 kann von unten oder oben auf die ELV-LW-Base aufgesteckt werden.

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	ELV-AM-CI1
Versorgungsspannung:	3,0-3,3 V _{DC}
Stromaufnahme:	80 µA, wenn Taster betätigt, sonst ≈ 0 A
Anzahl Tastereingänge:	1
Umgebungstemperatur:	-10 bis +55 °C
Abmessungen (L x B):	55 x 26 mm
Gewicht:	9,4 g
Max. Leitungslänge:	3 m

Stückliste

Widerstände:	
1 kΩ/SMD/0402	R2
1 MΩ/SMD/0402	R1
Kondensatoren:	
100 nF/16 V/SMD/0402	C1
Halbleiter:	
PESD3V3S1UB/SMD	D1
Sonstiges:	
Taster mit 1,2-mm-Tastknopf, 1x ein, SMD, 1,8 mm	S1
Schraubklemme, 2-polig, Drahteinführung 90°, RM=3,5 mm, THT, black	X1
Buchsenleiste, 1x 12-polig, 10 mm Pinlänge, gerade	J1, J2

i Weitere Infos

- [1] Experimente mit LoRaWAN® einfach gemacht: <https://de.elv.com/lorawan>
- [2] ELV-LW-Base-Experimentierplattform für LoRaWAN®, ELV-BM-TRX1 – Artikel-Nr. 158052
- [3] ELVjournal 4/2021: Stromsparendes IoT-System – LoRaWAN®-Experimentierplattform ELV-LW-Base ELV-BM-TRX1 – Artikel-Nr. 252165
- [4] ELV Bewegungsmeldermodul PIR 13: Artikel-Nr. 057723
- [5] The Things Network (TTN): <http://www.thethingsnetwork.org>
- [6] ELV-Contact1 ELV-AM-CI1: Artikel-Nr. 158054



Wichtiger Hinweis

Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit muss es sich bei der speisenden Quelle um eine Sicherheits-Schutzkleinspannung handeln.



Wichtiger Hinweis zum ESD-Schutz

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Sie müssen beim Umgang mit den Komponenten elektrostatisch entladen sein!



Hinweise zur Betriebsumgebung von Applikations- und Evaluierungs-Boards

Diese Leiterplatte ist ausschließlich zur Verwendung für vorläufige Machbarkeitsstudien und -analysen in Labor- und Entwicklungsumgebungen durch technisch qualifizierte Elektronik-Experten vorgesehen. Dieses Gerät darf nicht als Gesamtheit oder Teil eines fertigen Produkts verwendet werden.

Hinweis zu den vorbestückten Bausatz-Leiterplatten

Sehr geehrter Kunde,

das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) verbietet (abgesehen von wenigen Ausnahmen) seit dem 1. Juli 2006 u. a. die Verwendung von Blei und bleihaltigen Stoffen mit mehr als 0,1 Gewichtsprozent Blei in der Elektro- und Elektronikproduktion.

Die ELV Produktion wurde daher auf bleifreie Lötzinn-Legierungen umgestellt, und sämtliche vorbestückte Leiterplatten sind bleifrei verlötet.

Bleihaltige Lote dürfen im Privatbereich zwar weiterhin verwendet werden, jedoch kann das Mischen von bleifreien und bleihaltigen Loten auf einer Leiterplatte zu Problemen führen, wenn diese im direkten Kontakt zueinander stehen. Der Schmelzpunkt an der Übergangsstelle kann sich verringern, wenn niedrig schmelzende Metalle wie Blei oder Wismut mit bleifreiem Lot vermischt werden. Das unterschiedliche Erstarren kann zum Abheben von Leiterbahnen (Lift-off-Effekt) führen. Des Weiteren kann der Schmelzpunkt dann an der Übergangsstelle unterhalb des Schmelzpunkts von verbleitem Lötzinn liegen. Insbesondere beim Verlöten von Leistungsbauelementen mit hoher Temperatur ist dies zu beachten.

Wir empfehlen daher beim Aufbau von Bausätzen den Einsatz von bleifreien Loten.

ELV

Entsorgungshinweis**Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!**

Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!



Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Entsorgen Sie diese in Ihrer örtlichen Batteriesammelstelle!



Bevollmächtigter des Herstellers:
ELV Elektronik AG · Maiburger Straße 29-36 · 26789 Leer · Germany