

i Infos zum Bausatz DEB100

-  **Schwierigkeitsgrad:** mittel
-  **Ungefähre Bauzeit:** 3 h
-  **Verwendung SMD-Bauteile:** SMD-Teile sind bereits komplett bestückt
-  **Besondere Werkzeuge:** Lötcolben
-  **Lötverfahren:** Ja
-  **Programmierkenntnisse:** Nein
-  **Elektrische Fachkraft:** Nein

Digital-Experimentierboard DEB100

Nachbauanleitung

Nachbau

Bild 1 zeigt das Platinenfoto mit dem Bestückungsdruck und die bedruckte Frontplatte des DEB100. Der Nachbau gestaltet sich im Prinzip recht einfach, ist durch die vielen Bauteile aber recht umfangreich. Wichtig ist, dass folgende Anleitung genau befolgt wird. Es müssen z. B. sehr viele Buchsenleisten eingesetzt und verlötet werden. Damit die Position dieser Buchsenleisten exakt mit den Aussparungen in der Frontplatte übereinstimmt, muss ein kleiner Trick angewendet werden, der im Folgenden beschrieben wird.

Bevor überhaupt Bauteile bestückt werden, muss zunächst die Frontplatte mit der Platine verschraubt werden. In **Bild 2** sind die entsprechenden Abstandhalter und der Zusammenbau dargestellt. Solch eine Vorgehensweise scheint im ersten Moment etwas ungewöhnlich, denn der Zusammenbau erfolgt eigentlich erst nach der Bestückung der Platine. Der Grund ist folgender: Wie man in **Bild 3** erkennt, werden die Bauteile (nicht alle) von oben durch die Frontplatte bestückt. Hierdurch werden die Bauteile exakt in Position gehalten und auch die Einbauhöhe ist nach dem Umdrehen der Platine korrekt. So können alle Buchsenleisten und die eckigen LEDs bestückt werden. Die Anschlussbelegung der LED ist in **Bild 4** dargestellt. Der längere Anschluss ist immer der Anodenanschluss, der auf der Platine mit „+“ gekennzeichnet ist.

Im Anschluss wird ein Stück Pappe (siehe **Bild 5**) zugeschnitten und auf die Frontplatte gelegt. Die

Pappe muss eine minimale Stärke von 3 mm aufweisen und somit stärker als die Schraubenköpfe sein. Nur so wird verhindert, dass die zuvor bestückten Bauteile beim Umdrehen der Platine herausfallen. Der „Trick“ ist, dass sich die Bauteile nach dem Umdrehen der Platine an der exakten Position befinden und zum anderen bündig mit der Frontplatte abschließen. Dies sieht nicht nur optisch gut aus, sondern sorgt auch dafür, dass die Frontplatte problemlos abgenommen und wieder aufgesetzt werden kann, ohne dass die Buchsen sich verkanten und einen Zusammenbau verhindern. Im nächsten Arbeitsschritt werden die Bauteile auf der Lötseite der Platine verlötet.

Um die restlichen Bauteile bestücken zu können, muss die Frontplatte wieder entfernt werden. Nun können Taster, Schalter, Klemmleiste KL1 und die 5-polige Buchsenleiste BU60 und die zwei Stiftleisten BU9 und BU10 eingesetzt und verlötet werden. Hierzu braucht die Frontplatte nicht erneut montiert zu werden, denn die genannten Bauteile sollten plan auf der Platine aufliegen. Auch die 7-Segment-LED-Anzeige kann in diesem Arbeitsschritt montiert werden. Die richtige Einbaulage ergibt sich durch die beiden Dezimalpunkte, die auch auf der Platine dargestellt sind (**Bild 6**).

Auf der Platinenunterseite werden nun der Batteriehalter und der Piezo-Signalgeber montiert. Der Batteriehalter muss zuvor mit selbstklebenden Gummifüßen beklebt werden, um so einen Kontakt mit der Platine zu verhindern (**Bild 7**). Die Befestigung geschieht mittels zweier Senkkopfschrauben M3 x 10 mm, die von unten durch die Befestigungsbohrungen im Batteriehalter gesteckt und auf der Platinenoberseite mit jeweils einer M3-Mutter und Fächerscheibe festgeschraubt werden. Die Anschlussleitungen werden entsprechend dem **Bild 8** gekürzt und mit Anschlusspunkten auf der Platine verbunden. Das rote Kabel wird mit „+“ und das schwarze Kabel mit „-“ verbunden.

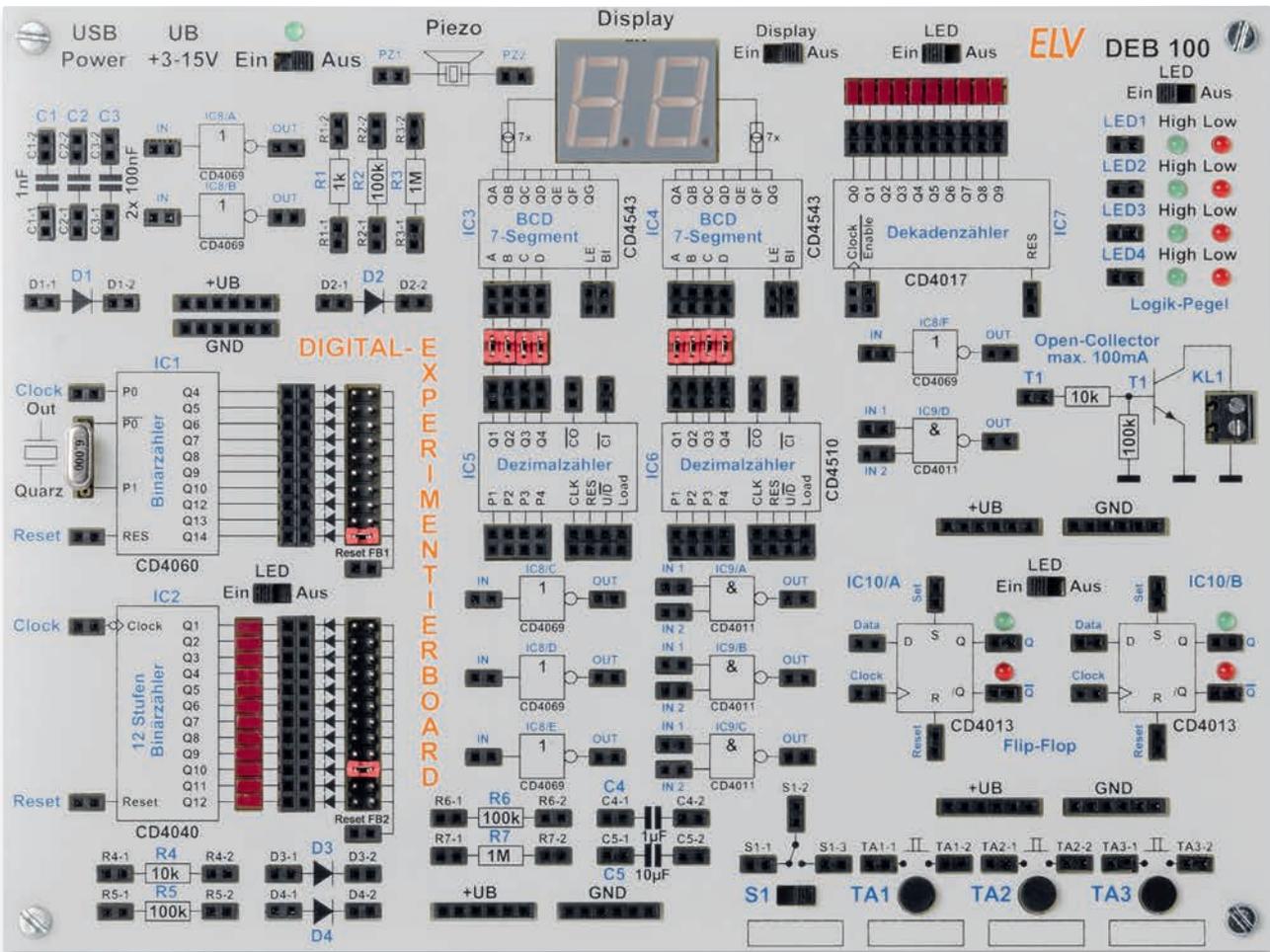
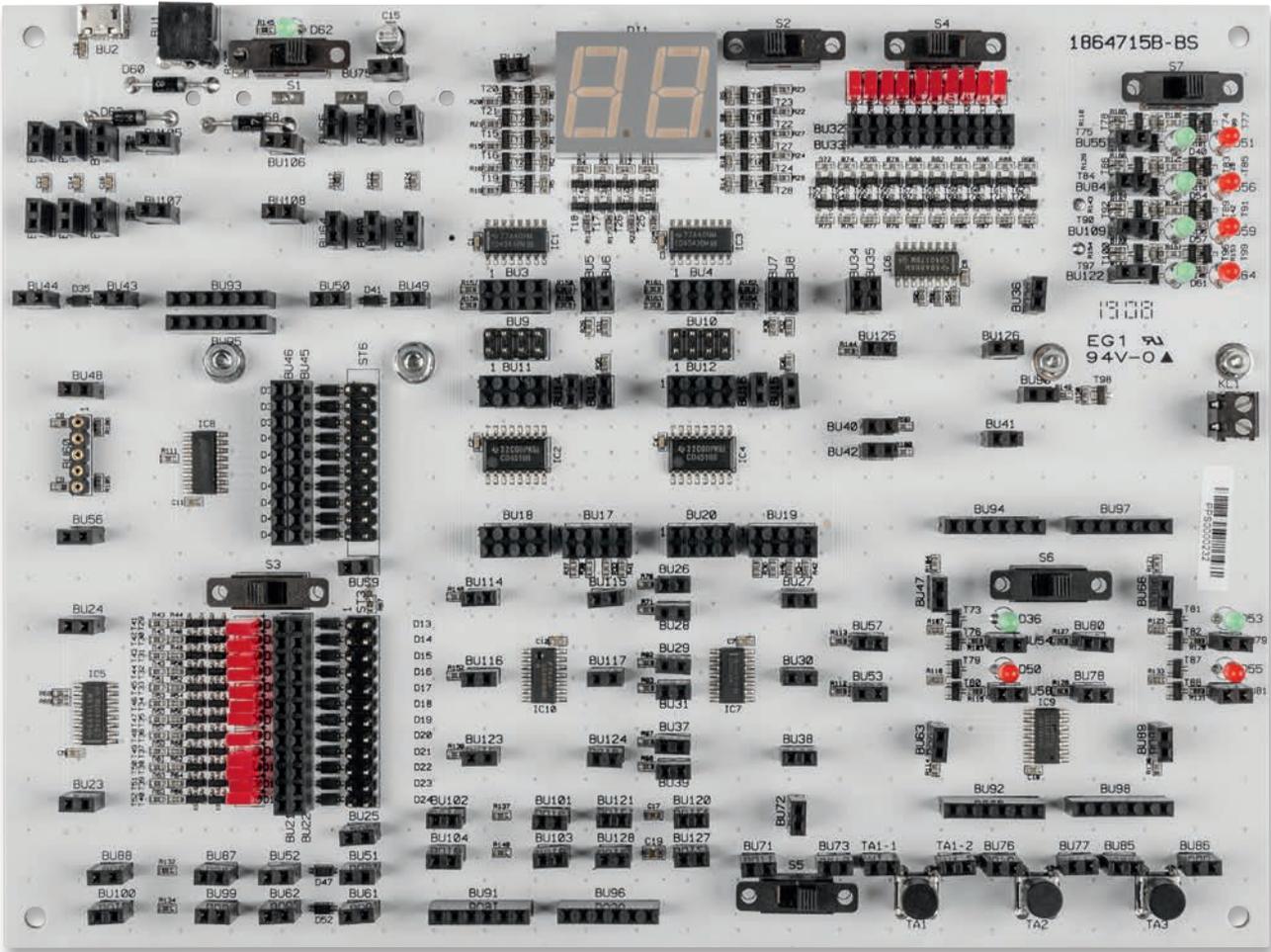


Bild 1: Das Platinenfoto des DEB100, darunter die bedruckte Frontplatte (85 % der Originalgröße)



Bild 2: So werden Frontplatte und Platine mittels Abstandshalter verschraubt.

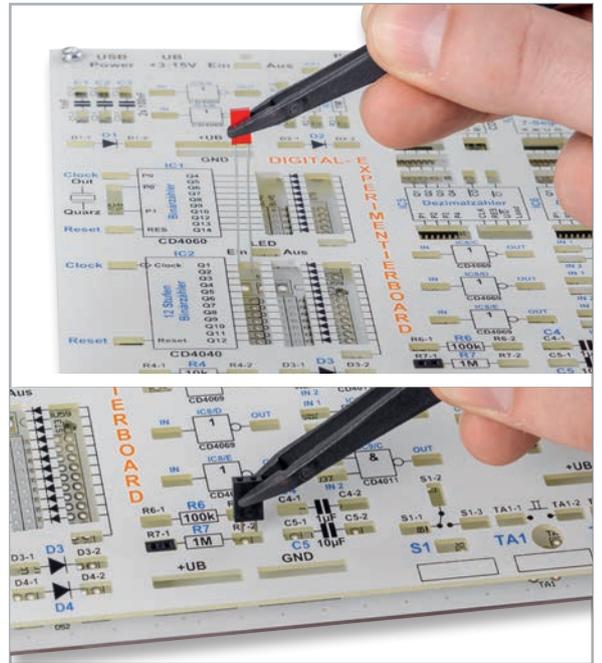


Bild 3: Nachdem Frontplatte und Platine miteinander verschraubt worden sind, werden die Buchsen und die eckigen LEDs von oben eingesetzt.



Der längere Anschluss ist die Anode „+“.

Bild 4: Polung der LED



Bild 5: Ein Stück Pappe verhindert, dass die zuvor bestückten Bauteile beim Umdrehen der Platine herausfallen. Die Ecken müssen, wie abgebildet, noch zugeschnitten werden.

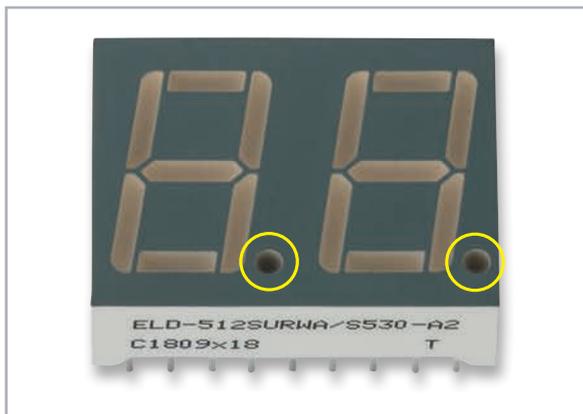


Bild 6: Für die richtige Einbauposition können die beiden Dezimalpunkte genutzt werden.

In gleicher Weise wird der Piezo-Signalgeber mit zwei Schrauben M2 x 8 mm montiert (Bild 9). Auf eine Polung der Anschlussdrähte braucht nicht geachtet zu werden.

Um die richtige Einbauhöhe der restlichen, runden grünen und roten LEDs zu ermitteln, werden die LEDs zunächst nur in die Platine eingesetzt, aber nicht verlötet. Für die Polung gilt auch hier: Der längere Anschluss ist die Anode „+“.

Nach dem Bestücken der LEDs wird die Frontplatte wieder montiert. Dreht man die Platine nun um, sollten alle LEDs automatisch in die Bohrungen der Frontplatte fallen. Die LEDs sind so konstruiert, dass diese nicht durch Bohrungen in der Frontplatte herausfallen können. Nachdem man sich vorsichtig von der korrekten Position (Platine vorsichtig anheben) vergewissert hat, werden die Anschlüsse der LEDs verlötet. Überstehende Anschlussdrähte werden mit einem Seitenschneider abgeschnitten.

Der Quarzoszillator von IC1 (CD4060) kann mit einem austauschbaren Quarz oder Keramikschwinger bestückt werden. Die Kontaktierung geschieht über eine Stiftleiste, an die der Quarz angelötet wird (Bild 10). So kann man sich unterschiedliche Quarzmodule anfertigen. Es gibt Keramikschwinger mit integrierten Kondensatoren, die drei Anschlüsse aufweisen. Hier ist der mittlere Anschluss der Massenanschluss. **ELV**

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	DEB100
Versorgungsspannung:	3–15 Vdc, Steckernetzteil 3x 1,5 V LR6/Mignon/AA 5 Vdc, USB-Netzteil
Stromaufnahme:	250 mA max.
Batterielebensdauer:	Ca. 50 h max., abhängig von der Schaltung
Umgebungstemperatur:	-10 bis +55 °C
Sonstiges:	Mit Batteriehalter (Platinenunterseite)
Abmessungen (B x H x T):	200 x 150 x 30 mm
Gewicht:	330 g/285 g (inklusive/exklusive Batterien)

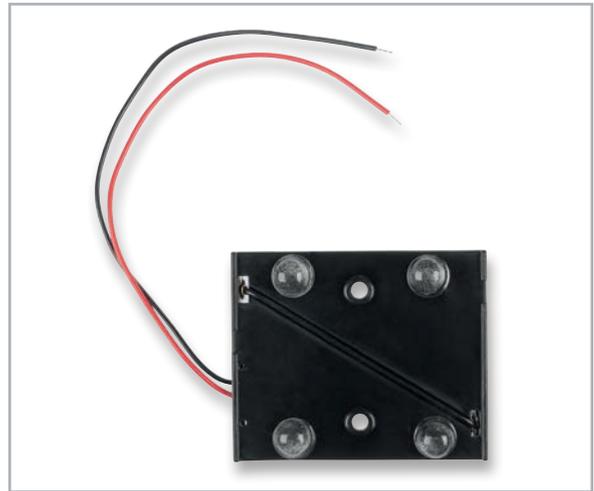


Bild 7: Der Batteriehalter wird an den gekennzeichneten Stellen mit Gummifüßen beklebt.

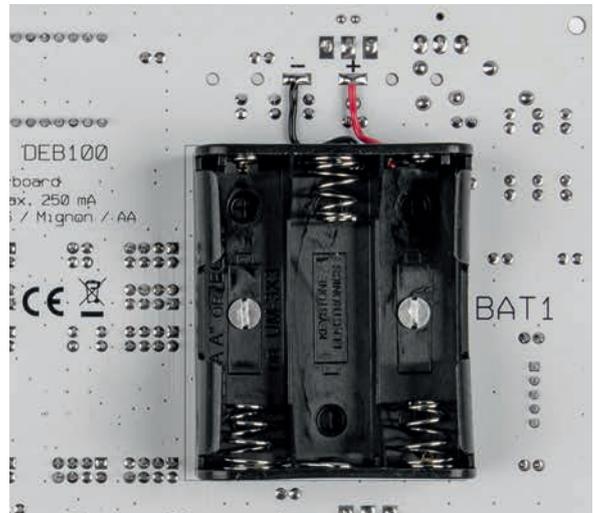


Bild 8: So wird der Batteriehalter befestigt und angeschlossen.

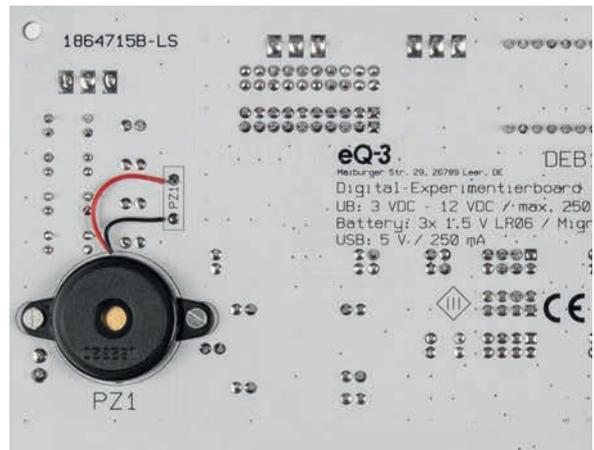


Bild 9: So wird der Piezo-Signalgeber montiert und angeschlossen.

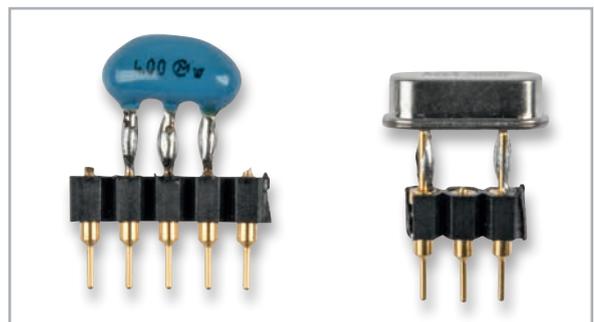


Bild 10: Quarz und Keramikschwinger auf Stiftleisten montiert



Wichtiger Hinweis:

Bei einer maximalen Beschaltung kann es zu EMV-Störungen kommen!

Dies darf aus Gründen der Konformität mit den angewendeten Normen durch eine unzulässige Beschaltung nicht hervorgerufen werden.

Die Ursache ist die Beschaltung des „Clock Out“ am CD4060-Baustein, wenn ein Quarz über 4 MHz verwendet wird.

Bei Verwendung eines Quarzes über 4 MHz ist die Beschaltung des „Clock Out“ am CD4060-Baustein nicht zulässig!

Widerstände:

150 Ω/1 %/SMD/0603	R1–R14, R44, R46, R48, R50, R52, R54, R56, R58, R60, R62, R64, R66, R73, R75, R77, R79, R81, R83, R85, R87, R89, R91, R101, R107, R110, R116, R118, R123, R129, R133, R135, R143, R146, R154
1 kΩ/SMD/0603	R117, R145
2,2 kΩ/1 %/SMD/0603	R106
10 kΩ/1 %/SMD/0603	R15–R28, R43, R45, R47, R49, R51, R53, R55, R57, R59, R61, R63, R65, R67 R103, R109, R115, R120, R128, R131, R132, R142, R149, R153
47 kΩ/1 %/SMD/0603	R165–R168
100 kΩ/1 %/SMD/0603	R29–R42, R68, R69, R72, R74, R76, R78, R80, R82, R84, R86, R88, R90, R94, R95, R96, R102, R104, R108, R111–R114, R119, R121, R122, R125, R127, R130, R134, R136, R137, R141, R147, R150, R151, R157–R164
1 MΩ/1 %/SMD/0603	R70, R71, R92, R93, R97–R100, R124, R139, R140, R144, R148, R152, R155, R156
10 MΩ/SMD/0603	R105
PTC/0,35 A/16 V/SMD/1206	R138

Kondensatoren:

22 pF/SMD/0603	C8, C9
1 nF/100 V/SMD/0603	C13
100 nF/50 V/SMD/0603	C1–C7, C10–C12, C14, C16, C18
1 μF/50 V/SMD/0603	C17
10 μF/16 V/SMD/0805	C19
10 μF/25 V	C15

Halbleiter:

CD4543/SMD	IC1, IC3
CD4510BNSR/SMD	IC2, IC4
CD4040/SMD	IC5
CD4017/SMD	IC6
CD4011/SMD	IC7
CD4060/SMD	IC8
CD4013/SMD	IC9
CD4069/SMD	IC10
BC857C/SMD	T1–T28, T74, T77, T83, T85, T89, T91, T96, T99
BC847C/SMD	T100, T29–T73, T75, T76, T78–T82, T84, T86–T88, T90, T92, T97
BCW66H/SMD	T98
1N4148W/SMD	D13–D24, D35, D37–D39, D41–D49, D52
SB120/1N5817/THT	D58, D60, D63
LED/Rechteck/rot/LTL-403HR	D1–D12, D25–D34
LED/3 mm/grün	D36, D40, D53, D54, D57, D61, D62
LED/3 mm/rot	D50, D51, D55, D56, D59, D64
D512SURWA/S530-A2/superhell rot	DI1

Sonstiges:

Quarz, 4,194304 MHz, HC49U4	Q1
Mini-Drucktaster, 1x ein, 7,3 mm Höhe, IP67	TA1–TA3
Tastkappen, rund, 6 mm, schwarz	TA1–TA3
Miniatur-Schiebeschalter, 1x um	S1–S7
Piezo-Signalgeber	PZ1
DC-Buchse, print	BU1
USB-Buchse, Micro-B, SMD	BU2
Stiftleisten, 2x 4-polig, gerade, print	BU9, BU10
Buchsenleisten, 2x 4-polig, gerade	BU3, BU4 BU11, BU12, BU17–BU20,
Buchsenleisten, 1x 2-polig, trennbar, print, gerade	BU5–BU8, BU13–BU16, BU23–BU31, BU34–BU44, BU47–BU59, BU61–BU90, BU99–BU128
Buchsenleisten, 1x 12-polig, print, gerade	BU21, BU22
Buchsenleisten, 1x 10-polig, print, gerade	BU32, BU33, BU45, BU46
IC-Buchsenleiste, 1x 5-polig	BU60
Buchsenleisten, 1x 6-polig, print, gerade	BU91–BU98
Schraubklemme, 2-polig, Drahtein- führung 90°, RM=3,5 mm, THT, black	KL1
Stiftleiste, 2x 12-polig, gerade, print	ST3
Stiftleiste, 2x 10-polig, gerade, print	ST6
Kontaktleiste, 1x 12-polig, gerade	
Batteriefach für 3 Mignonzellen, mit 2 Leitungen	
Distanzbuchsen	
Distanzrollen mit Innengewinde, M3 x 20 mm	
Zylinderkopfschrauben, M2 x 8 mm	
Muttern, M2	
Jumper	
Zylinderkopfschrauben, M3 x 16 mm	
Senkkopfschrauben, M3 x 10mm	
Muttern, M3	
Fächerscheiben, Stahl, M3	
Gehäusefüße, selbstklebend, transparent	
Frontplatte, bearbeitet und bedruckt	