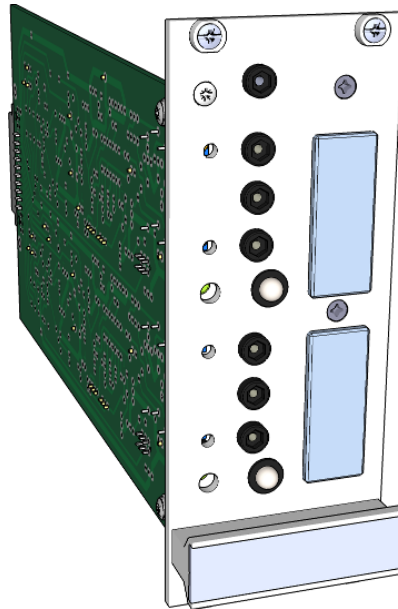


Absorberüberwachung Kontrolleinheit

Channel Combiner Monitoring System Control Unit

Mario Hirt

v1.0 2015-11-30



Leiterplatte Revision 4.4
Frontplatte Revision 3.1
Verzögerungsmodul Revision 1.2
Solderpad Hardware Lizenz 0.51
(Apache Lizenz 2.0)



Inhaltsverzeichnis

Kurzbeschreibung	4
Aktualisierungen	4
Anzeige- und Bedienelemente	5
Frontplatte und Verkabelung	6
Leiterplatte	12
Stückliste	15
Kompatibilität zu DIN IEC 60381-2	17
Schaltplan	18
Verzögerungsmodul	19

Tabellenverzeichnis

1	Belegung der Messerleiste DIN41612-B/3	11
2	Stückliste Kontrolleinheit Revision 4.4	17
3	Stückliste Verzögerungsmodul Revision 1.2	20

Abbildungsverzeichnis

1	Anzeige- und Bedienelemente der Kontrolleinheit	5
2	Frontplatte Kontrolleinheit	6
3	Instrumentenhalterung Kontrolleinheit	7
4	Modell der Instrumentenhalterung	7
5	Konfektionierung der Kabel zwischen Front- und Leiterplatte .	8
6	Kabelanschlüsse der Anzeige- und Bedienelemente der Kontrol- leinheit	9
7	Positionen der Lötstifte	10
8	Modifizierte Positionen der Lötstifte für Schnittstellenkompati- bilität zum Kathrein 791 111.	11
9	Bestückung Kontrolleinheit Revision 4.4	12

10	Layout Bestückungsseite Kontrolleinheit Revision 4.4	13
11	Layout Lötseite Kontrolleinheit Revision 4.4	14
12	Schaltplan Kontrolleinheit Revision 4.4	18
13	Einstellen der Verzögerungszeit	19
14	Bestückung Bestückungsseite Verzögerungsmodul Revision 1.2	20
15	Bestückung Lötseite Verzögerungsmodul Revision 1.2	20
16	Layout Bestückungsseite Verzögerungsmodul Revision 1.2 . . .	20
17	Layout Lötseite Verzögerungsmodul Revision 1.2	20
18	Schaltplan Verzögerungsmodul Revision 1.2	21

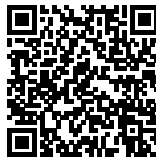
Copyright 2015, Mario Hirt. Copyright and related rights are licensed under the Solderpad Hardware License, Version 0.51 (the “License”); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://solderpad.org/licenses/SHL-0.51>. Unless required by applicable law or agreed to in writing, software, hardware and materials distributed under this License is distributed on an “AS IS” BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Kurzbeschreibung

Die Kontrolleinheit erlaubt auf zwei unabhängigen Kanälen die Überwachung je einer Gleichspannung (0 – 7 V) auf die Einhaltung eines durch zwei Schaltschwellen individuell vorgegebenen Spannungsbereichs. Verlässt der Eingangspegel das eingestellte Spannungsfenster, wird in einen stabilen Fehlerzustand geschaltet, der lokal durch den Wechsel der Betriebs-LED von Normalbetrieb (grün) auf Alarm (rot) und von Ferne über einen potentialfreien Fehlerkontakt erkannt werden kann. Die Rückkehr in den Normalbetrieb erfolgt durch manuellen Reset über einen Taster an der Frontseite oder das Anlegen von 12 V an den Reset-Eingang der Kontrolleinheit. Die Schaltschwellen sind zudem individuell deaktivierbar, so dass auch nur beim Über- oder Unterschreiten eines einzelnen Schwellwerts der Alarm ausgelöst werden kann. Die Messinstrumente an der Frontseite der Kontrolleinheit verfügen über eine zuschaltbare Instrumentenbeleuchtung.

Aktualisierungen

Änderungen an diesem Dokument sind jederzeit ohne Vorankündigung möglich. Die aktuelle Version erhalten Sie unter datacrumbs.de/absorberueberwachung



Bitte schicken Sie alle Kommentare und Korrekturvorschläge zu diesem Dokument an mario@datacrumbs.de.

Anzeige- und Bedienelemente

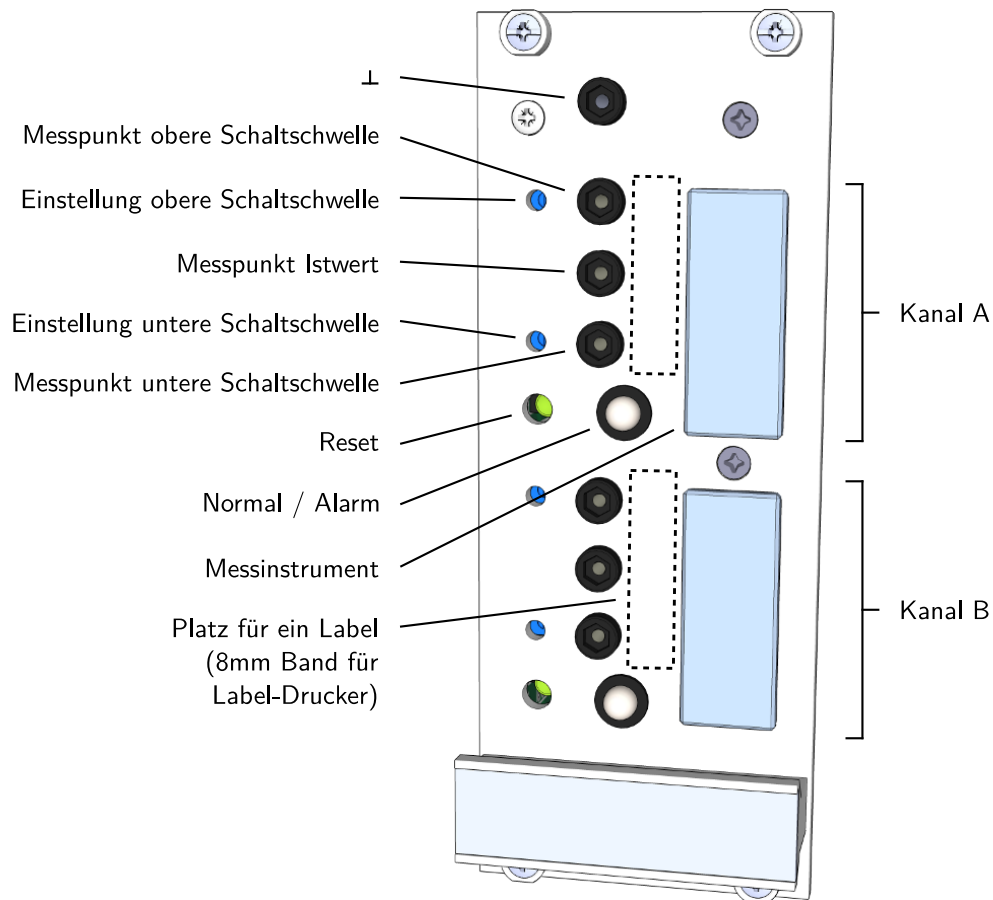


Abbildung 1: Anzeige- und Bedienelemente der Kontrolleinheit

Der Abgleich der Messinstrumente erfolgt pro Kanal mit dem Potentiometer P3 (siehe Abbildung 9). Für die Einstellung der Schaltschwellen wird zuerst mit einem Voltmeter zwischen \perp und Messpunkt Istwert der aktuelle Messwert bestimmt. Anschließend wird mit dem Voltmeter der gegenwärtig eingestellte obere Schwellwert zwischen \perp und Messpunkt obere Schaltschwelle ermittelt und dieser dann mittels des Potentiometers Einstellung obere Schaltschwelle auf den gewünschten Wert oberhalb des aktuellen Messwerts eingestellt. Die Einstellung der unteren Schaltschwelle erfolgt analog unterhalb des aktuellen Messwerts.

Frontplatte und Verkabelung

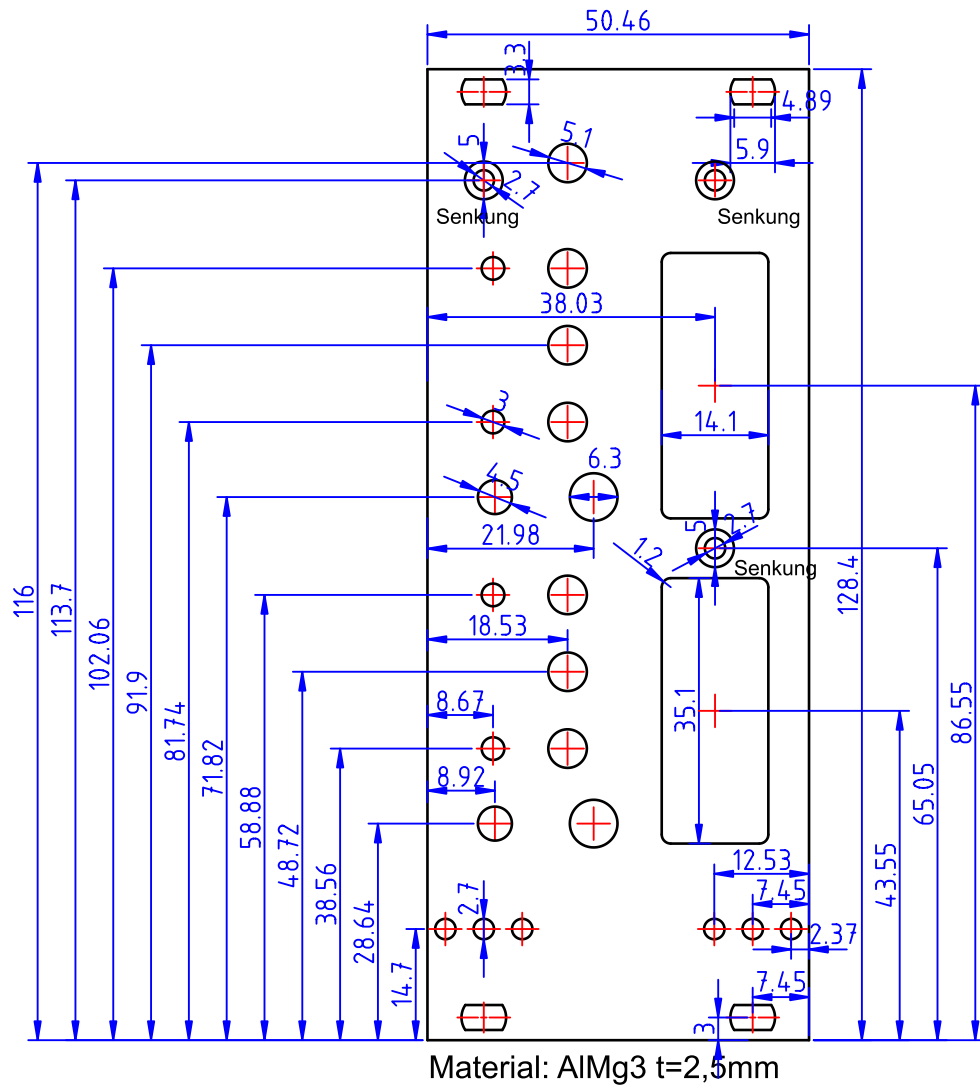


Abbildung 2: Frontplatte Kontrolleinheit

Für die Nachrüstung eines Kathrein 791 111 ist die Frontplatte auf 12TE zu verbreitern und nur mit den Ausschnitten für einen Kanal zu versehen. Die nachfolgend beschriebene Instrumentenhalterung ist entsprechend anzupassen.

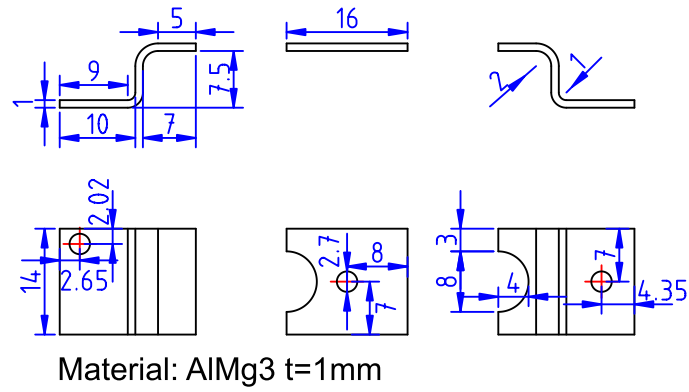


Abbildung 3: Instrumentenhalterung Kontrolleinheit

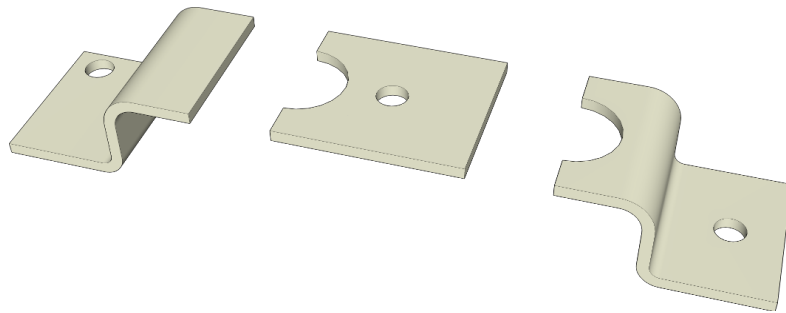
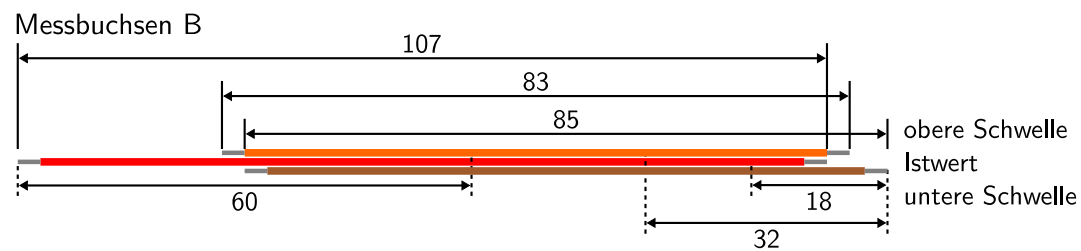
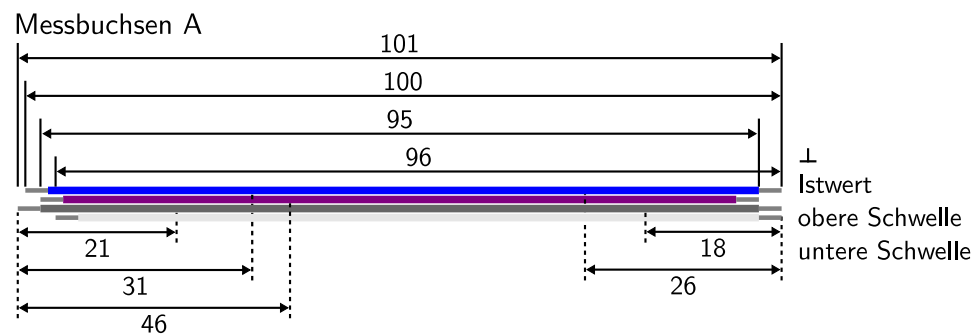
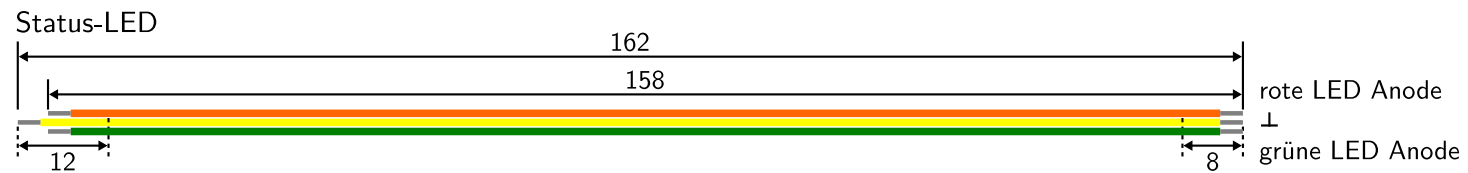
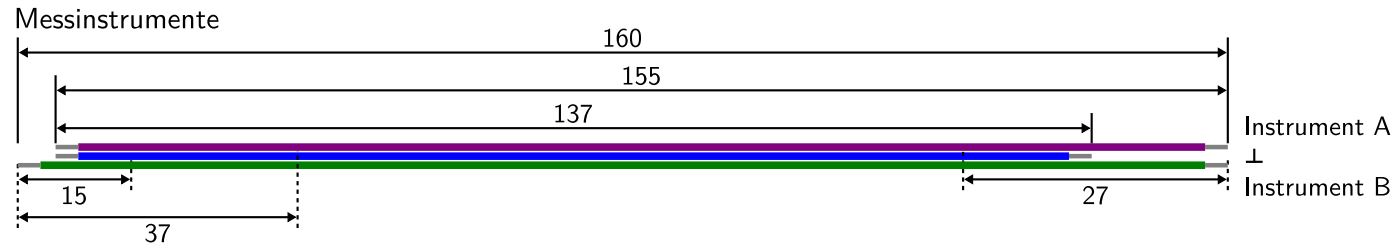
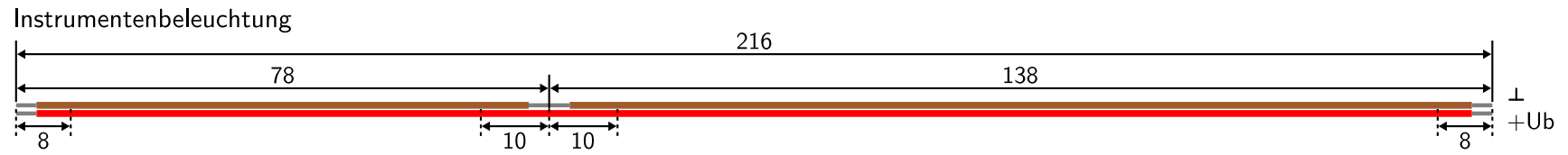


Abbildung 4: Modell der Instrumentenhalterung



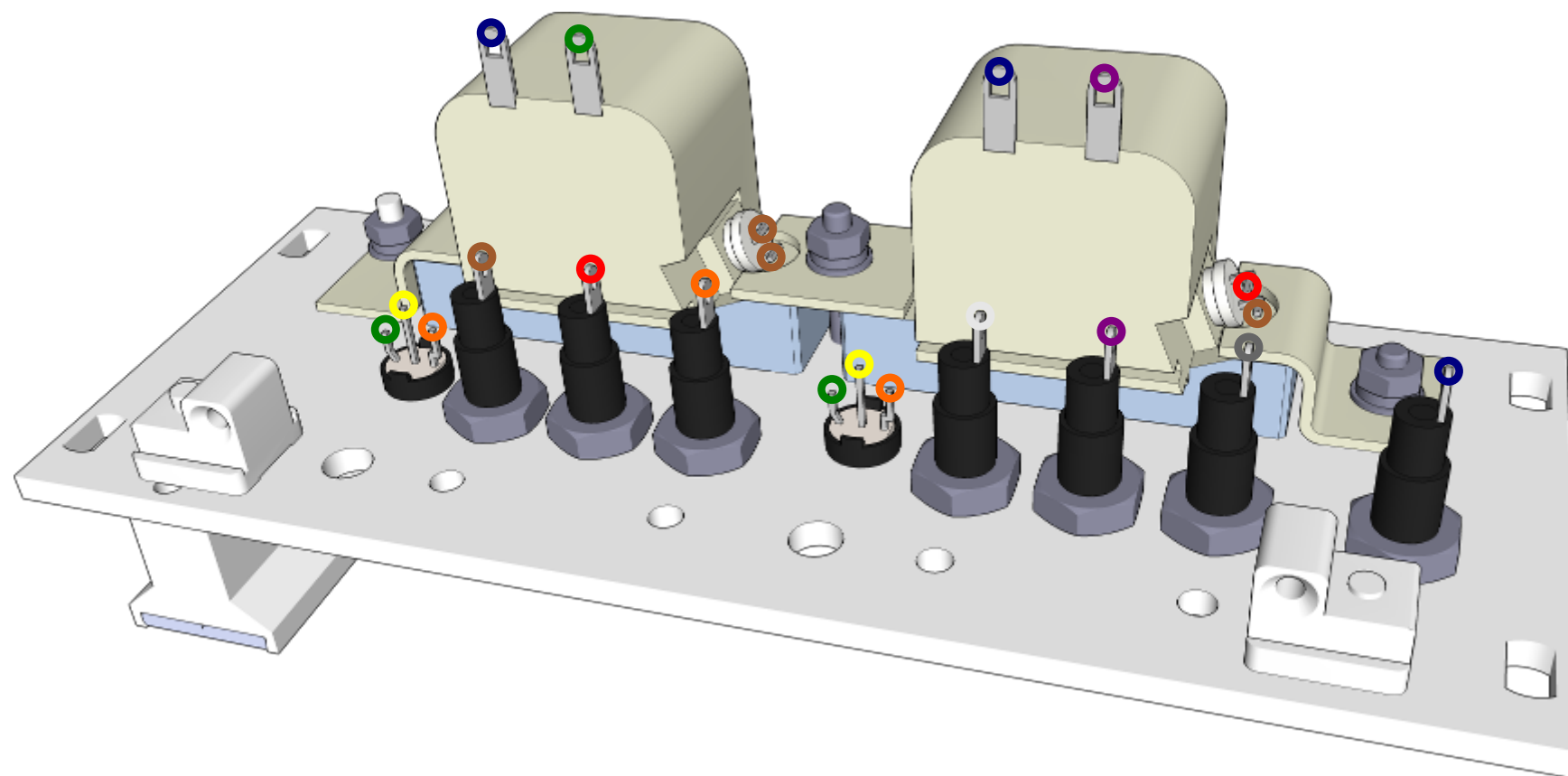


Abbildung 6: Kabelanschlüsse der Anzeige- und Bedienelemente der Kontrolleinheit

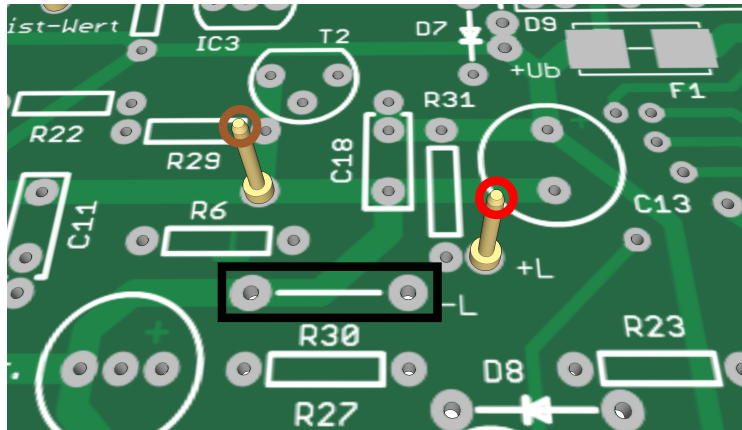
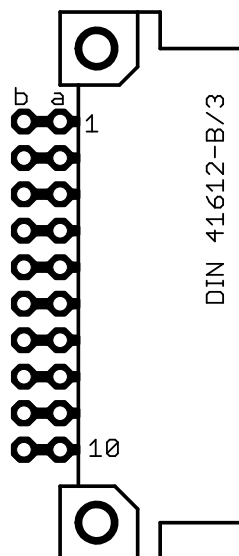


Abbildung 8: Modifizierte Positionen der Lötstifte für Schnittstellenkompatibilität zum Kathrein 791 111. Die Brücke ist zu bestücken. Die Instrumentenbeleuchtung leuchtet dauerhaft. Empfohlen für die Nachrüstung eines Kathrein 791 111.



Pin	Signal	Pin	Signal
a1	+Ub	b1	+Ub
a2	GND	b2	GND
a3	Reset B	b3	Reset A
a4	Messsignal B	b4	Messsignal A
a5	GND	b5	-L
a6	Sonde B	b6	Sonde A
a7	GND	b7	GND
a8	Wechsler B	b8	Wechsler A
a9	Öffner B	b9	Öffner A
a10	Schliesser B	b10	Schliesser A

Tabelle 1: Belegung der Messerleiste DIN41612-B/3

Leiterplatte

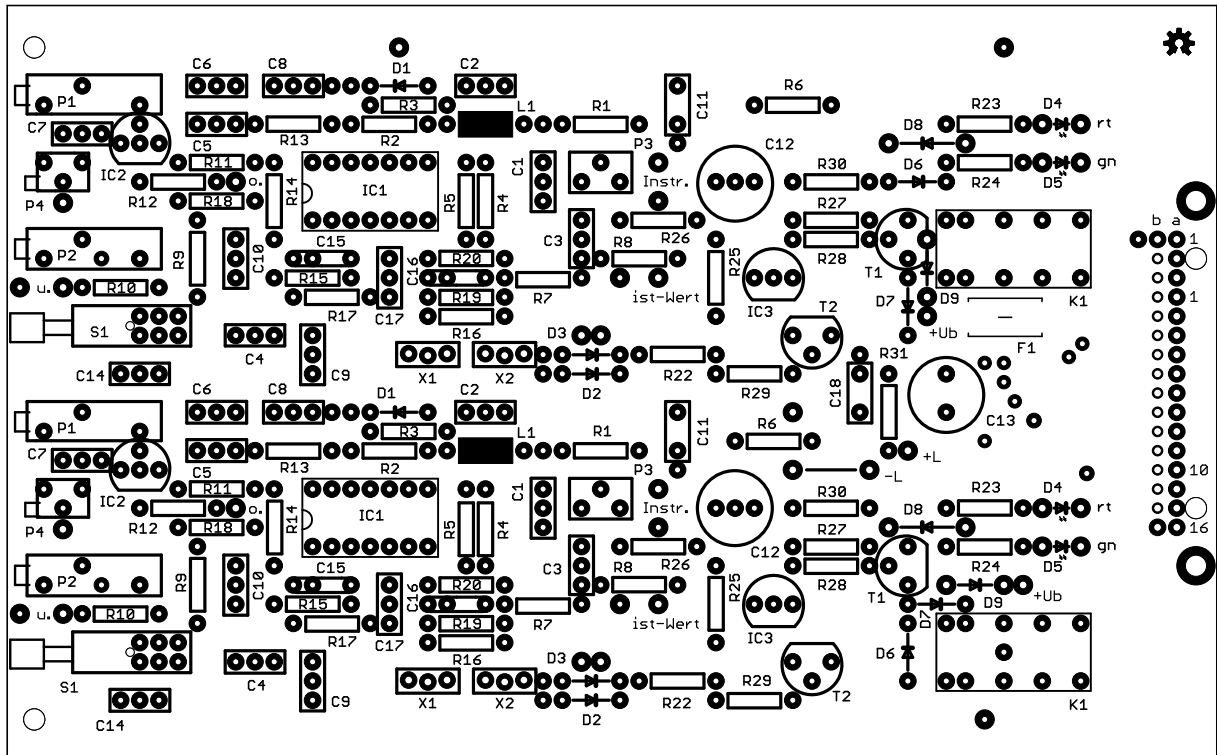


Abbildung 9: Bestückung Kontrolleinheit Revision 4.4

Für die Nachrüstung eines Kathrein 791 111 ist nur eine Messschaltung zu bestücken.

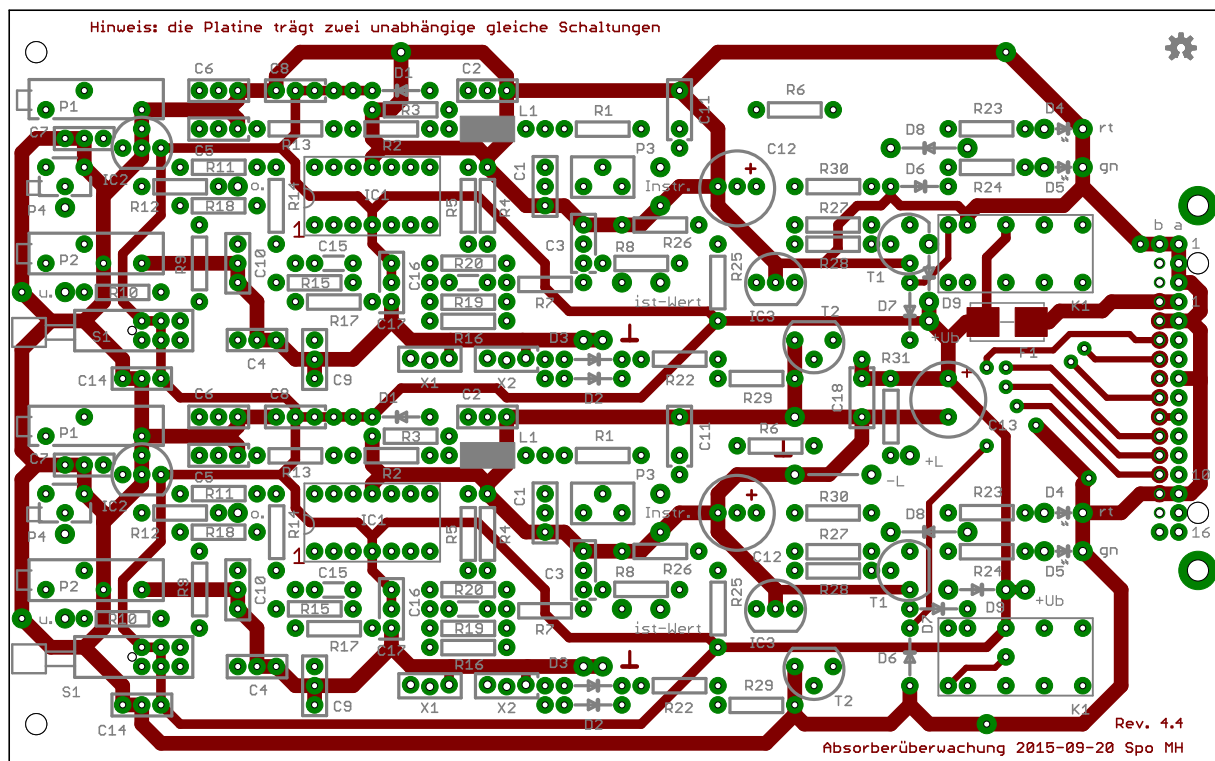


Abbildung 10: Layout Bestückungsseite Kontrollereinheit Revision 4.4

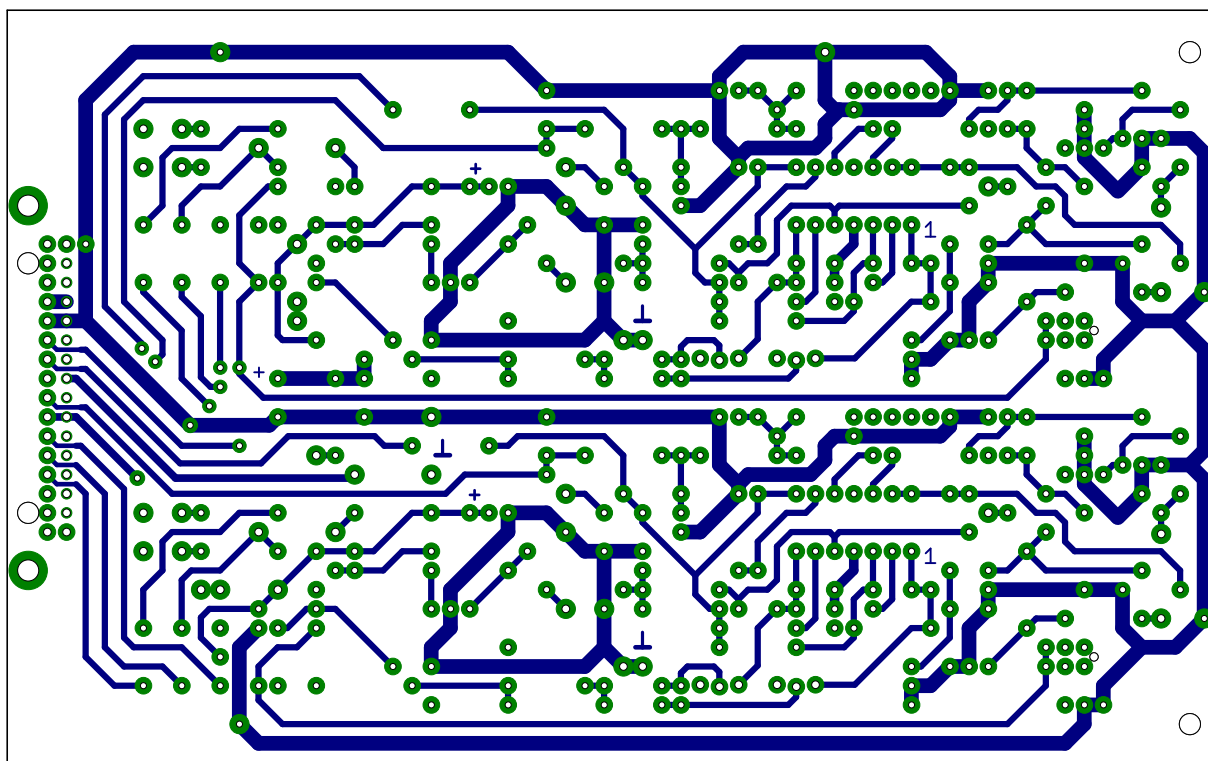


Abbildung 11: Layout Lötseite Kontrolleinheit Revision 4.4

Stückliste

Name	Wert	Anzahl	Reichelt	RS	Bürklin	Conrad
C1	optional	2				
C2	optional	2				
C3-C10,C14,C17	10 nF / Kunststoff	20	MKS-2-5 10N		42 D 340	
C11	optional	2				
C12,C13	100 µF / 63 V	3	RAD FR 100/63		11 D5052	
C15	optional	2				
C16	optional	2				
C18	100 nF / Kunststoff	1	MKS-2-5 100N		42 D 352	
D1-D3,D6,D7	1N4148	10	1N 4148	700-3674	26 S 8150	
D4,D5	LED (rot/grün) gem. Kath.	1	LED 5 RG-3			185000
D8,D9	BAT41	4	BAT 41		10 S 7566	
F1	SMD-Sicherung, sf, 0,25 A	1	SMD-HASF 0,25A	219-6068		
IC1	TLC 274	2	TLC 274 DIL		49 S 5257	
	IC-Fassung, 14-polig	2	GS 14P		14 B 108	
IC2	78 L 08	2	µA 78L08		50 S 1222	
IC3	TL 431 LP	2	TL 431 ACLP		49 S 6750	
K1	DS2E-SL2 12 V (bistabil)	2		815-4988	30 G 7320	
	alt. DS2E-S 12 V (monostabil)				30 G 7312	
L1	Drahtbrücke, bzw. Wert je nach Anwendung	2				
P1,P2	5 kΩ (liegend)	4	962-20 5,0K		76 E 1016	
P3	100 kΩ (Antrieb oben)	2	64Y-100K		76 E 2276	

Fortsetzung auf folgender Seite

Tabelle 2 – Fortsetzung von vorhergehender Seite

Name	Wert	Anzahl	Reichelt	RS	Bürklin	Conrad
P4	optional	2				
R1	4,7 k Ω , bzw. nach Anwendung	2	METALL 4,70K		15 E 545	
R2	22 k Ω	2	METALL 22,0K		15 E 625	
R3,R16,R18	4,7 k Ω	6	METALL 4,70K		15 E 545	
R4,R5	47 k Ω	4	METALL 47,0K		15 E 665	
R6-R14,R19,R26	1 k Ω	22	METALL 1,00K		15 E 465	
R15	10 k Ω	2	METALL 10,0K		15 E 585	
R17	220 k Ω	2	METALL 220K		15 E 745	
R20,R29	270 k Ω	4	METALL 270K		15 E 755	
R22	2,7 k Ω	2	METALL 2,70K		15 E 515	
R23,R24	820 Ω	4	METALL 820		15 E 455	
R25	3,9 k Ω	2	METALL 3,90K		15 E 535	
R27	390 Ω	2	METALL 390		15 E 415	
R28	1,8 k Ω	2	METALL 1,80K		15 E 495	
R30	100 Ω	2	METALL 100		15 E 345	
R31	2 k Ω	1	METALL 2,00K			
S1	Taster	2			12 G 2782	
	Bedienknopf (grün)	2			12 G 2789	
T1	BC 556	2	BC 556B		12 S 5350	
T2	BC 546	2	BC 546B		12 S 4800	
X1,X2	Stiftleiste 3 x 1, RM 2,54 mm	4	MPE 087-1-050	423-2841		
	Jumper, RM 2,54 mm	4	MPE 149-2-002-F3	251-8519		
Messerleiste	DIN 41612 MAB20B/3 gewinkelt	1	ML-B3 20W	693-1916	52 F 7020	
	Lötstift	18			15 F 525	

Fortsetzung auf folgender Seite

Tabelle 2 – Fortsetzung von vorhergehender Seite

Name	Wert	Anzahl	Reichelt	RS	Bürklin	Conrad
	Instrument	2			16 K 210	
	Befestigungssatz Instrumente	1				
	DIN 965 2,5 x 16 H	1				
	DIN 965 2,5 x 8 H	1				
	DIN 7985 2,5 x 10 H	1				
	DIN 125 A 2,7	3				
	DIN 127 B 2,5	3				
	DIN 934 M 2,5	2				
	Messbuchse	7			22 F 340	
D4,D5	Montageclip für LED 5 mm	2	MONTAGERING 5MM			
D10,D11	LED 5500 mCd weiß, klar	2	LED 5-05000WS			
	Leiterplatte Control Unit	1				
	Kartenhalter	1	BGT VS1			
	Frontplatte 10 TE Control Unit	1				
	Griffleiste ME/10, 10 TE	1			71 H 5460	

Tabelle 2: Stückliste Kontrolleinheit Revision 4.4

Kompatibilität zu DIN IEC 60381-2

Um Kompatibilität mit Einheitsspannungssignalen 0–10 V nach DIN IEC 60381-2 zu erreichen, ist IC2 durch einen Spannungsregler 78 L 10 zu ersetzen.

Verzögerungsmodul

Das Verzögerungsmodul kann auf den Pin Header einer Schaltschwelle (obere Schaltschwelle: X1, untere Schaltschwelle: X2) aufgesteckt werden. Der Alarm wird dann erst ausgelöst, wenn der Messwert den Schwellwert für die am Verzögerungsmodul eingestellte Zeitspanne über- beziehungsweise unterschreitet.

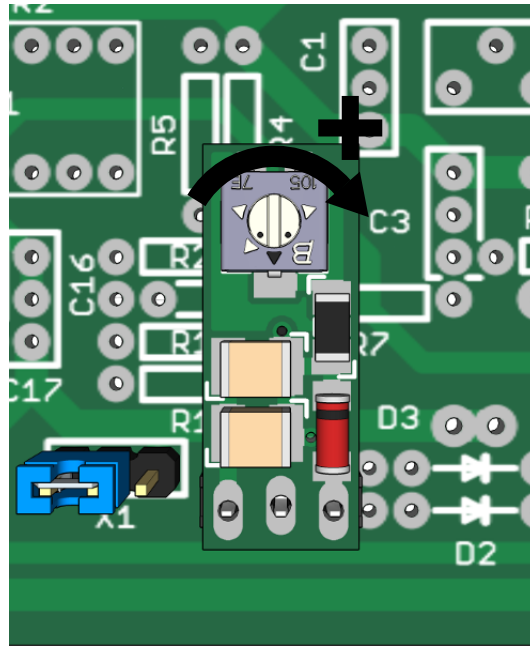


Abbildung 13: Einstellen der Verzögerungszeit

In Abbildung 13 sind beide Schaltschwellen aktiviert. Der Pin Header der unteren Schaltschwelle ist mit einem Verzögerungsmodul bestückt. Die gewünschte Verzögerungszeit wird mit dem Potentiometer eingestellt. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Verzögerung; die Schaltschwelle spricht später an.

Die Verzögerungszeit ergibt sich aus

$$T_t[s] = \frac{\ln(3) \cdot (R_1 + P_1)[k\Omega] \cdot (C_1 + C_2)[\mu F]}{1000} \quad \ln(3) \approx 1,1$$

und beträgt in der Maximalstellung des Potentiometers – abhängig von den Toleranzen der Bauteile – etwa 20 Sekunden.

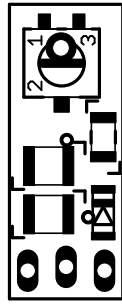


Abbildung 14: Bestückung BS R1.2

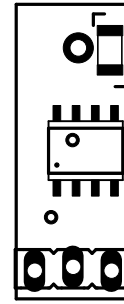


Abbildung 15: Bestückung LS R1.2

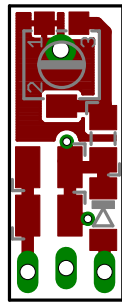


Abbildung 16: Layout BS R1.2

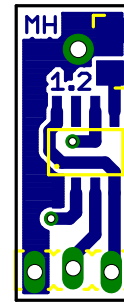


Abbildung 17: Layout LS R1.2

Name	Wert	Anzahl	Reichelt	RS	Bürklin
C1,C2	G1210 47 μ F / 16 V	2	X5R-G1210 47	846-7369	
C3	G1206 10 nF / 50 V	1	X7R-G1206 10N		
D1	1N4148, Mini Melf	1	1N 4148 SMD		
IC1	CMOS Timer, SO-8	1	TLC 555 CD SMD		
P1	SMD Cermet Trimmer, 200 k Ω	1	23B-200K		
R1	Widerstand, 1,0 k Ω SMD 1206	1	SMD 1/4W 1,0K		
X1	Buchsenleiste 3 x 1, RM 2,54 mm	1	MPE 094-1-003		
	Leiterplatte Delay Module	1			
	Cu-Schalt draht 1,0 mm	9,5 mm			90 F 288
	Schrumpfschlauch 1,5 mm	11 mm			91 F 2100

Tabelle 3: Stückliste Verzögerungsmodul Revision 1.2

