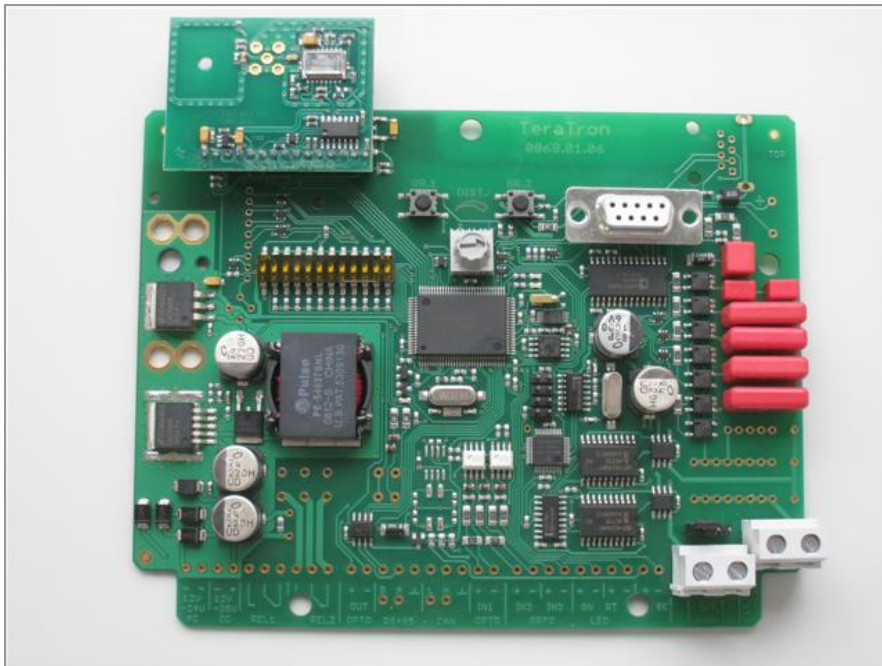


# Umbauanleitung für D3 Wandler



## Umbauanleitung für D3 Leser für den Einsatz mit externer LF-Antenne

Die hospicall D3 Leser werden, abhängig vom gewünschten Verwendungszweck, mit unterschiedlichen Kondensator-Abstimmungen ausgeliefert. Soll das Gerät für eine andere LF-Antennen-Konfiguration genutzt werden, kann das ggf. eine nachträgliche Umbestückung erforderlich machen. Wichtige Hinweise für den Umbau, sowie Hilfestellung für den Bau und die Berechnung von LF-Antennen, finden Sie im weiteren Verlauf dieser Anleitung.

### Inhaltsverzeichnis

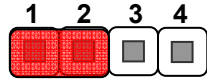
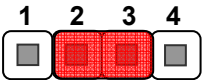
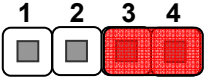
Die richtige Jumperstellung.....	2
Abstimmung alternativer LF-Antennen (angepasste Antennen).....	4
Empfohlene Kondensatoren & Widerstände.....	5
Umbestückung der Abstimmkondensatoren (für angepasste Antennen).....	6
Umbau auf Schleifenadapter (Eindrahtschleife).....	8
Bauanleitung einer Schleifenantenne (Eindrahtschleife).....	11
Bauanleitung einer Rahmenantenne 1,5m x 0,5m (mehradrig).....	12
Typische Rahmenantenne 3,5m x 0,5m in Logistikhallen.....	14
Messtechnik für angepasste Antennen.....	15
Berechnung der Abstimmung.....	16

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	1 von 16	

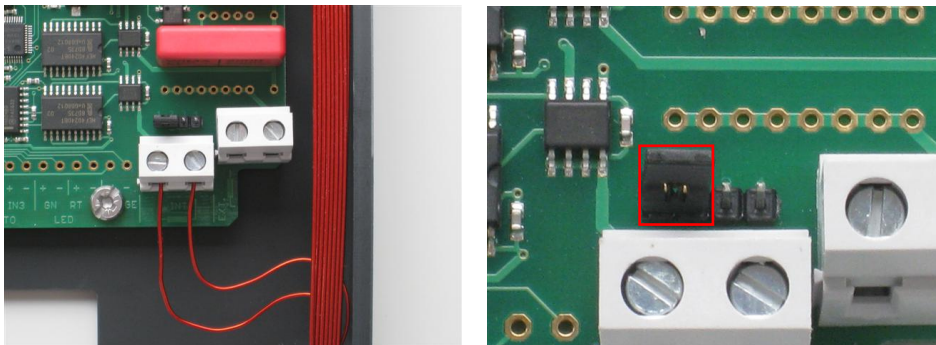
# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Die richtige Jumperstellung

Im Folgenden finden Sie eine Erläuterung der drei Jumper-Positionen und die damit verbundenen Grundfunktionen der Geräte.

Jumper-Position		LF-Antennen-Anschluss
1 – 2		Eine LF-Antenne an INT. angeschlossen. Der Ausgang EXT. wird mit dieser Stellung gebrückt.
2 – 3		Jeweils eine LF-Antenne an INT. und eine an EXT. angeschlossen (-> Reihenschaltung).
3 – 4		Externe <b>Eindraht-Schleifenantenne</b> an INT. und Schleifenadapter (Seite 8) an EXT. angeschlossen.

### Jumper 1 – 2:

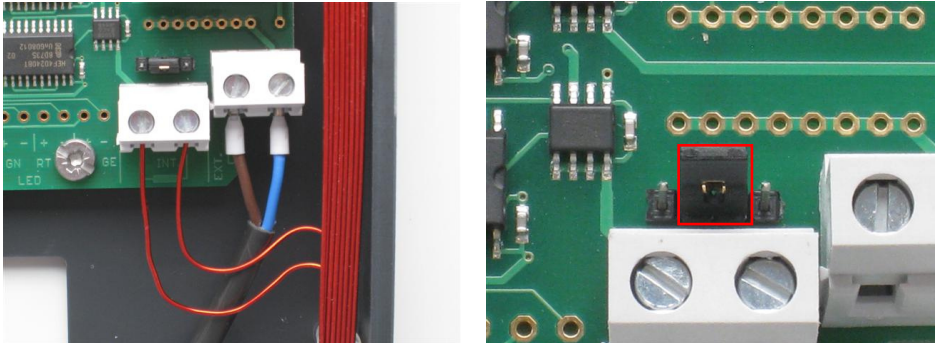


Es wird eine einzelne Antenne am Anschluss INT. mit der korrekten Kondensatorabstimmung angesteuert. Am Anschluss EXT. wird entgegen früherer Hardwarestände keine Brücke mehr benötigt, die Klemme EXT. kann offen bleiben. Die Antenne an INT. kann sich sowohl innerhalb des Gehäuses befinden, als auch z.B. als externe angepasste Rahmenantenne ausgeführt werden.

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	2 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

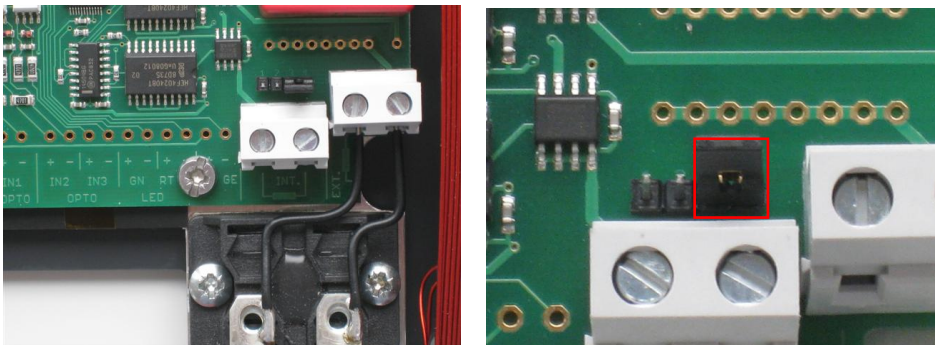
## Jumper 2 – 3:



An den Anschlüssen INT. und EXT. wird jeweils eine Antenne betrieben, um das Feld mit derselben LF-Feld-ID auf zwei Positionen aufzuteilen. Elektrisch sind die Antennen in Reihe verschaltet, so dass sich die Sendeleistung aufteilt. Erfahrungsgemäß bleibt jeder Antenne jedoch mehr als die halbe Reichweite. Die Kondensatorabstimmung muss dieser Antennen-Reihenschaltung (L1+L2) angepasst werden.

Bei Verwendung der hospicall „Slave-Antennen“ Indoor / -Outdoor (Artikel-Nr. 342500/ 342510) ist keine Anpassung der Kondensatoren erforderlich!

## Jumper 3 – 4:



Wurde das Gerät zuvor wie ab Seite 8 beschrieben umgebaut, kann nun eine Eindrahtschleife angeschlossen werden. In dieser Betriebsart werden keine Kondensatoren an den drei Abstimmplätzen benötigt. Abgängig von der Geometrie der Schleife, beträgt die LF-Reichweite ca. 2m.

## Jumper nicht gesteckt (nur für Testzwecke):

Die Endstufe ist einseitig von der (den) Antenne(n) getrennt. Die Reichweite ist dadurch sehr gering.

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	3 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Abstimmung alternativer LF-Antennen (angepasste Antennen)

Vielfältige Anwendungen und Anforderungen an die LF-Reichweiten können durch unterschiedlichste Antennengeometrien abgedeckt werden. In der folgenden Tabelle finden Sie eine kleine Auswahl häufig eingesetzter und bewährter Antennenformen mit den zugehörigen Windungszahlen und den dazu passenden Abstimmkondensatoren.

Der Bau einer angepassten LF-Antenne ist zwar mit etwas Aufwand verbunden, ergibt aber die höchsten erzielbaren LF-Reichweiten. Für geringere Reichweiten-Anforderungen ist alternativ der Einsatz einer Eindraht-Schleifenantenne möglich.

Bauart der Antenne	Wdg.	Baugröße	Reichweite	Bestückung
Interne Antenne im Gehäusedeckel (keine Zuleitung)	---	22cm x 13cm	max. 4m kugelförmig	3,3nF + 680pF
Interne Antenne im Gehäusedeckel (keine Zuleitung)	---	20cm x 16cm	max. 4m kugelförmig	4,7nF + 330pF
Externe Rahmen-Antenne 0,5x0,5 (Zuleitung 1 – 5m)	15	0,5m x 0,5m	max. 6m kugelförmig	3,3nF und 5,6Ω / 50W in Reihe **
Externe Rahmen-Antenne 1,5x1,5 (Zuleitung 1 – 5m)	7	1,5m x 1,5m	max. 8m kugelförmig	3,3nF
Externe Rahmen-Antenne 2,0x2,0 (Zuleitung 1 – 5m)	6	2,0m x 2,0m	max. 10m kugelförmig	3,3nF
Externe Rahmen-Antenne 1,5 (Zuleitung 1 – 5m)	10	1,5m x 0,5m	max. 7 x 9m etwas elliptisch	3,3nF
Externe Rahmen-Antenne 3,5 (Zuleitung 1 – 5m)	7	3,5m x 0,5m	max. 9 x 12m elliptisch	2,2nF + 680pF
Externe Rahmen-Antenne 7,0 (Zuleitung 1 – 5m)	5	7,0m x 0,5m	max. 9 x 15 m elliptisch	2,2nF + 470pF
Externe Rahmen-Antenne 15,0 (Zuleitung 1 – 5m)	3	15,0m x 0,5m	max. 9 x 23m elliptisch	2,2nF und 4,7Ω / 50W in Reihe **

\*\* Empfohlen ist unbedingt die Bauform „Drahtwiderstand goldene Ausführung“, da diese induktionsarm ausgeführt ist. Vorschlag: Typ ATE RB50, Bezugsquelle Fa. Bürklin Nr. 63 E 4862. Siehe auch weiter unten.

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	4 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Empfohlene Kondensatoren & Widerstände

Eine Übersicht einiger Abstimmkondensatoren und Widerstände finden Sie in der folgenden Tabelle. Möchten Sie sich ein Sortiment zusammenstellen, sind Sie mit den aufgeführten Werten bestens gerüstet.

Wert	Typ	Bürklin Best.-Nr.
100p	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8332
220p	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8336
330p	1600V= / 650V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8300
470p	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8340
680p	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8342
1n	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8344
2,2n	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8348
3,3n	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8350
4,7n	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8352
6,8n	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8354
10n	2000V= / 700V~ FKP1 / max. 20%	43 D 8356

### Anm.:

0,1nF = 100pF

1nF = 1000pF

10nF = 10000pF

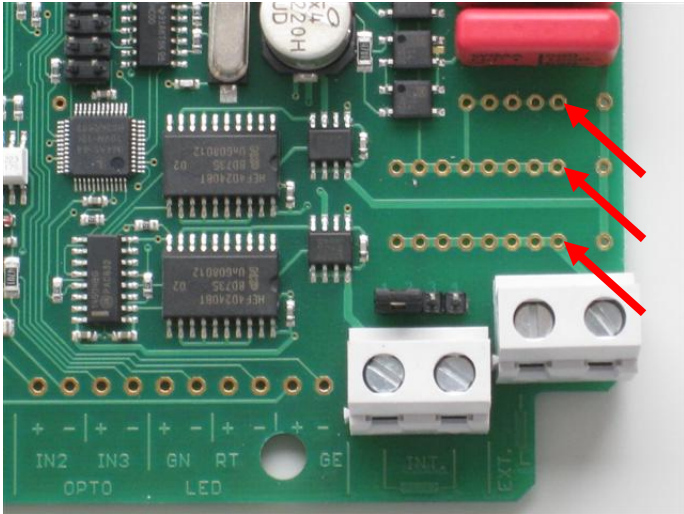
Wert	Typ	Bürklin Best.-Nr.
1,5 Ω	ATE RB50 / 50W / 5%	63 E 4850
2,2 Ω	ATE RB50 / 50W / 5%	63 E 4854
3,3 Ω	ATE RB50 / 50W / 5%	63 E 4858
4,7 Ω	ATE RB50 / 50W / 5%	63 E 4862
6,8 Ω	ATE RB50 / 50W / 5%	63 E 4866

Bezugsquelle: Fa. Bürklin / [www.buerklin.de](http://www.buerklin.de)

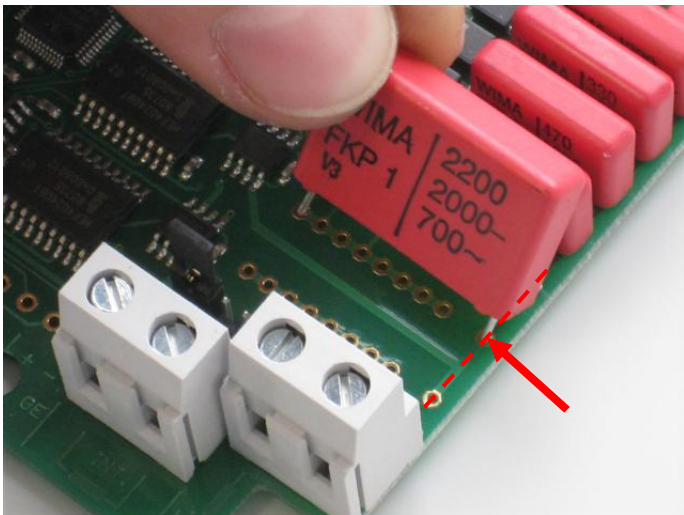
Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	5 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Umbestückung der Abstimmkondensatoren (für angepasste Antennen)



Das Standardgerät kann durch die Anpassung in der Produktion unterschiedlich bestückt sein. Zur Vorbereitung der Umrüstung müssen alle Bauteile an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen ausgelötet werden, so dass die ersten drei Bestückungsplätze freiliegen.

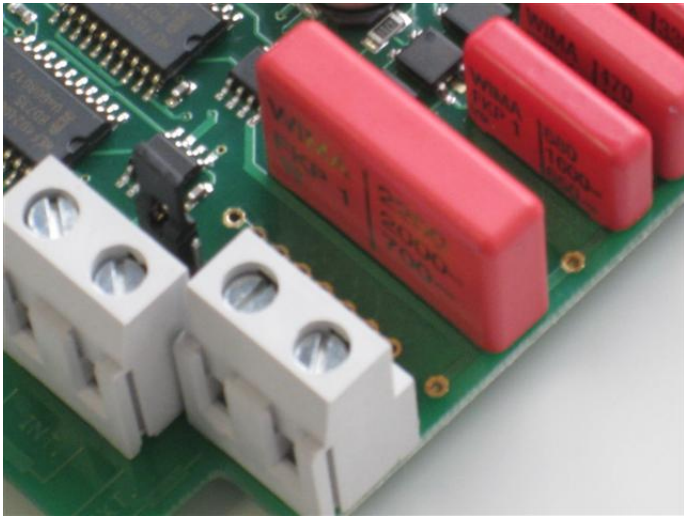


Die Abstimmkondensatoren werden jetzt eingelötet. Es können ein, zwei oder drei Stück bestückt werden. Die Position spielt dabei keine Rolle, alle drei Bestückungsplätze sind parallel miteinander verbunden. Auch die Richtung ist beliebig, die Kondensatoren sind nicht gepolt.

**Zu beachten ist nur, dass alle Bauteile rechtsbündig eingesetzt werden!**

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	6 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler



Die fertige Umrüstung zeigt den Einsatz eines Kondensators. Die Farbe der Bauteile muss nicht rot sein, sie kann von diesem Beispiel abweichen.

## **Grundsätzliche Anmerkung:**

Ein Wert  $V_{pp}$  von max. 800 Volt darf nicht überschritten werden (Anzeige im Konfigurationsprogramm).

## **Achtung:**

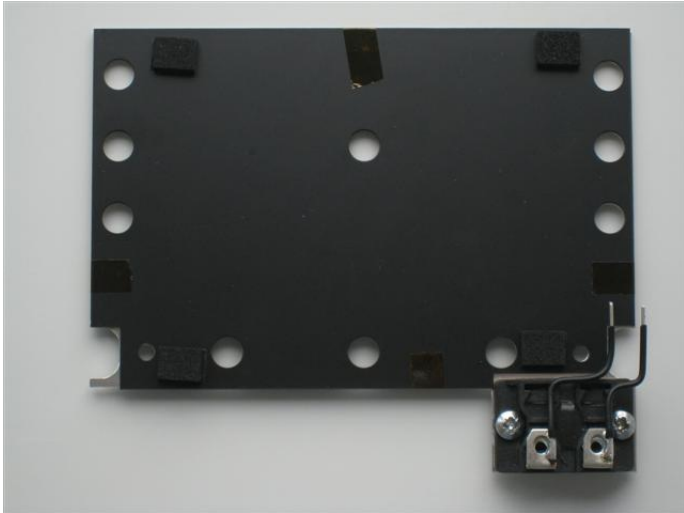
Bei abgepackt gelieferten Antennen-Kits bilden das Anschlusskabel und die Sende-Spule eine abgestimmte Einheit. Die Zuleitung darf daher nicht gekürzt werden. Nicht benötigte Längen sollten aufgewickelt und weggebunden werden.

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	7 von 16	

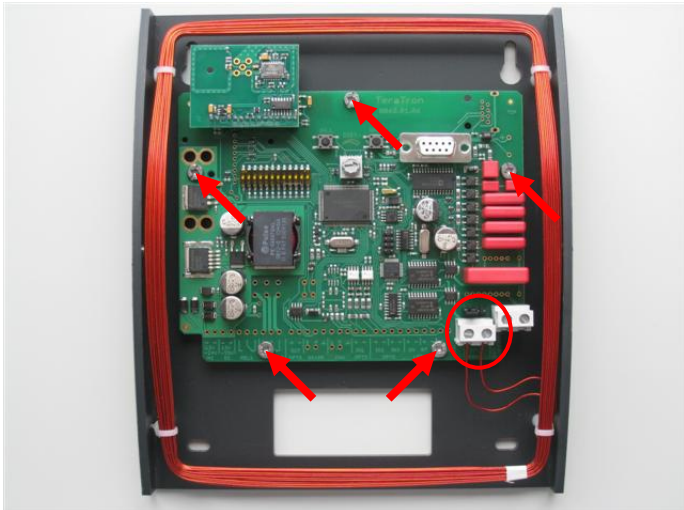
# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Umbau auf Schleifenadapter (Eindrahtschleife)

Ausgangssituation für den Umbau ist in diesem Beispiel ein D3 Leser im Indoor-Gehäuse. Im nachfolgenden Bild sehen Sie den Schleifenadapter (Artikel-Nr.: 342007).



Der externe Widerstand mit Kühlplatte wird unter der Platine montiert. Der Widerstand dient der Strombegrenzung und schützt so die Endstufe, wobei die Reichweite nur geringfügig beeinflusst wird.

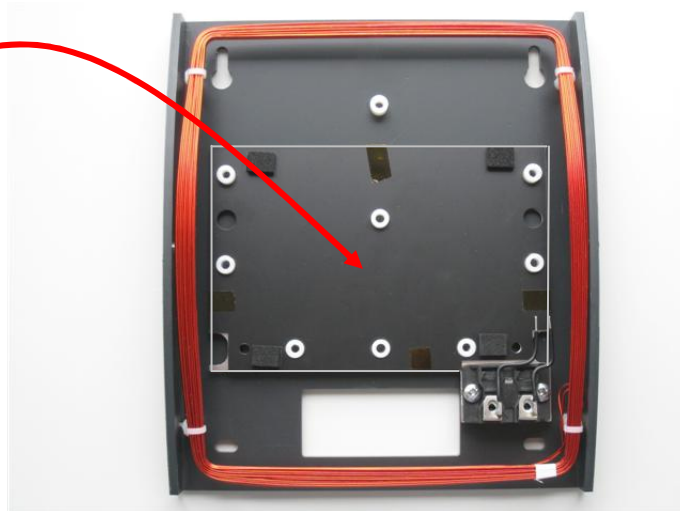
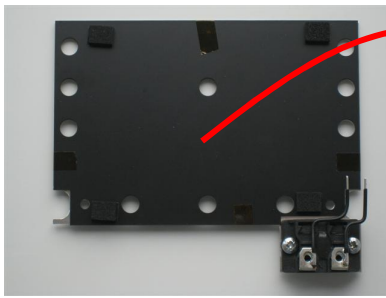


Klemmen Sie die interne Spule ab und biegen die beiden Anschlussdrähte zur Seite. Lösen Sie die 5 Befestigungsschrauben und entnehmen die Platine.

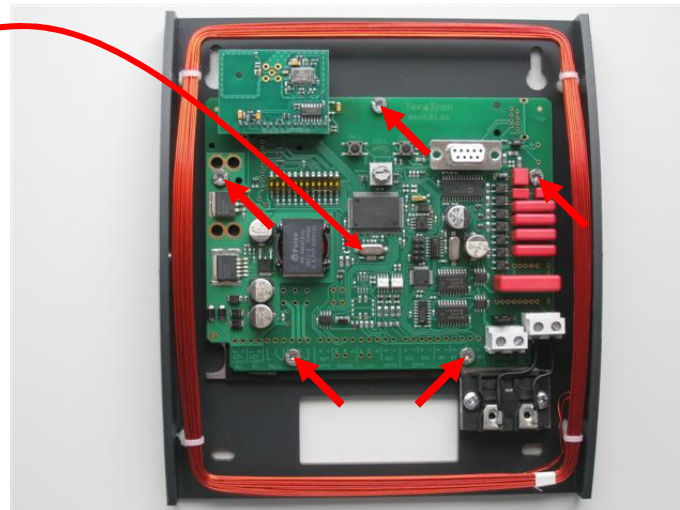
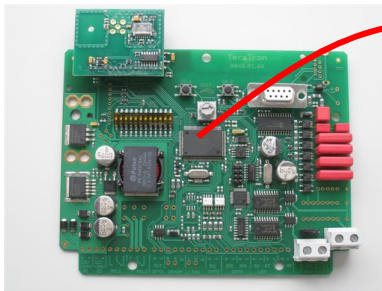
Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	8 von 16	



# Umbauanleitung für D3 Wandler



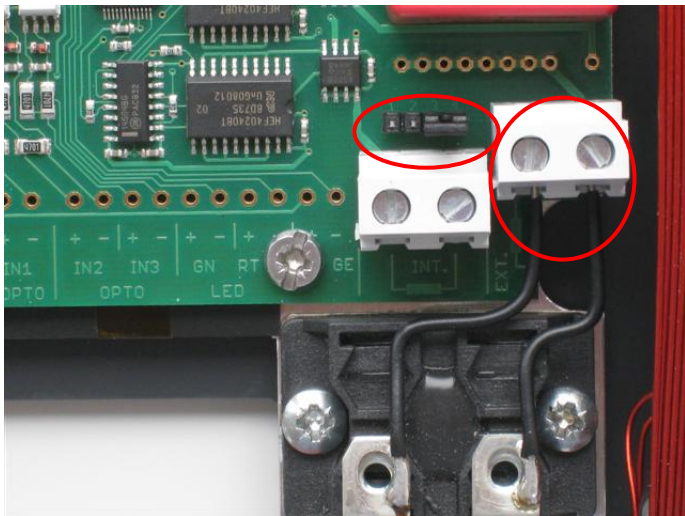
Legen Sie den Schleifenadapter wie im Bild dargestellt ein.



Legen Sie nun die Platine ein und befestigen Sie Adapter und Platine mit den 5 Schrauben.

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	9 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler



*Schließen Sie nun die zwei Kabel des Schleifenadapters an die Schraubklemme EXT. an und setzen den Jumper auf Position 3 – 4.*

*Wurde das Gerät wie beschrieben umgebaut, kann nun eine Eindrahtschleife an die Schraubklemme INT. angeschlossen werden.*

*Die Abstimmkondensatoren werden durch den Jumper überbrückt und die Schleife somit unresonant, also in Fehlanpassung, betrieben. Es werden also keine Kondensatoren an den drei Abstimmplätzen benötigt. Diese können aber auf dem Board verbleiben, falls sie bestückt sind.*

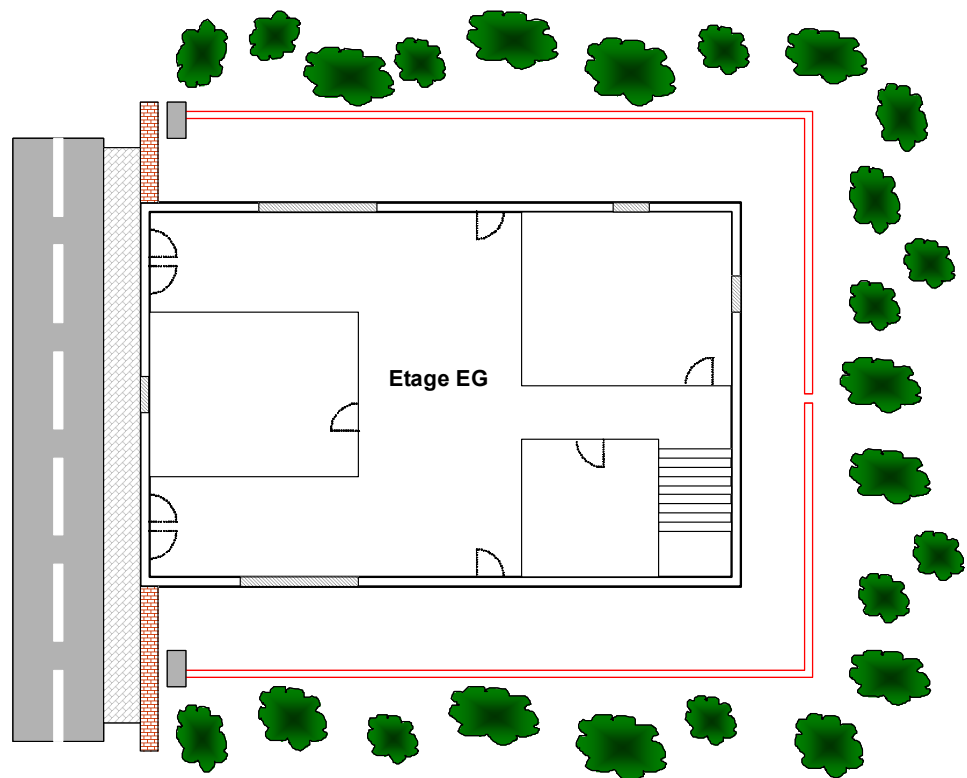
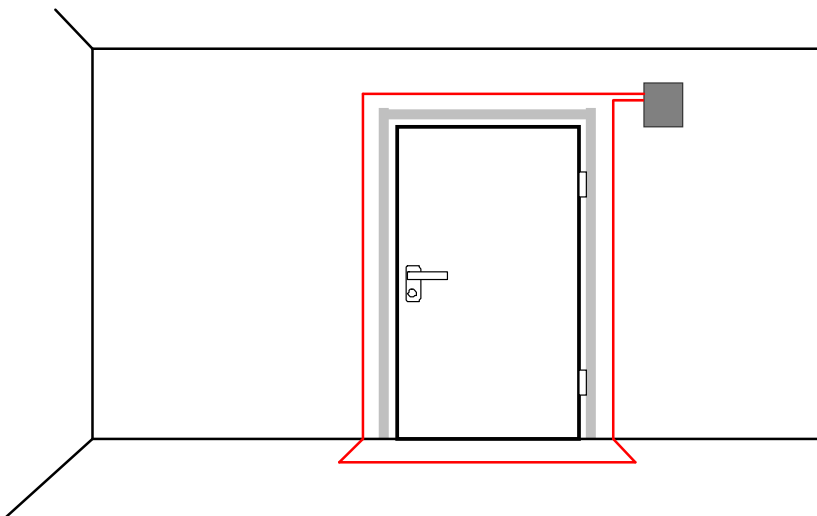
*Eine Schleifen-Antenne hat ca. 2 m Reichweite bei ca. 0,8 – 1,0 m Schleifendraht-Abstand, was natürlich weniger ist, als bei einer abgestimmten Antenne. Sie kann dafür aber sehr flexibel verlegt werden: Als Bodenschleife, um Türen herum oder auch als Grundstücksbegrenzung.*

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	10 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Bauanleitung einer Schleifenantenne (Eindrahtschleife)

Für die Schleife verwenden Sie einen einzelnen, den Umweltbedingungen entsprechend isolierten Draht (Litze oder massiv), mit einem Kupferquerschnitt von mindestens  $1\text{mm}^2$ . Zugelassen ist eine Drahtlänge von bis zu 60m. Technisch sind ohne Probleme bis zu 150m möglich. Der Abstand zwischen Hin- und Rückleiter sollte ca.  $0,5\text{m} - 2,00\text{m}$  betragen. Größere und kleinere Abstände verringern die Reichweite. Für die Personenerfassung hat sich ein Drahtabstand (Schleifenabstand) von ca.  $0,80\text{m} - 1,00\text{m}$  als optimal gezeigt. Für die Zuleitungen zu einer Schleife sollte der Drahtabstand der beiden Leiter möglichst gering sein (Zwillingsleitung). Grundsätzlich sollte eine Schleife vor einer festen Installation frei verlegt werden, um die erzielte LF-Feldausbreitung vorab beurteilen zu können.



Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	11 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Bauanleitung einer Rahmenantenne 1,5m x 0,5m (mehradrig)

### Materialbedarf:

Leitung für Schleife: 5 Meter LIYY-JZ - 10 x 1,0 mm<sup>2</sup> (z.B. Bürklin 95F3312)

Zuleitung: 1 – 5 Meter LIYY-JZ - 2 x 1,0 mm<sup>2</sup> (z.B. Bürklin 95F3300)

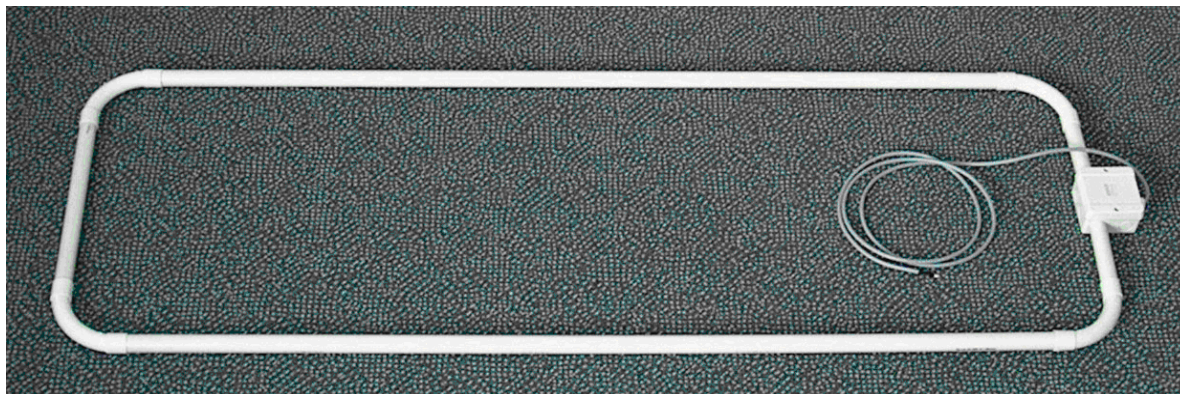
4 Stück 90°-Bögen Ø25mm

4m Installationsrohr Ø25mm

Kleber Henkel Tangit PVC-U

AP-Abzweigdose

Aderendhülsen, Lüsterklemme oder Quetschverbinder



*Rohre und Bögen werden zu einem Rohrrahmen mit 1,5m x 0,5m Kantenlänge verklebt. Die 10-adrige Leitung sollte bereits während des Zusammenbaus eingezogen werden, so dass beide Enden in der Abzweigdose enden. Die Zuleitung sollte eine Länge von 1m bis 5m haben.*

*Andere Längen sind möglich, könnten aber eine abweichende Abstimmung erfordern.*

*Eine längere Zuleitung verstimmt die Antenne und kostet etwas LF-Reichweite. Kürzere Zuleitungen könnten möglicherweise zur Überlastung der Endstufe führen. Überschüssige Zuleitungslängen können problemlos aufgewickelt und im LF-Gehäuse „versteckt“ werden.*

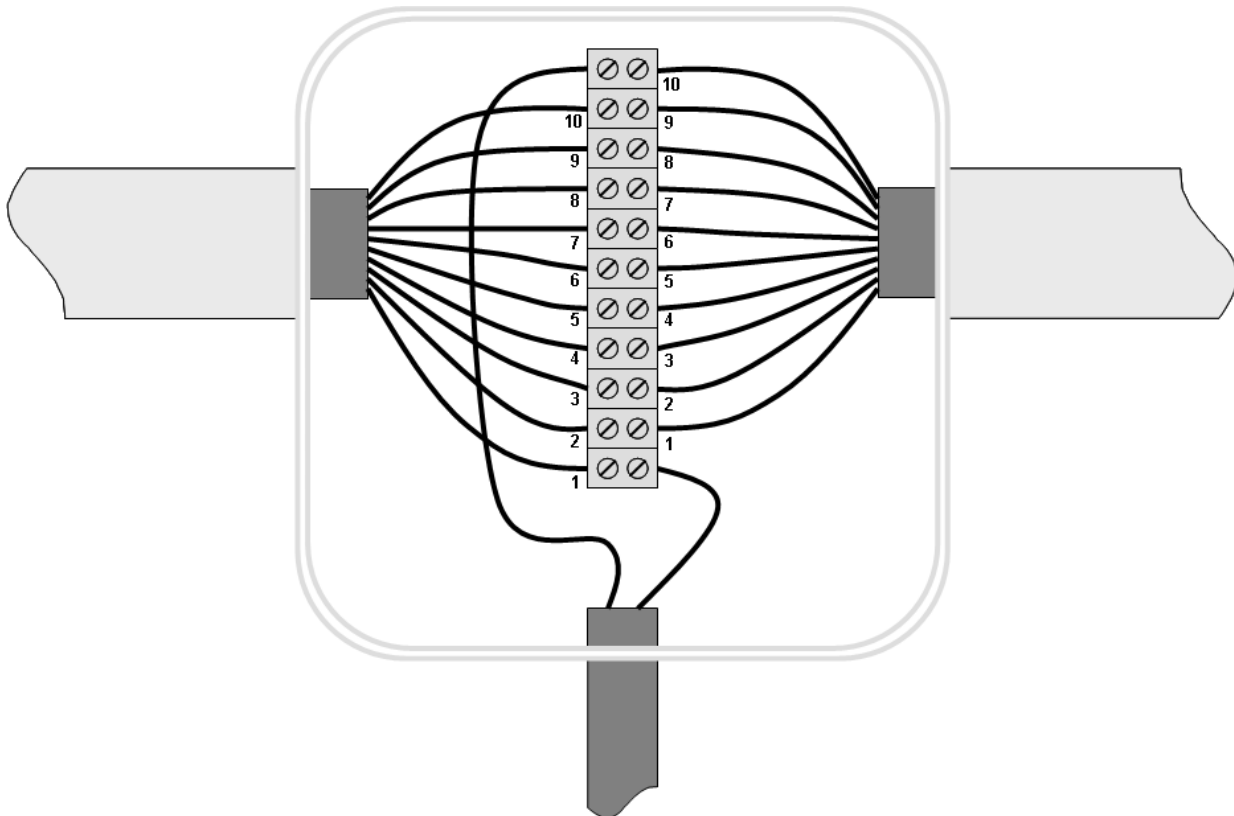
*Bei Montage im ungeschützten Außenbereich achten Sie bitte auf dichte Kabeleinführungen an der Abzweigdose, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.*

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	12 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

Die Verschaltung der einzelnen Adern und der 2-poligen Zuleitung erfolgt in der Art, dass die eine Ader der Zuleitung den Anfang und die andere das Ende einer Schleife mit 10 Windungen bildet. Dazu werden die 10 Adern fortlaufend miteinander verbunden, also 1 auf 2, 2 auf 3, 3 auf 4 usw., um letztlich die erforderlichen 10 Windungen zu erhalten. Den Verschaltungsplan sehen Sie unten.

Die fertige Antenne kann mit einem Multimeter über die Zuleitung getestet werden. Der gesamte Widerstand von Schleife und Zuleitung sollte weniger als  $5\Omega$  betragen.



Die Verschaltung anderer, bzw. größerer Antennen mit weniger Windungen, erfolgt analog zu dieser Beschreibung!

Für Antennen mit 6 bis 10 Windungen sollte immer ein 10-adriges Kabel verwendet werden, auch wenn nur 6 oder 7 Windungen erforderlich sind!

Antennen mit 3 oder 5 Windungen können mit einem 3- bzw. 5-adrigen Kabel aufgebaut werden!

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	13 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Typische Rahmenantenne 3,5m x 0,5m in Logistikhallen



Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	14 von 16	

Die hospicall GmbH behält sich das Recht vor, die Inhalte dieser Produktinformation ohne Vorankündigung zu ändern.

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Messtechnik für angepasste Antennen

Für alle Messungen rund um die LF-Antenne empfehlen wir das Motech MT4080A. Mit diesem Gerät ermitteln Sie die Induktivität und Impedanz bei 100kHz, was in Bezug auf die Betriebsfrequenz der Antennen von 125kHz, eine gute Näherung darstellt.

### Motech MT4080A - 100KHz HANDHELD LCR METER



#### Features:

- Messparameter: Z, L, C, DCR, ESR, D, Q and q
- Test Bedingung: 100Hz, 120Hz, 1KHz, 10KHz, 100KHz
- Test Bedingung: 1Vrms, 0.25Vrms, 0.05Vrms, 1Vdc ( für DCR )
- 0.2% Grundgenauigkeit
- Dual LCD Display
- Automatische- und manuelle Bereichswahl
- Wiederaufladbare Batterie / Netzteilversorgung
- Bedienerfreundlich
- USB Schnittstelle

<http://www.motech-europe.com/html/mt4080.htm>

Preis ca. 990€ inkl. MwSt.

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	15 von 16	

# Umbauanleitung für D3 Wandler

## Berechnung der Abstimmung

Zur Berechnung der erforderlichen Abstimmkondensatoren und Widerstände benötigen Sie die Induktivität und die Impedanz der Antenne am Einbauort. Beide Werte müssen mit einer Messfrequenz von ca. 125kHz ermittelt werden.

Als Näherung errechnen sich die Abstimmkondensatoren und Widerstände wie folgt:

$$\text{Vorwiderstand } [\Omega] = 7\Omega - \text{Ant.-Widerstand } [\Omega]$$

Bitte wählen Sie den jeweils nächst größeren Normwert. Ist der Ant.-Widerstand größer oder gleich 7Ω, wird kein Vorwiderstand benötigt.

$$\text{Abstimmkondensator } [\text{nF}] = \frac{10000}{6,1685 \times \text{Ant.-Induktivität } [\mu\text{H}]} - 0,5$$

Bitte wählen Sie jeweils die Normwerte, deren Summe kleiner oder gleich dem errechneten Wert ist.

Gerne stellen wir Ihnen auch die unten abgebildete Excel-Datei zur genaueren Kalkulation zur Verfügung.

### Antennen-Anpassung

Platine = 0068.01.06  
Frequenz = 125kHz

Ant.-Induktivität [ $\mu\text{H}$ ]	Ant.-Widerstand [Ohm]	Ant.-Güte
325	5,5	46,4

Variable Kapazität [ $\mu\text{F}$ ]	Grund-Kapazität [ $\mu\text{F}$ ]	Vorwiderstand [Ohm]
680	3300	1,5
470	1000	
330	220	
220		
110		

Abstimmbereich [ $\mu\text{F}$ ]	4520	-	6330
Abstimmbereich [ $\mu\text{H}$ ]	256,1	-	358,7
	- 21,2%		+ 9,38%
Leistung in Ant. [W]	11,2		
Leistung in Wid. [W]	3,1		

Version	Datum	Seite	
1.5	20.08.2015	16 von 16	