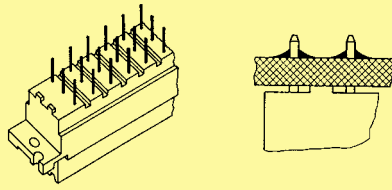


Einlötlötsen für gedruckte Schaltungen

- hohe Stückzahlen
- festliegende Verdrahtung

Erläuterungen Seite 00.15



Einlötlötsen für Reflowlöten

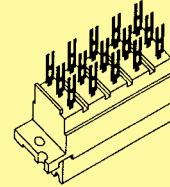
- hohe Stückzahlen
- prozessoptimiert

Erläuterungen Kapitel 05

Lötösen für freie Verdrahtung

- kleinere Stückzahlen
- geübte Fachkräfte

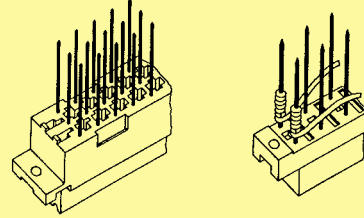
Erläuterungen Seite 00.15



Wickelstifte für hohe Stückzahlen

- Verdrahtung automatisierbar

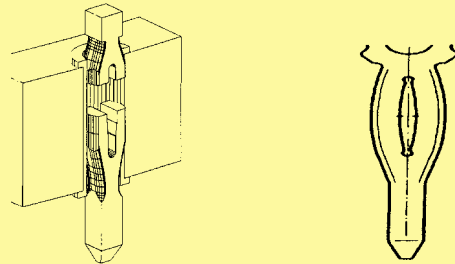
Erläuterungen Seite 00.15



Einpresstechnik für gedruckte Schaltungen

- hohe Stückzahlen
- festliegende Verdrahtung

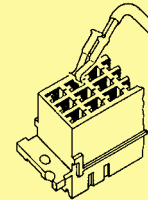
Erläuterungen Kapitel 04



Crimpkontakte

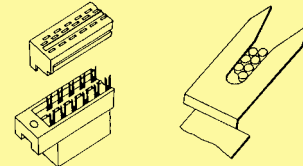
- Verdrahtung veränderbar
- leicht erlernbar
- zuverlässige Werkzeuge

Erläuterungen Seite 00.16



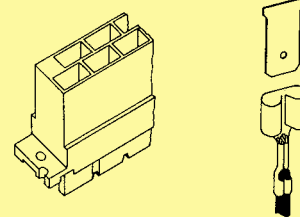
Schneid-Klemmtechnik für Flachleitung

- ohne Abisolierung
- sehr rationell



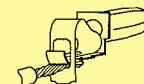
Steckhülsen für freie Verdrahtung

- leicht änderbar



Käfigzugfeder

- für flexible und massive Leiter
- schnelle Montage
- keine Spezialwerkzeuge



Lötanschluss

Der Begriff „Löten“ wird in DIN 8505 definiert:

„Löten ist ein Verfahren zum Verbinden metallischer Werkstoffe mit Hilfe eines geschmolzenen Zusatzmetalles, gegebenenfalls unter Verwendung von Flussmitteln und/oder Löt-Schutzgasen. Die Schmelztemperatur des Lotes liegt unterhalb derjenigen der zu verbindenden Grundwerkstoffe; diese werden benetzt, ohne geschmolzen zu werden.“

Die in der Elektronik gebräuchlichen Weichlote sind in DIN 1707-10 genormt. Der Schmelzbereich heutiger bleifreier Lote liegt zwischen 217 °C und 227 °C, je nach Zusammensetzung der Schmelze. Flussmittel zum Löten metallischer Werkstoffe sind in DIN EN 29 454-1 und die Prüfung von Weichlötverbindungen in DIN 8526 festgelegt. Beim Einlöten der Messerleisten in Leiterplatten Einlöthinweise auf Seite 00.06 beachten.

Drahtwickelanschluss

Die Wickelanschlussstechnik hat einen großen Anwendungsbereich, da die konventionellen Anschlussstechniken oft nicht rationell sind. Daraus ergibt sich die Folgerung, Zeit sparende und trotzdem funktions-einwandfreie Anschlussstechniken einzusetzen, z. B. die Drahtwickel-technik.

Von einer Wickelverbindung spricht man, wenn ein Draht in mehreren Windungen auf einen eckigen Anschlussstift gewickelt wird. Bei vor-schriftsmäßiger Ausführung ergeben sich folgende Merkmale:

- elektrisch: kleinste Durchgangswiderstände
- mechanisch: fest
- klimatisch: unempfindlich
- thermisch: stabil

Anforderungen an eine fertige Drahtwickelverbindung, Prüfungen und Empfehlungen für Werkstoffe und Abmessungen sind in DIN EN 60 352-1 festgelegt.

Wickelarten

Standardwickel

Es wird nur das abisolierte Drahtende gewickelt. Diese Wickelart hat den Vorteil, dass die Isolation des Wickeldrahtes im Durchmesser stärker schwanken kann.

Modifizierte Wickel

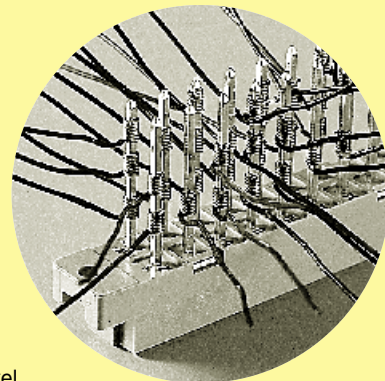
Es wird eine Umdrehung mit der Isolation des Drahtes zusätzlich gewickelt. Diese Wickelart hat den Vorteil, dass bei Selbstabwicklung keine leitende Berührung mit dem Nachbarwickel möglich ist.

Werkzeuge für die Drahtwickeltechnik

Um einen exakten Wickel zu bekommen, wird mit speziellen Wickelwerkzeugen gearbeitet, die pneumatisch, elektrisch oder handbetätigt ausgelegt sind. Diese Werkzeuge werden mit Wickel-einsätzen und Führungshülsen bestückt, die für die Aufnahme des zu wickelnden Drahtes und zum Überstülpen des Wickelstiftes dienen.

Wickel-einsatz und Führungshülsen richten sich nach der Wickelart, dem Draht- und Isolationsdurchmesser sowie den Abmessungen der Wickelstifte.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die maximal mögliche Anzahl an Wickeln, die auf den Wickelstift aufgebracht werden können (nach IEC 60352-1). Werkzeuge und Zubehör werden z. B. von der Firma Cooper Tools GmbH, Carl-Benz-Straße 2, 74354 Besigheim, angeboten.



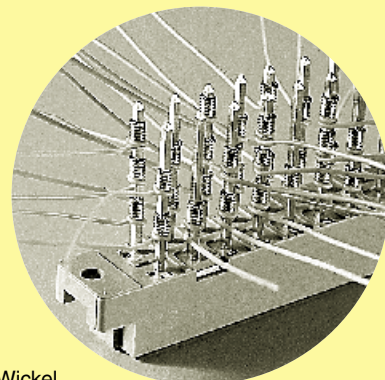
Standardwickel

Durchmesser des Wickeldrahtes [mm]							
0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,0	
max. zulässiger Ø des Wickeldrahtes mit Isolierung [mm]							
0,7	0,9	1,17	1,27	1,32	1,5	1,78	
min. notwendige Windungszahl pro Wickel (des abisolierten Drahtes)							
7	7	6	5	4	4	4	4

Gültig für Standardwickel

Abmessungen des Wickelstiftes [mm]	Länge des Wickelstiftes [mm]	mögliche Wickelanzahl pro Wickelstift							
		7	7	6	5	4	4	4	4
0,6 x 0,6	13	6	5	4	4	4	3	2	
0,6 x 0,6	17	8	6	6	5	5	4	3	
1 x 1	20	10	7	7	6	6	5	4	
1 x 1	22	11	8	7	7	6	5	4	

Tabelle 00.05



Modifizierter Wickel

Durchmesser des Wickeldrahtes [mm]							
0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,0	
max. zulässiger Ø des Wickeldrahtes mit Isolierung [mm]							
0,7	0,9	1,17	1,27	1,32	1,5	1,78	
min. notwendige Windungszahl pro Wickel (des abisolierten Drahtes)							
7	7	6	5	4	4	4	4

Gültig für modifizierte Wickel

Abmessungen des Wickelstiftes [mm]	Länge des Wickelstiftes [mm]	mögliche Wickelanzahl pro Wickelstift							
		7	7	6	5	4	4	4	4
0,6 x 0,6	13	4	3	2	2	2	2	1	
0,6 x 0,6	17	5	4	3	3	3	2	2	
1 x 1	20	6	4	4	3	3	3	2	
1 x 1	22	6	5	4	4	4	3	2	

Tabelle 00.06

Crimpschluss

Eine perfekte Crimpverbindung ist gasdicht und damit korrosionsfest. Sie wirkt wie eine Kaltverschweißung. Das wesentliche Kriterium für die Güte einer Crimpverbindung ist der erzielte mechanisch feste Sitz der Litze am Anschlussteil des Kontaktes. Er gibt Aufschluss über die Innigkeit der Berührung und bestimmt den Durchgangswiderstand und die Korrosionsfestigkeit der Verbindung.

Die wirtschaftlichen und technischen Vorteile sind:

- Konstanter Durchgangswiderstand durch gleich bleibende Crimpqualität
- Korrosionsfestigkeit durch annähernde Kaltverschweißung
- Vorkonfektionierung von Kabelbäumen mit Crimpkontakten
- Wesentlich höhere Verdrahtungsgeschwindigkeit

Die Anforderungen an Crimpverbindungen sind in der DIN EN 60352-2, festgelegt.

Ausziehungskraft der Litze

Ein wesentliches Kriterium für die Güte einer Crimpverbindung ist die erzielte Haltekraft der Litze im Anschlussteil des Kontaktes. Nach DIN EN 60352-2, soll die Ausziehungskraft mindestens 60 % (bei 0,75 mm²) der Zerreißkraft der angeschlossenen Litze betragen.

In dem Diagramm sind die Streubereiche der Ausziehungskraft in Abhängigkeit vom Litzenquerschnitt bei Anwendung einer HARTING-Crimpung aufgezeichnet. Diesen gegenübergestellt sind die Zerreißkräfte für die angewendeten Litzen.

- ① Zerreißkraft der Litze
- ② Litzenausziehungskraft bei einer HARTING-Crimpung

Werkzeuge für die Crimpstechnik

Crimpwerkzeuge (Handzangen oder Automaten) sind so ausgebildet, dass die Verformung des Anschlusssteiles eines Kontaktes und des Leiters durch Zangendruck symmetrisch erfolgt, um eine gleichmäßige Materialverdrängung zu gewährleisten. Die Positionshülse fixiert das Anschlusssteil des Kontaktes zwischen den Crimpbacken im Crimpwerkzeug. Die Isolationshülse wird in einem Arbeitsgang mit verformt und nimmt gewisse Zugbelastungen und Schrumpfungen der Isolation auf.

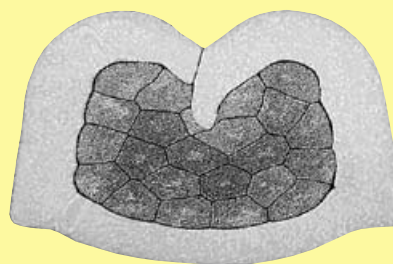
Eine Sperre in der Crimpzange erfüllt 2 Funktionen:

- ① Sie lässt ein Schließen der Zange nicht zu, bevor die Crimpbacken nicht ganz geöffnet sind
- ② Sie verhindert ein vorzeitiges Öffnen der Zange bei eingeleitetem Crimpvorgang

Eine einheitliche Materialverformung an allen Kontakten ist damit sichergestellt.

Die nebenstehende Skizze verdeutlicht den Arbeitsgang bei einer Hand-Crimpung.

Der HARTING-Crimpvollautomat verarbeitet Bandkontakte, isoliert die Litze automatisch ab und crimpst sie an. Die Crimpstempel für den Kontaktbereich und die Isolationsabfängung sind für verschiedene Querschnitte getrennt einstellbar.



Schliffbild einer Crimpstelle

