

Lötübungen

1.) Lötzinne und einfache Grundregeln

T Grundsätzlich unterscheidet man zwischen "Hartlöten" von z.B. Kupferblechen und "Weichlöten" bei der Verbindung von elektrischen oder elektronischen Bauteilen. Dabei werden unterschiedliche Temperaturen und Lötzinne verwendet, hier soll nur auf das Weichlöten zur Verbindung von elektrischen Bauteilen eingegangen werden. Besonders in der Elektronik werden dabei sogenannte "säurefreie" Lötzinne verwendet. Diese bestehen üblicherweise aus einer Mischung von 60 % Sn, 38 % Pb und 2 % Cu (die Cu - Beigabe verhindert, dass die Cu-Spitze des LötKolbens durch flüssiges Zinn im Laufe der Zeit aufgelöst wird). Die Kurzbezeichnung lautet L-Sn60PbCu2, der Schmelzbereich liegt zwischen 183 oC und 190 oC. In der Mitte des Lötdrahtes befindet sich ein Flußmittel (in Alkohol gelöste Harze, z.B. Kolophonium, mit Aktivierungszusätzen), welches bei den verwendeten Temperaturen die Säuren liefert, die die Oberflächen der zu verbindenden Teile reinigt und eine sehr gut leitende Verbindung zwischen Lötzinne und Bauteil möglich macht ("säurefrei" ist also eher irreführend, die Säuren sind allerdings bei normaler Temperatur nicht wirksam).

Besonders wichtig für eine gute Verbindung ist, dass das Lötzinne nicht durch den LötKolben, sondern durch die erhitzten Bauteile zum Schmelzen gebracht wird und dass während der Erstarrungsphase des Lötzinnes die Bauteile nicht bewegt werden !

Der LötKolben sollte außerdem immer eine saubere Spitze haben, was man durch abklopfen oder abstreifen des Restlötzinnes auf einem nassen Schwamm am einfachsten erreicht.

Eine gute Lötstelle erkennt man daran, dass das Lötzinne zu einer glatten und glänzenden Masse erstarrt und nicht matt und grau wirkt.

Verzinnen (aufbringen von Lötzinne) der LötKolbenspitze und der zu verbindenden Bauteilanschlüsse vereinfacht den Verbindungsvorgang wesentlich !

Das Entfernen des Lötzinnes von einer Lötstelle kann mit Hilfe einer saugfähigen Kupferlitze (Entlötlitze) oder einer "Entlötmaschine" sehr vereinfacht werden.

Die vom LötKolben (meist 15 bis 30 Watt Leistung) auf die Bauteile übertragene Wärmeenergie ist zum Teil sehr groß und kann diese auch zerstören !! Versuche also immer möglichst kurze Kontaktzeiten zu erreichen und schütze empfindliche Bauteile (Elektronik) durch Ableitung der Wärme mit einer Flachzange !



2.) Einfache Lötübungen

Beachte bei den folgenden Experimenten die Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile und achte darauf, weder andere Schüler noch die Verbindungsleitung des Lötkolbens zu gefährden !

- E** Verbinde zwei Widerstände, miss den Gesamtwiderstand und vergleiche mit der Summe der Einzelwiderstände, die du anhand des Ringcodes mit Hilfe der vorliegenden Tabelle ermittelst.

Wert laut Tabelle : $R_1 = \dots\dots\dots \Omega$ $R_2 = \dots\dots\dots \Omega$ $R_{\text{Ges}} = \dots\dots\dots \Omega$

Messung : $R_1 = \dots\dots\dots \Omega$ $R_2 = \dots\dots\dots \Omega$ $R_{\text{Ges}} = \dots\dots\dots \Omega$

Versuche anschließend, an die Verbindungsstelle der beiden Widerstände einen dritten Widerstand anzulöten.

- E** Verbinde die gegebenen 4 Drahtstücke zu einem Gitter. Benutze die zur Verfügung stehenden Werkzeuge.

- E** Trenne einige verschiedenen Bauteile durch "Entlöten" von der vorliegenden "Platine".

- E** Baue ein Tetraeder aus den dir vorliegenden gleichen Widerständen und miss die Widerstände zwischen zwei beliebigen Anschlußpunkten. Wie viele Möglichkeiten gibt es und wie groß sind die Werte ?

Fertige dazu eine Skizze des Tetraeders an, bezeichne die 4 Eckpunkte (mit Buchstaben oder Ziffern) und gib die Widerstände zwischen den jeweiligen Anschlußstellen mit geeigneten Bezeichnungen an :

Einzelwiderstände $R = \dots\dots\dots \Omega$

Skizze (**2 Zusatzpunkte für "Ersatzschaltbild"**) :

Widerstandsmessungen:

