**İletkenlerin Birbirine Lehimlenmesi (1)**

**Amaç:** Tek damarlı iletkenlerin birbirine lehimlenmesi için gerekli bilgi ve becerileri kazanır.

**Açıklama:** İki iletkenin açılan uçlarının ön lehimleme aşamasından sonra birbirlerine lehimlenmesi işlemidir. Sarma tipi terminal lehimlemelerinde kullanılacak kabloların ucu 15 mm yalıtılır ve ucun 3 mm uzunluğundaki bölümüne ön lehimleme yapılır. Plakete yapılacak lehimlemelerde ise kablonun ucu 5 mm açılır ve bunun 3 mm'lik bölümüne ön lehimleme yapılır.

**Kullanılan Araç ve Gereçler:**

    1.       Havya

    2.       Yan keski

    3.       Kargaburun

    4.       Tek damarlı 1,5 mm2 iletken

    5.       Pasta

    6.       Lehim

[](http://3.bp.blogspot.com/-d8bsfzWnxmU/TwyKzkQxT0I/AAAAAAAAAfI/gWHDuXZ_QYM/s1600/iletkenlerin+birbirine+lehimlenmesi.png)

**İşlem Basamakları:**

    1.       10 cm boyunda 12 adet tek damarlı iletkeni yan keski ile kesip, çıplatınız.

    2.       Isınan havya ile iletkenlerin her iki ucuna ön lehimleme yapınız.

    3.       Önce dört iletken bir kare, daha sonra diğer dört iletkenden ikinci kareyi oluşturunuz.

    4.       Kalan dört iletken ile karelerin karşılıklı köşelerini birleştiriniz.

[](http://1.bp.blogspot.com/-v_74jSxFP0M/TwyLQQnuqZI/AAAAAAAAAfQ/qqI_EtExits/s1600/do%C4%9Fru+ve+hatal%C4%B1+lehimleme.png)

**İletken Uçlarının Lehimlenmesi (Ön Lehimleme) (2)**

**Amaç:** İletken uçlarının lehimlenmesi (ön lehimleme)’yi öğrenir.

**Ön Lehimleme:** İletkenler birbirine, bir elektronik malzemenin bacağına ya da baskı devre plaketine lehimlenirken bağlantının sağlam olması için iletken ucunun önceden lehimlenmesi gerekir. Bu işlem ön lehimleme olarak adlandırılır. Buna göre ön lehimleme asıl lehimlemenin daha sağlıklı olması için yapılan bir işlemdir.

**Kullanılan Araç ve Gereçler:**

    1.       Havya

    2.       Yan keski

    3.       Çok damarlı iletken

    4.       Lehim

**İşlem Basamakları:**  
  
  
1-Ön lehimleme yapacağınız kablo uç ölçüleri şekilde verilmiştir. Şekilde gösterilen durum sarma tipi terminal lehimlemelerinde kullanılır. Ucun 3 mm’lik kısmına sarımın kolay olması için ön lehimleme yapılır.

[](http://3.bp.blogspot.com/-KE3V27l5iO4/TwyNBXhP-DI/AAAAAAAAAfY/-FWbMjCWlLY/s1600/kablo+soyma.png)

 2- Alt şekilde gösterilen durum plaket ve terminal lehimlemelerinde kullanılır.

[http://1.bp.blogspot.com/-niUz19CyRgQ/TwyNduaTz7I/AAAAAAAAAfg/xUJRHE1B1UU/s1600/kablo+soyma.png](http://1.bp.blogspot.com/-niUz19CyRgQ/TwyNduaTz7I/AAAAAAAAAfg/xUJRHE1B1UU/s1600/kablo+soyma.png)

 3-Çok telli kabloyu, kaymayı önlemek için parmaklarınıza bir tur sarınız.

[](http://4.bp.blogspot.com/-M9H2xMx1Aq8/TwyN2R2HkOI/AAAAAAAAAfo/TaeKLEVkkpA/s1600/tur.png)

 4-Uygun uzunluktaki kablonun uç kısmından itibaren yan keski ile şekildeki gibi tutarak izolasyonunu kesiniz. Bakır kablonun zedelenmemesine dikkat ediniz. Başparmağınız ile yan keskiyi itiniz. Ancak kesilen izoleyi telin üzerinden çıkarmayınız.

[](http://2.bp.blogspot.com/-_TucwT4Z-2U/TwyON95Wl6I/AAAAAAAAAfw/bdNPoEgAxQs/s1600/kablo+soyma.png)

 5-Kestiğiniz izoleyi saat ibresi yönünde şekilde görüldüğü gibi çevirerek çıkarınız. Böylece saçaklanmayı önlemiş olursunuz. Daha sonra kablo boyunu verilen ölçüde kesiniz. Birden fazla ön lehimleme yapacaksanız bu işlemleri tekrarlayınız.

[](http://1.bp.blogspot.com/-SSrGlSIdRjA/TwyOryHp2dI/AAAAAAAAAf4/zIlPUaLRxbY/s1600/sa%C3%A7ak.png)

6- Ön lehimleme için şekilde görüldüğü gibi kablolarınızı çalışma masanıza koyup üzerine ağırlık bastırınız. Isınmış havya ucunu kablonun altından, lehimi de üstünden dokundurup lehimlemeyi yapınız. Lehimi doğrudan havyaya dokundurmayınız.

[](http://4.bp.blogspot.com/-mapE4eeQR44/TwyPEy8qsjI/AAAAAAAAAgA/Y_ztc8u3vTQ/s1600/kablo+ucu+lehimleme.png)

7-Lehim erimeye başlayınca havya ve lehimi aynı hızda ve yavaşça kablonun ucuna doğru ilerletiniz. Kablo dibinden 1,5-2 mm mesafe bırakınız.

[](http://4.bp.blogspot.com/-3h78RAAXZQI/TwyPWUWBenI/AAAAAAAAAgI/Y7AvL4xBdr8/s1600/kablo+ucu+lehimleme.png)

**Üniversal Plaket Üzerine Nokta Lehimleme (3)**

**Amaç:** Üniversal plaket üzerine nokta lehim yapmayı öğrenir.

**Üniversal Plaket:**Üniversal plaket baskı devre çıkarma işlemi yapılmaksızın elektronik devre montajı yapmakta kullanılan delikli plaketlerdir. Bu deliklerin çevreleri bakır kaplı olup iletkenler ve malzemeler buraya lehimlenir. Özellikle şemaların denenmelerinde çok yaygın olarak kullanılırlar.

**Kullanılan Araç ve Gereçler:**

    1.       Havya

    2.       Üniversal plaket

    3.       Lehim

    4.       Lehim pastası

    5.       Su zımparası

**İşlem Basamakları:**

    1.       Havyayı havya altlığına koyarak prize takınız ve ısınmasını bekleyiniz.

    2.       Havya normal sıcaklığa gelinceye kadar bakırlı plaketi su zımparası ile temizleyiniz.

    3.       Plaketi kurşun kalemle kare şeklinde bölümlendirerek, karelerin orta noktalarını işaretleyiniz.

    4.       Lehim yapılacak yere biraz lehim pastası sürünüz.

    5.       Havyanın ucunu hehim yapılacak yüzeye dokundurarak yüzeyi lehimi eritecek sıcaklığa getiriniz.

    6.       Lehim havya ucu ile plaket arasına dokundurularak erimesi sağlanır. Erime başlayınca havyanın ucunu biraz kaldırıp aradaki boşluğa lehimi sokarak lehimle dolmasını sağlayınız.

    7.       Pasta ve lehimin yayılmasını gözleyerek uygun miktarda lehimin yüzeye yayılmasını sağlayınız. (En fazla 10 saniye içinde)Lehim ve pasta eriyikleri uygun miktara geldiğinde lehimi çekiniz.

    8.       Lehim çekildikten 1-2 saniye sonra tutma yönünde havyayı hızlıca çekiniz.

[](http://4.bp.blogspot.com/-m_SJtWlNKM8/Tw22RuVOYXI/AAAAAAAAAgQ/eFyT38L_8Co/s1600/nokta+lehimleme.png)

**İletkenlerin Bakır Plaket Üzerine Lehimlenmesi (4)**

**Amaç:** İletkenlerin plaket üzerine lehimlenmesi ile ilgili bilgi ve beceri kazanır.

**Kullanılan Araç ve Gereçler:**

1.       Havya

2.       Yankeski

3.       Kargaburun

4.       Bakır plaket

5.       0,75 mm2 kesitinde çoklu iletken

6.       Pasta

7.       Lehim

**İşlem Basamakları:**

    1.       8 adet 5 cm boyunda iletken kesiniz.

    2.       İletkenlerin birer ucunu 10 mm çıplatınız.

    3.       Çıplatılan uçlara ön lehimleme yapınız.

    4.    Bakırlı plaket üzerine nokta lehimleme yapınız.

    5.       Ön lehimleme yaptığınız iletkenin ucunu plaket üzerindeki lehim üzerine değdiriniz.

    6.       Isınan havyayı iletken üzerine bastırınız.  
    7.       Lehim eriyerek iletkenin üzerini kapladıktan sonra havyayı çekiniz.

       8.     Lehim katılaşıncaya kadar iletkeni hareket ettirmeden bekleyiniz.

    9.       Aynı işlemleri diğer iletkenlerin lehimlenmesi için tekrar ediniz. Ve yandaki şekli oluşturunuz.

[](http://4.bp.blogspot.com/-p_JpjPe1P4M/Tw89gQIQ2yI/AAAAAAAAAgY/Q0OkQJ9ZeYk/s1600/iletkenlerin+plakete+lehimlenmesi.png)

**Devre Elemanlarının Plaket Üzerine Lehimlenmesi (5)**

**Amaç:** Devre elemanlarının (Direnç, diyod, kondansatör, transistör, entegre) plaket üzerine lehimlenmesi ile ilgili bilgi ve beceri kazanır.  
  
**Açıklama**: Elektronik devre elemanlarını plaketlerin üzerine lehimlemeden önce, bacaklarını elemana göre bükmek gerekir. Bacakları bükülürken üzerindeki yazılar okunacak şekilde olmalıdır. Elemanların ayakları çok uzun veya çok kısa bırakılmamalıdır. Entegre ve entegre soketlerini tanıtıcı işaretler, nokta ve çentikler sol tarafa, dik monte edilecekse üste gelmelidir.  
  
**Kullanılan Araç ve Gereçler:**  
1. Havya  
2. Yankeski  
3. Kargaburun  
4. Delikli bakır plaket  
5. Direnç, diyod, kondansatör, transistör, entegre  
6. Pasta  
7. Lehim  
  
**İşlem Basamakları:**

[](http://4.bp.blogspot.com/-123y1yKoflo/Tw8_Q6iTkiI/AAAAAAAAAgk/k_Vm_Hn6g6Y/s1600/do%C4%9Fru+ve+hatal%C4%B1+lehimleme.png)

1. Elektronik elemanların bacaklarının plaket üzerinde kalan kısmı 2mm veya daha fazla olmalıdır.  
2. Kondansatör, transistör ve 1 Watt’tan büyük dirençlerin plakete mesafesi 3-7 mm olmalıdır.  
3. Elektronik kondansatörlerin bacakları gereğinden fazla açılmamalıdır.  
4. Eleman bacakları uzunsa makaron takınız.  
5. Kondansatör ile plaket arasında en az 3 mm olmalıdır.  
6. Transistör bacaklarını çapraz lehimleyiniz.

[](http://3.bp.blogspot.com/-AkWqim73yC4/Tw9AO_VKzhI/AAAAAAAAAgw/1lDFXsgcIfk/s1600/lehimleme.png)

**Direncin Plakete Montajı:**  
  
1. Eleman bacağını kargaburun ile düzeltiniz.  
2. Montaj deliğine uygun olarak elemanın her iki bacağını karga burun ile 90o bükünüz.  
3. Bükme işlemi sırasında eleman yazıları üste gelmelidir.  
4. Eleman ayaklarını plaket deliklerine sokunuz. Arka kısımdan bükünüz.  
5. Bacakların fazlalık kısmını ya keski ile keserek eleman bacağını plakete lehimleyiniz.

[](http://4.bp.blogspot.com/-SvtZrHEcvQk/Tw9BClDIJBI/AAAAAAAAAg8/LfPsvzvhmqA/s1600/lehimleme.png)

**Lehim Sökme İşlemleri (6)**

**Amaç:** Lehimlenmiş devre elemanlarına zarar vermeden sökmek ve bu konuda gereken bilgi ve becerileri kazanmak.  
  
**Açıklama:** Elektronik devrelerde arıza durumunda parça değiştirilmesi en sık rastlanan işlerdendir. Değiştirilecek parça baskı devreye ya da diğer elemanlara lehimlenerek tutturulmuşsa (çoğu kez böyledir) o takdirde bu elemanın bağlantısını sağlayan lehimin eritilmesi gerekir. Bazen sadece eritme yetmez o bölgede bulunan tüm lehimin alınması gerekir. Örnek olarak direnç, diyot gibi iki bacaklı elemanları bağlı oldukları yerden sökerken sadece tek bacaktaki lehimin eritilip elemanın o yönden çekilip bağlantıdan kurtarılması daha sonra da aynı işlemin diğer bacak için yapılması yeterlidir. Buna göre iki bacaklı elemanların sökülmesinde lehimi eritmek için havya, parçayı çekmek için kargaburun, cımbız gibi aletlerin dışında özel bir lehim sökücü kullanılması gerekli olmayabilir. Buna karşılık entegreleri lehimli oldukları yerden sökerken bacakları tek tek kurtarmak mümkün olmadığı için her bacağın bağlantısındaki lehimi eritip o bölgeden tamamen almak gerekir. Lehimin tamamen temizlenip alınmasında lehim pompası, lastik balonlu lehim gücü havya veya lehim emme fitili kullanılır.  
  
  
**Kullanılan Araç ve Gereçler:**  
1. Havya  
2. Kargaburun  
3. Lehim emme aracı (emme pompası, fitili veya örgülü kablo)  
4. Önceden kullanılmış plaketler  
  
**İşlem Basamakları:**  
1. Kullanılmayan eski bir plaket temin ediniz.  
2. Sökeceğiniz elemanları belirleyiniz.  
3. Havyayı ısıtarak lehim noktasına temas ettiriniz.  
4. Lehim eridikten sonra pompa veya fitil ile alınız.  
5. Elemanın diğer bacaklarındaki lehimi de aynı şekilde alınız.  
6. Eleman bacakları arkadan kıvrılmış ise, karga burun ile düzeltiniz.  
7. Elemanı plaketten çıkarınız.  
8. Uygulamayı sökmek istediğiniz tüm elemanlara uygulayınız.

|  |
| --- |
| [http://2.bp.blogspot.com/-0lAsc-P3kIk/TxBUHPW7eZI/AAAAAAAAAhI/fno1UKDMuxc/s320/balonlu%2Bhavye.png](http://2.bp.blogspot.com/-0lAsc-P3kIk/TxBUHPW7eZI/AAAAAAAAAhI/fno1UKDMuxc/s1600/balonlu+havye.png) |
| Balonlu Havye |

|  |
| --- |
| [http://4.bp.blogspot.com/-6aU9PZ3MBsc/TxBUlrXXvcI/AAAAAAAAAhU/Sz_dxS1LDho/s320/balonlu%2Btip%2Bpompa.png](http://4.bp.blogspot.com/-6aU9PZ3MBsc/TxBUlrXXvcI/AAAAAAAAAhU/Sz_dxS1LDho/s1600/balonlu+tip+pompa.png) |
| Balonlu Tip Pompa |

|  |
| --- |
| [http://3.bp.blogspot.com/-cLodkT8GIt4/TxBVDZJ3e8I/AAAAAAAAAhg/czXvHarvqoY/s320/lehim%2Bemici%2Bfitil.png](http://3.bp.blogspot.com/-cLodkT8GIt4/TxBVDZJ3e8I/AAAAAAAAAhg/czXvHarvqoY/s1600/lehim+emici+fitil.png) |
| Lehim Emici Fitil |