

4.4 Kablo / Malzeme Bacağı Hazırlama, Kalaylama

Bu dokümanda ön kalaylama ve kalaylama aynı anlamlarda kullanılmaktadır. IPC T-50'de bu işlem; lehimlemeyi arttırabilmek için taban metaline erimiş lehim uygulanması olarak tanımlanır.

Kablo tinlemesi için 4.1.1.1'de listelenen alaşımlar dışında lehim alaşımı kullanıldığında, sonraki lehimleme işlemlerinde de aynı alaşımlar **kullanılmalıdır. [B1K2K3]**

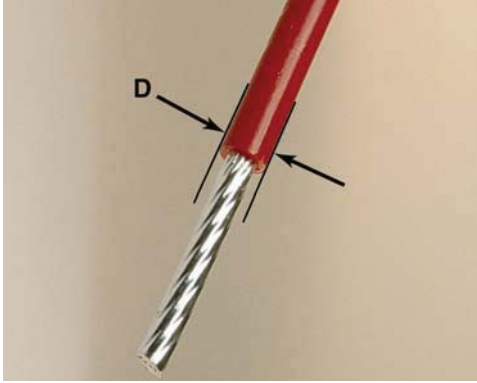
Damarlı kablolar aşağıdaki durumlarda **kalaylanmalıdır. [B1K2K3]**

- Kablolar lehim terminallerine form verilerek bağlanması için
- Kablo eklemelerinde (ağ metodu hariç) kablolar form verilecekse ve istenirse lehimli makaron kullanıldığında

Damarlı kablolar aşağıdaki durumlarda **kalaylanmamalıdır. [K1K2K3]**

- Krimpli terminallerde kullanılacak kablolar
- Vida gibi sıkıştırıcıların altında kullanılacak kablolar
- Ağ metodu ile birbirine eklenecek kablolar

Kalaylama gerekli ise aşağıdaki gereklilikler uygulanmalıdır:



Resim 4-3

Hedef-Sınıf 1,2,3

- Damarlı kablo, içerisindeki teller kolayca görülebilecek şekilde ince bir lehim tabakası ile kaplanması.
- İzolasyon ile kalaylanmış kısım arasında 1 kablo çapı (kalaylanmamış) mesafe olması(D).

Kabul edilir-Sınıf 1,2,3

- Kablonun kalaylanmış kısmına yapışmış ve tellerin içine nüfuz etmiş lehim olması
- Esnek kalması gereken kısımları engellemeyecek şekilde, izolasyon altına lehim akması
- Lehim kaplamasının pürüzsüz olması ve tellerin ana hatların ayırt edilebilmesi

Proses İndikatörü-Sınıf 2,3

- Teller ayırt edilemiyor ancak fazla lehim biçim (form), uygunluk (fit) ve fonksiyona (function) engel olmuyorsa.

4.4 Kablo / Malzeme Bacağı Hazırlama, Kalaylama (Devamı)



Resim 4-4

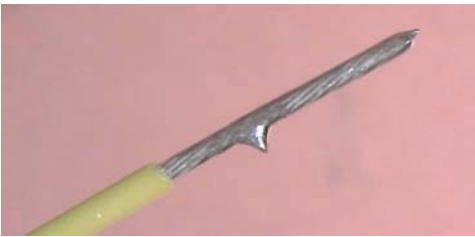
Kabul edilir-Sınıf 1
Proses İndikatörü-Sınıf 2
Kusur-Sınıf 3

- Kalaylanmış kablo üzerinde küçük delikler, boşluklar, kalaylanması gereken alanın %5'ini geçen iyi yapışmama veya hiç yapışmama durumları.
- Kalaylanmış kısım ile izolasyon arasındaki kalaylanmamış kısmın uzunluğunun 1 kablo çapından (D) daha fazla olması.

Not: J-STD-002 (Malzeme bacakları, sonlandırmalar, terminaller ve kablolar için lehimlenebilirlik testleri) bu gerekliliklerin uygulanması için ek bilgiler ihtiva etmektedir.

Kusur-Sınıf 2,3

- Kalaylanan bölümde iyi yapışma olmaması.
- Damarlı kabloların terminallere montajından önce ve kablo eklemelerinde (ağ metodu hariç) kalaylanmaması



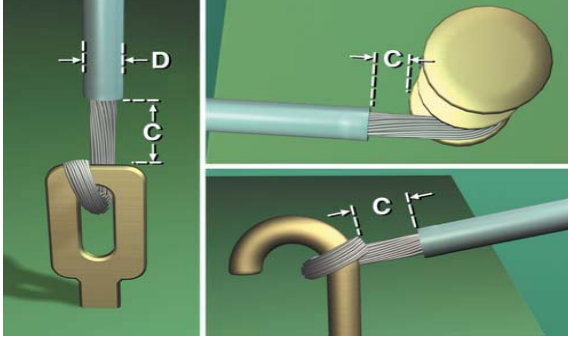
Resim 4-5

Kusur-Sınıf 1,2,3

- Kablonun kullanılabilir bölümünde, sonraki adımları etkileyecek şekilde lehim yığılması veya saçak oluşması.
- Biçim, uygunluk ve fonksiyonu etkileyecek şekilde yoğun kalaylama olması.
- Lehimlemeden sonra kablounun esnek kalması gereken kısımlarına lehim akışı olması

4.5 İzolasyon

4.5.1 İzolasyon - İzolasyon Aralığı



Resim 4-6

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Lehim dolgusunun üstü ile izolasyon sonu arasında bir \varnothing (D) kadar izolasyon aralığı (C) olması



Resim 4-7

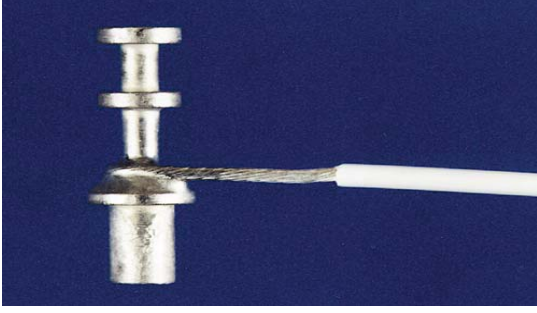
Kabul edilir - Sınıf 1, 2, 3

- İzolasyon aralığının (C) izolasyon kalınlığı da dahil olacak şekilde 2 kablo \varnothing veya daha az, ya da 1,5 mm (0.060 in) (hangisi büyük ise) olması.
- İzolasyon aralığının (C) komşu iletkenler ile arasındaki minimum elektriksel aralığı ihlal etmemesi.
- Kablo izolasyonunun lehimle temasta olması ancak kabul edilebilir bağlantı oluşmasını etkilememesi.



Resim 4-8

4.5.1 İzolasyon Aralığı (Devamı)



Resim 4-9

Kabul edilir - Sınıf 1

- Kablo hareketi ile minimum elektriksel aralığın ihlal olmaması koşulu sağlanacak şekilde, açığa çıkmış çıplak kablo olması.

Kabul edilir - Sınıf 1

Proses indikatörü-Sınıf 2

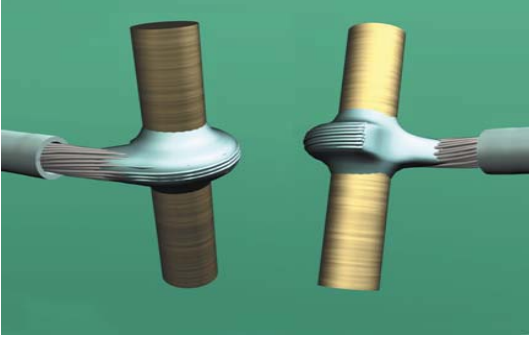
Kusur-Sınıf 3

- İzolasyon aralığının (C), izolasyonu kapsayacak şekilde iki kablo çapından veya 1,5 mm(0.060 in) den hangisi büyükse ondan daha büyük olması

Kusur-Sınıf 1,2,3

- İzolasyon aralığının (C) minimum elektriksel aralığı ihlal etmesi
- İzolasyonun, lehim bağlantısı oluşumunu etkileyecek şekilde temas etmesi

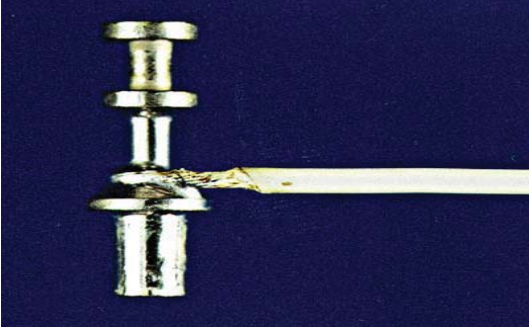
4.5.2 İzolasyon – Lehimleme Sonrası Hasarı



Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- İzolasyon erimemeli, kömürleşmemeli veya lehim prosesinden dolayı hasar görmemeli.

Resim 4-10



Kabul edilir-Sınıf 1,2,3

- İzolasyonun hafif erimesi

Resim 4-11



Kusur - Sınıf 1,2,3

- İzolasyonun yanmış olması

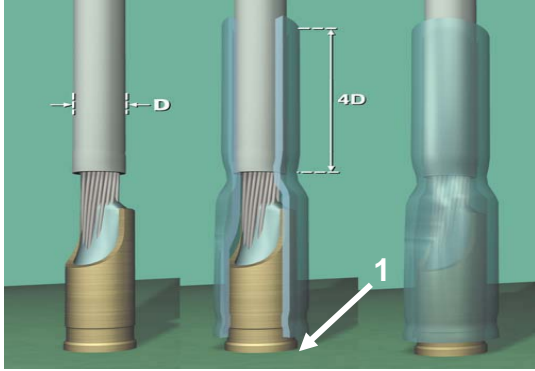
Resim 4-12

4.6 İzolasyon Makaronu

Bu kriterler daralan makaronlar için kullanılır. Farklı tip makaronların kriterleri için kullanıcı ve üretici arasında anlaşma sağlanmalıdır.

Temizlik yapılacak ise makaron daraltılmadan önce **yapılmalıdır**. [K1K2K3]

Makaronu daraltmak için uygulanacak ısı konektör, kablo, makaron ve komşu malzemelere zarar **vermemelidir** [K1K2K3], lehim bağlantısını yeniden ergimeye **sokmamalıdır** .[K1K2K3]



Resim 4-13

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Makaronun konektör terminaliyle üstüste gelmesi ve kablo izolasyonunu 4 kablo çapı (D) kadar geçmesi
- Makaronun konektör terminalinin yuvasına girdiği nokta arasında 1 kablo çapı kadar (D) mesafe olması. (1)

Kabul edilir-Sınıf 1, 2, 3

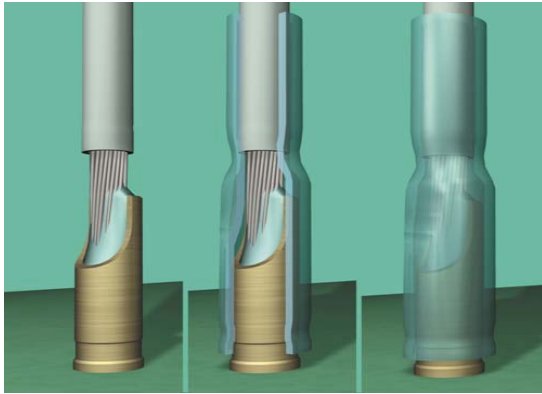
- Makaronun konektör terminali ve kablo izolasyonunu 2 kablo çapı kadar sarması
- Makaronun konektör terminalinin yuvasına girdiği nokta arasında en az %50 kablo çapı (D), en fazla 2 kablo çapı kadar mesafe olması.

Kabul edilir-Sınıf 1

- Makaronun terminali sarması fakat kabloyu sarmaması.

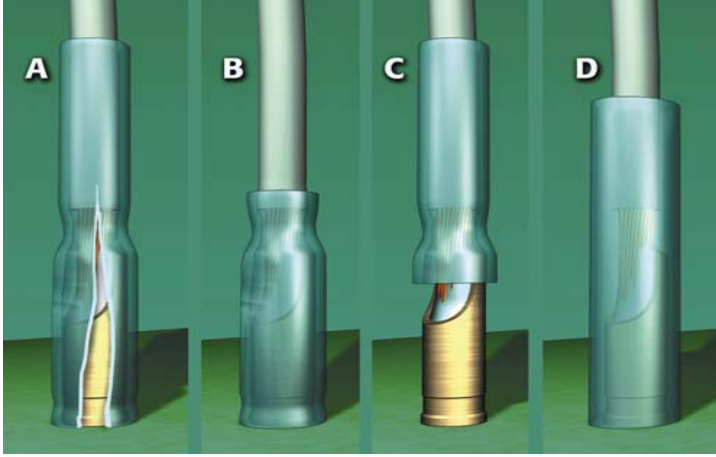
Kabul edilir-Sınıf 2, 3

- Makaronun terminali ve kabloyu sarması.



Resim 4-14

4.6 İzolasyon Makaronu (Devamı)



Resim 4-15

Kusur-Sınıf 1, 2, 3

- Makaronun hasarlanması, ör: yarılması (A), kömürleşmesi (gösterilmemiştir).
- Makaronun, kablo izolasyonunu 2 kablo çapından daha az sarması (B)
- Makaron ile konnektör terminalinin yuvasına girdiği nokta arasında 2 kablo çapından daha fazla mesafe olması (C)
- Makaronun gevşek olması (Kayma ve titreşim sonunda iletken/terminal izin verilenden daha fazla ortaya çıkabilir) (D)
- Makaronun hareketli kontağın hareketini engellemesi.

4.7 Kuş Kafesi Olmuş Kablo (Lehimli)



Resim 4-16

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Kuş kafesi olmaması

Kabul edilir-Sınıf 1, 2, 3

- Kablo tellerinde ayrılma olması fakat
 - 1 tel çapını geçmemesi
 - Kablo izolasyonu çapını geçmemesi



Resim 4-17

Kabul edilir-Sınıf 1

Kusur-Sınıf 2, 3

- Kablo tellerinde
 - 1 tel çapından fazla ayrılma olması
 - Ayrılan telin izolasyon çapının geçmemesi

Kusur – Sınıf 2, 3

- İzolasyon dışına taşan kuş kafesi olması.

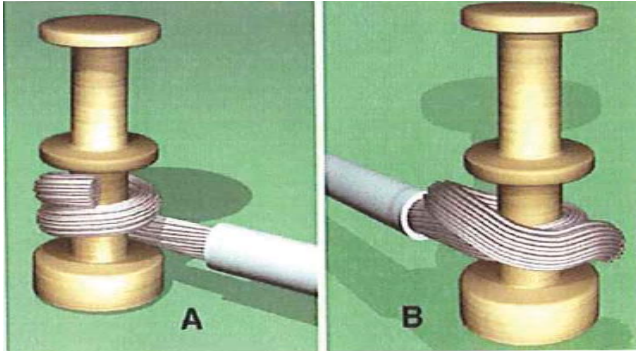
4.8 Terminaller

Kablo ya da malzeme bacaklarının terminale sarı uygulamaları Tablo 4-1'de özetlenmiştir.

Her terminal veya bağlantı için kriterler 4.8.1-4.8.8 başlıklarında yer almaktadır.

Kablonun üstüste dönmesi: Kablo/bacak'ın terminal'e de temas ederek 360°'den fazla sarılması. (Bakınız Resim 4-18A)

Kablonun kendi üstünde dönmesi: Kablo/bacak'ın terminal'e temas etmeden, kendi üzerine 360°'den fazla sarılması. (Bakınız Resim 4-18B)



Resim 4-18 A-B

Tablo 4-1 Terminal Bacak/Kablo Yerleşimi

Terminal Tipi	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
Kule & Düz Pin	<90° Kusur	<90° Kusur ≥90°-180° Proses İndikatörü	<180° Kusur
Çatal	<90° Kusur		
Kanca	<90° Kusur	<90° Kusur ≥90°-180° Proses İndikatörü	<180° Kusur
Delikli	Terminal Yüzeyine Temas Etmesi	<90° Kusur ¹	

Not 1: Terminalin 2 yüzeyine temas etmediğinde

Tercih edilen sarımlar, lehim işlemi sırasında bacak/kablonun hareket etmemesi için, bacak/kablo ve terminal arasında mekaniksel bağlantı sağlıyor olmalıdır. Mekaniksel bağlantı, tipik olarak 180° mekaniksel sarıma sahip olmalıdır.

Sınıf 2 ve 3 ürünler için bağlantılar lehim sonlandırma alanının tabanına veya bir önceki bağlantıya, kablo izolasyon kalınlığına uygun olarak yapılmalıdır. **Pratikte, kablolar en kalın kablo tabana gelecek şekilde kablo çapı azalarak yukarıya doğru yerleştirilir.** Bağlantı sarımları, sargının tam kavisini sağlamak için sonlandırma alanı ile temasta olmalıdır. **[B1K2K3]**

4.8 Terminaller (Devamı)

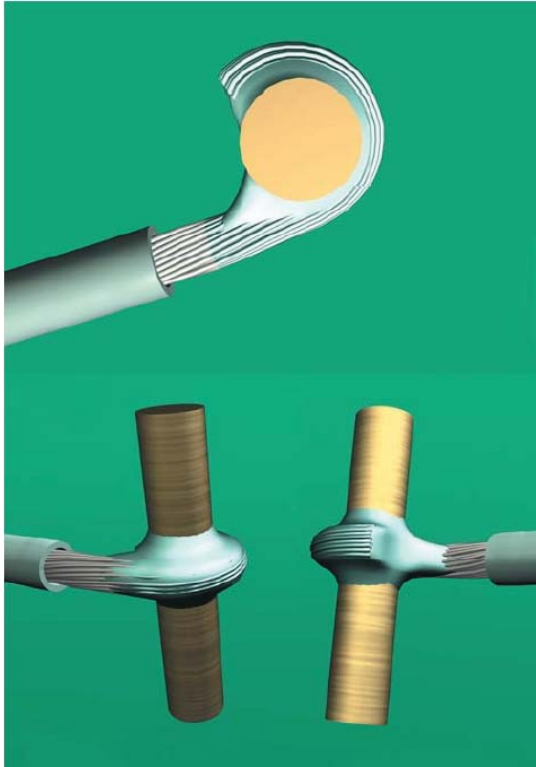
Yukarıda anlatılan sarım durumlarına istisna olarak, özel durumlarda, bazı terminal tiplerine kablolar sarımsız bağlanabilir. Gereklilikler için bu terminal tiplerine bakınız.

Kablolar, terminale gerginlik azaltacak şekilde **bağlanmalıdır. [K1K2K3]**. Gerginlik azaltıcı ek kriterleri için 4.8.7, 6.2.6, 6.2.8, 15.3.3, 17.3.1 ve 17.3.2. başlıklarına bakınız.

Terminaller, kalın iletkenleri yerleştirmek için modifiye **edilmemelidir. [B1K2K3]**. Kablolar, terminallere yerleşebilmesi için modifiye **edilmemelidir. [B1K2K3]**.

Bu bölümde anlatılan kriterler, alt bölümler oluşturacak şekilde gruplanmıştır. Bütün kablo/bacak ve terminal kombinasyonları açıkça belirtilmemiştir, kriterlerin benzer kombinasyonlara uygulanması için genel durumları anlatmıştır. Örneğin, Kule ve Düz Pin tipi terminale bağlanacak olan tekli ve damarlı kablo aynı sarım ve yerleştirme özelliklerine sahiptir, ancak damarlı kabloda kuş kafesine izin verilmez.

Özel bir terminal tipi belirtilmedikçe, aşağıdaki gereklilikler bütün terminallere uygulanır:



Resim 4-19

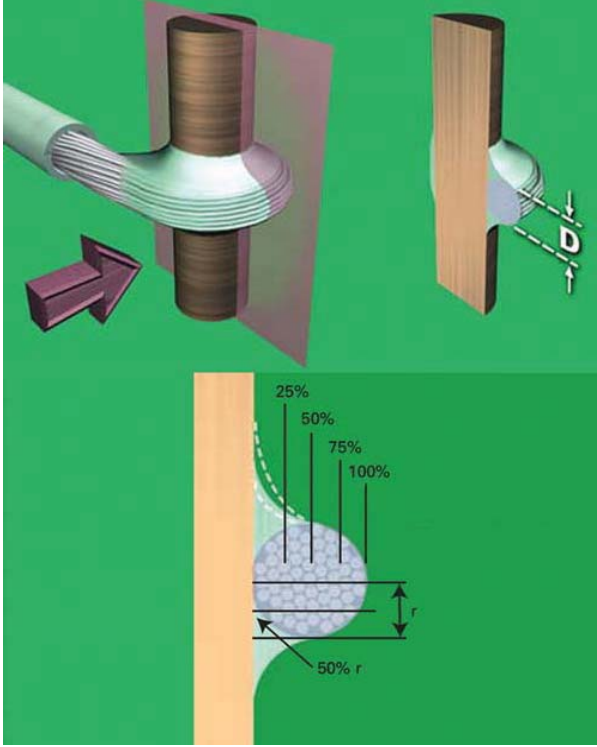
Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Kablo/bacak ve terminal bağlantı yüzeyinde %100 lehim dolgusu olması.(tüm sarım boyunca)
- **Lehim yüksekliğinin (kablo üzerinde tırmanan) kablo çapının %75'inden fazla olması.**
- Lehim kablo/bacak ve terminal üzerine iyi yapışmalı ve görünür, yumuşak geçişli bir dolgu oluşturması.
- Kablo/bacak'ın lehim bağlantısı içinde görünür olması.

Kabul edilir-Sınıf 1, 2, 3

- Lehim dolgusu kablo/bacak ve terminal bağlantısının çevresinin en az %75'i kadar olması.
- Lehim dolgusunun yüksekliğinin, kablo çapının **%50'inden fazla olması.**
- **Kablo/bacak'ın lehim bağlantısı içinde görünür olması**

4.8 Terminaller (Devamı)



Resim 4-20

Kabul edilir-Sınıf 1

Proses indikatörü-Sınıf 2, 3

- Kablo veya bacağın lehim bağlantısı içinde görünür olmaması.

Kusur-Sınıf 1, 2

- Kablo ile terminal arasındaki lehim çökmesinin **kablo çapının** %50'sinden **daha derinde** olması.

Proses indikatörü-Sınıf 2

Kusur-Sınıf 3

- Lehim yüksekliğinin (kablo üzerinde tırmanan) kablo çapının %25'inden fazla fakat %50'sinden az olması.

Kusur-Sınıf 3

- Kablo ile terminal arasındaki lehim çökmesinin %25'den fazla olması.

Kusur-Sınıf 1, 2, 3

- Lehim dolgusunun kablo/bacak ve terminal bağlantısının çevresinin %75'inden az olması

4.8.1 Terminaller– Kule ve Düz Pin Tipi

4.3 ve 4.8 gereksinimleri de bu terminal için geçerlidir.

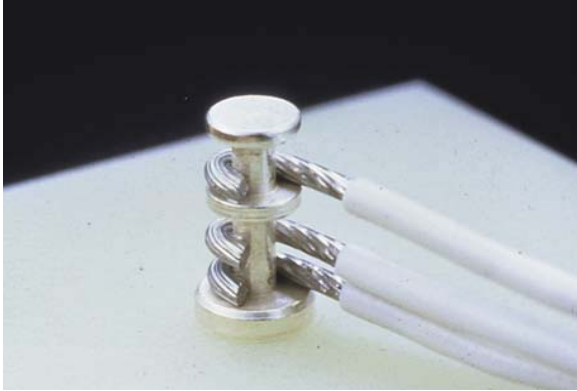
4.8.1.1 Terminaller- Kule ve Pin Tipi-Bacak/Kablo Yerleşimi

Tablo 4-2 kule ve düz tip terminallere bağlanan bacak ve kablolar için geçerlidir.

Tablo 4-2

Kriter	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
$\leq 90^\circ$ bacak/kablo ile terminal kolonu arasındaki temas	Kusur		
$90^\circ < 180^\circ$ bacak/kablo ile terminal kolonu arasındaki temas	Kabul Edilir	Proses İndikatörü	Kusur
$\geq 180^\circ$ bacak/kablo ile terminal kolonu arasındaki temas	Kabul Edilir		
$\geq 360^\circ$ ve kendi üzerine dönmüşse ¹	Kabul Edilir	Kusur	

Not 1: Kablonun 360° 'den fazla sarılmış fakat terminal kolonuna temas ediyorsa (bakınız Resim 4-18A) kabloun üst üste dönmesidir. Kendi üzerine dönmesi ise 360° 'den fazla sarılmış ve terminal kolonuna temas etmemesidir. (bakınız Resim 4-18B)
Not 2: 30AWG ve daha ince kablolar için kriterler 4.8.8'de verilmiştir.

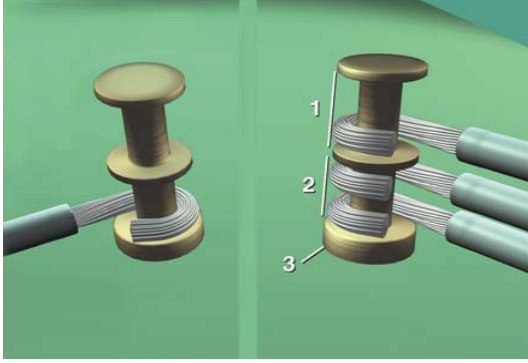


Resim 4-21

Hedef – Sınıf 1, 2, 3

- Sarımların birbirine ve tabana paralel olması.
- Kablonun terminal tabanına veya bir önceki sarım üzerine yapılması.
- Düz pinlerde en üst kabloun terminal tepesinden 1 kablo çapı aşağıda olması.
- Sarımların minimum 180° maksimum 270° olması.
- Kablo veya bacağın, lehimleme öncesi terminale mekanik olarak sabitlenmiş olması.

4.8.1 Terminaller– Kule ve Düz Pin Tipi-Bacak/Kablo Yerleşimi (Devamı)

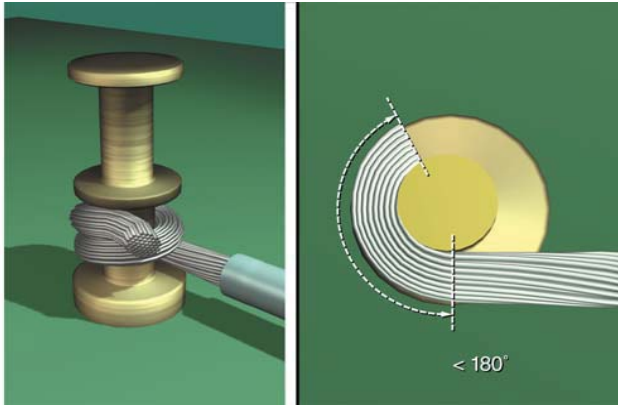


Resim 4-22

- 1- Üst klavuz yuvası
- 2- Alt klavuz yuvası
- 3- Taban

Kabul edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Kablo ve bacağın minimum 180° sarılmış ve üst üste binmemiş olması



Resim 4-23

Kabul edilir – Sınıf 1

Kusur – Sınıf 2, 3

- Kablonun kendi üzerinde üst üste binmesi

Proses indikatörü – Sınıf 2

- Dairesel kısımda sarımın 90° ile 180° arasında olması.

Kusur – Sınıf 1, 2

- Dairesel kısımda sarımın 90°'den az olması.

Kusur – Sınıf 1, 2, 3

- Kablonun minimum elektriksel aralığı ihlal etmesi.

Kusur – Sınıf 3

- Dairesel kısımda sarımın 180°'den az olması.

4.8.1.2 Terminaller– Kule ve Düz Pin Tipi – Lehim



Resim 4-24

Hedef – Sınıf 1, 2, 3

- Bacağın ana hatları görünür ve kablo ve terminal üzerinde yumuşak lehim akışı olması.
- Kablo/bacak ve terminal arayüzünün tüm noktalarında lehim dolgusu olması.

Kabul Edilir – Sınıf 1, 2

- Sarımın 180°den az olduğu durumda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %100 olması.



Resim 4-25

Kabul Edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Sarımın 180°den fazla olduğu durumda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının en az %75 olması.

4.8.1.2 Terminaller– Kule ve Düz Pin Tipi – Lehim (Devamı)



Resim 4-26

Kusur - Sınıf 1, 2

- Sarımın 90°-180° arasında olduğu durumda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %100'den az olması.
- Terminal ile sarılan kablo arasındaki lehim çöküntüsünün kablo yarıçapının %50'sinden daha derine inmesi.

Kusur - Sınıf 3

- Terminal ile sarılan kablo arasındaki lehim çöküntüsünün kablo yarıçapının %25'inden daha derine inmesi.

Kusur - Sınıf 1, 2, 3

- Sarımın 180°den fazla olduğu durumda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %75'den daha az olması.

4.8.2 Terminaller– Çatal Tipi

4.3 ve 4.8 gereksinimleri de bu terminal için geçerlidir.

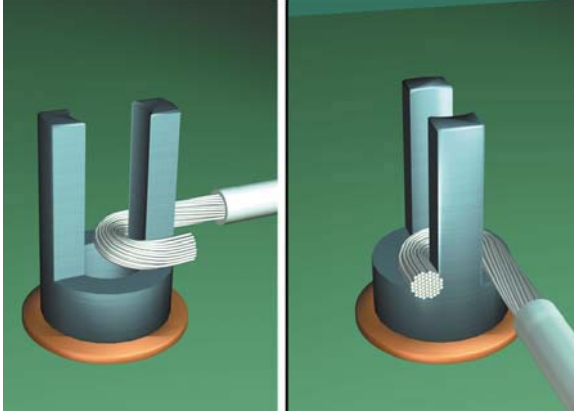
4.8.2.1 Terminaller– Çatal Tipi – Kenardan Yapılan Bağlantılar

Tablo 4-3 çatal tipi terminallere bağlanan bacak ve kablolar için geçerlidir.

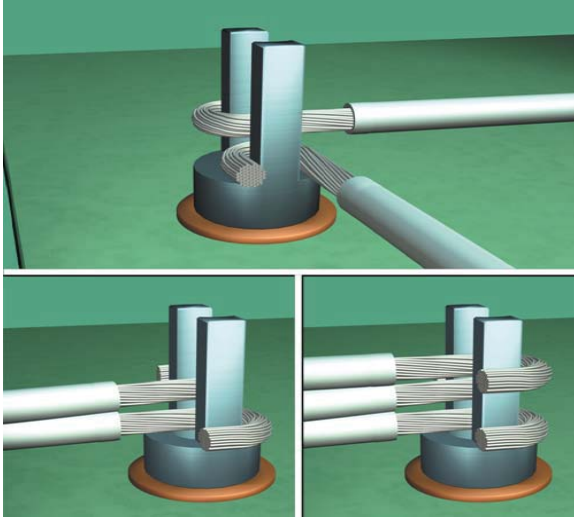
Tablo 4-3

Kriter	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
< 90° sarım	Kusur		
≥ 90° sarım	Kabul Edilir		
≥ 360° ve kendi üzerine dönmüşse ¹	Kabul Edilir	Kusur	

4.8.2.1 Terminaller– Çatal Tipi – Kenardan Yapılan Bağlantılar (Devamı)



Resim 4-27



Resim 4-28

Hedef – Sınıf 1, 2, 3

- Tel veya bacak'ın (180° sarımla) terminal bacağına iki paralel yüzüyle temas etmesi.
- Sarımların üstüste binmemesi.
- Kabloların büyük çaplı olanı altta olacak şekilde sırayla yerleştirilmesi.
- Çoklu kablo sarımlarında sarımların iki bacağı da yapılması.

Kabul edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Minimum elektriksel aralığı sağlamak koşulu ile kablo uçlarının terminal tabanı dışına taşması.
- Kablonun oluktan geçerek terminal bacağına en az bir köşesine pozitif temas etmesi.
- Sarımın hiçbir bölümünün terminal bacağına tepesini geçmemesi
- Gerekli ise, kablo sarımının en az 90° olması.

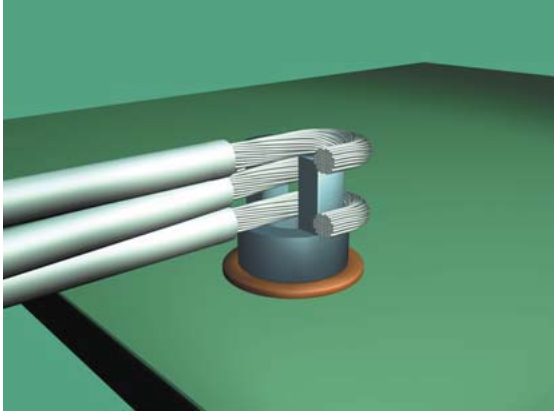
Kabul edilir – Sınıf 1, 2

- Çapı 0.75mm (0.0295in) veya daha büyük olan kablolar/bacakların terminal bacaklarının arasından doğruca geçirilmesi.

Kabul edilir – Sınıf 3

- Çapı 0.75mm (0.0295in) veya daha büyük olan kablolar/bacakların terminal bacaklarının arasından doğruca geçirilmesi ve yapıştırıcı ile sabitlenmesi. (bakınız 4.8.2.3)

4.8.2.1 Terminaller– Çatal Tipi – Kenardan Yapılan Bağlantılar (Devamı)



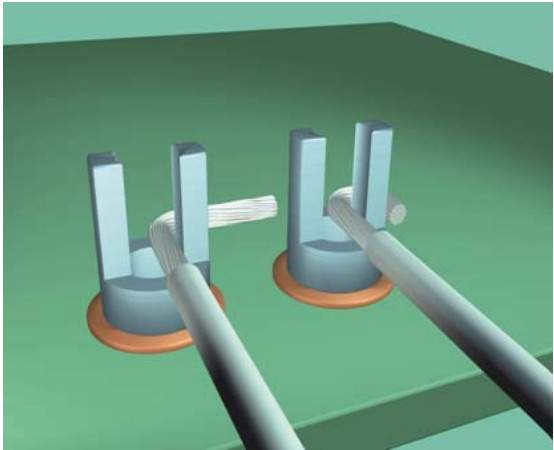
Resim 4-29

Kabul edilir – Sınıf 1
Proses indikatörü - Sınıf 2
Kusur – Sınıf 3

- Sarımının herhangi bir bölümünün terminal bacağına tepesini geçmesi.

Kabul edilir – Sınıf 1
Kusur – Sınıf 2, 3

- Kablo ucunun kendi üzerine binmesi.



Resim 4-30

Kusur – Sınıf 3

- Çapı 0.75mm (0.0295in) ve daha büyük çaplı kablo/eleman bacağına terminal bacağına etrafına 90°'den az sarılmış olması ve yapıştırılarak sabitlenmemesi. (bakınız 4.8.2.3)
- İzolasyon kalınlığı izin verdiği halde düz uzanan kabloların terminal tabanı ya da bir önceki iletkene temas etmemesi.

Kusur – Sınıf 1, 2, 3

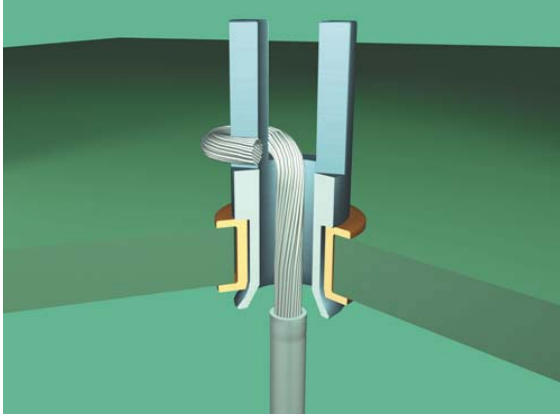
- Kablonun bacaklar arasından geçmemesi.
- Kablo uçlarının minimum elektriksel aralığı ihlal etmesi.
- Çapı 0.75mm (0.0295in)'den küçük çaplı kablo/eleman bacağına terminal bacağına etrafına 90°'den az sarılmış olması.

4.8.2.2 Terminaller– Çatal Tipi – Alttan ve Üstten Yapılan Bağlantılar

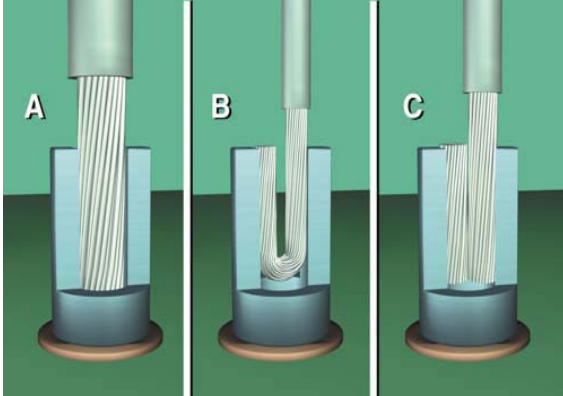
Tablo 4-4 çatal tipi terminallere alttan ve üstten bağlanan bacak ve kablolar için geçerlidir.

Tablo 4-4

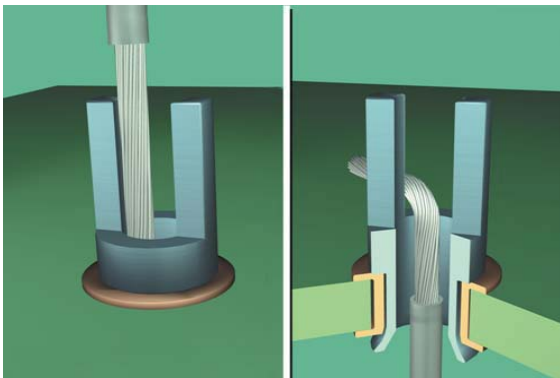
Kriter	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
< 90° sarım	Kabul Edilir	Proses İndikatörü	Kusur
90° - 180° sarım	Kabul Edilir		



Resim 4-31



Resim 4-32



Resim 4-33

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Kablo izolasyonunun terminal tabanına veya bacaklarının arasına girmemiş olması.
- Aşağıdan gelen kablonun sarımının terminal bacağının iki paralel tarafına da (180°) temas etmiş olması.
- Kablo terminal tabanına temas etmeli
- Üstten gelen kablo ile terminal bacakları arasındaki boşluk ayrı bir kablo veya kablounun ikiye bükülmesi ile doldurulur (Resim 4-32, B,C)

Kabul edilir - Sınıf 1

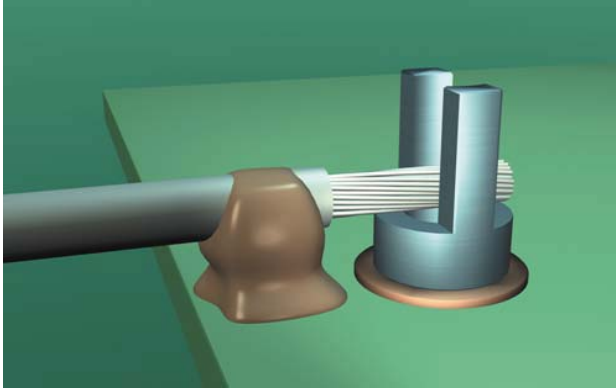
Proses indikatörü – Sınıf 2

Kusur – Sınıf 3

- Kablo izolasyonun terminal tabanına veya uçların arasına girmesi
- Üstten gelen kablonun doldurucu bir kablo ile desteklenmemesi
- Aşağıdan gelen kablonun terminal tabanına veya bacaklarına minimum 90° lik bükümle sarılmaması

4.8.2.3 Terminaller– Çatal Tipi – Destekli Kablolar

Bölüm 4.8.2.1’de anlatılan sarım kriterlerine alternatif olarak, aşağıdaki kriterler lehim bağlantısını kuvvetlendirmek için desteklenen ve yapıştırılan kablo/bacak/komponentler için uygulanır.



Resim 4-34

Hedef – Sınıf 1, 2, 3

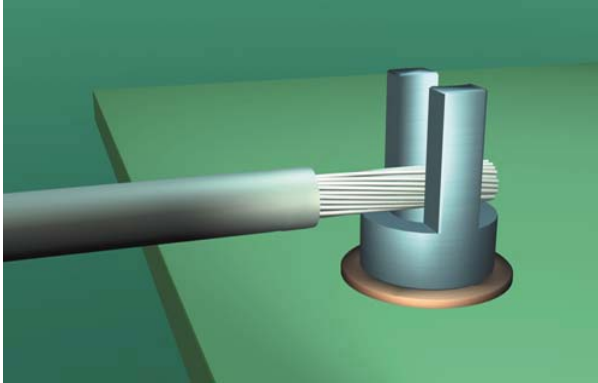
- Kablonun kalıcı olarak yapıştırılması.
- Kablonun terminal tabanı veya bir önceki kabloya temas ediyor olması.
- Kablonun çatal tipi terminalin bacakları arasına uzanması

Kabul edilir – Sınıf 1

Proses indikatörü – Sınıf 2

Kusur – Sınıf 3

- Herhangi bir kablo veya bacakların 90° den az sarılması ve yapıştırma, veya diğer yöntemlerle desteklenmemesi.

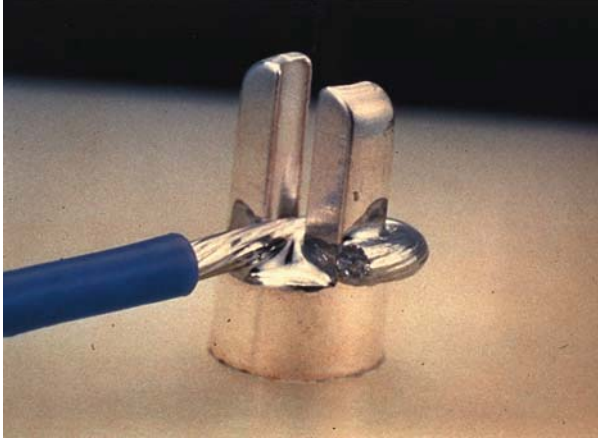


Resim 4-35

Kusur – Sınıf 3

- Doğrusal olarak bağlanmış kabloların yapıştırılarak desteklenmemesi

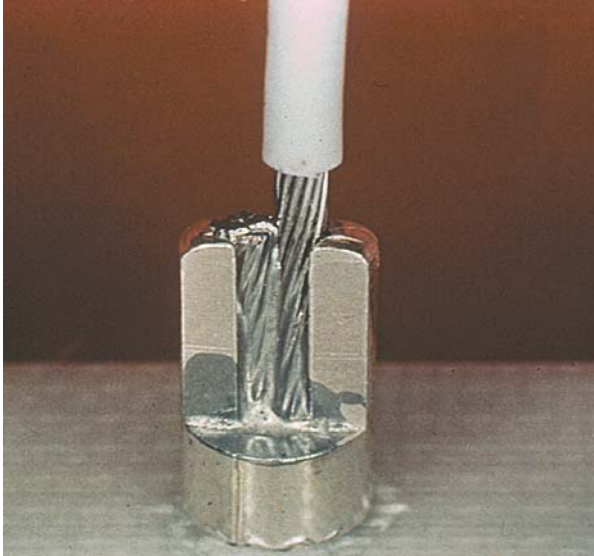
4.8.2.4 Terminaller– Çatal Tipi Terminaller-Lehim



Resim 4-36

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Bacağın ana hatlarının görünür ve kablo ve terminal üzerinde yumuşak lehim akışı olması.
- Kablo/bacak ve terminal arayüzünün tüm noktalarında lehim dolgusu olması.



Resim 4-37

4.8.2.4 Terminaller– Çatal Tipi Terminaller-Lehim (Devamı)



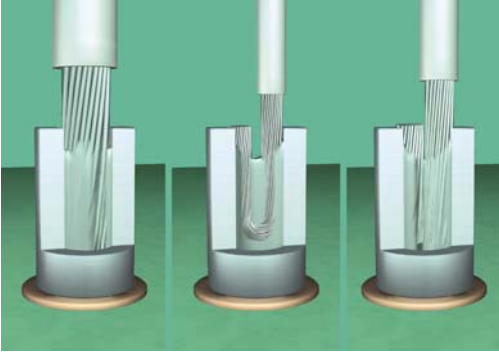
Resim 4-38

Kabul edilir-Sınıf 1, 2, 3

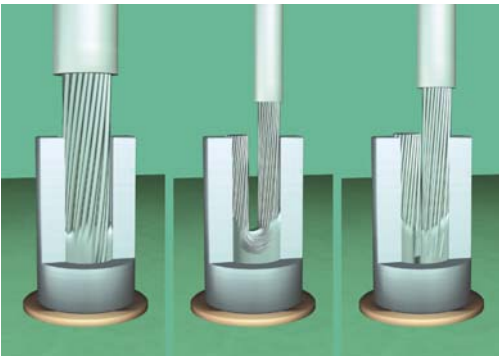
- Sarımın 180° ve fazlası olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının en az %75 olması.
- Sarımın 180° den az olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının en az %100 olması.
- Yukarıdan yapılan bağlantılarda lehim yüksekliği terminalin %75'i kadar olması.



Resim 4-39



Resim 4-40



Resim 4-41

Kusur – Sınıf 1, 2, 3

- Yukarıdan yapılan bağlantılarda lehim yüksekliğinin terminalin %75'i kadar olmaması.
- Sarımın 180° den az olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %100'den az olması.
- Sarımın 180° ve fazlası olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %75'den az olması.

4.8.3 Terminaller– Oluklu

4.3 ve 4.8 gereksinimleri de bu terminal için geçerlidir.

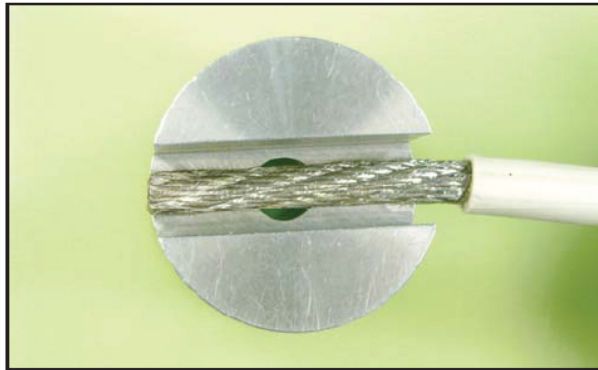
4.8.3.1 Terminaller – Oluklu – Bacak/Kablo Yerleşimi



Resim 4-42

Hedef – Sınıf 1, 2,

- Kablo veya eleman bacağı terminalin iki ucunun arasından geçerek ve diğer tarafta görünür olması.
- Kablonun terminal tabanına veya daha önce montajı yapılmış kabloya temas etmesi.

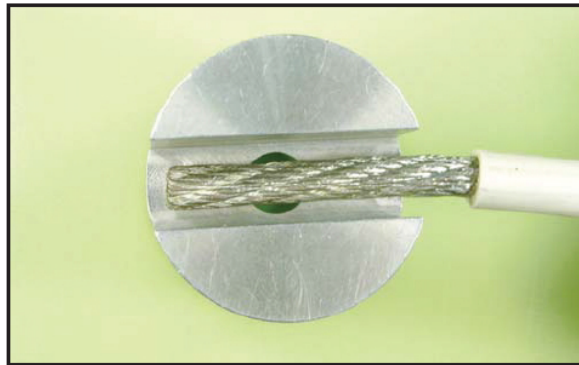


Resim 4-43

Kabul edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Kablonun veya eleman bacağı ucunun terminalin diğer ucunda güçlkle de olsa görülebilir olması.
- Kablonun hiçbir parçasının terminalin tavanının üstüne çıkmamış olması

Not: Oluklu terminallerde sarım gerekli değildir.



Resim 4-44

Kabul edilir – Sınıf 1

Proses indikatörü – Sınıf 2

Kusur – Sınıf 3

- Kablo sonlandırmasının terminalin tepe noktasının üzerine çıkması.

Kusur – Sınıf 1, 2, 3

- Bacak veya kablo ucunun terminal ile aynı hizada veya terminal çıkışında görülebilir olmaması.
- Kablo ucunun minimum elektriksel aralığı ihlal etmesi.

4.8.3.2 Terminaller – Oluklu – Lehim

Eleman bacağıının veya kablonun terminale temas ettiği yerde lehim dolgusu olmalıdır. Lehim, oluğu tamamen doldurabilir ama terminalin üst kısmına taşmamalıdır. Eleman bacağı ya da kablo lehim bağlantısında görünür olmalıdır.



Resim 4-45

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Eleman bacağıının veya kablonun terminale temas ettiği yerde lehim dolgusu olması.
- Görünür izolasyon açıklığı olması.



Resim 4-46

Kabul edilir-Sınıf 1,2,3

- Lehimin terminalin oluğunu doldurması.
- Terminalin çıkışında eleman bacağıının veya kablonun görünür olması.



Resim 4-47

Kusur-Sınıf 1,2,3

- Kablo veya bacak ucunun terminalin çıkış tarafında görünür olmaması.
- Kablonun terminal ile temasda olan kısmında %100 lehim dolgusu olmaması (gösterilmemiştir).

4.8.4 Terminaller– Delikli

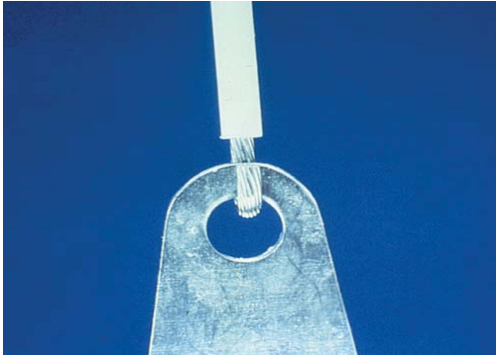
4.3 ve 4.8 gereksinimleri de bu terminal için geçerlidir.

4.8.4.1 Terminaller– Delikli – Bacak/Kablo Yerleşimi

Tablo 4-5 delikli terminallere bağlanan bacak ve kablolar için geçerlidir.

Tablo 4-5

Kriter	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
Kablonun kendi üzerine dönmesi	Kabul Edilir	Kusur	
Kablonun delikten geçmemesi	Kabul Edilir	Kusur	
Kablonun terminalin en az 2 yüzeyine temas etmemesi.	Kabul Edilir	Kusur	



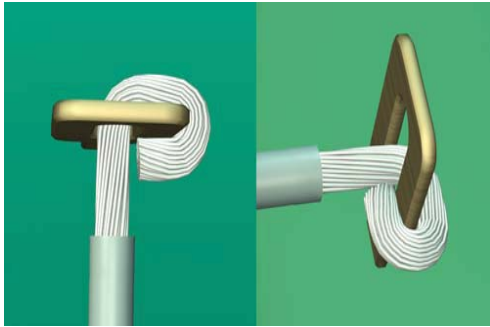
Resim 4-48

Hedef – Sınıf 1, 2, 3

- Kablonun terminal deliğinden geçmesi.
- Kablonun, terminalin iki yüzüne temas edecek şekilde sarılması.

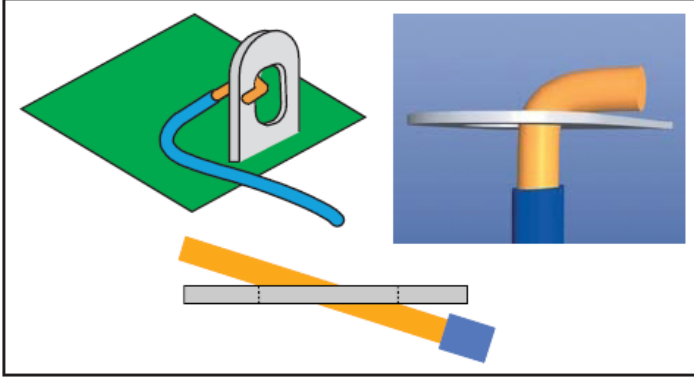
Kabul edilir – Sınıf 2, 3

- Kablo sarımının 90° den fazla olması veya kabloun terminalin 2 yüzeyine temas etmesi.
- Kablonun terminal deliği içinden geçmesi (Bakınız Resim 4-50 alttan gösterim).

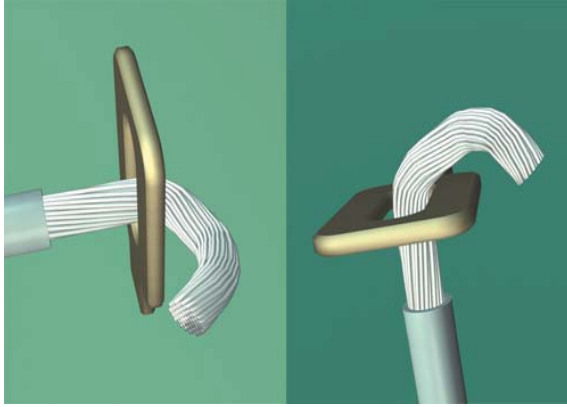


Resim 4-49

4.8.3.1 Terminaller– Delikli – Bacak/Kablo Yerleşimi (Devamı)



Resim 4-50



Resim 4-51

Kabul edilir – Sınıf 1

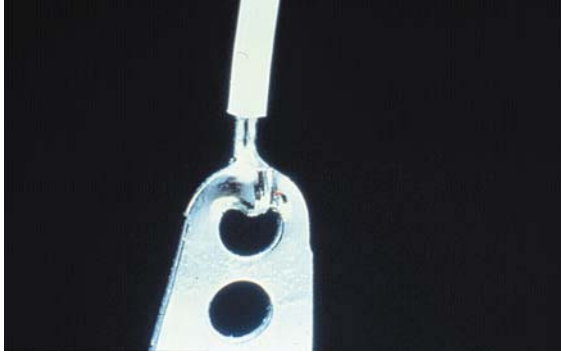
Kusur – Sınıf 2, 3

- Kablo sarımının 90° den az olması veya kablonun terminalin 2 yüzeyine temas etmemesi.
- Kablonun terminal deliği içinden geçmemesi (gösterilmemiştir).
- Kablonun kendi üzerine sarılması.

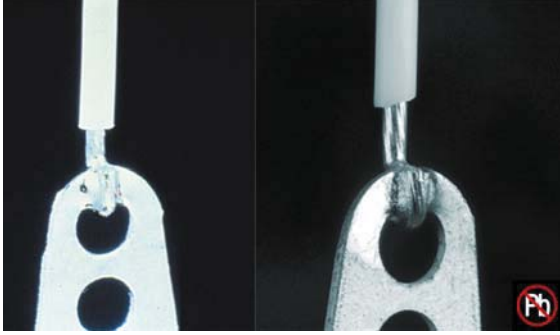
Kusur – Sınıf 1, 2, 3

- Kablo ucunun minimum elektriksel aralığı ihlal etmesi.
- Telciklerin 3.2 paragrafına uygun olmaması.

4.8.4.2 Terminaller– Delikli – Lehim



Resim 4-52



Resim 4-53



Resim 4-54

Hedef-Sınıf 1,2,3

- Bacak hattının görünür ve kablo ve terminal üzerinde yumuşak lehim geçişi olması.
- Kablo/bacak ve terminal arayüzünün tüm noktalarında lehim dolgusu olması.

Kabul edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Sarımın 180° veya fazlası olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının en az %75 olması.
- Sarımın 180°'den az olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %100 olması.

Kabul edilir – Sınıf 1

Proses İndikatörü – Sınıf 2, 3

- Kablo/bacak'ın lehim içinde görünebilir olmaması.

Kusur – Sınıf 1, 2

- Terminal ile sarılan kablo arasındaki lehim çöküntüsünün kablo yarıçapının %50'sinden daha derine inmesi.

Kusur-Sınıf 1,2,3

- Sarımın 180° den az olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %100'den az olması.
- Sarımın 180° veya fazlası olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %75'den az olması.

Kusur – Sınıf 3

- Terminal ile sarılan kablo arasındaki lehim çöküntüsünün kablo yarıçapının %25'inden daha derine inmesi.

4.8.5 Terminaller– Kanca

4.3 ve 4.8 gereksinimleri de bu terminal için geçerlidir.

4.8.5.1 Terminaller – Kanca – Bacak/Kablo Yerleşimi

Tablo 4-6 kanca tipi terminallere bağlanan bacak ve kablolar için geçerlidir.

Tablo 4-6

Kriter	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
$\leq 90^\circ$ bacak/kablo ile terminal kolonu arasındaki temas	Kusur		
$90^\circ < 180^\circ$ bacak/kablo ile terminal kolonu arasındaki temas	Kabul Edilir	Proses İndikatörü	Kusur
$\geq 180^\circ$ bacak/kablo ile terminal kolonu arasındaki temas	Kabul Edilir		
Kablo kendi üzerine dönmüşse	Kabul Edilir	Kusur	
Kancanın ucundan en yakın kabloya 1 kablo çapından daha az mesafe olması	Kabul Edilir	Proses İndikatörü	Kusur
Kablonun kanca yayının dışına bağlanması ve terminal tabanından 2 bacak çapı veya 1mm (0.039in)'den hangisi daha büyükse daha az mesafede olması.	Kabul Edilir	Proses İndikatörü	Kusur

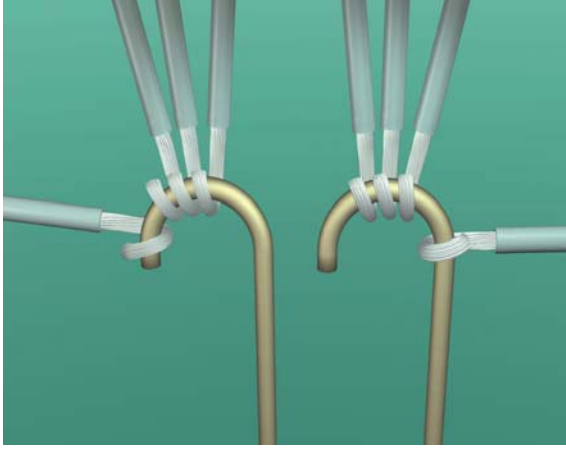


Resim 4-55

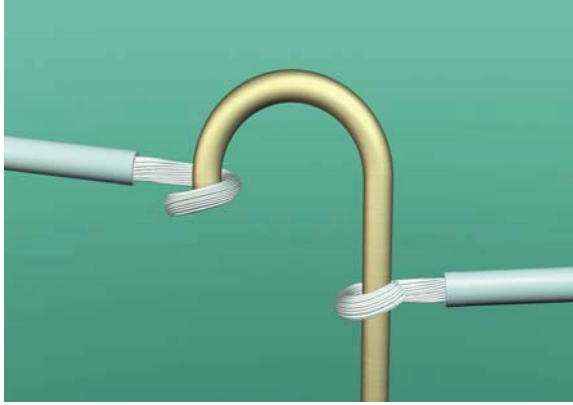
Hedef – Sınıf 1, 2, 3

- Kablo sarımının terminale minimum 180° temas etmesi.
- Kancanın ucundan en yakın kabloya minimum bir kablo çapı mesafe olması.
- Kabloların 180° 'lik yay içine bağlanması.
- Kabloların üstüste binmemesi.
- İzolasyon aralığının bir kablo çapı olması.

4.8.5.1 Terminaller – Kanca – Bacak/Kablo Yerleşimi (Devamı)



Resim 4-56



Resim 4-57

Kabul edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Kablo teması ve sarımların en az 180° olması.
- Sarımlarda üst üste binme olmaması.
- Kancanın ucundan en yakın kabloya olan minimum 1 kablo çapı mesafe olmalıdır.

Kabul edilir – Sınıf 1 Proses indikatörü – Sınıf 2 Kusur – Sınıf 3

- Kablonun kancaya, kanca ucundan bir kablo çapından yakın mesafeden sarılması.
- Kablo sarımının 180° 'den az olması.
- Kablonun kanca yayının dışına bağlanması ve terminal tabanından iki bacak çapı veya 1mm (0.039in)'den hangisi daha büyükse daha az mesafede olması.

Kabul edilir – Sınıf 1 Kusur – Sınıf 2,3

- Kablonun kendi üzerine dönmesi.

Kusur – Sınıf 1, 2

- Sarımın 90° den az olması.

Kusur – Sınıf 1, 2, 3

- Kablo ucunun diğer iletkenler ile arasındaki minimum elektriksel aralığı ihlal etmesi.

4.8.5.2 Terminaller– Kanca - Lehim



Resim 4-58



Resim 4-59



Resim 4-60

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Bacak hattının görünür ve kablo ve terminal üzerinde yumuşak lehim akışı olması.
- Kablo/bacak ve terminal arayüzünün tüm noktalarında lehim dolgusu olması.

Kabul edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Sarımın 180° veya fazlası olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının en az %75 olması.

Kabul edilir – Sınıf 1, 2

- Sarımın 180° den az olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %100 olması.

Kabul edilir – Sınıf 1

Proses İndikatörü – Sınıf 2, 3

- Kablo/bacak'ın lehim içinde görünebilir olmaması.

Kusur – Sınıf 1, 2

- Terminal ile sarılan kablo arasındaki lehim çöküntüsünün kablo yarıçapının %50'sinden daha derine inmesi.
- Sarımın 180° den az olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %100'den az olması.

Kusur – Sınıf 3

- Terminal ile sarılan kablo arasındaki lehim çöküntüsünün kablo yarıçapının %25'inden daha derine inmesi.

Kusur – Sınıf 1, 2, 3

- Sarımın 180° ve fazlası olduğu durumlarda kablo/bacak ve terminal arasındaki lehim yapışmasının %75'den az olması.

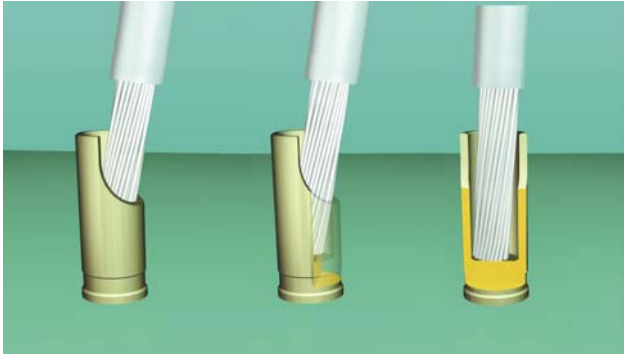
4.8.6 Terminaller– Kap

4.3 ve 4.8 gereksinimleri de bu terminal için geçerlidir.

4.8.6.1 Terminaller – Kap – Bacak/Kablo Yerleşimi



Resim 4-61



Resim 4-62

Hedef-Sınıf 1, 2, 3

- Kap terminallerin içine yerleştirilmiş kablolar, terminalin dibine kadar arka duvarına veya önceden montajı yapılmış kablolarla temas etmesi.

Kabul edilir – Sınıf 1, 2, 3

- Kablonun terminal dibine kadar girmiş olması.
- Kablonun terminalin arka duvarıyla temasta olması.
- Kablonun devam eden montaj aşamalarını etkilemeyecek olması.
- Birden fazla iletken olduğu durumlarda, iletkenlerin birbirine sarılmaması

Kabul edilir – Sınıf 1

Proses indikatörü – Sınıf 2, 3

- Kablonun terminalin dibine kadar uzanması fakat arka duvarıyla temasta olmaması.

Kabul edilir – Sınıf 1

Proses indikatörü – Sınıf 2

Kusur – Sınıf 3

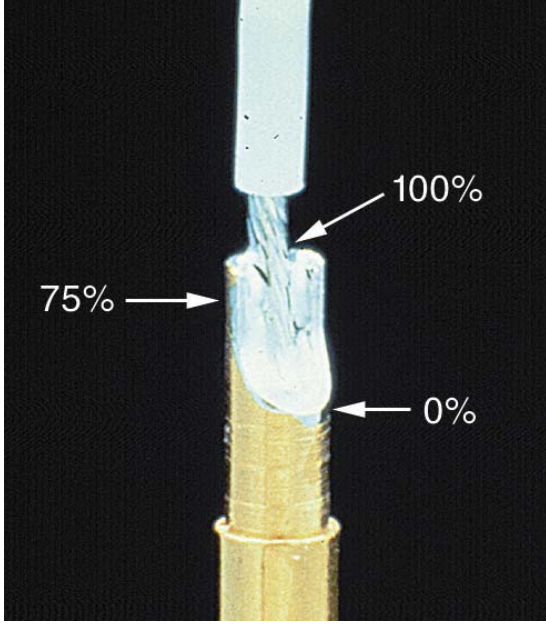
- Kablonun terminalin dibine kadar uzanmaması. (gözle denetlenemez, proses kontrolü sırasında tanımlanabilir)

Kusur – Sınıf 1, 2, 3

- Tellerdeki hasarın Paragraf 3.2’de belirtilen limitleri geçiyor olması.
- Tellerin kablo dışında kalması.
- Kablo yerleşiminin sonraki montaj aşamalarını engelleyecek olması.
- Birden fazla iletkenin birbiri üzerine sarılması.

4.8.6.2 Terminaller – Kap - Lehim

Bu kriterler tek damarlı, tekli ve çoklu kablolar için geçerlidir.



Hedef – Sınıf 1, 2, 3

- Lehimin, terminalin içinde tamamen erimiş olması.
- Lehim dolgusunun %100 olması.
- Terminalin dışında lehim olmaması.

Resim 4-63