

1. İŞİN TANIMI

Bu şartname, Altınay Savunma Teknolojileri A.Ş bünyesinde dizgi hizmeti alımları için genel gereksinimleri ve bu gereksinimlere ilişkin detayları içermektedir.

2. KAPSAM

Bu şartname kapsamında tedarikçi tarafından yapılacak kart dizgi hizmeti teklif ve işlemler aşağıdaki gereksinimlere göre hazırlanacaktır.

3. İLGİLİ DOKÜMAN VE STANDARTLAR

- * IPC-A-610
- * IPC-TM-650
- * IPC/J-STD-001
- * IPC/J-STD-033
- * IPC-1601
- * IPC-HDBK-001
- * IPC-7530
- * IPC-7801
- * IPC-CC-830
- * ANSI/ESD S541
- * ANSI/ESD S20.20

4. ÖNCELİK SIRASI

Bu doküman ile IPC-A-610, şahit numune ,işe yönelik talimatlar arasında bir farklılık olması durumunda öncelik sırası Şahit numune, işe yönelik talimatlar, IPC-A-610, bu şartname şeklinde olmalıdır.

TEKNİK GEREKSİNİMLER VE MALZEME GEREKSİNİMLERİ

Kullanılacak Sarf Malzemeleri

Kullanılacak sarf malzemeleri No-Clean özelliğinde olmalı, kullanılacak lehim kurşunlu olmalıdır. Aşağıdaki listede kullanımı önerilen malzemeler dışında kullanılmak istenen başka bir sarf malzemesi var ise konu ile ilgili bilgilendirme yapılmalıdır.

- Kullanılan tel lehim : Alpha Flutın 1532 No Clean Sn: 63 Pb:37 Wire Solder ROM1
- Kullanılan flux: Alpha EF-6808 HF ROL 0
- Kullanılan Krem Lehim: Alpha OM 5002 ROM 1
- Epoksi: 3M Scotch-Weld Epoxy Adhesive 2216 B/A veya 3M DP190
- Kullanılan Konformal Kaplama: Humiseal1B31

ESD Önlemleri

Tüm işlemler esnasında elektrostatığa duyarlı malzemeler ile çalışıldığı unutulmamalıdır. ESD-S-20.20 Standardına uygun önlemler alınmış olmalıdır.

Dizgi imalat standardı ve sınıfı

Yapılan kartın dizgi işlemi IPC-A-610 standardı, sınıf 3 standardına uygun yapılmalıdır.

Neme Duyarlı Malzemelerin Kürlenmesi

Dizgi işlemine başlanmadan önce komponentlerin datasheetlerinde bulunan neme duyarlılık sınıfına göre 125°C' de fırınlanmalıdır. Süresi IPC-J-STD-0033 Standardında belirtildiği gibi olmalıdır. Fırınlandıktan sonra 72 saat içinde montaj ve reflow lehimlemesi yapılmalıdır.

PCB Kürleme

Çok katlı çıplak PCB' lerin yıkanıp fırınlama(kürleme) işlemlerinin yapılması yararlı olacaktır. PCB Fırınlama işleminde sıcaklık 110 °C' yi geçilmemelidir, 105°C'de 6 saat fırınlama işlemi vakumlu Fırın ortamında yapılmalıdır. Fırınlama işleminden sonra maksimum 72 saat içinde PCB' lerin dizgi-reflow prosesine aktarılması gerekmektedir.

Isı Profili Çıkartma

Isı profili çıkartılırken elektronik komponentlerin datasheetleri de göz önünde bulundurularak her revizyon PCB için ısı profili alınmalı ve kaydedilmelidir. Isı profilleri çıkartılırken . IPC-J-STD-020, IPC 7530 veya IPC 7801 dikkate alınmalıdır. Aynı karta ait her üretim partisinde aynı profil uygulanmalıdır. Bağıl nem oranının +/- %15 'i geçmesi halinde profil tekrar gözden geçirilmelidir.

Lehimleme

Elde lehimlenecek malzemeleri kurşunlu lehimde 315°C ; Kurşunsuz lehimde 350°C de lehimlenmeli, bu sıcaklıklarda lehimlenememe durumunda alt ısıtıcı kullanarak yada kartı fırına koyarak ortalama kart sıcaklığını yaklaşık 90-100°C 'ye çıkartılarak işlem yapılmalıdır. Havaya sıcaklığı sıklıkla doğrulanmalı ± 10 °C fark olması durumunda havaya offset değeri yada ucu değiştirilerek ± 10 sınırları içinde kalınmalıdır. Dizgi ve lehimleme işlemi JSTD-001 standardı sınıf 3 ve IPC-A-610 sınıf 3 isteklerine uygun olarak yapılmalıdır.

Yıkama ve Temizlik

PCB ler dizgi işlemi sonrası de iyonize su ile yıkama prosesinden geçecektir. Yıkamaya uygun olmayan komponentler her karta özel olarak ayrıca belirtilecektir. Temizlik standardı olarak IPC/JSTD-001 standardı referans alınabilir.

Silikon ve Epoksi Kimyasal Uygulamaları

Silikon veya epoksi kimyasal uygulamaları işlemi talep edilen kartlarda Altınay tarafından ayrı bir döküman ile kart görseli üzerinde hangi noktalara uygulama yapılacağı belirtilecek ve bu uygulamalar IPC/J-STD-001, standardı sınıf 3 referans alınarak uygulama yapılmalıdır. Kürleme şartları için üretici datasheet referans alınmalıdır. Uygulama yapılan malzemenin Raf ömrü kaydı ve kimyasal malzeme kürleme kaydı sorgulanabilir olmalıdır.

Komformal Kaplama

Baskı devre kartı belirlenen testleri geçtikten sonra Altınay firmasından gelen her karta özel veriler doğrultusunda kaplama işlemi yapılacaktır. Kaplama işlemlerinde IPC/J-STD-001, standartdı sınıf 3 referans alınmalıdır. Kaplama kalınlığının 100 ile 200 mikron arasında olması gerekmektedir. Uygulama yapılan malzemenin Raf ömrü kaydı ve kimyasal malzeme kürlleme kaydı,kaplama kalınlık ölçümü kaydı sorgulanabilir olmalıdır.

PCB Etiketi

Dizgisi yapılan her elektronik kart üzerinde bir etiket bulunmalı ve etiket üzerinde üretim tarihi, seri numarası, revizyon no bilgileri yer almalıdır. Herk kart için etiket datası Altınay tarafından paylaşılacaktır.

Üretim Kontrolleri

Lehim yüzeyleri ve delik içi lehimleme de görsel kontrol için IPC-A-610 sınıf 3 standardı referans alınmalıdır.

Reflow Fırınlama öncesinde elde dizilen komponentlerin dizgi ve yön kontrolleri %100 yapılacaktır.

Komponent bacak ve sonlandırmaların lehim bağlantı gereklerinin IPC-A-610 sınıf 3 standart gereklerine uygunluğunu kontrol edilmelidir. Seri üretimin başında, ortasında ve sonundan alınacak 1 adet numune yukarıdaki metot ve gerekler çerçevesinde kontrol edilerek üretimin doğrulaması yapılacaktır. SMD fırın öncesi SMD dizgi makinasında takılamayıp elde takılan SMD malzemelerin yönleri %100 kontrol edilecektir.

Konformal kaplama ve epoksi de görsel kontrol için IPC-A-610 sınıf 3 standardı referans alınmalıdır.

Termal Döngü İşlemi

Talep halinde her parti üretimde Altınay tarafından verilen zaman ve sıcaklık değerlerine göre kartlar termal döngü testine girmeli ve bu test profili ili ilgili kayıtlar arşivlenerek kartlar ile beraber teslim edilmelidir.

Test

Kart için tanımlı bir test talebi var ise her karta ait test işlemleri Altınay tarafından sağlanacak veriler doğrultusunda test edilmeli ve test kayıtları arşivlenerek kartlar ile beraber teslim edilmelidir.

Paketleme

Paketleme ESD özelliği olan sevkiyat kutularında (ANSI/ESD S541) seperatör ve ara karton kullanılarak kilitli ESD poşetler ile her göze bir kart şeklinde kutuya konulmalıdır. Kutu içine kalite belgeleri ve COC yerleştirilmeli, kutu üzerine etiket ile kutu içeriği yazılarak kutu kapatılmalıdır. Teslim edilen her parti üründe kutu içindeki COC belgesinde ürünün üretim standardı ve sınıfı , yapılan göz denetimi ,kalite kontrol , varsa konformal kaplama , kimyasal uygulamaları ,termal döngü testi, test ve son kontrol işlemlerine dair uygunluk verilmeli, bu belgede sipariş ve sevk miktarı , sipariş ya da iş emri numarası , ürün kodu ve tanımı da yer almalıdır.

Genel olarak talep edilen veya talep edilebilecek olan iş adımları için aşağıdaki tabloda yer alan kriterler ve kayıtlar kullanılmalı, aksi bir durum var ise konu üzerinde mutabık olunmalıdır.

OPERASYON TANIMI		Metod / Kriter / Prosedür	Kayıtlar
Malzeme Hazırlama (<i>Kitting, Kablo uç açımı ve potalanması, THT malzemelerin potalanması, Neme duyarlı malzemelerin kürlenmesi, vb.</i>)		T.Çizim; IPC/J-STD-001; IPC/J-STD-033	Fırın kürleme kaydı
PCB Yıkama, Fırınlama ve Markalama		T.Çizim; IPC-1601 IPC-HDBK-001;	Fırın kürleme kaydı
Eleman Montajı	Elde	Teknik Çizim; Komponent koordinat bilgisi; IPC/J-STD-001;	Lehimcilik sertifikası; havya ve pota sıcaklık doğrulama kaydı
	Dizgi Makinası ile		
Lehimleme	Elde		
	Reflow Fırın		
	Dalga Lehimleme		
	Diğer:		
Lehimleme (<i>Isıya duyarlı elemanlar, vb. elde takılması gerekenler</i>)		Touch up,	Lehimcilik sertifikası; havya sıcaklık doğrulama kaydı
		Elde montaj ve	
		Elde lehimleme	
Görsel Muayene	Mikroskop ile	Teknik Çizim; IPC-A-610; IPC/J-STD-001.	IPC-A-610 Sertifikası; Muayene raporu
	AOI cihazı ile		
	Diğer:		
Test	Fonksiyonel Test	Teknik Çizim; Test Procedure; Test Setup.	Test Raporu
	Flying Probe Test		
	In-circuit Test		
	Diğer:		
Temizlik		IPC/J-STD-001;	
Temizlik Testi (<i>Örnekleme</i>)	İyonik Kalıntı Testi	IPC-TM-650 Test Method 2.3.25	Temizlik Testi Raporu
	Organik Kirlilik Testi	IPC-TM-650 Test Method 2.3.29	
	Rosin Flux Kalıntı Testi	IPC-TM-650 Test Method 2.3.27	
	Yüzey Yalıtkan Direnci Testi (SIR)	IPC-TM-650 Test Method 2.6.3.7	
Kimyasal Uygulaması (<i>Silikon, Epoxy, vb. uygulamasına gerek duyulan malzemeler için.</i>)		Teknik Çizim; IPC/J-STD-001	Raf Ömrü; fırın kürleme kaydı
Görsel Muayene	Çıplak Göz ile	Teknik Çizim; IPC/J-STD-001	QC.Onayı
Maskelme ve Konformal Kaplama	Akrilik	Teknik Çizim; IPC/J-STD-001, IPC-CC-830.	Raf Ömrü, karışım oranı, fırın kürleme, Kaplama kalınlık ölçümü kaydı
	Poliüretan		
	Epoxy		
	Diğer:		
Görsel Muayene	Mor Işık altında	Teknik Çizim; IPC/J-STD-001	QC.Onayı
Paketleme		Paketleme Talimatı; ANSI/ESD S541	Paketleme QC Onayı

2. GENEL GEREKSİNİMLER

1. Kalite Yönetim Sistemi

Tedarikçi ISO9001:2015 veya AS9100 şartlarına uygun bir kalite yönetim sistemi oluşturmalı, dokümanla etmeli, uygulamalı, sürekliliğini sağlamalı ve etkinliğini sürekli geliştirmelidir. Bu sistemler kapsamında tedarikçi tüm kontrol noktalarında ve üretim süreci boyunca güncel dokümanların, teknik resimlerin, ürün özellik ve kalite gereksinim dokümanlarının kullanıldığından emin olur.

2. Erişim Hakları

Altınay Savunma gerekli gördüğü durumlarda tedarikçinin talep edilen ürün ya da hizmetin icra edildiği ve/veya kontrolünün gerçekleştirildiği tesis ve alanlara erişim hakkına sahiptir. Bu tesis ve alanlarda ilgili ürün ya da hizmete ilişkin kontrol ve denetim faaliyetleri gerçekleştirebilir.

3. Uygun Olmayan Ürün

Tedarikçi tarafında herhangi bir malzemede uygunsuzluk tespit edilmesi durumunda tedarikçi yazılı olarak kendi formları üzerinden sapma ya da olduğu gibi kullanma talebinde bulunacaktır. Altınay Savunma ilgili talebe kabul ya da ret şeklinde dönebilir. Bu onay alınmadığı sürece ürün Altınay Savunmaya sevk edilmeyecektir. Malzemeye ilişkin uygunsuzluğun sevkiyat sonrasında fark edilmesi durumunda Altınay Savunma zaman kaybetmeksizin bilgilendirilir. Bu bilgilendirme uygunsuzluğun detaylı olarak tarifini, etkilenen malzemeye ilişkin bilgileri, parça ve seri numarası bilgilerini ve lot bilgilerini içerir.

4. Kayıtların Saklanması

Tedarikçi sevkiyat sonrasında ilgili hizmet ya da ürünün üretimine, kontrolüne, testlerine ve uygunsuz ürünlerin uzaklaştırılmasına ilişkin tüm kayıtları 1 sene boyunca saklamakla yükümlüdür. İlgili kayıtlar talep edildiğinde parça numarası, seri numarası, hammadde bilgileri, imalat ve sevkiyat tarihleri, lot bilgilerini içerecek şekilde Altınay Savunmanın kullanımına sunulur.

5. Özel Gereksinimler ve Anahtar Parametreler

Tedarikçi Altınay Savunma satın alma talebi ya da iş emrinde özel gereksinim ya da anahtar parametre olarak belirtilen bir tasarım/ürün detayı için ilgili parametre ve prosesi istatistiksel proses kontrol yöntemleri kullanarak kontrol altında tutmakla yükümlüdür.

6. Personelin Yetkinliği

Tedarikçi talep edilen ürün ya da hizmetin üretilmesine yönelik atanan personelin ilgili kalifikasyonlara ve yetkinliğe sahip olduğunu sağlamakla yükümlüdür. Altınay Savunma gerekli gördüğü takdirde yetkinliğe haiz olduğuna ilişkin kanıt ve doküman talep edebilir.

7. Düzeltici/Önleyici Faaliyetler

Tedarikçi bildirilen tüm uygunsuzluklara ilişkin zamanında ve etkin çözüm bulacağını taahhüt eder. İlgili uygunsuzlukların giderilmesine ilişkin etkin bir kök neden analizi yapıldığından ve doğru aksiyon alındığından emin olur. Tedarikçi bu uygunsuzluklara ilişkin kendi formları üzerinden kök neden analizi ve aksiyon planı dokümanlarını iletmekle yükümlüdür.

8. Özel İşlemler

Tedarikçi talep edilen ürün ya da hizmetin üretilmesine yönelik özel işlemlerin mevcudiyeti durumunda bu özel işlemlere ilişkin proses, personel, ekipman ve kontrol kriterlerinin tanımlı olduğunu, prosesin doğrulandığını ve periyodik olarak izlendiğini taahhüt eder. Bu süreçlere ilişkin kayıtlar 1 yıl süreyle saklanacak ve talep edilmesi durumunda Altınay Savunmaya iletilecektir.

9. Denetim/Test/Analiz ve Ürün Muayenesi

Tedarikçi ilgili ürün ya da hizmetin denetimine, test edilmesine, analizine ilişkin tüm kayıtları saklamak ve talep edildiği takdirde sunmakla yükümlüdür. İlgili raporların üzerinde faaliyeti gerçekleştiren personel adreslenmelidir.

Altınay Savunma gerekli gördüğü durumlarda talep edilen hizmet ya da ürünlerin sevk edilmesinden önce kaynağında ürün muayenesi gerçekleştirilmesini talep edebilir ve bu muayeneye iştirak etmek isteyebilir.

10. Ölçüm ve Test Ekipmanı

Tedarikçinin ISO-10012 ya da ISO-17025 isterlerini karşılayan bir kalibrasyon sistemi olmalı ve talep edilen ürün ya da hizmete yönelik ürünlerin üretim süreçlerinde kullanılan tüm ekipmanlar bu sisteme dahil olmalıdır.

11. İlk Ürün Muayenesi

Altınay Savunma gerekli gördüğü durumlarda tedarikçiden ilk ürün muayenesi talep edebilir. Tedarikçi böyle bir durumda AS/EN9102 veya eşleniği bir standarda ya da AHİT FAI prosedürüne uygun olarak ilk ürün muayenesi gerçekleştirecektir. Ürün bir modifikasyona uğradığında ya da üretime iki yıldan daha fazla ara verildiğinde ilk ürün muayenesi tekrar edilecektir.

12. Numunelendirme

Altınay Savunmanın talep ettiği tüm ürün ya da hizmetler için tedarikçi ürün ya da hizmetin istenen şartları sağladığını garanti etmek durumundadır. Aksi belirtilmediği sürece tüm ürünler %100 kontrol edilmelidir.

13. Ambalajlama, Paketleme, Taşıma, Nakliye ve Depolama

Aksi belirtilmediği sürece talep edilen ürün ya da hizmete ilişkin taşıma, nakliye, depolama, ambalajlama ve paketleme faaliyetlerinin tümünün ürün özelliklerinin her aşamada korunacak şekilde gerçekleştirilmesi tedarikçi sorumluluğundadır. Tedarikçi bu sorumluluğu yerine getirmek için doğru yöntemi seçmekle yükümlüdür. Nakliyenin alt tedarikçi firma ile yapılması durumunda tedarikçi bu sorumlulukların alt tedarikçiye aktarılması ile yükümlüdür. Alt tedarikçi tüm bu sorumlulukları aynı şekilde gerçekleştireceğini taahhüt eder.

14. Raf Ömürlü Malzemeler

AHİT tarafından tedarikçiye sağlanan raf ömürlü malzemelerin ömür takibi ve uygun koşullarda saklanma, kullanıma sorumluluğu tedarikçidedir.

15. Uygunluk Belgesi

Aksi ek şartnamelerde belirtilmediği sürece tüm standart ve katalog malzemeler için tedarikçi uygunluk belgesi sağlamakla yükümlüdür. Uygunluk belgesi ürünün ya da hizmetin ilgili dokümanlarda tanımlanan talep edilen gerekleri sağladığını teyit eder. Uygunluk belgesinde en azından şu bilgiler yer almalıdır: Belgeyi hazırlayan firmanın ismi ve adresi; belgenin hazırlandığı tarih; ürün bilgileri; refere edilen standart ve dokümanlar; ilgili olması durumunda sınıf, kategori vb. ürün bilgileri; kalite sorumlusunun imzası ya da belirtilmesi; uygunluk belgesinin tedarikçi firma sorumluluğunda olduğunu ifade eden bir beyan. Ürün ya da hizmetlere ilişkin bazı işlemlerin tedarikçi tarafından farklı tedarikçi firmalara yaptırılması durumunda bu işlemleri gerçekleştiren firmalar da burada belirtilen koşullara uygun şekilde hazırlanmış Uygunluk Belgesi'ni temin etmekle ve lot ile birlikte sevk etmekle yükümlüdür.

16. Markalama

Tedarikçi ürün sevkiyatı öncesinde ürün paketine satın alma talebi ya da emrinde belirtildiği detayda bilgiyi içerecek şekilde kendi belirleyeceği bir formatta markalama yapmayı taahhüt eder.