

ÇİFT KULLANIMLI MALZEMELER VE TEKNOLOJİLER LİSTESİ

- Genel Teknoloji ve Genel Yazılım Notları.....	3
- Kategori 1 Özel Malzemeler ve İlgili Teçhizat.....	4
- Kategori 2 Malzeme İşleme.....	24
- Kategori 3 Elektronik.....	49
- Kategori 4 Bilgisayarlar.....	68
- Kategori 5 - Bölüm 1 Telekomünikasyon.....	74
- Kategori 5 - Bölüm 2 "Bilgi Güvenliği".....	82
- Kategori 6 Sensörler ve “Lazerler”.....	87
- Kategori 7 Seyrüsefer ve Aviyonik.....	120
- Kategori 8 Denizcilik.....	127
- Kategori 9 Hava-Uzay Sahası ve Tahrik.....	135
- Hassas Kullanımlar Listesi	145
- Çok Hassaslar Listesi.....	159

LİSTELERDE KULLANILAN TERİMLERİN TANIMLARI.....
LİSTELERDE KULLANILAN AKRONİMLER VE KISALTMALAR.....
ORTAK ANLAYIŞ BEYANI VE GEÇERLİLİK NOTLARI.....

Bu Listeler, 19 Aralık 1995 tarihli Başlangıç Unsurlarının Ek 5’inde kaydedilen mutabakatı ve Genel Toplantıda (2-3 Aralık 2009) onaylanan değişiklikler dâhil yapılan bütün değişiklikleri yansıtmaktadır.

Not: Wassenaar Düzenlemesi Çift Kullanımlı Malzeme ve Teknoloji Listesi'nin resmî ve güncel listesine (İngilizce) <https://www.wassenaar.org/control-lists/> internet adresinden ulaşılabilir.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ

Not 1 *“Tırnak işareti” içindeki terimler tanımlanmış terimlerdir. Bu Listenin ekindeki “Bu Listelerde kullanılan Terimlerin Tanımlamalarına” bakınız.*

Not 2 *Bazı durumlarda kimyasallar adları ve CAS numaralarıyla listelenmiştir. Liste adları veya CAS numaralarına bakılmaksızın aynı yapısal formüldeki kimyasallar (hidratlar dâhil olmak üzere) için geçerlidir. CAS numaraları nomenklatüre bakılmaksızın belirli bir kimyasal veya karışımın tanımlanmasına destek olmak gösterilmiştir. CAS numaraları, listelenmiş kimyasalların bazı formlarının farklı CAS numaraları olması ve listelenmiş bir kimyasal içeren karışımların farklı CAS numaraları alabilmeleri nedeniyle tek tanımlayıcılar olarak kullanılamazlar.*

GENEL TEKNOLOJİ NOTU

Çift Kullanımlı Malzeme Listesinde kontrol edilen maddelerin “geliştirilmesi,” “üretilmesi” veya “kullanımı” için “gerekten” “teknoloji”nin ihracatı her Kategoride özel olarak belirtilen hükümlere uygun olarak denetlenmektedir. Bu “teknoloji,” denetim altında olmayan maddelere uygulanabilir olduğu durumlarda bile kontrol altında tutulmaya devam eder.

Anılan denetimler denetime tabi olmayan ya da ihracatına izin verilmiş maddelerin kurulması, işletilmesi, bakımının yapılması (denetleme) ve onarılması için gereken asgarî “teknoloji” için geçerli değildir.

Not *Bu beyan 1.E.2.e. ve 1.E.2.f. ile 8.E.2.a. ve 8.E.2.b. maddelerinde yapılan “teknoloji” kontrollerini muaf tutmaz.*

Denetimler “kamuya açık” “teknoloji” ve “temel bilimsel araştırma” kapsamına giren veya patent başvurularında belirtilmesi gereken asgarî bilgi için geçerli değildir.

GENEL YAZILIM NOTU

Aşağıdaki özellikleri taşıyan “yazılımlar” bu listeler kapsamına girmez:

1. Hem aşağıdaki şekillerde genel olarak kamunun erişiminde olanlar:
 - a. Aşağıdakiler vasıtasıyla kısıtlama olmaksızın perakende satış noktalarında depodan satılanlar:
 1. Tezgah üstü işlemler;
 2. Posta ile sipariş işlemleri;
 3. Elektronik işlemler; veya
 4. Telefonla sipariş işlemleri; ve
 - b. Tedarikçinin önemli bir desteği olmaksızın kullanıcının kurması için tasarlanmış olanlar; veya
- Not** *Kategori 5 – Bölüm 2 (“Bilgi Güvenliği”) kapsamında denetimi yapılan “yazılımlar” Genel Yazılım Notunun 1. Girişinden muaf değildir.*
2. “Kamuya açık”.

1. A. SİSTEMLER, TEÇHİZAT VE BİLEŞENLER

1. A. 1. Aşağıdaki şekillerde fluor bileşimlerinden yapılmış bileşenler:

- a. Ağırlıkça %50'sinden çoğu madde 1.C.9.b. veya 1.C.9.c.'de belirtilen malzemelerin herhangi birinden yapılan "uçak" veya havacılıkta kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış yalıtım malzemeleri, salmastra, sızdırmazlık malzemeleri veya yakıt torbaları;
- b. Aşağıdakilerin tamamını içeren, 1.C.9.a.'da belirtilen vinilidin florür (CAS 75-38-7) malzemelerinden yapılan piezoelektrik polimerler ve kopolimerler:
 1. Tabaka veya film formunda ve
 2. Kalınlığı 200 µm'den fazla olanlar;
- c. Aşağıdakilerin tamamını içeren yalıtım malzemeleri, salmastralar, valf yatakları, torbalar, diaframlar:
 1. Yapısal birim olarak en az bir vinil eter içeren florlu elastomerlerden yapılanlar; ve
 2. Özellikle "uçak", havacılık veya füze kullanımı için tasarlananlar.

1. A. 2. Aşağıdakilerden herhangi birini içeren "Bileşik" yapılar veya laminatlar:

- a) Organik bir "matris" ve 1.C.10.c, 1.C.10.d veya 1.C.10.e maddelerinde belirtilen materyallerden oluşanlar; veya
- b) Metal veya karbon "matris"inden ve aşağıdakilerin herhangi birinden oluşanlar:
 1. Aşağıdakilerin tamamını içeren karbon "lifli veya ipliksi malzemeler":
 - a. 10.15×10^6 m.'yi geçen, "belirli modül" ve
 - b. 17.7×10^4 m.'yi geçen, "belirli çekme gücü"; veya
 2. 1.C.10.c.'de belirtilen malzemeler.

Not 1 Aşağıdakilerin tamamını kapsayacak şekilde epoksi resin emdirilmiş karbon "lifli veya ipliksi malzemeler"den yapılmış "sivil hava araçları"nın yapı veya kaplamalarının onarımında 1.A.2 maddesi bileşik yapı veya kaplamalar için geçerli değildir:

- a. 1 m^2 'yi geçmeyen alanlar;
- b. Uzunluğu 2.5 m'yi aşmayan yerler;
- c. 15mm'den fazla genişlikteki yerler.

Not 2 Aşağıdaki biçimlerdeki özellikle sadece sivil uygulamalar için tasarlanmış işlenmiş veya yarı-işlenmiş maddeler için 1.A.2. geçerli değildir:

- a. Spor ürünleri;
- b. Otomotiv endüstrisi;
- c. İmalat aletleri endüstrisi;
- d. Medikal uygulamalar.

Not 3 Aşağıdaki uygulamalar için özellikle tasarlanmış beraber dokunmuş filamentlerin azami iki boyutunu içeren işlenmiş veya yarı-işlenmiş maddeler için 1.A.2.b.1 geçerli değildir:

- a. Metalleri sertleştirmek için kullanılan metallere ısıtma fırınları;
- b. Silikon yapay yakut üretim teçhizatı.

1. A. 3. Aşağıdakilerden herhangi birini kapsayacak şekilde film, tabaka, bant veya şerit formunda “erimeyen” aromatik poliimidden imal edilmiş maddeler:
- Kalınlığı 0. 254 mm.’yi aşan bir kalınlıktakiler; veya
 - Karbon, grafit, madeni veya manyetik maddelerle kaplanmış veya lamine edilmiş olanlar.

Not Bakırla kaplanmış veya lamine edilmiş ve elektronik baskılı devre levhası için tasarlanmış mamuller için 1.A.3. maddesi geçerli değildir.

ÖNEMLİ NOT: Her türlü formdaki “eriyeabilen” aromatik poliimidler için 1.C.8.a.3’e bakınız.

- 1.A.4. Özellikle askeri kullanım için tasarlanmamış olan aşağıdaki koruma ve arama ekipmanları ve bileşenleri:
- Aşağıdakilerden herhangi birine karşı savunma için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve özellikle bunlara bağlı olarak tasarlanmış bileşenler, gaz maskeleri, süzgeç kutuları ve bunlara bağlı ekipmanlar:
 - “Savaşta kullanım için uyarlanmış” biyolojik maddeler;
 - “Savaşta kullanım için uyarlanmış” radyoaktif malzemeler;
 - Kimyasal savaş (CW) maddeleri; veya
 - Aşağıdakiler dâhil olmak üzere “kargaşayı kontrol maddeleri”:
 - α -Brombenzenasetonitril, (Bromobenzil siyanür) (CA) (CAS 5798-79-8);
 - [(2-klorofenil) metilen] propandinitril, (o-Klorobenzilidenemalononitril) (CS) (CAS 2698-41-1);
 - 2-Kloro-1-feniletanon, Fenil asit klorür (ω -klorasetofenon) (CN) (CAS 532-27-4);
 - Dibenz-(b,f)-1,4-oksazefin, (CR) (CAS 257-07-8);
 - 10-Klorür-5, 10-dihidrofenasazın, (Fenasazın klorür), (Adamzit), (DM) (CAS 578-94-9);
 - N-Nonanoylmorfolin, (MPA) (CAS 5299-64-9);
 - Aşağıdakilerden herhangi birine karşı özellikle savunma için tasarlanmış veya modifiye edilmiş korucuyu kıyafetler, eldivenler ve ayakkabılar:
 - “Savaşta kullanım için uyarlanmış” biyolojik maddeler;
 - “Savaşta kullanım için uyarlanmış” radyoaktif malzemeler;
 - Kimyasal savaş (CW) maddeleri;
 - Aşağıdakilerden herhangi birinin tespit edilmesi veya tanımlanması için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş nükleer, biyolojik ve kimyasal (NBC) tespit etme sistemleri ve bunlara bağlı olan özellikle tasarlanmış parçalar:
 - “Savaşta kullanım için uyarlanmış” biyolojik maddeler;
 - “Savaşta kullanım için uyarlanmış” radyoaktif malzemeler;
 - Kimyasal savaş (CW) maddeleri;
 - “Patlayıcı” kalıntılarının varlığını otomatik olarak tespit etmek veya tanımlamak için tasarlanmış ve “izleme tespitini” kullanan elektronik ekipmanlar (örneğin, yüzey akustik dalgası, iyon hareketlilik spektrometresi, diferensiyel hareketlilik spektrometresi, kütle spektrometresi).

Teknik Not

“İzleme tespit etme” 1ppm buhar ve 1mg katı veya sıvıdan daha az tespit etme yeterliliği olarak tanımlanmaktadır.

Not 1 1.A.4.d. özellikle laboratuvar kullanımı için tasarlanmış ekipmanlar için geçerli değildir.

Not 2 1.A.4.d temassız gözden geçirme güvenlik portalleri için geçerli değildir.

Not 1.A.4. aşağıdakiler için geçerli değildir:

- a. Kişisel radyasyon ölçüm dozimetreleri;
- b. Madencilik, taşocakları, tarım, farmasötikler, tıbbi, veterinerlik, çevre, atık yönetimi veya gıda endüstrisi gibi yerleşim güvenliği ve sivil endüstrilere özgü tehlikelere karşı tasarım veya işlevi ile sınırlandırılmış ekipmanlar.

Teknik Notlar

1. 1.A.4. “Savaşta kullanım için uyarlanmış” radyoaktif materyallerini, “savaşta kullanım için uyarlanmış” biyolojik maddeleri, kimyasal savaş maddelerini, “uyarıcıları” veya “kargaşayı kontrol maddelerini” bu ekipmanlar veya bileşenler madencilik, taşocakları, tarım, farmasötikler, tıbbi, veterinerlik, çevre, atık yönetimi veya gıda endüstrisi gibi sivil endüstrilerde kullanılıyor olsa dahi tespiti veya bunlara karşı savunma başarılı bir biçimde ulusal standartlara yönelik test edilmiş veya başka türlü etkin oldukları kanıtlanmış, belirlenmiş ekipman ve bileşenleri kapsamaktadır.
2. “Uyarıcı”: Eğitim, araştırma, test veya değerlendirmede toksik maddelerin (kimyasal veya biyolojik) yerine kullanılan madde veya materyal.

1. A. 5. Askeri standart veya şartnamelere göre veya performanslarında bunlara eşdeğer olmayan balistik giysiler ve bunlara bağlı özel tasarlanmış bileşenler.

ÖNEMLİ NOT Balistik giysilerin imalatında kullanılan “lifli veya iplikli materyaller” için 1.C.10. maddesine bakınız.

Not 1 1.A.5. kullanıcının kişisel korunmasında kullanıcıya eşlik ederken balistik giysiler veya koruyucu giysiler için geçerli değildir.

Not 2 1.A.5. yalnızca askeri olmayan patlayıcı cihazlar kaynaklı parçalanma ve patlamalardan önden koruma sağlamak üzere tasarlanmış balistik giysiler için geçerli değildir.

1. A. 6. Aşağıdaki geliştirilmiş patlayıcı cihazların tasfiyesi için özellikle tasarlanmış veya modifiye edilmiş ekipmanlar ve bunlara bağlı özel olarak tasarlanmış bileşenler ve aksesuarlar:
 - a. Uzaktan kumandalı araçlar;
 - b. “Bölücüler”;

Teknik Not

“Bölücüler” – Patlayıcı bir cihazın işleyişini, sıvı, katı veya kırılabilir bir projektile fırlatarak engellemek amacıyla özel olarak tasarlanmış cihazlardır.

ÖNEMLİ NOT Geliştirilmiş patlayıcı cihazların tasfiyesi için askeri kullanım için özel olarak tasarlanmış ekipmanlar için ML4’e de bakınız.

Not Operatörüne eşlik ettiği durumlarda 1.A.6. ekipman için geçerli değildir.

1. A. 7. Aşağıdaki şekillerde, elektrik vasıtasıyla özellikle imla hakkını ve enerji yüklü materyaller içeren cihazları başlatmak için tasarlanmış ekipman ve cihazlar:
- a. 1.A.7.b. maddesinde belirtilen patlayıcı detonatörlerini çalıştırmak için tasarlanmış patlayıcı detonatör ateşleme setleri.
- b. Aşağıdakiler gibi elektrikle çalışan patlayıcı detonatörler:
1. Elektronik fünye (EB);
 2. Patlayıcı ihtiva etmeyen elektronik fünye (EBW);
 3. Salınım;
 4. Patlayıcı folyo başlatıcısı (EFI).

Teknik Notlar

1. Başlatıcı veya ateşleyici kelimesi bazen detonatör kelimesinin yerine kullanılmaktadır.
2. 1.A.7.b çerçevesinde söz konusu detonatörlerin tamamı hızlı, yüksek bir elektrik sinyal akımı geçtiğinde patlayıcı bir biçimde buharlaşan küçük bir elektrikli iletken (köprü, köprü teli veya folyo) kullanır. Salınım olmayan türlerde patlayan kondüktör, PETN (pentaeritrittetranitrat) gibi temas halinde yüksek düzeyde patlayıcı bir materyal ile kimyasal bir detonasyon başlatır. Salınlı detonatörlerde elektrikli kondüktörün patlayıcı buharlaşması bir boşluğa karşı bir flayer veya salınımı harekete geçirir ve salınımın bir patlayıcı üzerindeki etkisi kimyasal bir detonasyon başlatır. Bazı tasarımlarda salınım manyetik güçle harekete geçirilir. Patlayıcı folyo detonatör terimi bir EB veya salınım-tipi detonatöre karşılık gelir.

ÖNEMLİ NOT Özellikle askeri kullanım için tasarlanmış ekipman ve cihazlar için Mühimmat Listesine bakınız.

1. A. 8. Aşağıdaki biçimlerde imla hakları, cihazlar ve bileşenler:
- a. Aşağıdakilerin tamamını içeren “boşluklu imla hakkı”:
1. Net Patlama Miktarı (NEQ) 90 g’dan büyük olan; ve
 2. dış muhafaza çapı 75 mm veya daha büyük olan;
- b. Aşağıdaki özelliklerin tamamına sahip doğrusal boşluklu kesme imla hakkı ve bunların özel tasarlanmış bileşenleri:
1. 40 g/m’den daha büyük patlama yükü; ve
 2. 10 mm veya üzerinde genişlik;
- c. 64 g/m’den daha büyük çekirdek patlama yükü olan detonasyon kablosu;
- d. 1.A.8.b ile belirlenmiş kesicilerden başka kesiciler ve 3.5 kg’dan daha büyük NEQ değerine sahip kesme araçları.

Not 1.A.8. maddesinde belirlenen imla hakkı ve cihazlar, sadece Kategori 1’in Ekinde listelenen “patlayıcılar”ı içeren ve imla hakkı ve cihazlar ve bunlarla ilgili karışımlardır.

Teknik Not

“Boşluklu imla hakkı” patlama infilak basıncının etkilerine odaklanmak için biçimlendirilmiş patlayıcı imla haklarıdır.

1. B. TEST, DENETİM VE ÜRETİM TEÇHİZATLARI

1. B. 1. 1.A.2. maddesinde belirlenen “bileşik” yapıların veya laminatların veya 1.C.10. maddesinde belirlenen “lifler veya iplikli materyallerin” üretimi veya denetimi için aşağıdaki teçhizatlar ve bunlara bağlı özel olarak tasarlanmış bileşenler ve aksesuarlar:

- a. Ayarlama, sarma, bükme hareketleri üç veya daha fazla “birincil servo ayarlama” eksenine göre koordine edilmiş ve programlanmış, “lif veya iplikli materyaller”den “bileşik” yapı veya laminatları imal etmek için özellikle tasarlanmış iplik bükme makineleri;
- b. Ayarlama, şerit veya levha yayma hareketleri beş veya daha fazla “birincil servo ayarlama” eksenine göre koordine edilmiş ve programlanmış, “bileşik” uçak iskeleti veya füze yapılarını imal etmek için özellikle tasarlanmış şerit yayma makineleri;
- c. Lifleri dokumak, birbirine geçirmek veya örmek için adaptör ve tadilat takımları dahil olmak üzere “bileşik” yapıları imal etmek için çok yönlü, çok boyutlu dokuma makineleri veya birbirine geçirme makineleri;

Not 1.B.1.c. maddesi yukarıda belirtilen nihai amaçları sağlamaya uyarlanmamış tekstil makineleri için geçerli değildir.

Teknik Not

1.B.1.c. çerçevesinde birbirine geçirme tekniği örmeyi de kapsar.

- d. Sağlamlaştırma liflerini imal etmek için özel tasarlanmış veya uyarlanmış teçhizatlar:
 1. Polimerik liflerin (poliakrononitril, rayon, zift, polikarbosilen gibi) karbon liflere veya silikon karpit liflere dönüştürülmesini, liflerin ısıtma sırasında süzülmesi için özel teçhizat da dâhil olmak üzere, sağlayan teçhizat.
 2. Silikon karpit liflerini imal etmek için ısıtılmış lifli maddelere kimyasal buhar yayımı yoluyla basit veya bileşik maddelerin uygulanması için teçhizat;
 3. Yansıtıcı seramiklerin (alüminyum oksit gibi) ıslak iplikleştirilmeleri için teçhizat;
 4. Belirti lifleri içeren alüminyum ısı uygulamasıyla alüminyum liflere dönüştürmek için teçhizat;
- e. 1.C.10.e maddesinde belirtilen önceden emprenye edilmiş maddeleri sıcak eritme metoduyla üretmek için teçhizat;
- f. Aşağıdaki şekillerde “bileşikler” için özel olarak tasarlanmış tahribatsız muayene teçhizatı:
 1. Üç boyutlu hata denetimi için X-ışını tomografi sistemleri;
 2. Denetim altındaki bileşenin üç boyutlu konturlarını izlemek için dört veya daha fazla eksene göre eş zamanlı olarak koordine edilmiş ve programlanmış aktarıcılar veya alıcıları yerleştirmek için sayısal olarak kontrol edilen ultrasonik test makineleri;

1. B. 1. g. Çekme halatı veya tabakaları ayarlamak ve yerleştirme hareketleri için iki veya daha fazla “birincil servo ayarlama” eksenine göre koordine edilmiş ve programlanmış, “bileşik” uçak iskeleti veya füze yapılarını imal etmek için özellikle tasarlanmış çekme halatı yerleştirme makineleri;

Teknik Not

1.B.1. çerçevesinde istenen işlemi elde etmek için doğru oryantasyonda ve doğrultuda iş parçasını uzam bağıntılı olarak bilgisayar programı doğrultusunda uç uyarıcının (yani, baş) pozisyonu için “birincil servo ayarlama” eksen kontrolü.

1. B. 2. Metal alaşımları, metal alaşımı tozlarını veya alaşımlı malzemelerin üretimi için kirliliği önlemek için özel tasarlanmış teçhizatlar ve 1.C.2.c.2. maddesinde belirlenen işlemlerden birinde kullanmak için özel tasarlanmış teçhizatlar;
1. B. 3. Aşağıdakilerin herhangi birinin imalatı için özellikle tasarlanmış titanyum, alüminyum ve bunların alaşımlarının “süperplastik biçimlendirilmesi” veya “diffüzyon birleştirilmesi” için araçlar, kalıplar, döküm veya parçaları:
- a. Uçak iskeleti veya havacılık yapıları;
 - b. “Uçak” veya havacılık motorları, veya
 - c. 1.B.3.a. maddesinde belirlenen yapılar için veya 1.B.3.b maddesinde belirlenen motorlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler

1.C. MALZEMELER

Teknik Not

Metaller ve Alaşımlar

Aksi belirtilmediği durumlarda ‘metal’ ve ‘alaşım’ terimleri aşağıdaki şekillerde ham ve yarı-mamul formları kapsamaktadır:

Ham formlar

Anotlar, bilyalar, çubuklar (yivli çubuklar ve tel çubuklar dahil olmak üzere), çelik çubuk, bloklar, briketler, levhalar, katotlar, kristaller, küpler, taneler, tanecikler, granüller ingotlar, topaklar, peletler, pikler, rondeller, saçma, levhalar, slaglar, süngerler, levyeler;

Yarı-mamul formlar (kaplanmış, plaka ile kaplanmış, delinmiş veya matkap ile delinmiş olsun veya olmasın):

- a. Haddelme, germe, kalıptan geçirme, dövme, sadmeyle kalıplama, basma, ufalama ve rendeleme yollarıyla işlenmiş, hazırlanmış malzemeler, yani; açılar, kanallar, daireler, diskler, toz, pullar, folyo ve yapraklar, tabakalar, pudra, basılmış parçalar, şeritler, halkalar, çubuklar (yalın kaynak çubukları, tel çubuklar ve haddelenmiş teller dahil olmak üzere), kesitler, şekiller, tabakalar, bantlar, boru ve tüpler (tüp yuvarlakları, kareleri ve oyukları), çekilmiş veya dövülmüş tel;
- b. Yüksek basınçlı döküm, sinterleme veya toz metalürjisi yöntemleriyle üretilen döküm ürünleri dahil olmak üzere kuma, kalıba, metale, alçıya veya başka tiplerdeki matrislere döküm yoluyla üretilen kalıp malzemeleri.

Kontrolün amacı aslında ham madde ya da yarı-mamul olduğu halde tam mamulmüş gibi gösterilerek listede yer almaması sağlanan malzemenin ihracı yoluyla boşa çıkarılmamalıdır.

1. C. 1. Elektromanyetik dalga soğurucusu olmak üzere özel tasarlanmış malzemeler, ya da yapılarından dolayı cereyan geçirici olan polimerler:

a. Dalga uzunlukları 2×10^8 Hz'i aşan, ama 3×10^{12} Hz'den küçük olan frekansları soğuran malzemeler;

Not 1 1.C.1.a. maddesi aşağıdakiler için geçerli değildir:

a. Kılıklı tip soğuruculardan doğal veya suni liflerden yapılmış olup soğurmaya sağlamak için manyetik olmayan yüklemeli olanlar;

b. Hiç manyetik kaybı olmayan ve yüzeyleri düzlem biçiminde olmayan, piramit, koni biçiminde, köşeli veya bükümlü biçimlerde olan soğurucular;

c. Şu özelliklerin hepsini taşıyan düzlem yüzeyli soğurucular:

1. Şu malzemelerden herhangi birinden yapılmış olanlar:

a. Karbon yüklemeli plastik köpük malzeme (bükülür veya bükülmez), veya organik malzemeler, arasından kaynak enerjinin merkezi frekansını $\pm \% 15$ aşan dalga boyu içinde metale göre $\% 5$ daha az yankı 450 K (177 °C) ısının üstüne dayanamayan bağlacılar dahil olmak üzere; veya

b. Kaynak enerjinin merkezi frekansını $\pm \% 15$ aşan bir dalga boyu içinde metale göre $\% 20$ 'den çok yankı yapan ve 800 K'yı (527 °C) aşan ısılara dayanamayan seramik maddeler;

Teknik Not

1.C.1.a. maddesinin ilgili 1.c.1 Notunda belirtilen soğurma test denekleri bir yanı merkezi frekansın en az 5 dalga boyu olan ve radyasyon salan elemanların uzak alanında konumlandırılmış olan dörtgen olmalıdır.

2. Gerilim gücü 7×10^6 N/m²'den az; ve

3. Kompresyon gücü 14×10^6 N/m²'den az;

d. Aşağıdakilerin tamamını kapsayan sintirlenmiş ferritten mamul düzlemsel soğurucular:

1. Özgül graviteleri 4.4'ü aşan; ve

2. Maksimum işletme ısı 548 K (275 °C) olanlar.

Not 2 Not 1'de belirtilen hiçbir şey boya içinde bulunan manyetik maddeleri soğurma sağlamak için serbest bırakmaz.

1.C.1. b. 1.5×10^{14} Hz'i geçen, 3.7×10^{14} Hz'i aşmayan frekansları soğuracak ve görünür ışığa geçirgen olmayan maddeler;

c. “Toplu elektrik geçirgenlikleri” 10.000 S/m (birim uzunluk başına Siemens) aşan veya “tabaka (yüzey) dirençleri” 100 ohm/kare'den az olan, yapısı gereği geçirgen şu polimerlerin herhangi birinden yapılmış iletken polimerik malzemeler:

1. Polianilin;

2. Polipirol;

3. Politiofen;

4. Poli fenilen-vinilen; veya

5. Poli tienilen-vinilen;

Teknik Not

“Toplu elektrik geçirgenliği ve “tabaka (yüzey) dirençleri” ASTM D- 257 standartları veya ulusal eşdeğerleri kullanılarak belirlenmelidir.

1.C.2. Metal alaşımlar, metal alaşım tozları veya alaşımlı malzemeler:

Not 1.C.2 maddesi sübstrat kaplamaya yarayan metal alaşımları, metal alaşım tozları veya alaşımlı maddeler için geçerli değildir.

Teknik Notlar

1. 1.C.2 maddesindeki metal alaşımlar diğer bütün elementlerden, belirtilen metalin daha fazla ağırlıkça yüzdesini içeren metallerdir.
2. “Gerilim-kopma ömrü” E-139 ASTM standardı veya ulusal eş değerleri uyarınca ölçülmelidir.
3. “Düşük devir yorgunluk ömrü” E-606 ASTM Standardı olan “Sabit-Genlik Düşük Devir Yorgunluk Testi için Önerilen Uygulama” veya ulusal eş değeri uyarınca ölçülmelidir. Test, ortalama gerilim oranı 1’e denk bir eksen ve gerilim konsantrasyon faktörü (K_t) 1’e denk olmalıdır. Ortalama gerilim, maksimum gerilim eksi minimum gerilimin maksimum gerilime bölünmesi şeklinde tanımlanır.

1. C. 2. a. Aluminürler:

1. Ağırlıkça en az % 15, en çok % 38’alüminyum ve en azından bir tane başka alaşım elementi içeren nikel aluminürler;
 2. Ağırlıkça % 10 veya daha çok alüminyum ve en azından bir tane başka alaşım elementi içeren titanyum aluminürler;
- b. 1.C.2.c. maddesinde belirtilen toz veya parçacıklı malzemeden yapılmış aşağıdaki metal alaşımlar:
1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip nikel alaşımlar:
 - a. 923 K (650 °C) sıcaklık ve 676 Mpa koşullarında “gerilim-kopma ömrü” 10.000 saat veya daha uzun; veya
 - b. 823 K (550 °C) sıcaklık ve azami 1.095 MPa gerilim altında 10.000 veya daha fazla devirli “düşük devir yorgunluk ömrü”;
 2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip niyobyum alaşımlar:
 - a. 1,073 K (800 °C) sıcaklık ve 400 Mpa koşullarında “gerilim-kopma ömrü” 10.000 saat veya daha uzun; veya
 - b. 973 K (700 °C) sıcaklık ve azami 700 MPa gerilim altında 10.000 veya daha fazla devirli “düşük devir yorgunluk ömrü”;
 3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip titanyum alaşımlar:
 - a. 723 K (450 °C) sıcaklık ve 200 Mpa koşullarında “gerilim-kopma ömrü” 10.000 saat veya daha uzun; veya
 - b. 723 K (450 °C) sıcaklık ve azami 400 MPa gerilim altında 10.000 veya daha fazla devirli “düşük devir yorgunluk ömrü”;
 4. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip alüminyum alaşımlar:
 - a. 473 K (200 °C) sıcaklıkta 240 MPa veya daha fazla çekme direnci;
 - b. 298 K (25 °C) sıcaklıkta 415 MPa veya daha fazla çekme direnci;
 5. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip magnezyum alaşımlar:
 - a. 345 MPa veya daha fazla çekme direnci; ve
 - b. G-31 ASTM standardı veya ulusal eş değeri uyarınca ölçülen %3 sodyum klorürlü sulu çözeltide 1mm/yıl’dan daha az korozyon oranı;

1. C. 2.c. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip toz veya partiküllü metal alaşım malzemeler:

1. Aşağıdaki bileşim sistemlerinden herhangi birisinden yapılmış olanlar:

Teknik Not

Aşağıdaki ifadelerde 'X' alaşıma giren bir veya birkaç elementi temsil eder.

- Nikel alaşımlarından (Ni-Al-X, Ni-X-Al) türbin motorları parça ve bileşenlerinde kullanılması onaylanmış olanlar, yani 10^9 alaşım parçacığı arasında (imalat sırasında katılan) 100 µm dan büyük metalik-olmayan parçacık sayısı 3'ten az olanlar.
 - Niyobyum alaşımları (Nb-Al-X veya Nb-X-Al, Nb-Si-X veya Nb-X-Si, Nb-Ti-X veya Nb-X-Ti);
 - Titanyum alaşımları (Ti-Al-X veya Ti-X-Al);
 - Alüminyum alaşımları (Al-Mg-X veya Al-X-Mg, Al-Zn-X veya Al-X-Zn, Al-Fe-X veya Al-X-Fe); veya
 - Magnezyum alaşımları (Mg-Al-X veya Mg-X-Al);
2. Kontrollü bir ortamda aşağıdaki işlemlerden herhangi biriyle yapılmış olanlar:
- “Vakumlu atomizasyon”,
 - “Gazlı atomizasyon”,
 - “Dönmeli atomizasyon”,
 - “Şapırtılı suverme”
 - “Eriyik savurma” ve “ufalama”;
 - “Eriyik ekstrasyon” ve “ufalama”; veya
 - “Mekanik alaşımlama”; ve
3. 1.C.2.a. veya 1.C.2.b. maddelerinde belirlenen materyalleri oluşturabilenler;

1. C. 2. d. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip alaşım malzemeleri:

- 1.C.2.c.1. maddesinde belirlenen herhangi bir kompozisyon sisteminden yapılmış olanlar;
- Ufalanmamış pullar, şeritler veya ince çubuklar şeklinde olanlar; ve
- Kontrollü bir ortamda aşağıdakilerden herhangi biriyle üretilenler:
 - “Şapırtılı suverme”;
 - “Eriyik savurma”; veya
 - “Eriyik ekstraksiyon”;

1. C. 3. Aşağıdakilerin herhangi birini içeren taşıyan bütün tip ve biçimlerdeki manyetik metaller:

- Başlangıç görelî geçirgenliği 120,000 veya daha fazla olan ve kalınlığı 0.05 mm veya daha az olanlar;

Teknik Not

Başlangıç geçirgenliği ölçümleri tam tavlanmış malzemede yapılmalıdır.

b. Aşağıdakilerin herhangi birini içeren manyetostriktif alaşımlar:

- Manyetostriksiyon saturasyonu 5×10^{-4} ten fazla olanlar; ve
- Manyetomekanik birleşme faktörü (k) 0.8'den fazla olanlar; veya

1. C. 3. c. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip amorf veya “nanokristalli” alaşımlı şeritler:
1. En az ağırlıkça %75 demir, kobalt veya nikel içeren bileşimler;
 2. Saturasyon manyetik indüksiyonu (B_s) 1.6 T veya daha fazla olanlar; ve
 3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - a. Şerit kalınlığı 0.02 mm veya daha az; veya
 - b. Elektrik direnirliği 2×10^{-4} ohm cm veya daha fazla;

Teknik Not

1.C.3.c. maddesinde söz edilen “nanokristalli” malzemeler X-ışını difraksiyonuyla belirlendiği şekilde kristal tanecik boyu 50 nm veya daha az olan malzemelerdir.

1. C. 4. Demir, nikel veya bakıra dayalı “matris”i olan ve aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip uranyum titanyum alaşımları veya tungsten alaşımları;
- a. Yoğunluğu 17.5 g/cm^3 ’ü aşan;
 - b. Esneme sınırı 880 MPa’yı aşan;
 - c. Azami gerilme gücü 1,270 Mpa’yı aşan; ve
 - d. Uzama ölçüsü % 8’i aşan.
1. C. 5. Boyları 100 m’yi geçen veya kütleleri 100 g’ı aşan: “süper iletken” “kompozit” iletkenler
- a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip, bir veya daha çok niyobiyum-titanyum “filamentler” içeren “süper- iletken” “kompozit” iletkenler:
 1. Bakır veya bakır-bazlı karışık bir “matris” dışındaki bir “matris”e gömülü; ve
 2. Kesit alanı $0.28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$ ’den az (dairesele “filamentlerde” $6\mu\text{m}$ çap) olanlar;
 - b. Niyobiyum-titanyum dışında bir ya da daha çok sayıda “süper iletken” “filament” içeren ve aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip “süper iletken” “kompozit” iletkenler:
 1. Sıfır manyetik indüksiyonda “kritik sıcaklığı” 9.85 K (-263.31°C) üzerinde; ve
 2. 4.2 K (-268.96°C) sıcaklıkta iletkenin boylamasına eksenine dik olan herhangi bir yöne yönlendirilmiş bir manyetik alana maruz bırakıldığında “süper iletken” hali koruyan ve iletkenin toplam kesitinde $1,750 \text{ A/mm}^2$ üzerinde kritik akım yoğunluğu olan, 12 T değerinde bir manyetik indüxsitona karşılık gelen;
 - c. Bir veya daha çok sayıda “süper iletken” “filament” içeren 115 K (-158.16°C) sıcaklık üzerinde “süper iletken” kalan “süper iletken” “kompozit” iletkenler.

Teknik Not

1.C.5. çerçevesinde “filamentler” tel, silindir, film, bant veya şerit formunda olabilir.

1. C. 6. Akışkanlar ve lübrikasyon malzemeleri:

a. Ana bileşen olarak aşağıdakilerden herhangi birini içeren hidrolik akışkanlar:

1. Aşağıdaki özelliklerin hepsini taşıyan sentetik “silahidrokarbon sıvı yağlar”:

Teknik Not

1.C.6.a.1 çerçevesinde “silahidrokarbon yağlar” sadece silikon, hidrojen ve karbon içerirler.

- 477 K’yı (204 °C) aşan bir “parlama noktası”;
- 239 K (-34 °C) veya daha az olan “akma noktası”;
- 75 veya daha fazla “viskozite endeksi”; ve
- 616 K’da (343 °C) “ısıl denge”; veya

2. Aşağıdaki özelliklerin hepsini taşıyan “kloroflorokarbonlar”:

Teknik Not

1.C.6.a.2 çerçevesinde kloroflorokarbonlar sadece karbon, florin, klorin içerirler.

- “Parlama noktası” olmayan;
- “Kendiliğinden ateş alma derecesi” 977 K’yı (704 °C) aşan;
- “Akma noktası” 219 K (-54 °C) veya daha az olan;
- “Viskozite endeksi” 80 veya daha fazla olan; ve
- Kaynama noktası 473 K (200 °C) veya daha yüksek olan;

Teknik Not

1.C.6.a çerçevesinde aşağıdaki belirlemeler geçerlidir:

- “Parlama noktası” ASTM D-92’de tanımlanan Cleveland Açık Kap Yöntemiyle veya ulusal eş değeriyle belirlenmektedir;
- “Akım noktası” ASTM D-97’de tanımlanan yöntem veya ulusal eş değeriyle belirlenmektedir;
- “Viskozite endeksi” ASTM D-2270’de tanımlanan yöntem veya ulusal eş değeriyle belirlenmektedir;
- “Termal stabilite” aşağıdaki test prosedürü yoluyla veya ulusal eş değeriyle belirlenmektedir:

Test konusu akışkanın yirmi ml’si içinde birer adet 12.5 mm (nominal) çaplı M-10 araç çeliğinden, 52100 çelikten ve bahri bronzdan (% 60 Cu, % 39 Zn, % 0.75 Sn) mamul bilye olan 46 ml’lik 317 tipinde paslanmaz çelik hazneye konur;

Hazne azotla temizlenir, atmosfer basıncı altında kapatılır, sıcaklığı 644 K ± 6 K (371 ± 6° C) ’ye altı saat süreyle yükseltilir;

Numunenin termal açıdan stabil sayılması için, yukarıdaki işlem tamamlandığında aşağıdaki koşulların hepsinin sağlanması gerekir:

- Beher bilyedeki ağırlık kaybı bilye yüzeyinin 10 mg/mm²’sinden azdır;
- 311 K (38°C) sıcaklıkta ölçülen orijinal vizkozite değişimi % 25’den azdır;
- Toplam asit veya baz numarası 0.40’dan azdır.

- “Kendiliğinden ateş alma derecesi” ASTM E-659’da tanımlanan yöntem veya ulusal eş değeri kullanılarak saptanır.

1. C. 6. b. Başlıca içerikler olarak şu malzemeden herhangi birini içeren lübrikasyon malzemeleri:
1. Fenilen veya alkalifenilen eterler veya tio-eterler veya bunların ikiden fazla eter veya tio-eter fonksiyonu içeren karışımları; veya
 2. 298 K (25 °C) sıcaklıkta ölçüldüğünde kinematik viskoziteleri 5, 000 mm²/sn (5,000 centistoke)'dan az olan florinlenmiş silisyum sıvıları;
- c. Söndürme ve yüzdürme sıvılarından saflığı %99.8'i aşan, 100 ml başına büyüklüğü 200 µm veya daha büyük olan parçacıklardan 25 taneden azını içeren ve en az % 85'i şu bileşik veya malzemelerden mamul olanlar:
1. Dibromotetrafloroetan (CAS 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8);
 2. Poliklorotrifloroetilen (yalnız yağlı ve mumlu modifikasyonlar); veya
 3. Polibromotrifloroetilen;
- d. Şu özelliklerin hepsini taşıyan florokarbonlu elektronik soğutma akışkanları:
1. Ağırlıkça en azından % 85 aşağıdakilerden ya da bunların karışımlarından içerenler:
 - a. Perfloropolialklieter-triazinler veya perfloroalifatik- eterlerin monomerik formları;
 - b. Perfloroalkaliainler;
 - c. Perflorosikloalkanlar; veya
 - d. Perfloroalkanlar;
 2. 298 K (25 °C) da yoğunluğu 1.5 gr/ml veya fazlası;
 3. 273 K (0° C) da sıvı halde bulunanlar; ve
 4. Ağırlıkça 60% ya da üzerinde flor içerenler.
1. C. 7. Aşağıdaki seramik bazlı malzemeler, “kompozit” olmayan seramik malzemeler, seramik “matrisli” “kompozit” malzemeler ve öncül malzemeler:
- a. Bilerek katılanlar dışında, metalik safsızlıkları 5,000 ppm den az olan, ortalama parçacık büyüklüğü 5 µm veya daha az olan, ve parçacıklarının %10'undan fazlasının büyüklüğü 10µm üzerinde olmayan, tek ya da kompleks titanyum borür baz malzemeler;
 - b. Titanyum borürlerden oluşan, yoğunluğu kuramsal yoğunluğun %98 ya da daha fazlası olan, “kompozit” olmayan ham veya yarı-mamul seramik malzeme;
Not 1.C.7.b., aşındırıcılara uygulanmaz.
 - c. Cam veya oksit “matrisli”, liflerle güçlendirilmiş, aşağıdakilerin hepsine sahip seramik - seramik “kompozit” malzeme:
 1. Aşağıdaki malzemenin herhangi birinden yapılmış:
 - a. Si-N;
 - b. Si-C;
 - c. Si-Al-O-N; ya da
 - d. Si-O-N; ve
 2. “Özgül germe dayanımı” 12,7 x 10³ m üzerinde olanlar;
 - d. Sürekli metal fazı olan ya da olmayan, kıl, lif veya parçacık içeren, silisyum, zirkonyum ya da bor karbür ve nitrürlerin “matrisi” oluşturduğu, seramik - seramik “kompozit” malzemeler;

1. C. 7. e. 1.C.7.c. ile belirtilen malzemelerin herhangi bir fazını ya da fazlarını üretmeye yönelik aşağıdaki öncül malzeme (yani özel amaçlı polimerik ya da metallo-organik malzemeler):
1. Polidiorganosilanlar (silisyum karbür üretmek için);
 2. Polisilazanlar (silisyum nitür üretmek için);
 3. Polikarbosilazanlar (silisyum, karbon ve azot bileşenleri olan seramikleri üretmek için);

- f. Aşağıdaki sistemlerin herhangi birinden sürekli liflerle güçlendirilmiş bir oksit ya da cam “matrisi” olan seramik-seramik "kompozit" malzeme:

1. Al_2O_3 (CAS 1344-28-1); ya da
2. Si-C-N.

Not 1.C.7.f., bu sistemlerden olup, lif germe dayanımı 1.273 K (1.000° C) sıcaklıkta 700 MPa altında olan ya da lif germe sürünme direnci 100 MPa yük ve 1.273 K (1.000° C) sıcaklıkta 100 saat süreyle sürünme geriliminin %1'inden fazla olan lifleri içeren "kompozitlere" uygulanmaz.

1. C. 8. Aşağıdaki florlanmamış polimerik maddeler:

- a. 1. Bismaleimidler;
2. Aromatik poliamid-imidler;
3. Aromatik polimidler;
4. “Cam geçiş sıcaklığı (Tg)” 513 K (240° C) üzerinde olan aromatik polieterimidler

Not 1.C.8.a., reçine, toz, pelet, film, yaprak, şerit ya da bant şeklinde olan, sıvı ya da katı “birleşebilir” formdaki maddelere uygulanır.

ÖNEMLİ NOT Film, yaprak, bant ya da şerit formundaki, “birleşebilir” olmayan aromatik poliimidler için, bakınız 1.A.3.

- b. Isıl distorsiyon sıcaklığı ISO 75-2 (2004), yöntem A ya da ulusal eşdeğerleri ile ve 1.80 N/mm² yükle ölçüldüğünde, 523 K (250°C) üzerinde olan ve aşağıdakilerden yapılmış termoplastik sıvı kristal kopolimerler:

1. Aşağıdakilerden herhangi biri:
 - a. Fenilen (CAS 83-12-5), bifenilen (CAS 259-79-0) ya da naftalen (CAS 91-20-3); ya da
 - b. Metil, tersiyer butil ya da fenil yerleştirilmiş fenilen, bifenilen ya da naftalen; ve
2. Aşağıdakilerden herhangi biri:
 - a. Tereftalik asit (CAS 100-21-0);
 - b. 6-hidroksi-2 naftoik asit (CAS 16712-64-4); ya da c. 4-hidroksibenzoik asit (CAS 99-96-7);

- c. 2006’dan bu yana kullanılmamıştır

- d. Poliarilen ketonlar;

- e. Arilen grubunun bifenilen, trifenilen ya da bunların kombinasyonları olduğu poliarilen sülfürler;

1. C. 8. f. “Cam geçiş sıcaklığı (Tg)” 513 K (240° C) üzerinde olan polibifenilenetersulfon.

Teknik Not

1.C.8. malzemeleri için “Cam geçiş sıcaklığı (Tg)” ISO 11357-2 (1999) ile ya da bunun ulusal eşdeğerleri ile tarif edilen yöntem kullanılarak saptanır.

1. C. 9. Aşağıdaki işlenmemiş florlanmış bileşikler:
- a. Esneme olmaksızın %75 ya da daha çok beta kristalli yapısı olan viniliden florür kopolimerleri;
 - b. Ağırlıkça %10 ya da daha fazla birleşmiş flor içeren florlanmış poliimidler;
 - c. Ağırlıkça %30 ya da daha fazla birleşmiş flor içeren florlanmış fosfazen elastomerleri.

1. C. 10. Aşağıdaki “lifli ya da filamentli malzemeler”:
- a. Aşağıdakilerin hepsine sahip Organik “lifli ya da filamentli malzemeler”:
 1. “Özgül katsayı” 12.7×10^6 m üzerinde; ve
 2. “Özgül germe dayanımı” 23.5×10^4 m üzerinde;

Not 1.C.10.a. polietilene uygulanmaz.

- b. Aşağıdakilerin hepsine sahip karbon “lifli ya da filamentli malzemeler”:
 1. “Özgül katsayı” 14.65×10^6 m üzerinde; ve
 2. “Özgül germe dayanımı” 26.82×10^4 m üzerinde;

Not 1.C.10.b. aşağıdakilere uygulanmaz:

- a. Aşağıdakilerin hepsine sahip, “sivil hava aracı” yapılarının ya da laminatlarının onarımına yönelik “lifli ya da filamentli malzemeler”
 1. 1 m^2 üzerinde olmayan bir alan;
 2. 2.5 m üzerinde olmayan bir uzunluk; ve
 3. 15 mm üzerinde bir genişlik.
- b. Uzunluğu 25.0 mm ya da daha az olan, mekanik olarak parçalanmış, öğütülmüş ya da kesilmiş karbon “lifli ya da filamentli malzemeler”.

Teknik Not

1.C.10.b. ile tarif edilen özellikler, parti ortalaması temel alınarak, SACMA tarafından tavsiye edilen SRM 12 ila 17, ISO 10618 (2004) 10.2.1 Yöntem A ya da bunların ulusal eşdeğeri yedek testler kullanılarak saptanmalıdır.

- c. Aşağıdakilerin hepsine sahip inorganik “lifli ya da filamentli malzemeler”:
 1. “Özgül katsayı” 2.54×10^6 m üzerinde; ve
 2. Tepkimesiz bir ortamda erime, yumuşama, bozunma ya da süblimleşme noktaları 1.922 K (1.649°C) üzerinde;

Not 1.C.10.c. aşağıdakilere uygulanmaz:

- a. Parçalanmış lif ya da rastlantısal mat formunda olan, ağırlıkça %3 ya da daha fazla silika içeren, “Özgül katsayısı” 10×10^6 m altında olan, süreksiz, çok fazlı, poli kristalli alümina lifleri;
- b. Molibden ve molibden alaşımı lifleri;
- c. Bor lifleri;
- d. Tepkimesiz bir ortamda erime, yumuşama, bozunma ya da süblimleşme noktaları 2,043 K (1,770°C) altında olan süreksiz seramik lifler.

1. C. 10. d. Aşağıdakilerin herhangi birini içeren “lifli veya filamentli malzemeler”:
1. Aşağıdakilerden herhangi birinden oluşanlar:
 - a. 1.C.8.a. maddesinde belirtilen polieterimidler; veya
 - b. 1.C.8.b. ile 1.C.8.f. arasındaki maddelerde belirlenen malzemeler; veya
 2. 1.C.10.d.1.a veya 1.C.10.d.1.b. maddelerinde belirlenen malzemelerden oluşan ve 1.C.10.a., 1.C.10.b. veya 1.C.10.c maddelerinde belirlenen diğer liflerle “karıştırılmış” olanlar;
- e. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip, tamamıyla veya kısmen reçine ile emprenye edilmiş veya ziftle emprenye edilmiş “lifli veya filamentli malzemeler” (önceden emprenye edilmiş), metal veya karbonla kaplanmış “lifli veya filamentli malzemeler” (önceden biçimlendirilmiş) veya “önceden biçimlendirilmiş karbon lifler”:
1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip:
 - a. 1.C.10.c ile belirlenen inorganik “lifli veya filamentli malzemeler”; veya
 - b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip organik veya karbon “lifli veya filamentli malzemeler”:
 1. “Spesifik modülü” 10.15×10^6 m’yi aşan; ve
 2. “Spesifik çekme dayanımı” 17.7×10^4 m’yi aşan; ve
 2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip:
 - a. 1.C.8 veya 1.C.9.b. ile belirlenen reçine veya zift;
 - b. “Dinamik Mekanik Analiz cam geçiş ısısı (DMA T_g)” 453 K (180°C)’ya denk veya aşan, ve fenolik reçine içerenler; veya
 - c. “Dinamik Mekanik Analiz cam geçiş ısısı (DMA T_g)” 505 K (232°C)’ya denk veya aşan, 1.C.8 veya 1.C.9.b. ile belirlenmemiş ve fenolik reçine olmayan reçine veya zift içerenler;

Not 1 *Reçine veya zift ile emprenye edilmemiş metal veya karbon kaplı “lifli veya filamentli malzemeler” (önceden biçimlendirilmiş) ya da “önceden biçimlendirilmiş karbon lifler” 1.C.10.a., 1.C.10.b. veya 1.C.10.c kapsamındaki “lifli veya filamentli malzemeler” ile belirlenir.*

Not 2 *1.C.10.e “sivil uçak” yapılarının veya laminatlarının onarımına yönelik, epoksi reçine “matris” ile emprenye edilmiş, aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip karbon “lifli veya filamentli malzemeler” (önceden emprenye edilmiş) :*

1. 1 m^2 ’yi aşmayan bir alan;
2. 2.5 m ’yi aşmayan bir uzunluk; ve
3. 15 mm ’yi aşan bir genişlik.

Teknik Not

1.C.10.e ile belirlenen malzemeler için “Dinamik Mekanik Analiz cam geçiş ısısı (DMA T_g)” ASTM E 2160-04 standardının veya ulusal eş değer standardının tanımladığı en az %90 sertleştirme derecesine sahip kuru bir test numunesinde ASTM D 7028-07’de veya eşdeğer bir ulusal standartla tarif edilen yöntem kullanılarak belirlenir.

1. C. 11. Aşağıdaki metaller ve bileşikler:

- a. % 99 veya daha fazlası zirkonyum, magnezyum veya bunların alaşımlarından oluşan malzemeden üretilmiş, parçacık boyutları 60 µm'den küçük parçacıklar halindeki küresel, atomize, küresimsi, pul halinde veya ufalanmış metaller;

Not 1.C.11.a. ile belirlenen metaller ya da alaşımlar, aynı zamanda alüminyum, magnezyum, zirkonyum ya da berilyum içine yerleştirilmiş metal veya alaşımlar için de geçerlidir.

Teknik Not

Zirkonyum içindeki (tipik olarak %2 ila %7 arasında) doğal hafniyum içeriği zirkonyum ile birlikte dikkate alınmaktadır.

- b. Saflık derecesi % 85 veya daha yüksek, parçacık boyu 60 µm veya daha küçük olan bor veya bor karbür.

Not 1.C.11.b. ile belirlenen metaller ya da alaşımları alüminyum, magnezyum, zirkoniyum, veya berilyum içine yerleştirilmiş metaller veya alaşımlar için de geçerlidir.

- c. Guanidin nitrat (CAS 506-93-4);
d. Nitroguanidin (NQ) (CAS 556-88-7).

1. C. 12. Malzemeler:

Teknik Not

Bu malzemeler genellikle nükleer ısı kaynakları için kullanılmaktadır.

- a. Bir plutonyum izotopik tayin ile belirlendiği üzere, ağırlıkça % 50'sinden çoğu plutonyum-238 olan herhangi bir biçimdeki plutonyum;

Not 1.C.12.a. aşağıdakiler için geçerli değildir:

- a. Plutonyum içeriği 1g veya daha az olan sevkiyatlar;
b. Cihazların sensör bileşenlerinin içerdiği 3 “efektif gram” veya daha az sevkiyatlar.

- b. Herhangi bir biçimdeki “önceden ayrılmış” neptunyum-237.

Not 1.C.12.b. Neptunyum-237 içeriği 1g veya daha az olan sevkiyatlar için geçerli değildir.

1. D. YAZILIM

1. B. maddesinde belirlenen ekipmanların “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş “yazılım”;
- Organik “matrisli”, metal “matrisli” veya karbon “matrisli” laminatlar veya “kompozitlerin” geliştirilmesi için “yazılım”.
- Teçhizatın 1.A.4.c. veya 1.A.4.d. maddelerinin belirlediği teçhizat işlevlerini gerçekleştirmesini sağlamak için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş “yazılım”.

1. E. TEKNOLOJİ

- 1.E.1. 1.A.1.b., 1.A.1.c., 1.A.2. ile 1.A.5, 1.A.6.b., 1.A.7., 1.B. veya 1.C. maddelerinin belirlediği ekipman veya materyallerin “geliştirilmesi” veya “üretilmesi” için Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”.

- 1.E.2. Aşağıdaki diğer “teknoloji”:
- a. Polibenzotiazol veya polibenzokzazollerin “geliştirilmesi” ve “üretimi” için teknoloji;
 - b. En az bir vinileter monomeri içeren floroelastomer bileşenlerinin “geliştirilmesi” veya “üretimi” için teknoloji;
 - c. Aşağıda sayılan baz malzemenin veya “kompozit”-olmayan seramik malzemenin tasarımı veya “üretimi” için “teknoloji”:
 1. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip baz malzeme:
 - a. Aşağıdaki bileşimlerin herhangi biri:
 1. Zirkonyumun tekli veya kompleks oksitleri ve silikon veya alüminyumun kompleks oksitleri;
 2. Tekli bor nitrürleri (kübik kristalleşmiş biçimler);
 3. Silisyum veya borun tekli veya kompleks karbürleri; veya
 4. Tekli veya kompleks silisyum nitrürleri;
 - b. Aşağıdaki toplam metalik safsızlıklardan herhangi biri (bilerek eklenmiş olanlar hariç):
 1. Tekli oksit veya karbürler için 1,000 ppm’den az olanlar; veya
 2. Tekli nitrürler veya kompleks bileşikler için 5,000 ppm’den az olanlar; ve
 - c. Aşağıdakilerden herhangi bir olanlar:
 1. Ortalama parçacık boyu 1µm’e eşit veya daha küçük ve parçacıkların en fazla % 10’u 5 µm’den daha büyük zirkonya (CAS 1314-23-4);
 2. Ortalama parçacık boyu 5µm’e eşit veya daha küçük ve parçacıkların en fazla % 10’u 10 µm’den daha büyük başka baz malzemeler; veya
 3. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olanlar:
 - a. Boyunun kalınlığına oranı 5’i geçen levhacıklar;
 - b. Çapları 2 µm’den dar olanlar için uzunluğunun çapına oranı 10’u geçen kristal filamentler; ve
 - c. Çapı 10 µm’den az sürekli veya doğranmış lifler;
 1. E. 2. c. 2. 1.E.2.c.1. ile belirlenen malzemelerden oluşan “kompozit”-olmayan seramik malzemeler;
Not 1.E.2.c.2 maddesi aşındırıcıların tasarımı veya üretimi için kullanılan teknoloji için geçerli değildir.
 1. E. 2. d. Aromatik poliyamid liflerin ”üretimi” için “teknoloji”;
 - e. 1.C.1. maddesinde belirlenen malzemelerin kurulumu, bakımı veya onarımı için gerekli “teknoloji”;
 - f. 1.A.2., 1.C.7.c. veya 1.C.7.d. maddelerinin belirlediği ”kompozit” yapıların, laminatların veya malzemelerin onarımı için gereken “teknoloji”;
Not 1.E.2.f. maddesi uçak imalatçıların el kitaplarında söz edilen karbon “lifli ve filamentli malzemeleri” ve epoksi reçineleri kullanan “sivil uçaklar”ın onarımı için gereken “teknoloji” için geçerli değildir.

1. E. 2. g. 1.A.4.c. veya 1.A.4.d. maddelerinin belirlediği ekipmanların işlevlerini gerçekleştirmeyi sağlamak için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş “kütüphaneler” (parametrik teknik veritabanları)

Teknik Not

1.E.2.g. amaçları doğrultusunda “kütüphane” (parametrik teknik veritabanı) referans alındığında ilgili ekipman veya sistemlerin performansını güçlendirebilen teknik bilgi koleksiyonu anlamına gelmektedir.

EK**LİSTE - "PATLAYICILAR"**

1. ADNBF (aminodinitrobenzofuroksan ya da 7-amino-4,6-dinitrobenzofurazan-1-oksit) (CAS 97096-78-1);
2. BNCP (cis-bis (5-nitrotetrazolato) tetra amin-kobalt (III) perklorat) (CAS 117412-28-9);
3. CL-14 (diamino dinitrobenzofuroksan ya da 5,7-diamino-4,6-dinitrobenzofurazan-1- oksit) (CAS 117907-74-1);
4. CL-20 (HNIW ya da Hekzanitroheksaazaizovurtzitan) (CAS 135285-90-4); CL-20 klatratları;
5. CP (2-(5-siyanottrazolato) penta amin-kobalt (III) perklorat) (CAS 70247-32-4);
6. DADE (1,1-diamino-2,2-dinitroetilen, FOX7) (CAS 145250-81-3);
7. DATB (diaminotrinitrobenzen) (CAS 1630-08-6);
8. DDFP (1,4-dinitrodifurazanopiperazin);
9. DDPO (2,6-diamino-3,5-dinitropirazin-1-oksit, PZO) (CAS 194486-77-6);
10. DIPAM (3,3'-diamino-2,2',4,4',6,6'-hekzanitrobifenil ya da dipikramid) (CAS 17215-44-0);
11. DNGU (DINGU ya da dinitroglükoluril) (CAS 55510-04-8);
12. Aşağıda verilen Furazanlar:
 - a. DAAOF (diaminoazoksifurazan);
 - b. DAAzF (diaminoazofurazan) (CAS 78644-90-3);
13. Aşağıda verilen HMX ve türevleri:
 - a. HMX (Siklotetrametilentetranitramin, oktahidro-1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7- tetrazin, 1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetraza-siklooktan, oktogen) (CAS 2691-41-0);
 - b. Difloroaminlenmiş HMX analogları;
 - c. K-55 (2,4,6,8-tetranitro-2,4,6,8-tetraazabisiklo [3,3,0]-oktanon-3, tetranitrosemiglikouril ya da keto-bisiklik HMX) (CAS 130256-72-3);
14. HNAD (hekzanitroadamantan) (CAS 143850-71-9);
15. HNS (hekzanitrostilben) (CAS 20062-22-0);
16. Aşağıda verilen imidazoller:
 - a. BNNII (Oktahidro-2,5-bis(nitroimino)imidazo [4,5-d]imidazol);
 - b. DNI (2,4-dinitroimidazol) (CAS 5213-49-0);
 - c. FDIA (1-floro-2,4-dinitroimidazol);
 - d. NTDNIA (N-(2-nitrotriazolo)-2,4-dinitroimidazol);
 - e. PTIA (1-pikril -2,4,5-trinitroimidazol);
17. NTNMH (1-(2-nitrotriazolo)-2-dinitrometilen hidrazin);
18. NTO (ONTA ya da 3-nitro-1,2,4-triazol-5-on) (CAS 932-64-9);
19. Dört taneden fazla nitro grubu olan polinitrokubanlar;
20. PYX (2,6-Bis(pikrilamino)-3,5-dinitropiridin) (CAS 38082-89-2);
21. Aşağıda verilen RDX ve türevleri:
 - a. RDX (siklotrimetilentrinitramin, siklonit, T4, heksahidro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazin, 1,3,5-trinitro-1,3,5-triaza-sikloheksan, heksogen) (CAS 121-82-4);
 - b. Keto-RDX (K-6 ya da 2,4,6-trinitro-2,4,6-triazasikloheksanon) (CAS 115029-35-1);

LİSTE - "PATLAYICILAR" devamı.

22. TAGN (triaminoguanidinenitrat) (CAS 4000-16-2);
23. TATB (triaminotrinitrobenzen) (CAS 3058-38-6);
24. TEDDZ (3,3,7,7-tetrakis(difloroamin) oktahidro-1,5-dinitro-1,5-diazosin);
25. Aşağıda verilen Tetrazoller:
 - a. NTAT (nitrotriazol aminottriazol);
 - b. NTNT (1-N-(2-nitrotriazolo)-4-nitrotetrazol);
26. Tetril (trinitrofenilmetilnitramin) (CAS 479-45-8);
27. TNAD (1,4,5,8-tetranitro-1,4,5,8-tetraazadekalin) (CAS 135877-16-6);
28. TNAZ (1,3,3-trinitroazetidin) (CAS 97645-24-4);
29. TNGU (SORGUİL ya da tetranitroglükoluril) (CAS 55510-03-7);
30. TNP (1,4,5,8-tetranitro-piridazino[4,5-d]piridazin) (CAS 229176-04-9);
31. Aşağıda verilen Triazinler:
 - a. DNAM (2-oksi-4,6-dinitroamino-s-triazin) (CAS 19899-80-0);
 - b. NNHT (2-nitroimino-5-nitro-hekzahidro-1,3,5-triazin) (CAS 130400-13-4);
32. Aşağıda verilen Triazoller:
 - a. 5-azido-2-nitrotriazol;
 - b. ADHTDN (4-amino-3,5-dihidrazino-1,2,4-triazol dinitramid) (CAS 1614-08-0);
 - c. ADNT (1-amino-3,5-dinitro-1,2,4-triazol);
 - d. BDNTA ([bis-dinitrotriazole]amin);
 - e. DBT (3,3'-dinitro-5,5-bi-1,2,4-triazol) (CAS 30003-46-4);
 - f. DNBT (dinitrobistriazol) (CAS 70890-46-9);
 - g. NTDNA (2-nitrotriazole 5-dinitramide) (CAS 75393-84-9);
 - h. NTDNT (1-N-(2-nitrotriazolo) 3,5-dinitrotriazol);
 - i. PDNT (1-pikril-3,5-dinitrotriazol);
 - j. TACOT (tetranitrobenzotriazolobenzotriazol) (CAS 25243-36-1);
33. Bu listede bulunmayan, maksimum yoğunlukta patlama hızı 8,700 m/s değerini geçen ya da patlama basıncı 34 GPa (340 kbar) değerini geçen "patlayıcılar";
34. Bu listede bulunmayan, 523K (250°C) ya da daha yüksek sıcaklıklarda 5 dakika ya da daha uzun süre kararlı kalabilen, 25 GPa (250 kbar) ya da daha yüksek patlama basıncı verebilen organik " patlayıcılar ";
35. Nitroselüloz (%12.5'ten fazla azot içeren) (CAS 9004-70-0);
36. Nitroglükol (CAS 628-96-6);
37. Pentaeritritol tetranitrat (PETN) (CAS 78-11-5);
38. Pikril klorür (CAS 88-88-0);
39. 2,4,6-Trinitrotoluen (TNT) (CAS 118-96-7);
40. Nitrogliserin (NG) (CAS 55-63-0);
41. Triaseton Triperoksit (TATP) (CAS 17088-37-8);
42. Guanidin nitrat (CAS 506-93-4);
43. Nitroguanidin (NQ) (CAS 556-88-7).

2. A. SİSTEMLER, TEÇHİZAT VE BİLEŞENLER

ÖNEMLİ NOT Sessiz işleyen rulmanlar için Harp Levazımı Listesinde, bakınız ML9.*

2. A. 1. Aşağıdaki sürtünme önleyici rulmanlar ya da rulman sistemleri ve bunların parçaları:
- Not** 2.A.1., imalatçı tarafından toleransı ISO 3290 uyarınca sınıf 5 ya da daha kötü olarak sınıflandırılmış bilyelere uygulanmaz.
- a. İmalatçısı tarafından ISO 492 uyarınca Tolerans Sınıfı 4 (ya da ANSI/ABMA Std 20 Tolerans Sınıfı ABEC-7 ya da RBEC-7, ya da başka bir ulusal eşdeğeri) ya da daha iyi olarak sınıflandırılmış, hem halkaları hem de döner öğeleri (ISO 5593) monel ya da berilyumdan yapılmış bilyeli yataklar ve yekpare makaralı yataklar;
- Not** 2.A.1.a., konik makaralı yataklara uygulanmaz.
- b. Toleransları imalatçısı tarafından ISO 492 uyarınca Tolerans Sınıfı 2 (ya da ANSI/ABMA Std 20 Tolerans Sınıfı ABEC-9 ya da RBEC-9, ya da başka bir ulusal eşdeğeri) ya da daha iyi olarak sınıflandırılmış diğer bilyeli yataklar ve yekpare makaralı yataklar;
- Not** 2.A.1.b. konik makaralı yataklara uygulanmaz.
- c. Aşağıdakilerden herhangi birinin kullanıldığı aktif manyetik rulman sistemleri:
1. Akış yoğunluğu 2.0 T ya da daha büyük ve akma mukavemeti 414 MPa değerinden büyük malzemeler;
 2. Aktüatörler için tam elektromanyetik, üç boyutlu, homopolar, polarizasyonlu tasarımlar; ya da
 3. Yüksek sıcaklık (450 K (177°C) ve üzeri) pozisyon sensörleri.

2. B. DENEME, DENETLEME VE İMALAT TEÇHİZATI

Teknik Notlar

1. İkincil paralel konturlama eksenleri (örneğin dikey sondaj aygıtlarındaki w-ekseni ya da merkez çizgisi birincil döner eksene paralel olan ikincil döner eksen) toplam konturlama eksenleri içinde sayılmaz. Döner eksenlerin 360° dönmesi gerekmez. Döner bir eksen doğrusal bir gereçle çalıştırılabilir (örneğin bir vida ya da dişli çubuk mekanizması).
 2. 2.B. amaçları çerçevesinde “konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen eksen sayısı, iş parçasının işlenmesi sırasında, etrafında ya da boyunca iş parçası ile bir alet arasında eş zamanlı ve ilişkili devinimlerin gerçekleştiği eksenlerin sayısıdır. Bu,:
- a. Öğütme makinelerindeki söküp takma sistemleri;
 - b. Ayır iş parçalarının montajı için tasarlanmış paralel döner eksenler;
 - c. Aynı iş parçasını farklı uçlardan bir ayna içinde tutarak manipüle etmek üzere tasarlanmış eş doğrusal döner eksenler

gibi makine içinde etrafında ya da boyunca başka görel devinimlerin gerçekleştiği eksenleri kapsamaz.

* Rusya Federasyonu ve Ukrayna bu listeye konvansiyonel levazımat kapasitelerinin iç kaynaklı gelişimi, üretimi ya da artırılmasına katkıda bulunabilecek çift kullanımlı malların seçiminde yardımcı olmak üzere hazırlanmış bir referans liste olarak bakmaktadır.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

Teknik Notlar devamı.

3. Eksenlerin adlandırılması Uluslararası Standart ISO 841, 'Nümerik Kontrol Makineleri – Eksen ve Devinin Adlandırması" uyarınca yapılacaktır.
4. Bu Kategorinin amaçları çerçevesinde, bir "çevirmeli mil" bir döner eksen sayılacaktır.
5. ISO 230/2 (1997) ya da ulusal eşdeğerlerine göre yapılan ölçümlerden türetilen "belirtilen konumlandırma doğruluğu" her bir imalat makinesi modeli için bireysel makine testlerine bir alternatif olarak kullanılabilir. "Belirtilen konumlandırma doğruluğu", belirli bir makine modelinin doğruluğunu temsilen ulusal lisans yetkililerine verilen doğruluk değeridir.

"Belirtilen Konumlandırma Doğruluğu"nun saptanması

- a. Değerlendirilecek modelden beş makine seçiniz;
 - b. ISO 230/2 (1997) uyarınca lineer eksen doğruluklarını ölçün;
 - c. Her makinenin her ekseninin A değerlerini saptayın. A değerinin hesaplanması için yöntem ISO standardında tarif edilmiştir;
 - d. Her eksenin A değerinin ortalamasını saptayın. Bu ortalama değer $\bar{A}$, model için her eksenin belirtilen değeri olur ($\bar{A}_x, \bar{A}_y...$);
 - e. Kategori 2 listesi her bir lineer eksene atıfta bulunduğu için, ne kadar lineer eksen varsa, o kadar da belirtilen değer olacaktır;
 - f. Bir makine modelinin 2.B.1.a. ile 2.B.1.c. ile belirlenmemiş olan belirtilen doğruluk değeri $\bar{A}$, taşlama makineleri için 5 μm , freze ve tornalar için 6.5 μm ya da daha iyiyse yapımcının doğruluk düzeyini her on sekiz ayda bir yeniden doğrulaması gerekir.
2. B. 1. Metalleri, seramikleri ya da "kompozitleri" uzaklaştırmak (ya da kesmek) için, imalatçının belirttiği teknik özelliklere göre "nümerik kontrol" amacıyla elektronik cihazlarla donatılabilen aşağıdaki imalat makineleri ve bunların her türlü kombinasyonu ve özel olarak tasarlanmış bileşenler :

Not 1 Dişli yapımı ile sınırlı, özel amaçlı imalat makinelerine 2.B.1. uygulanmaz. Böylesi makineler için, bakınız 2.B.3.

Not 2 2.B.1. aşağıdakilerin herhangi birinin imalatı ile sınırlı, özel amaçlı imalat aletlerine 2.B.1. uygulanmaz.:

- a. Krank mili ya da kam mili;
- b. Aletler ya da kesiciler;
- c. Ekstruder sonsuz vidaları; ya da
- d. Oymalı ya da tıraşlanmış mücevherat kısımları;

Not 3 Tornalama, taşlama ve öğütme işlerinden en azından ikisini yapabilen bir imalat makinesi (örneğin öğütme yapabilen bir torna makinesi), 2.B.1.a., b ya da c girdilerinin her biri ele alınarak değerlendirilmelidir.

ÖNEMLİ NOT Optik perdah makineleri için, bakınız 2.B.2.

2. B. 1. a. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip, tornalama için imalat makineleri:
1. "Tüm dengelemeler yapıldıktan sonra", herhangi bir lineer eksende konumlandırma doğruluğu ISO 230/2 (1997) ya da ulusal eşdeğerlerine göre 4.5 μm ya da daha az (daha iyi) olan; ve

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. B. 1. a. 2. “Konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen iki ya da daha çok eksenli olan

Not 2.B.1.a. aşağıdaki özelliklerin hepsini taşıyan, kontakt lens üretmek için özel tasarlanmış tornalama makinelerine uygulanmaz:

- a. Makine kontrolü parça programlama veri girdisine yönelik, optalmik bazlı yazılım kullanımıyla sınırlı; ve
- b. Vakumlu ayna yok.

2. B. 1. b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip, öğütme için imalat makineleri:

1. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olanlar:
 - a. “Tüm dengelemeler yapıldıktan sonra”, herhangi bir lineer ekseninde konumlandırma doğruluğu ISO 230/2 (1997) ya da ulusal eşdeğerlerine göre 4.5 µm ya da daha az (daha iyi) olan; ve
 - b. “Konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen üç lineer eksenli artı bir döner eksenli olan;
2. “Konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen beş ya da daha çok eksenli olan
3. “Tüm dengelemeler yapıldıktan sonra”, bağlamalı delme makineleri için herhangi bir lineer ekseninde konumlandırma doğruluğu ISO 230/2 (1997) ya da ulusal eşdeğerlerine göre 3.0 µm ya da daha az (daha iyi) olan; ya da
4. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip testere frezelemesi makineleri:
 - a. Mil “aşınması” ve “kamlaması” 0.0004 mm TIR’dan az (daha iyi); ve
 - b. Kayma hareketinin açısal sapması (yalpa, eğimlenme ve yuvarlanma) 300 mm hareket boyunca 2 yay saniyesinden az (daha iyi), TIR;

2. B. 1. c. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip, taşlama için imalat makineleri:

1. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olanlar:
 - a. “Tüm dengelemeler yapıldıktan sonra”, herhangi bir lineer ekseninde konumlandırma doğruluğu ISO 230/2 (1997) ya da ulusal eşdeğerlerine göre 3.0 µm ya da daha az (daha iyi) olan; ve
 - b. “Konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen üç ya da daha çok eksenli olan; ya da
2. “Konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen beş ya da daha çok eksenli olan;

Not 2.B.1.c. aşağıdaki taşlama makinelerine uygulanmaz:

- a. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan silindirik harici, dahili ve harici-dahili taşlama makineleri:
 1. Silindirik taşlama ile sınırlı olanlar; ve
 2. Maksimum iş parçası kapasitesi olarak 150 mm dış çap ya da uzunluk ile sınırlı olanlar.
- b. Özellikle bağlamalı taşıyıcı olarak tasarlanmış olan, bir z-eksenli ya da bir w-eksenli olmayan, “tüm dengelemeler yapıldıktan sonra”, konumlandırma doğruluğu ISO 230/2 (1997) ya da ulusal eşdeğerlerine göre 3 µm ya da daha az (daha iyi) olan makineler.
- c. Yüzey taşıyıcılar.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. B. 1. d. İki ya da daha çok döner eksenli olan, “konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen, non-wire tipi elektro erozyon makineleri (EDM);
- e. Aşağıdaki içeren metalleri, seramikleri ya da “kompozitleri” uzaklaştırmak için imalat makineleri:
1. Aşağıdakilerin herhangi biri yoluyla materyalin uzaklaştırılması:
 - a. Su ya da başka sıvı içeren basınçlı jetler, aşındırıcı katkıları kullananlar dahil;
 - b. Elektron ışını; ya da
 - c. "Lazer" ışını; ve
 2. İki ya da daha çok sayıda döner eksenli olan ve aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip:
 - a. “Konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilir; ve
 - b. Konumlandırma doğruluğu 0.003°’ten daha az (daha iyi);
- f. Maksimum sondaj deliği kapasitesi 5 m’yi aşan, derin delik delme tezgahları ve derin delik delmek için değiştirilmiş torna tezgahları ve bunların özel tasarlanmış bileşenleri.
2. B. 2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip, nümerik kontrollü, küresel olmayan optik yüzeyler üretmek üzere seçilmiş malzeme uzaklaştırma için donatılmış, optik perdah imalat makineleri:
- a. Formu 1.0 µm’den az (daha iyi) perdahlayanlar;
 - b. Pürüzleri 100 nm rms değerinden daha az (daha iyi) perdahlayanlar;
 - c. “Konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen dört ya da daha çok eksenli olan; ve
 - d. Aşağıdaki süreçlerden herhangi birini kullananlar:
 1. 'Magnetoreolojik perdah (MRF)';
 2. 'Elektroreolojik perdah (ERF)';
 3. 'Enerjetik parçacık ışını perdahı';
 4. Şişirilebilir membranlı perdah; ya da
 5. Sıvı jet püskürtmeli perdah.

Teknik Notlar

2.B.2. amaçları çerçevesinde:

1. 'MRF' viskozitesi bir manyetik alan tarafından kontrol edilen aşındırıcı bir manyetik sıvı kullanarak malzeme uzaklaştırma işlemidir.
2. 'ERF' viskozitesi bir elektrik alanı is tarafından kontrol edilen aşındırıcı bir manyetik sıvı kullanarak malzeme uzaklaştırma işlemidir.
3. 'Enerjetik parçacık ışını perdahı' malzemeleri seçerek uzaklaştırmak için Reaktif Atom Plazmaları (RAP) ya da iyon ışınları kullanır.
4. ' Basınçlı sıvı jet püskürtmeli perdah' iş parçasını temas ettiği küçük bir alanda deforme eden bir basınçlı membran kullanılan bir işlemdir.
5. ' Sıvı jet püskürtmeli perdah ' malzeme uzaklaştırmak için bir sıvı akışı kullanır.

2. B. 3. Dış çapı 1,250 mm’yi geçen, yanak genişliği dış çapının %15’i ya da daha geniş olan, tamamlandığında AGMA 14 ya da daha üstün kalitede olan (ISO 1328 sınıf 3 eşdeğeri) sertleştirilmiş (Rc = 40 ya da üstü) dişlilerin, sarmallı ve çift sarmallı dişlilerin tıraşlanması, perdahlanması, taşlanması ya da bilenmesi için “nümerik kontrollü” ya da elle çalışan imalat makineleri ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri, kumandaları ve aksesuarları.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. B. 4. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan sıcak “izostatik presler” ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri ve aksesuarları:
- Kapalı kavite içerisinde kontrollü bir termal ortam ve iç çapı 406 mm ya da daha fazla olan bir bölme kavitesi; ve
 - Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip:
 - Maksimum çalışma basıncı 207 MPa’dan fazla;
 - 1,773 K (1,500°C) sıcaklığı aşan bir kontrollü termal ortam; ya da
 - Hidrokarbon emprenyesi ve çıkan gaz bozunma ürünlerinin uzaklaştırılması için bir düzenek.

Teknik Not

İç bölme boyutları, çalışma sıcaklığının ve çalışma basıncının erişildiği bölmedir ve fiktürler dâhil değildir. O boyut, basınç bölmesiyle yalıtılmış fırın bölmesinin hangisinin içte olduğuna bağlı olarak, bu bölmelerin iç çaplarının küçük olanıdır.

ÖNEMLİ NOT Özel tasarlanmış kalıplar ve kalıp sistemleri için, bakınız 1.B.3., 9.B.9. ve Harp Levazımatı Listesi ML18.*

2. B. 5. Elektronik olmayan substratlar, Tabloda gösterilen süreçler ve 2.E.3.f. sonrasındaki ilişkin Notlar için aşağıdaki inorganik kaplamaların, astarların ve yüzey modifikasyonlarının birikimi, işlenmesi ve süreç içi kontrolü için özel olarak tasarlanmış teçhizat ve bunların özel olarak tasarlanmış otomatik taşıma, konumlandırma, manipülasyon ve kontrol bileşenleri:
- Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip kimyasal buhar birikimi (CVD) üretim teçhizatı:
 - Aşağıdakilerin biri için değiştirilmiş bir süreç:
 - Atımlı CVD;
 - Kontrollü nükleasyon thermal birikim (CNTD); ya da
 - Plazma destekli ya da plazma yardımcı CVD; ve
 - Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip:
 - Yüksek vakum içeren (0.01 Pa’ya eşit ya da daha az) döner salmastralar; ya da
 - Yerinde astar kalınlık kontrolü içerenler;
 - Işın akımı 5 mA ya da daha yüksek olan iyon implantasyonu üretimi teçhizatı;
 - 80 kW üzerinde güç sistemleri içeren ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip elektron ışınli fiziksel buhar birikimi (EB-PVD) üretim teçhizatı:
 - İngot giriş hızını tam olarak ayarlayan, sıvı havuz düzeyli “lazer” kontrol sistemi; ya da
 - İki ya da daha çok sayıda öge içeren bir astarın birikme hızını kontrol için buharlaşan akımdaki iyonize atomların foto-luminesan ilkesiyle çalışan, bilgisayar kontrollü hız monitörü;

* Rusya Federasyonu ve Ukrayna bu listeye konvansiyonel levazımat kapasitelerinin iç kaynaklı gelişimi, üretimi ya da artırılmasına katkıda bulunabilecek çift kullanımlı malların seçiminde yardımcı olmak üzere hazırlanmış bir referans liste olarak bakmaktadır.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. B. 5. d. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan plazma püskürtme üretim teçhizatı:
1. Püskürtme işlemi öncesinde 0.01 Pa'ya kadar boşaltma yapabilen bir vakum bölmesinde azaltılmış basınçta kontrollü atmosferde çalışan (tabanca memesi çıkışının 300 mm üzerinde ve içinde ölçüldüğünde 10 kPa'ya eşit ya da daha az); ya da
 2. Yerinde astar kalınlığı kontrolü olan;
- e. 15 µm/saat ya da daha yüksek birikim hızında akım yoğunluğu 0.1 mA/mm² ya da daha yüksek olabilen püskürtmeli birikme üretim teçhizatı;
- f. Katod üzerinde arklı noktanın yön kontrolü için bir elektromıknatıs ızgarası içeren katodik arklı birikme üretim teçhizatı;
- g. Aşağıdakilerin herhangi birinin yerinde ölçülebilmesini sağlayan iyon kaplama üretim teçhizatı:
1. Substrat üzerindeki astar kalınlığı ve hız kontrolü; ya da
 2. Optik karakteristikler.

Not 2.B.5.a., 2.B.5.b., 2.B.5.e., 2.B.5.f. ve 2.B.5.g. kesme ya da işleme takımları için özel olarak tasarlanmış kimyasal buharlı birikme, katodik ark, püskürtmeli birikme, iyon kaplama ya da iyon implantasyon teçhizatına uygulanmaz.

2. B. 6. Aşağıdaki boyutsal denetim ya da ölçüm sistemleri, teçhizatı ve “elektronik devreler”:
- a. makinenin işletim aralığının (yani eksenlerin uzunluğu içinde) herhangi bir noktasında üç boyutlu (hacimsel) maksimum izin verilebilir gösterim hatası (MPEE) ISO 10360-2 (2001) uyarınca $1.7 + L/1,000$ µm (L, mm cinsinden ölçülen uzunluktur) değerine eşit ya da daha az (daha iyi) olan, bilgisayar kontrollü ya da “nümerik kontrollü” Koordinat Ölçme Makineleri (CMM);

Teknik Not

CMM'nin imalatçı tarafından belirtilen en doğru konfigürasyonunun MPEE'si (örneğin şunların en iyileri: sonda, iğne uzunluğu, devinim parametreler, ortam) ve “tüm dengelemeler yapıldıktan sonra”, $1.7 + L/1,000$ µm eşiği ile kıyaslanacaktır.

- b. Aşağıdaki doğrusal ve açısal yer değişimi ölçme aletleri:
1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip “doğrusal yer değişimi” cihazları:

Teknik Not

2.B.6.b.1 amaçları çerçevesinde, “açısal yer değişimi” ölçüm sondası ile ölçülen nesne arasındaki mesafe değişimi anlamına gelir.

- a. “Çözünürlüğü” 0.2 mm'ye kadar ölçüm aralığında 0.2 µm'ye eşit ya da daha az (daha iyi) olan, temassız tipte ölçüm sistemleri;
- b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip doğrusal voltajlı diferansiyel transformatör sistemleri:
 1. 5 mm'ye kadar ölçüm aralığında “doğrusallık” %0.1'e eşit ya da daha az (daha iyi) olan; ve
 2. Standart ortam deney odası sıcaklığı ± 1 K olduğunda, kayma günde %0.1'e eşit ya da daha az (daha iyi);

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. B. 6. b. 1. c. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip ölçüm sistemleri:

1. Bir “lazer” içeren; ve
2. 20 ± 1 °C sıcaklıkta en az 12 saat süreyle şunların hepsini koruyan:
 - a. Tam ölçekte “çözünürlük” $0.1 \mu\text{m}$ ya da daha az (daha iyi); ve
 - b. Havanın refraktif endeksi için düzeltme yapıldığında, “ölçüm belirsizliği” $(0.2 + L/2,000) \mu\text{m}$ (L, mm cinsinden ölçüle uzunluktur) ya da daha az (daha iyi); ya da

d. 2.B.6.b.1.c. ile belirtilen sistemlerde geri bildirim sağlamak üzere özel olarak tasarlanmış “elektronik devreler”;

Not 2.B.6.b.1. geri bildirim teknikleri kullanmamak üzere tasarlanmış otomatik kontrol sistemli, imalat makinelerinin, boyutsal denetim makinelerinin ya da benzeri teçhizatın kayma hareketi hatalarını ölçmek için bir “lazer” içeren interferometre ölçüm sistemlerine uygulanmaz.

2. B. 6. b. 2. “Açısal konum sapması” 0.00025° ’ye eşit ya da daha az (daha iyi) olan açısal yer değişimi ölçüm sistemleri;

Not 2.B.6.b.2. bir aynanın açısal yer değişimini saptamak için paralelleştirilmiş ışık (örneğin lazer ışığı) kullanan otomatik kolimatörler gibi optik cihazlara uygulanmaz.

2. B. 6. c. Optik saçılmayı açının bir fonksiyonu olarak suretiyle yüzey düzensizliklerini 0.5 nm ’e eşit ya da daha az (daha iyi) hassaslıkla ölçmeye yönelik teçhizat.

Not Ölçüm makineleri olarak kullanılabilen imalat makineleri, imalat makinesi işlevi ya da ölçüm makinesi işlevi için belirlenmiş kriterleri karşılıyor ya da geçiyorsa, dâhil edilirler.

2. B. 7. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip "Robotlar" ve bunların özel tasarlanmış kontrolörleri ve “uç efektörleri”:

- a. “Program” üretmek ya da değiştirmek ya da nümerik program verilerini üretmek ya da değiştirmek için gerçek zamanlı eksiksiz üç boyutlu görüntü işleme ya da eksiksiz üç boyutlu “olay yeri analizi” yapabilen;

Teknik Not

“Olay yeri analizi” kısıtlaması verili bir açıdan bakarak üçüncü boyutun yaklaştırmasını yapmayı ya da onaylanmış görevler için derinlik ya da doku algılamasına yönelik sınırlı gri ölçek yorumunu kapsamaz ($2 \frac{1}{2} D$).

- b. Potansiyel patlayıcı levazım ortamlarına uygulanan ulusal güvenlik standartlarına uygun olacak şekilde özel olarak tasarlanmış;

Not 2.B.7.b. boya püskürtme kabinleri için özel olarak tasarlanmış “robotlara” uygulanmaz.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. B. 7. c. Operasyon bozunması olmadan 5×10^3 Gy (Si) ‘den daha yükseğine dayanmak üzere özel olarak tasarlanmış ya da sınıflandırılmış; ya da
- d. 30,000 m’yi aşan yüksekliklerde çalışmak üzere. özel olarak tasarlanmış
2. B. 8. Aşağıdaki imalat makineleri için tasarlanmış elemanlar ya da birimler ya da boyutsal denetim ya da ölçüm sistemleri ve teçhizatı:
- a. Genel “doğruluğu” $(800 + (600 \times L/1,000))$ nm’den (L, mm cinsinden efektif uzunluğa eşittir) az (daha iyi) olan lineer konum geri bildirim birimleri (örneğin endükleyici tip aletler, derecelendirilmiş ölçekler, kızıl ötesi sistemler ya da “lazer” sistemleri
- ÖNEMLİ NOT** “Lazer” sistemleri için ayrıca bakınız 2.B.6.b.1.c. ve d.
- b. “Doğruluğu” 0.00025° ’den az (daha iyi) olan döner konumlu geri bildirim birimleri (örneğin endükleyici tip aletler, derecelendirilmiş ölçekler, kızıl ötesi sistemler ya da “lazer” sistemleri;
- ÖNEMLİ NOT** “Lazer” sistemleri için ayrıca bakınız 2.B.6.b.2.
- c. İmalat makinelerini imalatçının belirttiği özelliklere göre 2.B ile belirtilen düzeylere ya da daha üstüne yükseltebilen “bileşik döner tablalar” ya da “devirmeli miller.
2. B. 9. İmalatçının belirttiği özelliklere göre “nümerik kontrol” birimleri ya da bilgisayar kontrolü ile donatılabilen ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip, dönü oluşturan makineler ve akış oluşturan makineler:
- a. En azından iki tanesi eş zamanlı olarak “konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen iki ya da daha çok sayıda kontrollü eksen; ve
- b. 60 kN üzerinde döndürme kuvveti.

Teknik Not

2.B.9. amaçları çerçevesinde dönü oluşturma ve akış oluşturma fonksiyonlarını birleştiren makineler, akış oluşturan makineler olarak ele alınırlar.

2. C. MALZEMELER - Yok

2. D. YAZILIM

1. 2.D.2. ile belirtilenlerin dışında, 2.A. ya da 2.B ile belirtilmiş teçhizatın “geliştirilmesi”, “üretimi” ya da “kullanımı” için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “yazılım”.
2. elektronik bir cihazda ya da sistem içerisinde olsa da, bu cihazın ya da sistemin bir “nümerik kontrol” birimi olarak işlev görmesini sağlayan, 4 eksenenden fazlasını “konturlama kontrolü” için eş zamanlı olarak koordine edilebilen, elektronik cihazlara yönelik “yazılım”.
- Not 1** 2.D.2., Kategori 2 ile belirtilmemiş imalat makinelerinin işletimi için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “yazılıma” uygulanmaz.

Not 2 2.D.2., 2.B.2 ile belirtilmiş kalemlere yönelik “yazılıma” uygulanmaz. 2.B.2 ile belirtilmiş kalemler için bakınız 2.D.1.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. E. TEKNOLOJİ

1. 2.A., 2.B. ya da 2.D ile belirtilmiş teçhizat ya da “yazılımın” “geliştirilmesi” için Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”.
2. 2.A. ya da 2.B ile belirtilmiş teçhizatın “üretimi” için Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”.
3. Aşağıdaki diğer “teknoloji”ler:
 - a. Parça programlarının hazırlanması ya da değiştirilmesine yönelik “nümerik kontrol” birimlerinin entegre bir parçası olarak interaktif grafiğin “geliştirilmesi” için “teknoloji”;
 - b. Aşağıdaki metal işleme imalat süreçlerine yönelik “teknoloji”ler:
 1. Aşağıdaki süreçlerden herhangi biri için özel olarak tasarlanmış aletlerin, kalıpların ya da fiktürlerin tasarımına yönelik “teknoloji”:
 - a. "Süper plastik oluşumu";
 - b. "Difüzyonla bağlanma "; ya da
 - c. "Doğrudan etkili hidrolik presleme ";
 2. Kontrol için kullanılan, aşağıda sıralanmış yöntem ya da parametreleri içeren teknik veriler:
 - a. Matris alaşımların, titanyum alaşımların ya da “süper alaşımların” " Süper plastik oluşumu " ya da “süper alaşımlar”:
 1. Yüzey hazırlama;
 2. Gerilme oranı;
 3. Sıcaklık;
 4. Basınç;
 - b. “Süper alaşımlar”ın ya da titanyum alaşımların "Difüzyonla bağlanması ":
 1. Yüzey hazırlama;
 2. Sıcaklık;
 3. Basınç;
 - c. Matris alaşımların ya da titanyum alaşımların "Doğrudan etkili hidrolik preslemesi":
 1. Basınç;
 2. Çevrim süresi;
 - d. Matris alaşımların, titanyum alaşımların ya da “süper alaşımların” “sıcak izostatik yoğunlaştırılması”:
 1. Sıcaklık;
 2. Basınç;
 3. Çevrim süresi;
2. E. 3. c. Gövde yapılarının imalatına yönelik hidrolik germe oluşturan makinelerin ve bunların kalıplarının “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için “teknoloji”;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

2. E. 3. d. “Nümerik kontrol” birimleri içindeki tasarım verilerinden imalat makineleri talimatlarının (örneğin parça programların) “geliştirilmesi” için “teknoloji”
- e. Üretim işlemlerinin gelişmiş karar desteğine yönelik uzman sistemlerin “nümerik kontrol” birimlerine katılmasına yönelik entegrasyon “yazılımlarının” “geliştirilmesi” için “teknoloji”
- f. İnorganik örtü astarların ya da inorganik yüzey değiştirici astarların (aşağıdaki tablonun 3. sütununda belirtilmiştir) aşağıdaki tablonun 1. sütununda belirtilen ve Teknik Notta tanımlanan süreçlerle elektronik olmayan substratlara (aşağıdaki tablonun 2. sütununda belirtilmiştir) uygulanması için “teknoloji”

ÖNEMLİ NOT

Bu Tablo sadece 3. sütundaki Elde Edilen Astar’ın 2. sütundaki ilişkin “substrat”ın doğrudan karşısındaki paragrafta olması durumunda belirli bir “Astarlama Sürecinin” teknolojisini belirler şekilde okunmalıdır. Örneğin “silisürlerin” “Karbon-karbon, Seramik ve Metal ‘matris’ ‘kompozit’ substratlara uygulanmasında Kimyasal Buharla Birikme (CVD) “astarlama sürecinin” teknik verileri dahildir, fakat “silisürlerin” “Çimentolanmış tungsten karbür (16), Silikon karbür (18)” substratlara uygulanmasında değildir. Bu ikinci durumda, elde edilen astar, 2. sütunda “Çimentolanmış tungsten karbür (16), Silikon karbür (18)” girdisinin sıralandığı paragrafın doğrudan karşısındaki 3. sütun paragrafında sıralanmamıştır.

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ

1. <u>Astarlama Süreci</u>(1)*	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Elde Edilen Astar</u>
A. Kimyasal Buharla Birikme (CVD)	"Süper alaşımlar"	İç Pasajlar için alüminürler.
	Seramikler (19) ve Düşük genleşmeli camlar (14)	Silisürler Karbürler Dielektrik tabakalar (15) Elmas Elmas benzeri karbon (17)
	Karbon-karbon, Seramik ve Metal "matris" "kompozitler"	Silisürler Karbürler Isıya dayanıklı metaller Bunların karışımları (4) Dielektrik tabakalar (15) Alüminürler Alüminür alaşımlar (2) Bor nitrür
	Çimentolanmış tungsten karbür (16), Silisyum karbür (18)	Karbürler Tungsten Bunların karışımları (4) Dielektrik tabakalar (15)
	Molibden ve Molibden alaşımları	Dielektrik tabakalar (15)
	Berilyum ve Berilyum alaşımları	Dielektrik tabakalar (15) Elmas Elmas benzeri karbon (17)
	Sensör penceresi malzemeleri (9)	Dielektrik tabakalar (15) Elmas Elmas benzeri karbon (17)

* Parantez içindeki sayılar bu Tabloyu izleyen Notlara atıf yapmaktadır.

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ

1. <u>Astarlama Süreci (1)</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Elde Edilen Astar</u>
B. Termal-Buharlaştırma Fiziksel Buharla Biriktirme (TE-PVD)		
B.1. Fiziksel Buharla Biriktirme (PVD): Elektron-Işının (EB-PVD)	" Süper alaşımlar "	Silisür alaşımları Alüminür alaşımları (2) MCrAlX (5) Değiştirilmiş zirkon (12) Silisürler Alüminürler Bunların karışımları (4)
	Seramikler (19) ve Düşük genleşmeli camlar (14)	Dielektrik tabakalar (15)
	Korozyona dayanıklı çelik (7)	MCrAlX (5) Değiştirilmiş zirkon (12) Bunların karışımları (4)
	Karbon-karbon, Seramik ve Metal "matris" "kompozitler"	Silisürler Karbürler Isıya dayanıklı metaller Bunların karışımları (4) Dielektrik tabakalar (15) Bor nitrür
	Çimentolanmış tungsten karbür (16), Silisyum karbür (18)	Karbürler Tungsten Bunların karışımları (4) Dielektrik tabakalar (15)
	Molibden ve Molibden alaşımları	Dielektrik tabakalar (15)
	Berilyum ve Berilyum alaşımları	Dielektrik tabakalar (15) Borürler Berilyum
	Sensör penceresi malzemeleri (9)	Dielektrik tabakalar (15)
	Titanyum alaşımları (13)	Borürler Nitrürler

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ

1. <u>Astarlama Süreci (1)</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Elde Edilen Astar</u>
B.2. İyon yardımcı dirençli ısıtma Fiziksel Buharla Biriktirme (PVD) (İyon Kaplama)	Seramikler (19) ve Düşük genleşmeli camlar (14)	Dielektrik tabakalar (15) Elmas benzeri karbon (17)
	Karbon-karbon, (15) Seramik ve Metal "Matris" "kompozitler"	Dielektrik tabakalar (15)
	Çimentolanmış tungsten karbür (16), Silisyum karbür	Dielektrik tabakalar (15)
	Molibden ve Molibden alaşımları	Dielektrik tabakalar (15)
	Berilyum ve Berilyum alaşımları	Dielektrik tabakalar (15)
B.3. Fiziksel Buharla Biriktirme (PVD): "Lazer" Buharlaştırma	Sensör penceresi malzemeleri (9)	Dielektrik tabakalar (15) Elmas benzeri karbon (17)
	Seramikler (19) ve Düşük genleşmeli camlar (14)	Silisürler Dielektrik tabakalar (15) Elmas benzeri karbon (17)
	Karbon-karbon, Seramik ve Metal "matris" "kompozitler"	Dielektrik tabakalar (15)
	Çimentolanmış tungsten karbür (16), Silisyum karbür	Dielektrik tabakalar (15)
	Molibden ve Molibden alaşımları	Dielektrik tabakalar (15)
	Berilyum ve Berilyum alaşımları	Dielektrik tabakalar (15)
	Sensör penceresi malzemeleri (9)	Dielektrik tabakalar (15) Elmas benzeri karbon

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ

1. <u>Astarlama Süreci</u> (1)	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Elde Edilen Astar</u>
B.4. Fiziksel Buharla Biriktirme (PVD): Katodik Ark Boşalması	" Süper alaşımlar "	Silisür alaşımlar Alüminür alaşımlar (2) MCrAlX (5)
	Polimerler (11) ve Organik "matris" "kompozitleri"	Borürler Karbürler Nitrürler Elmas benzeri karbon (17)
C. İstifli sementasyon (paketsiz sementasyon için yukarıda A'ya bakınız) (10)	Karbon-karbon, Seramik ve Metal "matris" "kompozitler"	Silisürler Karbürler Bunların karışımları (4)
	Titanyum alaşımlar (13)	Silisürler Alüminürler Alüminür alaşımlar (2)
	Isıya dayanıklı metaller ve alaşımlar (8)	Silisürler Oksitler
D. Plazma püskürtme	" Süper alaşımlar "	MCrAlX (5) Değiştirilmiş zirkon (12) Bunların karışımları (4) Aşındırılabilir Nikel-Grafit Ni-Cr-Al içeren aşındırılabilir malzemeler Aşındırılabilir Al-Si-Polyester Alüminür alaşımlar (2)
	Alüminyum alaşımlar (6)	MCrAlX (5) Değiştirilmiş zirkon (12) Silisürler Bunların karışımları (4)
	Isıya dayanıklı metaller ve alaşımlar (8)	Alüminürler Silisürler Karbürler

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ

1. <u>Astarlama Süreci (1)</u>	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Elde Edilen Astar</u>
D. (devam)	Korozyona dayanıklı Çelik (7)	MCrAlX (5) Değiştirilmiş zirkon (12) Bunların karışımları (4)
	Titanyum alaşımlar (13)	Karbürler Alüminürler Silisürler Alüminür alaşımlar (2) Aşındırılabilir Nikel-Grafit Ni-Cr-Al içeren aşındırılabilir malzemeler Aşındırılabilir Al- Si-Polyester
E. Çamurlu su biriktirme	Isıya dayanıklı metaller ve alaşımlar (8)	Birleşmiş silisürler Birleşmiş alüminürler dirençli ısıtma elemanları dışında
	Karbon-karbon, Seramik ve Metal "matris" "kompozitleri"	Silisürler Karbürler Bunların karışımları (4)
F. Püskürtümlü Biriktirme	" Süper alaşımlar "	Alüminür Silisürler Alüminür alaşımlar (2) Asal metal modifiye aluminidler (3) MCrAlX (5) Değiştirilmiş zirkon (12) Platinyum Bunların karışımları (4)
	Seramikler ve Düşük genleşmeli camlar (14)	Silisürler Platinyum Bunların karışımları (4) Dielektrik tabakalar (15) Elmas benzeri karbon (17)

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ

1. <u>Astarlama Süreci</u> (1)	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Elde Edilen Astar</u>
F. (devam)	Titanyum alaşımlar (13)	Borürler Nitrürler Oksitler Silisürler Alüminürler Alüminür alaşımlar (2) Karbürler
	Karbon-karbon, Seramik ve Metal "matris" "kompozitler"	Silisürler Karbürler Isıya dayanıklı metaller Bunların karışımları (4) Dielektrik tabakalar (15) Bor nitrür
	Çimentolanmış tungsten karbür (16), Silisyum karbür (18)	Karbürler Tungsten Bunların karışımları (4) Dielektrik tabakalar (15) Bor nitrür
	Molibden ve Molibden alaşımlar	Dielektrik tabakalar (15)
	Berilyum ve Berilyum alaşımlar	Borürler Dielektrik tabakalar (15) Berilyum
	Sensör penceresi malzemeleri (9)	Dielektrik tabakalar (15) Elmas benzeri karbon (17)
	Isıya dayanıklı metaller ve alaşımlar (8)	Alüminürler Silisürler Oksitler Karbürler

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 2 – MALZEME İŞLEME

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ

1. <u>Astarlama Süreci</u> (1)	2. <u>Substrat</u>	3. <u>Elde Edilen Astar</u>
G. İyon İmplantasyonu	Yüksek sıcaklık taşıyan çelikler	Krom Tantal ya da Niyobyum (Kolumbiyum) Ekleme
	Titanyum alaşımlar (13)	Borürler Nitrürler
	Berilyum ve Berilyum alaşımları	Borürler
	Çimentolanmış tungsten karbür (16)	Karbürler Nitrürler

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ - NOTLAR

1. “Astarlama süreci” terimi, orijinal kaplama yapmanın yanı sıra astar onarımını ve yenilenmesini de kapsar.
2. “Alüminür alaşımlı astar” terimi, bir başka astarlama süreciyle biriktirilmiş olsalar da, bir elementin ya da elementlerin alüminür astarın uygulanması öncesinde ya da sırasında biriktirildiği tek ya da çok basamaklı astarlamaları kapsar. Bununla birlikte, alüminür alaşımlar elde etmek için tek basamaklı paketli sementasyon süreçlerinin çoklu kullanımını kapsamaz.
3. “Asal metal değiştirilmiş alüminür” astarlama asal metalin ya da asal metallerin alüminür astar uygulaması öncesinde bir başka astarlama süreci ile çöktürüldüğü çok basamaklı astarlamaları da kapsar.
4. “Bunların karışımları” terimi, infiltrasyon malzemesini, sınıflandırılmış bileşimleri, eş çöktelmeleri ve çok tabakalı çöktelmeleri kapsar ve Tablo’da belirtilmiş olan astarlama süreçlerinden biri ya da daha çoğu ile elde edilir.
5. 'MCrAlX' terimi, M değerinin herhangi bir miktarda kobalt, demir, nikel ya da bunların kombinasyonları olduğu, X değerinin herhangi bir miktarda hafniyum, itriyum, silisyum, tantal olduğu ve diğer eklemelerin ağırlıkça 0.01% üzerinde çeşitli oranlarda ve kombinasyonlarda olduğu astar alaşımları anlamına gelir, şunlar dışında:
 - a. Ağırlıkça %22’den az krom, ağırlıkça %7’den az alüminyum ve ağırlıkça %2’den az itriyum içeren CoCrAlY astarlar;
 - b. Ağırlıkça %22 ila 24 krom, ağırlıkça %10 ila 12 alüminyum, ve ağırlıkça %0.5 ila 0.7 itriyum içeren CoCrAlY astarlar; ya da
 - c. Ağırlıkça %21 ila 23 krom, ağırlıkça %10 ila 12 alüminyum, ve ağırlıkça %0.9 ila 1.1 itriyum içeren NiCrAlY astarlar.
6. “Alüminyum alaşımlar” terimi, 293 K (20°C) sıcaklıkta ölçülen nihai gerilme direnci 190 MPa ya da daha yüksek olan alaşımlar anlamına gelir.
7. “Korozyona dirençli” terimi AISI (Amerikan Demir ve Çelik Enstitüsü) 300 serisi ya da eşdeğeri ulusal standartta çelikler anlamına gelir.
8. “Isıya dirençli metal ve alaşımlar” şu metalleri ve bunların alaşımlarını kapsar: niyobyum (kolumbiyum), molibden, tungsten ve tantal.
9. “Sensör pencere malzemeleri” şunlardır: alumina, silisyum, germanyum, çinko sülfür, çinko selenür, galyum arsenür, elmas, galyum fosfür, safir ve şu metal halojenürler: zirkonyum florür ve hafniyum florür için çapı 40 mm’den fazla olan Sensör pencere malzemeleri.

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ – NOTLAR

10. Yekpare kanatçıkların tek basamaklı paketli sementasyonu için “teknoloji” "Technology" Kategori 2 ile belirlenmemiştir.
11. 'Polimerler', şunlardır: poliimide, polyester, polisülfid, polikarbonatlar ve poliüretanlar.
12. “Değişirilmiş zirkon”, bazı kristalografik fazları ve faz bileşimlerini stabilize etmek için zirkona başka metal oksitlerin (örneğin kalsiya, magnezya, itriya, hafniya, nadir toprak metal oksitleri) eklenmesi anlamına gelir. Zirkondan yapılmış, karıştırma ya da füzyon yoluyla klsiya ya da magnezya ile değiştirilmiş termal bariyerli astarlar dahil değildir.
13. “Titanyum alaşımları” terimi, 293 K (20°C) sıcaklıkta ölçülen nihai gerilme direnci 900 MPa ya da daha yüksek olan alaşımlar anlamına gelir.
14. “Düşük genleşmeli cam” terimi, 293 K (20°C) sıcaklıkta ölçülen termal genleşme katsayısı $1 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ ya da daha düşük olan camlar anlamına gelir.
15. “Dielektrik tabakalar”, çeşitli refraktif indislere sahip malzemelerden oluşan bir tasarımın girişim özelliklerinin çeşitli dalga boyunda bantları yansıtmak, iletmek ya da soğurmak için kullanıldığı yalıtkan malzemeden çoklu tabakalardan yapılmış astarlardır. Dielektrik tabakalar terimi, dört taneden fazla dielektrik tabakalar ya da dielektrik/metal "kompozit" tabakalar anlamına gelir.
16. “Çimentolanmış tungsten karbür” terimi, tungsten karbür/(kobalt, nikel), titanyum karbür/(kobalt, nikel), krom karbür/nikel-krom ve krom karbür/nikelden oluşan kesme ve biçimlendirme aleti malzemelerini kapsamaz.
17. “Aşağıdakilerden herhangi biri üzerine elmas benzeri karbon biriktirilmesi için özel olarak tasarlanmış “teknoloji” dahil değildir:

%5’ten az berilyum içeren alaşımlardan yapılmış manyetik disk sürücüler ve kafalar, tek kullanımlık malzemenin imalatına yönelik teçhizat, musluk vanaları, hoparlör için akustik diyaframlar, otomobil motoru parçaları, kesme aletleri, delgi-pres kalıpları, ofis otomasyonu teçhizatı, mikrofonlar, plastik dökme ya da kalıplama için kullanılan tıbbi cihazlar ya da kalıplar.
18. 'Silisyum karbür' kesme ve biçimlendirme aleti malzemelerini kapsamaz.
19. Bu girdide kullanılan seramik substratlar, ayrı bileşenler olarak ya da kombinasyon halinde, ağırlıkça %5 ya da daha çok kil ya da çimento içeriği olan seramik malzemeleri içermez.

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ - TEKNİK NOT

Tablonun 1. sütununda belirtilen süreçler aşağıdaki şekilde tanımlanırlar:

- a. Kimyasal Buharla Birikme (CVD), bir metal, alaşım, “kompozit”, dielektrik ya da seramiğin ısıtılmış bir sıbrat üzerine biriktirildiği bir örtü astarlama ya da yüzey değiştirme astarlama sürecidir. Gaz halindeki reaktifler bir substratın yakınında bozunur ya da birleştirilirler, bu da istenen element, alaşım ya da bileşik malzemenin substrat üzerinde birikmesini sağlar. Bu bozunma ya da kimyasal tepkime süreci için gereken enerji substratın ısısı, bir, akkor boşalmalı plazma ya da “lazer” ışınımı plazma ile sağlanır.

ÖNEMLİ NOT 1 CVD şu süreçleri içerir: yönlendirilmiş gaz akımlı paketsiz dolgulama, atımlı CVD, kontrollü nükleasyon termal biriktirme (CNTD), plazma destekli ya da plazma yardımcı CVD süreçleri.

ÖNEMLİ NOT 2 Paket terimi, substratın bir toz karışımına daldırıldığı anlamına gelir.

ÖNEMLİ NOT 3 Paketsiz süreçlerde kullanılan gaz halindeki reaktifler, astarlanacak substratın toz karışımı ile temas etmemesi dışında, paketli sementasyonla aynı temel süreçler ve parametreler kullanılarak üretilir.

- b. Termal Buharlaştırma Fiziksel Buharla Biriktirme (TE-PVD), basıncın 0.1 Pa altında olduğu bir vakumda yürütülen ve bir termal enerji kaynağının astar malzemesini buharlaştırmak için kullanıldığı bir örtü astarlama sürecidir. Bu süreç, buharlaştırılan türlerin uygun konumlara yerleştirilmiş substratlar üzerinde yoğunlaşması ya da birikmesi sonucunu verir.

Astarlama süreci sırasında bileşik astarları sentezlemek için vakum bölmesine gazların eklenmesi sürecin olağan bir modifikasyonudur.

Astarın birikmesini aktive etmek ya da yardımcı olmak için iyon ya da elektron ışınları kullanılması da bu tekniğin olağan bir modifikasyonudur. Optik karakteristiklerin ve astar kalınlıklarının süreç içi ölçümünü sağlamak için monitör kullanımı bu süreçlerin bir özelliği olabilir.

Özel TE-PVD süreçleri şunlardır:

1. Elektron Işını PVD, astarı oluşturan malzemeyi ısıtmak ve buharlaştırmak için bir elektron ışını kullanır.
2. İyon Yardımlı Dirençli Isıtma PVD, astar türlerinin kontrollü ve bir biçim akışını sağlamak için elektrik dirençli ısıtma kaynaklarıyla kombinasyon halinde çarpan iyon ışınları kullanır.
3. "Lazer" Buharlaştırma astarı oluşturan malzemeyi buharlaştırmak için atımlı ya da sürekli dalgalı “lazer” ışınları kullanır;

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ - TEKNİK NOT

Tablonun 1. sütununda belirtilen süreçler - devamı:

- b. 4. Katodik Arklı Biriktirme, astarı oluşturan malzemenin tükenir bir katotunu kullanır ve zemin tetiğinin anlık temasıyla yüzey üzerinde bir ark boşalması oluşur. Ark deviniminin kontrolüyle katot yüzey aşınır ve yüksek düzeyde iyonlaşmış bir plazma oluşur. Anot bir yalıtkan vasıtasıyla katot çevresine bağlı bir koni ya da bölme olur. Görüş hattında olmayan birikim için substrat polarlama kullanılır.

ÖNEMLİ NOT *Bu tanım polarlanmamış substratlarla rastlantısal katodik ark biriktirmeyi kapsamaz.*

5. İyon Kaplama, genel TE-PVD sürecinin özel bir modifikasyonudur; burada biriktirilecek maddeyi iyonlaştırmak için bir iyon kaynağı kullanılır ve bu türün plazmadan ekstre edilmesi için substrata negatif polarlama uygulanır. Reaktif maddelerin katılması, işlem bölmesinde katıların buharlaştırılması, optik karakteristiklerin ve astar kalınlıklarının süreç içi ölçümünü sağlamak için monitör kullanımı bu sürecin yaygın modifikasyonlarıdır.
- c. Paket sementasyon substratın bir toz karışımına (paket) daldırıldığı bir yüzey modifikasyonu astarlaması ya da örtü astarlama sürecidir ve şunları içerir:
1. Birikimi sağlanacak metalik tozlar (genelde alüminyum, krom, silisyum ya da bunların kombinasyonları);
 2. Bir aktivatör (normalde bir halojenür tuzu); ve
 3. Tepkimesiz bir toz, en sık kullanılanı alumina olur.

Substrat ve toz karışımı astarın birikimi sağlayacak bir süre boyunca 1.030 K (757°C) ile 1,375 K (1,102°C) arasındaki bir sıcaklığa ısıtılan bir imbiğe yerleştirilir.

- d. Plazma Püskürtme, plazma üreten ve kontrol eden bir tabancanın (sprey üfleci) toz ya da tel astar malzemesini aldığı, bunları erittiği ve bir substrata doğru ittiği ve böylelikle entegral olarak bağlanmış bir astarın olduğu bir örtü astarlama sürecidir. Plazma Püskürtme ya düşük basınçlı plazma püskürtme ya da yüksek hızlı plazma püskürtme içerir.

ÖNEMLİ NOT 1 *Düşük basınç ortamın atmosfer basıncından düşük bir basınç anlamına gelir.*

ÖNEMLİ NOT 2 *Yüksek hız, başlık-çıkış gaz hızının 293 K (20°C) sıcaklıkta ve 0.1 MPa basınçta hesaplanan hızının 750 m/sn değerini aşması anlamına gelir.*

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ - TEKNİK NOT

Tablonun 1. sütununda belirtilen süreçler - devamı:

- e. Çamurlu Su Biriktirme, bir metalik ya da seramik toz ile organik bir bağlayıcının bir sıvı içinde asıltı haline getirildiği ve bir substrata püskürtme, daldırma ya da boyama yoluyla uygulandığı ve bunu takiben havada ya da fırında kurutulduğu ve istenen astarı elde etmek için ısıtma işlemi uygulandığı bir yüzey modifikasyonu astarlaması ya da örtü astarlama sürecidir.
- f. Püskürtümlü Biriktirme momentum transferi olgusuna dayalı bir örtü astarlama sürecidir, burada pozitif iyonlar bir elektrik alanı vasıtasıyla bir hedefin (astar malzemesi) yüzeyine doğru hızlandırılırlar. Çarpma iyonların kinetik enerjisi hedefin yüzey atomlarının serbest bırakılması ve uygun şekilde konumlandırılmış substrat üzerine birikmesi için yeterlidir.

ÖNEMLİ NOT 1 *Tablo sadece astarın yapışmasını ve birikme hızını artırmak için kullanılan triod, magnetron ya da reaktif püskürtümlü biriktirmeyi ve metalik olmayan astar malzemelerinin buharlaşmasını sağlamak için kullanılan radyo frekansı (RF) ile artırılmış püskürtümlü biriktirmeyi kapsar.*

ÖNEMLİ NOT 2 *Birikmeyi aktive etmek için düşük enerjili (5 keV altında) iyon ışınları kullanılabilir.*

- g. İyon İmplantasyonu alaşımı yapılacak elementin iyonize edildiği, bir potansiyel gradyanıyla hızlandırıldığı ve substratın yüzeyine implante edildiği bir yüzey modifikasyonu astarlama sürecidir. Bu, iyon implantasyonunun elektron ışını fiziksel buhar biriktirme ya da püskürtümlü biriktirme ile eş zamanlı olarak yürütüldüğü süreçleri de kapsar.

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ – ORTAK ANLAYIŞ BEYANI

Biriktirme teknikleri tablosuna eşlik eden aşağıdaki teknik bilgilerin uygun şekilde kullanılacağı bilinmektedir.

1. Tabloda sıralanmış substratların aşağıdaki ön işlemleri için “Teknoloji”:
 - a. Aşağıdaki kimyasal sıyırma ve temizleme banyosu çevrimi parametreleri:
 1. Banyo bileşimi
 - a. Eski ya da hasarlı astarların, korozyon ürünlerinin ya da yabancı birikimlerin uzaklaştırılması için;
 - b. İşlenmemiş substratların hazırlanması için;
 2. Banyo süresi;
 3. Banyo sıcaklığı;
 4. Yıkama çevrimlerinin sayısı ve sırası;
 - b. Temizlenen kısmın kabul edilmesi için görsel ve makroskopik kriterler;
 - c. Aşağıdaki ısıtma işlem çevrimi parametreleri:
 1. Aşağıdaki atmosfer parametreleri:
 - a. Atmosfer bileşimi;
 - b. Atmosfer basıncı;
 2. Isıtma işlem sıcaklığı;
 3. Isıtma işlem süresi;
 - d. Aşağıdaki substrat yüzeyi hazırlama parametreleri:
 1. Aşağıdaki kumla temizleme parametreleri:
 - a. Kum bileşimi;
 - b. Kum büyüklüğü ve şekli;
 - c. Kum hızı;
 2. Kumla temizleme sonrasında temizleme çevrimin süresi ve sırası;
 3. Yüzey hazırlama parametreleri;
 4. Yapışmayı artırmak için bağlayıcı uygulanması;
 - e. Aşağıdaki maskeleme tekniği parametreleri:
 1. Maske malzemesi;
 2. Maskenin yeri;
2. Tabloda sıralanmış olan astarlama süreçlerinin değerlendirilmesine yönelik yerinde kalite güvence teknikleri için aşağıdaki “teknoloji”
 - a. Aşağıdaki atmosfer parametreleri:
 1. Atmosfer bileşimi;
 2. Atmosfer basıncı;
 - b. Zaman parametreleri;
 - c. Sıcaklık parametreleri;
 - d. Kalınlık parametreleri;
 - e. Refraksiyon endeksi parametreleri;
 - f. Bileşimin kontrolü;
3. Tabloda sıralanmış olan astarlı substratların biriktirme sonrası işlemleri için aşağıdaki “teknoloji”:
 - a. Aşağıdaki bilyalı raspalama parametreleri:
 1. Bilya bileşimi;
 2. Bilya büyüklüğü;
 3. Bilya hızı;

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ - ORTAK ANLAYIŞ BEYANI

3.
 - b. Bilyalı raspalama sonrası temizleme parametreleri;
 - c. Aşağıdaki ısıtım işlem çevrimi parametreleri:
 1. Aşağıdaki Atmosfer parametreleri:
 - a. Atmosfer bileşimi;
 - b. Atmosfer basıncı;
 2. Zaman-sıcaklık çevrimleri;
 - d. Isıtım işlem sonrasında astarlı substratların kabul edilmesi için görsel ve makroskopik kriterler;
4. Tabloda sıralanmış olan astarlı substratların değerlendirilmesine yönelik kalite güvence teknikleri için aşağıdaki “teknoloji”:
 - a. İstatistiksel numune alma kriterleri;
 - b. Şunlar için mikroskopik kriterler:
 1. Büyütme;
 2. Astar kalınlığının bir biçimliliği;
 3. Astarın bütünlüğü;
 4. Astar bileşimi;
 5. Astar ve substrat bağlama;
 6. Mikro yapısal bir biçimlilik;
 - c. Optik özelliklerin değerlendirilmesi için kriterler (dalga boyunun bir fonksiyonu olarak ölçülür):
 1. Yansıtıcılık;
 2. Geçirme;
 3. Emme;
 4. Saçılma;
5. Tabloda sıralanmış olan özel astarlama ve yüzey modifikasyonu süreçleriyle ilgili aşağıdaki “teknoloji” ve parametreler:
 - a. Kimyasal Buharla Birikme için (CVD):
 1. Astar kaynağı bileşimi ve formülasyonu;
 2. Taşıyıcı gaz bileşimi;
 3. Substrat sıcaklığı;
 4. Zaman-sıcaklık-basınç çevrimleri;
 5. Gaz kontrolü ve parça manipülasyonu;
 - b. Termal Buharlaştırma - Fiziksel Buharla Biriktirme için (PVD):
 1. İngot ya da astar malzemesi kaynağı bileşimi;
 2. Substrat sıcaklığı;
 3. Reaktif gaz bileşimi;
 4. İngot besleme hızı ya da malzeme buharlaşma hızı;
 5. Zaman-sıcaklık-basınç çevrimleri;
 6. Işın ve parça manipülasyonu;
 7. Aşağıdaki "Lazer" parametreleri:
 - a. Dalga boyu;
 - b. Güç yoğunluğu;
 - c. Atım uzunluğu;
 - d. Tekrarlama oranı;
 - e. Kaynak;

TABLO – BİRİKTİRME TEKNİKLERİ - ORTAK ANLAYIŞ BEYANI

5. c. Paket Sementasyon için:
1. Paket bileşimi ve formülasyonu;
 2. Taşıyıcı gaz bileşimi;
 3. Zaman-sıcaklık-basınç çevrimleri;
- d. Plazma Püskürtme için :
1. Toz bileşimi, hazırlanması ve büyüklüğü
 2. Beslenen gaz bileşimi ve parametreleri;
 3. Substrat sıcaklığı;
 4. Tabanca güç parametreleri;
 5. Püskürtme mesafesi;
 6. Püskürtme açısı;
 7. Örtü gaz bileşimi, basıncı ve akış hızları;
 8. Tabanca kontrolü ve parça manipülasyonu;
- e. Püskürtümlü Biriktirme için:
1. Hedef bileşimi ve üretimi;
 2. Parça ve hedefin geometrik konumlandırılması;
 3. Reaktif gaz bileşimi;
 4. Elektriksel polarlama;
 5. Zaman-sıcaklık-basınç çevrimleri;
 6. Triod gücü;
 7. Parça manipülasyonu;
- f. İyon İmplantasyonu için:
1. Işın kontrolü ve parça manipülasyonu;
 2. İyon kaynağı tasarım ayrıntıları;
 3. İyon ışını için kontrol teknikleri ve birikme hızı parametreleri;
 4. Zaman-sıcaklık-basınç çevrimleri;
- g. İyon Kaplama için:
1. Işın kontrolü ve parça manipülasyonu;
 2. İyon kaynağı tasarım ayrıntıları;
 3. İyon ışını için kontrol teknikleri ve birikme hızı parametreleri;
 4. Zaman-sıcaklık-basınç çevrimleri;
 5. Astarlama malzemesi besleme hızı ve buharlaşma hızı;
 6. Substrat sıcaklığı;
 7. Substrat polarlama parametreleri.

3. A. SİSTEMLER, EKİPMANLAR VE BİLEŞENLER

Not 1 3.A.1.a.3. ile 3.A.1.a.10. ya da 3.A.1.a.12. ile tanımlanmış olanlar dışında, 3.A. ile tanımlanmış, başka teçhizatla birlikte özel olarak tasarlanmış olan ya da başka teçhizatla aynı işlevsel karakteristikleri sağlayan ekipman ve bileşenlerin statüsü diğer teçhizatın statüsü tarafından belirlenir.

Not 2 3.A.1.a.3. ile 3.A.1.a.9. ya da 3.A.1.a.12. ile tanımlanmış, değişmeyecek şekilde programlanmış ya da başka bir teçhizat için belirli bir işleve yönelik olarak tasarlanmış entegre devrelerin statüsü diğer teçhizatın statüsü tarafından belirlenir.

ÖNEMLİ NOT İmalatçı ya da başvuru sahibi diğer teçhizatın statüsünü belirleyemiyorsa, entegre devrelerin statüsü 3.A.1.a.3. ile 3.A.1.a.9. ve 3.A.1.a.12 tarafından belirlenir.

3. A. 1. Aşağıdaki elektronik bileşenler ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri:

a. Aşağıdaki genel amaçlı entegre devreler:

Not 1 İşlevi belirlenmiş olan devre levhalarının (wafer) (bitmiş ya da bitmemiş) statüsü, 3.A.1.a parametreleri ile değerlendirilecektir.

Not 2 Entegre devreler aşağıdaki tipleri kapsar:

- " Monolitik entegre devreler";
- " Hibrid entegre devreler ";
- " Çok çipli entegre devreler ";
- " Film tipi entegre devreler", safir üzerinde silikon entegre devreler dahil;
- " Optik entegre devreler ".

3. A. 1. a. 1. Radyasyona dayanıklı olarak nitelenmiş veya tasarlanmış, şu koşulların herhangi birine dayanıklı entegre devreler:

- a. Toplam doz 5×10^3 Gy (Si) ya da daha yüksek;
- b. Doz oranı bozulması (dose rate upset) 5×10^6 Gy (Si)/sn ya da daha yüksek; ya da
- c. Silikon üzerinde 5×10^{13} n/cm² ya da daha yüksek olan nöronların akıcılığı (entegre akış) (1 MeV eşdeğeri), ya da diğer malzemeler için bunun eşdeğeri

Not 3.A.1.a.1.c. Metal Yalıtkan Yarı İletkenlere (MIS) uygulanmaz

3. A. 1. a. 2. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip “mikro işlemcili mikro devreler”, “mikro bilgisayarlı mikro devreler”, mikro kontrollü mikro devreler, bir bileşik yarı iletken üretilmiş depo entegre devreler, analogdan dijitale dönüştürücüler, dijitalden analoga dönüştürücüler, “sinyal işleme” için tasarlanmış elektro-optik ya da "optik entegre devreler", alanda programlanabilir mantık devreleri, işlevin bilinmediği ya da entegre devrenin kullanılacağı teçhizatın bilinmediği özel entegre devreler, Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT) işlemciler, elektriksel silinebilir programlanabilir salt okunur bellekler (EEPROM’lar), flaş bellekler ya da statik rastgele erişimli bellekler (SRAM’ler):

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1.a. 2. a. 398 K (+125°C) üzerindeki ortam sıcaklığında çalışmak üzere sınıflandırılmış;
- b. 218 K (-55°C) üzerindeki ortam sıcaklığında çalışmak üzere sınıflandırılmış; ya da
- c. 218 K (-55°C) ila 398 K (+125°C) arasındaki ortam sıcaklığı aralığının tümünde çalışmak üzere sınıflandırılmış;

Not 3.A.1.a.2. sivil otomobil ya da demiryolu treni uygulamalarına yönelik entegre devrelere uygulanmaz.

3. A. 1. a. 3. Bir bileşik yarı iletken üretilmiş, 40 MHz’yi aşan bir saat frekansında çalışan “mikro işlemcili mikro devreler”, “mikro bilgisayarlı mikro devreler” ve mikro kontrollü mikro devreler;

Not 3.A.1.a.3. dijital sinyalli işlemcileri, dijital dizilim işlemcilerini ve dijital yardımcı işlemcilerini kapsar.

3. A. 1. a. 4. Bir bileşik yarı iletken üretilmiş depo entegre devreler.

3. A. 1. a. 5. Aşağıdaki analogdan dijitale dönüştürücü ve dijitalden analoga dönüştürücü entegre devreler:

- a. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip analogdan dijitale dönüştürücüler:
1. Çözünürlüğü 8 bit ya da daha fazla olan, fakat 10 bit altında olan, çıktı hızı saniyede 500 milyon kelimedenden fazla olan;
 2. Çözünürlüğü 10 bit ya da daha fazla olan, fakat 12 bit altında olan, çıktı hızı saniyede 200 milyon kelimedenden fazla olan;
 3. Çözünürlüğü 12 bit, çıktı hızı saniyede 105 milyon kelimedenden fazla olan;
 4. Çözünürlüğü 12 bit üzerinde fakat 14 bit’e eşit ya da daha az, çıktı hızı saniyede 10 milyon kelimedenden fazla olan; ya da
 5. Çözünürlüğü 14 bit üzerinde çıktı hızı saniyede 2.5 milyon kelimedenden fazla olan;
- b. Çözünürlüğü 12 bit ya da daha fazla olan, “yatışma süresi” 10 ns altında olan dijitalden analoga dönüştürücüler;

Teknik Notlar

1. n bit çözünürlük 2^n düzeylik nicelemeye karşılık gelir.
2. Çıktı kelimesindeki bit sayısı analogdan dijitale dönüştürücünün çözünürlüğüne eşittir.
3. Çıktı hızı, yapıya ve yüksek hızda örneklemeye bağlı olmaksızın, dönüştürücünün maksimum çıktı hızıdır. Satıcılar ayrıca çıktı hızına örnekleme hızı, dönüşüm hızı ya da iş yapma hızı olarak da adlandırabilirler. Genelde megahertz (MHz) ya da saniyede mega numune (MSPS) olarak belirtilir.
4. Çıktı hızını ölçmek amacıyla, saniyede bir çıktı kelimesi, saniyede bir Hertz’e ya da saniyede bir örneğe eşdeğerdir.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. a. 6. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan ve “sinyal işleme için tasarlanmış” elektro-optik ve "optik entegre devreler":
- Bir yada daha çok sayıda dahili “lazer” diyet;
 - Bir yada daha çok sayıda dahili ışık saptayıcı öge; ve
 - Optik dalga kılavuzu;
3. A. 1. a. 7. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan “Alanda programlanabilir mantık devreleri”:
- Maksimum dijital girdi/çıkış sayısı 200 üzerinde; ya da
 - Sistem geçit sayımı 230.000 üzerinde;

Not 3.A.1.a.7. şunları kapsar:

- Basit Programlanabilir Mantık Devreleri (SPLD)
- Karmaşık Programlanabilir Mantık Devreleri (CPLD)
- Alanda Programlanabilir Geçit Dizilimleri (FPGA)
- Alanda Programlanabilir Mantık Dizilimleri (FPLA)
- Alanda Programlanabilir Bağlantıları (FPIC)

Teknik Notlar

- “Alanda programlanabilir Mantık devreleri” aynı zamanda alanda programlanabilir geçit ya da alanda programlanabilir mantık dizilimleri olarak da bilinir.
- 3.A.1.a.7.a.’da maksimum dijital girdi/çıkış sayısı aynı zamanda maksimum kullanıcı girdi/çıkış ya da maksimum mevcut girdi/çıkış olarak da bilinir, entegre devre ister paketlenmiş ister çıplak kalıp olsun.

3. A. 1. a. 8. 1999’dan beri kullanılmamaktadır
3. A. 1. a. 9. Nöral ağ entegre devreleri;
3. A. 1. a. 10. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, imalatçı tarafından işlevi bilinmeyen özel entegre devreler ya da kullanılacağı teçhizatın statüsü bilinmeyen entegre devreler:
- 1.500 üzerinde terminal;
 - Tipik “ana geçit yayılım gecikme zamanı” 0.02 ns altında; ya da
 - İşletim frekansı 3 GHz üzerinde;
3. A. 1. a. 11. 3.A.1.a.3. ila 3.A.1.a.10. ve 3.A.1.a.12. ile tarif edilenler dışında, herhangi bir bileşik yarı iletkeni temel alan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan dijital entegre devreler:
- Eşdeğer geçit sayımı 3,000 üzerinde (2 giriş geçidi); ya da
 - Geçiş frekansı 1.2 GHz üzerinde;

3. A. 1. a. 12. N-noktalı karmaşık FFT için sınıflandırılmış yürütüm süresi $(N \log_2 N)/20,480$ msn altında olan Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT) işlemcileri, burada N nokta sayısını göstermektedir;

Teknik Not

N değeri 1,024 noktaya eşit olduğunda, 3.A.1.a.12’deki formül 500 μ sn yürütüm süresi verir.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. b. Aşağıdaki mikro dalga ya da milimetre dalga bileşenleri:

1. Aşağıdaki elektronik vakum tüpleri ve katotları:

Not 1 3.A.1.b.1. herhangi bir frekans bandında işletim için tasarlanmış ya da sınıflandırılmış ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan tüplere uygulanmaz:

- 31.8 GHz üzerinde olmayan; *ve*
- Radyo iletişim hizmetleri için “ITU tarafından ayrılmış” fakat radyo belirleme için ayrılmamış.

Not 2 3.A.1.b.1. aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip “uzay vasıflı” olmayan tüplere uygulanmaz:

- Ortalama çıkış gücü 50 W’ye eşit ya da daha az;
ve
- herhangi bir frekans bandında işletim için tasarlanmış ya da sınıflandırılmış ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan tüpler:
 - 31.8 GHz üzerinde fakat 43.5 GHz üzerinde değil;
ve
 - Radyo iletişim hizmetleri için “ITU tarafından ayrılmış” fakat radyo belirleme için ayrılmamış;

3. A. 1. b. 1. a. Aşağıdaki giden dalga tüpleri, atımlı ya da sürekli dalga:

- 31.8 GHz aşan frekanslarda çalışan tüpler ;
- Bir katot ısıtıcı ögesi ve sınıflandırılmış RF gücüne açma süresi 3 saniyeden az olan tüpler;
- “Fraksiyonel bant genişliği” %7 üzerinde olan ya da pik gücü 2.5 kW üzerinde olan bağlaış kavite tüpleri ya da bunların türevleri;
- Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan sarmal tüpler ya da bunların türevleri:
 - “Anlık bant genişliği” bir oktavdan fazla olan ve ortalama gücü (kW biriminden) çarpı frekans (GHz biriminden) değeri 0,5 üzerinde olan;
 - “Anlık bant genişliği” bir oktav ya da daha az olan ve ortalama gücü (kW biriminden) çarpı frekans (GHz biriminden) değeri 1 üzerinde olan; ya da
 - “Uzay vasıflı” olan;
- Kazanımı 17 dB üzerinde olan Çapraz alanlı kuvvetlendirici tüpler;
- 5 A/cm² üzerinde sınıflandırılmış işletim koşullarında sürekli bir emisyon akımı yoğunluğu üreten, elektronik tüpler için tasarlanmış emprenye katotlar.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. b. 2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan mikro dalgalı "Monolitik Entegre Devreler" (MMIC) güç amplifikatörleri:
- a. 3.2 GHz'i aşan, 6 GHz dahil, 6 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 4W (36 dBm) üzerinde, "fraksiyonel bant genişliği" %15 üzerinde olan;
 - b. 6 GHz'i aşan, 16 GHz dahil, 16 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 1W (30 dBm) üzerinde, "fraksiyonel bant genişliği" 10% üzerinde olan;
 - c. 16 GHz'i aşan, 31.8 GHz dahil, 31.8 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 0.8W (29 dBm) üzerinde, "fraksiyonel bant genişliği" 10% üzerinde olan;
 - d. 31.8 GHz'i aşan, 37.5 GHz dahil, 37.5 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış;
 - e. 37.5 GHz'i aşan, 43.5 GHz and dahil, 43.5 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 0.25W (24 dBm) üzerinde, "fraksiyonel bant genişliği" 10% üzerinde olan; ya da
 - f. 43.5 GHz'i aşan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış;

Not 1 3.A.1.b.2. 40.5 ila 42.5 GHz frekans aralığında işletim için tasarlanmış ya da sınıflandırılmış uydu yayıncılığı teçhizatına uygulanmaz.

Not 2 3.A.1.b.2.a. ila 3.A.1.b.2.f. ile tarif edildiği üzere, sınıflandırılmış işletim frekansı birden fazla frekans aralığında sıralanmış frekansları kapsayan bir MMIC'in statüsü en düşük ortalama çıkış gücü eşiği tarafından belirlenir.

Not 3 Kategori 3 ile ilişkili Not 1 ve 2, MMIC'lerin başka uygulamalar, örneğin telekomünikasyon, radar, otomobil için özel olarak tasarlanmış olmaları durumunda 3.A.1.b.2.'nin MMIC'lere uygulanmayacağı anlamına gelmektedir.

3. A. 1. b. 3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ayırık mikro dalga transistörleri:
- a. 3.2 GHz'i aşan, 6 GHz dahil, 6 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 60W (47.8 dBm) üzerinde olan;
 - b. 6 GHz'i aşan, 31.8 GHz dahil, 31.8 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 20W (43 dBm) üzerinde olan;
 - c. 31.8 GHz'i aşan, 37.5 GHz dahil, 37.5 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 0.5W (27 dBm) üzerinde olan;
 - d. 37.5 GHz'i aşan, 43.5 GHz dahil, 43.5 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 1W (30 dBm) üzerinde olan; ya da
 - e. 43.5 GHz'i aşan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış;

Not 3.A.1.b.3.a. ila 3.A.1.b.3.e. ile tarif edildiği üzere, sınıflandırılmış işletim frekansı birden fazla frekans aralığında sıralanmış frekansları kapsayan bir transistorun statüsü en düşük ortalama çıkış gücü eşiği tarafından belirlenir.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. b. 4. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan mikro dalgalı katı hal amplifikatörleri ve mikro dalgalı katı hal amplifikatörleri içeren mikro dalgalı devreler/modüller:
- 3.2 GHz'i aşan, 6 GHz dahil, 6 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 60W (47.8 dBm) üzerinde ve "fraksiyonel bant genişliği" 15% üzerinde olan;
 - 6 GHz'i aşan, 31.8 GHz dahil, 31.8 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 15W (42 dBm) üzerinde ve "fraksiyonel bant genişliği" 10% üzerinde olan;
 - 31.8 GHz'i aşan, 37.5 GHz dahil, 37.5 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış olan;
 - 37.5 GHz'i aşan, 43.5 GHz dahil, 43.5 GHz'e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 1W (30 dBm) üzerinde ve "fraksiyonel bant genişliği" 10% üzerinde olan;
 - 43.5 GHz'i aşan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış; ya da
 - 3.2 GHz'i aşan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan:
 - Ortalama çıkış gücü (watt cinsinden), P, 150 bölü maksimum işletim frekansının (GHz cinsinden) karesi $[P > 150 \text{ W} \cdot \text{GHz}^2 / f_{\text{GHz}}^2]$ 'den daha büyük olan;
 - "Fraksiyonel bant genişliği" 5% üzerinde olan; ve
 - Birbirine dik herhangi iki kenarın d uzunluğu (cm cinsinden), 15 bölü GHz cinsinden en düşük işletim frekansına eşit ya da daha az olan $[d \leq 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} / f_{\text{GHz}}]$;

Teknik Not

Sınıflandırılmış işletim aralığı 3.2 GHz'e doğru giden ve bunun altına inen amplifikatörler için, 3.A.1.b.4.f.3.'teki formülde en düşük işletim frekansı (fGHz) olarak 3.2 GHz kullanılmalıdır $[d \leq 15 \text{ cm} \cdot \text{GHz} / 3.2 \text{ GHz}]$.

ÖNEMLİ NOT MMIC güç amplifikatörleri 3.A.1.b.2.'deki kriterlere göre değerlendirilmelidir

Not 1 3.A.1.b.4., 40.5 ila 42.5 GHz frekans aralığında işletim için tasarlanmış ya da sınıflandırılmış uydu yayını teçhizatına uygulanmaz.

Not 2 3.A.1.b.4.a. ila 3.A.1.b.4.e. ile tarif edildiği üzere, sınıflandırılmış işletim frekansı birden fazla frekans aralığında sıralanmış frekansları kapsayan bir kalemin statüsü en düşük ortalama çıkış gücü eşiği tarafından belirlenir.

3. A. 1. b. 5. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, 10 µsn'den az bir süre içinde bir 1.5:1 frekans bandında ($f_{\text{max}}/f_{\text{min}}$) ayarlama yapabilen, 5'ten fazla ayarlanabilir rezonatöre sahip elektronik ya da manyetik olarak ayarlanabilen, bant geçirimli ya da bant söndürücü filtreler:

- Bant geçirimi bant genişliği merkez frekansının %0,5'inden fazla; ya da
- Bant söndürümü bant genişliği merkez frekansının %0,5'inden az;

3. A. 1. b. 6. 2003'ten beri kullanılmamıştır

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. b. 7. 3.A.2.c., 3.A.2.d., 3.A.2.e. ya da 3.A.2.f. ile tarif edilmiş olan teçhizatın frekans aralığını tarif edilen limitlerin dışına çıkarmak üzere tasarlanmış dönüştürücüler ve harmonik karıştırıcılar;
3. A. 1. b. 8. 3.A.1.b.1. ile tarif edilmiş olan tüpleri içeren ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip mikro dalga güç amplifikatörleri a:
- a. 3 GHz üzerinde işletim frekansı ;
 - b. Çıkış gücünün kütleye ortalama oranı 80 W/kg üzerinde; ve
 - c. 400 cm³'den az hacim;

Not 3.A.1.b.8. Radyo iletişim hizmetleri için "ITU tarafından ayrılmış" fakat radyo belirleme için ayrılmamış herhangi bir frekans bandında işletim için tasarlanmış ya da sınıflandırılmış teçhizata uygulanmaz.

3. A. 1. b. 9. En azından bir tane yürüyen dalga tüpü, bir mikro dalga "monolitik entegre devre" ve bir entegre elektronik güç şartlandırıcısı içeren ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip mikro dalga güç modülleri (MPM):
- a. Kapalıdan tam işleme "Açma süresi" 10 saniyeden az;
 - b. Watt cinsinden maksimum sınıflandırılmış güç çarpı 10 cm³/W değerinden az hacim; ve
 - c. "Anlık bant genişliği" 1 oktavdan büyük ($f_{\max} > 2f_{\min}$) olan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 - 1. 18 GHz'e eşit ya da daha düşük frekanslar için, RF çıkış gücü 100 W üzerinde; ya da
 - 2. 18 GHz üzerinde frekans;

Teknik Notlar

1. 3.A.1.b.9.b.'deki hacmi hesaplamak için, şu örnek verilebilir: maksimum sınıflandırılmış güç olarak 20 W için, hacim: $20 \text{ W} \times 10 \text{ cm}^3/\text{W} = 200 \text{ cm}^3$ olacaktır .
2. 3.A.1.b.9.a.'daki "açma süresi", tamamen kapalıdan tam işleme geçiş süresi anlamına gelir, yani MPM'nin ısınma süresini içerir.

3. A. 1. b. 10. Aşağıdakiler hepsiyle çalıştırılmak üzere tasarlanmış osilatörler ya da osilatör grupları:
- a. Tek kenar bandı (SSB) faz gürültüsü, dBc/Hz cinsinden,
-(126+20 log₁₀F-20 log₁₀f) için 10 Hz <F<10 kHz değerinden iyi; ve
 - b. Tek kenar bandı (SSB) faz gürültüsü, dBc/Hz cinsinden,
-(114+20 log₁₀F-20 log₁₀f) için 10 kHz ≤ F < 500 kHz değerinden iyi.

Teknik Not

3.A.1.b.10.'da, F değeri Hz cinsinden işletim frekansından offset olur ve f değeri MHz cinsinden işletim frekansı olur.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. b. 11. Seçilen bir frekanstan diğerine “frekans anahtarlama süresi” aşağıdakilerden herhangi biri olan “frekans sentezleyici” “elektronik gruplar” ”:
- 312 ps'den az;
 - Sentezlenen frekans aralığı 3.2 GHz üzerinde fakat 10.6 GHz altında olmak üzere, 1.6 GHz üzerindeki her frekans değişimi için 100 µsn'den az;
 - Sentezlenen frekans aralığı 10.6 GHz üzerinde fakat 31.8 GHz altında olmak üzere, 550 MHz üzerindeki her frekans değişimi için 250 µsn'den az;
 - Sentezlenen frekans aralığı 31.8 GHz üzerinde fakat 43.5 GHz altında olmak üzere, 550 MHz üzerindeki her frekans değişimi için 500 µsn'den az; ya da
 - Sentezlenen frekans aralığı 43.5 GHz üzerinde olmak üzere, 1 ms'n'den az

ÖNEMLİ NOT Genel amaçlı “sinyal analizörleri”, sinyal üreticiler, ağ analizörleri ve mikro dalga test alıcıları için, bakınız sırasıyla 3.A.2.c., 3.A.2.d., 3.A.2.e. ve 3.A.2.f..

3. A. 1. c. Aşağıdaki akustik dalga aygıtları ve bunların özel tasarlanmış bileşenleri:
- Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip yüzeysel ses dalgası ve yüzeysel sıyırma (sığ kütle) akustik dalga aygıtları:
 - Taşıyıcı frekans 6 GHz üzerinde;
 - Taşıyıcı frekans 1 GHz üzerinde fakat 6 GHz altında olan ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan:
 - “Frekans yan kulak reddi” 65 dB üzerinde;
 - Maksimum gecikme süresi ile bant genişliği çarpımı (süre µsn ve bant genişliği MHz cinsinden) 100 üzerinde;
 - Bant genişliği 250 MHz üzerinde; ya da
 - Dispersiyon gecikmesi 10 µsn üzerinde; ya da
 - Taşıyıcı frekans 1 GHz ya da daha az ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip:
 - Maksimum gecikme süresi ile bant genişliği çarpımı (süre µsn ve bant genişliği MHz cinsinden) 100 üzerinde;
 - Dispersiyon gecikmesi 10 µsn üzerinde; ya da
 - “Frekans yan kulak reddi” 65 dB üzerinde ve bant genişliği 100 MHz üzerinde;

Teknik Not

“Frekans yan kulak reddi” veri sayfasında belirtilmiş olan maksimum ret değeridir.

3. A. 1. c. 2. 6 GHz üzerindeki sinyallerin doğrudan işlenmesini sağlayan yığinsal (hacim) akustik dalga aygıtları;
3. Akustik dalgalarla (yığinsal dalga ya da yüzeysel dalga) ışık dalgaları arasındaki etkileşimi kullanarak, spektral analiz, korelasyon ya da katlanma dahil sinyal ya da görüntülerin doğrudan işlenmesini sağlayan akustik-optik “sinyal işleme” aygıtları;

Not 3.A.1.c., tek bantlı geçirim, alçak geçirim, ya da rezonans üretme işlevi ile sınırlı akustik dalga aygıtlarına uygulanmaz

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. d. “Süper iletken” malzemeden yapılmış, bu “süper iletken bileşenlerden en azından birinin “kritik sıcaklığı” altındaki sıcaklıklarda çalışmak üzere özel olarak tasarlanmış, ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip elektronik aygıtlar ve devreler:
1. Geçit başına gecikme süresiyle (saniye cinsinden) geçit başına güç kaybı (watt olarak) çarpımı 10^{-14} J altında olan “süper iletken” geçitler kullanan dijital devreler için akım anahtarlama; ya da
 2. Tüm frekanslarda Q değerleri 10.000 üzerinde olan rezonans devreler kullanarak frekans seçimi;
3. A. 1. e. Aşağıdaki yüksek enerji aygıtları:
1. Aşağıdaki “piller”:
 - a. “Enerji yoğunluğu” 20°C sıcaklıkta 550 Wh/kg üzerinde olan “birincil piller”;
 - b. Enerji yoğunluğu” 20°C sıcaklıkta 250 Wh/kg üzerinde olan “ikincil piller”;

Teknik Notlar

1. 3.A.1.e.1. amaçları doğrultusunda, “enerji yoğunluğu” (Wh/kg) değeri is nominal voltaj çarpı amper-saat (Ah) cinsinden nominal kapasite bölü kilogram cinsinden kütle ile hesaplanır. Nominal kapasite belirtilmemişse, enerji yoğunluğu şu şekilde hesaplanır: nominal voltajın karesi çarpı saat cinsinden deşarj süresi bölü Ohm cinsinden deşarj yükü ve kilogram cinsinden kütle.
2. 3.A.1.e.1. amaçları doğrultusunda, bir “pil”, pozitif ve negatif elektrotları ve bir elektroliti olan bir elektrokimyasal aygıttır ve bir güç kaynağıdır. Bir bataryanın temel yapı taşıdır.
3. 3.A.1.e.1.a. amaçları doğrultusunda, “birincil pil” bir başka kaynaktan şarj edilmek üzere tasarlanmamış bir “pildir”.
4. 3.A.1.e.1.b. amaçları doğrultusunda, “ikincil pil” bir başka kaynaktan şarj edilmek üzere tasarlanmış bir “pildir”.

Not 3.A.1.e. tek pilli bataryalar dahil, bataryalara uygulanmaz.

3. A. 1. e. 2. Aşağıdaki yüksek enerji depolayan kapasitörler:
- a. Tekrarlama frekansı 10 Hz altında olan (tek adımlı kapasitörler) ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip kapasitörler:
 1. Nominal gerilimi 5 kV’a eşit ya da daha çok olanlar;
 2. Enerji yoğunluğu 250 J/kg’a eşit ya da daha çok olanlar; ve
 3. Toplam enerjisi 25 kJ’a eşit ya da daha çok olanlar;
 - b. Tekrarlama frekansı 10 Hz ya da bunun üzerinde olan (tekrarlama frekanslı kapasitörler) ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip kapasitörler:
 1. Nominal gerilimi 5 kV’a eşit ya da daha çok olanlar;
 2. Enerji yoğunluğu 50 J/kg’a eşit ya da daha çok olanlar;
 3. Toplam enerjisi 100 J’a eşit ya da daha çok olanlar; ve
 4. Şarj/deşarj çevrimi ömrü 10.000 ya da daha çok olanlar;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. e. 3. Bir saniyeden kısa bir süre içinde tam olarak şarj ya da deşarj edilmek üzere tasarlanmış ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip “süper iletken” elektro mıknatıslar ve solenoidler:

Not 3.A.1.e.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) tıbbi teçhizatı için özel olarak tasarlanmış “süper iletken” elektro mıknatıslar ya da solenoidlere uygulanmaz.

- İlk saniyede deşarj sırasında aktarılan enerji 10 kJ üzerinde;
- Akım taşıyan sargıların iç çapı 250 mm üzerinde; ve
- 8 T üzerinde bir manyetik indüksiyon için sınıflandırılmış ya da sargıdaki “toplam akım yoğunluğu” 300 A/mm² üzerinde;

3. A. 1. e. 4. “Uzay vasıflı” olan, 301 K (28°C) işletim sıcaklığında simüle “AM0” aydınlatması koşullarında minimum ortalama verimliliği %20 üzerinde olan, erkesel aydınlığı metrekaşe başına 1,367 Watt (W/m²) olan güneş pilleri, hücre bağlantılı lamel (CIC) grupları ve solar dizilimler.

Teknik Not

“AM0”, ya da “Sıfır Hava Kütlesi” dünya ile güneş arasındaki mesafe bir stronomik birim (AU) olduğunda, güneş ışığının dünyanın dış atmosferindeki spektral erkesel aydınlığı anlamına gelmektedir.

3. A. 1. f. Doğruluğu ± 1.0 ark saniye ya da daha az (daha iyi) olan döner girdi tipli mutlak konum kodlayıcılar;

3. A. 1. g. Elektriksel, optik ya da elektron radyasyonu kontrollü anahtarlama yöntemleri olan, aşağıdakilerden herhangi birine sahip, katı hal atımlı güç anahtarlama tristor aygıtları ve “tristor modülleri”:

- Maksimum açma akım hızının yükselişi (di/dt) 30.000 A/ μ s üzerinde ve blok durumlu gerilimi 1.100 V üzerinde; ya da
- Maksimum açma akım hızının yükselişi (di/dt) 2.000 A/ μ s üzerinde ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olanlar:
 - Blok durumlu pik gerilimi 3.000 V ya da daha yüksek; ve
 - Pik (şok) akımı 3.000 A ya da daha yüksek.

Not 1 3.A.1.g. şunları içerir:

- Silikon Kontrollü Redresörler (SCR)
- Elektrik Tetiklemeli Tristorler (ETT)
- Işık Tetiklemeli Tristorler (LTT)
- Entegre Geçit Komütatörlü Tristorler (IGCT)
- Geçit Kapatmalı Tristorler (GTO)
- MOS Kontrollü Tristorler (MCT)
- Solidtronlar

Not 2 3.A.1.g., sivil demiryolu ya da “sivil hava taşıtı” uygulamaları için tasarlanmış teçhizat içindeki tristor aygıtlarına ve “tristor modüllerine” uygulanmaz.

Teknik Not

3.A.1.g. Amaçları çerçevesinde, bir “tristor modülü” bir ya da daha çok sayıda tristor aygıtı içerir.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 1. h. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip katı hal güç yarı iletken anahtarları, diyotları, ya da “modülleri”:
1. Maksimum işletim bağlantı sıcaklığı 488 K (215°C) üzerinde olarak sınıflandırılmış;
 2. Yinelemeli pik blok durumlu gerilimi (durdurma voltajı) 300 V üzerinde;
ve
 3. Sürekli akım 1 A üzerinde.

Not 1 3.A.1.h.’deki Yinelemeli pik blok durumlu gerilimi drenajdan kaynağa gerilim, kolektörden emitöre gerilim, yinelemeli pik ters gerilimi ve pik yinelemeli blok durumlu durdurma voltajı içerir.

Not 2 3.A.1.h. şunları içerir:

- Bağlantı Alan Etki Transistörleri (JFETler)
- Dikey Bağlantı Alan Etki Transistörleri (VJFETler)
- Metal Oksit Yarı İletken Alan Etki Transistörleri (MOSFETler)
- Çift Difüzyonlu Metal Oksit Yarı İletken Alan Etki Transistörü (DMOSFET)
- Yalıtılmış Geçit Bipolar Transistörü (IGBT)
- Yüksek Elektron Hareketliliği Transistörleri (HEMTler)
- Bipolar Bağlantı Transistörleri (BJTler)
- Tristörler ve Silikon Kontrollü Redresörler (SCRler)
- Geçit Kapamalı Tristörler (GTolar)
- Yayıcı Kapamalı Tristörler (ETolar)
- PiN Diyotları
- Schottky Diyotları

Not 3 3.A.1.h. sivil otomobil, sivil demiryolu ya da “sivil hava taşıtı” uygulamaları için tasarlanmış teçhizat içindeki anahtarlara, diyotlara ya da “modüllere” uygulanmaz.

Teknik Not

3.A.1.h. amaçları çerçevesinde, “Modüller” bir ya da daha çok sayıda katı hal güç yarı iletken anahtar ya da diyot içerir.

3. A. 2. Aşağıdaki genel amaçlı elektronik teçhizat ve bunların aksesuarları:
- a. Aşağıdaki kaydedici teçhizat ve bunlar için özel olarak tasarlanmış test teybi:
1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, dijital sinyallerin kaydedilmesini sağlayanlar dahil (örneğin yüksek yoğunluklu dijital kayıt (HDDR) modülü kullananlar), analog enstrümantasyonlu manyetik teyp kaydediciler:
 - a. Her elektronik kanal ya da yol için 4 MHz üzerinde bant genişliği;
 - b. Her elektronik kanal ya da yol için 2 MHz üzerinde bant genişliği ve 42’den fazla yolu olan; ya da
 - c. Uygulanmakta olan IRIG ya da EIA belgelerine göre ölçülen zaman kayması (taban) hatası $\pm 0.1 \mu\text{sn}$ altında olan;

Not Sivil video amaçlı olarak tasarlanmış analog manyetik teyp kaydediciler enstrümantasyonlu teyp kaydediciler olarak ele alınmazlar.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 2. a. 2. Maksimum dijital arayüzey transfer hızı 360 Mbit/sn üzerinde olan dijital video manyetik teyp kaydediciler;
Not 3.A.2.a.2., sivil televizyon uygulamalarına yönelik, standardize ya da ITU, IEC, SMPTE, EBU, ETSI ya da IEEE tarafından tavsiye edilmiş, sıkıştırılmış bir sinyal formatı da içerebilen bir sinyal formatı kullanan, televizyon için özel tasarlanmış dijital video manyetik teyp kaydedicilere uygulanmaz.
3. A. 2. a. 3. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip, sarmal tarama teknikleri ya da sabit kafa teknikleri kullanan dijital enstrümantasyonlu manyetik teyp veri kaydediciler:
a. Maksimum dijital arayüzey transfer hızı 175 Mbit/sn üzerinde olan; ya da
b. “Uzay vasıflı” olanlar;
Not 3.A.2.a.3., HDDR dönüşüm elektroniği ile donatılmış ve sadece dijital veriler, kaydedecek şekilde yapılandırılmış analog manyetik teyp kaydedicilere uygulanmaz.
4. Maksimum dijital arayüzey transfer hızı 175 Mbit/sn üzerinde olan ve dijital manyetik teyp veri kaydedicileri dijital enstrümantasyonlu veri kaydediciler olarak kullanılmak üzere dönüştürmek amacıyla tasarlanmış teçhizat;
5. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip, dalga biçimi dijitalleştiricileri ve geçici kaydediciler:
a. Dijitalleştirme oranı saniyede 200 milyon numuneye eşit ya da daha çok ve çözünürlüğü 10 bit ya da daha çok; ve
b. “Sürekli iş üretimi” 2 Gbit/sn ya da daha fazla olanlar;
- Teknik Notlar**
1. Paralel bir veriyolu mimarisi olan cihazlar için, “sürekli iş üretimi” oranı en yüksek sözcük oranı ile bir sözcükteki bit sayısına eşittir.
2. “Sürekli iş üretimi” cihazın bir taraftan numune alımı hızını ve analogdan dijital dönüşümü koruyarak, enformasyon kaybı olmadan kütle deposuna verebileceği en yüksek veri hızıdır.
6. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip, manyetik disk depolama tekniği kullanan dijital enstrümantasyonlu veri kaydediciler:
a. Dijitalleştirme oranı saniyede 100 milyon numuneye eşit ya da daha çok ve çözünürlüğü 8 bit ya da daha çok; ve
b. “Sürekli iş üretimi” 1 Gbit/sn ya da daha fazla;

3. A. 2. b. 2009’dan beri kullanılmamıştır

3. A. 2. c. Aşağıdaki radyo frekanslı “sinyal analizörleri”:

- 31.8 GHz üzerindeki frekansları analiz edebilen fakat 37.5 GHz üzerindeki frekansları analiz edemeyen ve 3 dB çözünme bant genişliği (RBW) 10 MHz üzerinde olan “sinyal analizörleri”;
- 43.5 GHz üzerindeki frekansları analiz edebilen “sinyal analizörleri”;
- “Gerçek zamanlı bant genişliği 500 kHz üzerinde olan “dinamik sinyal analizörleri”;

Not 3.A.2.c.3., yalnızca sabit yüzdeli bent genişliği filtresi (aynı zamanda oktavlı ya da fraksiyonel oktavlı filtreler olarak da bilinir) kullanan “dinamik sinyal analizörlerine” uygulanmaz.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 2. d. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip, uzun dönemli ve kısa dönemli stabiliteleri dahili ana referans osilatörü tarafından kontrol edilen ya da disipline edilen veya dahili ana referans osilatöründen türetilmiş çıkış frekansları üreten, frekans sentezli sinyal jeneratörleri:
1. Maksimum sentezlenen frekans 31.8 GHz üzerinde fakat 43.5 GHz üzerinde değil ve 100 nsn altında bir “atım süresi” üretmek üzere sınıflandırılmış;
 2. Maksimum sentezlenen frekans 43.5 GHz üzerinde;
 3. Seçili bir frekanstan diğerine “frekans anahtarlama süresi” aşağıdakilerden herhangi biri olan:
 - a. 312 psn altında;
 - b. 3.2 GHz üzerinde olan fakat 10.6 GHz altında olan sentezlenen frekans aralığında 1.6 GHz üzerindeki herhangi bir frekans değişimi için, 100 µsn altında;
 - c. 10.6 GHz üzerinde olan fakat 31.8 GHz altında olan sentezlenen frekans aralığında 550 MHz üzerindeki herhangi bir frekans değişimi için, 250 µsn altında;
 - d. 31.8 GHz üzerinde olan fakat 43.5 GHz altında olan sentezlenen frekans aralığında 550 MHz üzerindeki herhangi bir frekans değişimi için, 500 µsn altında; ya da
 - e. 43.5 GHz üzerinde olan sentezlenen frekans aralığında 1 msn altında; ya da
 4. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan ve Maksimum sentezlenen frekans 3.2 GHz üzerinde olan:
 - a. Tek yan bant (SSB) faz gürültüsü, dBc/Hz cinsinden, $10 \text{ Hz} < F < 10 \text{ kHz}$ için $-(126+20 \log_{10}F-20 \log_{10}f)$ değerinden daha iyi; ve
 - b. Tek yan bant (SSB) faz gürültüsü, dBc/Hz cinsinden, $10 \text{ kHz} \leq F < 500 \text{ kHz}$ için $-(114+20 \log_{10}F-20 \log_{10}f)$ değerinden daha iyi;

Teknik Not

3.A.2.d.4.'te, F değeri Hz cinsinden işletim frekansından ayrılma olur ve f değeri MHz cinsinden işletim frekansı olur.

Not 1 3.A.2.d. amaçları çerçevesinde, frekans sentezli sinyal jeneratörleri rastlantısal dalga şekli ve işlev jeneratörlerini kapsar.

Not 2 3.A.2.d., çıkış frekansının iki ya da daha çok sayıda kristal osilatör frekansının toplanması ya da çıkarılması ile ya da toplama ya da çıkarmayı takiben sonucun çarpımın ile üretildiği teçhizata uygulanmaz.

Teknik Notlar

1. Rastlantısal dalga şekli ve işlev jeneratörleri normalde Nyquist faktörü iki ile RF bölgesine dönüştürülen numune oranı (örneğin G_{Numune}/sn) ile belirlenir. Dolayısıyla, 1 G_{Numune}/sn 'lik rastlantısal dalga şeklinin dolaysız çıkış kapasitesi 500 MHz olur. Ya da yüksek hızda örnekleme kullanılmışsa, maksimum dolaysız çıkış kapasitesi aynı oranda daha düşük olur.
2. 3.A.2.d.1. amaçları çerçevesinde, “atım süresi” pikin %90'ına erişen atımın ön kenarı ile pikin %10'una erişen atımın arka kenarı arasındaki zaman aralığı olarak tanımlanır.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. A. 2. e. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ağ analizörleri:
1. Maksimum işletim frekansı 43.5 GHz üzerinde ve çıkış gücü 31.62 mW (15 dBm) üzerinde; ya da
 2. Maksimum işletim frekansı 70 GHz üzerinde;
- f. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan mikrodalga test alıcıları:
1. Maksimum işletim frekansı 43.5 GHz üzerinde; ve
 2. Genlik ve fazı aynı anda ölçebilen;
- g. Aşağıdaki atomik frekansı standartlarının herhangi biri:
1. “Uzay vasıflı”;
 2. Rubidyum olmayan ve uzun dönemli stabilitesi 1×10^{-11} /ay değerinden daha az (daha iyi) olan; ya da
 3. “Uzay vasıflı” olmayan ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan:
 - a. Rubidyum standardı olan;
 - b. Uzun dönemli stabilitesi 1×10^{-11} /ay değerinden daha az (daha iyi) olan; ve
 - c. Toplam güç tüketimi 1 Watt’tan az olan.
3. A. 3. İçinde dielektrik bir akışkanın elektronik bileşenleri işletim sıcaklığı aralığı içinde tutmak için özel tasarlanmış ağızlıklardan elektronik bileşenlerin üzerine püskürtüldüğü kapalı bir kaptaki bulunan, kapalı çevrim akışkan taşıma ve yenileme teçhizatı kullanan püskürtmeli soğutma ısı yönetim sistemleri ve bunun özel tasarlanmış bileşenleri.

3. B. TEST, DENETİM VE ÜRETİM TEÇHİZATI

3. B. 1. Yarı iletken aygıtların ya da malzemelerin üretimine yönelik aşağıdaki teçhizat ve bunların özel tasarlanmış bileşenleri ve aksesuarları:
- a. Epitaksiyel büyüme için tasarlanmış aşağıdaki teçhizat:
1. 75 mm ya da daha uzun bir mesafe boyunca, kalınlığı $\pm \%2.5$ ’in altında birbiriçimlilikte olmak üzere silikon dışındaki herhangi bir malzemenin bir tabakasını üretebilen teçhizat;
Not 3.B.1.a.1. atomik tabaka epitaksi (ALE) teçhizatını kapsar.
 2. 3.C.3. ya da 3.C.4. ile belirtilmiş malzemeler arasında kimyasal reaksiyon yoluyla bileşik yarı iletken kristal büyümesi için özel olarak tasarlanmış Metal Organik Kimyasal Buhar Birikimi (MOCVD) reaktörleri;
 3. Gaz ya da katı kaynaklar kullanan moleküler ışın epitaksiyel büyüme ekipmanı;
3. B. 1. b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip, iyon implantasyonu için tasarlanmış teçhizat:
1. Işın enerjisi (hızlanan voltaj) 1 MeV üzerinde;
 2. 2 keV altında bir ışın enerjisi (hızlanan voltaj) ile çalışmak üzere özel olarak tasarlanmış ve optimize edilmiş;
 3. Dolaysız yazma kapasitesi; ya da
 4. Isıtılmış bir yarı iletken malzeme “substratına” yüksek enerjili oksijen implantasyonu için 65 keV ya da üzerinde ışın enerjisi ve 45 mA ya da üzerinde ışın akımı olan;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. B. 1. c. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan anizotropik plazma kuru dağlama teçhizatı:
1. 65 nm ya da altındaki kritik boyutları üretmek üzere tasarlanmış ya da optimize edilmiş;
 - ve
 2. Devre levhası içindeki birbichimsizliği, 2 mm ya da altında bir kenar dışlama ile ölçüldüğünde 10% 3σ ya da altında olan;
3. B. 1. d. Aşağıdaki plazma destekli Kimyasal Buhar Birikimi (CVD) teçhizatı:
1. Kasetten kasete işletilen ve yük kilitleri olan, kritik boyutları 180 nm ya da daha az olan yarı iletken aygıtların üretiminde kullanılmak üzere optimize edilmiş ya da üreticinin belirttiği özelliklere göre tasarlanmış teçhizat;
 2. 3.B.1.e. ile belirtilmiş teçhizat için özel olarak tasarlanmış, üreticinin belirttiği özelliklere göre tasarlanmış ve kritik boyutları 180 nm ya da daha az olan yarı iletken aygıtların üretiminde kullanılmak üzere optimize edilmiş teçhizat;
3. B. 1. e. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan otomatik yüklemeli çok bölmeli merkezi devre levhası:
1. 3.B.1.a., 3.B.1.b., 3.B.1.c. ya da 3.B.1.d. ile belirtilmiş, işlevsel açıdan farklı iki taneden fazla “yarı iletken süreç aygıtının” bağlanması için tasarlanmış devre levhası giriş ve çıkışı için arayüzeyler;
 - ve
 2. “Çok sayıda sıralı devre levhası işleme” için bir vakum ortamında entegre bir sistem oluşturmak üzere tasarlanmış;

Not 3.B.1.e., paralel devre levhası işleme için özel olarak tasarlanmış otomatik robotik devre levhası taşıma sistemlerine uygulanmaz.

Teknik Notlar

1. 3.B.1.e. amaçları çerçevesinde, “yarı iletken süreç aygıtları” yarı iletken üretimine yönelik olarak işlevsel açıdan farklı, birikme, dağlama, implant ya da termal işleme gibi fiziksel süreçler sağlayan modüler aygıtlar anlamına gelmektedir.
2. 3.B.1.e. amaçları çerçevesinde, “çok sayıda sıralı devre levhası işleme” her devre levhasını farklı “yarı iletken süreç aygıtlarında”, örneğin her devre levhasını otomatik yüklemeli çok bölmeli merkezi devre levhası taşıma sistemi ile bir aygıttan diğerine ve üçüncü bir aygıtı aktararak işleme kapasitesi anlamına gelmektedir.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. B. 1. f. Aşağıdaki litografi teçhizatı:
1. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip, devre levhası işlemeye yönelik olarak, foto-optik ya da X ışını yöntemleri kullanan hizala ve ışığa tut ve tekrarlar (devre levhası üzerinde dolaysız basamak) ya da basamakla ve tara (tarayıcı) teçhizatı:
 - a. 245 nm ya da daha kısa dalga boyunda bir ışık kaynağı; ya da
 - b. 180 nm ya da daha az “minimum çözünebilir özellik boyutu” olan bir örüntü üretme kapasitesi olan;
- Teknik Not**
“Minimum çözünebilir özellik boyutu” aşağıdaki formülle hesaplanır:
- $$MRF = \frac{(\text{maruziyetli ışık kaynağı, nm cinsinden dalgaboyu}) \times (K\text{faktörü})}{\text{Nümerik apertür}}$$
- ki burada K faktörü = 0.45
 MRF = “minimum çözünebilir özellik boyutu” olur.
3. B. 1. f. 2. 180 nm ya da daha altındaki özelliklerde üretebilen imprint litografi teçhizatı;
- Not** 3.B.1.f.2. şunları içerir:
- Mikro temaslı baskı aygıtları
 - Sıcak kabartma aygıtları
 - Nano-baskılı litografi aygıtları
 - Basamakla ve flaş baskılı litografi (S-FIL) aygıtları
3. Aşağıdakilerin hepsine sahip, dolaysız yazma yöntemleri kullanan, özel olarak maske yapımı ya da yarı iletken cihaz işleme için tasarlanmış teçhizat:
- a. Yönü değiştirilmiş, odaklanmış elektron ışını, iyon ışını ya da “lazer” ışını kullanan; ve
 - b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 1. 0.2 µm’den küçük benek boyutu;
 2. 1 µm altında özellik boyutu olan bir örüntü üretebilen; ya da
 3. Katman doğruluğu ± 0.20 µm (3 sigma) değerinden daha iyi olan;
3. B. 1. g. 3.A.1. ile belirtilmiş entegre devreler için tasarlanmış maske ve retiküller;
- h. Faz kayması tabakası olan, çok tabakalı maskeler;
- Not** 3.B.1.h., 3.A.1. ile belirtilmemiş bellek aygıtlarının yapımı için tasarlanmış, Faz kayması tabakası olan, çok tabakalı maskelere uygulanmaz.
- i. 3.A.1. ile belirtilmiş entegre devreler için tasarlanmış baskılı litografi şablonları
3. B. 2. Tamamlanmış ya da tamamlanmamış yarı iletken aygıtların test edilmesi için özel olarak tasarlanmış, aşağıdaki test teçhizatı ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri ve aksesuarları:
- a. 31.8 GHz üzerindeki frekanslarda transistor aygıtlarının S-parametrelerinin test edilmesi için;
 - b. 2004’ten beri kullanılmamaktadır
 - c. 3.A.1.b.2 ile belirtilmiş mikro dalgalı entegre devrelerin test edilmesi için.

3. C. MALZEMELER

3. C. 1. Aşağıdakilerin herhangi birinden yapılmış, istifli epitaksiyel olarak büyütülmüş çok sayıda tabakaya sahip bir “substrat” içeren hetero-epitaksiyel malzemeler:
- Silikon (Si);
 - Germanyum (Ge);
 - Silikon Karbür (SiC); or
 - Galyum ya da indiyumun "III/V bileşikleri".
3. C. 2. Aşağıdaki rezerve malzemeler ve aşağıdaki rezervlerle kaplanmış “substratlar”:
- 245 nm altındaki dalga boylarında kullanılmak üzere özel olarak ayarlanmış (optimize edilmiş) yarı iletken litografi için tasarlanmış pozitif rezervler;
 - Hassaslığı 0.01 $\mu\text{coulomb}/\text{mm}^2$ ya da daha iyi olan, elektron ışınlarıyla ya da iyon ışınlarıyla kullanılmak üzere tasarlanmış tüm rezervler;
 - Hassaslığı 2.5 mJ/mm^2 ya da daha iyi olan, X ışınlarıyla kullanılmak üzere tasarlanmış tüm rezervler;
 - Sillenmiş rezervler dahil, yüzey görüntüleme teknikleri için optimize edilmiş tüm rezervler;
 - 3.B.1.f.2. ile belirtilmiş, termal ya da ışıkla kürlenebilir süreç kullanan baskılı litografi teçhizatı ile kullanılmak üzere tasarlanmış ya da optimize edilmiş tüm rezervler.

Teknik Not

Sililleme teknikleri ıslak ve kuru developman için performansı artırmak amacıyla rezerv yüzeyinin oksidasyonunu içeren süreçler olarak tanımlanır.

3. C. 3. Aşağıdaki organo-inorganik bileşikler:
- saflık düzeyi (metal bazında) %99.999’den daha yüksek olan, organo-metalik alüminyum, galyum ya da indiyum bileşikleri
 - saflık düzeyi (inorganik element bazında) %99.999’den daha yüksek olan, organo-arsenik, organo-antimuan ve organo-fosfor bileşikleri.

Not 3.C.3. sadece metalik, kısmen metalik ya da metalik olmayan elementi molekülün organik kısmındaki karbona doğrudan bağlı bileşiklere uygulanır.

3. C. 4. Asal gazlar ya da hidrojen içinde seyreltilse bile, saflık düzeyi %99.999’den daha yüksek olan, fosfor, arsenik ya da antimuan hidrürleri.

Not 3.C.4. 20% molar ya da daha çok asal gaz ya da hidrojen içeren hidrürlere uygulanmaz.

3. C. 5. Dirençlilikleri 20°C. sıcaklıkta 10,000 ohm-cm üzerinde olan, silisyum karbür (SiC), galyum nitrür (GaN), alüminyum nitrür (AlN) ya da alüminyum galyum nitrür (AlGaN) "substratları", ya da bu malzemelerin ingotları, yapay ingotları, yapay yakutlar veya başka uygulamaları

3. C. 6. 3.C.5 ile belirlenmiş, en az bir tane epitaksiyel silisyum karbür, galyum nitrür, alüminyum nitrür ya da alüminyum galyum nitrür tabakası olan “substratlar”.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. D. YAZILIM

3. D. 1. 3.A.1.b. ile 3.A.2.g. ya da 3.B ile belirtilmiş teçhizatın “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için özel olarak tasarlanmış “yazılım”.
3. D. 2. 3.B.1.a. ile f. ya da 3.B.2 ile belirtilmiş teçhizatın “kullanımı” için özel olarak tasarlanmış “yazılım”.
3. D. 3. İletken, dielektrik ya da yarı iletken malzemelerde, maskeleme örüntülerini belirli topografik örüntülere dönüştürmeye yönelik olarak, litografik, dağlama ya da biriktirme süreçlerinin “geliştirilmesi” için özel olarak tasarlanmış, “fizik bazlı” simülasyon yazılımı.

Teknik Not

3.D.3.'de “fizik bazlı” terimi, fiziksel özellikleri (örneğin sıcaklık, basınç, difüzyon sabitleri ve yarı iletken malzeme özellikleri) temel alan fiziksel neden ve etki olayları dizisini belirlemek için hesaplama kullanmak anlamına gelmektedir.

Not Yarı iletken aygıtların ya da entegre devrelerin tasarımı için kütüphaneler, tasarım öz nitelikleri ya da ilişkin veriler “teknoloji” olarak ele alınır.

3. D. 4. 3.A.3 ile belirtilmiş teçhizatın “geliştirilmesi” için özel olarak tasarlanmış “yazılım”.

3. E. TEKNOLOJİ

3. E. 1. 3.A, 3.B ya da 3.C ile belirtilmiş teçhizatın ya da malzemelerin “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”

Not 1 3.E.1., 3.A.3 ile belirtilmiş teçhizatın ya da bileşenlerin “üretimine” yönelik “teknolojiye” uygulanmaz.

Not 2 3.E.1., aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan, 3.A.1.a.3. ile 3.A.1.a.12 ile belirtilmiş entegre devrelerin “geliştirilmesi” ya da “üretimine” yönelik “teknolojiye” uygulanmaz:

- a. 0.5 μm ya da daha üzerinde “teknoloji” kullanan; ve
- b. Çok tabakalı yapılar içermeyen.

Teknik Not

Yukarıda Not 2.'de sözü edilen çok tabakalı yapılar, maksimum üç metal tabaka ve üç polisilikon tabaka içeren aygıtları kapsamaz.

3. E. 2. Aşağıdaki özelliklerden ya da karakteristiklerden herhangi birine sahip olan, erişim genişliği 32 bit ya da daha fazla olan bir aritmetik mantık birimine sahip, bir “mikro işlemci mikro devre”, mikro bilgisayar mikro devre” ya da mikro kontrollü mikro çekirdeğin “geliştirilmesi” ya da “üretimine” yönelik, 3.E.1. ile belirtilmiş olanların dışındaki Genel Teknoloji Notuna göre “Teknoloji”:

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 3 – ELEKTRONİK

3. E. 2. a. Kayan nokta vektörleri üzerinde (32-bit'lik ya da daha büyük sayıların tek boyutlu dizilimleri) aynı anda ikiden fazla hesaplama yapabilmek üzere tasarlanmış bir “vektör işlemci birim”;

Teknik Not

Bir “vektör işlemci birim” yerleşik talimatları olan, kayan nokta vektörleri üzerinde (32-bit'lik ya da daha büyük sayıların tek boyutlu dizilimleri) aynı anda çok sayıda hesaplama yapabilen, en az bir tane vektör aritmetik mantık birimine sahip bir işlemci ögedir.

- b. Çevrim başına ikiden fazla 64- bit'lik ya da daha büyük kayan nokta işlemi sonucu yapmak üzere tasarlanmış; ya da
- c. Çevrim başına dört taneden fazla 16- bit'lik sabit nokta çarpma, biriktirme sonucu yapmak üzere tasarlanmış (örneğin önceden dijital forma dönüştürülmüş analog bilgilerin dijital manipülasyonu, ki ayrıca dijital “sinyal işleme” olarak da bilinir).

Not 3.E.2.c., çoklu medya uzantılarına yönelik “teknolojiye” uygulanmaz.

Not 1 3.E.2., aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip mikro işlemci çekirdeklerin “gelişimine” ya da “üretimine” yönelik “teknolojiye” uygulanmaz:

- a. 0.130 μm ya da üzerindeki “teknoloji” kullananlar; ve
- b. Beş ya da daha az sayıda metal tabakası olan çok tabakalı yapılar içerenler.

Not 2 3.E.2., dijital sinyal işlemcilerine ve dijital dizilim işlemcilerine yönelik “teknolojiyi” kapsar.

3. E. 3. Aşağıdakilerin “gelişimine” ya da “üretimine” yönelik diğer “teknoloji”:
- a. Vakumlu mikro elektronik aygıtlar;
- b. Hetero-yapılı yarı iletken aygıtlar, örneğin yüksek elektron devinimli transistorlar (HEMT), hetero-bipolar transistorlar (HBT), kuantum kuyu ve süper örgülü aygıtlar;
- Not** 3.E.3.b. 31.8 GHz altındaki frekanslarda çalışan yüksek elektron devinimli transistorlara (HEMT) ve 31.8 GHz altındaki frekanslarda çalışan hetero-bağlantılı bipolar transistorlara (HBT) yönelik “teknolojiye” uygulanmaz.
- c. “Süper iletken” elektronik aygıtlar;
- d. Elektronik bileşenler için elmas film substratları;
- e. Entegre devreler için yalıtkanın silisyum dioksit olduğu silisyum üzerinde yalıtkan (SOI) substratları;
- f. Elektronik bileşenler için silisyum karbür substratlar;
- g. 31.8 GHz ya da daha yüksek frekanslarda çalışan elektronik vakumlu tüpler.

4. BİLGİSAYARLAR

- Not 1 Telekomünikasyon ya da “yerel alan ağı” fonksiyonlarını yerine getiren bilgisayarlar, ilgili teçhizat ve “yazılım” da Kategori 5, Bölüm 1 (Telekomünikasyon)’deki performans özellikleri ile değerlendirilmelidir.
- Not 2 Merkezi işletim birimlerinin, “ana bellek” ya da disk kontrollerinin yollarını ya da kanallarını doğrudan bağlayan kontrol birimleri Kategori 5, Bölüm 1 (Telekomünikasyon)’da tanımlanan telekomünikasyon ekipmanı olarak görülmemektedir.
- ÖNEMLİ NOT Paket anahtarlama için özel olarak tasarlanmış “yazılım”ın statüsü için, bkz Kategori 5.D.1. (Telekomünikasyon).
- Not 3 Kriptografik, kriptanalitik, sertifikalandırılabilir çok-düzeyleli güvenlik ya da sertifikalandırılabilir kullanıcı yalıtım fonksiyonlarını yerine getiren ya da elektromanyetik uyumluluğu (EMC) sınırlandıran bilgisayarlar, ilgili ekipman ve “yazılım” da Kategori 5, Bölüm 2 (“Bilgi Gizliliği”)’de yer alan performans özelliklerine karşı değerlendirilmelidir.

4. A. SİSTEMLER, TEÇHİZAT VE BİLEŞENLER

4. A. 1. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip elektronik bilgisayarlar ve ilgili ekipman ve “elektronik devreler” ve bunun için özel olarak tasarlanmış bileşenler:
- a. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olacak şekilde özel olarak tasarlanmış:
- 228 K (-45°C) altında ya da 358 K (85°C) üstündeki ortam sıcaklıklarında çalıştırılmak için sınıflandırılmış; ya da
Not 4.A.1.a.1., sivil otomobil ya da tren uygulamaları için özel olarak tasarlanmış bilgisayarlara uygulanmaz.
 - Aşağıdaki özelliklerden herhangi birisini aşacak şekilde radyasyonla sertleştirilmiş olan:
 - Toplam Doz 5×10^3 Gy (Si);
 - Doz Oranı Bozulması 5×10^6 Gy (Si)/s; ya da
 - Tek Olay Bozulması 1×10^{-7} Hata/bit/gün.
- b. 2009’dan beri kullanılmamıştır
- ÖNEMLİ NOT “Bilgi gizliliği” fonksiyonlarını yerine getiren ya da birleştiren elektronik bilgisayarlar ve ilgili ekipman için bkz. Kategori 5 – Bölüm 2.
4. A. 2. 2003’den beri kullanılmamıştır.
4. A. 3. Aşağıdaki “dijital bilgisayarlar”, “elektronik devreler” ve bununla ilgili teçhizat ve bunların özel tasarlanmış bileşenleri:
- Not 1 4.A.3. aşağıdakileri içermektedir:
- ‘Vektör işlemciler’;
 - Dizin işlemcileri;
 - Dijital sinyal işlemciler;
 - Mantık işlemciler;
 - “Görüntü geliştirme” için tasarlanmış ekipman;
 - “Sinyal işleme” için tasarlanmış ekipman.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 4 – BİLGİSAYARLAR

4.A.3. devamı.

- Not 2 4.A.3'de tanımlanan “dijital bilgisayarlar”ın ve ilgili ekipmanın statüsü, aşağıdaki hususların olması koşuluyla diğer ekipmanın ya da sistemlerin statüsü tarafından belirlenmektedir:
- “Dijital bilgisayarlar” ya da ilgili ekipman, diğer ekipmanların ya da sistemlerin operasyonu için gereklidir;
 - “Dijital bilgisayarlar” ya da ilgili ekipman, diğer ekipman ya da sistemlerin “ana elemanı” değildir; ve
ÖNEMLİ NOT 1 Diğer ekipmanlar için özel olarak tasarlanmış, işlevleri diğer ekipman için gerekenler ile sınırlı “sinyal işleme” ya da “görüntü geliştirme” ekipmanının statüsü, “ana eleman” kriterini aşıya bile, diğer ekipmanın statüsü tarafından belirlenir.
ÖNEMLİ NOT 2 Telekomünikasyon ekipmanı için “dijital bilgisayarlar” ya da ilgili ekipmanın statüsü için, bkz. Kategori 5, Bölüm 1 (Telekomünikasyon).
 - “Dijital bilgisayarlar” ya da ilgili ekipman için “teknoloji” 4.E’de belirlenmektedir.

4. A. 3.a. “Hata toleransı” için tasarlanmış ya da değiştirilmiş

- Not 4.A.3.a. amaçları çerçevesinde, aşağıdakilerden birini kullanan "dijital bilgisayarlar" ve ilgili teçhizat “hata toleransı” için tasarlanmış ya da değiştirilmiş sayılmaz:
- “Ana bellekte” hata saptama ve düzeltme algoritmaları;
 - İki “dijital bilgisayarın” ara bağlantısı, aktif merkezi işleme birimi bozulursa, beklemede olan ikiz merkezi işleme birimi sistemin çalışmasını devam ettirir;
 - İki merkezi işleme biriminin bir merkezi işleme biriminin ikinci merkezi işleme birimi bozulana kadar diğer işleri yapmasını, bu ikinci merkezi işleme birimi bozulduğunda da devralarak sistemin işleyişini devam ettirmesini sağlamak üzere, veri kanallarıyla ya da paylaşımlı bellek kullanarak ara bağlantısı; ya da
 - İki merkezi işleme biriminin “yazılım” vasıtasıyla senkronize edilmesi, bir merkezi işleme birimi, ikinci merkezi işleme birimi bozulduğunda bunu tanır ve bozulan birimden görevleri alır.

4. A. 3. b. “Ayarlanmış Pik Performansı” (“APP”) 1,5 Ağırlıklı TeraFLOPS (WT) üzerinde olan "Dijital bilgisayarlar";

4. A. 3. c. Agregasyon “APP”si 4.A.3.b. ile belirtilen limiti geçecek şekilde işlemcilerin agregasyonu yoluyla performansı artırmak için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “Elektronik devreler”;

Not 1 4.A.3.c., sadece 4.A.3.b. ile belirtilen limiti geçmeyen, entegre olmayan “elektronik devreler” olarak sevk edildiklerinde “elektronik devrelere” ve programlanabilir ara bağlantılara uygulanır. Tasarımlarının yapısı nedeniyle 4.A.3.e. ile belirtilmiş ilişkin teçhizat olarak kullanılmak üzere sınırlandırılmış “elektronik devrelere” uygulanmaz.

Not 2 4.A.3.c., maksimum konfigürasyonu. A.3.b. ile belirtilen limiti geçmeyen bir ürün ya da ürün ailesi için özel olarak tasarlanmış “elektronik devrelere” uygulanmaz.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 4 – BİLGİSAYARLAR

4. A. 3. d. 2001'den beri kullanılmamaktadır.
- e. 3.A.1.a.5 ile belirlenmiş olan limitleri aşan analogdan dijitale dönüştürme yapan teçhizat;
- f. 1998'den beri kullanılmamaktadır.
- g. Link başına 2.0 Gbit/sn değerini geçen tek yönlü veri hızlarında komunikasyona izin veren harici ara bağlantılar saplayarak "dijital bilgisayarların" performansını bütünleştirmek üzere özel olarak tasarlanmış teçhizat.

Not 4.A.3.g., dahili ara bağlantı teçhizatına (örneğin arka planlar, veri yolları), pasif ara bağlantı teçhizatına, "ağ erişim denetleyicilerine" ya da "komünikasyon kanalı denetleyicilerine" uygulanmaz.

4. A. 4. Aşağıdaki bilgisayarlar ve bunların özel olarak tasarlanmış ilgili teçhizatı, "elektronik devreleri" ve bileşenleri:
- a. "Sistolik dizilimli bilgisayarlar";
- b. "Nöral bilgisayarlar";
- c. "Optik bilgisayarlar".

4. B. TEST, DENETİM VE ÜRETİM TEÇHİZATI - Yok

4. C. MALZEME– Yok

4. D. YAZILIM

Not Diğer Kategorilerde tarif edilmiş olan teçhizatın "geliştirilmesine", "üretimine" ya da "kullanımına" yönelik "yazılımın" statüsü, uygun Kategori içinde değerlendirilir.

4. D. 1. Aşağıdaki "yazılım":
- a. 4.A. ya da 4.D ile belirtilen teçhizat ya da "yazılımın" "geliştirilmesine", "üretimine" ya da "kullanımına" yönelik olarak özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım".
- b. 4.D.1.a. ile belirtilenlerin dışında, aşağıdaki teçhizatın "geliştirilmesine" ya da "üretimine" yönelik olarak özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım":
1. "Ayarlanmış Pik Performansı" ("APP") 0.25 Ağırlıklı TeraFLOPS (WT) üzerinde olan "Dijital bilgisayarlar";
 2. Agregasyon "APP"si 4.D.1.b.1. ile belirtilen limiti geçecek şekilde işlemcilerin agregasyonu yoluyla performansı artırmak için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş "Elektronik devreler".
2. 4.E ile belirtilen "teknolojiyi desteklemek üzere özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım".

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 4 – BİLGİSAYARLAR

4. D. 3. 2009'dan beri kullanılmamaktadır.

ÖNEMLİ NOT “Enformasyon güvenliği” işlevlerini yürüten ya da içeren “yazılım” için, bakınız Kategori 5 – Bölüm 2.

4. E. TEKNOLOJİ

4. E. 1. Aşağıdaki "Teknoloji":

- a. 4.A. ya da 4.D ile belirtilmiş teçhizatın ya da “yazılımın” “geliştirilmesine”, “üretimine” ya da “kullanımına” yönelik Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”.
- b. 4.E.1.a. ile belirtilenlerin dışında, aşağıdaki teçhizatın “geliştirilmesine” ya da “üretimine” yönelik olarak özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “teknoloji”:
 1. “Ayarlanmış Pik Performansı” (“APP”) 0.25 Ağırlıklı TeraFLOPS (WT) üzerinde olan "Dijital bilgisayarlar";
 2. Agregasyon “APP”si 4.E.1.b.1. ile belirtilen limiti geçecek şekilde işlemcilerin agregasyonu yoluyla performansı artırmak için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “Elektronik devreler”.

AYARLANMIŞ PİK PERFORMANSI (“APP”) ÜZERİNE TEKNİK NOT

“APP”, “dijital bilgisayarların” 64-bit’lik ya da daha büyük kayan nokta toplama ve çarpımları yaptığı ayarlanmış bir pik hızıdır.

Bu Teknik Notta kullanılan kısaltmalar

n	“dijital bilgisayardaki” işlemci sayısı
i	işlemci numarası (i,...n)
t _i	işlemci çevrim süresi (t _i = 1/F _i)
F _i	işlemci frekansı
R _i	pik kayan nokta hesaplama hızı
W _i	yapı ayar faktörü

“APP”, Ağırlıklı TeraFLOPS (WT) olarak, saniyede 1012 ayarlanmış kayan nokta işlemi birimiyle ifade edilir.

“APP” hesaplama yönteminin ana hatları

1. Her i işlemcisi için, “dijital bilgisayardaki” her işlemcinin her çevrimi için yapılan 64-bit’lik ya da daha büyük kayan nokta işlemlerinin pik sayısı olan FPO_i değerini belirleyin.

Not FPO belirlenirken, sadece 64-bit’lik ya da daha büyük kayan nokta toplamalarını ve/veya çarpımlarını dahil edin. Tüm kayan nokta işlemleri, işlemci çevrimi başına işlem olarak ifade edilmelidir; çok sayıda çevrim gerektiren işlemler çevrim başına kesirli sonuç olarak ifade edilebilir. 64-bit’lik ya da daha büyük kayan nokta işlenenleriyle hesaplama yapamayan işlemciler için efektif hesaplama hızı olan R değeri sıfır olur.

2. Her işlemci için kayan nokta hızı olan R değerini belirleyin $R_i = FPO_i/t_i$

3. “APP”yi hesaplayan: “APP” = $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \dots + W_n \times R_n$.

4. “Vektör işlemcileri”, $W_i = 0.9$. “Vektör işlemcileri” olmayanlar için, $W_i = 0.3$.

Not 1 Bir çevrimde toplama ve çarpım gibi bileşik işlem yapan işlemciler için her işlem sayılır.

Not 2 Ardışık düzenli bir işlemci için, efektif hesaplama hızı R, ardışık düzen dolduktan sonraki ardışık düzenli hız ile ardışık düzenli olmayan hız değerlerinin daha hızlı olanıdır.

Not 3 Katkıda bulunan her işlemcinin hesaplama hızı R, kombinasyonun “APP”si türetilmeden önce kuramsal olarak mümkün olan maksimum değerinde hesaplanır. Bilgisayar üreticisi bilgisayara ait elkitabı ya da broşürde eşzamanlı, paralel ya da birlikte işlem ya da yürütme olduğunu belirtiyorsa, eş zamanlı işlemlerin olduğu varsayılır.

AYARLANMIŞ PİK PERFORMANSI (“APP”) ÜZERİNE TEKNİK NOT

- Not 4 “APP” hesaplanırken giriş/çıkış ve çevre birim işlevlerle (örneğin disk sürücü, iletişim ve video gösterimi) sınırlı işlemcileri dahil etmeyin.
- Not 5 “Local Area Networks (Yerel Alan Ağları)", Wide Area Networks (Geniş Alan Ağları), I/O paylaşımlı bağlantılar/aygıtlar, I/O denetleyicileri ve “yazılım” ile uygulanan (ara) bağlantılı işlemci kombinasyonları için “APP” değerleri hesaplanmaz.
- Not 6 1) agregasyon, eş zamanlı işleyiş ve paylaşımlı bellek vasıtasıyla performansı artırmak üzere özel olarak tasarlanmış işlemciler içeren işlemci kombinasyonları ya da 2) özel tasarlanmış donanım kullanarak eş zamanlı işleyen çoklu bellek/işlemci kombinasyonları için “APP” değerleri hesaplanmalıdır.
- Not 7 Bir “vektör işlemci”, eş zamanlı olarak kayan nokta vektörleriyle (64-bit’lik ya da daha büyük sayıların tek boyutlu dizilimleri) çoklu hesaplamalar yapabilen yerleşik talimatları olan, en azından 2 vektör işlevsel birimi ve her biri en az 64 elemanlı en az 8 vektör yazmacı olan bir işlemci olarak tanımlanır.

Bölüm 1 – TELEKOMÜNİKASYON

Not 1 *Telekomünikasyon teçhizatı ya da sistemleri için özel olarak tasarlanmış bileşenlerin, test ve “üretim” teçhizatının ve bunların “yazılımlarının” statüsü Kategori 5, Bölüm 1 ile belirlenir.*

ÖNEMLİ NOT *Telekomünikasyon teçhizatı ya da sistemleri için özel olarak tasarlanmış "lazerler" için bakınız 6.A.5.*

Not 2 *"Dijital bilgisayarlar", ilgili teçhizat ya da “yazılım” bu Kategori ile tarif edilmiş olan telekomünikasyon teçhizatının işletimi ve desteği için temel nitelikte olduğunda, imalatçı tarafından mutlak olarak temin edilen standart modeller olmaları şartıyla, özel olarak tasarlanmış bileşenler olarak ele alınırlar.*

5. A. Bölüm 1. SİSTEMLER, TEÇHİZAT VE BİLEŞENLER

5. A. 1. Aşağıdaki telekomünikasyon sistemleri, teçhizatı, bileşenleri ve aksesuarları:

- a. Aşağıdaki karakteristiklerin, işlevlerin ya da özelliklerin herhangi birine sahip herhangi bir telekomünikasyon teçhizatı türü:
 1. Her ikisi de nükleer bir patlamadan kaynaklanan geçiş elektronik etkilerine ya da elektromanyetik atım etkilerine mukavemet etmek üzere özel olarak tasarlanmış;
 2. Gama, nötron ya da iyon radyasyonuna etkilerine mukavemet etmek üzere özel olarak sertleştirilmiş; ya da
 3. 218 K (-55°C) ila 397 K (124°C) sıcaklık aralığının dışında çalışmak üzere özel olarak tasarlanmış;

Not *5.A.1.a.3. sadece elektronik teçhizata uygulanır.*

Not *5.A.1.a.2. ve 5.A.1.a.3. uydu üzerinde kullanım için tasarlanmış ya da değiştirilmiş teçhizata uygulanmaz.*

5. A. 1. b. Aşağıdaki karakteristiklerin, işlevlerin ya da özelliklerin herhangi birine sahip telekomünikasyon sistemleri, teçhizatı ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri ve aksesuarları:

1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip sualtı bağlantısız iletişim sistemleri:
 - a. 20 kHz ila 60 kHz aralığı dışında akustik taşıyıcı frekansı olan;
 - b. 30 kHz altında bir elektromanyetik taşıyıcı frekans kullanan;
 - c. Elektronik ışın yönlendirme teknikleri kullanan; ya da
 - d. Bir “Yerel alan ağında”, 400 nm üzerinde ve 700 nm altında çıkış dalga boyu olan “lazerler” ya da ışık yayıcı diyotlar (LED) kullanan.
2. 1.5 MHz ila 87.5 MHz bandı aralığında çalışan ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip telsiz teçhizatı:
 - a. Transmisyonu optimize etmek için her kanal için frekansları ve “toplam dijital transfer hızlarını” otomatik olarak tahmin eden ve seçen; ve

5. A. 1. b. 2. b. Çoklu sinyalleri bir oktavlık ya da daha büyük bir “anlık bant genişliği” boyunca, -80 dB değerinden daha iyi bir çıkış harmonik ve distorsiyon içeriği ile, 1 kW ya da üzerinde bir çıkış gücüyle, 1.5 MHz ya da üzerinde fakat 30 MHz altında olan bir frekans aralığında ya da 250 W ya da üzerinde bir çıkış gücüyle, 30 MHz ya da üzerinde, fakat 87.5 MHz altında olan bir frekans aralığında eş zamanlı olarak destekleyebilme kapasitesine sahip bir lineer güç amplifikatörü konfigürasyonu içeren.

5. A. 1. b. 3. “Frekans atlama” dahil, 5.A.1.b.4. ile belirtilmemiş “dağınık spektrum” tekniklerini kullanan ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip telsiz teçhizatı:

a. Kullanıcı tarafından programlanabilir yayma kodları; ya da

b. Toplam aktarılan bant genişliği herhangi bir enformasyon kanalının bant genişliğinin 100 misli ya da üstünde olan ve 50 kHz üzerinde olan;

Not 5.A.1.b.3.b., sivil hücreli telsiz-komünikasyon sistemleriyle kullanım için özellikle tasarlanmış olan telsiz teçhizatına uygulanmaz.

Not 5.A.1.b.3., 1 W ya da altında bir çıkış gücü ile çalışmak üzere tasarlanmış teçhizata uygulanmaz.

5. A. 1. b. 4. Kullanıcı tarafından programlanabilir yönlendirici kodları, karıştırma kodları ya da ağ belirleme kodları olan ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip, ultra geniş bant modülasyon teknikleri kullanan telsiz teçhizatı:

a. 500 MHz üzerinde bant genişliği; ya da

b. %20 ya da daha yüksek “fraksiyonel bant genişliği”;

5. A. 1. b. 5. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip, dijital kontrollü telsiz alıcıları:

a. 1.000 üzerinde kanal;

b. 1 msn altında “frekans anahtarlama süresi”;

c. Elektromanyetik spektrumun bir kısmının otomatik olarak aranması ya da taranması; ve

d. Alınan sinyallerin ya da verici tipinin belirlenmesi;
ya da

Not 5.A.1.b.5. sivil hücreli telsiz-komünikasyon sistemleriyle kullanım için özellikle tasarlanmış olan telsiz teçhizatına uygulanmaz.

5. A. 1. b. 6. 2.400 bit/sn altında çıkış hızında “ses kodlaması” sağlamak için dijital “sinyal işleme” işlevleri kullanan.

Teknik Notlar

1. Değişken hızlı “ses kodlaması” için, 5.A.1.b.6. sürekli konuşmanın “ses kodlaması” çıktısına uygulanır.

2. 5.A.1.b.6. amaçları çerçevesinde, “ses kodlaması” insan sesinin örneklerini alarak bu örnekleri insan konuşmasının özgün karakteristiklerini dikkate alarak dijital bir sinyale dönüştürme tekniği olarak tanımlanır.

5. A. 1. c. Aşağıdaki fiber optik iletişim kabloları, optik lifler ve aksesuarlar:
1. Uzunluğu 500 m üzerinde olan, imalatçı tarafından 2×10^9 N/m² ya da üzerindeki bir çekme gerilimi “dayanıklılık testine” dayanabildiği belirtilen optik lifler;
- Teknik Not*
“Dayanıklılık Testi”: Çapı yaklaşık 150 mm olan bocurgatlar arasından 2 ila 5 m/sn hızla geçmekte olan 0.5 ila 3 m uzunluktaki bir lifte belirlenmiş bir çekme gerilimini dinamik olarak uygulamayı içeren hat içi ya da hat dışı üretim tarama testi. Ortam sıcaklığı nominal 293 K (20 °C) ve bağıl nem %40 olur. Dayanıklılık testinin yapılmasında eşdeğer ulusal standartlar kullanılabilir.
2. Su altında kullanım için tasarlanmış fiber optik kablolar ve aksesuarlar;
- Not 5.A.1.c.2. standart sivil iletişim kablo ve aksesuarlarına uygulanmaz.*
- ÖNEMLİ NOT 1 Su altı umbilikal kabloları ve bunların bağlantı elemanları için bakınız 8.A.2.a.3.*
- ÖNEMLİ NOT 2 Fiber optik gövde penetratörleri ya da bağlantı elemanları için bakınız 8.A.2.c.*
5. A. 1. d. 31.8 GHz üzerinde çalışan “elektronik olarak yönlendirilebilir faz dizilimli antenler”;
- Not 5.A.1.d., Mikro Dalga İniş Sistemlerini (MLS) kapsayan ICAO standartlarını karşılayan iniş sistemlerine yönelik “elektronik olarak yönlendirilebilir faz dizilimli antenlere” uygulanmaz.*
5. A. 1. e. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip, 30 MHz üzerindeki frekanslarda çalışan telsizli yön bulma teçhizatı ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri:
1. 10 MHz ya da daha üzerinde “anlık bant genişliği; ve
 2. İşbiriksiz telsiz vericilerine 1 msn altında bir sinyal süresi ile Kerteriz Hattı (LOB) bulabilen;
5. A. 1. f. Aşağıdakilerden herhangi birini yapmak ve mobil iletişim kabloları hizmetlerini kasten ve seçici olarak parazit yapmak, engellemek, kısıtlamak, bozmak ya da bırakmasını sağlamak için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş yayın bozucu teçhizat ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri:
1. Telsiz Erişim Ağı (RAN) teçhizatının işlevlerini simüle etmek;
 2. Kullanılan mobil iletişim kabloları protokolünün (örneğin GSM) özgün karakteristiklerini saptamak ve kullanmak; ya da
 3. Kullanılan mobil iletişim kabloları protokolünün (örneğin GSM) özgün karakteristiklerini kullanmak;

ÖNEMLİ NOT GNSS yayın bozma teçhizatı için bakınız Levazım Listesi.

5. A. 1. g. Telsiz dışı vericilerin ortam telsiz frekans emisyonlarının yansımalarını ölçerek hareket halindeki nesnelerin saptanması ve izlenmesi için özel olarak tasarlanmış Pasif Uyumlu Lokasyon (PCL) sistemleri ya da teçhizatı;

Teknik Not

Telsiz dışı vericiler ticari radyo, televizyon ya da hücreli telekomünikasyon baz istasyonlarını kapsar.

Not 5.A.1.g. aşağıdakilere uygulanmaz:

- a. Telsiz-astronomik teçhizat; ya da
- b. Hedeften telsiz aktarımı gerektiren sistemler ya da teçhizat.

5. A. 1. h. Telsiz Kontrollü Geliştirilmiş Patlayıcı Aygıtların (RCIED) zamanından önce aktive etmek ya da başlatılmasını engellemek üzere tasarlanmış ya da değiştirilmiş elektronik teçhizat.

ÖNEMLİ NOT

Ayrıca bakınız ML11.

5. B. Bölüm 1. TEST, DENETİM VE ÜRETİM TEÇHİZATI

5. B. 1. Aşağıdaki telekomünikasyon test, denetim ve üretim teçhizatı, bileşenleri ve aksesuarları:

5. B. 1. a. 5.A.1. ile belirtilmiş teçhizatın, işlevlerin ya da özelliklerin “geliştirilmesi”, “üretimi” ya da “kullanımına” yönelik, özel olarak tasarlanmış teçhizat ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri ya da aksesuarları;

Not 5.B.1.a., fiber optik karakterizasyon teçhizatına uygulanmaz.

5. B. 1. b. Aşağıdaki telekomünikasyon aktarım ya da anahtarlama teçhizatının “geliştirilmesine” yönelik teçhizat ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri ya da aksesuarları:

1. 2009’dan beri kullanılmamaktadır
2. Bir “lazer” kullanan ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip teçhizat:
 - a. 1.750 nm üzerinde aktarım dalga boyu;
 - b. Parasedimiyum katkılı florür lif amplifikatörleri (PDFFA) kullanarak “optik amplifikasyon” yapma;
 - c. Uyumlu optik aktarım ya da uyumlu optik saptama teknikleri kullanma (optik heterodin ya da homodin teknikleri olarak da adlandırılır); ya da
 - d. Analog teknikler kullanma ve 2.5 GHz üzerinde bant genişliği;

Not 5.B.1.b.2.d., ticari TV sistemlerinin “geliştirilmesine” yönelik, özel olarak tasarlanmış teçhizata uygulanmaz.

3. 2009’dan beri kullanılmamaktadır.

5. B. 1. b. 4. 256 düzeyi üzerinde Kuadratur-Amplitüd-Modülasyon (QAM) teknikleri kullanan telsiz teçhizatı; ya da

5. İlişkili olmayan işletim modunda “ortak kanal işaretleşmesi” kullanan teçhizat.

5. C. Bölüm 1. MALZEME - Yok

5. D. Bölüm 1. YAZILIM

5. D. 1. Aşağıdaki “yazılım”:

5. D. 1. a. 5.A.1. belirtilen teçhizatın “geliştirilmesine”, “üretimine” ya da “kullanımına” yönelik olarak özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “yazılım”;

b. 5.E.1. ile belirtilen “teknolojiyi” desteklemek üzere özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “yazılım”;

c. 5.A.1. ya da 5.B.1 ile belirtilen teçhizat karakteristiklerini, işlevlerini ya da özelliklerini sağlamak üzere özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş özel “yazılım”;

d. Aşağıdaki telekomünikasyon aktarım ya da anahtarlama teçhizatının “geliştirilmesine” yönelik özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş “yazılım”:

1. 2009’dan beri kullanılmamaktadır.

2. Bir “lazer kullanan ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip teçhizat:

a. 1.750 nm üzerinde aktarım dalga boyu; ya da

b. Analog teknikler kullanma ve 2.5 GHz üzerinde bant genişliği; ya da

Not 5.B.1.b.2.d., ticari TV sistemlerinin “geliştirilmesine” yönelik, özel olarak tasarlanmış “yazılıma” uygulanmaz.

3. 2009’dan beri kullanılmamaktadır

4. 256 düzeyi üzerinde Kuadratur-Amplitüd-Modülasyon (QAM) teknikleri kullanan telsiz teçhizatı.

5. E. Bölüm 1. TEKNOLOJİ

5. E. 1. Aşağıdaki "Teknoloji":

5. E. 1. a. 5.A.1. ile belirtilmiş teçhizatın, işlevlerin ya da özelliklerin ya da 5.D.1.a. ile belirtilmiş “yazılımın” “geliştirilmesine”, “üretimine” ya da “kullanımına” (işletim hariç) yönelik Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”;

5. E. 1. b. Aşağıdaki özel “teknoloji”:
1. Uydu üzerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış telekomünikasyon teçhizatının “geliştirilmesi” ya da “üretimine” yönelik “gerekli” “teknoloji”;
 2. Ekzoatmosfer ya da yüzey-altı (su) ortamında otomatik sinyal elde etme ve izleme ve koruma kapasitesine sahip “lazerli” komünikasyon tekniklerinin “geliştirilmesi” ya da “kullanımına” yönelik “teknoloji”;
 3. Çok bantlı, çok modlu, çok kodlamalı algoritma ya da çok protokollü işletim sağlayan alıcı kapasiteleri “yazılım” değişiklikleri ile değiştirilebilen dijital hücresel telsiz baz istasyonu alıcı teçhizatının “geliştirilmesine” yönelik “teknoloji”;
 4. “Frekans atlama” dahil, “yayıllı spektrum” tekniklerinin “geliştirilmesine” yönelik “teknoloji”;
5. E. 1. c. Aşağıdakilerden herhangi birinin “geliştirilmesine” ya da “üretimine” yönelik Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”:
1. 50 Gbit/sn üzerindeki “toplam dijital transfer hızlarında” çalışmak üzere tasarlanmış, dijital teknikler kullanan teçhizat;

Teknik Not

Telekomünikasyon anahtarlama teçhizatı için, “toplam dijital transfer hızı” en yüksek hızdaki bağlantı noktası ya da hatta ölçülen, tek bir arayüzeyin tek yönlü hızıdır.

2. Bir “lazer kullanan ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip teçhizat:
 - a. 1.750 nm üzerinde aktarım dalga boyu;
 - b. Parasedimiyum katkılı florür lif amplifikatörleri (PDFFA) kullanarak “optik amplifikasyon” yapma;
 - c. Uyumlu optik aktarım ya da uyumlu optik saptama teknikleri kullanma (optik heterodin ya da homodin teknikleri olarak da adlandırılır);
 - d. 100 GHz altında aralıkta optik taşıyıcıların dalga boyu bölünmeli çoğalma tekniklerini kullanma; ya da
 - e. Analog teknikler kullanma ve 2.5 GHz üzerinde bant genişliği;

Not 5.E.1.c.2.e ticari TV sistemlerinin “geliştirilmesine” ya da “üretimine” yönelik, özel olarak tasarlanmış teçhizata uygulanmaz.

ÖNEMLİ NOT: Bir “lazer” kullanan telekomünikasyon dışı teçhizatın “geliştirilmesine” ya da “üretimine” yönelik “teknoloji” için, bakınız 6.E.

5. E. 1. c. 3. 1 msn altında anahtarlama süresi olan ve “optik anahtarlama” kullanan teçhizat;

5. E. 1. c. 4. Aşağıdakilerin herhangi birine sahip telsiz teçhizatı:
- 256 düzeyi üzerinde Kuadratur-Amplitüd-Modülasyon (QAM) teknikleri;
 - 31.8 GHz üzerindeki giriş ya da çıkış frekanslarında çalışan; ya da

Not 5.E.1.c.4.b., telsiz iletişim hizmetleri için “ITU tarafından ayrılmış” fakat telsiz algılama için ayrılmamış herhangi bir frekans bandında çalıştırma için tasarlanmış ya da değiştirilmiş teçhizatın “geliştirilmesine” ya da “üretimine” yönelik “teknolojiye” uygulanmaz.

- 1.5 MHz ila 87.5 MHz bandında çalışan ve bir parazit sinyalinin 15 dB’den fazla baskılanmasını sağlayan uyum teknikleri içeren;

5. E. 1. c. 5. İlişkili olmayan işletim modunda “ortak kanal işaretleşmesi” kullanan teçhizat; ya da

- Aşağıdakilerin hepsine sahip mobil teçhizat:
- 200 nm ya da daha az veya 400 nm ya da daha az bir optik dalga boyunda çalışan; ve
- “Yerel alan ağı” olarak çalışan;

5. E. 1. d. Aşağıdakilerin herhangi birine sahip olan ve telekomünikasyon için özel olarak tasarlanmış Mikro Dalga Monolitik Entegre Devre (MMIC) güç amplifikatörlerinin “geliştirilmesine” ya da “üretimine” yönelik Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”:

- 3.2 GHz’i aşan, 6 GHz dahil, 6 GHz’e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 4W (36 dBm) üzerinde, “fraksiyonel bant genişliği” %15 üzerinde olan;
- 6 GHz’i aşan, 16 GHz dahil, 16 GHz’e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 1W (30 dBm) üzerinde, “fraksiyonel bant genişliği” 10% üzerinde olan;
- 16 GHz’i aşan, 31.8 GHz dahil, 31.8 GHz’e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 0.8W (29 dBm) üzerinde, “fraksiyonel bant genişliği” 10% üzerinde olan;
- 31.8 GHz’i aşan, 37.5 GHz dahil, 37.5 GHz’e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış;
- 37.5 GHz’i aşan, 43.5 GHz and dahil, 43.5 GHz’e kadar olan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış, ortalama çıkış gücü 0.25W (24 dBm) üzerinde, “fraksiyonel bant genişliği” 10% üzerinde olan; ya da
- 43.5 GHz’i aşan frekanslarda işletim için sınıflandırılmış;

5. E. 1. e. Aşağıdakilerin herhangi birine sahip olan, telekomünikasyon için özel olarak tasarlanmış, “süper iletken” malzemelerden yapılmış bileşenler içeren ve “süper iletken” bileşenlerden en azından birinin “kritik sıcaklığı” altında işletim için özel olarak tasarlanmış elektronik aygıtların ve devrelerin “geliştirilmesine” ya da “üretimine” yönelik Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”:
1. “Süper iletken” geçitler kullanan ve geçit başına gecikme süresi (saniye olarak) ile geçit başına güç kaybı (watt olarak) çarpımı 10^{-14} J değerinden az olan dijital devreler için akım anahtarlama; ya da
 2. Tüm frekanslarda Q değerleri 10.000 üzerinde olan rezonans devreleri kullanarak frekans seçimi yapan.

Bölüm 2 - "BİLGİ GÜVENLİĞİ "

Not 1 ‘Bilgi güvenliği’ ekipmanları, ‘yazılım’, sistemler, uygulama spesifik ‘elektronik asambleler’, modüller, birleşik devreler, bileşenler veya fonksiyonlarının statüleri, bunlar diğer ekipmanların ‘elektronik asamble’leri olsa bile Kategori 5, Bölüm 2’de belirlenmiştir.

Not 2 Kategori 5, Bölüm 2, özel kullanım amaçlı ürünlerde geçerli değildir.

Not 3 Kriptografi Notu

5.A.2. ve 5.D.2. aşağıdaki durumlara karşılık gelen maddeler için uygulanmaz:

- a. Genel olarak, satış yoluyla, herhangi bir kısıtlama olmaksızın, perakende noktasındaki depodan aşağıdaki yollardan halkın kullanımına sunulanlar:
 1. Tezgah üstü satış;
 2. Posta hizmetleri aracılığıyla
 3. Elektronik işlemlerle; veya
 4. Telefon yoluyla yapılan satışlar
- b. Kriptografik işlevsellik kullanıcı tarafından kolayca değiştirilemez;
- c. Tedarikçinin yeterince desteği olmaksızın, kullanıcının montajı için tasarlanmış olanlar; ve
- d. 2000’den bu yana kullanılmayanlar
- e. Madde detaylarına ulaşılabilir olup, yukarıdaki paragraf a ve paragraf c arasında belirtilen koşulları sağlayacak şekilde, ihracatçı, ülkenin ilgili sorumlu kuruluşuna talep edilmesi halinde sağlanacaktır.

Not 4 Kategori 5-Bölüm 2, ‘kriptografi’ kullanan veya işbirliği yapan maddelerle, aşağıdaki koşulları sağlayan durumlarda uygulanmaz:

- a. Birincil amacı veya amaçları aşağıdakilerden herhangi birisi olmayanlar:
 1. “Bilgi güvenliği”;
 2. İşletim sistemleri, parçaları, bileşenleri ve bununla bağlantılı öğeleri içeren bir bilgisayar;
 3. Bilgiyi depolayan, alan ve gönderen (bir eğlence programının, toplu ticari yayınların, dijital hakların veya tıbbi kayıt yönetiminin desteklediği durumlar hariç); veya
 4. Ağların oluşturulması (operasyon, idare, yönetim ve ön tedarik hazırlıklarını da içerir);
- b. Kriptografik işlevsellik birincil fonksiyon veya bir dizi fonksiyonu desteklemekle sınırlıdır; ve
- c. Madde detaylarına ulaşılabilir olup, yukarıdaki paragraf a ve paragraf c arasında belirtilen koşulları sağlayacak şekilde, ihracatçı, ülkenin ilgili sorumlu kuruluşuna talep edildiğinde sağlanacaktır.

Teknik Not

Kategori 5-Bölüm 2’de, eşlik bitleri anahtar uzunluğuna dahil edilmemiştir.

5. A. Bölüm 2. SİSTEMLER, EKİPMAN VE BİLEŞENLER

5. A. 2. Aşağıda verilen, "Bilgi güvenliği" sistemleri, ekipman, bileşenler ve bağlantılı öğeler:
- a. Sistemler, ekipmanlar, uygulama spesifik ‘elektronik asambleler’, ‘bilgi güvenliği için modüller ve entegre devreler aşağıda verilmekte olup ve buna ilaveten özellikle ‘bilgi güvenliği’ için tasarlanmış bileşenler ve bağlantılı öğeler:

Önemli not: Alıcı cihazları kapsayan ve şifre çözümü yapan Global Seyrüsefer Uydu Sistemleri (GNSS) için 7.A.5’e bakınız.

5. A. 2. a. 1. Herhangi bir kriptografik fonksiyonu, doğrulama veya dijital imzadan başka şekilde yerine getiren dijital tekniklere başvuran kriptografiyi kullanmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş olup ve aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olanlar: ve ‘Kriptografi’

Teknik Notlar

1. Ortak anahtar yönetim fonksiyonunu içeren doğrulama ve dijital imza fonksiyonları
2. Doğrulama, yetkili olmayan girişleri engelleyecek, giriş şifrelerinin korunmasıyla doğrudan bağlantılı olanlar haricindeki metin veya dosyaların kriptolanmadığında, Kişisel Kimlik Numarası (PIN) veya benzer veri olmadığı durumlarda giriş kontrolünün pek çok yönünü kapsar.
3. ‘Kriptografi’, ‘sabit’ veri sıkıştırma veya kodlama tekniklerini içermez.

Not 5.A.2.a.1. Dijital tekniklerle birlikte yürütüldüğünde analog prensipleri uygulayan ‘kriptografi’yi kullanmak üzere tasarlanmış veya modifiye olmuş ekipmanları içermektedir.

5. A. 2. a. 1. a. Anahtar uzunluğu 56 bit’ten daha uzun anahtarı kullanan bir ‘simetrik algoritma’; veya
- b. Güvenlik algoritmasının aşağıda verilenlerden biri üzerine temellendirildiği durumlardaki bir ‘asimetrik algoritma’:
 1. 512 bit’ten daha fazlasında, tam sayıların çarpanlarına ayrılması (örneğin, RSA gibi);
 2. 512 bits 512 bit’ten daha büyük boyuttaki belirsiz bir alanın çarpılabilir bir grup içerisinde ayrık logaritmalarının hesaplanması (Z/pZ üzerinde Diffie-Hellman gibi); veya
 3. 5.A.2.a.1.b.2.’de aksi belirtilmedikçe, 112 bit’ten daha fazlasında, bir grup içerisinde ayrık logaritmalar (örneğin, bir elips şeklindeki eğri üzerinde Diffie-Hellman gibi)
5. A. 2. a. 2. Kriptanalitik fonksiyonların gerçekleştirilmesi için tasarlanmış veya modifiye edilmiş olanlar;
3. 1998’den beri kullanılmayanlar.
 4. Sağlık, güvenlik veya elektromanyetik enterferans standartları için neyin gerekli olduğunun ötesinde bilgi taşıyan sinyallerin, gizliliği bozan elektromanyetik yayılımları indirmek için özellikle tasarlanmış veya modifiye edilmiş olanlar;
 5. ‘Frekans atlatma’ sistemleri de dahil olmak üzere, 5.A.2.a.6’da belirtilmemiş olan ‘yayılı spektrum’ için yayılım kodlarını üretecek kriptografik teknikleri kullanmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş olanlar;

5. A. 2. a. 6. Ultra-büyük bant genişliği modülasyon tekniklerini kullanan sistemler için yönlendirilmiş kodları, karıştırıcı kodları veya şebeke tespit kodlarını üretecek kriptografik teknikleri kullanmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve aşağıda verilenlerden herhangi birisine sahip olanlar:
- 500 MHz’i aşan bir bant genişliği; veya
 - %20 veya daha fazlasına sahip bir ‘fraksiyonel bant genişliği’ olanlar;
7. Ortak Kriterlere (CC) göre güvenilirlik seviyesi EAL-6 sınıfını (değerlendirme güvenilirlik seviyesi) aşan şekilde değerlendirilen kriptografik olmayan bilgi ve iletişim (ICT) güvenlik sistemleri ve cihazları veya eşdeğerleri;
8. Gizli yayımları, mekanik, elektrik ve elektronik anlamda yakalamak amacıyla kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş iletişim kablo sistemleri;
9. "Kuantum kriptografi'sini kullanmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş olanlar.

Teknik Not

"Kuantum kriptografisi" aynı zamanda Quantum Anahtar Dağılımı olarak da bilinmektedir (QKD).

Not 5.A.2, aşağıda belirtilenlerden herhangi birisi için geçerli değildir:

- Aşağıda belirtildiği gibi, akıllı kartlar veya akıllı kart yazıcıları/okuyucuları’:
- Aşağıdaki koşullardan herhangi birini sağlayan bir akıllı kart veya elektronik olarak okunabilir bir doküman (jeton, e-pasaport gibi):
 - Kriptografik kabiliyetin, ekipman veya sistemlerde kullanımı, 5.A.2’deki, Kategori 5, Bölüm 2’deki Not 4 veya bu notun b’den i’ye kadar olan maddelerince kısıtlanmış olup, bunlardan hariç tutulmuştur ve herhangi bir diğer kullanım için yeniden programlanamaz; veya
 - Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olanlar:
 - İçerisinde saklanan ‘kişisel verinin’ korunmasına izin verilmesinde sınırlı olan ve özel olarak tasarlanmış;
 - Sadece halka açık veya ticari işlemler veya kişisel tanıma için kişiselleştirilmiş olan veya kişiselleştirilebilir; ve
 - Kriptografik kabiliyetin kullanıcı tarafından erişilebilir olmadığı durumlar;

Teknik Not

‘Kişisel veri’ saklanan para miktarı veya tanımlama için gerekli veri gibi belirli bir kişi veya üniteye özel her hangi bir veriyi kapsar

- Bu notun a.1 maddesinde belirtilen maddelerle sınırlı olup, ‘Okuyucular/yazıcılar’ spesifik olarak tasarlanmış veya modifiye edilmişlerdir.

Teknik Not

‘Okuyucular/yazıcılar’, akıllı kartlar veya elektronik olarak okunabilir dokümanlarla, bir ağ boyunca bağlantı kuran ekipmanları içerir.

5.A.2'nin Not'u(devamı).

b. 2009'dan bu yana kullanılmayanlar

Önemli not 5.A.2. Not b'de önceden belirlenen maddeler için Kategori 5-Bölüm 2, Not 4'e bakınız..

c. 2009'dan bu yana kullanılmayanlar

Önemli not 5.A.2. Not c'de önceden belirlenen maddeler için Kategori 5-Bölüm 2, Not 4'e bakınız..

d. Bankanın kullanımı veya 'para işlemleri' ile sınırlı olup özel olarak tasarlanmış kriptografik ekipman;

Teknik Not

5.A.2, Not d'de bahsedilen “para işlemleri”, ücretlerin veya kredi fonksiyonlarına ilişkin mahsuplaşma ve paranın toplanmasını kapsar.

e. Şifrelenmiş veriyi doğrudan bir diğer radyotelefon veya cihazına (radyo Giriş Ağı-RAN'dan başka) aktarma yetisi olmayan ya da şifrelenmiş veriyi RAN cihazı vasıtasıyla (Radyo Şebeke Kontrolcüsü (RNC) veya Baz İstasyon Kontrolcüsü (BSC)) şifrelenmiş veriyi aktarma yeteneği olmayan, Sivil kullanımlı taşınabilir veya mobil radyotelefonlar (ticari sivil cep telefonu radyo iletişim sistemleri ile birlikte kullanımı gibi.)

f. İmalatçının spesifikasyonlarına göre desteklenmemiş kablosuz çalışma alanının (terminalle ev bazlı istasyon arasında tekli bir aktarılmayan sekme gibi) maksimum etki sahasının 400 metre'den az olduğu durumlarda, uç uca şifreleme yetisi olmayan kablosuz telefon cihazı.

g. Sivil kullanımı olan taşınabilir veya mobil radyotelefonlar ile benzer istemci kablosuz cihazlar, sadece basılı veya ticari kriptografik standartları (yayımlanmayan korsan-karşıtı fonksiyonlar hariç) yürütürler ve Kriptografi Notu'ndaki (Kategori 5, Bölüm 2'deki Not 3) b'den e'ye kadar olan maddelerde belirtilen sivil sanayi uygulamasında kullanılmak üzere geliştirilmiş ve özellikleri itibarıyla bu orijinal özelleştirilmemiş cihazların kriptografik işlevini etkilemeyen cihazlara ilişkin gereksinimleri de karşılar; veya

h. 2009'dan bu yana kullanılmayanlar

Önemli not 5.A.2'de Not h'de önceden belirtilen maddeler için Kategori 5-Bölüm 2'de, Not 4'e bakınız..

i. Kablosuz 'kişisel alan ağı' ekipmanı sadece yayımlanmış olan ve ticari kriptografik standartları, kriptografik kabiliyetin, imalatçının spesifikasyonlarına göre nominal işletim sahasının 30 metrenin üstünde olmamasıyla sınırlı olduğu durumlarda yürütür.

5. B. Bölüm 2. TEST, MUAYENE VE İMALAT EKİPMANI

5. B. 2. "Bilgi güvenliği" testi, muayene ve "üretim" ekipmanı aşağıdaki gibidir:

- a. 5.A.2. veya 5.B.2.b’de belirlenen ekipmanların ‘geliştirilmesi’ veya ‘üretimi’ için özellikle tasarlanan ekipman;
- b. 5.D.2.a veya 5.D.2.c’de belirlenen ‘yazılım’ın veya 5.A.2 tarafından belirlenmiş ekipmanın ‘bilgi güvenliği’ fonksiyonlarını değerlendirmek ve geçerli kılmak üzere özel olarak tasarlanmış ölçme ekipmanıdır.

5. C. Bölüm 2. MALZEME - Yok

5. D. Bölüm 2. YAZILIM

5. D. 2. "Yazılım":

- a. ‘Yazılım’, 5.D.2.c’de belirlenen ‘yazılım’ veya 5.A.2 tarafından belirlenen ekipmanın ‘geliştirilmesi’, ‘üretimi’ veya ‘kullanımı’ için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiştir;
- b. ‘Yazılım’, 5.E.2’de belirlenen ‘teknoloji’nin desteklenmesi amacıyla özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiştir;
- c. Spesifik bir ‘yazılım’ aşağıdaki özelliklere sahiptir:
 1. 5.A.2’de belirlenen ekipmanın karakteristiklerine sahip olan veya fonksiyonlarını yerine getiren veya simüle eden ‘yazılım’ ;
 2. 5.D.2.c.1’de belirlenen ‘yazılım’ı teyit edecek ‘yazılım’.

Not 5.D.2 aşağıdaki durumlarda "yazılım" için geçerli değildir:

- a. 5.A.2’nin Notu tarafından kapsanmayan ekipmanın ‘kullanımı için gerekli olan ‘yazılım’;
- b. 5.A.2’nin Notu tarafından kapsanmayan ekipmanın herhangi bir fonksiyonunu ‘yazılım’

5. E. Bölüm 2. TEKNOLOJİ

5.E. 2. 5.A.2. veya 5.B.2’de belirlenen ekipmanın ‘geliştirilmesi’, ‘üretimi’ veya ‘kullanımı’ için Genel Teknoloji Notuna göre ‘Teknoloji’ veya 5.D.2.a. veya 5.D.2.c’de belirlenen ‘yazılım’.

6. A. SİSTEM, EKİPMAN VE BİLEŞENLER

AKUSTİK

6. A. 1. Akustik sistemler, ekipman ve bileşenleri aşağıda verilmektedir:

6. A. 1. a. Denizciliğe ilişkin akustik sistemler, ekipmanları ve özel olarak tasarlanmış bileşenleri ile bunlara ilişkin öğeler aşağıda sıralanmaktadır:

1. Aktif (yaymak veya yaymak ve almak) sistemler, ekipman ve özel olarak tasarlanmış bileşenler ve bunlara ilişkin öğeler aşağıda sıralanmaktadır:

Not 6.A.1.a.1 aşağıdaki ekipmanlar için geçerli değildir:

- a. $\pm 20^\circ$ 'den daha çok bir tarama fonksiyonu olmayan ve suyun derinliğini veya batık ya da su altında gömülü nesnelerin mesafelerini ölçmeyle veya balık bulunmasıyla sınırlı, aygıtlar altında dikey olarak işleyen derinlik iskandilleri;
- b. Aşağıda sıralanan akustik fenerler:
 1. Akustik acil durum fenerleri;
 2. Bir sualtı pozisyonuna dönüş veya bu pozisyonda konumlandırma için özel olarak tasarlanmış pingerler.

6. A. 1. a. 1. a. Deniz yatağının topografik haritalanması için ve aşağıda sıralanan maddeleri içeren batimetrik araştırma sistemleri:

1. Dikeyden 20° 'yi aşan bir açıdan ölçüm alabilmek için tasarlanmış;
2. Derinliği 600 m'den fazla olan yerlerde deniz yatağı topografisini ölçmek için tasarlanmış; ve
3. Aşağıda belirtilen maddelerden herhangi birisini sağlamak amacıyla tasarlanmış:
 - a. 1.9° 'den daha az olan çoklu ışınlarla birleştirilmesi; veya
 - b. Suyun derinliğine ilişkin olarak, belli bir bant içerisinde alınan bireysel ölçümlerin ortalamasına göre, bu banta ilişkin veri güvenilirliğinin %0.3'den daha iyi olması;

6. A. 1. a. 1. b. Aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olan nesne algılama veya konumlandırma sistemleri:

1. 10 kHz'in altında bir yayılım frekansı;
2. 10 kHz'den 24 kHz'i de kapsayan bir bant genişliğinde çalışma frekanslı ekipmanlar için 224 dB üzeri ses basınç seviyesi (1 metrede referans 1 μ Pa);
3. 24 kHz ve 30 kHz arasındaki bant genişliğinde çalışma frekanslı ekipmanlar için 235 dB üzeri ses basınç seviyesi (1 metrede referans 1 μ Pa);
4. Herhangi bir eksen üzerinde 1° 'den daha az olan ve 100 kHz'den daha düşük frekansta çalışan dalgaların düzenlenmesi;
5. 5,120 m'yi aşan kesin gösterge alanı içerisinde işleyecek biçimde tasarlanmış; veya
6. 1,000 m'den fazla derinlikteki normal işleyişindeki basınca karşı direnç gösterebilecek biçimde ve dönüştürücü ile birlikte aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olacak biçimde tasarlanmış:
 - a. Basınca karşı dinamik dengeleme; veya
 - b. Transdüksiyon ögesi olarak kurşun zirkonat titanattan başka elemanlarla birleştirmek;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. A. 1. a. 1. c. Dönüştürücüleri de içeren, kendi başına veya tasarlanan bir kombinasyon içerisinde çalışan, piezoelektrik, manyetostriktif, elektrostriktif, elektrodinamik veya hidrolik elemanlarla birleştiren ve aşağıda belirtilenlerden herhangi birisine sahip olan akustik projektörler:

Not 1 Diğer ekipman için özel olarak tasarlanan ve dönüştürücüleri de içine alan akustik projektörlerin statüleri diğer ekipmanın statüsü tarafından belirlenmektedir.

Not 2 6.A.1.a.1.c, sesi yalnızca dikey olarak yönlendirilen elektronik veya mekanik (hava tabancası veya buhar şoku tabancası gibi) veya kimyasal (patlayıcı gibi) kaynaklara uygulanmaz.

6. A. 1. a. 1. c. 1. 10 kHz altındaki frekanslarda çalışan aletler için $0.01 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$ 'i geçen ani ışıma yoluyla ortaya çıkan 'akustik güç yoğunluğu';
2. 10 kHz altındaki frekanslarda çalışan aletler için $0.001 \text{ mW/mm}^2/\text{Hz}$ 'i geçen sürekli ışımaya bağlı 'akustik güç yoğunluğu'; veya

Teknik Not

Akustik güç çıktısının, ışıma yüzeyi ve operasyon frekanslarına bölümüyle 'Akustik güç yoğunluğu' elde edilir.

3. Yan-lob basıncı 22 dB'den fazla;

6. A. 1. a. 1. d. Özel olarak tasarlanmış bileşenler ve bağlantılı öğeleri içeren, akustik sistemler ve ekipmanı; yüzey araçlarının veya su altı araçlarının pozisyonunu belirlemek üzere tasarlanmış ve aşağıda belirtilenlerin de tümünü içeren:

1. Algılama mesafesi 1,000 m'den fazla; ve
2. 1,000 m mesafe içerisinde ölçüldüğünde konumlandırma güvenilirliği 10 m rms (ortalama karekök)'den az olan;

Not 6.A.1.a.1.d. şunları da içermektedir:

- a. Yüzey aracı veya su altı aracı tarafından taşınan hidrofon ünitesi ile iki veya daha fazla işaret feneri arasında eş evreli 'sinyal işleme' kullanan ekipman;
b. Bir noktanın hesaplanmasında, ses hızının yayılımına ilişkin hataları otomatik olarak düzeltebilen ekipman

6. A. 1. a. 1. e. Özel olarak algılamak, konumlandırmak ve otomatik olarak yüzücü veya dalışçıları sınıflandırmak için tasarlanmış veya modifiye edilmiş, ve aşağıda belirtilenlerin tümüne sahip olan aktif ayrık sonarlar:

1. Algılama mesafesi 530 m'den fazla;
2. 530 m'lik mesafe içerisinde ölçüldüğünde konumlandırma güvenilirliği 15 m rms (ortalama karekök)'den az; ve
3. Gönderilen titreşim sinyalinin bant genişliği 3 kHz'den fazla;

ÖNEMLİ NOT Askeri amaçlı olarak kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş dalgıç algılama sistemleri için Mühimmat Listesi'ne bakınız.

Not 6.A.1.a.1.e için, değişik çevrelerle ilintili olarak çoklu algılama mesafeleri belirlendiyse bu takdirde en büyük algılama mesafesi kullanılır.

6. A. 1. a. 2. Pasif (ayrı bir aktif ekipmanın normal kullanımıyla bağlantılı olsun olmasın alma) sistemler, ekipman ve özel olarak tasarlanmış bileşen ve bağlantılı öğeler aşağıda verilmektedir:

a. Aşağıda belirtilen maddelerden herhangi birisine sahip hidrofonlar:
Not Diğer ekipman için özel olarak tasarlanmış hidrofonların statüsü, diğer ekipmanın statüsü tarafından belirlenecektir.

1. Sürekli esnek algılama öğelerini kapsayan;
2. Çapı veya uzunluğu 20 mm'den az olan ve 20 mm'den küçük elemanlar arasında ayırım olan kesikli sensör elemanlarının esnek gruplarını kapsayan;
3. Aşağıdaki algılama elemanlarından herhangi birisine sahip olmak:
 - a. Optik fiberler;
 - b. Polivinilidin-florid (PVDF) ve bunun eşpolimerleri {P(VDF-TrFE) ve P(VDF-TFE)}'nden başka 'Piezoelektrik polimer filmleri'; veya
 - c. 'Esnek piezoelektrik kompozitler';
4. İvme dengelemesinin olmadığı herhangi bir derinlikte 180 dB'den daha iyi bir 'hidrofon duyarlılığı';
5. İvme dengelemesinin olduğu 35 m'yi aşan derinliklerde işlemek üzere tasarlanmış; veya
4. Derinliği 1,000 m'yi geçen derinliklerde çalışmak üzere tasarlanmış;

Teknik Notlar

1. Destekleyici bir iskelet üzerine veya makara (mandrel)'e iştirilen veya bu elemanların üzerlerinin gergin bir şekilde kaplanması kullanılan polarize polimer filmi de kapsayan 'Piezoelektrik polimer film' algılama elemanları.
2. Elektriği yalıtan, akustik bir özelliğe sahip şeffaf kauçuk, bileşimin algılama elemanlarının entegre bir parçası olduğu polimer veya epoksi bileşimle birleşik piezoelektrik seramik parçacıklarını veya liflerini de içeren 'Esnek piezoelektrik kompozit' algılama elemanları.
3. 'Hidrofon duyarlılığı', ön amplifikatörü olmayan bir hidrofon sensörü, 1 μ Pa rms basınca sahip bir düzlemsel dalga akustik alanına yerleştirildiğinde, rms çıktı geriliminin 1 V'luk rms referansına oranının 10'luk tabandaki logaritmik değerinin 20 katı olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, -160 dB'lik bir hidrofon (referans 1 V/ μ Pa), böyle bir alanda 10^{-8} V'luk bir çıktı gerilimine yol açarken, -180 dB duyarlılık ise sadece 10^{-9} V çıktıya sebep olacaktır. Bu da -160 dB'in, -180 dB'den daha iyi olduğunu gösterir.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. A. 1. a. 2. b. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birisine sahip olan çekili akustik hidrofon dizileri:
1. 12.5 m’den daha az aralıklı veya 12.5 m’den daha az aralıklı hidrofon grubuna sahip olacak biçimde modifiye edilebilir hidrofon grubu;
 2. 35 m’yi geçen derinliklerde çalışacak biçimde tasarlanmış veya ‘modifiye edilebilir’ olanlar;

Teknik Not

6.A.1.a.2.b’de geçen ‘modifiye edilebilir’ ifadesi hidrofon grup aralıklarının veya işletim derinliği limitlerinin yerine geçecek biçimde kablo döşeme veya bağlantılar arasında bir değişime izin vereceğine ilişkin gereksinimleri ifade etmektedir. Bu gereksinimler: kablo sayısının %10’unu geçecek kadar yedek kablo döşeme, hidrofon grubu aralıklarını ayarlama blokları veya ayarlanabilir veya bir hidrofon grubundan fazlasını kontrol eden iç derinlik sınırlandırma cihazlarıyla ilintilidir.

3. 6.A.1.a.2.d’de belirlenen başlık sensörleri;
 4. Boylamasına takviye edilmiş seri hortumlar;
 5. Çapı 40 mm’den daha az şekilde toplanmış diziler; veya
 6. 2007’den beri kullanılmayan
 7. 6.A.1.a.2.a’da belirlenen hidrofon karakteristikleri;
6. A. 1. a. 2. c. Özel olarak yedeklenmiş akustik hidrofon serileri için tasarlanmış, ‘kullanıcı girişine izin veren programlama’ özelliği ile spektral analizler, dijital filtreleme ve Hızlı Fourier serileri ile diğer dönüşüm veya prosesleri kullanan, alan işleme ve korelasyonuna ilişkin zamanlama veya sıklık özelliklerine de sahip işleme ekipmanı;
6. A. 1. a. 2. d. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan başlık sensörleri:
1. $\pm 0.5^\circ$ ’den daha iyi hassasiyet; ve
 2. 35 m’den büyük derinliklerde çalışması için ayarlanabilir veya sökülebilir derinlik algılama cihazına sahip veya 35 m’den daha fazla olan derinliklerde çalışacak biçimde tasarlanmış olanlar.
6. A. 1. a. 2. e. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birisine sahip olan dip veya yüzey kablo sistemleri:
1. 6.A.1.a.2.a’da belirtilen hidrofonlarla işbirliği yapan; veya
 2. Aşağıdaki karakteristiklerin tümüne sahip, çoğullamalı hidrofon grup sinyal modülleriyle işbirliği yapan:
 - a. 35 m’den büyük derinliklerde çalışması için ayarlanabilir veya sökülebilir derinlik algılama cihazına sahip veya 35 m’den daha fazla olan derinliklerde çalışacak biçimde tasarlanmış; ve
 - b. Yedeklenmiş akustik hidrofon seri modülleriyle işlevsel olarak yer değiştirebilme yeterliliği;
6. A. 1. a. 2. f. Özel olarak dip veya yüzey kablo sistemleri için tasarlanmış, ‘kullanıcı girişine izin veren programlama’ özelliği ile spektral analizler, dijital filtreleme ve dalga düzenlemede kullanılan Hızlı Fourier serileri ile diğer dönüşüm veya prosesleri kullanan, alan işleme ve korelasyonuna ilişkin zamanlama veya sıklık özelliklerine de sahip işleme ekipmanı;
6. A. 1. b. Deniz yatağıyla bağlantılı olarak ekipman taşıyıcının yatay düzlemdeki hızını ölçmek için tasarlanmış, korelasyon-hız ve Doppler-hız sonar log ekipmanı aşağıda verilmektedir:

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. A. 1. b. 1. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birisine sahip korelasyon-hız sonar log ekipmanı:
- Taşıyıcı ile deniz yatağı arasındaki mesafenin 500 m’yi aşan yerlerde çalışacak biçimde tasarlanmış; veya
 - Hızın %1’inden daha iyi hız güvenilirliğine sahip olmak;
2. Hızın %1’inden daha iyi hız güvenilirliğine sahip Doppler-hız sonar log ekipmanı.

Not 1 6.A.1.b, aşağıdakilerden herhangi birisiyle sınırlı olacak şekilde derinlik alıcılarına uygulanmaz;

- Suyun derinliğini ölçmek;
- Batık veya gömülü nesneler arasındaki mesafeyi ölçümlemek; veya
- Balık bulmak.

Not 2 6.A.1.b, yüzey taşıtlarının montajı için özellikle tasarlanmış ekipmanlara uygulanmaz.

6. A. 1. c. Dalgıç caydırıcı akustik sistemler özel olarak, dalgıçları engellemek amacıyla tasarlanmış veya modifiye edilmiş olup 200 Hz ve altındaki frekanslarda ses basınç seviyesinin 190 dB (1 m’de referans değeri 1 µPa)’e eşit veya fazla olduğu durumlara haiz koşullara da sahiptir.

Not 1 6.A.1.c, sualtı patlayıcı cihazları, hava tabancaları veya yanabilir kaynakları temel alan dalgıç caydırıcı sistemler için geçerli değildir.

Not 2 6.A.1.c, plazma ses kaynakları da olarak bilinen, kıvılcım yayan kaynakları kullanan dalgıçları caydırıcı akustik sistemleri de içermektedir.

OPTİK SENSÖRLER

6. A. 2. Aşağıdaki optik sensörler ya da teçhizat ve bunların bileşenleri:
- Aşağıdaki optik dedektörler:
 - Aşağıdaki "uzay-nitelikli " katı hal dedektörleri:

Not 6.A.2.a.1 çerçevesinde katı hal dedektörleri ‘odak düzlemi dizi’lerini de içermektedir.
 - Aşağıda belirtilen tüm özelliklere sahip "uzay-nitelikli" katı hal dedektörleri :
 - 10 nm’yi geçen fakat 300 nm’yi aşmayan dalga boyu aralığında pik yanıtı; ve
 - 400 nm’yi aşan dalga boyundaki pik yanıtına görece %0.1’den daha küçük bir yanıt
 - Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip ‘uzay-nitelikli’ katı hal dedektörleri:
 - 900 nm’yi geçen fakat 1,200 nm’yi aşmayan dalga boyu aralığında pik yanıtı; ve
 - 95 nsn veya daha küçük değerdeki bir yanıt ‘zaman sabiti’
 - 1,200 nm’yi geçen fakat 30,000 nm’yi aşmayan dalga boyu aralığında pik yanıtı olan ‘uzay nitelikli’ katı hal dedektörleri;
 - Dizi başına 2,048’den fazla elemanı olan ve 300 nm’yi geçen fakat 900 nm’yi aşmayan dalga boyu aralığında pik yanıtı olan ‘uzay nitelikli’- ‘odak düzlemi dizileri’.

6. A. 2. a. 2. Aşağıdaki görüntü yoğunlaştırıcı tüpler ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri:

Not 6.A.2.a.2, vakum boşluğunda sadece aşağıdakilerden herhangi biri ile sınırlı bir elektron sensör cihazı olan görüntüleme özelliği olmayan ısıtıcı tüpler için geçerli değildir:

- a. Tekli bir metal anod; veya
- b. Merkezden merkeze uzaklığı 500 μm 'den daha büyük olan metal anodlar.

Teknik Not

'Yük çoğaltma', elektronik görüntü amplifikasyonunun bir çeşidi olup, etki iyonizasyon kazanma sürecinin bir sonucu olarak, yük taşıyıcıların üretilmesi olarak açıklanır. 'Yük çoğaltma' sensörleri, bir görüntü yoğunlaştırıcı tüp, katı hal dedektörü veya 'odak düzlemi dizileri' şeklini alabilirler.

6. A. 2. a. 2. a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan görüntü yoğunlaştırıcı tüpler:

1. Dalga boyu uzunluğu 400 nm'den fazla olup, 1,050 nm'yi aşmayan alanda oluşan tepe noktasındaki yanıt;
2. Aşağıdakilerden herhangi birisini kullanarak elektron görüntü güçlendirme:
 - a. 12 μm veya daha az delikli (merkezden merkeze boşluklu) bir mikrokanallı plaka; veya
 - b. Piksel derinliği 500 μm veya daha az piksel derinliğine sahip, mikrokanallı bir plakadan başka 'yük çoğaltılması' nı elde etmek amacıyla özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş bir elektron algılama cihazı; ve
3. Aşağıdaki fotokatodların herhangi birisi:
 - a. 350 $\mu\text{A/lm}$ 'den daha fazla ışıma duyarlılığına sahip multialkali fotokatodlar (örneğin, S-20 ve S-25 gibi)
 - b. GaAs veya GaInAs fotokatodları; veya
 - c. Azami radyan duyarlılığı 10 mA/W 'ı aşan diğer "III/V bileşimli" yarı iletken fotokatodlar;

6. A. 2. a. 2. b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan görüntü yoğunlaştırıcı tüpler:

1. Dalga boyu uzunluğu 1,050 nm'yi geçen fakat 1,800 nm'yi aşmayan alanda oluşan tepe noktasında bir yanıt;
2. Aşağıdakilerden herhangi birisini kullanarak elektronik görüntüyü yoğunlaştırmak:
 - a. 12 μm veya daha az delikli (merkezden merkeze boşluklu) bir mikrokanallı plaka; veya
 - b. Piksel derinliği 500 μm veya daha az piksel derinliğine sahip, mikrokanallı bir plakadan başka 'yük çoğaltılması' nı elde etmek amacıyla özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş bir elektron algılama cihazı; ve
3. Azami radyan duyarlılığı 15 mA/W'ı aşan diğer "III/V bileşimli" yarı iletken (GaAs veya GaInAs gibi) fotokatodlar;

6. A. 2. a. 2. c. Özel olarak tasarlanmış bileşenler aşağıda verilmektedir:

1. 12 µm veya daha az delikli (merkezden merkeze boşluklu) bir mikrokanallı plaka;
2. Piksel derinliği 500 µm veya daha az piksel derinliğine sahip, mikro kanallı bir plakadan başka ‘yük çoğaltılması’ni elde etmek amacıyla özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş bir elektron algılama cihazı;
3. "III/V bileşikli" yarı iletken (GaAs veya GaInAs gibi) fotokatodlar ve transfer edilmiş elektron fotokatodları;

Not 6.A.2.a.2.c.3, aşağıdakilerden herhangi birisinin azami radyan duyarlılığını elde etmek için tasarlanmış bileşik yarı iletken fotokatodlar için geçerli değildir:

- a. Dalga boyu uzunluğu 400 nm’yi geçen fakat 1,050 nm’yi aşmayan alanda oluşan tepe noktasındaki yanıtta 10 mA/W veya daha düşük bir değer; veya
- b. Dalga boyu uzunluğu 1,050 nm’yi geçen fakat 1,800 nm’yi aşmayan alanda oluşan tepe noktasındaki yanıtta 15 mA/W veya daha düşük bir değer.

6. A. 2. a. 3. ‘Uzay nitelikli olmayan’, ‘odak düzlemi dizileri’ aşağıdaki gibidir:

Önemli not ‘Mikro ışınölçer’, ‘uzay nitelikli olmayan’, ‘odak düzlemi dizileri’ yalnızca 6.A.2.a.3.f’de açıklanmaktadır.

Teknik Not

Doğrusal veya iki boyutlu çok elemanlı dedektör dizileri için ‘odak düzlemi dizileri’ referans gösterilmektedir.

Not 1 6.A.2.a.3, fotoiletken diziler ve fotovoltatik dizileri kapsamaktadır.

Not 2 6.A.2.a.3, şunlar için geçerli değildir:

- a. Çinko sülfür veya çinko selenür kullanan fotoiletken hücreleri de kapsayan çoklu elemanlar (16 elemanı geçmemek kaydıyla)
- b. Aşağıdakilerden herhangi birini kullanan ısı elektrik dedektörleri:
 1. Triglisin sülfat ve çeşitleri;
 2. Kurşun-lantan-zirkonyum titanat ve çeşitleri;
 3. Lityum tantal;
 4. Polivinilidin florür ve çeşitleri; veya
 5. Stronsiyum baryum niyobat ve çeşitleri.
- c. Dalga boyu uzunluğu 760 nm’den fazla olduğunda, azami radyan duyarlılığı 10 mA/W veya daha düşük olacak biçimindeki tasarımıyla sınırlandırılmış, özel olarak “yük çoğaltılmasını” elde etmek üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş ayrıca aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan ‘Odak düzlemi dizileri’:
 1. Taşınamayacak veya modifiye edilemeyecek şekilde tasarlanmış bir yanıt sınırlandırma mekanizması ile işbirliği yapmak; ve
 2. Aşağıdakilerden herhangi birisi:
 - a. Dedektör eleman ile birleşmiş veya ona entegre olmuş yanıt sınırlandırma mekanizması; veya
 - b. ‘Odak düzlem dizisi’ sadece yerinde, yanıt sınırlandırma mekanizması ile çalıştırabilir.

Teknik Not

Dedektör elemana entegre olmuş, dedektörü işlemez hale dönüştürmeden, taşınamayacak veya modifiye edilemeyecek şekilde tasarlanmış bir yanıt sınırlandırma mekanizması.

6. A. 2. a. 3. a. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan ‘Uzay nitelikli olmayan’, ‘odak düzlemi dizileri’:
1. Dalga boyu uzunluğu 900 nm’yi geçen fakat 1,050 nm’yi aşmayan alan içerisinde oluşan tepe noktasındaki yanıtli bireysel elemanlar; ve
 2. Aşağıdakilerden herhangi birisi:
 - a. Yanıt ‘zaman kısıtı’ 0.5 ns’den daha az; veya
 - b. Özel olarak, ‘yük çoğaltılması’ni elde etmek ve 10 mA/W’den fazla azami bir radyan duyarlılığına sahip olacak biçimde tasarlanmış veya modifiye edilmiş olanlar.
6. A. 2. a. 3. b. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan ‘Uzay nitelikli olmayan’, ‘odak düzlemi dizileri’
1. Dalga boyu uzunluğu 1,050 nm’yi geçen fakat 1,200 nm’yi aşmayan alan içerisinde oluşan tepe noktasındaki yanıtli bireysel elemanlar; ve
 2. Aşağıdakilerden herhangi birisi:
 - a. Yanıt ‘zaman sabiti’ 95 ns’den daha az; veya
 - b. Özel olarak, ‘yük çoğaltılması’ni elde etmek ve 10 mA/W’den fazla azami bir radyan duyarlılığına sahip olacak biçimde tasarlanmış veya modifiye edilmiş.
6. A. 2. a. 3. c. Dalga boyu uzunluğu 1,200 nm’yi geçen fakat 30,000 nm’yi aşmayan alan içerisinde oluşan tepe noktasındaki yanıtli bireysel elemanlara sahip olan, ‘uzay nitelikli ve doğrusal olmayan (2 boyutlu) ‘odak düzlemi dizileri’;

Önemli not. Silikon ve diğer malzeme bazlı ‘mikroişınım’, ‘Uzay nitelikli olmayan’, ‘odak düzlemi dizileri terimleri sadece 6.A.2.a.3.f’de belirtilmektedir.

6. A. 2. a. 3. d. Aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olan, ‘uzay nitelikli olmayan’ doğrusal (1 boyutlu) ‘odak düzlemi dizileri’:
1. Dalga boyu uzunluğu 1,200 nm’yi geçen fakat 3,000 nm’yi aşmayan alan içerisinde oluşan tepe noktasındaki yanıtli bireysel elemanlar; ve
 2. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip:
 - a. Detektör elemanının ‘tarama yönü’ boyutunun, ‘çapraz tarama yönü’ boyutuna olan oranı 3.8’den daha küçük; veya
 - b. Öge içerisinde Sinyal İşleme (SPRITE)
- Not** 6.A.2.a.3.d, sadece germanyum malzemesi ile sınırlı olmak üzere detektör öğelerine sahip olan ‘odak düzlemi dizileri’ne (32 öğeyi geçmemek kaydıyla) uygulanmaz.

Teknik Not

6.A.2.a.3.d gereğince, ‘çapraz tarama yönü’, detektör elemanlarının doğrusal dizisine paralel eksen olarak tanımlanmakta ve ‘tarama yönü’, detektör elemanlarının doğrusal dizisine dik olan eksen olarak tanımlanmaktadır.

6. A. 2. a. 3. e. Dalga boyu uzunluğu 3,000 nm’yi geçen fakat 30,000 nm’yi aşmayan alanda oluşan tepe noktasında bir yanıtla birlikte bireysel elemanlara sahip olan ‘uzay nitelikli olmayan’ doğrusal (1 boyutlu) ‘odak düzlemi dizileri’;

6. A. 2. a. 3. f. Dalga boyu uzunluğu 8,000 nm’yi geçen fakat 14,000 nm’yi aşmayan alandaki filtrelenmemiş yanıtı bireysel elemanlara sahip ‘mikroişınımlı’ malzeme üzerine temellendirilmiş, ‘uzay nitelikli – doğrusal olmayan’ (2 boyutlu) kızıl ötesi ‘odak düzlemi dizileri’;

Teknik Not

6.A.2.a.3.f gereğince, ‘mikro ışınım’, kızıl ötesi radyasyonun absorbe edilmesi nedeniyle detektörde meydana gelen sıcaklıktaki bir değişikliğin sonucu olarak, bir termal görüntüleme detektörü olarak tanımlanmakta olup, herhangi bir kullanılabilir sinyalin üretiminde kullanılır.

6. A. 2. a. 3. g. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan ‘Uzay nitelikli olmayan’ ‘odak düzlemi dizileri’:

1. Dalga boyu uzunluğu 400 nm’yi geçen fakat 900 nm’yi aşmayan alanda oluşan tepe noktasındaki yanıtı sahip olan bireysel detektör elemanları;
2. Özel olarak, ‘yük çoğaltılması’ni elde etmek ve dalga boyu uzunluklarının 760 nm’den fazla olduğu durumlar için 10 mA/W’den fazla, azami bir radyan duyarlılığına sahip olacak biçimde tasarlanmış veya modifiye edilmiş; ve.
3. 32 elemandan büyük olan.

6. A. 2. b. Uzaktan algılama uygulamaları için tasarlanmış, ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birisine sahip olan ‘Monospektral görüntüleme sensörleri’ ve ‘çoklu görüntüleme sensörleri’:

1. 200 µrad (mikroradyan)’dan daha az olan bir Anlık Alan Görüntüsü (IFOV); veya
2. Dalga boyu uzunluğu 400 nm’den fazla fakat 30,000 nm’yi geçmeyecek bir alan içerisindeki operasyon için belirlenmiş olup aşağıdaki özelliklerin tümüne sahiptir;
 - a. Çıktı görüntü verisinin dijital formatta sağlayanlar; ve
 - b. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birisine sahip olanlar:
 1. "Uzay nitelikli"; veya
 2. Silikon detektörler kullanmaktan ziyade, bir hava hareketi için tasarlanmış ve 2.5 mrad (miliradyan)’dan daha küçük IFOV değerine sahip olanlar;

Not *Dalga boyu uzunluğu 300 nm’den fazla fakat 900 nm’yi geçmeyecek bir alan içerisinde oluşan tepe noktasındaki yanıtı sahip ve sadece aşağıdaki ‘uzay nitelikli olmayan’ dedektörler veya ‘uzay nitelikli olmayan odak düzlemi dizileri’nden yalnızca herhangi birisiyle işbirliği yapan ‘monospektral görüntüleme sensörleri’ için 6.A.2.b.1. geçerli değildir.*

- a. ‘Yükün artırılması’ni elde etmek üzere tasarlanmamış veya modifiye edilmemiş yük bağlaşıp aygıt (CCD); veya
- b. ‘Yükün artırılması’ni elde etmek üzere tasarlanmamış veya modifiye edilmemiş Tümleyici Metal Oksit Yarı İletken (CMOS) cihazları.

6. A. 2. c. Aşağıdakilerden herhangi birisini bünyesinde barındıran yapan ‘Doğrudan görüntüleme’ imaj ekipmanı:

1. 6.A.2.a.2.a. veya 6.A.2.a.2.b.’de listelenen karakteristiklere sahip olan görüntü yoğunlaştırıcı tüpler;
2. 6.A.2.a.3’de listelenen karakteristiklere sahip olan ‘odak düzlemi dizileri’; veya
3. 6.A.2.a.1. ‘de belirlenen yarı iletkenli detektörler.

Teknik Not

‘Doğrudan görüntü’, görsel bir imajın, bu imajın televizyondaki gösterimi için imajın elektronik bir sinyale dönüştürülmeden bir gözlemciye ulaştırılmasını sağlayan görüntüleme ekipmanlarına karşılık gelmektedir ve bu ekipmanlar görüntüyü fotografik, elektronik veya bir başka şekilde kayıt edemez veya depolayamazlar.

Not 6.A.2.c., GaAs veya GaInAs fotokatodlarından başka fotokatodlarla işbirliği yapıldığında aşağıda sıralanan ekipmanlar için geçerli değildir.

- a. Endüstriyel veya sivil ihbar alarm sistemleri, trafik veya endüstriyel hareket kontrolü veya sayma sistemleri;
- b. Tıbbi ekipman;
- c. Malzemelerin içeriklerinin muayenesi, sıralaması veya analizlerinde kullanılan endüstriyel ekipman;
- d. Sanayi fırınları için alev detektörleri;
- e. Laboratuvar kullanım amaçlı özel olarak tasarlanmış ekipman.

6. A. 2. d. Optik sensörler için özel destek bileşenleri aşağıda verilmektedir:

1. "Uzay nitelikli" kriyo soğutucular;
2. Soğutma kaynak sıcaklığı 218 K (-55°C)'den düşük 'uzay nitelikli olmayan' kriyo soğutucular aşağıda verilmektedir:
 - a. Belirlenmiş Ortalama Arıza Zamanlı (MTTF) veya Arızalar arasındaki Ortalama Zamanlı (MTBF), 2,500 saati geçen kapalı Çevrim Tipi;
 - b. Dış çapı 8 mm'den daha az olan ve kendisini regüle eden Joule-Thomson (JT) mini soğutucular;
3. Akustik, termal, atalet, elektromanyetik veya nükleer radyasyon anlamında daha hassas olacak şekilde yapısal veya bileşimsel olarak özel olarak üretilmiş, veya kaplamayla modifiye edilmiş optik algılama fiberleri.

6. A. 2. e. 2008'den bu yana kullanılmamaktadır.

KAMERALAR

6. A. 3. Kameralar, sistemler veya ekipmanlar ve bileşenleri ile bunlara ilişkin elemanlar aşağıda verilmektedir::

ÖNEMLİ NOT Televizyon ve su altı kullanımı için özel olarak tasarlanmış film bazlı fotografik tip kameralar için 8.A.2.d.1. ve 8.A.2.e. 'ye bakınız.

6. A. 3. a. Teçhizatlı kameralar ve özel olarak tasarlanmış bileşenler ile bunlar ilişkin öğeler aşağıda verilmektedir:

Not 6.A.3.a.3.'den 6.A.3.a.5'e kadar bahsedilen modüler yapılı teçhizatlı kameralar, kamera üreticilerinin spesifikasyonlarına göre mevcut özelliklerini kullanan, maksimum kapasitesine göre değerlendirilmelidir.

1. 8 mm'den, 16 mm dahil olmak üzere herhangi bir film formatının kullanıldığı, filmin kaydetme döneminde içerisinde sürekli olarak iyileştirildiği ve saniyede 13,150 kareden fazlasını kaydetme yeteneğine sahip olan yüksek hızlı sinema kayıt kameraları;

Not 6.A.3.a.1., sivil kullanım için tasarlanmış sinema kayıt kameralarına uygulanmaz.

6. A. 3. a. 2. Filmin oynamadığı, yüksek hızlı kameralar, 35 mm’lik filmin tam olarak çerçevelenmesinde, saniyede 1,000,000’u geçen oranda kaydetme kapasitesi olan veya orantılı bir şekilde daha küçük çerçeve yükseklikleri için daha yüksek oranlarda veya yine orantılı bir şekilde daha yüksek çerçeve yükseklikleri için daha az oranda;
3. Yazma hızı 10 mm/μs’den daha yüksek mekanik veya elektronik, çizgi kameralar
4. Hızı saniyede 1,000,000 kareyi geçen elektronik çerçeveleme kameraları
5. Aşağıdakilerden tümüne sahip olan elektronik kameralar:
- a. Elektronik örtücü hızı (geçitleme kapasitesi), tam bir çerçeve başına 1 μs’den az olanlar; ve
- b. Saniyede tam olarak 125 karenin çerçevelenmesine izin veren okuma zamanı;
6. Aşağıda belirtilen tüm karakteristiklere sahip olan özellikler:
- a. 6.A.3.a’da belirtilen modüler yapılara sahip olan teçhizatlı kameralar için özel olarak tasarlanmış; ve
- b. Üreticinin spesifikasyonlarına göre 6.A.3.a.3., 6.A.3.a.4. veya 6.A.3.a.5.’de belirtilen özelliklerin bu kameralar tarafından sağlanmasını mümkün kılmak;

6. A. 3. b. Görüntüleme kameraları aşağıda verilmektedir:

Not 6.A.3.b., özellikle televizyon yayınları için tasarlanmış televizyon veya video kameraları için geçerli değildir.

1. Dalga boyu uzunluğu 10 nm’yi geçen fakat 30,000 nm’yi geçmeyen alanda oluşan tepe noktasındaki yanıtı sahip yarı iletkenli sensörlerle işbirliği yapan ve aşağıdakilerin tümüne sahip olan video kameralar:
- a. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olanlar:
1. Monokrom (siyah ve beyaz) kameralar için, yarı iletkenli dizi başına 4 x 10⁶’dan daha fazla aktif piksel;
2. Üç yarı iletkenli dizi ile işbirliği yapan renkli kameralar için, yarı iletkenli dizi başına 4 x 10⁶’dan daha fazla aktif piksel;
3. Tek bir yarı iletkenli dizi ile işbirliği yapan renkli kameralar için, yarı iletkenli dizi başına 12 x 10⁶’dan daha fazla aktif piksel;
- b. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olanlar:
1. 6.A.4.a.’da belirtilen optik aynalar;
2. 6.A.4.d.’de belirtilen optik kontrol ekipmanı; veya
3. Kamera içerisinde yaratılan izleme verisinin açılmanması kapasitesi;

Teknik Notlar

1. Bu maddenin gereksinimlerine istinaden, dijital video kameralar hareketli görüntülerin yakalanmasında kullanılan ‘aktif piksel’lerin maksimum sayısına göre değerlendirilmelidir.
2. Bu maddenin gereksinimlerine istinaden, ‘kamera izleme verisi’, gerçek görüntü referans alındığında, kameranın görüntüye oryantasyonundaki görüş çizgisini açıklayabilmek için gereken bilgidir. Bu da 1) Gerçek görüntünün manyetik alan yönündeki, kamera görüş çizgisinin yatay açısı ve; 2) Ufuk çizgisi ile kameranın görüş çizgisi arasındaki dik açıdır.

6. A. 3. b. 2. Aşağıdakilerden tümüne sahip tarama kameraları ve tarama kamera sistemleri:
- a. Dalga boyu yüksekliği 10 nm’yi geçen fakat 30,000 nm’yi aşmayan alanda oluşan tepe noktasındaki yanıt;
 - b. Dizi başına 8,192’den elemandan fazla doğrusal detektör dizileri; ve
 - c. Bir yönde mekanik tarama;

***Not** 6.A.3.b.2, aşağıdakilerden herhangi birisi için özel olarak tasarlanmış tarama kameraları veya tarama kamera sistemleri için geçerli değildir:*

- a. Endüstriyel amaçlı veya sivil kullanımlı fotokopi cihazları;*
- b. Sivil amaçlı, kırtasiye amaçlı kullanımlar, çok yakın tarama uygulamaları (görüntülerin, sanat eserleri, fotoğraflar, basılı dokümanlar gibi); veya*
- c. Tıbbi cihazlar.*

6. A. 3. b. 3. 6.A.2.a.2.a. veya 6.A.2.a.2.b.’de belirtilen karakteristiklere sahip olan görüntü yoğunlaştırıcı tüpleri kapsayan görüntüleme kameraları;

6. A. 3. b. 4. Aşağıdakilerden herhangi birisine sahip ‘odak düzlemi dizileri’ ile işbirliği yapan görüntüleme kameraları:
- a. 6.A.2.a.3.a.’dan, 6.A.2.a.3.e.’ye kadar olan maddelerde belirtilen ‘odak düzlemi dizilerini’ kapsayan;
 - b. 6.A.2.a.3.f.’de belirtilen ‘odak düzlemi dizilerini’ kapsayan; veya
 - c. 6.A.2.a.3.g.’de belirtilen ‘odak düzlemi dizilerini’ kapsayan;

***Not 1** 6.A.3.b.4.’de belirtilen, okuma entegre devresinin ötesinde, bir kez güç verildiğinde minimum analog veya dijital sinyal çıkışına izin verecek kadar yeterince ‘sinyal işleme’ elektroniği ile birleşik ‘odak düzlem serileri’ni içeren görüntüleme kameraları.*

***Not 2** 6.A.3.b.4.a, 12 veya daha az elemanlı ve eleman içerisinde zaman-gecikme-ve-entegrasyon kullanmayan ‘odak düzlemi serileri’ni kapsayan, aşağıdakilerden herhangi birisi için tasarlanmış görüntüleme kameraları:*

- a. Endüstriyel veya sivil ihbar alarm sistemleri, trafik veya endüstriyel hareket kontrolü veya sayma sistemleri;*
- b. Malzemelerin içeriklerinin muayenesi, sıralaması veya analizlerinde kullanılan endüstriyel ekipman;*
- c. Sanayi fırınları için alev dedektörleri;*
- d. Laboratuvar kullanım amaçlı özel olarak tasarlanmış ekipman; veya*
- e. Tıbbi ekipman.*

Not 3 6.A.3.b.4.b, aşağıda belirtilen maddelerden herhangi birisine sahip görüntüleme kameraları için geçerli değildir:

- a. Azami çerçeveleme oranı 9 Hz’e eşit veya küçük;
- b. Aşağıda belirtilenlerin tümüne sahip olanlar;
 1. En az 10 mrad/piksel değerinde dikey veya yatay bir minimum ‘Anlık Alan Görüntüsü’ (IFOV) değerine sahip olanlar;
 2. Sökülecek biçimde tasarlanmamış sabit odak uzaklığı olan bir lensi kapsayan;
 3. ‘Doğrudan görüntü’ göstergesini kapsamayan; ve

Teknik Not

‘Doğrudan görüntü’, kızıl ötesi spektrumda çalışıp, görsel bir imajı, insan gözüne, herhangi bir hafif-güvenli mekanizma ile işbirliği yapan göze yakın mikro gösterge kullanarak sunan bir görüntüleme kamerasına karşılık gelmektedir.

4. Aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olanlar:
 - a. Yakalanan görüntü alanına ilişkin, görüntülenebilir bir imajı elde edecek bir donanım olmaması; veya
 - b. Kameranın tek bir çeşit kullanım için tasarlanmış olup, kullanıcı tarafından da modifiye edilemeyecek biçimde tasarlanması; veya

Teknik Not

Not 3.b’de belirtilen ‘Anlık Alan Görüntüsü (IFOV)’, ‘Yatay FOV’ veya ‘dikey FOV’ değerinden daha küçük bir rakamdır.

‘Yatay FOV’= Yatay Anlık Alan Görüntüsü (FOV)/yatay dedektör elemanları sayısı

‘Dikey FOV’= Dikey Anlık Alan Görüntüsü (FOV)/dikey dedektör elemanları sayısı

- c. 3 tondan (brüt taşıt ağırlığı) daha hafif sivil yolcu kara taşıtına monte edilmek üzere özel olarak tasarlanmış ve aşağıdakilerden tümüne sahip olan kamera:
 1. Sadece aşağıdakilerden herhangi birisine monte edildiğinde çalıştırılabilir:
 - a. Monte edilmesi planlanan bir sivil yolcu kara taşıtıysa; veya
 - b. Özel olarak tasarlanmış, yetkili bakım test tesisi; veya
 2. Ait olduğu araçtan söküldüğünde kamerayı çalışmamaya zorlayan aktif bir mekanizma kapsayan.

Not Gerektiğinde, talep edildiği takdirde, yukarıda Not 3.b.4.ve Not 3.c’de belirtilen koşullara uygun olarak, sorulan soruları aydınlatmak üzere ilgili madde detayları ihracatçı ülkedeki ilgili sorumlu kuruluşa sağlanacaktır.

Not 4 6.A.3.b.4.c., aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan ‘görüntüleme kameraları’ için geçerli değildir:

a. Aşağıdakilerden tümüne sahip olanlar:

1. Kameranin, mekanlar içerisinde ve duvar priziyle çalıştırılan sistemler veya ekipmanlara entegre bir şekilde monte edilmek üzere özel olarak tasarlanmış, aşağıda verilenler gibi tek tip uygulamayla kısıtlı olarak tasarlandığı durumlar:
 - a. Endüstriyel proses izleme, kalite kontrol veya malzeme içerikleri analizi;
 - b. Özel olarak bilimsel araştırma için tasarlanmış laboratuvar ekipmanı;
 - c. Tıbbi cihazlar;
 - d. Finansal sahtecilik tespit ekipmanı; ve
2. Yalnızca aşağıdakilerden herhangi birisine monte edildiğinde çalıştırılabilir olanlar:
 - a. Montajı planlanan sistem (ler) veya ekipman; veya
 - b. Özel olarak tasarlanmış, yetkili bakım tesisleri; ve
3. Takılması planlanan sistem(ler)den veya ekipmandan söküldüğünde, kameranin işlev görmemesini sağlayacak aktif bir mekanizma ile işbirliği yapmak.

b. Kamera özellikle 3 ton (brüt taşıt ağırlığı)’dan daha hafif sivil bir yolcu kara taşıta veya toplamda uzunluğu (LOA) 65 m veya daha uzun olan yolcu ve taşıt feribotlarına takılmak üzere tasarlanmış ve aşağıdakilerden tümüne sahipse:

1. Yalnızca aşağıdakilerden birisine takıldığında çalıştırılabiliyorsa:
 - a. Takılması planlanan sivil yolcu kara taşıtı veya yolcu ve araç feribotu; veya
 - b. Özel olarak tasarlanmış yetkili bakım test tesisleri; ve
2. Takılması planlanan araçtan çıkarıldığında kameranin çalışmamasına neden olacak aktif bir mekanizma ile işbirliği yapmak;

c. Dalga boyu yüksekliği 760 nm’yi aşanlar için 10 mA/W değerinde bir maksimum radyan duyarlılığına sahip olacak biçimde kısıtlı olarak tasarlanmış, aşağıdakilerden tümüne sahip olanlar:

1. Yerinden oynatılmamak veya modifiye edilmemek üzere bir yanıt sınırlandırıcı mekanizma ile işbirliği yapmak;
2. Yanıt sınırlandırma mekanizması çıkarıldığında kameranin çalışmamasına neden olacak aktif bir mekanizma ile işbirliği yapmak; ve
3. Özellikle su altı kullanımı için tasarlanmamış veya modifiye edilmemiş; veya

6.A.3.b.4.c. Not 4 (devamı)

d. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olanlar:

1. 'Doğrudan görüntü' veya elektronik imaj göstergesi ile işbirliği yapmamak;
2. Yakalanan görüntü alanının görüntülenebilir bir imajının çıktısının alınmasını sağlayacak bir donanım olmaması;
3. 'Odak düzlem serisi', sadece monte edilmesi planlanan kameraya takıldığında çalıştırılabilir; ve
4. 'Odak düzlem serisi', takılması planlanan kameradan söküldüğünde, bunun sürekli olarak çalışmamasına neden olan aktif bir mekanizma ile işbirliği yapar.

Not Gerektiğinde, talep edildiği takdirde, yukarıda Not 4'de belirtilen koşullara uygun olarak, sorulan soruları aydınlatmak üzere ilgili madde detayları ihracatçı ülkedeki ilgili sorumlu kuruluşa sağlanacaktır.

6. A. 3. b. 5. 6.A.2.a.1.'de belirtilen, yarı iletkenli detektörlerle işbirliği yapan görüntüleme kameraları

OPTİK

6. A. 4. Optik ekipmanları ve bileşenleri aşağıdaki gibidir:

a. Optik aynalar (reflektörler) aşağıda verilmektedir:

1. Düz bir yüzeye veya çok elemanlı yüzeye sahip olan ve 100 Hz'i aşan oranlarda ayna yüzeyinin dinamik bir şekilde yeniden konumlandırma kabiliyeti olan ve özel olarak tasarlanmış bileşenler ile bunlara ilişkin elemanları da kapsayan 'Hareketli aynalar',
2. Toplam kütlesi 10 kg'den fazla, ve ortalama 'eşdeğer yoğunluğu' 30 kg/m²'den az olan hafif ağırlıklı monolitik aynalar;
3. Toplam kütlesi 2 kg'dan fazla, ve ortalama 'eşdeğer yoğunluğu' 30 kg/m²'den az olan hafif ağırlıklı kompozit veya köpük ayna yapıları; ışın demetini yönlendiren aynalar
4. Kontrol bandı genişliği 100 Hz'i aşan, $\lambda/2$ (λ , 633 nm'ye eşittir) veya daha iyi bir şekilde düzlük sağlayan büyük ekseninin çapı veya uzunluğunun 100 mm'den fazla olduğu ışın demetlerini yönlendiren aynalar;

ÖNEMLİ NOT Litografi ekipmanları için özel olarak tasarlanan optik aynalar için Bölüm 3.B.1. 'e bakınız;

6. A. 4. b. Dalga boyu büyüklüğü 3,000 nm'yi aşan fakat 25,000 nm'yi aşmadığında, aşağıdakilerden herhangi birisine sahip, aktarımlı çinko selenid (ZnSe) veya çinko sülfid (ZnS)

1. Hacmi 100 cm³'ü aşan; veya
2. Ana eksenin çapı veya uzunluğun 80 mm'yi, ve kalınlığı (derinlik) 20 mm'yi geçenlerde;

6. A. 4. c. Optik sistemler için olan ‘uzay nitelikli’ komponentler aşağıdaki gibidir:
1. % 20’ye kadar ağırlıkça hafifleştirilmiş ‘eş yoğunluk’lu bileşenler, aynı açıklık ve kalınlığın kesintisiz boşluğu ile karşılaştırıldığında;
 2. Yüzey kaplaması olan ham olan alt katmanlar, işlenmiş alt katmanlar (tek katlı veya çok katlı, metalik veya dielektrik, iletken, yarı iletken veya yalıtkan) veya koruyucu filmleri olanlar;
 3. Çapı tekli bir optiğin 1 m’nin eşleniği veya daha geniş olan toplama açıklığı olan bir optik sistem içerisindeki boşluğa monte etmek için tasarlanmış ayna segmentleri veya asambleleri,
 4. Doğrusal ısıl genleşme katsayısı, herhangi bir koordinat yönünde 5×10^{-6} ’dan daha küçük kompozit malzemelerden üretilmiş bileşenler;
6. A. 4. d. Optik kontrol ekipmanları aşağıdaki gibidir:
1. 6.A.4.c.1. veya 6.A.4.c.3’de belirtilen ‘uzay nitelikli’ bileşenlerin uyumunu veya yüzey değerlerini gerçekleştirebilmek amacıyla özel olarak tasarlanmış ekipman;
 2. İdare etme, izleme, dengeleme veya rezonatör ayarlama bant genişlikleri 100 Hz’e eşit veya daha büyük olan ve 10 µrad (mikroradyan) veya daha az güvenilirliği olan;
 3. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan kardanlar:
 - a. 5°’yi aşan bir maksimum dönme;
 - b. 100 Hz veya daha fazla bir bant büyüklüğü;
 - c. Açısal nokta hataları 200 µrad (mikroradyan) veya daha az; ve
 - d. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birisine sahip olanlar:
 1. Ana eksenin çapı 0.15 m’yi aşan fakat 1 m’den fazla olmayan ve açısal ivmeleri 2 rad (radyan)/s²’yi aşma yetisi olan; veya
 2. Ana eksenin çapı 1 m’yi aşan ve açısal ivmeleri 0,5 rad (radyan)/s²’yi aşma yetisi olan;
 4. Segment çapı veya ana eksen uzunluğu 1 m veya daha fazla olan aynaları içeren faz dizilimli veya faz segmentli ayna sistemlerinin dengelenmesini gerçekleştirmek için özel olarak tasarlanmış olanlar;
6. A. 4.e. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan ‘asferik optik elemanlar’:
1. Optik açıklığı 400 mm’den daha fazla olanın en geniş boyutu;
 2. Örneklem uzunlukları 1 mm’ye eşit veya daha büyük olanlar için yüzey pürüzlülüğü 1 nm (rms)’den küçük; ve
 3. Doğrusal sıcaklık genleşme katsayısının 25°C’de mutlak büyüklüğü 3×10^{-6} /K.

Teknik Notlar

1. *Asferik bir optik eleman, görüntüleme yüzeyi veya yüzeyleri ideal sfer şeklinden sapacak biçimde tasarlanmış olan optik sistemlerde kullanılan herhangi bir elemandır.*
2. *Optik eleman belirlenen parametreyi karşılamak veya aşmak niyetiyle tasarlanmadıkça veya üretilmedikçe 6.A.4.e.2.’de listelenen yüzey pürüzlülüğünü, imalatçıların ölçmesine gerek yoktur.*

- Not** 6.A.4.e., aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olan ‘asferik optik elemanlar’ için geçerli değildir:
- En geniş optik-boşluk boyutu 1 m’den küçük ve odak uzunluğunun boşluğa oranı 4.5:1’e eşit veya daha büyük;
 - En geniş optik açıklık boyutu 1 m’ye eşit veya daha büyük olanlar ve odak uzunluğunun açıklığa oranı 7:1’e eşit veya ondan daha büyük olanlar;
 - Fresnel, sinek gözü, şerit, prizma veya kırınımlayıcı optik elemanlar;
 - Doğrusal sıcaklık genleşme katsayısı, 25°C’de 2.5×10^{-6} ’dan daha büyük olan borosilikat camdan imal edilenler; veya
 - İçerisinde ayna yetileri bulunan bir X-ışını optik elemanı (tüp tipi aynalar gibi) olanlar.

ÖNEMLİ NOT Litografi ekipmanları için özel olarak tasarlanan ‘Asferik optik elemanlar’ için 3.B.1.’e bakınız.

LAZERLER

6. A. 5. Lazer bileşen ve optik ekipmanları aşağıda verilmektedir:

- Not 1** Darbeli lazerler, sürekli mod (CW) konumunda üzerlerine eklenen pulslarla çalışan lazerleri de kapsarlar.
- Not 2** Eksimer, yarı iletken, kimyasal, CO, CO₂ ve tekrarlı olmayan pulslu Nd: cam “lazerler” yalnız 6.A.5.d.’de belirtilmektedir.
- Not 3** 6.A.5., fiber “lazerler”i de içerir.
- Not 4** Frekans dönüşümüyle, birden fazla “lazer”in bir başka “lazer”e pompalama yapması anlamında işbirliği yapan “lazer”lerin, hem çıktı kaynağı olan “lazer” hem de frekans dönüştürülmüş optik çıktılara belirlenmiş parametrelerin uygulanmasıyla tayin edilir.
- Not 5** 6.A.5., aşağıda belirtilen lazerler için uygun değildir:
- Çıktı enerji miktarı 20 J altında olan yakut;
 - Nitrojen;
 - Kripton.

6. A. 5. a. Tonu ayarlanamayan, aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olan “(CW) lazerleri:

- Çıktı dalga boyu büyüklüğü 150 nm ve çıktı gücü 1 W’tan fazla;
- Çıktı dalga boyu büyüklüğü 150 nm veya daha fazla olup fakat 520 nm’yi aşmayan ve çıktı gücü de 30 W’dan fazla olmayanlar;

Not: 6.A.5.a.2., çıktı gücü değeri 50 W’a eşit veya onlardan daha az olan Argon ‘lazerler’e uygulanmaz.

- Çıktı dalga boyu büyüklüğü 520 nm’yi aşan fakat 540 nm’yi geçmeyen ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birisine sahip olanlar:
 - Tekli enine mod çıktısı ve çıktı gücü 50 W’ı geçen; veya
 - Çoklu enine mod çıktısı ve 150 W’ı aşan çıktı gücü olan;
- Çıktı dalga boyu büyüklüğü 540 nm’den fazla olup fakat 800 nm’yi aşmayan ve çıktı gücü de 30 W’dan fazla olmayanlar;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. A. 5. a. 5. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 800 nm’den fazla fakat 975 nm’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birisine sahip olanlar;
- Tekli enine mod çıktısı ve çıktı gücü 50 W’ı aşan; veya
 - Çoklu enine mod çıktısı ve çıktı gücü 80 W’ı aşan;
6. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 975 nm’den fazla fakat 1,150 nm’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birisine sahip olanlar;
- Tekli enine mod çıktısı ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - ‘Duvar prizi etkinliği’ %12’yi ve çıktı gücü 100 W’ı aşan; veya
 - Çıktı gücü 150 W’ı aşan; veya
 - Çoklu enine mod çıktısı ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - ‘Duvar prizi etkinliği’ %18’i ve çıktı gücü 500 W’ı aşan; veya
 - Çıktı gücü 2 kW’ı aşan;
- Not** 6.A.5.a.6.b., çoklu enine modda, çıktı gücü 2 kW’ı aşan fakat 6 kW’tan fazla olmayan, toplam kütlesi 1,200 kg’dan büyük olan endüstriyel lazerlere uygulanmaz. Bu madde gereğince, toplam kütle “lazer”, ve benzerleri, lazer güç sağlayıcı, ısı eşanjörü gibi kalemlerin işletilmesi için gereken bileşenleri içerse de, ışın durumlandırılması ve/veya gönderilmesi için olan dış optik komponentleri içermez.

Teknik Not

‘Duvar prizi etkinliği’, “lazer”i çalıştırmak için olup güç sağlanması/ durumlandırılması ve termal durumlandırma/ısı dönüşümünü de içeren toplam elektrik girdi gücünün , “lazer” çıktı gücünün oranı olarak tanımlanır (veya “ortalama çıktı gücü”).

6. A. 5. a. 7. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 1,150 nm’yi aşan fakat 1,555 nm’den fazla olmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
- Tekli enine mod ve çıktı gücü 50 W’ı aşan; veya
 - Çoklu enine mod ve çıktı gücü 80 W’tan fazla; veya
8. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 1,555 nm’yi aşan ve çıktı gücü 1 W’tan fazla;
6. A. 5. b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip , “Tonu ayarlanamayan pulslu lazerler”:
- Çıktı dalga boyu büyüklüğü 150 nm’den az ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar::
 - Puls başına 50 mJ’yi aşan çıktı enerjisi ve ‘tepe noktası gücü’ 1 W’ı aşan; veya
 - “Ortalama çıktı gücü”, 1 W’ı aşan;
 - Çıktı dalga boyu büyüklüğü 150 nm veya daha fazla olup 520 nm’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - Çıktı enerjisi puls başına 1.5 J’u aşan ve “tepe noktası gücü” 30 W’ın üzerinde; veya
 - “Ortalama çıktı gücü”, 30 W’ın üzerinde;
- Not** 6.A.5.b.2.b., “ortalama çıktı gücü” 50 W’a eşit veya daha az olan “Argon” lazerler için geçerli değildir.

6. A. 5. b. 3. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 520 nm’yi aşan fakat 540 nm’den fazla olmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:a. Tekli enine mod çıktısı ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
1. Puls başına çıktı enerjisi 1.5 J’u aşan ve “tepe noktasındaki gücü” 50 W’ı aşan; veya
 2. “Ortalama çıktı gücü” 50 W’dan fazla; veya
- b. Çoklu enine mod ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:1. Çıktı enerjisi puls başına 1.5 J’u aşan ve “tepe noktasındaki gücü” 150 W’ı aşan; veya
2. “Ortalama çıktı gücü” 150 W’dan fazla;
6. A. 5. b. 4. Çıktı dalga boyu 540 nm’yi aşan fakat 800 nm’den fazla olmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
- a. Çıktı enerjisi puls başına 1.5 J’u aşan ve “tepe noktasındaki gücü” 30 W’ı aşan; veya
 - b. “Ortalama çıktı enerjisi” 30 W’ı aşan;
6. A. 5. b. 5. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 800 nm’yi geçen fakat 975 nm’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
- a. “Puls süresi” 1 μ s’yi aşan ve aşağıdakilerden herhangi birisi;
 1. Çıktı enerjisi, puls başına 0.5 J’u aşan ve “tepe noktasındaki gücü” 50 W’dan fazla;
 2. Tekli enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 20 W’ı aşan; veya
 3. Çoklu enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 50 W’ı aşan; veya
- b. “Puls süresi” 1 μ s’den fazla ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:1. Çıktı enerjisi puls başına 2 J’u aşan ve “tepe noktasındaki gücü” 50 W’dan fazla;
2. Tekli enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 50 W’dan fazla; veya
 3. Çoklu enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 80 W2dan fazla;
6. A. 5. b. 6. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 975 nm’yi aşan fakat 1,150 nm’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:a. “Puls süresi” 1 ns’den az ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
1. Çıktı “tepe noktası gücü” puls başına 5 GW’ı aşan;
 2. “Ortalama çıktı gücü” 10 W’dan fazla; veya
 3. Puls başına çıktı enerjisi 0.1 J’u aşan;

6. A. 5. b. 6. b. “Puls süresi” 1 ns’ye eşit veya 1 ns’yi aşan fakat 1 μ s’yi geçmeyen ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
1. Tekli enine mod çıktısı ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - a. “Tepe noktası gücü” 100 MW’dan fazla;
 - b. Maksimum puls tekrarlama frekansının 1 kHz’e eşit veya ondan daha az olacak biçimde tasarımıyla sınırlı, “Ortalama çıktı gücü” 20 W’dan fazla;
 - c. “Duvar prizi etkinliği” %12’yi aşan “ortalama çıktı gücü” 100 W’ı aşan ve puls tekrar frekansı 1 kHz’i aştığında çalıştırabilme yetisine sahip;
 - d. “Ortalama çıktı gücü” 150 W’ı aşan ve puls tekrar frekansı 1 kHz’i aştığında çalıştırabilme yetisine sahip; veya
 - e. Çıktı enerjisi puls başına 2 J’u aşan; veya
 2. Çoklu enine mod çıktısı ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - a. “Tepe noktası gücü” 400 MW’ dan fazla;
 - b. “Duvar prizi etkinliği” %18’i aşan ve “ortalama çıktı gücü” 500 W’dan fazla;
 - c. “Ortalama çıktı gücü” 2 kW’dan fazla; veya
 - d. Çıktı enerji, puls başına 4 J’dan fazla; veya
6. A. 5. b. 6. c. “Puls süresi” 1 μ s’yi aşan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
1. Tekli enine mod çıktısı ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - a. “Tepe noktası gücü” 500 kW’dan fazla;
 - b. “Duvar prizi etkinliği” %12’yi aşan ve “ortalama çıktı gücü” 100 W’dan fazla; veya
 - c. “Ortalama çıktı gücü” 150 W’dan fazla; veya
 2. Çoklu enine mod çıktısı ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - a. “Tepe noktası gücü” 1 MW’ı aşan;
 - b. “Duvar prizi etkinliği” %18’i aşan ve “ortalama çıktı gücü” 500 W’ı aşan; veya
 - c. “Ortalama çıktı gücü” 2 kW’dan fazla;
6. A. 5. b. 7. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 1,150 nm’yi aşan fakat 1,555 nm’den fazla olmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
- a. “Puls süresi” 1 μ s’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 1. Puls başına çıktı enerjisi 0.5 J’u aşan ve “tepe noktası gücü” 50 W’dan fazla;
 2. Tekli enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 20 W’dan fazla; veya
 3. Çoklu enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 50 W’dan fazla; veya
 - b. “Puls süresi” 1 μ s’yi aşan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 1. Puls başına çıktı enerjisi 2 J’u aşan ve “tepe noktası gücü” 50 W’dan fazla;
 2. Tekli enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 50 W’dan fazla; veya
 3. Çoklu enine mod çıktısı ve “ortalama çıktı gücü” 80 W’dan fazla; veya

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. A. 5. b. 8. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 1,555 nm’yi aşan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:

a. Puls başına çıktı enerjisi 100 mJ’u aşan ve “tepe noktası gücü” 1 W’dan fazla olan; veya

b. “Ortalama çıktı gücü” 1 W’dan fazla;

6. A. 5. c. “Tonlanabilir lazerler”den aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:

Not 6.A.5.c., *titanyum-safir (Ti: Al₂O₃), Tulyum-YAG (Tm: YAG), Tulyum--YSGG (Tm: YSGG), Aleksandrit (Cr: BeAl₂O₄), renkli merkezli ‘lazerler’, boya ‘lazerleri’ ve likid ‘lazerler’.*

1. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 600 nm’den az ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:

a. Çıktı enerjisi, puls başına 50 mJ’u aşan ve “tepe noktası gücü” 1 W’dan fazla olan; veya

b. Ortalama veya CW çıktı gücü 1 W’dan fazla;

2. Çıktı dalga boyu yüksekliği 600 nm veya daha fazla olan fakat 1,400 nm’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:

a. Çıktı enerjisi, puls başına 1 J’u aşan ve “tepe noktası gücü” 20 W’dan fazla; veya

b. Ortalama veya CW çıktı gücü 20 W’dan fazla; veya

3. Çıktı dalga boyu büyüklüğü 1,400 nm’yi aşan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:

a. Çıktı enerjisi, puls başına 50 mJ’u aşan ve “tepe noktası gücü” 1 W’dan fazla; veya

b. Ortalama veya CW çıktı gücü 1 W’dan fazla;

6. A. 5. d. 6.A.5.a., 6A.5.b. veya 6.A.5.c.’de belirtilmeyen diğer lazerler aşağıdaki gibidir:

1. Yarı iletken “lazerler” aşağıdaki gibidir:

Not 1 6.A.5.d.1., *optik çıktı konektörleri (fiber optik domuz kuyruğu tipi vb.,) olan yarı iletken “lazerler”i kapsar*

Not 2 *Diğer ekipmanlar için özel olarak tasarlanmış olan yarı iletken “lazerler, bir diğer ekipmanın statüsü tarafından belirlenir.*

a. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan bireysel tekli enine mod yarı iletken “lazerler”:

1. Dalga boyu büyüklüğü 1,510 nm’ye eşit veya ondan daha az ve ortalama CW çıktı gücü 1.5 W’dan fazla; veya

2. Dalga boyu büyüklüğü 1,510 nm’den büyük ve ortalama veya CW çıktı gücü 500 mW’dan fazla;

b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip , bireysel, çoklu enine mod yarı iletken “lazerler”:

1. Dalga boyu büyüklüğü 1,400 nm’den küçük ve ortalama CW çıktı gücü 15 W üzerinde olanlar;

2. Dalga boyu büyüklüğü 1,400 nm’ye eşit veya ondan büyük ve 1,900 nm’den küçük ve ortalama veya CW çıktı gücü 2.5 W’ı aşan; veya

3. Dalga boyu büyüklüğü 1,900 nm’ye eşit veya ondan büyük ve ortalama veya CW çıktı gücü 1 W’ı aşan;

6. A. 5. d. 1. c. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birini içeren bireysel yarı iletken “lazer” “çubukları”
1. Dalga boyu büyüklüğü 1,400 nm’den az olan ve ortalama CW çıktı gücü 100 W’dan fazla olanlar;
 2. Dalga boyu büyüklüğü 1,400 nm’ye eşit veya daha büyük olup, 1,900 nm’den küçük olan ve ortalama veya CW çıktı gücü 25 W’dan fazla olan; veya
 3. Dalga boyu büyüklüğü 1,900 nm’ye eşit veya büyük olan ve ortalama veya CW çıktı gücü 10 W’dan fazla olan;
6. A. 5. d. 1. d. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip yarı iletken “lazer” ve ‘sıralı diziler’ (iki boyutlu diziler)
1. Dalga boyu büyüklüğü 1,400 nm’den az olan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - a. Ortalama veya CW toplam çıktı gücü 3 kW’dan az olup, ortalama veya CW çıktı ‘güç yoğunluğu’ 500 W/cm²’den büyük olan;
 - b. Ortalama veya CW toplam çıktı gücü 3 kW’a eşit veya bunu aşan fakat 5 kW’a eşit veya ondan küçük, ve ortalama veya CW çıktı ‘güç yoğunluğu’ 350 W/cm²’den büyük olan;
 - c. Ortalama veya CW toplam çıktı gücü 5 kW’ı aşan;
 - d. Tepe noktası pulsunda ‘güç yoğunluğu’ 2,500 W/cm²’yi aşan; veya
 - e. Mekansal uyumlu ortalama veya CW toplam çıktı gücü 150 W’dan büyük olan;
 2. Dalga boyu büyüklüğü 1,400 nm’ye eşit veya daha büyük fakat 1,900 nm’den daha küçük ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar;
 - a. Ortalama veya CW toplam çıktı gücü 250 W’dan az ve ortalama veya CW çıktı ‘güç yoğunluğu’ 150 W/cm²’den büyük olan;
 - b. Ortalama veya CW toplam çıktı gücü 250 W’dan fazla fakat 500 W’dan küçük veya ona eşit olan ve ortalama CW çıktı ‘güç yoğunluğu’ 50 W/cm²’den büyük olan;
 - c. Ortalama veya CW toplam çıktı gücü 500 W’dan fazla;
 - d. Tepe noktası pulslu ‘güç yoğunluğu’ 500 W/cm²’den fazla; veya
 - e. Mekansal uyumlu ortalama veya CW toplam çıktı gücü 15 W’dan fazla;
 3. Dalga boyu büyüklüğü 1,900 nm’ye eşit veya 1900 nm’den fazla ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 - a. Ortalama veya CW çıktı ‘güç yoğunluğu’ 50 W/cm²’den fazla;
 - b. Ortalama veya CW çıktı gücü 10 W’dan büyük olan; veya
 - c. Düzlemsel uyumlu ortalama veya CW toplam çıktı gücü 1.5 W’ı aşan; veya

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. A. 5. d. 1. d. 4. A.5.d.1.c.’de belirtilen en az bir ‘lazer’ ‘çubuk’;

Teknik Not

6.A.5.d.1.d.’ye göre ‘güç yoğunluğu’ toplam ‘lazer’ çıktı gücünün ‘sıralı diziler’in yayıcı alanına bölünmesi anlamına gelmektedir.

6. A. 5. d. 1. e. 6.A.5.d.1.d.’de belirtilenlerden başka ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan yarı iletken ‘lazer’ sıralı diziler:

1. Daha geniş bir ‘sıralı dizi’ oluşturmak için bir diğer ‘sıralı dizi’ ile birleştirmek üzere özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş olanlar: ve

2. Hem elektronik hem soğutmada ortak kullanımlı entegre edilmiş bağlantılar;

Not 1 6.A.5.d.1.e.’de belirtilen yarı iletken ‘lazer’ sıralı dizilerinin birleşmesiyle yapılanmış, 6.A.5.d.1.d.’de belirtilenlerle ileride birleşecek veya modifiye edilecek biçimde tasarlanmamış olan ‘sıralı diziler’.

Not 2 6.A.5.d.1.e.’de belirtilen yarı iletken ‘lazer’ sıralı dizilerinin birleşmesiyle yapılanmış, 6.A.5.d.1.e.’de belirtilenlerle ileride birleşecek veya modifiye edilecek biçimde tasarlanmamış olan ‘sıralı diziler’.

Not 3 6.A.5.d.1.e., bir uçtan bir uca sıralı doğrusal diziler içerisine monte edilmek üzere tasarlanmış tekli ‘çubuk’ların modüler asambleleri için geçerli değildir.

Teknik Notlar

1. Yarı iletken ‘lazerler’ çoğunlukla ‘lazer’ diyotlar.

2. Bir ‘çubuk’ (aynı zamanda yarı iletken bir ‘lazer’ ‘çubuk’, bir ‘lazer’ diyot ‘çubuk’ veya diyot ‘çubuk’, tek boyutlu bir dizide çoklu yarı iletken ‘lazerler’ide kapsar.

3. ‘Sıralı bir dizi’ iki boyutlu yarı iletken ‘lazerler’i biçimlendiren çoklu ‘çubuklar’ıda kapsar.

6. A. 5. d. 2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan karbon monoksit (CO) ‘lazerler’:

a. Puls başına çıktı enerjisi 2 J’u aşan ve ‘tepe noktası gücü’ 5 kW’dan fazla olan; veya

b. Ortalama veya CW çıktı gücü 5 kW’dan fazla;

6. A. 5. d. 3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan Karbon diyoksit (CO₂) “lazerleri”:

a. CW çıktı gücü 15 kW’dan fazla;

b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve ‘puls süresi’ olan pulslu çıktı 10 µs’yi aştığında:

1. ‘Ortalama çıktı gücü’ 10 kW’dan fazla; veya

2. ‘Tepe noktası gücü’ 100 kW’dan fazlaysa; veya

c. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve ‘puls süresi’ olan pulslu çıktı 10 µs’ye eşit veya daha azsa:

1. Puls enerjisi, puls başına 5 J’dan fazlaysa; veya

2. ‘Ortalama çıktı gücü’, 2.5 kW’dan fazlaysa;

6. A. 5. d. 4. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip eksimer ‘lazerler’:
- Çıktı dalga boyu büyüklüğü 150 nm’yi aşmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 - Puls başına çıktı enerjisi 50 mJ’den fazlaysa; veya
 - ‘Ortalama çıktı gücü’ 1 W’ı aşıyorsa;
 - Çıktı dalga boyu büyüklüğü 150 nm’yi aşan fakat 190 nm’yi geçmeyen ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 - Çıktı enerjisi puls başına 1.5 J’u aşıyorsa; veya
 - ‘Ortalama çıktı gücü’ 120 W’ı aşıyorsa;
 - Çıktı dalga boyu büyüklüğü 190 nm’yi aşan fakat 360 nm’yi geçmeyen ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 - Puls başına çıktı enerjisi 10 J’u aşıyorsa; veya
 - ‘Ortalama çıktı gücü’ 500 W’ı aşıyorsa; veya
 - Çıktı dalga boyu büyüklüğü 360 nm’yi aşan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar:
 - Puls başına çıktı enerjisi 1.5 J’u aşıyorsa; veya
 - ‘Ortalama çıktı gücü’ 30 W’ı aşıyorsa;

ÖNEMLİ NOT

Litografi ekipmanları için özel olarak tasarlanmış eksimer ‘lazerler’ için 3.B.1. ’e bakınız.

6. A. 5. d. 5. ‘Kimyasal lazerler’ aşağıdaki gibidir:
- Hidrojen Florid (HF) ‘lazerler’i;
 - Döteryum Florid (DF) ‘lazerler’i
 - ‘Aktarım lazerleri’ aşağıdaki gibidir:
 - Oksijen İyodin (O₂-I) ‘lazerler’i;
 - Döteryum Florid-Karbon Dioksit (DF-CO₂) ‘lazerler’i;
6. A. 5. d. 6. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ‘Tekrarlı olmayan pulslu’ Nd: camlı ‘lazerler’:
- ‘Puls süresi’ 1 µs’yi aşmayan ve çıktı enerjisi puls başına 50 J’u aşan; veya
 - ‘Puls süresi’ 1 µs’yi aşmayan ve çıktı enerjisi puls başına 100 J’u aşan;

Not

‘Tekrarlı olmayan pulslu’ tanım, ya tekli bir çıktı pulsu üreten veya bir dakikayı aşan pulslar arası zaman aralığına sahip ‘lazerler’e karşı gelmektedir.

6. A. 5. e. Bileşenler aşağıdaki gibidir:
- ‘Aktif soğutma’ ile soğutulan veya ısı borusu yoluyla soğutulan aynalar;

Teknik Notlar

‘Aktif soğutma’ optik bileşenler için bir soğutma tekniği olup, optik bileşenin alt yüzeyi (optik yüzey nominal değeri 1 mm’den az olduğunda) içerisinde akışkan sıvılar, ısıyı optikten atmak amacıyla kullanır.

- Belirtilen ‘lazerler’le kullanım için özel olarak tasarlanmış, optik aynalar veya aktarıcı veya kısmi aktarıcı optik veya elektro-optik bileşenler;

6. A. 5. f. Optik ekipmanlar aşağıdaki gibidir:

ÖNEMLİ NOT

*‘Süper Yüksek Güç Lazer’i (SHPL) uygulamalarında çalışabilme yetisi olan müşterek boşluklu optik elemanları için ML19 Not 2.d. *.’ye bakınız.*

1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip ve bir ışın dalga yüzü üzerinde en az 50 konumu haritalama yeteneğine sahip dinamik dalga yüzü (fazı) ölçme ekipmanı:
 - a. Çerçeveleme oranları 100 Hz’e eşit veya ondan daha fazla olan ve ışının dalga boyu büyüklüğünün en az %5’i faz ayrımı; veya
 - b. Çerçeveleme oranları 1,000 Hz’e eşit veya ondan daha fazla olan ve ışının dalga boyu büyüklüğünün en az %20’si faz ayrımı;
2. ‘SHPL’ sisteminin açısal ışın yönlendirme hataları 10 µrad’a eşit veya daha az olduğunda ölçme kabiliyeti olan ‘Lazer’ tanılama ekipmanları.
3. Tasarlanan dalga boyu büyüklüğünde $\lambda/10$ veya daha küçük 0.1 µm güvenilirliğe değin ışın kombinasyonu ile uyumlu bir Faz dizilimli ‘SHPL’ sistemi için özel olarak tasarlanmış optik ekipman ve bileşenler.
4. ‘SHPL’ sistemleri ile kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış projeksiyon teleskopları.

MANYETİK VE ELEKTRİK ALAN SENSÖRLERİ

6. A. 6. ‘Manyetometreler’, ‘manyetik gradiyometreler’, ‘iç manyetik gradiyometreler’, su altı elektrik alan sensörleri, ‘dengeleme sistemleri’, ve bunlarla ilintili özel olarak tasarlanmış bileşenler aşağıdaki gibidir:

Not 6.A.6., *balıkçılık uygulamaları veya tıbbi teşhis için özel olarak tasarlanmış cihazlara uygulanmaz.*

- a. ‘Manyetometreler’ ve alt sistemleri aşağıdaki gibidir:
 1. ‘Süper iletken’ (SQUID) ‘teknoloji’yi kullanan ve aşağıdakilerden herhangi birisini kullanan ‘Manyetometre’ler aşağıdaki gibidir:
 - a. Devinim halindeki sesi azaltmak için özel olarak tasarlanmış alt sistemler olmaksızın ve 1 Hz frekans değerinde karekök Hz başına 50 fT(rms)’ye eşit veya daha az (iyi) ‘duyarlılık’ değerine sahip, kararlı operasyonlar için tasarlanmış SQUID sistemleri; veya
 - b. Devinim manyetometre ‘duyarlılık’ değeri, 1 Hz frekans değerinde, karekök Hz başına 20 pT(rms)’den daha az (iyi) ‘duyarlılık’ değerine sahip ve özel olarak devinim halindeki sesi azaltmak için tasarlanmış SQUIS sistemleri;
 2. 1 Hz frekans değerinde karekök Hz başına 20 pT(rms)’den daha az (iyi) duyarlılık değerine sahip optikçe pompalanan ve nükleer devinim (proton/Overhauser) kullanan ‘manyetometre’ler.
 3. 1 Hz frekans değerinde, karekök Hz başına 10 pT (rms)’ye eşit veya daha az (iyi) ‘duyarlılık’ değerinde teknolojiye sahip manyetik alan dedektörü kullanan ‘manyetometre’ler.

* Rusya Federasyonu ve Ukrayna bu listeye konvansiyonel levazımat kapasitelerinin iç kaynaklı gelişimi, üretimi ya da artırılmasına katkıda bulunabilecek çift kullanımlı malların seçiminde yardımcı olmak üzere hazırlanmış bir referans liste olarak bakmaktadır.

6. A. 6. a. 4. ‘Duyarlılığı’ aşağıdakilerden herhangi birisinden değeri daha az (iyi) olan indüksiyon bobini ‘manyetometreler’i:
- 1 Hz’den daha az frekans değerinde 0.05 nT (rms)/karekök Hz;
 - Frekans, 1 Hz’e eşit veya daha büyük olduğunda fakat 10 Hz’i aşmamak şartıyla, 1×10^{-3} nT (rms)/karekök Hz; veya
 - 10 Hz’i aşan frekanslarda, 1×10^{-4} nT (rms)/karekök Hz ;
5. Karekök Hz başına, ‘duyarlılığı’ 1 nT(rms)’den daha düşük (az) olan fiber optik ‘manyetometreler’;
6. A. 6. b. 1 Hz’de ölçüldüğünde, karekök başına, her metrede 8 nanovolt’dan daha düşük (iyi) duyarlılık değerine sahip Su altı Elektrik Alan Sensörleri;
6. A. 6. c. ‘Manyetik gradiyometreler aşağıdaki gibidir:
- 6.A.6.a.’da belirtilen çoklu ‘manyometreler’i kullanan ‘manyetik gradiyometre’ler;
 - Hz’in karekökünde, manyetik gradyan alan ‘duyarlılığı’ 0.3 nT/m (rms)’den daha az (iyi) değere sahip fiber optik ‘iç manyetik gradiyometre’ler;
 - Hz’in karekökünde, manyetik gradyan alan ‘duyarlılığı’ 0.015 nT/m (rms)’den daha az (iyi) değere sahip fiber optik teknolojisinden başka teknoloji kullanan ‘iç manyetik gradiyometre’ler;
6. A. 6. d. 6.A.6.a., 6.A.6.b., veya 6.A.6.c.’de belirlenen parametrelere eşit veya daha iyi değerler alınmasını sağlayan manyetik veya su altı elektrik alanı sensörleri için ‘dengeleme sistemleri’.

Teknik Not

6.A.6. gereğince, ‘duyarlılık’ (ses seviyesi) aletle sınırlı ses düzeyinin ortalama karekök değeri olup, ölçülebilecek en düşük düzeydeki sinyaldir.

GRAVİMETRELER

6. A. 7. Gravite metreler (gravimetreler) ve gravite gradiyometreler aşağıdaki gibidir:
- 10 μ gal’dan daha az (iyi) statik güvenilirliğe sahip ve yerde kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş gravite metreler;
- Not** 6.A.7.a. kuvartz eleman (Worden) tipi yer gravite metreler için uygun değildir.
- Mobil platformlar için tasarlanan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip gravite metreler:
 - Statik güvenilirliği 0.7 mgal’dan daha az (iyi); ve
 - Operatörün düzeltici dengelemeleri ile hareket etkilerinin herhangi bir kombinasyonu altında zamana karşı kararlılığı 2 dakikadan az olan hizmet halindeki (operasyonel) güvenilirliği 0.7 mgal’dan daha az (daha iyi) olanlar;
 - Gravite gradiyometreleri.

RADAR

6. A. 8. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan radar sistemleri, ekipman ve asambleleri ve bunlarla bağlantılı olarak tasarlanmış bileşenler:

Not 6.A.8., şunlar için geçerli değildir:

- İkincil İzleme Radarı (SSR);
- Sivil Otomotiv Radarı;
- Hava Trafik Kontrolü (ATC) için kullanılan göstergeler veya monitörler;
- Meteorolojik (hava) Radarı;
- ICAO standartlarını karşılayan ve elektronik olarak yönetilebilir doğrusal (I-boyutlu) dizileri veya mekanik olarak pozisyonlandırılan pasif antenleri kullanan Duyarlılık Yaklaşımlı Radarlar (PAR).

6. A. 8. a. 40 GHz ile 230 GHz arasındaki frekanslarda çalışan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olanlar;;
1. Ortalama çıktı gücü 100 mW'ı aşan; veya
 2. Konumlandırma güvenilirliği mesafe içerisinde 1 m veya daha az (iyi) ve azimut olarak 0.2 derece veya daha az (iyi);
- b. ‘Merkez çalışma frekansı’ nın tonlanabilir bant genişliği $\pm \%6.25$ 'i aşıyorsa;

Teknik Not

‘Merkez çalışma frekansı’, belirtilen en düşük çalıştırma frekansları ile en yükseklerinin toplamının yarısına eşittir.

- c. İki taşıyıcı frekanstan daha fazlası üzerinde eş zamanlı çalışma kapasitesi olan;
- d. Sentetik aralıkta (SAR), ters sentetik aralık (ISAR) radar modunda veya yana bakan radar modunda (SLAR) çalışma kapasitesi olan;
- e. Elektronik olarak yönlendirilebilir dizilimli antenlerle işbirliği yapma;
- f. İşbirliksiz hedefler için yükseklik bulma kapasitesi olan
- g. Hareketli hedeflerin yakalanması için Dopler ‘sinyal işleme’ özelliğine sahip ve hava (balon veya uçak gövdesi üzerine takılı) operasyonları için özel olarak tasarlanmış;
- h. Radar sinyallerini kullanan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan::

 1. ‘Radar yayılım spektrum’ teknikleri; veya
 2. ‘Radar frekans çevikliği’ teknikleri;

- i. Maksimum yer temelli operasyonları ‘Aletli menzil’ 185 km’yi aşacak şekilde sağlamak;

Not 6.A.8.i., aşağıdakilere uygulanmaz:

- a. Balık tutma sahası izleme radarı;
- b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve hava trafiğini yönlendirecek biçimde özel olarak tasarlanmış yer radar ekipmanı:

 1. Maksimum ‘aletli atış alanı’ 500 km veya daha az;
 2. Radar hedef verisini sadece radar tarafından bir veya birden fazla sivil ATC merkezlerine yayabilecek şekilde konfigürasyonu yapılmış;
 3. ATC merkez güzergahından radar izleme oranının uzaktan kontrolü için hiçbir şart içermeyen; ve
 4. Kalıcı olarak monte edilmiş.

- c. Hava balonu izleme radarları.

6. A. 8. j. ‘Lazer’ radar veya Işık Yakalama ve Mesafelendirme (LIDAR) ekipmanı olmak ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
1. ‘Uzay nitelikli’;
 2. Açısal çözünürlük değeri 20 µrad (mikroradyan)’dan daha az (iyi) olan Uyumlu heterodin veya homodin yakalama tekniklerini kullanma; veya
 3. Hidrografik araştırmaların, Uluslararası Hidrografi Bürosu (IHO) Sıralaması 1a Standard’ında (5. baskı, Şubat 2008) veya daha iyi bir şekilde yapılabilmesi için havadan batimetrik kıyısal araştırmaların gerçekleştirilmesi için tasarlanmış ve dalga boyu büyüklüğü 400 nm’yi aşan fakat 600 nm’yi aşmayan bir veya birden fazla lazer kullananlar;

Not 1 *Araştırma için özel olarak tasarlanmış LIDAR ekipmanı 6.A.8.j.3.’de verilmektedir.*

Not 2 *6.A.8.j., meteorolojik gözlem için özel olarak tasarlanmış LIDAR ekipmanlarına uygulanmaz.*

Not 3 *IHO Sıralaması 1a Standardı, Şubat 2008, 5.Baskısı aşağıda özetlenmektedir:*

Yatay Güvenilirlik (%95 Güvenilirlik Düzeyinde) = 5 m + derinliğin %5’i.

Aşağıda verilen durumlarda indirgenmiş derinlikler için derinlik güvenilirliği (%95 güvenilirlik düzeyinde)

$$= \pm \sqrt{(a^2 + (b*d)^2)}:$$

a = 0.5 m = sabit derinlik hatası, yani tüm sabit derinlik hatalarının toplamı

b = 0.013 = derinlik bağımlılık hatası faktörü

*b*d = derinlik bağımlılık hatası, yani bağlı hataların tümünün toplamı*

d = Derinlik

Yakalama Özelliği

*= Kübik özellikler > 2 m (40 m’ye kadar olan derinliklerde);
40 m’nin ötesinde derinliğin %10’u.*

6. A. 8. k. ‘Puls sıkıştırıcı’ ‘sinyal işleme’ alt sistemleri ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
1. ‘Puls sıkıştırma’ oranı 150’yi aşan; veya
 2. Puls genişliği 200 ns’den az; veya

6. A. 8. l. Veri işleme alt sistemlerine ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
1. Herhangi bir anten rotasyonunda, bir sonraki antenin sinyal geçiş zamanının ötesindeki tahmin edilen hedef pozisyonu ‘otomatik hedef izleme’ sağlama
Not *6.A.8.l.1., ATC sistemleri, deniz veya iskele radarlarındaki çatışma ikazı yetileri için uygun değildir.*

2. Periyodik olmayan (değişken) tarama oranlarına sahip birincil radarlardan hedef hız değerinin hesaplanması;
3. Otomatik patern tanıma (özellik çıkarma) ve hedef karakteristik veri tabanlarıyla (dalga formları ve benzetimler) hedeflerin belirlenmesi ve sınıflandırılması için karşılaştırılması; veya

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. A. 8. 1. 4. Herhangi bir tek sensörün ötesinde iki veya daha fazla ‘coğrafik olarak dağınık’ radar sensörlerinden gelen gerçek zamanlı hedef verilerinin bütünleşik performansı iyileştirmek için çakıştırılması, bağlantılandırılması veya birleştirilmesi.

***Not** 6.A.8.1.4., deniz trafik kontrolü için kullanılan sistemler, ekipman ve asamblelere uygulanmaz.*

6. B. TEST, MUAYENE VE ÜRETİM EKİPMANI

6. B. 1. AKUSTİK - Yok
6. B. 2. OPTİK SENSÖRLER - Yok
6. B. 3. KAMERALAR - Yok

OPTİK

6. B. 4. Optik ekipman aşağıdaki gibidir:
- Mutlak yansıtma değerini, yansıtma değerinin $\pm$ %0.1’i değerindeki güvenilirliğe kadar ölçen ekipman;
 - 10 cm’den fazla belirli bir açıklığı olan ve özel olarak tasarlanmış düzlemsel olmayan optik yüzey şekli (profili), Non-kontakt optik ölçümünün 2 nm güvenilirliğe ve daha az (iyi) olana kadar, optik yüzey saçılma ölçümü ekipmanlarından başka ekipmanlar.

***Not** 6.B.4., mikroskoplar için geçerli değildir.*

6. B. 5. LAZERLER - Yok
6. B. 6. MANYETİK VE ELEKTRİK ALAN SENSÖRLERİ - Yok

GRAVİMETRELER

6. B. 7. Statik güvenilirlik değeri 0.1 mgal’dan daha iyi olan yer tabanlı gravite metreleri üretimi, ayarlanması ve kalibrasyonu için kullanılan ekipman.

RADAR

6. B. 8. Puls yayma genişliği 100 ns veya daha az çapraz kesit ölçümleme sistemlerine sahip puls radarı ve bununla bağlantılı özel olarak tasarlanmış bileşenleri.

6. C. MALZEME

6. C. 1. AKUSTİK - Yok
- OPTİK SENSÖRLER

6. C. 2. Optik sensör malzemeleri aşağıdaki gibidir:
- Tellür (Te) elementi saflık dereceleri %99.9995 veya daha fazla;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 6 – SENSÖRLER VE “LAZERLER”

6. C. 2. b. Aşağıdakilerden herhangi birisinin tekli kristalleri (epitaksiyal tabakaları da içeren)
1. ‘Mol oranı’ %6’dan daha az çinko içerikli kadmiyum çinko tellür (CdZnTe);
 2. Herhangi bir saflık derecesinde kadmiyum tellür; veya
 3. Herhangi bir saflık derecesinde cıva kadmiyum tellür (HgCdTe).

Teknik Not

‘Mol oranı’, kristal haldeki ZnTe’nin mol sayısının, CdTe ve ZnTe mol sayılarının toplamına oranı olarak tanımlanmaktadır.

6. C. 3. KAMERALAR - Yok

OPTİK

6. C. 4. Optik malzemeler aşağıdaki gibidir:
- a. Kimyasal buharın depolanması prosesinden elde edilen çinko selenür (ZnSe) ve çinko sülfid (ZnS) ‘altkatman boşlukları’ ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 1. Hacmi 100 cm³’ten büyük olan; veya
 2. Yarıçapı 80 mm’den büyük ve kalınlığı 20 mm veya daha fazla;
 - b. Aşağıdaki elektro-optik malzemelerin herhangi birindeki yapay yakutlar:
 1. Potasyum titanil arsenat (KTA) (CAS 59400-80-5);
 2. Gümüş galyum selenür (AgGaSe₂) (CAS 12002-67-4); veya
 3. Talyum arsenik selenür (Tl₃AsSe₃, aynı zamanda TAS olarak bilinen) (CAS 16142-89-5);
 - c. Doğrusal olmayan ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan optik malzemeler:
 1. Üçüncü derece hassasiyet (ki 3) 10⁻⁶ m²/V² veya daha fazla ; ve
 2. Yanıt süresi 1ms’den az;
 - d. Ana eksen uzunluğu veya yarıçapı 300 mm’yi aşan, silikon karbür ve berilyum/berilyum (Be/Be) depolanmış malzemelerin ‘altkatman boşlukları’;
 - e. Silikadan elde edilmiş cam, fosfat camı, flora fosfat cam, zirkonyum florür (ZrF₄) (CAS 7783-64-4) ve hafnium florür (HfF₄) (CAS 13709-52-9) ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan;
 1. Bir hidroksil (OH-) konsantrasyonu 5 ppm’den az;
 1. Entegre edilmiş metal saflık seviyeleri 1 ppm’den az; ve
 3. Yüksek homojenlik, kırılma değişim indeksi 5 x 10⁻⁶’dan az olan;
 - f. Soğurma değeri 10⁻⁵ cm⁻¹’den az olan, 200 nm’yi aşan fakat 14,000 nm’yi geçmeyen dalga boyu büyüklüğü değerlerine sahip mücevher malzemesinden sentetik olarak üretilmiş olanlar.

LAZERLER

6. C. 5. Bitirilmemiş formda malzemeye sahip sentetik kristalli ‘lazer’ aşağıdaki gibidir:
- a. Titanyum katkılı safir;
 - b. Aleksandrit.

6. C. 6. MANYETİK VE ELEKTRİK ALAN SENSÖRLERİ - Yok

6. C. 7. GRAVİMETRE - Yok

6. C. 8. RADAR - Yok

6. D. YAZILIM

1. 6.A.4., 6.A.5., 6.A.8. veya 6.B.8.’de belirtilen ekipmanın ‘gelişimi’ ve ‘üretimi’ için özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’.
2. 6.A.2.b., 6.A.8. veya 6.B.8.’de belirtilen ekipman için kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’.
3. Diğer ‘yazılım’ aşağıdaki gibidir:

AKUSTİK

6. D. 3. a. ‘Yazılım’ aşağıdaki gibidir:

1. Çekilmiş hidrofon dizilerini kullanarak, akustik verinin pasif olarak kabulünün ‘gerçek zamanlı işlenmesi’ için akustik dalga şekillendirmesine yönelik özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’;
2. Akustik verinin ‘gerçek zamanlı işlenmesi’nde, pasif kabulü için, çekilmiş hidrofon dizilerini kullanan ‘yazılım kodu’;
3. Taban veya yuva kablo sistemlerini kullanarak, akustik verinin pasif olarak kabulünün ‘gerçek zamanlı işlenmesi’ için akustik dalga şekillendirmesine yönelik özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’;
4. Akustik verinin ‘gerçek zamanlı işlenmesi’nde, pasif olarak kabulü için, çekilmiş hidrofon dizilerini kullanan ‘kaynak kodu’;
5. Aşağıdakilerden tümü için özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’ veya ‘kaynak kodu’:
 - a. 6.A.1.a.1.e.’de belirtilen sonar sistemlerinden alınan akustik verinin ‘gerçek zamanlı işlenmesi’; ve
 - b. Otomatik olarak dalgıçların veya yüzenlerin yerini tespit eden, sınıflandıran ve belirleyen yazılım veya kaynak kodu;

ÖNEMLİ NOT

Askeri amaçlı olarak kullanılan, özel olarak dalgıçın yerini tespit etmek amacıyla tasarlanmış veya modifiye edilmiş ‘yazılım’ veya ‘kaynak kodu’ için Mühimmat Listesi’ne bakınız.

b. OPTİK SENSÖRLER – Yok

KAMERALAR

c. 6.A.2.a.3.f.’de belirtilen ‘odak düzlemi dizileri’yle işbirliği yapan kameralar için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve çerçeve hız kısıtını yok etmek üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve kameraya 6.A.3.b.4. Not 3.a.’da belirtilen çerçeve hızını aşmasına izin veren ‘yazılım’.

d. OPTİK – Yok

e. LAZERLER – Yok

MANYETİK VE ELEKTRİK ALAN SENSÖRLERİ

6. D. 3. f. ‘Yazılım’ aşağıdaki gibidir:
1. Mobil platformlarda çalışmak üzere tasarlanmış olan manyetik sensörler için olan Manyetik ve elektrik alan ‘dengeleme sistemleri’ için özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’.
 2. Mobil platformlarda manyetik ve elektrik alan anomali yakalaması için özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’;

GRAVİMETRE

6. D. 3. g. Gravite metreler veya gravite gradiyometrelerin hareketsel etkilerini düzeltmek için özel olarak tasarlanmış ‘yazılım’.

RADAR

6. D. 3. h. Yazılım aşağıdaki gibidir:
1. Hava Trafik Kontrol merkezlerinde konumlandırılmış ve 4’den fazla birincil radardan hedef verisini alma yetisine sahip genel amaçlı bilgisayarlarda kurulu Hava Trafik Kontrol (ATC) ‘yazılım’ uygulama ‘programları’.
 2. Radomların üretimi için tasarlanmış ve aşağıdakilerin tümüne sahip ‘yazılım’.
 - a. 6.A.8.e.’de belirtilen ‘Elektronik olarak yönlendirilebilir faz dizilimli antenler’i korumak için özel olarak tasarlanmış; ve
 - b. Esas sinyalin tepe noktası seviyesi’nden 40 dB’den daha fazla aşağıda ‘Ortalama yan lob seviyesi’ sahip bir konumun anten modeli oluşumuyla sonuçlanması.

Teknik Not

6.D.3.h.2.b.’deki ‘ortalama yan lob seviyesi’; esas sinyalin açısız uzanımı hariç tüm dizi ve esas sinyalin herhangi bir tarafındaki ilk iki yan lob üzerinde yapılan ölçümlemedir

6. E. TEKNOLOJİ

6. E. 1. 6.A., 6.B., 6.C. veya 6.D.’de belirtilen ekipmanın ‘geliştirilmesi’, malzeme veya ‘yazılım’ için olan Genel Teknoloji Notuna göre ‘teknoloji’.
6. E. 2. 6.A., 6.B. veya 6.C.’de belirtilen ekipman veya malzemenin ‘üretimi’ için olan Genel Teknoloji Notuna göre ‘teknoloji’.
6. E. 3. Diğer "teknoloji" aşağıdaki gibidir:
- a. AKUSTİK – Yok
 - b. OPTİK SENSÖRLER – Yok
 - c. KAMERALAR – Yok

OPTİK

6. E. 3. d. Teknoloji aşağıdaki gibidir:
1. Yarıçapı 500 mm veya daha fazla olan veya ana eksen uzunluğu, toplam kaybıyla (soğurma ve yayılım) beraber 5×10^{-3} 'den az olan optik kaplamalar için %99.5 bir biçimliliği elde etmek için gereken optik yüzey kaplama ve işleme 'teknoloji'si,

ÖNEMLİ NOT Aynı zamanda 2.E.3.f. 'ye bakınız.

2. 0.5 m2 'yi aşan düzlemsel olmayan yüzeylerin 10 nm rms'den daha yüksek güvenilirliklerde yüzey işleme için tek noktalı mücevher işleme tekniklerini kullanan optik fabrikasyon 'teknoloji'si.

LAZERLER

6. E. 3. e. 'SHPL' testi için test yapılan merkezlerde teşhis edici cihazlar veya hedeflerin 'gelişimi', 'üretimi' veya 'kullanımı' için veya 'SHPL' sinyalleriyle saçılan malzemenin testi veya değerlendirmesi için gereksinim duyulan 'teknoloji';
6. e. 3. f. MANYETİK VE ELEKTRİK ALAN SENSÖRLERİ – 2004'den bu yana kullanılmıyor;
6. E. 3. g. GRAVIMETRE – Yok
6. E. 3. h. RADAR – Yok

7. A. SİSTEMLER, EKİPMAN VE BİLEŞENLER

ÖNEMLİ NOT *Su altı araçları otomatik pilotları için Kategori 8'e bakınız. Radar için Kategori 6'ya bakınız..*

7. A. 1. Akselerometre ve bunlar için özel tasarlanmış bileşenler ile bağlantılı elemanlar aşağıdaki gibidir:

ÖNEMLİ NOT *Açılı veya dönen akselerometreler için 7.A.1.b. 'ye bakınız.*

a. Aşağıdakilerden herhangi birisine sahip doğrusal akselerometreler:

1. Doğrusal ivme seviyeleri 15 g'ye eşit veya bundan daha az olduğunda işlev görececek biçimde belirlenmiş ve aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olan:

a. Bir yılın üzerindeki bir süredeki sabit bir kalibrasyon değerine istinaden 'stabilite 'eğilim' değeri 130 mikro g'den daha az (iyi) olan; veya

b. Bir yılın üzerindeki bir süredeki sabit bir 'ölçek katsayısı' 'durağanlığı' 130 ppm'den daha az (iyi); veya

2. Doğrusal ivme seviyeleri 15 g'yi aştığında işlev görececek biçimde belirlenmiş ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:

a. Bir yılın üzerindeki bir sürede 'eğilim' 'tekrarlanabilirliği' 5,000 mikro g'den daha az (iyi); ve

b. Bir yılın üzerindeki bir sürede, 'çarpan katsayısı' 'tekrarlanabilirlik' değeri 2,500 ppm'den daha az (iyi); veya

3. Atalet seyrüsefer veya rehberlik sistemleri içerisinde kullanım için tasarlanmış ve 100 g'yi aşan doğrusal ivme seviyelerinde fonksiyon görececek biçimde belirlenmiş;

b. Doğrusal ivme seviyeleri 100 g'yi aştığında işlev görececek biçimde belirlenmiş açılal veya dönen akselerometreler.

7. A. 2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan cayro veya açılal oran algılayıcılarla bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

ÖNEMLİ NOT *Açılal veya dönen akselerometreler için 7.A.1.b. 'e bakınız.*

a. Bir ayın üzerindeki bir periyotta 1 g'lik ortamda ölçümlendiğinde, sabit bir kalibrasyon değeri saatte 0.5 derece veya bundan daha az (iyi) olan doğrusal ivme seviyesi 100 g ve üzerinde olduğu zamanlarda işlev görececek biçimde belirlendiğ durumdaki 'eğilimli' 'durağanlık'.

b. Saatin karekökünde 0.0035 dereceye eşit veya ondan daha az (iyi) bir 'rastgele yürüyüş açısı'; veya

Not 7.A.2.b. 'dönen kütle cayroları' için uygun değildir.

Teknik Not

'Dönen kütle cayroları', açılal hareketi duyumlamak için sürekli olarak dönen bir kütle kullanan cayrolardır.

7. A. 2. c. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve saniyede 500 dereceye eşit veya daha büyük olan oranlar:
1. Üç dakikanın üzerinde olan bir periyotta, 1 g'lik ortamda ölçümlendiğinde ve saatte 40 dereceden daha az (iyi) bir sabit kalibrasyon değerine istinaden 'eğilimli' 'durağanlık'; veya
 2. Saatin karekökünde 0.2 dereceye eşit veya daha az (iyi) olan bir 'rastgele yürüyüş açısı'; veya
- d. Doğrusal ivme seviyeleri 100 g'yi aştığında işlev görmek üzere belirlenmiş olanlar.

7. A. 3. Atalet sistemleri ve özel olarak tasarlanmış bileşenleri aşağıdaki gibidir:

- a. Uçak, kara araçları, gemiler (yüzey veya su altı) veya 'uzay gemileri' için seyrüsefer, durum, rehberlik veya kontrol için tasarlanmış Atalet Seyrüsefer Sistemleri (INS) (yalpa çemberli veya kayışlı) ve atalet ekipmanı ve aşağıdakilerden herhangi birisine sahip ve bunlarla ilintili olarak özel olarak tasarlanmış bileşenler:
1. Saatte 0.8 deniz mili 'Olası Dairesel Hata' (CEP) veya daha az (iyi)'inin normal hizalanmasını müteakip Seyrüsefer hatası (ataletsiz); veya
 2. Doğrusal ivme seviyeleri 10 g'yi aştığında fonksiyon görececek biçimde belirlenmiş olanlar;

Teknik Not

'Olası Dairesel Hata' (CEP) - Normal dairesel bir dağılımda, yapılan bireysel ölçmenin %50'sini içeren dairenin yarı çapı veya içerisinde konumlandırılma olasılığı %50 olan dairenin yarı çapıdır.

- b. 4 dakikaya kadar olan, 'CEP' değerinin 10 m'den daha az (iyi) olduğu periyotlar için GNSS veya DBRN kaybından sonra INS seyrüsefer pozisyonu güvenilirliği olan ve normal hizalanmayı müteakiben, seyrüsefer, hareket, rehberlik veya kontrol için olan Küresel Seyrüsefer Uydu Sistem(leri) (GNSS) veya 'Veri Tabanlı Referanslandırılmış Seyrüsefer' (DBRN) Sistem(leri) içerisine gömülü Hibrid Atalet Seyrüsefer Sistemleri.
- c. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan yönlendirme ve tam kuzeyi belirlemek için olan Atalet Ölçümü ekipmanı ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:
1. Yönlendirme veya gerçek kuzey tayini güvenilirliği 0.07 derece saniye'den (enlem) (45 derece enlemde 6 ark dakika rms'ye eşit) daha az olacak biçimde tasarlanmış); veya
 2. 1 milisaniye veya daha büyük sürede işlev görmeme şok derecesi 900 g veya daha büyük bir değere sahip olacak biçimde tasarlanmış olanlar;
- d. 7.A.1. or 7.A.2.'de belirtilen akselerometre veya cayrolarla işbirliği yapan Atalet Ölçüm Üniteleri (IMU) ve Atalet Referans Sistemleri (IRS)'yi de içeren atalet ölçüm ekipmanı ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenleri.

7. A. 3. devamı.

Not 1 7.A.3.a. ve 7.A.3.b. parametreleri, aşağıdakilerden herhangi bir çevresel koşula uygulanabilir:

- a. Rastgele titreşim aşağıdakilerden herhangi bir koşulu sağladığı takdirde ilk 0.5 saatte tam olarak 7.7 g rms büyüklüğünde ve her bir 3 dik eksene toplam 1.5 saatlik test süreli girdi rastgele titreşimi:
 1. 15 ile 1,000 Hz arasındaki frekans aralığında sabit bir 0.04 g²/Hz değerine sahip güç Spektral Yoğunluğu (PSD); ve
 2. PSD 0,04g²/Hz'den 0,01 g²/Hz'ye 1,000 ila 2,000 Hz frekans aralığında azalan bir frekanstadır;
- b. +2.62 rad/s (150 der/s) değerine eşit veya fazla olan değerli bir veya bir çok eksene ilişkin açısal oran kabiliyeti; veya
- c. Ulusal standartlara göre yukarıdaki a. veya b. 'ye eşdeğerde olanlar.

Not 2 7.A.3., üye ülkenin sivil yetkilileri tarafından 'sivil uçaklarda' kullanım için belgelendirilmiş olan atalet seyrüsefer sistemlerine uygun değildir.

Not 3 7.A.3.c.1., sivil araştırma amaçlı özel tasarlanmış, atalet ekipmanıyla işbirliği yapan teodolit sistemlere uygulanmaz.

Teknik Not

7.A.3.b, performansı artırmak amacıyla, tekli bir ünite içerisine yapılandırılmış (gömülmüş) INS veya diğer bağımsız seyrüsefere yardımcı öğelerdeki sistemlere karşılık gelmektedir.

7. A. 4. Azimut güvenilirliği 5 ark saniyesine eşit veya ondan daha az (iyi) olacak biçimde gök cisimlerini veya uyduları otomatik olarak izleme vasıtasıyla pozisyon türeten veya uyum sağlayabilen cayro-astro kumpaslar veya diğer cihazlar.

7. A. 5. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan küresel Seyrüsefer Uydu Sistemleri (GNSS) alıcı cihazı ve bununla bağlantılı özel olarak tasarlanmış bileşenleri:

ÖNEMLİ NOT Askeri amaçlı kullanım için tasarlanmış ekipmanlarla ilgili olarak MLII'e bakınız.

- a. Pozisyon ve zaman için aralık koduna girmek için hükümet kullanımına yönelik özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş bir şifre çözme algoritmasını kullanma; veya
- b. 'Uyumlu anten sistemleri'ni kullanma.

Not 7.A.5.b., uyumlu anten tekniklerini yürütmeyen çoklu çok-yönlü antenlerden alınan sinyalleri sadece filtreleme, karıştırma veya birleştirme amaçlı tasarlanan bileşenleri kullanan GNSS alıcı ekipmanları için geçerli değildir.

Teknik Not

7.A.5.b.'ye göre 'uyumlu anten sistemleri' dinamik olarak, zaman veya frekans alanında sinyal işleyen, bir anten dizi yapısında, bir veya birden fazla uzamsal geçersiz değer üretirler.

7. A. 6. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, 4.2 GHz'den 4.4 GHz'yi de içine alan aralıktan başka frekanslarda çalışan hava altimetreleri:
- 'Güç yönetimi'; veya
 - Faz değiştirme anahtar modülasyonunu kullanma.
7. A. 7. 2004'den beri kullanılmıyor.
7. A. 8. yönlendirici kaynaklı doppler hızı veya korelasyon hız loglarıyla entegre edilmiş, yönlendirme kaynaklı ve kat edilen mesafe 'Olası Hata İhtimali' (CEP)'nin %3'ünden daha az (iyi) veya ona eşit pozisyonlandırma güvenilirliğine sahip sistemleri kullanan su altı sonar seyrüsefer sistemleri ve bununla bağlantılı özel olarak tasarlanmış bileşenler.

Not 7.A.8., pozisyonlandırma verisi sağlayan akustik fener veya şamandıra gereksinimi duyan yüzey araçları veya sistemleri üzerine takılmak için özel olarak tasarlanmış sistemler için geçerli değildir.

ÖNEMLİ NOT Akustik sistemler için 6.A.1.a'ya ve korelasyon-hız ve Doppler-hız sonar log ekipmanları için 6.A.1.b'ye bakınız.
Diğer denizle ilgili sistemler için 8.A.2. 'ye bakınız.

7. B. TEST, MUAYENE VE ÜRETİM EKİPMANI

7. B. 1. 7.A.'da belirtilen ekipman için özel olarak tasarlanmış, test, kalibrasyon veya hizalama ekipmanı.

Not 7.B.1., 'Bakım Seviyesi I' veya 'Bakım Seviyesi II' için olan test, kalibrasyon veya hizalama ekipmanlarına uygulanmaz.

Teknik Notlar

1. 'Bakım Seviyesi I'

Bir atalet seyrüsefer sistemindeki arıza, Kontrol ve Gösterge Ünitesi (CDU)'nin belirtilerinden veya buna karşılık gelen ilgili alt-sistem durum mesajı yoluyla tespit edilir. İmalatçı el kitabını izleyerek, arızanın nedeni Hatta Değiştirilebilir Ünite'nin (LRU) arıza seviyesinde belirlenebilir. Daha sonra operatör LRU'yu çıkarır ve yedeğiyle değiştirir.

2. 'Bakım Seviyesi II'

Arızalı LRU bakım atölyesine gönderilir (imalatçının veya II. Seviye bakımdan sorumlu olan operatör atölyesine). Bakım atölyesinde, arızalı LRU, arızalı Atölyede Değiştirilebilir Asamblé (SRA)'nin arızasını ve arızanın yerini tespit etmek anlamında bir takım testlere tabi tutulur. Bu SRA, sökülür ve çalışan bir yedeğiyle değiştirilir. Arızalı SRA (belki de tüm LRU) daha sonra imalatçıya gönderilir. 'Bakım Seviyesi II', belirlenen akselerometrelerin veya cayro sensörlerinin tamiri veya sökülmesini kapsamaz.

7. B. 2. Halka ‘lazer’ cayrolar için aynaları karakterize eden özel olarak tasarlanmış ekipman aşağıdaki gibidir:
- Ölçme güvenilirliği 10 ppm veya daha az (iyi) olan Scatterometreler
 - 0.5 nm (5 Angström) veya daha az (iyi) olan ölçme güvenilirliğine sahip profilmetreler.

7. B. 3. 7.A’da belirtilen ekipmanların ‘üretimi’ için özel olarak tasarlanmış ekipman.

Not 7.B.3.şunları içermektedir:

- Cayro tonlama test istasyonları;
- Cayro dinamik balans istasyonları;
- Cayro hazırlık/motor test istasyonları;
- Cayro boşaltım ve dolum istasyonları;
- Cayro rulmanları için santrifüj bağlantı düzenekleri;
- Akselerometre eksen hizalama istasyonları;
- Fiber optik cayro bobinaj makineleri;

7. C. **MALZEME** - Yok

7. D. **YAZILIM**

7. D. 1. 7.A. ve 7.B.’de belirtilen ekipmanın ‘geliştirilmesi’ veya ‘üretimi için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş ‘yazılım’.
7. D. 2. 7.A.3. veya 7.A.4.’de belirtilmeyen atalet ekipmanını veya Durum veya Yönlendirme Referans Sistemleri (AHRS)’ni de içeren herhangi bir atalet seyrüsefer sisteminde kullanılmak için olan ‘kaynak kodu’.

Not 7.D.2., yalpa çemberli ‘AHRS’lerde kullanılan ‘kaynak kod’ için geçerli değildir.

Teknik Not

‘AHRS’ genel olarak Atalet Seyrüsefer Sistemleri’nden farklı olup, ‘AHRS’, davranış ve yönlendirme bilgisi sağlayıp, normalde INS’le bağlantılı ivme, hız ve pozisyon bilgisini sağlamaz.

7. D. 3. Diğer ‘yazılım’ aşağıdaki gibidir:
- Sistemlerin, seyrüsefer hatalarını 7.A.3., 7.A.4. veya 7.A.8.’de belirtilen seviyelere indirmek veya işlevsel performansını iyileştirmek için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş ‘yazılım’;
 - Sistemlerin, seyrüsefer hatalarını 7.A.3. veya 7.A.8.’de belirtilen seviyelere indirmek veya işlevsel performansını, sürekli bir şekilde yönlendirme verisini aşağıdakilerden herhangi birisiyle birleştirmek yoluyla, iyileştiren hibrid entegre sistemler için ‘kaynak kodu’:
 - Doppler radar veya sonar hız verisi;
 - Küresel Seyrüsefer Uydu Sistemleri (GNSS) referans verisi; veya
 - “Veri Tabanlı Referanslandırılmış Seyrüsefer” (DBRN) sistemleri;

7. D. 3. c. Sensör verisini birleştiren ve ‘uzman sistemler’i kullanan aviyonik veya görev sistemleri ‘kaynak kodu’;
- d. Aşağıdakilerden herhangi birisinin gelişimi için olan ‘kaynak kodu’:
1. ‘Uçuş toplam kontrolü’ için dijital uçuş yönetim sistemleri;
 2. Entegre edilmiş tahrik ve uçuş kontrol sistemleri;
 3. Kontrollü uçuş veya elektronik kontrollü uçuş kontrol sistemleri;
 4. Hatayı tolere edebilen veya kendi kendisini tekrar konfigüre edebilen ‘aktif uçuş kontrol sistemleri’;
 5. Havada otomatik yön bulma ekipmanı;
 6. Yüzey statik verisi temelli hava veri sistemleri; veya
 7. Raster tipi baş üstü göstergeleri veya üç boyutlu göstergeler;
- e. 7.E.4.b., 7.E.4.c.1. veya 7.E.4.c.2.’de ‘teknoloji’leri belirtilen ‘aktif uçuş kontrol sistemleri’nin, helikopter çoklu eksen kontrollü uçuş veya elektronik kontrollü uçuş kontrolörleri veya helikopter ‘sirkülasyon kontrollü anti-tork veya sirkülasyon kontrollü yön kontrol sistemleri” için özel olarak tasarlanmış Bilgisayar Katkılı Tasarım (CAD) ‘yazılımı’

7. E. TEKNOLOJİ

7. E. 1. 7.A., 7.B. veya 7.D.’de belirtilen ‘ekipman’ veya ‘yazılımın’ geliştirilmesi için, Genel Teknoloji Notu’na istinaden ‘Teknoloji’.
7. E. 2. 7.A. veya 7.B.’de belirtilen ekipmanın ‘üretimi’ için, Genel Teknoloji Notu’na istinaden ‘Teknoloji’.
7. E. 3. 7.A.1.’den 7.A.4.’e kadar belirtilen ekipmanın tamiri, yenilenmesi veya bakımı için, Genel Teknoloji Notu’na istinaden ‘Teknoloji’.

Not 7.E.3., *Bakım Seviyesi I ve Bakım Seviyesi II’de tarif edildiği gibi ‘sivil uçakların’ hasarlı veya çalışmayan LRU’larının ve SRA’larının kalibrasyonu, sökülmesi veya değiştirilmesi direkt ilintili bakım ‘teknoloji’si için uygun değildir.*

ÖNEMLİ NOT 7.B.1.’e ilişkin Teknik Notlar’a bakınız.

7. E. 4. Diğer ‘teknoloji’ aşağıdaki gibidir:
- a. Aşağıdakilerden herhangi birisinin ‘geliştirilmesi’ veya ‘üretimi’ için gerekli ‘Teknoloji’:
1. 5 MHz’i alan frekanslarda çalışan, havada otomatik yön bulma ekipmanı;
 2. Konvansiyonel hava veri problemleriyle etkisiz hale gelen, sadece yüzey statik verisine dayalı hava veri sistemleri (vb.);
 3. Uçak için raster tipi baş üstü göstergeleri veya üç boyutlu göstergeler;
 4. 7.A.1. veya 7.A.2.’de belirtilen akseleretreleri veya cayroları içeren atalet seyrüsefer sistemleri veya cayro-astro kumpasları;
 5. ‘Birincil uçuş kontrolü’ için özel olarak tasarlanmış elektrikli aktüatörler (elektromekanik, elektrohidrostatik ve entegre edilmiş aktüatör paketi gibi);
 6. ‘Aktif uçuş kontrol sistemleri’ni yürütmek için özel olarak tasarlanmış ‘uçuş kontrol optik sensör dizileri’; veya
 7. 0.4 deniz milinden daha az (iyi) bir pozisyonlandırma güvenilirliği sağlayan, sonar veya gravite veri tabanlarını kullanan su altını izlemek için tasarlanmış ‘DBRN’ sistemleri;

7. E. 4. b. ‘Aktif uçuş kontrol sistemleri’ için olan ‘gelişim’ ‘teknoloji’ (kontrollü uçuş veya elektronik kontrollü uçuşu içeren) aşağıdaki gibidir:

1. Kontrol kuralının uygulanması için ‘gerçek zamanlı işleme’yi başarabilmek amacıyla çoklu mikroelektronik işleme elemanlarını (yerleşik bilgisayarlar); aralarında bağlantılandırmak için konfigürasyon tasarımı
2. Sensör yeri veya dinamik gövde yükleri vb., sensör titreşim çevresinin dengelenmesi veya sensör yerinin gravite merkezine olan uzaklığın varyasyonu için kontrol kanununa ilişkin dengeleme,
3. Hata tespiti, hata toleransı, hata izolasyonu veya yeniden konfigürasyon için veri yedekleme veya sistemlerin yedeklenmesinin elektronik yönetimi;

Not 7.E.4.b.3., fiziksel yedekleme tasarımı için ‘teknoloji’de geçerli değildir.

4. Gerçek zamanlı hava araçları kontrolü için kuvvet ve moment kontrollerinin havada yeniden konfigürasyonuna izin veren uçuş kontrolleri;
5. ‘Uçuş toplam kontrolü’ için dijital uçuş kontrolü, navigasyon ve tahrik kontrol verisinin, dijital uçuş yönetim sistemine entegrasyonu;

Not 7.E.4.b.5. şunlar için geçerli değildir:

1. dijital uçuş kontrolü, navigasyon ve itme kontrol verisinin, ‘Uçuş rotası optimizasyonu’ için bir dijital uçuş yönetim sistemine entegrasyonu amacıyla ‘gelişim’ ‘teknoloji’.
2. Sadece VOR, DME, ILS veya MLS navigasyon veya yaklaşımlarına entegre edilmiş ‘uçak’ uçuş alet sistemleri için ‘gelişim’ ‘teknoloji’.

6. ‘Uzman sistemler’i kullanan tam yetkili dijital uçuş kontrolü veya çoklu sensör görev yönetim sistemleri

ÖNEMLİ NOT Tam Yetkili Dijital Motor Kontrol Sistemleri ("FADEC Systems") için olan teknoloji konusunda 9.E.3.h. 'ye bakınız.

7. E. 4. c. Helikopter sistemlerinin gelişimi için gerekli teknoloji aşağıdaki gibidir:

1. Aşağıdakilerden herhangi iki fonksiyonu tek bir kontrol elemanı ile birleştiren çok eksenli kontrollü uçuş veya elektronik kontrollü uçuş kontrol sistemleri:
 - a. Kolektif kontroller;
 - b. Periyodik kontroller;
 - c. Pervane kontrolü;
2. ‘Sirkülasyon kontrollü anti-tork veya sirkülasyon kontrollü ‘yönlendirme kontrol sistemleri’;
3. Bireysel rotor kanadını kullanan sistemlerde ‘Değişken geometrilikli kanatlarla’ işbirliği yapan rotor kanatları.

8. A. SİSTEMLER, EKİPMAN VE BİLEŞENLER

8. A. 1. Su altı araçları veya yüzey deniz araçları aşağıdaki gibidir:

ÖNEMLİ NOT *Su altı araçlarının statüsü için bakınız:*

- *Kategori 5, Bölüm 2 - Şifrelenmiş iletişim ekipmanı için 'Bilgi Güvenliği';*
- *Sensörler için Kategori 6;*
- *Seyrüsefer ekipmanı için Kategori 7 ve 8;*
- *Sualtı ekipmanı için Kategori 8.A.*

8. A. 1. a. Derinliği 1,000 m'yi aşan yerlerde işlev görececek biçimde tasarlanmış insanlı, bağlanmış su altı araçları;

8. A. 1. b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, insanlı, bağlanmamış su altı araçları:

1. Aşağıdakilerden tümünü kaldırma kapasitesine sahip ve 'özerk olarak işlev görececek' biçimde tasarlanmış:
 - a. Havada ağırlıklarının %10 veya daha fazlası; ve
 - b. 15 kN veya daha fazlası;
2. Derinliği 1,000 m'yi aşan yerlerde işlev görececek biçimde tasarlanmış; veya
3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:
 - a. Sürekli olarak 10 saat boyunca veya daha fazla işlev görececek biçimde tasarlanmış; ve
 - b. 25 deniz mili mesafesi veya daha fazlası;

Teknik Notlar

1. 8.A.1.b.'ye göre 'özerk olarak işlev görmek', şinorkel olmaksızın tam olarak dalan, bütün sistemler, minimum hızda çalışırken ve yol alırken, su altı aracı sadece kendi derinlik düzlemlerini kullanarak, yüzeyde, deniz-yatağında veya kıyıda bir destekleyici araç veya taban desteği olmaksızın, kendi derinliğini güvenli bir şekilde dinamik olarak kontrol edebilir, ayrıca su altında veya yüzeyde kullanım için bir tahrik sistemini içerir.
2. 8.A.1.b.'ye göre 'mesafe', bir sualtı aracının özerk olarak işlev göreceği azami mesafenin yarısını ifade etmektedir.

8. A. 1. c. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, insansız, 1,000 m'yi aşan derinliklerde işlev görececek biçimde tasarlanmış bağlanmış su altı araçları:

1. 8.A.2.a.2.'de belirtilmiş, tahrik motorları veya iticilerini kullanan kendiliğinden hareket manevra kabiliyeti için tasarlanmış; veya
2. Fiber optik veri bağlantısı;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 8 - DENİZCİLİK

8. A. 1. d. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan insansız, bağlanmamış su altı araçları:
1. Gerçek zamanlı insan desteği olmadan, herhangi bir coğrafi referansa bağlı olarak rotaya karar vermek için tasarlanmış olan;
 2. Akustik veri veya komut bağlantısı; veya
 3. 1,000 m’yi aşan fiber optik veri veya komuta bağlantısı;
8. A. 1. e. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, 250 m’den fazla derinliklerden kurtarılabilecek nesneler için 5 MN’yi aşan kaldırma kapasitesine sahip okyanus kurtarma sistemleri:
1. Navigasyon sistemi tarafından sağlanan belirli bir noktanın 20 m mesafesinde pozisyon tutma kapasitesine sahip dinamik pozisyonlama sistemleri; veya
 2. Derinliği 1,000 m’yi geçen yerlerde, önceden belirlenmiş bir noktanın 10 m mesafesinde pozisyon alma güvenilirlikli deniz yüzeyi navigasyon ve navigasyon entegrasyon sistemleri;
8. A. 1. f. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, yüzey-etki araçları (tam çevrili tür):
1. Belirgin dalga yüksekliği 1.25 m (Fırtına Durumu 3) veya daha yüksekken, azami tasarım hızı, tam yüklükten 30 deniz milini aşıyorsa;
 2. Taban basıncı 3,830 Pa’yı aşıyorsa; ve
 3. Fener gemisinin tam yük su taşıma oranı 0.70’den küçükse;
8. A. 1. g. 3.25 (Fırtına Durumu 5) m veya bunu aşan belirgin dalga yüksekliğinde, tam olarak yüklükten azami tasarım hızı 40 deniz milini aşan yüzey-etkili araçlar (rijid yan duvarlar);
8. A. 1. h. Belirgin dalga boyu yüksekliği 3.25 m (Fırtına Durumu 5) veya daha fazla olduğunda, maksimum tasarım hızı tam olarak yüklükten 40 deniz mili veya bunu aşan değerlere sahip otomatik kontrol sistemleri için aktif sistemli hidrofil araçları;
8. A. 1. i. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, küçük su düzlemi alan araçları:
1. Belirgin dalga boyu yüksekliği 3.25 m (Fırtına Durumu 5) veya daha fazla olduğunda, 500 tonu, tam yük deplasmanını aşan, tam olarak yüklendiğinde 35 deniz milini aşan tasarım hızlı; veya
 2. Belirgin dalga boyu yüksekliği 4 m (Fırtına Durumu 6) veya daha fazla olduğunda, 1,500 tonu, tam yük deplasmanını aşan, tam olarak yüklendiğinde 25 deniz milini aşan tasarım hızlı.

Teknik Not

‘Küçük su düzlemi alan aracı’, şu formülle açıklanmaktadır:

Operasyonel tasarım taslağında su düzlemi alanı küçüktür 2X (Operasyonel tasarım taslağında yer değiştirmiş hacim) 2/3

8. A. 2. Denizcilik sistemleri, ekipmanları ve bileşenleri aşağıdaki gibidir:

ÖNEMLİ NOT Su altı iletişim sistemleri için Kategori 5, Bölüm 1-Telekomünikasyon’a bakınız.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 8 - DENİZCİLİK

8. A. 2. a. Deniz altı araçları için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve 1,000 m’yi aşan derinliklerde işlev görecektir biçimde tasarlanmış sistem, ekipman ve bileşenleri aşağıdaki gibidir:
1. İçerisinde hazne yarıçapı 1.5 m’yi aşan basınç bölmeleri veya basınç odaları;
 2. Doğru akımlı itiş motorları veya iticileri;
 3. Optik fiber kullanan ve sentetik mukavemet elemanlarına sahip, umbilikal kablolar, konektörler ve bunlarla bağlantılı öğeler ;
 4. 8.C.1.’de belirtilen malzemeden üretilen bileşenler;

Teknik Not

Orta düzey bir imalat gerçekleştirildiğinde ve henüz nihai bileşen aşamasına gelmeden, 8.C.1.’de belirtilen ‘kabarcıklı sünger’in ihracatıyla 8.A.2.a.4. amacı hezimeye uğratılmamalıdır.

8. A. 2. b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve seyrüsefer verisini kullanan, kapalı çevrim servo-kontrollere sahip olan 8.A.1.’de belirtilen su altı araçlarının hareketlerinin kontrolünün otomasyonu için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş sistemler;
1. Su kolonunda önceden belirlenmiş bir noktanın 10 m mesafesinde, aracın hareketine izin verme;
 2. Su kolonunda önceden belirlenmiş bir noktanın 10 m mesafesinde aracın pozisyonunu devam ettirmek; veya
 3. Deniz tabanının üstünde veya altında bir kabloyu izlerken 10 m mesafe içerisinde aracın pozisyonunu devam ettirmek;
8. A. 2. c. Fiber optik tekne penetratörleri veya konektörleri;
8. A. 2. d. Su altı görüntü sistemleri aşağıdaki gibidir:
1. Televizyon sistemleri ve televizyon kameraları aşağıdaki gibidir:
 - a. Havada 800’den fazla hat ölçüldüğünde ‘kısıtlayıcı çözünürlük’e sahip olan ve özel olarak su altında bir aracın uzaktan operasyonu için tasarlanmış veya modifiye edilmiş televizyon sistemleri (kamera, monitör ve sinyal aktarma ekipmanlarını da içeren);-
 - b. Havada 1,100’den fazla hat ölçüldüğünde ‘sınırlı çözünürlük’e sahip olan su altı televizyon kameraları;
 - c. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, özel olarak su altı kullanımı için tasarlanmış veya modifiye edilmiş düşük ışık seviyeli televizyon kameraları:
 1. 6.A.2.a.2.a.’da belirtilen görüntü yoğunlaştırıcı tüpler; ve
 2. Her bir katı durum alan dizisi boyunca 150,000’den fazla ‘aktif piksel’.

Teknik Not

‘Kısıtlayıcı çözünürlük’, IEEE Standard 208/1960 veya herhangi bir eşdeğer standardı kullanarak, bir test şemasında ayrımı yapılan, resim yüksekliği başına düşen maksimum çizgi sayısı ile genel olarak ifade edilen, yatay çözünürlüğün ölçümüdür.

8. A. 2. d. 2. Bir su altı aracında arkaya doğru yayılımın etkilerini minimize etmek için gerekli teknikleri kullanan ve derinlik akışlı aydınlatıcılar veya lazer sistemlerini de içeren, uzaktan kontrol için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş sistemler;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 8 - DENİZCİLİK

8. A. 2. e. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, 35 mm veya daha geniş film formatlı, 150 m'nin altında suda kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş fotografik stil kameralar:
1. Kameranın dışından bir kaynakla sağlanan veriyle filmin yorumlanması;
 2. Otomatik arka odak mesafesi düzeltmesi; veya
 3. Derinliğin 1,000 m'yi geçtiği yerlerde kullanılabilir bir şekilde bir su altı kamerasının konumlanmasına izin verecek şekilde tasarlanmış otomatik dengeleme kontrolü;

8. A. 2. f. 2009'dan bu yana kullanılmıyor

8. A. 2. f. 1. 2009'dan bu yana kullanılmıyor

ÖNEMLİ NOT 6.A.2.a.2.a. veya 6.A.2.a.2.b.'de belirtilen görüntü yoğunlaştırıcılarla işbirliği yapan ve özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş elektronik görüntü sistemleri için 6.A.3.b.3.'e bakınız.

8. A. 2. f. 2. 2009'dan bu yana kullanılmıyor

ÖNEMLİ NOT Özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş, su altı kullanım amaçlı, 6.A.2.a.3.g.'de belirtilen odak düzlem dizilerle işbirliği yapan elektronik görüntü sistemleri için 6.A.3.b.4.c.'ye bakınız.

8. A. 2. g. Su altı kullanımı için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş ışık sistemleri aşağıdaki gibidir:
1. Saniyede 5 flaştan daha fazla bir flaş oranında ve ışık çıktı enerjisi flaş başına 300 J'dan fazla kapasiteye sahip stroboskopik ışık sistemleri;
 2. 1,000 m'nin altında kullanım için özel olarak tasarlanmış argon arkı ışık sistemleri;

8. A. 2. h. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, atanmış bir bilgisayarı kullanma suretiyle kontrol edilen ve özel olarak su altı kullanımı için tasarlanmış 'robot'lar:
1. Dıştan bir nesneye uygulanan kuvvet veya döndürme kuvvetini, bu nesneye olan mesafeyi veya robotla dışta kalan nesne arasındaki dokunma duyusunu ölçen sensörlerden gelen bilgileri kullanan robotu kontrol eden sistemler; veya
 2. 250 Nm'den daha fazla döndürme kuvvetini (Tork) veya 250 N değerinde veya daha fazla olan kuvveti uygulama kabiliyeti ve kendi yapısal elemanlarında bulunan titanyum tabanlı alaşımları 'kompozit' 'lifli' veya 'ipliksi materyalleri' kullanma;

8. A. 2. i. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve su altı araçlarıyla kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş, uzaktan kumanda ile yönlendirilen manipulatörler:

1. Harici bir nesneye uygulanan tork veya kuvveti ölçen sensörlerden gelen bilgiyi kullanarak veya manipulatör ile harici nesne arasında itibari yaklaşım ile manipulatörü kontrol eden sistemler; veya
2. Tayin edilen bir bilgisayarı kullanarak veya orantılı bilgisayar-uydu tekniklerini kullanma yoluyla kontrol edilen ve 5 derece veya daha fazla 'hareket serbestisi' olan;

Teknik Not

Yalnızca, Oransal kontrolü, Pozisyona ilişkin geri beslemeyle veya tayin edilen bir bilgisayarla kullanan fonksiyonlar, hareket serbestisinin hesaplanmasında kullanılır.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 8 - DENİZCİLİK

8. A. 2. j. Sadece su altı kullanımı için özel olarak tasarlanmış havadan bağımsız güç sistemleri aşağıdaki gibidir:
1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, Brayton veya Rankine çevrim motoru havadan bağımsız güç sistemleri:
 - a. Devri daim eden motor eksoz gazından kaynaklanan partiküllerin ve karbon monoksit ile karbondioksiti atmak için özel olarak tasarlanmış kimyasal temizleyici veya emici sistemleri;
 - b. Monoatomik gazın kullanımı için özel olarak tasarlanmış sistemler;
 - c. Şok önlenmesi için özel olarak yerleştirilmiş cihazlar veya 10 kHz'in altındaki frekanslarda su altı sesini indirmek için özel olarak tasarlanmış cihazlar veya ekleri; veya
 - d. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan sistemler;
 1. Yakıt reformasyonu için reaksiyon çıktılarını basınç altında tutmak için özel olarak tasarlanmış olanlar;
 2. Reaksiyon ürünlerini depolama amacıyla özel olarak tasarlanmış olanlar; ve
 3. 100 kPa veya daha fazla basınçla karşı reaksiyon çıktılarını deşarj etmek üzere özel olarak tasarlanmış olanlar;
8. A. 2. j. 2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan dizel çevrimli havadan bağımsız motor sistemleri:
- a. Devri daim eden motor eksoz gazından kaynaklanan partiküllerin ve karbon monoksit ile karbondioksiti atmak için özel olarak tasarlanmış kimyasal temizleyici veya emici sistemleri;
 - b. Monoatomik gazın kullanımı için özel olarak tasarlanmış sistemler;
 - c. Şok önlenmesi için özel olarak yerleştirilmiş cihazlar veya 10 kHz'in altındaki frekanslarda su altı sesini indirmek için özel olarak tasarlanmış cihazlar veya ekleri; veya
 - d. Yanma ürünlerini mütemadiyen boşaltmayan özel olarak tasarlanmış eksoz sistemleri;
8. A. 2. j. 3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan 2 kW'ı aşan çıkıtlı yakıt hücreli hava bağımsız güç sistemleri:
- a. Şok önlenmesi için özel olarak yerleştirilmiş cihazlar veya 10 kHz'in altındaki frekanslarda su altı sesini indirmek için özel olarak tasarlanmış cihazlar veya ekleri; veya
 - b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip sistemler:
 1. Yakıt reformasyonu için reaksiyon çıktılarını basınçlamak için özel olarak tasarlanmış olanlar;
 2. Reaksiyon ürünlerini depolama amacıyla özel olarak tasarlanmış olanlar; ve
 3. 100 kPa veya daha fazla basınçla karşı reaksiyon çıktılarını deşarj etmek üzere özel olarak tasarlanmış olanlar;
8. A. 2. j. 4. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip Stirling çevrimli hava bağımsız güç sistemleri:
- a. Şok önlenmesi için özel olarak yerleştirilmiş cihazlar veya 10 kHz'in altındaki frekanslarda su altı sesini indirmek için özel olarak tasarlanmış cihazlar veya ekleri; veya
 - b. Yanma ürünlerini 100 kPa veya daha fazla basınçta boşaltan özel olarak tasarlanmış eksoz sistemleri;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 8 - DENİZCİLİK

8. A. 2. k. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan etek, conta ve ibreler:
1. 8.A.1.f.'de belirtilen yüzey etkin araçları (tam olarak çevrelenmiş çeşit) için özel olarak tasarlanmış, belirgin dalga boyu yüksekliği 1.25 m (Fırtına Durumu 3)'de işlev veren, 3,830 Pa veya daha fazla taban basıncı için tasarlanmış olanlar; veya
 2. 8.A.1.g.'de belirtilen yüzey etkin araçları (rijid yan duvarlar) için özel olarak tasarlanmış, belirgin dalga boyu yüksekliği 3.25 m (Fırtına Durumu 5)'de işlev veren, 6,224 Pa veya daha fazla taban basıncı için tasarlanmış olanlar;
8. A. 2. 1. 8.A.1.f. veya 8.A.1.g.'de belirtilen yüzey etkin araçlar için özel olarak tasarlanmış ve 400 kW'dan daha büyük orana sahip kaldırma fanları;
8. A. 2. m. 8.A.1.h.'de belirtilen özel olarak gemiler için tasarlanmış tam olarak dalan alt-kavitasyonlu veya super-kavitasyonlu hidrofiller;
8. A. 2. n. 8.A.1.f., 8.A.1.g., 8.A.1.h. veya 8.A.1.i.'de belirtilen deniz etkili araçların, gemilerin hareketlerini otomatik olarak kontrol etmek üzere özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş aktif sistemler;
8. A. 2. o. İtici, güç transmisyon sistemleri, güç üretim sistemleri ve ses indirgeme sistemleri aşağıdaki gibidir:
1. 8.A.1.f., 8.A.1.g., 8.A.1.h. veya 8.A.1.i.'de belirtilen yüzey etkin araçların (tam çevrili veya rijid yan duvar çeşidi), hidrofil veya küçük su düzlem alan araçları için özel olarak tasarlanmış gemi uskuru veya güç transmisyon sistemleri aşağıdaki gibidir:
 - a. 7.5 MW'dan daha fazla oranda, süper-kavitasyonlu, süper havalandırılmış, kısmen dalmış veya yüzey sıyrıklı pervaneler;
 - b. 15 MW'dan daha fazla oranda ters yönde dönüş yapan tahrik sistemleri;
 - c. Pre-girdap veya post-girdap tekniklerini kullanarak, akışı iticiye yumuşatarak aktaran sistemler;
 - d. Hafif ağırlık, yüksek kapasite (K faktörü 300'ü aşan) redüksiyon dişlisi;
 - e. Kompozit malzeme bileşenleriyle işbirliği yapan güç transmisyonu şaft sistemleri ve 1 MW'dan fazlasını yayma kapasitesi olanlar;
 2. Gemilerde kullanılmak üzere tasarlanmış gemi uskuru, güç üretim sistemleri veya transmisyon sistemleri aşağıdaki gibidir:
 - a. 30 MW'dan daha yüksek oranlarda değişken hatveli pervane ve poyra;
 - b. Çıktı gücü 2.5 MW'ı aşan içeriden sıvı soğutmalı elektrik tahrik motorları;
 - c. Çıktı gücü 0.1 MW'ı aşan süper iletken tahrik motorları veya manyetik elektrik tahrik motorları;
 - d. Kompozit malzeme bileşenleri ile işbirliği yapan güç transmisyonu şaft sistemleri ve 2 MW'tan daha fazla iletim kapasitesine sahip olan;
 - e. 2.5 MW'tan daha büyük oranda havalandırılan veya tabandan havalandırılmalı çalışan sistemler;

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 8 - DENİZCİLİK

8. A. 2. o. 3. Gemilerde 1,000 tonluk veya daha fazla yükün yer değiştirmesinde kullanılmak üzere tasarlanmış ses indirgeme sistemleri aşağıdaki gibidir:
- a. 500 Hz'in altında su altı sesini azaltan ve dizel motorların akustik izolasyonu için bileşik akustik altlık, dizel jeneratör setleri, gaz türbinleri, gaz türbin jeneratör setleri, tahrik motorları veya tahrik indirgeme dişlileri, özel olarak ses veya titreşim izolasyonu için tasarlanmış elemanları içeren ve yerleştirilecek olan ekipmanın orta düzey kütlesi %30'u aşan sistemler;
 - b. Aktif ses indirgeme veya iptal sistemleri veya manyetik rulmanlar özel olarak güç dönüştürücü sistemler için tasarlanmış ve kaynağa doğrudan anti-ses veya anti-titreşim sinyallerinin üretilmesiyle ekipman titreşiminin aktif olarak indirgenmesi kapasitesine sahip elektrik kontrol sistemleriyle işbirliği yapan sistemler;
8. A. 2. p. İtiş etkinliğini artırmak veya üretilen tahrik ile su altında yayılan sesi azaltmak için birbirinden ayrı nozulları kullanan ve akış yapılandırma palet tekniklerini kullanan ve çıktı gücü 2.5 MW'ı aşan pompajet tahrik sistemleri;
8. A. 2. q. Müstakil, kapalı veya yarı-kapalı devre (yeniden solutma) dalış ve su altı yüzme aparatları.
Not 8.A.2.q., kullanıcısı yanında olduğu sürece kişisel kullanım amaçlı aparatlara uygulanmaz.

8. B. TEST, MUAYENE VE ÜRETİM EKİPMANI

8. B. 1. 0-500 Hz frekans aralığında arka plan sesi 100 dB'den daha az olan ve pervane sistem modellerinin çevresindeki hidro-akış tarafından üretilen akustik alanları ölçmek için tasarlanmış su tünelleri.

8. C. MALZEME

8. C. 1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve su altı kullanımı için tasarlanmış 'kabarcıklı sünger'.
- a. 1,000 m'yi aşan deniz derinlikleri için tasarlanmış; ve
 - b. Yoğunluğu 561 kg/m³ 'den az bir yoğunluk.

Teknik Not

'Kabarcıklı sünger', bir reçine matrisi içerisine plastik veya cam kürelerin reçine matrisi içerisine gömülmesini kapsar.

ÖNEMLİ NOT Aynı zamanda 8.A.2.a.4.'e bakınız.

ÇİFT KULLANIM LİSTESİ – KATEGORİ 8 - DENİZCİLİK

8. D. YAZILIM

8. D. 1. 8.A., 8.B. veya 8.C.'de belirtilen ekipman veya malzemenin geliştirilmesi, üretimi veya kullanımı için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş 'yazılım'.
8. D. 2. Sualtı ses indirgenmesi için özel olarak tasarlanmış pervanelerin yenilenmesi (yeniden işlenmesi), bakımı, tamiri, üretimi, geliştirilmesi için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş spesifik 'yazılım'.

8. E. TEKNOLOJİ

8. E. 1. 8.A., 8.B. veya 8.C.'de belirtilen ekipman veya materyalin 'üretimi' veya 'geliştirilmesi' için olan Genel Teknoloji Notuna göre 'Teknoloji'.
8. E. 2. Diğer 'teknoloji' aşağıdaki gibidir:
- a. Sualtı ses indirgenmesi için özel olarak tasarlanmış pervanelerin yenilenmesi (yeniden işlenmesi), bakımı, tamiri, üretimi, geliştirilmesi için 'teknoloji'.
 - b. 8.A.1., 8.A.2.b., 8.A.2.j., 8.A.2.o. veya 8.A.2.p.'de belirtilen ekipmanın yenilenmesi veya bakımı için 'teknoloji'.

9. A. SİSTEMLER, TEÇİZAT VE BİLEŞENLER

ÖNEMLİ NOT *Nötron ya da geçici iyonlaştırıcı radyasyon açısından tasarlanmış ya da sınıflandırılmış tahrik sistemleri için, Mühimmat Listesine bakınız.*

9. A. 1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan aero gaz türbin motorları:
a. 9.E.3.a. ya da 9.E.3.h. ile belirtilmiş teknolojilerden herhangi birini içeren; ya da

Not *9.A.1.a., aşağıdaki özelliklerin hepsini karşılayan aero gaz türbin motorlarına uygulanmaz:*

- a. Katılımcı bir Devlette sivil havacılık yetkilisi tarafından onaylanmış; ve
b. Askeri olmayan, insanlı hava taşıtı için Katılımcı bir Devlet tarafından aşağıdakilerin herhangi birisi verilmiş, belirli bir motor tipini taşıyan hava taşıtlarına güç sağlaması hedeflenen:
1. Sivil bir sertifika; ya da
2. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından tanınan eşdeğer bir belge.

- b. 30 dakikadan fazla bir süreyle Mach 1 ya da üstünde yol almak üzere tasarlanmış bir hava taşıtına güç sağlamak üzere tasarlanmış olanlar.

9. A. 2. ISO standardı sürekli güç sınıflandırması 24,245 kW ya da daha yüksek ve %35 ila %100 güç aralığında spesifik yakıt tüketimi 0.219 kg/kWh üzerinde olan “gaz türbinli deniz motorları” ve bunların özel olarak tasarlanmış grupları ve bileşenleri.

Not *“Gaz türbinli deniz motorları” terimi, bir geminin elektrik gücünün üretilmesi ya da tahriki için uyarlanmış endüstriyel, ya da aero-türevli motorları da kapsar.*

9. A. 3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan gaz türbinli motor tahrik sistemleri için 9.E.3.a. ya da 9.E.3.h. ile belirtilmiş “teknolojilerden” herhangi birini içeren özel tasarlanmış grup ve:

- a. 9.A.1. ile belirtilmiş ya da;
b. Tasarımı veya üretim kökeni katılımcı olmayan devletler kaynaklı ya da imalatçı tarafından bilinmeyenler.

9. A. 4. Uzun fırlatma araçları ve “uzay araçları”.

Not *9.A.4. taşıma kapasitelerine uygulanmaz.*

ÖNEMLİ NOT *“Uzay aracı” taşıma kapasitesi tarafından kapsanan ürünlerin statüsü için uygun Kategoriyeye bakınız.*

9. A. 5. 9.A.6 ile belirtilmiş olan sistem ya da bileşenlerden herhangi birini içeren sıvı roket tahrik sistemleri.

* Rusya Federasyonu ve Ukrayna bu listeye konvansiyonel levazımat kapasitelerinin iç kaynaklı gelişimi, üretimi ya da artırılmasına katkıda bulunabilecek çift kullanımlı malların seçiminde yardımcı olmak üzere hazırlanmış bir referans liste olarak bakmaktadır.

9. A. 6. Sıvı roket tahrik sistemleri için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki sistemler ve bileşenler:
- a. Uzay araçlarında kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış ve kirojenik sıvı kayıplarını yılda %30 altında sınırlı tutabilen kirojenik soğutucular, flightweight termoslar, kirojenik ısı nakil boruları ya da kirojenik sistemler;
 - b. Mach 3 üzerinde uzun süreli uçuş yapabilen “hava taşıtları”, fırlatma araçları ya da “uzay araçları” için 100 K (-173°C) ya da daha düşük sıcaklıklar sağlayabilen kirojenik konteynerler ya da kapalı çevrim soğutma sistemleri;
 - c. Sıvı ve katı hidrojen karışımı depolama ya da transfer sistemleri;
 - d. Yüksek basınçlı (17.5 MPa üzerinde) turbo pompalar, pompa bileşenleri ya da bunların ilişkili gaz jeneratörü veya ekspander çevrim türbin tahrik sistemleri;
 - e. Yüksek basınçlı (10.6 MPa üzerinde) çekiş odaları ve bunların nozulları;
 - f. Kılcal tutma ya da pozitif tahliye (yani esnek keseli) itici depolama sistemleri;
 - g. Bireysel deliklerinin çapı 0.381 mm ya da daha küçük olan (dairesele olmayan delikler için $1.14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$ ya da daha küçük alan) ve sıvı roket motorları için sıvı itici enjektörler;
 - h. Yoğunlukları 1.4 g/cm^3 üzerinde ve çekme dayanımları 48 MPa üzerinde olan, tek parçalı karbon-karbon çekiş odaları ya da tek parçalı karbon-karbon çıkış konileri.
9. A. 7. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip katı roket tahrik sistemleri:
- a. Toplam impuls kapasitesi 1.1 MNs üzerinde;
 - b. Nozul akışı 7 MPa’lık ayarlanmış bölme basıncı için deniz yüzeyi ortamı koşullarına genişlediğinde 2.4 kNs/kg ya da üzerinde özel impuls;
 - c. 88% üzerinde aşama kütle fraksiyonu ve %86 üzerinde itici katı yükü;
 - d. 9.A.8. ile belirtilmiş bileşenler; ya da
 - e. “Güçlü bir mekanik bağ” ya da katı iticiyle mahfaza yalıtım malzemesi arasındaki kimyasal yer değiştirmeye engel olmak için dolaysız bağlı motor tasarımları kullanan yalıtım ve itici bağlama sistemleri.

Teknik Not

“Güçlü bir mekanik bağ”, bağ kuvvetinin itici kuvvetine eşit ya da daha yüksek olduğu anlamına gelir.

9. A. 8. Katı roket tahrik sistemleri için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki bileşenler:
- a. “Güçlü bir mekanik bağ” ya da katı iticiyle mahfaza yalıtım malzemesi arasındaki kimyasal yer değiştirmeye engel olmak için astar kullanan yalıtım ve itici bağlama sistemleri;
 - b. 0.61 üzerinde olan ya da “yapısal etkinlik oranı (PV/W)” 25 km üzerinde olan filaman sargılı “kompozit” motor mahfazaları;

Teknik Not

“Yapısal etkinlik oranı (PV/W)”, patlama basıncı (P) çarpı kap hacmi (V) bölü toplam basınçlı kap ağırlığıdır (W).

9. A. 8. c. Çekiş düzeyleri 45 kN üzerinde olan ya da nozul boğazı aşınma hızları 0.075 mm/sn altındaki nozullar;
- d. Aşağıdakilerin herhangi birini yapabilen hareketli nozul ya da ikincil sıvı enjeksiyonlu çekiş vektörü kontrol sistemleri:
1. $\pm 5^\circ$ üzerinde omni-eksenel hareket;
 2. Açısal vektör rotasyonları $20^\circ/\text{sn}$ ya da daha fazla; ya da
 3. Açısal vektör ivmeleri $40^\circ/\text{sn}^2$ ya da daha fazla.
9. A. 9. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan hibrid roket tahrik sistemleri:
- a. Toplam impuls kapasitesi 1.1 MNSn üzerinde; ya da
 - b. Vakum çıkış koşullarında çekiş düzeyi 220 kN üzerinde.
9. A. 10. Fırlatma araçları, fırlatma aracı tahrik sistemleri ya da “uzay araçları” için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki bileşenler, sistemler ve yapılar:
- a. Her biri 10 kg üzerinde olan, fırlatma araçları için özel olarak tasarlanmış, 1.C.7. ya da 1.C.10. ile belirlenmiş metal “matris”, “kompozit”, organik “kompozit” seramik “matris” ya da metaller arası güçlendirilmiş malzeme kullanılarak imal edilmiş bileşen ve yapılar;
Not *Ağırlık eşiği huni şeklindeki uç kısmı için geçerli değildir.*
 - b. 9.A.5. ile 9.A.9. ile belirlenmiş fırlatma aracı tahrik sistemleri için özel olarak tasarlanmış, 1.C.7. ya da 1.C.10. ile belirlenmiş metal “matris”, “kompozit”, organik “kompozit” seramik “matris” ya da metaller arası güçlendirilmiş malzeme kullanılarak imal edilmiş bileşenler ve yapılar;
 - c. “Uzay aracı” yapılarının dinamik yanıtını ya da distorsiyonunu aktif biçimde kontrol etmek için özel olarak tasarlanmış yapısal bileşenler ve yalıtım sistemleri;
 - d. çekişin ağırlığa oranı 1 kN/kg ya da daha yüksek olan ve yanıt süresi (başlatımdan sonra toplam sınıflandırılmış çekişin %90’ına erişmek için gereken süre) 30 msn altında olan atımlı sıvı roket motorları.
9. A. 11. Ramjet, scramjet ya da kombine çevrimli motorlar ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri.
9. A. 12. Aşağıdaki “İnsansız Hava Araçları” ("UAV"), ilişkin sistemler, teçhizat ve bileşenler:
- a. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan "UAV'ler":
 1. Otonom uçuş kontrolü ve seyir kapasitesi (örneğin Ataletli Seyrüsefer Sistemi olan bir otopilot); ya da
 2. bir insan içeren dolaysız görüş aralığı dışında kontrollü uçuş kapasitesi (e.g., tele-görsel uzaktan kumanda);
 - b. Aşağıdaki ilişkin sistemler, teçhizat ve bileşenler:
 1. 9.A.12.a. ile belirtilen "UAV'lerin" uzaktan kumandası için özel olarak tasarlanmış teçhizat;
 2. 9.A.12.a. ile belirtilen "UAV'lere" otonom uçuş kontrolü ve seyir kapasitesi sağlamak için özel olarak tasarlanmış, Kategori 7 ile belirtilenler dışındaki seyir, durum, güdüm ya da kontrol sistemleri;
 3. İnsanlı bir “hava aracını” 9.A.12.a. ile belirtilmiş bir "UAV'ye" dönüştürmek için özel olarak tasarlanmış teçhizat ve bileşenleri.

9. A. 12. b. 4. "UAV'leri" 50,000 fit (15,240 metre) rakımda tahrik için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş, hava emmeli, pistonlu ya da dönme devinimli içten yanmalı tipteki motorlar

Not 9.A.12. model uçaklara uygulanmaz.

9. B. TEST, DENETİM VE ÜRETİM TEÇHİZATI

9. B. 1. Gaz türbini kanatları, kanatçıkları ya da uç segmanı kalıplarının üretimi için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki teçhizat, alet takımları ve fişstürler:
- a. Yönlü katılaşma ya da tek kristalli dökme teçhizatı;
 - b. Seramik çekirdek ya da dış kaplamalar.
9. B. 2. 9.E.3.a. ya da 9.E.3.h. ile belirtilmiş gaz türbini motorları, grupları ya da bileşenleri ve bunlarda kullanılan "teknolojiler" in "geliştirilmesi" için özel olarak tasarlanmış çevrim-içi (gerçek zamanlı) kontrol sistemleri, cihazlar (sensörler dahil) ya da otomatik veri eldesi ve işleme teçhizatı.
9. B. 3. 335 m/sn üzerindeki uç hızı ve 773 K (500°C) üzerindeki sıcaklıklarda çalıştırılmak üzere tasarlanmış gaz türbini fırça contalarının "üretimi" ya da testi için özel olarak tasarlanmış teçhizat ve bunların için özel olarak tasarlanmış bileşenleri ya da aksesuarları.
9. B. 4. 9.E.3.a.3. ya da 9.E.3.a.6. ile gaz türbinleri için tarif edilen "süper alaşım" titanyum ya da ara-metalik kanat profili-disk kombinasyonlarının katı hal birleştirmesi için aletler, kalıplar ya da fişstürler.
9. B. 5. Aşağıdakilerden herhangi biri ile kullanılmak için özel olarak tasarlanmış çevrim-içi (gerçek zamanlı) kontrol sistemleri, cihazlar (sensörler dahil) ya da otomatik veri eldesi ve işleme teçhizatı
- a. Mach 1.2 ya da üzerindeki hızlar için tasarlanmış rüzgar tünelleri;
- Not** 9.B.5.a., eğitim amaçları için özel olarak tasarlanmış ve 250 mm altında "test kesit büyüklüğü" (yanlamasına ölçülmüş) olan rüzgar tünellerine uygulanmaz. '
- Teknik Not**
"Test kesit büyüklüğü" en büyük test kesiti yerindeki çemberin çapı veya karenin kenarı ya da dikdörtgenin uzun kenarıdır.
- b. Sıcak havalı rüzgar tünelleri, plazma ark tünelleri, şok tüpleri, şok tünelleri, gaz tünelleri ve hafif gaz tüfekleri dahil, Mach 5 üzerindeki hızlarda akış ortamlarını simüle etmek için düzenekler; ya da
 - c. 25×10^6 üzerindeki akışlarda Reynolds sayısını simüle edebilen, iki boyutlu kesitler dışındaki rüzgar tünelleri ya da düzenekleri.
9. B. 6. 1.273 K (1.000°C) üzerindeki test hücresi sıcaklıklarında 4 kW ya da üzerinde sınıflandırılmış bir çıkışla 160 dB ya da üzerinde (20 µPa referans alındığında) ses basınç düzeyleri üretebilen akustik titreşim testi teçhizatı ve bunun özel tasarlanmış kuartz ısıtıcıları.

9. B. 7. Roket motorlarının bütünlüğünü denetlemek için tasarlanmış ve düzlemsel x ışını ya da temel fiziksel ya da kimyasal analizler dışında, Hasarsız Test (NDT) tekniklerini kullanarak denetlemek için özellikle tasarlanmış teçhizat.
9. B. 8. 833 K (560°C) üzerindeki durgunluk sıcaklığında test akışının çeper yüzey sürtünmesinin doğrudan ölçümü için özellikle tasarlanmış transdüktörler.
9. B. 9. Nihai Germe Dayanımının (UTS) %60'ı üzerindeki stres düzeylerinde ve 873 K (600°C) ya da üzerindeki metal sıcaklıklarında çalışabilen türbin motoru toz metalürji rotor bileşenlerini üretmek için özellikle tasarlanmış alet takımları.
9. B. 10. 9.A.12. ile belirlenmiş "UAV'lerin" ve ilişkin sistem, teçhizat ve bileşenlerin üretimi için özellikle tasarlanmış teçhizat.

9. C. MALZEME - Yok

9. D. YAZILIM

9. D. 1. " 9.A., 9.B. ya da 9.E.3. ile belirtilmiş teçhizatın ya da "teknolojinin" "gelişimi" için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım".
9. D. 2. 9.A. ya da 9.B. ile belirtilmiş teçhizatın "üretimi" için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım".
9. D. 3. 9.A. ile belirtilmiş tahrik sistemleri için ya da 9.B. ile belirtilmiş teçhizat için Tam Yetkili Dijital Elektronik Motor Kumanda Sistemlerinin ("FADEC Sistemleri") kullanımı için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş, aşağıdaki "yazılım":
- a. Tahrik sistemleri, hava-uzay test tesisleri ya da hava nozullu aero-motor test tesislerine yönelik dijital elektronik kumandalardaki "yazılım";
 - b. Tahrik sistemleri ve ilişkili test tesisleri için "FADEC Sistemleri"nde kullanılan hata toleranslı "yazılım".
9. D. 4. Aşağıdaki diğer "yazılım":
- a. Ayrıntılı motor akış modellemesi için gereken rüzgar tüneli ya da uçuş testi verileriyle doğrulanmış 2D ya da 3D ağdalı "yazılım";
 - b. Test nesnelerinin ya da test koşullarının test yapılırken dinamik ayarlaması dahil, verileri gerçek zamanlı olarak toplamak, indirgemek ve analiz etmek için özel olarak tasarlanmış, aero gaz türbini motorlarını, gruplarını ya da bileşenlerini test etmeye yönelik "yazılım";
 - c. Yönlü katılma ya da tek kristalli dökümü kontrol etmek için özel olarak tasarlanmış "yazılım";
 - d. Rotor kanadı uç boşluğu için aktif dengeleme sistemlerinin "kullanımı" için gereken, "kaynak kodunda", "nesne kodunda" ya da makine kodunda "yazılım";

Not 9.D.4.d., aktif dengeleme boşluk kontrol sisteminde yapılacak kalibrasyon ya da onarım ya da güncelleme ile ilişkili bakım aktiviteleri için gereken ya da İkili Kullanım Listesinde belirtilmemiş teçhizatla tümleşik "yazılıma" uygulanmaz.

9. D. 4. e. 9.A.12 ile belirtilmiş "UAV'lerin" ve ilişkin sistem, teçhizat ve bileşenlerin "kullanımı" için özellikle tasarlanmış ya da değiştirilmiş "yazılım";
- f. Aero gaz türbini motor kanatlarının, kanatçıklarının ve uç segmanlarının dahili soğutma geçişlerini tasarlamak için özel olarak tasarlanmış "yazılım";
- g. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip "yazılım":
1. Aero gaz türbini motorlarında aero termal, aero mekanik ve yanma koşullarını tahmin etmek için özel olarak tasarlanmış; ve
 2. Fiili aero gaz türbini motoru performans verileri (deneysel ya da üretim) ile doğrulanmış aero termal, aero mekanik ve yanma koşullarının kuramsal modelleme tahminleri.

9. E. TEKNOLOJİ

Not 9.E. ile gaz türbini motorlarına yönelik olarak belirtilmiş "geliştirme" ya da "üretim" "teknolojisi", onarım, yeniden yapma ve bakım için "kullanım" "teknolojisi" olarak kullanıldığında da 9.E. ile belirlenir. 9.E. dışında olanlar şunlardır: tüm motorun ya da motor modüllerinin yenisiyle değiştirilmesi dahil, hatta değiştirilebilen hasarlı ya da çalışmaz durumdaki birimlerin kalibrasyonu, çıkarılması ya da yenisiyle değiştirilmesiyle doğrudan ilişkili bakım aktiviteleri için teknik veriler, çizimler ya da dokümantasyon.

9. E. 1. 9.A.1.b., 9.A.4. ila 9.A.12., 9.B. ya da 9.D ile belirtilmiş teçhizat ya da "yazılımın" "geliştirilmesine" yönelik Genel Teknoloji Notuna göre "teknoloji".
9. E. 2. 9.A.1.b., 9.A.4. ila 9.A.11. ya da 9.B. ile belirtilmiş teçhizatın "üretimine" yönelik Genel Teknoloji Notuna göre "teknoloji".

ÖNEMLİ NOT Belirtilmiş yapı, laminat ta da malzemelerin onarımına yönelik "teknoloji" için, bakınız 1.E.2.f.

9. E. 3. Aşağıdaki diğer "teknoloji":
- a. Aşağıdaki gaz türbini motoru bileşenleri ya da sistemlerinden herhangi birinin "gelişimi" ya da "üretimi" için "gereken" "teknoloji":
 1. Yönlenik katılaşmış (DS) ya da tek kristalli (SC) alaşımlardan yapılmış ve ortalama özellik değerleri temelinde 1.273 K (1.000°C) sıcaklıkta 200 MPa stres altında 400 saati aşan gerilim kopma ömrü olan (001 Miller Endeksi Yönünde) gaz türbini kanatları, kanatçıkları ya da uç segmanları;
 2. Ortalama kazan çıkış sıcaklıkları 1,813 K (1,540°C) üzerinde olan çoklu kubbeli yanma odaları ya da termal olarak ayrılmış yanma yalıtımı, metalik olmayan yalıtım ya da metalik olmayan mahfaza içeren yanma odaları;

9. E. 3. a. 3. Aşağıdakilerin herhangi birinden üretilmiş bileşenler:
- 588 K (315°C) üzerinde işlev görmek üzere tasarlanmış organik "kompozit" malzemeler;
 - 1.C.7. ile belirtilmiş metal "matris" "kompozit", "seramik" "matris" arametalik ya da güçlendirilmiş arametalik malzemeler; ya da
 - 1.C.10. ile belirtilen ve 1.C.8. ile belirtilen reçinelerden yapılmış "kompozit" malzeme;
4. 1.323 K (1.050°C) ya da üzerindeki gaz yolu toplam (durgunluk) sıcaklıklarında deniz seviyesi statik kalkışta (ISA) motor işleyişi "yatışkın hal modunda" çalışmak üzere tasarlanmış, soğutulmamış gaz türbini kanatları, kanatçıkları ya da uç segmanları;
5. 9.E.3.a.1. ile tarif edilenlerin dışında, 1.643 K (1.370°C) ya da üzerindeki gaz yolu toplam (durgunluk) sıcaklıklarında deniz seviyesi statik kalkışta (ISA) motor işleyişi "yatışkın hal modunda" çalışmak üzere tasarlanmış, soğutulmamış gaz türbini kanatları, kanatçıkları ya da uç segmanları;

Teknik Not

"Yatışkın hal modu" terimi, çekiş/güç, rpm ve diğer motor parametrelerinde dikkate değer bir dalgalanma olmadığı, motor girişinde ortam hava sıcaklığı ve basıncının sabit olduğu motor işletim koşullarını tanımlar.

6. Katı hal bağlama kullanılan kanat profili-disk kombinasyonları;
7. 2.E.3.b. ile belirtilen "Difüzyonlu bağlama" "teknolojisinin" kullanıldığı gaz türbin motoru bileşenleri;
8. 1.C.2.b. ile belirtilen toz metalürji malzemelerinin kullanıldığı, hasara karşı toleranslı gaz türbin motoru döner bileşenleri;
9. 2009'da beri kullanılmamaktadır.

ÖNEMLİ NOT "FADEC sistemleri" için bakınız 9.E.3.h.

10. Aşağıdakiler için ayarlanabilir akış yolu geometrisi ve ilişkin kontrol sistemleri:
- Gaz jeneratör türbinleri;
 - Fan ya da güç türbinleri;
 - Tahrik nozulları; ya da

Not 1 9.E.3.a.10.'daki ayarlanabilir akış yolu geometrisi ve ilişkin kontrol sistemleri kompresörler için giriş kılavuz vanalarını, kanatçıkları ayarlanabilen fanları, ayarlanabilir statörleri ya da tahliye vanalarını kapsamaz.

Not 2 9.E.3.a.10., ters çekiş için ayarlanabilir akış yolu geometrisine yönelik "geliştirme" ya da "üretim" "teknolojisine" uygulanmaz.

11. Boş fan kanatları;

9. E. 3. b. Aşağıdakilerden herhangi birinin “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için “gereken” “teknoloji”:
1. Sensörlerden veri eldesi sistemine veri aktarımı yapabilen kesintisiz sensörlerle donatılmış rüzgâr tüneli aero modelleri; ya da
 2. Mach 0.55 üzerindeki uçuş hızlarında 2,000 kW üzerinde abzorbe yapabilen “kompozit” tahrik kanatları ya da prop fanlar;

9. E. 3. c. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip delikler oluşturmak için “lazer”, su jeti, Elektro Kimyasal Mekanik İşleme (ECM) ya da Elektrik Deşarjlı Makinelerle (EDM) delik delme süreçleri kullanan gaz türbini motoru bileşenlerinin “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için “gereken” “teknoloji”:

1. Aşağıdakilerin hepsi:
 - a. Çapının dört mislinden fazla derinlikteki delikler;
 - b. 0.76 mm altında çapı olan delikler; ve
 - c. “Geliş açısı” 25° ya da daha az olanlar; ya da
2. Aşağıdakilerin hepsi:
 - a. Çapının beş mislinden fazla derinlikteki delikler;
 - b. 0.4 mm altında çapı olan delikler; ve
 - c. “Geliş açısı” 25°’den fazla olanlar;

Teknik Not

9.E.3.c. amaçları çerçevesinde, “geliş açısı” delik ekseninin kanat yüzeyine girdiği noktada kanat yüzeyine tanjant bir düzlemden ölçülür.

9. E. 3. d. Helikopter güç aktarımı sistemleri ya da döner rotorlu ya da döner kanatlı “hava taşıtı” güç aktarımı sistemlerinin “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için “gereken” “teknoloji”;

9. E. 3. e. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip gidip gelme hareketli dizel motorlu kara aracı tahrik sistemlerinin “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için “gereken” “teknoloji”:
1. “Kutu hacmi” 1.2 m³ ya da daha az;
 2. 80/1269/EEC, ISO 2534 ya da bunların ulusal eşdeğerleri temelinde, 750 kW üzerinde toplam güç çıktısı; ve
 3. “Kutu hacmi”nin güç yoğunluğu 700 kW/m³ üzerinde;

Teknik Not

“Kutu hacmi” aşağıdaki şekilde ölçülen üç birbirine dik boyutun çarpımıdır:

Uzunluk: *Ana milin ön flanştan volant aynasına uzunluğu;*

Genişlik: *Aşağıdakilerden herhangi birinin en geniş:*

- a. Vana kapağından vana kapağına dış boyut;
- b. Silindir kafalarının dış kenarlarının boyutları;

ya da

- c. Volant aynası mahfazasının çapı;

Yükseklik: *Aşağıdakilerden herhangi birinin en büyüğü:*

- a. Ana mil merkez çizgisinin vana kapağına (ya da silindir kafasına) mesafesi artı atımın iki misli; ya da
- b. Volant aynası mahfazasının çapı.

9. E. 3. f. Yüksek çıkışlı dizel motorların özel olarak tasarlanmış bileşenlerinin “üretimi” için “gereken” aşağıdaki “teknoloji”:
1. 1.C.7. ile belirtilen seramik malzemenin kullanıldığı aşağıdaki bileşenlerin hepsine sahip motor sistemlerinin “üretimi” için “gereken” “teknoloji”:
 - a. Silindir gömlekleri;
 - b. Pistonlar;
 - c. Silindir kafaları; ve
 - d. Bir ya da daha çok bileşen (egzoz çıkışları, turbo kompresörler, vana kılavuzları, vana grupları ya da yalıtılmış yakıt enjektörleri dahil);
 2. Tek aşamalı kompresörlü ve aşağıdakilerin hepsine sahip turbo kompresör sistemlerinin “üretimi” için “gereken” “teknoloji”:
 - a. 4:1 ya da üzerindeki basınç oranlarında çalışan;
 - b. Kütle akışı dakikada 30 ila 130 kg aralığında olan; ve
 - c. Kompresör ya da türbin bölümlerinde değişken akış alanı kapasitesi;
 3. Özel tasarlanmış dizel yakıtından (310.8 K (37.8°C) sıcaklıkta 2.5 cSt) benzine (310.8 K (37.8°C) sıcaklıkta 0.5 cSt) viskozite aralığını kapsayan çok yakıtlı (örneğin dizel ya da jet yakıtı) kapasiteye sahip ve aşağıdakilerin hepsine sahip yakıt enjeksiyon sistemlerinin “üretimi” için “gereken” “teknoloji”:
 - a. Her silindir için enjeksiyon başına 230 mm³ üzerinde enjeksiyon miktarı; ve
 - b. uygun sensörler kullanarak aynı tork karakteristiklerini sağlamak amacıyla, düzenleyici karakteristiklerini yakıt özelliğine bağlı olarak otomatik anahtarlama için özel olarak tasarlanmış elektronik kontrol özellikleri;
9. E. 3. g. Hareketin üst limitinde pistonun üst halkasında silindir çeperinde ölçüldüğü üzere, 723 K (450°C) üzerindeki sıcaklıklarda işletim sağlayan katı, gaz fazı ya da sıvı film (ya da bunların kombinasyonları) silindir çeperi yağlamaya yönelik ve “yüksek çıkışlı dizel motorların” “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için “gereken” “teknoloji”;

Teknik Not

“Yüksek çıkışlı dizel motorlar”, sınıflandırılmış hızın 2.300 r.p.m. ya da daha yüksek olması şartıyla, 2.300 r.p.m. hızında belirtilmiş fren ortalama efektif basıncı 1.8 MPa ya da daha yüksek olan dizel motorlardır.

9. E. 3. h. Gaz türbin motoru "FADEC sistemleri" için aşağıdaki "teknoloji":

1. Motor çekişini ya da mil gücünü ayarlamak için (örneğin geri bildirim sensörü zaman sabitleri ve doğrulukları, yakıt vanası yetiştirme hızı) düzenlemek için "FADEC sistemine" gereken bileşenlerin işlevsel gereklerini türetmek için "geliştirme" "teknolojisi";
2. Kontrol ve "FADEC sistemine" özgü diyagnostik bileşenlere yönelik olan ve motor çekişini ya da mil gücünü ayarlamak için kullanılan "geliştirme" ya da "üretim" "teknolojisi";
3. "FADEC sistemine" özgü, "kaynak kodu" dahil, algoritmalar için kontrol kuralına yönelik olan ve motor çekişini ya da mil gücünü ayarlamak için kullanılan "geliştirme" "teknolojisi".

Not 9.E.3.h., sivil havacılık yetkililerinin genel havayolu kullanımı (örneğin kurulum elkitapları, işletim talimatları, sürekli uçuş güvenliği için talimatlar) ya da arayüzey işlevleri (örneğin giriş/çıkış işlemleri, gövde çekişi ya da mil güç gereksinimi) için yayınlanmasını şart koştuğu, motor-hava taşıtı entegrasyonu ile ilgili teknik verilere uygulanmaz.

Hassas Kullanımlar Listesi

HASSAS ÇİFT-KULLANIMLI MALLAR VE TEKNOLOJİ LİSTESİ

ÖNEMLİ NOT Kısaltılmış girişlerin kullanıldığı yerlerde gerekli detaylar için Çift Kullanımlı Mallar ve Teknoloji listesine bakınız. Çift Kullanımlı Mallar ve Teknoloji listesinde farklı olan metin koyulaştırılmıştır.

Kategori 1

- 1.A.2 “Kompozit” yapılar veya laminatlar...
- 1.C.1 Elektromanyetik dalgaların emicileri olarak kullanılmak üzere özel malzeme tasarımı...
- 1.C.7.c.& 1.C.7.d. Seramik-seramik “kompozit” materyaller...
- 1.C.10.c.&1.C.10.d. Lifli ya da iplikli malzemeler...
- 1.C.12. Aşağıda belirtildiği şekilde malzemeler...
- 1.D.2 Organik “matrisin” “gelişimi” için “yazılım”, metal “matris” veya karbon “matris” “laminatlar” ya da kompozit” listede belirlenmiştir.
- 1.E.1. “Teknoloji”, bu Listenin 1.A.2. veya 1.C. maddelerinde belirtilen teçhizat ve malzemelerin Genel Teknoloji Notu uyarınca “geliştirilmesi” veya “üretimi” anlamına gelmektedir.
- 1.E.2.e.& 1.E.2.f. Diğer “teknoloji”...

Kategori 2

- 2.B.1.a. 2002 yılından beri kullanılmamıştır.
- 2.B.1.b. 2002 yılından beri kullanılmamıştır.
- 2.B.1.d. 2002 yılından beri kullanılmamıştır.
- 2.B.1.f. 2002 yılından beri kullanılmamıştır.
- 2.B.3. 2002 yılından beri kullanılmamıştır.
- 2.D.1. 2.D.2 tarafından belirtilenden başka “yazılım”, özellikle “geliştirme” ya da “üretim” için tasarlanmış olan ekipmanlar aşağıdaki gibidir.
- a. Döndürmeye yarar makine gereçleri aşağıdakilerdir:
1. ISO 230/2 (1997)’ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3.6 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile doğru konumlandırma: ve
 2. “Kontur kontrolü” için eşzamanlı olarak iki veya daha fazla eksen koordine edilebilir.

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 2 devam

2.D.1

b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip öğütme makine gereçleri:

1. a. ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3.6 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile doğru konumlandırma: ve
b. "Kontur kontrolü" için üç lineer eksen artı bir döner eksen eşzamanlı olarak koordine edilebilir.
2. "Kontur kontrolü" için beş ya da daha fazla eksen eşzamanlı olarak koordine edilebilir ve ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3.6 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile konumlandırma hassasiyeti olan veya
3. ISO 230/2 (1997)'ye göre herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonları olan delme makineleri için konumlandırma doğruluğu.

c. 2.B.1.d. de belirtilen Elektrik boşaltım makineleri (EDM)

d. 2.B.1.f. de belirtilen Derin çukur-açma makineleri

e. 2.B.3 de belirtilen elle kullanılan veya "sayısal kontrollü" makine gereçleri

2.E.1.

Genel Teknoloji Notu'na göre bu listenin 2.D'sinde belirtilen ekipmanın veya "yazılımın" geliştirilmesi için "teknoloji" aşağıdaki gibidir.

- a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olandöndürmeye yarayan makine gereçleri;
 1. ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3.6 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile doğru konumlandırma: ve
 2. "Kontur kontrolü" için eşzamanlı olarak iki veya daha fazla eksen koordine edilebilir.

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 2 devam

- 2.E.1. b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan öğütücü makine gereçleri
1. a. ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri $3.6 \mu\text{m}$ (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile doğru konumlandırma: ve
 - b. "Kontur kontrolü" için üç lineer eksen artı bir döner eksen eşzamanlı olarak koordine edilebilir.
 2. "Kontur kontrolü" için beş ya da daha fazla eksen eşzamanlı olarak koordine edilebilir ve ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri $3.6 \mu\text{m}$ (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile konumlandırma hassasiyeti olan; veya
 3. ISO 230/2 (1997)'ye göre herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri $3 \mu\text{m}$ (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonları olan delme makineleri için konumlandırma doğruluğu.
- c. 2.B.1.d. de belirtilen elektrik boşaltım makineleri (EDM)
- d. 2.B.1.f. de belirtilen derin çukur-açma makineleri
- e. 2.B.3 de belirtilen elle kullanılan veya "sayısal kontrollü" makine gereçleri
- 2.E.2. Genel Teknoloji Notu'na göre ekipmanın "üretimi" için "teknoloji" aşağıdaki gibidir:
- a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan döndürmeye yarayan makine gereçleri
 1. ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri $3.6 \mu\text{m}$ (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile doğru konumlandırma: ve
 2. "Kontur kontrolü" için eşzamanlı olarak iki veya daha fazla eksen koordine edilebilir.

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 2 devam

2.E.2

- b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan öğütücü makine gereçleri
 - 1. a. ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3.6 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile doğru konumlandırma: ve
 - b. "Kontur kontrolü" için üç lineer eksen artı bir döner eksen eşzamanlı olarak koordine edilebilir.
 - 2. "Kontur kontrolü" için beş ya da daha fazla eksen eşzamanlı olarak koordine edilebilir, ve ISO 230/2 (1997)'ye göre veya herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3.6 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonlar ile konumlandırma hassasiyeti olan; veya
 - 3. ISO 230/2 (1997)'ye göre herhangi bir lineer eksen boyunca ulusal eşdeğerleri 3 µm (mikrona) eşit veya daha az (daha iyi) kullanılabilir bütün kompensasyonları olan delme makineleri için konumlandırma doğruluğu;
- c. 2.B.1.d.'de belirtilen elektrik boşaltım makineleri (EDM)
 - d. 2.B.1.f.'de belirtilen derin çukur-açma makineleri
 - e. 2.B.3 de belirtilen elle kullanılan veya "sayısal kontrollü" makine gereçleri.

Kategori 3

- 3.A.2.g.1. Atom sıklığı standartları..."Uzay Nitelikli"
- 3.B.1a.2. Metal Organik Kimyasal Buhar Tortu Biriktirme (MOCVD) reaktörleri...
- 3.D.1. Listedeki 3.A.2.g veya 3.B de anılan ekipmanın "geliştirilmesi veya "üretilmesi" için özel tasarlanmış "Yazılım"
- 3.E.1. Genel Teknoloji Notu'na göre listedeki 3.A. veya 3.B. anılan ekipmanın "geliştirilmesi" veya "üretimi" için "Teknoloji"

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 4

- 4.A.1.a.2. Elektronik bilgisayarlar...radyasyona karşı sertleştirilmiş...
- 4.A.3.b. 2002 den beri kullanılmamıştır.
- 4.A.3.c 2001 den beri kullanılmamıştır.
- 4.D.1 Listedeki 4.A2ya göre anılan ekipman veya “En Yüksek Performansa göre Ayarlı” (‘APP) 0.5 ağırlığı aşan TeraPLOPS (WT) sayısal bilgisayarlar için “geliştirme” veya “üretim” için özel tasarlanmış “Yazılım”.
- 4.E.1. Genel Teknoloji Notu’na göre aşağıda belirtilen ekipmanın “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “Teknoloji” veya “Yazılım”;
- Listedeki 4.A.’da belirtilen ekipman;
 - “En Yüksek Performansa göre Ayarlı” (‘APP’) 0.5 ağırlığı aşan TeraPLOPS (WT) “Sayısal bilgisayarlar”; veya
 - Listedeki 4.D.’de belirtilen “Yazılım”.

Kategori 5-bölüm 1

- 5.A.1.b.3. Radyo ekipmanı...
- 5.A.1.b.5. Sayısal kontrollü radyo alıcıları...
- 5.B.1.a. Bu listede 5.A.1.’de anılan ekipman, malzeme, işlev veya özelliklerin “geliştirilmesi”, “üretimi” ya da “kullanımı” için gereçler ve bunların özel tasarlanmış bileşenleri ve aksesuarları.
- 5.D.1.a. Bu listedeki 5.A.1.’de anılan malzeme, işlev ya da özelliklerin “geliştirilmesi” ya da “üretimi” için özel tasarlanmış “Yazılım”.
- 5.D.1.b. Bu listedeki 5.E.1’de belirtilen “teknolojiyi” desteklemek üzere özel tasarlanmış veya uyarlanmış “Yazılım”.
- 5.E.1.a. Genel Teknoloji Notu’na göre bu listedeki 5.D.1.a’da anılan ekipman işlevler, özellikler veya bu listedeki 5.A.1.’de anılan “yazılım”ın “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “Teknoloji”.

Kategori 5-bölüm 2 Yok

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 6

- 6.A.1.a.1.b. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan nesne algılama veya yerini bulma sistemleri:
1. 5 kHz'den az yayın frekansı veya 5kHz ile 10 kHz –dahil- arasındaki kanalda yayın yapan ekipman için 224 dB (referans 1 metrede 1µPa) aşan ses basıncı seviyesi
 2. 224 dB'yi aşan ses basıncı seviyesi...
 3. 235 dB'yi aşan ses basıncı seviyesi...
 4. ... kırımlarını oluşturan
 5. Çalışacak şekilde dizayn edilmiş...
 6. Dayanacak şekilde tasarlanmıştır...
- 6.A.1.a.1.e Aktif bireysel sonarlar...
- 6.A.1.a.2.a.1. Bileşenleri olan... hidrofonlar
- 6.A.1.a.2.a.2. Esnek montajla birleşen... hidrofonlar
- 6.A.1.a.2.a.3. Herhangi... hidrofonlar
- 6.A.1.a.2.a.5. Çalışacak şekilde tasarlanmış... hidrofonlar
- 6.A.1.a.2.a.6.İçin tasarlanmış hidrofonlar
- 6.A.1.a.2.b. Yedekte çekilen akustik hidrofon dizini...
- 6.A.1.a.2.c. Özellikle yedekte çekilen akustik hidrofon diziniyle birlikte gerçek zamanlı uygulama için tasarlanmış işlem ekipmanından “kullanıcı erişim programlanabilirliği” ve zaman ya da frekans işleme ve korelasyon özelliği olan, bu arada Hızlı Fourier de dahil türlü dönüşüm ve işleme yöntemleri kullanarak spektrum analizi, sayısal filtreleme ve kırılma işlemleri yapabilenler;
- 6.A.1.a.2.d. Başlık sensörleri...
- 6.A.1.a.2.e. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip dip ya da bay kablo sistemleri:
1. Bileşenleri olan hidrofonlar...veya
 2. Bileşenleri olan sinyal modüllü çoğaltılmış hidrofon gurubu...
- 6.A.1.a.2.f. Özellikle dip veya bay kablo sistemleriyle birlikte gerçek zamanlı uygulama için tasarlanmış işlem ekipmanından “kullanıcı erişim programlanabilirliği” ve zaman ya da frekans işleme ve korelasyon özelliği olan, bu arada Hızlı Fourier de dahil türlü dönüşüm ve işleme yöntemleri kullanarak spektrum analizi, sayısal filtreleme ve kırılma işlemleri yapabilenler;
- 6.A.2.a.1.a.,b ve c “Uzay-nitelikli” katı hal detektörleri ...
- 6.A.2.a.1.d. “Uzay nitelikli” “odak düzlemi dizini” ...

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 6 devam

- 6.A.2.a.2.a. Görüntü yoğunlaştırıcı tüpler...
1. Zirve yanıtı...
 2. Elektron görüntü büyütme...
 3. Aşağıdaki şekilde olan fotokatotlar;
 - a. Işık duyarlılığı 700 uA/lm'I aşan multialkali fotokatotlar (S-20 ve S-25)
 - b. GaAs veya GaIAs fotokatotları;
 - c. Diğer "III/V bileşik yarı-geçirgen fotokatotlar.

- 6.A.2.a.2.b Görüntü yoğunlaştırıcı tüpler...

- 6.A.2.a.3. "Uzay nitelikli olmayan" "görüş düzlemi "odak düzlemi dizin"leri"...

Not 3

6.A.2.a.3'de sayılan "odak düzlemi dizini" bu Ek'e dahil edilmemiştir:

- a. 10.000'den az elemanı olan Platin Silisit (PtSi) "odak düzlemi dizini";
- b. İrridium Silisit (İrSi) "odak düzlemi dizini";

Not 4

6.A.2.a.3. 'de "odak düzlemi dizini" bu listeye dahil edilmemiştir:

- a. 256'dan az elemanı olan İndium Antimonit (İnSb) veya Kurşun Selenit (PbSe) "odak düzlemi dizini";
- b. İndium Arsenit (İnAs) "odak düzlemi dizini";
- c. Kurşun Sülfid (PbS) "odak düzlemi dizini";
- d. İndium Galium Arsenit (İnGaAs) "odak düzlemi dizini".

Not 5

6.A.2.a.3'de Civa Kadmiyum Tellürit (HgCdTe) "odak düzlemi dizini" bu listeye dahil edilmemiştir:

- a. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birini taşıyan tarama dizini:
 1. 30'dan az eleman; veya
 2. İki veya daha az elemanlı olup zaman geciktirme-ve-bütünleştirme işlevini eleman içinde gerçekleştirenler;
- b. 256'dan az elemanlı "Sabit Dizin".

Teknik Notlar

1. "Tarama dizini" bir görünümü peşpeşe gelen kesitleriyle işleyerek tam bir görüntü oluşturan taramalı optik sistemler bünyesinde kullanılmak üzere tasarlanmış "odak düzlemi dizini" olarak tanımlanır.
2. "Sabit Dizin" taramaya dayanmayan görüntü işleyici optik sistemlerle çalışmak üzere tasarlanmış "odak düzlemi dizini" olarak tanımlanır.

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 6 devam

6.A.2.a.3.

Not 6

6.A.2.a.3.'de "odak düzlemi dizini" bu Listeye dahil edilmemişlerdir:

- a. 256'dan az elemanı olan kuantum kuyulu Galyum Arsenit (GaAs) veya Galium Aliminium Arsenit (GaAlAs) "görüş düzlemi dizini";
- b. 8.000'den az elemanı olan Mikrobolometer "odak düzlemi dizini".

Not 7

6.A.2.a.3.g., 4.096 veya daha az eleman için özel tasarlanmış veya ayarlanmış "şarj yüklemesi"ne ulaşmak için modifiye edilmiş lineer (1-boyutlu "odak düzlemi dizini" için geçerli değildir.

Not 8

6.A.2.a.3.g., en fazla lineer boyutu 4.096 olan ve toplam 250.000 ya da daha az eleman için özel tasarlanmış veya ayarlanmış "şarj yüklemesine" ulaşmak için modifiye edilmiş lineer (2-boyutlu) "odak düzlemi dizini" için geçerli değildir.

6.A.2.b.

"Monospektral görüntüleme sensörü" ve "multispektral görüntüleme (çoklu) sensörleri"...

6.A.2.c.

Aşağıdakilerden herhangi birini içeren "Doğrudan görünümü" görüntüleme donanımları:

1. 6.A.2.a.2.a veya 6.A.2.a.2.b.'de listelenmiş özelliklere sahip görüntü yoğunlaştırıcı tüpler;
2. 6.A.2.a.3'de listelenmiş özelliklere sahip "görüş düzlemi dizini"; veya
3. 6.A.2.a.1'de listelenmiş özelliklere sahip katı hal detektörleri;

6.A.2.e.

2008'den beri kullanılmamaktadır;

Dip not: Girişi 2008 yılında 6.A.2.a.1.d.'ye yapıldı.

6.A.3.b.3.

Listedeki 6.a.2.a.2.a veya 6.A.2.a.2.b.'de sayılan özellikleri taşıyan görüntü yoğunlaştırıcı görüntü kameraları

Not

6.A.3.b.3 görüntüleme kameraları su altında kullanım için özel tasarlanmış veya değiştirilebilir değildir.

6.A.3.b.4.

Aşağıdaki özellikleri taşıyan "odak düzlemi dizini" kullanan görüntüleme kameraları;

- a. Listede 6.A.2.a.3.a. dan 6.A.2.a.3.e.'ye kadar belirtilen birleşik "odak düzlemi dizini"
- b. Listede 6.A.2.a.3.f.'de belirtilen birleşik "odak düzlemi dizini"; veya
- c. Listede 6.A.2.a.3.g.'de belirtilen birleşik "odak düzlemi dizini";

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 6 devam

6.A.3.b.4

Not 1 Devre okuma dışında yeterli “sinyal veren” elektronikler, güç verildiğinde en az bir analog veya dijital sinyal veren “odak düzlemi dizini” de dahil 6.A.3.b.4 belirtilen “görüntüleme kameraları”

Not 2 6.A.3.b.4.a. görüntüleme kameraları "12 eleman veya daha az lineer" “odak düzlemi dizini” içerenler için geçerli değil, eleman içinde zaman gecikme -ve- entegrasyon çalışması için değil aşağıdakilerden herhangi biri için tasarlanmıştır:

- Endüstriyel veya sivil saldırı alarmı, trafik ya da endüstriyel hareket kontrol veya sayma sistemleri;
- Binalarda ısı akışını denetim ve kontrol için kullanılan endüstriyel ekipman, ekipman veya sanayi süreçleri;
- Denetim, sınıflandırma veya kullanılan malzemelerin özelliklerinin analizi için kullanılan endüstriyel ekipman;
- Laboratuvar kullanımı için tasarlanan özel ekipman; veya
- Tıbbi ekipman

Not 3 6.A.3.b.4.b Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan görüntüleme kameraları için geçerli değildir.

- Maksimum kare hızı 9Hz’ye eşit veya daha az;
- Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olanlar;
 - 10 mrad/piksel (miloradians/piksel)’e sahip minimum yatay veya dikey hızlı bakış alanı olan;
 - Birleştirilmiş bir sabit odak uzunluklu lens, kaldırılmak için tasarlanmamıştır.
 - “Doğrudan görüş” ekranıyla birleştirilmemiştir; ve

Teknik Not

Kızılötesi spekturumunda çalışan görüntü kamerası herhangi bir az-güvenlikli mekanizma içeren göze yakın mikro ekran kullanan bir insan gözlemci için görsel bir görüntü sunması “doğrudan görmek” anlamına gelir.

- Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip :
 - Tespit edilen görüş alanından görülebilir resim elde etme becerisi yoktur; veya
 - Kamera tek tür bir uygulama için tasarlanmıştır, modifiye kullanıcı için tasarlanmamıştır; veya

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 6 devam **Not 3** 6.A.3.b.4.b devam

Teknik Not

Not 3.b'de belirtilen "Ani görüş alanı (IFOV)" "yatay (FOV)" veya dikey (FOV)" den daha az sayıdadır.

"Yatay IFOV" = Yatay görüş alanı

(FOV)yatay detektör eleman sayısı

Dikey (IFOV)" = Dikey görüş alanı (FOV) dikey detektör eleman sayısı.

- c. Ağırlığı 3 tondan az (brüt araç ağırlığı) olan bir sivil yolcu arazi aracı içine kurulum yapılabilecek şekilde özel olarak tasarlanmış ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip kamera:

1. Ancak aşağıdakilerden herhangi biri kurulu olduğunda çalışabilir:
 - a. Sivil yolcu arazi aracı için tasarlandığında ki onun için tasarlanmıştır: veya
 - b. Özel olarak yetkili bakım test tesisleri için tasarlanmış; ve
2. Bünyesindeki etkin mekanizma araçtan kaldırıldığında işlevsel olmayacaktır ki bu amaçlanmıştır.

Not İhtiyaç olduğu takdirde, yukarıdaki 3.b.4 ve Not 3'de açıklanan şartların uygunluğunu tespit etmek için ihracatçının bulunduğu ülkedeki ilgili makamlara öge'nin detayları talepleri durumunda sağlanacaktır.

Not 4 Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip 6.A.3.b.4.c.'deki "görüntü kameraları" için geçerli değildir:

- a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan:

1. Kamera, kapalı alan ve prize takılarak çalışan sistem veya ekipman gibi entegre bir bileşeni olarak tek tür bir uygulama için sınırlı olarak kurulum için aşağıdaki şekillerde özel olarak tasarlanmıştır;
 - a. Endüstriyel süreç takibi, kalite kontrolü veya malzemelerin özelliklerinin analizi;
 - b. Bilimsel araştırmalar için özel olarak tasarlanmış laboratuvar ekipmanları;
 - c. Tıbbi ekipmanlar; veya
 - d. Mali dolandırıcılık algılama ekipmanları; ve
2. Ancak aşağıdakilerden herhangi birinde kurulu olduğunda çalışabilir:
 - a. Amaçlanan sistem(ler) veya ekipman; veya
 - b. Yetkili bakım tesisleri için özel olarak tasarlanmış; ve
3. Bünyesindeki etkin bir mekanizma, sistem(ler)den ya da donanımdan kaldırıldığında kameranın amaçlanan şekilde çalışmamasını sağlayacaktır.

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 6 devam Not 4 6.A.3.b.4.c devam

- b. Ağırlığı 3 tondan az (brüt araç ağırlığı) olan bir sivil yolcu arazi aracı içine veya toplam uzunluğu (LOA) 65 m ya da daha fazla olan yolcu ve araç feribotlarına kurulum yapılabilecek şekilde özel olarak tasarlanmış ve aşağıdakilerin tümüne sahip kamera:
1. Aşağıdakilerden herhangi birine kurulumu yapıldığı takdirde çalıştırılabilir;
 - a. Sivil yolcu arazi aracı veya yolcu ya da araç feribotları için tasarlanmıştır; veya;
 - b. Özel olarak yetkili bakım test faaliyetleri için tasarlanmıştır; ve
 2. Bünyesindeki etkin bir mekanizma, kameranın amaçlanan araçtan kaldırıldığında işlevselliğinin olmamasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.
- c. Dalga boyları 760 nm'yi aşan durumlarda 10 mA/W veya daha az maksimum radyant duyarlılığa sahip olması için sınırlı olarak tasarlanmış, aşağıdakilerin tümünü içerenler:
1. Bünyesindeki sınırlayıcı tepki mekanizması kaldırılmak veya değiştirilmek için tasarlanmamış; ve
 2. Bünyesindeki sınırlayıcı tepki mekanizması kaldırıldığı takdirde etkin mekanizma kamerayı çalıştırmayacaktır; veya
- d. Aşağıdakilerin tümünü içeren;
1. “Doğrudan görüş” ya da elektronik görüntü birlikte değil;
 2. Tespit edilen görüş alanını görüntü haline getirme becerisi yoktur;
 3. Planlandığı şekilde “odak düzlem dizini”nin ancak kameraya yüklendiğinde işlevsel olması tasarlanmıştır; ve
 4. Bünyesindeki etkin mekanizma kameradan çıkartıldığı takdirde planlandığı şekilde “odak düzlemi dizini” kalıcı olarak çalışamaz duruma gelmesi tasarlanmıştır.

Not İhtiyaç olduğu takdirde, yukarıdaki Not 4’de açıklanan şartların uygunluğunu tespit etmek için ihracatçının bulunduğu ülkedeki ilgili makamlara, ögenin detayları, talepleri durumunda sağlanacaktır.

Not 5 6.A.3.b.4.c. özel olarak tasarlanmış ya da modifiye edilmiş sualtı görüntü kameraları için geçerli değildir.

6.A.3.b.5. Görüntü kameraları 6.A.2.a.1.’de belirtilen katı-hal dedektörlerini barındırmaktadır;

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 6 devam

- 6.A.4.c. Uzay nitelikli optik sistem...
- 6.A.4.d. Optik kontrol ekipmanı...
- 6.A.6.a. 2006'dan beri kullanılmamaktadır.
- 6.A.6.a.1. "Süper iletken" (SQUID) "Teknoloji" kullanan "Manyetometreler"..."
- 6.A.6.a.2. "Manyetometreler"... "Hassasiyeti" her karekök Hz başına 2pT'den düşük (daha iyi) optik pompalı ya da nükleer presesyon (porton/Overhauser) kullanan "teknoloji"
- 6.A.6.c.1. Listede 6.A.6.a.1. veya 6.A.6.a.2.'de belirtilen çoklu "manyetometreleri" kullanan "Manyetik gradiometreler";
- 6.A.6.d. Aşağıdakiler için "kompansasyon sistemleri":
1. 6.A.6.a.2.'de belirtilen manyetik sensörler ve optik pompalı nükleer presesyon kullanan "teknoloji" ki bu da her karekök Hz başına 2pT rms'den düşük (daha iyi) bir "hassasiyet" in fark edilmesine izin verecektir.
 2. 6.A.6.b'de belirtilen sualtı elektrik alan sensörü.
 3. 6.A.6.c'de belirtilen manyetik gradiometreler bu sensörlerin her karekök Hz başına 3pT rms'den düşük (daha iyi) bir "hassasiyet" in fark edilmesine izin verecektir.
- 6.A.6.g. 2006'dan beri kullanılmamaktadır
- 6.A.6.h. 2006'dan beri kullanılmamaktadır
- 6.A.8.d. ... yapabilen ... radar sistemleri
- 6.A.8.h. ... işleme yapan ... radar sistemleri
- 6.A.8.k. ... "sinyal işleme" yapabilen radar sistemleri
- 6.A.8.1.3. ... için işlem yapabilen ... veri işleme yapabilen ... radar sistemleri
- 6.B.8. Puls radar ara kesit...
- 6.D.1. Listede 6A.4., 6.A.8 veya 6.B.8'de söz edilen ekipmanın "geliştirilmesi" veya "üretimi" için özel tasarlanmış "yazılım"
- 6.D.3.a. Aşağıdaki şekilde "yazılım":
- 6.E.1. ... göre "teknoloji"
- 6.E.2. Genel Teknoloji Notu'na göre listede 6.A. veya 6.B'de anılan ekipmanın "üretimi" için "teknoloji".

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 7

- 7.D.2. ... için “kullanılmak” üzere..”kaynak kodu”
- 7.D.3.a. ...amacıyla özel tasarlanmış veya uyarlanmış “yazılım”...
- 7.D.3.b. ...için “kaynak kodu”
- 7.D.3.c. ...için “kaynak kodu”
- 7.D.3.d.1-4.&7 ... “geliştirilmesi” için “kaynak kodu”
- 7.E.1.&7.E.2. Genel Teknoloji Notu’na göre “teknoloji”

Kategori 8

- 8.A.1.b. İnsanlı, bağlanmamış, su altı araçları ...
- 8.A.1.c. İnsansız, bağlanmış, su altı araçları...
- 8.A.1.d. İnsansız, bağlanmamış, su altı araçları ...
- 8.a.2.b. **Listede 8.A.1.’de** anılan navigasyon verileri işleyebilen ve kapalı döngü servo-kontrolleri olan su altında kalabilen araçların hareketlerini sağlayacak ekipmanın otomasyona bağlı kontrolleri için özel olarak tasarlanmış veya uyarlanmış sistemler ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip:
1. Mümkün kılan...
 2. Bakımını yapan...
 3. Bakımını yapan...
- 8.A.2.h. Özellikle su altı kullanım için tasarlanmış “robot”lar...
- 8.A.2.j. Havadan bağımsız enerji sistemleri...
- 8.A.2.o.3. Deniz araçlarında kullanılacak ses azaltım sistemleri...
- 8.A.2.p. Jet pompa hareket ettirme sistemleri...
- 8.D.1. **Listede 8.A’da** anılan ekipmanın “geliştirilmesi” veya “üretimi” için özel tasarlanmış “yazılım”
- 8.D.2. Özel “yazılım”...
- 8.E.1. Genel Teknoloji Notu’na göre **Listede 8.A’da** anılan ekipmanın “üretimi” veya “geliştirilmesi” için teknoloji.
- 8.E.2.a. Diğer “teknoloji”

Hassas Kullanımlar Listesi

Kategori 9

- 9.A.11. Ramjet, scramjet veya birleşik devreli motorlar...
- 9.B.1.b. Seramik çekirdek veya dış kaplamalar.
- 9.D.1. Listede 9.A., 9.B. veya 9.E.3.'de anılan ekipmanın "geliştirilmesi" için özel tasarlanmış "yazılım".
- 9.D.2. Listede 9.A. veya 9.B.'de anılan ekipmanın "üretilmesi için özel tasarlanmış "yazılım".
- 9.D.4.a. Diğer "yazılım"... 2D veya 3D...
- 9.D.4.c. Diğer "yazılım"... "Yazılım" özellikle...
- 9.E.1. Genel Teknoloji Notuna göre "teknoloji"...
- 9.E.2. Genel Teknoloji Notuna göre "teknoloji"...
- 9.E.3.a.1. Diğer "teknoloji"... Gaz türbin kanatları...
- 9.E.3.a.2.-5. ve 9.E.3.a.8. & 9.E.3.h. Diğer "teknoloji"

Çok Hassaslar Listesi

ÇOK HASSAS ÇİFT-KULLANIMLI MALLAR VE TEKNOLOJİ LİSTESİ

ÖNEMLİ NOT Kısaltılmış girişlerin kullanıldığı yerlerde gerekli detaylar için Çift Kullanımlı Mallar ve Teknoloji listesine bakınız. Çift Kullanımlı Mallar ve Teknoloji listesinde farklı olan metin **koyulaştırılmıştır**.

Kategori 1

- 1.A.2.a. Organik “matrisi” ve materyalleri olan ve 1.C.10.c. veya 1.C.10.d’de anılan “kompozit” yapılar veya laminantlar.
- 1.C.1 Özel olarak elektromanyetik dalga abzorbe etmek için kullanılmak üzere tasarlanmış malzeme...
- 1.C.12. Malzemeler şöyledir...
- 1.E.1. Listede 1.A.2. veya 1.C’de anılan teçhizat ve malzemenin “geliştirilmesi” veya “üretimi” için Genel Teknoloji Notu’na göre “teknoloji”.

Kategori 2

Yok

Kategori 3

Yok

Kategori 4

Yok

Kategori 5-Bölüm 1

- 5.A.1.b.5. Dijital kontrollü radyo alıcıları...
- 5.D.1.a. Bu Listenin Kategori 5, Bölüm 1’inde belirlendiği şekilde ekipman, işlev veya özellikleri “geliştirmek” veya “üretmek” için özel tasarlanmış “yazılım”.
- 5.E.1.a. Bu Listenin Kategori 5, Bölüm 1’inde belirlendiği şekilde ekipman, işlev, özellik veya “yazılımı”, “geliştirmek” veya “üretmek” için Genel Teknoloji Notuna göre “teknoloji”.

Kategori 5-Bölüm 2

Yok

Cok Hassaslar Listesi

Kategori 6

- 6.A.1.a.1.b.1 Ses basıncı seviyesi 210 dB'yi aşan (1m'de referans 1 µPa) ve 30 Hz ile 2kHz bandında bir çalışma frekansı olan nesne algılama veya yer sistemleri.
- 6.A.1.a.2.a.1. Hidrofonlar...kapsayan...
- 6.A.1.a.2.a.2. Hidrofonlar...esnek gruplar kapsayan ...
- 6.A.1.a.2.a.3. Hidrofonlar...herhangi birine sahip...
- 6.A.1.a.2.a.5. Hidrofonlar...çalıştırmak için tasarlanmış...
- 6.A.1.a.2.a.6. Hidrofonlar...için tasarlanmış...
- 6.A.1.a.2.b. Yedekte çekilen akustik hidrofon dizini...
- 6.A.1.a.2.c. Özellikle yedekte çekilen akustik hidrofon diziniyle birlikte gerçek zaman uygulamalarında kullanılmak üzere tasarlanmış işlem ekipmanından “kullanıcının erişebildiği programlanabilirliği” ve zaman ya da frekans işleme ve korelasyon özelliği olan, bu arada Hızlı Fourier de dahil her türlü transform ve işleme yöntemleri kullanarak spektrum analizi, sayısal filtrasyon ve kırıtleme işlemleri yapabilenler;
- 6.A.1.a.2.e. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birini taşıyan dip ya da bay kablo sistemleri.
1. Birleştirilen hidrofonlar...veya
 2. Birleştirilerek çoğaltılmış hidrofon grup sinyal modülleri...
- 6.A.1.a.2.f. Özellikle dip veya bay kablo sistemleriyle gerçek zaman uygulamalarında kullanılmak üzere tasarlanmış “kullanıcının erişebildiği programlanabilirliği” ve zaman ya da frekans işleme ve korelasyon özelliği olan, bu arada Hızlı Fourier de dahil her türlü transform ve işleme yöntemleri kullanarak spektrum analizi, sayısal filtrasyon ve kırıtleme işlemleri yapabilenler;
- 6.A.2.a.1.c. “Uzay nitelikli” katı hal detektörleri...
- 6.A.8.1.3. Radar sistemleri...veri işleme yapabilen...için işleme...
- 6.B.8. Puls radar ara kesiti...
- 6.D.1. Listede 6.A.8 veya 6.B.8.'de anılan ekipmanın “geliştirilmesi” veya “üretimi” için özel tasarlanmış “yazılım”
- 6.D.3.a. Aşağıdaki şekilde “yazılım”:...:
- 6.E.1. Listede 6.A., 6.B. veya 6.D'de anılan ekipman veya “yazılım”ın geliştirilmesi için Genel Teknoloji Notu'na uygun “teknoloji”
- 6.E.2. Genel Teknoloji Notu'na göre listede 6.A. veya 6.B.'de anılan ekipmanın “üretimi” için “teknoloji”.

Cok Hassaslar Listesi

Kategori 7

- 7.D.3.a. “Yazılım” özel olarak tasarlanmış veya uyarlanmış...
7.D.3.b. ...için “kaynak kodu”

Kategori 8

- 8.A.1.b. İnsanlı, bağlanmamış su altı araçları...
8.A.1.d. İnsansız, bağlanmamış su altı araçları...
8.A.2.o.3.b. Aktif ses indirgeme veya iptal sistemleri ...
8.D.1. Listede 8.A’da anılan ekipmanın “geliştirilmesi” veya “üretimi” için özel tasarlanmış “yazılım”.
8.E.1. Genel Teknoloji Notu’na göre listede 8.A.’da anılan ekipmanın “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “teknoloji”.

Kategori 9

- 9.A.11. Ramjet, scramjet veya kombine devreli motorlar...
9.D.1. Listede 9.A. veya 9.E.3’de anılan ekipman veya “teknoloji”nin “geliştirilmesi” için özel tasarlanmış ya da uyarlanmış “yazılım”.
9.D.2. Listede 9.A.’da anılan ekipmanın “üretimi” için özel tasarlanmış veya uyarlanmış “teknoloji”.
9.E.1. Genel Teknoloji Notu’na göre listede 9.A.11. veya 9.D.’de anılan ekipmanın “ya da “yazılım”ın geliştirilmesi” için “teknoloji”.
9.E.2. Genel Teknoloji Notu’na göre listede 9.A.11.’de anılan ekipmanın “üretimi” için “teknoloji”
9.E.3.a.1. Diğer “teknoloji”... Gaz türbin kanatları...
9.e.3.a.3.a. ...için gereken “teknoloji”
...den imal edilmiş bileşenler
Organik “kompozit” materyaller 588 K (315°C)’den yukarıda çalışacak şekilde tasarlanmıştır.

TANIMLAR

LİSTELERDE KULLANILAN TERİMLERİN TANIMLARI

Bu belge listelerde kullanılan terimleri içermektedir, alfabetik olarak sıralanmıştır.

Not 1 *Tanımlar, Liste'ler ve Ek'lerin tümü boyunca geçerlidir. Terimlere yapılan atıflar tamamen tavsiye niteliğindedir ve bu Listede ve Eklerinde tanımlanan terimlerin evrensel uygulamalarına herhangi bir etkisi yoktur.*

Not 2 *Tanımlamalar Listesindeki kelime ve terimler sadece (" ") tırnak işaretleri içinde olduklarında tanımlanmış anlamı taşırlar. Başka yerdeki kelime ve terimler belirli bir denetim için yerel bir tanım verilmedikçe onların yaygın olarak kabul edilen (sözlük) anlamını vermektedir. (Bu Listelerde kullanılan terimler için ayrıca "Ortak Anlayış Belgesi ve Geçerlilik Notları" bakınız.)*

Kat.2,6. "Doğruluk"

Belirtilen bir değerin kabul edilmiş bir standarttan ya da gerçek değerinden (çoğunlukla doğru olmama şeklinde ölçülen) pozitif ya da negatif maksimum sapmasıdır.

Kat.7. "Etken uçuş kontrol sistemleri"

Birden fazla sensörden gelen çıktıları kendiliğinden işleyerek istenmeyen "uçak", roket hareketlerini veya yapısal yükleri önleme ve otomatik kontrol sağlamak üzere gerekli önleyici komutları sağlama işlevi yaparlar.

Kat.6, 8. "Etken piksel"

Işık (elektromanyetik) radyasyonuna maruz kaldığında karşısında foto-elektrik transfer fonksiyonu yapan katı hal dizisinin minimum (tek) bir elementidir.

Kat 1, "Harp'te kullanmak için uyarlanmış"

ML.7 Hayvanlarda veya insanlarda yaralanmalara yol açmanın, teçhizata zarar vermenin, ürünlere veya çevreye zarar vermenin etkililiğini arttırmak için tasarlanan (saflığı, saklama süresini, virülansı, dağılım özelliklerini ya da UV radyasyona direnci değiştirmek gibi) herhangi bir değişiklik ya da seçme.

ML.8 "Katkı maddeleri"

Patlayıcı formülasyonlarında patlayıcıların özelliklerini iyileştirmek için kullanılan maddelerdir.

Kat 1,7,9 "Hava taşıtı"

ML 8,10 Sabit kanatlı, sallanır kanatlı, döner kanatlı (helikopter), yatar rotorlu

ML 14 veya yatar kanatlı hava aracıdır.

TANIMLAR

- Kat 2 “Tüm dengelemeler yapıldıktan sonra”
“Tüm dengelemeler yapıldıktan sonra” terimi, belirli bir imalat aleti modeli için tüm sistematik konumlandırma hatalarını ya da belirli koordinat ölçme makinesi için ölçme hatalarını imalatçı tarafından alınabilecek tüm yapılabilir önlemler dikkate alındıktan sonra anlamına gelmektedir.
- Kat 3 “ITU tarafından tahsis edilen”
Kat 5P1 Frekans bantlarının ITU Telsiz Yönetmelikleri birincil, ruhsatlı ve ikincil hizmetlerinin yürürlükteki baskısına göre tahsisidir.
ÖNEMLİ NOT Ek ve alternatif tahsisler dahil değildir.
- Kat 7 “Rastgele yürüyüş açısı”
Açısal hızda beyaz gürültü nedeniyle zamanla biriken açısal hata. (IEEE SDT 528-2001)
- Kat.2. “Açısal konum sapması”
Açısal konum ile tablanın ışık zemini esas konumundan döndürüldükten sonra büyük hassasiyetle ölçülen gerçek açısal konum arasındaki azami fark. (Referans: VDI/VDE 2617, sirküler: Koordinat ölçme makinelerinde döner tablalar.)
- Kat 5P2 “Asimetrik Algoritma”
Şifreleme ve şifre çözmek için matematiksel olarak ilgili anahtarları kullanan kriptografik algoritmadır.
Teknik Not
“Asimetrik algoritma”nın yaygın kullanımı anahtar yönetimidir.
- ML11 “Otomatik Komuta ve Kontrol Sistemleri”
Komuta altındaki gruplandırma ana düzenleme, taktik formasyonu, birim, gemi, altbirim veya silahların etkin işletimi için birinci derecede önemli bilgilerin girildiği, işlendiği ve aktarıldığı elektronik sistemlerdir. Bu, bilgisayar kullanımı ve askeri komuta ve kontrol düzenlemesinin işlevlerini desteklemek için tasarlanmış diğer özel donanımla elde edilmektedir. Otomatik bir komuta ve kontrol sisteminin ana işlevleri şunlardır: bilginin etkin bir biçimde otomatik olarak toplanması, biriktirilmesi, depolanması ve işlenmesi; durumu gösterme ve askeri operasyonların hazırlanmasını ve yürütülmesini etkileyen şartlar; misyon veya operasyon aşamasına göre kuvvet gruplaşmalarının ya da savaş veya savaş mevzisi operasyonel düzeninin unsurları arasında kaynak tahsisi için operasyonel ve taktik hesaplamalar; operasyon veya savaşın herhangi bir aşamasında durum muhakemesi yapmak ve karar almak için veri hazırlama; operasyonların bilgisayarda simülasyonu.

TANIMLAR

- Kat 6 “Otomatik hedef izleme”
Gerçek zamanlı olarak hedefin en olası pozisyonunu otomatik olarak belirleyen ve tahmini değerini çıktı olarak sağlayan bir işleme tekniğidir.
- Kat 6 “Ortalama çıkış gücü”
Jul (joules) olarak toplam “lazer” çıktı enerjisinin saniye biriminden “lazer süresi” ile bölünmesidir.
- Kat 3 “Ana geçit yayılım gecikme zamanı”
Bir “monolitik entegre devre”de kullanılan ana geçite karşılık gelen yayılım gecikme değeridir. “Monolitik entegre devreler” “ailesi” için belirli bir “aile” içinde her tipik geçit için yayılım gecikme süresi olarak veya belirli bir “aile” içinde her geçit için tipik yayılım gecikme süresi olarak da belirlenebilir.
Teknik Not
1. “Ana geçit yayılım gecikme zamanı”, karmaşık bir “monolitik entegre devre”nin girdi/çıkış gecikme süresiyle karıştırılmamalıdır.
2. “Aile”, kendi işlevleri hariç imalat yöntemi ve özellikler olarak bütün aşağıdakilerin uygulandığı tüm entegre devreleri içerir:
a. Ortak donanım ve yazılım mimarisi;
b. Ortak tasarım ve işletim teknolojisi; ve
c. Ortak temel özellikler.
- GTN “Temel bilimsel araştırma”
ML22 Esas amacı belirli bir uygulamalı hedefe ya da amaca yönelik olmayan, olguların ya da gözlemlenebilir gerçeklerin temel ilkeleri hakkında yeni bilgi edinmek için yürütülen deneysel veya kuramsal çalışma.
- Kat 7 “Yanlılık” (ivmeölçer)
İvmeölçer çıkışının belirli çalışma koşullarında belirli bir zaman içinde ölçülmüş, giriş ivmesi ya da rotasyonu ile bağlantılı olmayan ortalaması. “Yanlılık” g ya da veya her saniye² için metre olarak ifade edilir (g veya m/s²) (IEEE Std 528-2001) (Mikro g eşittir 1x10⁻⁶ g).
- Kat 7 “Yanlılık” (cayro)
Cayro çıkışının belirli çalışma koşullarında belirli bir zaman içinde ölçülmüş, giriş rotasyonu ya da ivmesi ile bağlantılı olmayan ortalaması. “Yanlılık” genel olarak her saat için derece olarak ifade edilir (deg/hr). (IEEE Std 528-2001)

TANIMLAR

ML 7, 22 "Biyolojik katalizörler"

Belirli kimyasal ya da biyokimyasal tepkimeler için enzimler veya CW (kimyasal silah) ajanlarına bağlanıp bozuşmalarını hızlandıran diğer biyolojik bileşikler.

Teknik Not

'Enzimler' terimi, belirli kimyasal ya da biyokimyasal tepkimelere yönelik "biyolojik katalizörler" anlamına gelir.

ML 7, 22 "Biyopolimerler"

Şu biyolojik makromoleküller:

- a. Belirli kimyasal ya da biyokimyasal tepkimelere yönelik enzimler;
- b. Monoklonal, poliklonal ya da anti-idiotipik antikorlar;
- c. Özel olarak tasarlanmış ya da özel olarak işleme tabi tutulmuş reseptörler;

Teknik Notlar

1. 'Anti-idiotipik antikorlar' deyimi, diğer antikorların spesifik antijen bağlanma bölgelerine bağlanan antikorlar anlamına gelir;
2. 'Monoklonal antikorlar' deyimi, bir antijenik bölgeye bağlanan ve tek bir hücre klonu tarafından üretilen proteinler anlamına gelir;
3. 'Poliklonal antikorlar' deyimi, spesifik antijene bağlanan ve birden fazla hücre klonu tarafından üretilmiş proteinlerin bir karışımı anlamına gelir;
4. 'Reseptörler' terimi ligandlara bağlanabilen biyolojik makromoleküler yapılar anlamına gelir ve bu bağlanma fizyolojik işlevleri etkiler.

Kat 2 "Kam hareketi" (eksenel yer değişimi)

Ana milin bir döngüsünde, mil düz aynasına dik bir düzlemde, mil düz aynasının çevresinin yanında bir noktada ölçülen eksenel yer değişimi (Referans : ISO 230/1 1986, paragraf 5.63).

Kat 1 "Karbon fiber ön formlar"

"Matris" bir "kompozit oluşturmak üzere katılmadan önce bir parçanın çerçevesini oluşturması hedeflenen kaplamasız veya kaplamalı liflerin sıralı bir düzenlemesi.

Kat 6 "Kimyasal Lazer"

Uyarılmış türün bir kimyasal reaksiyonun enerji çıktısı tarafından üretildiği bir "lazer".

"Devre elemanı"

Bir elektronik devrenin bir diyot, bir transistör, bir rezistans, bir kapasitör, vb. gibi tek bir aktif ya da pasif fonksiyonel parçası,

Kat 7 "Sirkülasyon-kontrollü anti-tork veya sirkülasyon- kontrollü yön denetimi sistemleri"

Aerodinamik yüzeyler üstünden geçen havayı, yüzeylerin ürettikleri kuvvetleri arttırmak ya da denetlemekle kullanan kontrol sistemleri.

TANIMLAR

Kat 1,3,7“Sivil hava taşıtları”

ML 4, 10 Yayınlanan, uçuşa elverişlilik sertifikasyon listelerinde sivil havacılık otoritelerince ismen belirtilen, ticari sivil iç ve dış hatlarda işletilmek için veya yasal sivil, özel veya mesleki maksatlarla işletilmesine izin verilmiş “hava taşıtları”.

Kat 1 “Karıştırmak”

Tamamen lif formunda bir matris kuvvetlendirme karışımı sağlamak amacıyla termoplastik liflerin ve kuvvetlendirme liflerinin lif life harmanlanmasıdır.

Kat 1 “Ufalama”

Bir maddenin parçalama ya da öğütme yoluyla parçacıklara ayrıştırılması sürecidir.

Kat 5 P1 “Ortak kanal sinyalizasyonu”

Tek bir kanalın, etiketlenmiş mesajlar sayesinde, bir çok şebekeyi ya da haberi, örneğin bir haberleşme ağını yönetmekte kullanılan haberleri, iletmeye yettiği bir sinyal metodu.

Kat.4 “Haberleşme kanal denetleyicisi”

Senkron veya asenkron dijital bilgi akışını denetleyen fiziki arayüzdür. Haberleşme imkanı sağlamak üzere bilgisayar veya telekomünikasyon cihazlarına takılabilen bir ek parçadır.

Kat 6 “Kompansasyon sistemler”

Birincil sayıda sensör içermektedir, bir ya da daha fazla referans sensörleri (örneğin vektör manyetometresi) yazılım ile birlikte platformun sert gövde dönme gürtlüsünü azaltmaya imkân vermektedir.

Kat 1 “Kompozit”

Kat 2 Parçacıklar, telcik, elyaf veya bunların herhangi birinin kombinasyonundan
Kat 6 oluşan belirli bir amaç ya da amaçlar için olan bir “matris” ve ek faz veya ek
Kat 8 & 9 fazlardır.

Kat 2 “Bileşik döner tabla”

Çalışılan parçanın iki paralel olmayan eksene göre dönüp eğilmesine imkan veren ve “kontur denetimi” için koordine edilebilen iş tablasıdır.

Kat. 3 "III/V bileşikleri"

Kat. 6 Mendeleyev'in periyodik sınıflandırma tablosundaki IIIA ve VA grubu elementlerini içeren çok kristalli ya da ikili ya da kompleks tek kristalli ürünler, (örneğin, galyum arsenür, galyum-alüminyum arsenür, indiyum fosfür).

TANIMLAR

Kat 2 “Kontur denetimi”

Bir sonraki adımda gereken konumu ve o konuma uygun besleme süratini belirleyen talimata göre işleyen iki veya daha çok “sayısal kontrollü” harekettir. Beslenme hızlarının birbirlerine göre ayarlanmasıyla istenen kontur üretilir. (Ref. ISO/DIS 2086-1980)

Kat. 1, 3 “Kritik Sıcaklık”

Kat. 5P1 Belirli bir “Süper iletken” materyalin kritik sıcaklığı (kimi zaman geçiş sıcaklığı olarak da adlandırılır), bu materyalin doğru elektrik akımı akışına karşı tüm direncini kaybettiği sıcaklıktır.

Kat 5P2 “Kriptografi”

Verilerin bilgi içeriğini gizlemek, fark edilmeksizin değiştirilmesini veya yetki dışı kullanımını önlemek amacıyla tanınmaz hale getirilmesi ilkeleri, yol ve yöntemleriyle ilgili disiplindir. “Kriptografi” bir ya da daha fazla gizli parametre (örneğin, kriptografik değişkenler) veya ilgili şifre yönetimi kullanılarak bilgi transferiyle sınırlandırılmıştır.

Teknik Not

“Gizli parametre” : Başkalarının bilgisine sunulmayan veya ancak gruptaki kişilerin bildiği sabit değerler veya anahtar.

Kat 6 “Kimyasal Savaş (CW) Lazeri”

Nominal olarak 0.25 saniyeden fazla süreyle sabit enerji çıkışı üreten bir “lazer”.

Kat 7 “Veri-Tabanlı Referans Navigasyon (“DBRN”) Sistemleri

Çeşitli kaynaklardan daha önce ölçülen coğrafi harita veri entegrasyonunu kullanarak dinamik koşullar altında doğru navigasyon bilgi vermek için sistemlerdir. Veri kaynaklarında batimetrik haritalar, yıldız haritaları, gravite haritaları, manyetik haritalar veya 3 boyutlu sayısal arazi haritaları yer almaktadır.

Kat 6 “Deforme olabilen Aynalar”

Aynalar:

- Tek bir sürekli optik yansıtıcı yüzeyi olup üzerindeki üzerinde optik dalga formu olayı etkilerini dengelemek için dinamik bireysel momentleri veya kuvvet uygulaması ile deforme olabilen aynalar; veya
- Bireysel momentleri veya kuvvet uygulaması ile üzerinde optik dalga formu olayı yaratmak için birden fazla optik yansıtıcı unsurları olup bireysel ve dinamik bir şekilde yeniden yerleştirilebilir uygulama olan aynalardır.

“Deforme olabilen aynalar” uyumlu optik aynalar olarak da bilinir.

TANIMLAR

GTN “Geliştirme” (iki liste)

Seri üretim öncesi bütün aşamalarla ilgilidir, örneğin: tasarım, tasarım araştırma, tasarım analizi, tasarım kavramları, prototip yapım ve deneme, pilot üretim planları, tasarım verileri, tasarım verilerini ürüne dönüştürme süreci, şekillendirme ve bütünleştirme tasarımı, mizanpaj.

Kat 1,2,9 “Difüzyon bağı”

En azından iki tane ayrı metalin, katı halde moleküler düzeyde birleşerek birleşik kuvveti en zayıf olan metalinkine eşdeğer tek bir parça haline gelmesi

Kat 4 “Dijital bilgisayar”

Kat 5P1 Bir veya daha fazla farklı değişken şeklinde aşağıdakilerin tümünü gerçekleştiren ekipmanlar:

- Veri kabul etme;
- Veri ya da komutları sabit veya değiştirilir (yazılabilir) aygıtlarda belleğe kaydetme ;
- Belleğe alınmış, değiştirilebilir komut dizileriyle veri işleme; ve
- Veri çıktısı sağlama.

Teknik Not

Belleğe alınmış komut dizilerinin değiştirilmesi sabit depolama aygıtlarının değiştirilmesini içerir, fakat kablo ve ara bağlantıların fiziksel değiştirilmesini içermez.

“Sayısal iletim hızı”

Herhangi bir ortamda doğrudan aktarılan bilginin toplam bit cinsinden hızı (Bkz. “toplam dijital aktarım hızı”).

Kat 2 “Doğrudan etkili hidrolik pres”

Çalışılan parçaya doğrudan temas eden sıvı dolu esnek bir kese kullanan deformasyon işlemi.

“Ayrık bileşen”

Kendi dış bağlantıları ile ayrı paketlenmiş “devre elemanı”dır.

Kat 3 “Dinamik sinyal analizörleri”

Sayısal örnekleme ve transformasyon teknikleri kullanarak verilen dalganın, genişlik ve faz özellikleri dahil, Fourier spektrum gösterimini veren “sinyal analizörleri”.

Kat. 1 "Efektif gram"

Plütonyum izotopunun "efektif gram"ı, izotopun gram birimiyle ağırlığıdır.

TANIMLAR

Kat 5P1 “Elektronik olarak kumanda edilebilir fazlı anten dizemi”

Kat 6 Huzmeyi faz bağlantısıyla oluşturan bir anten, (örneğin huzmenin yönünde yayılan unsurlar karmaşık uyarım katsayıları tarafından kontrol edilmektedir) ve bu huzmenin yönü azimut veya yükselti ya da her ikisi olarak bir elektrik sinyalinin uygulanmasıyla (gerek yayın gerek alıcılık sırasında) ayarlanabilir.

Kat 2,3 “Elektronik Kurgu”

Kat 4, 5P2 Genelde birbirinden ayrılabilen ve belirli bir (a) işlevi(leri) yerine getirmek üzere birbirine bağlanmış, belli sayıda elektronik bileşen (yani, “devre elemanları”, ayırık bileşenler, entegre devreler, vb.)

Kat 2 “Uç elemanlar”

ML17 Bir “robot” manipölatör kolunun ucunda taban plakasına verilen tutucular, etken alet birimleri ve diğer takımlar.

Teknik Not

“Etken alet birimleri” çalışılan parçaya kuvvet, işlem enerjisi veya duyum uygulamaya yarayan cihazlar.

Kat 1 “Enerjetik malzemeler”

ML 8 Kimyasal tepkimeye girerek amaçlanan uygulama için gerken enerjiyi açığa çıkaran maddeler veya karışımlardır. “Patlayıcılar”, “piroteknik mühimmatlar” ve barutlar enerjetik malzemelerin alt sınıfıdır.

Kat 6 “Eşdeğer yoğunluk”

Bir optik ortamın birim alan başına yoğunluğunun tüm optik yüzeye yansıtılması.

Kat 7 “Uzman sistemler”

Verilere kurallar uygulayarak sonuç veren sistemler; bu veriler “program”dan bağımsız olarak saklanmış olup aşağıdakilerden herhangi birini yapabilmeleri gerekir:

- Kullanıcının verdiği “kaynak kodu” otomatik olarak modifiye etmek;
- Bir grup problemlere benzer doğal dilde bilgi sağlamak; veya
- Gelişimleri için gerekli olan bilgi edinilmesi (sembolik yetiştirme).

ML 8,18 “Patlayıcılar”

Kat 1 Savaş başlıklarının primer, yardımcı roket veya ateşleyicilerin patlattığı ana maddelerde katı, sıvı veya gaz maddeler veya madde karışımlarının uygulamasında, savaş başlıklarının primer, yardımcı roket veya ateşleyicilerin patlattığı ana maddelerde tahrip ve diğer uygulamalarda patlatmak gerekir.

TANIMLAR

ML 7 "İfade Vektörleri"

Konakçı hücrelere genetik materyal yerleştirmek için kullanılan taşıyıcılar (örneğin, plazmid ya da virüs).

Kat 7 "FADEC Sistem"

Kat 9 Gaz türbinli motor için elektronik dijital kontrol sistemi hem normal hem de arızalı koşullarda motorun çalışması anından kapatılmasına kadar tüm işletim aralığı boyunca motoru bağımsız bir şekilde kontrol edebilmektedir.

Kat 4 "Hata Toleransı"

Bir bilgisayar sisteminin, "yazılım" veya donanımında meydana gelen bir bozukluktan sonra, belli bir süre içinde işlem sürekliliği, veri güvenilirliği ve hizmet devamlılığını sağlayan bir düzeyde insan müdahalesi olmadan çalışmasını sürdürmesi yeteneğidir.

Kat 1,8 "Lifli ve iplikli maddeler"

ML 13 şunları içerir:

- Sürekli monofilamentler;
- Sürekli iplik ve fitiller;
- Teypler, kumaşlar, rastgele matlar ve örgüler;
- Doğranmış lifler, stapelli lifler, yapışık lifli battaniye;
- Herhangi bir uzunlukta monokristalli veya polikristalli kıl yapıları;
- Aromatik poliamit küspe.

Kat 3 "Film türü entegre devre"

Yalıtıcı bir "substrat" üzerine ince veya kalın film kaplanarak oluşturulan bir dizi "devre elemanları" ve metalik ara bağlantılardır.

ML15 "Birinci kuşak görüntü yoğunlaştırıcı tüpler"

Giriş ve çıkış için optik lif veya cam plakalar ve çoklu alkali fotokatot (S-20 veya S-25) kullanan ancak mikro kanal plaka yükselteçler kullanmayan elektrostatik odaklı tüpler.

Kat 5P2 "Sabit"

Kodlama veya kompresyon algoritması dışardan verilen parametreleri (örneğin, şifreleme veya kilit değişkenler) kabul edemez, kullanıcı tarafından değişiklik yapılamaz.

Kat 7 "Uçuş kontrol optik sensör dizisi"

"Lazer" ışını kullanan, uçuş işleminde gerçek zamanlı uçuş kontrol verileri sağlayacak dağıtılmış optik sensörlerden oluşan bir ağ,

TANIMLAR

Kat 7 “Uçuş rotası optimizasyonu”

Misyon görevlerin performansını veya etkinliğini maksimum arttırarak dört boyutlu (uzay ve zaman) bir amaçla yörünge sapmaları en aza indiren bir prosedür.

Kat 6,8 “Odak düzlem dizini”

Bireysel dedektör elemanlarının lineer ya da iki boyutlu düzlemsel tabaka veya düzlemsel tabakalar kombinasyonu, dış okuma elektroniği olan veya olmayan odak düzlemleri çalışma.

Not Bu tanım her birimin içinde zaman gecikme ayarı ve tümleşme yapılmamış olan tek unsurlu dedektör kümelerine ya da iki, üç veya dört unsurlu dedektör dizilerine uygulanmaz.

Kat 3 “Oransal bant aralığı”

Kat 5P1 “Anlık bant aralığı” merkez frekans ile bölünmüş, yüzde olarak

Kat 5P2 ifade edilmektedir.

Kat 5P1 “Frekans atlama”

Kat 5P2 “Yaygın spektrumlu” form olan iletişim kanalının yayın frekansının rastgele veya yalancı rastgele dizi adımlar halinde değiştirilmesidir.

Kat 3 “Frekans değişim süresi”

Kat 5P1 Aşağıdakilerden herhangi birine ulaşmak için bir çıkış frekansından diğer seçilen çıkış frekansına geçişte bir sinyal tarafından alınan maksimum süre (gecikme):

- Nihai frekansın 100 Hz içinde bir frekans, veya
- Nihai çıkış seviyesi 1dB içinde bir çıkış seviyesi.

Kat 3 “Frekans sintisayzırı”

Asıl teknik kullanılmış olmasına bakılmaksızın eş zamanlı çeşitlilik ya da alternatif çıkış frekansları sağlayarak, bir veya daha fazla çıkıştan türetilen veya standartının daha az sayıda (veya ana) frekanslara göre disiplinli her türlü frekans kaynağı ya da sinyal üreticisi.

Kat 8 “Yakıt hücresi”

ML 17 Harici bir kaynaktan yakıt tüketerek kimyasal enerjiyi doğrudan Doğru Akım’a (DC) dönüştüren elektrokimyasal cihaz.

Kat 1 “Eriyebilir/Birleşebilir”

Isı, radyasyon, katalizörler, vb kullanılarak çapraz bağlanabilen ya da daha fazla polimerize edilebilen (kürlenebilen) veya piroliz (kömürleştirme) olmadan eriyebilen.

TANIMLAR

- Kat 1 “Gaz atomizasyonu”
Erimiş haldeki bir metal alaşımı akışını yüksek basınçlı gaz akışı ile 500 µm ya da daha küçük çaplı damlacıklara indirgeme işlemi.
- Kat 6 “Coğrafi olarak dağınık”
Aralarında her yöne 1,500 m.den fazla mesafe olan konumlarda sensörler “coğrafi olarak dağınık” olarak kabul edilir. Mobil algılayıcılar her zaman “coğrafi olarak dağınık” sayılır.
- Kat 2 “Sıcak eşbasınçlı (izostatik) yoğunlaştırma”
Bir dökümdeki iç boşlukları azaltmak ya da ortadan kaldırmak amacıyla her yönde eşit kuvvet uygulamak için bu döküme kapalı bir hazne içinde çeşitli ortamlar (gaz, sıvı, katı parçacıklar, vb) yoluyla 375 K (102°C) üzerindeki sıcaklıklarda basınç uygulama işlemi.
- Kat 3 “Hibrit entegre devre”
Entegre bir devrenin/devrelerin herhangi bir kombinasyonu, veya “devre elemanları” ile entegre devre ya da “ayrı bileşenler” birleşerek tüm aşağıdaki özelliklere sahip belirli bir (a) fonksiyonu veya fonksiyonları birlikte sergilerler:
a. En az bir kapsülsüz cihaz içeren;
b. Tipik IC üretim yöntemlerini kullanarak birbirine bağlı,
c. Bir bütün olarak değiştirilebilir, ve
d. Normalde demonte olması mümkün olmayan.
- Kat 4 “Görüntü yoğunlaştırma”
Dıştan kaynaklı bilgi taşıma görüntülerinin zaman kısılması, filtreleme, çıkarma, seçim, korelasyon, konvolüsyon veya alanlar arasındaki dönüşümleri (örneğin, hızlı Fourier dönüşümü veya Walsh dönüşümü) yapan algoritmalar tarafından işlenmesi. Tek bir görüntüye yalnızca lineer ya da dönme dönüşüm uygulayan, çeviri, özellik çıkarımı, kaydetme ya da sahte renklendirme gibi algoritmalar dahil değildir
- Kat 5P2 “Bilgi güvenliği”
Bilgi veya iletişim erişilebilirliğini, gizliliğini veya güvenilirliğini sağlayan tedbir ve işlevlerin tümü; bunlara arızaları önlemek için alınan tedbirler dahil değildir. “Kriptografi, kriptanaliz”, istenmeyen emanasyon ve bilgisayar güvenliğine karşı koruma içerir.

Teknik Not

Kripto analiz; Bir şifreleme sisteminin analizi veya gizli değişkenler ya da açık metin dahil hassas veriler türeten sistemin giriş ve çıkışları. (ISO 7498-2-1988 (E) paragraf 3.3.18)

TANIMLAR

- Kat 3 “Anlık bant aralığı”
Kat 5P1 Başka işletme parametreleri ayar edilmeden çıkış gücünün 3 dB sınırı içinde sabit kaldığı bant aralığıdır.
- Kat 6 “Aygıtlanmış aralık”
Bir radar aygıtının belirgin net görüntü aralığı.
- GTN “Kamuya mal olmuş”
GSN Dağıtımına hiçbir sınırlama konmamış “yazılım” veya “teknoloji” anlamına gelmektedir.
ML22 **Not:** Telif hakkı sınırlamaları “teknoloji” veya “yazılımı”n “kamuya mal olmuş”luk durumunu değiştirmez.
- Kat 6 “İçsel Manyetik Gradiyometre”
Element algılama ve ilgili elektronik çıkışı olan tek bir manyetik alan gradyan ölçüsü, manyetik alan gradyan ölçüsüdür.
- Kat 2 “Eşbasıncılı (İzostatik) presler”
Kapalı bir hazne içindeki çalışılacak parçaya veya materyale çeşitli ortamlardan (gaz, sıvı, katı parçacıklar v.b.) yararlanarak her yanda eşit basınç oluşturmak için basınç uygulayabilen teçhizatlar.
- Kat 2,3, “Lazer”
Kat 5P1,6 Uyarılmış radyasyon emisyonu ile amplifiye edilmiş hem uzamsal
Kat 7,8,9 hem de geçici olarak bağdaşık ışık üretmeye yarayan bileşenlerin toplanmasıdır.
ML 9,19
- ML10 “Havadan hafif araçlar”
Havalanmaları için sıcak hava veya helyum ya da hidrojen gibi havadan hafif gazlara ihtiyacı olan balonlar ve hava gemileridir.
- “Lazer süresi”
Bir lazerin “lazer” ışması yaptığı süre; “atımlı lazerler” için tek bir atımın ya da bir ardışık atımlar dizisinin salındığı süreye karşılık gelir.
- Kat 2 “Doğrusallık”
(Genellikle doğrusal olmama olarak ölçülür) Pozitif veya negatif asıl özelliğin, maksimum sapmaları eşitlemek ve en alt düzeye indirmek için konumlandırılmış düz bir çizgiden maksimum sapmasıdır (ölçek üstü ve ölçek altı ölçümlerin ortalaması).

TANIMLAR

Kat 4 “Yerel alan yayın ağı”

Kat 5P1 Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip bir veri iletişim sistemi;
a. Herhangi bir sayıda bağımsız veri cihazlarının birbirleriyle doğrudan haberleşmelerini sağlama; ve
b. Orta boy bir coğrafi alan sınırları içinde kalma (örneğin, işyeri, bina, tesis, kampüs, depo).

Teknik Not

“Veri cihazı” dijital bilgi dizilerini vermek ve almak yeteneğine sahip cihaz anlamındadır.

Kat 6 “Manyetik Gradiyometreler”

Aletin dışındaki kaynakların manyetik alanların mekânsal değişimini algılamak için tasarlanmışlardır. Birden fazla “manyometre” ile bağlı elektronik askamlardan meydana gelip, çıktıları bir manyetik alan gradyan ölçüsüdür. (Ayrıca “İçsel Manyetik Gradiyometre” ye bakınız).

Kat 6 “Manyetometreler”

Aletin dışındaki kaynakların manyetik alanlarını tespit etmek için tasarlanmışlardır. Tek bir manyetik alan duyum birimi ile bağlı elektronik aksamdan meydana gelip çıktıları bir manyetik alan ölçüsüdür.

Kat 4 “Ana bellek”

Merkezi işlem biriminin hızlı erişimi için veri ve veya komutların bulundurulduğu esas bellektir. Bir “sayısal bilgisayar”ın iç belleğiyle bunun ön bellek ve disket gibi harici uzatımlarından ibarettir.

Kat 1 “Matris”

Kat 2 Parçacık, iplikçik veya liflerin arasını dolduran sürekli fazdır.

Kat 8 & 9

Kat 2 “Ölçüm belirsizliği”

Ölçülen değişkenin doğru değerinin çıktı değerinin etrafında hangi aralıkta olduğunu % 95’lik bir güvenilirlik düzeyi ile belirleyen karakteristik parametre. Düzeltilmemiş sistematik sapmaları, boşlukları ve gelişigüzel sapmaları içerir. (Ref. ISO 10360-2, veya VDI/VDE 2617)

Kat 1 “Mekanik alaşımlama”

Elementer ve ana alaşım tozlarının mekanik etki sonucu birleştirilmesi, kırılıp tekrar birleştirilmesi sonucu meydana gelen bir alaşım yapma sürecidir. Karışıma uygun tozların katılmasıyla alaşıma madeni olmayan partiküller de eklenebilir.

TANIMLAR

- Kat 1 “Eriyik ekstraksiyonu”
Ergimiş bir metal alaşımı potasının içine dönen bir soğutulmuş çubuk parçasının kısa bir parçası sokularak “hızlı katılaşma” sağlama yoluyla kurdele şeklinde alaşım parçaları elde etme sürecidir.
- Kat 1 “Eriyik savurma”
Ergimiş metal akışını soğutulmuş bir blok yanından geçirerek “süratle soğumasını” sağlayarak kepek, şerit veya çubuk yapısında bir ürün elde etme süreci.
- Kat 3 “Mikro bilgisayar mikro devreleri”
İç bellekte bulunan veriler üzerinde iç bellekte saklanan genel amaçlı işlemler yapabilmesini sağlayan bir aritmetik mantık birimi (ALU) olan bir “monolitik tümleşik devre” veya “çok çipli tümleşik devre”dir.
Teknik Not
İç belleğin harici bellekle tevsi edilmesi mümkündür.
- Kat 3 “Mikroişlemci mikro devre”
Bir dış bellekten gelen genel amaçlı işlemler yapabilmesini sağlayan bir aritmetik-mantık birimi (ALU) olan bir “monolitik tümleşik devre” veya “çok çipli tümleşik devre”dir.
Teknik Not
Mikro-işlemci mikro-şebekesinde genelde iç bellek yoktur, ama “çipin üstüne yazılı” bilgi mantık işlevinin yapılmasını sağlayabilir.
Not *Bu tanım birlikte işleyince mikro-işlemci mikro-devre işlevi yapacak şekilde tasarlanmış çip takımlarını da kapsar.*
- “Mikroprogram”
İşletimi başvurma komut yazmacı kaydı ile başlatılan özel bir yükleme alanında saklanan bir dizi basit komut.
- Kat 3 “Monolitik entegre devre”
Etken, edilgen veya ikisi birden olan “devre elemanları”nın aşağıdaki şekillerdeki kombinasyonu:
a. Tek bir yarı iletken parça “çip” denen şey içine veya üzerine yayılım süreci, implantasyon işlemleri veya yeniden yerleştirme işlemleri ile oluşturulur;
b. Ayrılmaz bir bütün sayılabilir;
c. Bir devrenin işlev(ler)ini yapabilir.
- Kat 6 “Monospektral görüntüleme sensörleri”
Bir ayrık spektral banttan görüntülü veri toplama yeteneğine sahiptirler.

TANIMLAR

- Kat 3 “Çoklu çip emtegre devre”
İki veya daha fazla “monolitik tüm devre” bir ortak “substrat” ile bağlıdır.
- Kat 5 “Çok düzeyli güvenlik”
Aynı anda farklı güvenlik yetkileri olan kullanıcıların yetkilerine uygun gizli bilgilere ulaşmalarını sağlarken yetkilerinin yeterli olmadığı bilgilere erişmelerini de önleyen farklı duyarlılıkları olan bilgileri içeren bir sistemdir.
Teknik Not
“Çok düzeyli güvenlik” bilgisayar güvenliğidir, donanım hata önleme ya da genel olarak insan hatası önlenmesi ile ilgili bilgisayar güvenirliliği değildir.
- Kat 6 “Çok spektrumlu görüntü sensörleri”
İki veya daha fazla spektrum kanalından eşzamanlı veya arka arkaya görüntü alabilirler. Yirmiden çok ayrık spektrum kanalı olan sensörlere hiperspektral görüntü sensörleri de denmektedir.
- Kat 4 “İletim ağı erişim denetçisi”
Dağıtımli bir şalter sistemine takılan bir bağlantı cihazı. Hep aynı “sayısal transfer süratinde” çalışan iletişim için tahkim kullanarak (örneğin, token veya taşıyıcı anlamda) ortak bir ortamda işlerler. Bağımsız olarak oraya gönderilen veri paketlerini veya veri gruplarını (örneğin, IEEE 802) seçip alabilirler. İletişim erişimi sağlamak için bilgisayar veya telekomünikasyon cihazlarına bağlanabilen bir toplanıktır.
- Kat 4 “Nöronsal bilgisayar”
Donanım özellikleri sayesinde önceki verilere göre birkaç bilgi işlem bileşeninin bağıntılarının sayılarını ve ağırlıklarını ayarlamak üzere tasarlanmış veya uyarlanmış, bir nöron veya bir nöron grubunun işlevini yapacak bir bilgi işlem cihazıdır.
- ML 17 “Nükleer reaktör”
Normalde reaktör kabının içinde olan ya da reaktör kabına doğrudan bağlı kalemleri, çekirdekteki güç düzeyini kontrol eden ekipmanı ve reaktör çekirdeğinin birincil soğutucusunu içeren ya da birinci soğutucuyla doğrudan temas eden ya da birincil soğutucuyu kontrol eden bileşenleri içerir.
- Kat 2 “Sayısal denetim”
Çoğu zaman işlemin devamı sırasında beliren sayısal veriler kullanan bir cihazın yaptığı otomatik denetim sürecidir. (Referans ISO 2382).

TANIMLAR

- Kat 9 “Obje kodu”
Bir programlama sistemi ile dönüştürülmüş bir veya daha fazla işlemin (“kaynak kod” (veya kaynak dil)) uygun ifade ile bir ekipman yürütme formudur.
- Kat 5P1 “Optik büyütme”
Optik haberleşmede, başka bir optik kaynak tarafından üretilmiş olan bu büyütmede elektrik sinyallere dönüştürme olmadan optik sinyallerde düzelme sağlayan bir büyütme tekniği; örneğin yarı-iletken optik büyütücüler, ışık saçan optik lif büyütücüler kullanılır.
- Kat 4 “Optik bilgisayar”
Verileri ışıkla temsil etmek üzere tasarlanmış veya uyarlanmış, hesap ve mantık birimleri doğrudan bağlı optik cihazlardan meydana gelen bilgisayar.
- Kat 3 “Optik tüm devre”
Bir “monolitik “tüm devre ” veya “hibrit tüm devre”, bir veya daha çok parçası foto-sensör, fotoemitör veya (bir) optik ya da başka (bir) elektro-optik işlev(ler) yapmak üzere tasarlanmıştır.
- Kat 5P1 “Optik anahtarlama”
Optik ortamdaki sinyallerin elektrik sinyallerine çevirmeksizin yönlendirilmesi, açılıp kapanmasıdır.
- Kat 3 “Toplam akım yoğunluğu”
Bobindeki toplam amper sarımı (yani dönüş sayının toplamı her turda taşınan maksimum akım ile çarpılır) bobinin toplam kesiti ile bölünür (süperiletken filamentleri kapsayan, içinde süperiletken filamentler gömülmüş metalik matris, kapsayan material, herhangi bir soğutma kanalları, v.b.)
- Kat 6 “Maksimum güç”
En üst düzeyde güç “lazer süresi” içinde kazanılmış
- Kat 5P2 “Kişisel alan ağı”
Tüm aşağıdaki özelliklere sahip bir veri iletişim sistemi:
a. Doğrudan birbiriyle iletişim kuran isteğe göre sayıda, bağımsız veya birbirine bağlı “veri cihazları”; ve
b. Tek bir kişi ya da cihaz denetleyicisinin yakın çevresi içindeki cihazlar arasındaki iletişimi sınırlı. (örneğin, tek kişilik oda, ofis veya otomobil.)
Teknik Not
“Veri cihazı” dijital bilgi dizilerini vermek ve almak yeteneğine sahip cihaz anlamındadır.

TANIMLAR

- Kat 7 "Güç yönetimi"
Altimetre sinyalinin yayın gücünü "uçanın" bulunduğu irtifada her zaman, en azından gerekli minimum yüksekliğini tespiti yeterli olacak biçimde ayarlamaktadır.
- ML8 "Öncül Maddeler "
Patlayıcı üretiminde kullanılan özel kimyasallar.
- Kat. 1 "Önceden ayrılmış "
Kontrol edilmekte olan izotopun konsantrasyonunu artırmayı amaçlı herhangi bir sürecin uygulanmış olması.
- Kat 7 "Birincil uçuş denetimi"
Uçaklarda güç/moment üreticileri kullanarak denge veya manevra denetimidir, yani, aerodinamik kontrol yüzeyleri veya itici yön verme.
- Kat 4 "Esas Öge"
Yenileme değeri ögesi olduğu sistemin hepsinin satın alma değerinin %35'ini geçen öge söz konusu sistemin bir esas ögesidir. Ögenin fiyatı sistemin imalatçısı ya da toplayıcısı tarafından o öge için ödenen paradır. Toplam değer sistemin hepsi için imalat veya teslimat kesin anlaşmasının yapıldığı yerdeki kişilere ödenen normal uluslararası fiyatla ödeyecekleri paradır.
- GTN "Üretim" (iki liste)
Ürün mühendisliği, imalatı, entegrasyonu, toplama (montaj), inceleme, sına, kalite güvencesi gibi bütün imalat aşamalarını kapsar.
- Kat 2, 6 "Program"
Bir elektronik bilgisayarın işleyebileceği komutlar dizisi veya bunu bir forma dönüştürülebilmesidir.
- ML 8 "İticiler"
Mekanik iş yapmak için kontrollü hızlarda çok miktarda sıcak gaz üretmek üzere kimyasal olarak tepkimeye giren maddeler veya karışımlar.
- Kat 6 "Atım Sıkıştırımı"
Uzun süreli bir radar sinyal atımının, yüksek atım enerjisinin yararlarını sürdürerek, kodlama ve işleme yoluyla kısa süreli sinyal atımına çevrilmesidir.

TANIMLAR

- Kat 6 “Atım süresi”
Bir “lazer” atımının Tam Genişlik Yarım Yoğunluk (Full Width Half Intensity, FWHI) düzeyinde ölçülmüş süresi.
- Kat 6 “Atımlı Lazer”
0.25 saniyeye eşit veya daha az “atım süresine” sahip bir “lazer”.
- ML4 “Piroteknik(ler) (mühimmat)”
ML8 Katı veya sıvı yakıt ve oksitleyiciler karışımları ateşlendiğinde, belirli bir zaman gecikmesi veya ısı, gürültü duman, görünür ışık veya kızıl ötesi radyasyon miktarları üreterek kontrollü bir oranda enerjik kimyasal reaksiyon oluşturur. Piroforikler, pirotekniklerin bir alt sınıfıdır oksitleyici içermez ancak hava ile temas ettiğinde anında tutuşur.
- Kat 5P2 “Kuantum kriptografi”
Bir fiziksel sistemin kuantum-mekanik özelliklerini ölçerek paylaşılan bir anahtar kurulumu “kriptografi” bir aile tekniği (kuantum optik, kuantum alan teorisi ya da kuantum elektro dinamiği tarafından yönetilen fiziksel özellikleri de dahil).
- Kat 6 “Atım Sıkıştırımı”
Uzun süreli bir radar sinyal atımının, yüksek atım enerjisinin yararlarını sürdürerek, kodlama ve işleme yoluyla kısa süreli sinyal atımına çevrilmesi.
- Kat 6 “Radar frekans çevikliği”
Bir darbeli radar vericisinin taşıyıcı frekansı atımlar veya atım grupları arasında atım kanal aralığına eşit veya daha fazla bir miktar rastgele bir sırayla değiştiren herhangi bir teknik.
- Kat 6 “Radar yayılı spektrum”
Dar bir frekans kanalındaki sinyalden kaynaklanan enerjiyi çok daha geniş bir frekans kanalına rastgele veya benzetik rastgele kodlama ile yaymaya yarayan modülasyon tekniklerinin hepsi.
- Kat 7 “Yinelenebilirlik”
Ölçüler arasında şartlar değiştiğinde ya da faal olmayan period olduğunda aynı çalışma koşullarında tekrarlanan ölçümler arasındaki anlaşmanın yakınlığı (Referans: IEEE STD 528-2001 (bir sigma standart sapma)).
- Kat 3 “Gerçek zaman kanal aralığı”
“Dinamik sinyal çözümleyicileri” için çözücünün kabul edilen verilerin çözülmesinde süreksizliğe yol açmadan görüntü veya yığın depolama için analiz çıktısı en geniş frekans aralığı. Birden çok kanalı olan çözümçüler için en geniş gerçek zaman kanal aralığını sağlayan kanallar seçimi dikkate alınacaktır.

TANIMLAR

Kat 2.6.7 “Gerçek zamanda işleme”

Dıştan gelen bir olay tarafından uyarılan sistemin yükü ne olursa olsun, mevcut kaynakların bir fonksiyonu olarak gerekli seviyede hizmet sağlamak için garantili bir yanıt süresi içinde bir bilgisayar sistemi tarafından veri işleme.

Kat 5P1 “Gerekli”

Kat 6.9 “Teknoloji” uygulamaları olarak sadece “teknoloji” parçasını ifade eder ki, kontrol
GTN sınırlarında performans düzeyi, özellikler veya işlevlere ulaşılmasını ya da
ML22 aşılmasını sağlamakla yükümlüdür. Böyle “gerekli” “teknoloji” farklı ürünlerce paylaşılabilir.

Kat 2 “Rezolüsyon”

Bir ölçme cihazının gösterdiği en az artış; dijital cihazlarda en önemli bit.
(Referans: AINSI B-89,1.12)

Kat 1 “Karışıklığı bastırma gazı”

ML 7 Maddeler, beklenen koşullar altında isyan kontrol amaçlı kullanılmaktadır, insanlarda hızla duygusal iritasyona veya fiziksel etkisizleşmeye yol açmaktadır, sonlandırıldıktan kısa bir süre sonra etkisi kaybolmaktadır. (Göz yaşartıcı gazlar “karışıklığı bastırma gaz”larının alt kümesinde yer alır.)

Kat 2 “Robot”

Kat 8 Sürekli yol veya noktadan-noktaya türünde olabilen, sensör
ML 17 kullanabilen ve aşağıdaki özelliklerin hepsini taşıyan bir manipülasyon mekanizmasıdır;
a. Çok fonksiyonludur;
b. Üç boyutlu uzayda değişken hareketlerle konumlandırma veya malzeme, parçalar, alet ve özel cihazları yönlendirme yeteneğine sahiptir;
c. Step motorları da dahil olmak üzere üç veya daha fazla kapalı ve açık döngü servo-cihazlar bulundurur; ve
d. Öğret/playback metodu veya programlanabilir mantık denetleyicisi olabilen bir elektronik bilgisayar aracılığıyla yani, mekanik müdahale olmaksızın, “kullanıcı erişimli programlanabilirliği”ne sahiptir.

Not Yukarıdaki tanımlamalara aşağıdaki cihazlar dahil değildir;

1. Sadece elle veya teleoperatör ile kontrol edilebilen manipülasyon mekanizmaları;
2. Otomatik hareketli cihazları olan sabit dizili manipülasyon mekanizmaları, mekanik sabit programlı hareketlere göre faaliyet göstermektedir. Program mekanik olarak pin ve kamlar gibi sabit bir durdurma ile sınırlandırılmıştır. Mekanik, elektronik veya elektrik ile hareketler serisi ve yol veya açılarının seçimi değişken ya da değişebilir değildir.

TANIMLAR

“Robot” *not* devam.

3. *Otomatik olarak hareket eden mekanik olarak kontrollü değişken manipülasyon mekanizmaları, mekanik sabit programlı hareketlere göre faaliyet göstermektedir. Program mekanik olarak sabit fakat pinler veya kamlar gibi ayarlanabilir durdurucularla sınırlanmıştır. Değişken sabit program şeması içinde hareketler serisi ve yol veya açılar değişkendir. Varyasyonlar veya program şemasının değiştirilmesi (örneğin pinlerin değişimi veya kamların değiş tokuşu) bir veya daha fazla hareketli ekseninde sadece mekanik işlemlerle gerçekleştirilir.*
4. *Servo-olmayan kontrollü değişken serili manipülasyon mekanizmaların otomatik olarak hareket eden cihazları vardır, mekanik sabit programlı hareketlere göre çalışır. Program değişkendir fakat dizin ancak mekanik olarak sabitlenmiş elektrikli ikili aygıtlar veya ayarlanabilir durdurucudan gelen ikili sinyal ile çalışır.*
5. *İstifleyici vinçler Kartezyen manipülatör koordinat sistemi olarak tanımlanmıştır, depolama kutusu dikey dizinin bir parçası olarak imal edilmiş ve depolama ve bilgi edinme amaçlı kutuların içeriğine erişmek için tasarlanmıştır.*

Kat. 1 “Döner atomisasyon”

Bir ergimiş maden akışı veya birikintisini azaltmak için merkezkaç kuvveti ile çapları 500 µm veya daha az olan damlacıklara dönüştüren bir süreçtir.

Kat 2 “Sona ermek”

Test edilecek döner düzlemin içindeki veya dışındaki bir noktada bulunan mil eksenine dik bir düzlemde ölçülen ana milin bir turunda meydana gelen radyal deplasman. (Referans ISO 230/1-1986, paragraf 5.61)

Kat 7 “Ölçek Faktörü” (cayro veya akselerometre)

Çıktıdaki değişimin, ölçülmesi düşünülen girdideki değişime oranı. Ölçek faktörü genellikle doğru bir hattın eğimi olarak değerlendirilir, en küçük kareler yöntemi ile girdi-çıkı verisi elde edilerek döngüsel olarak girdiyi farklılaştırarak girdi aralığına uygun hale getirme yöntemiyle gerçekleştirilir.

Kat 3 “Yerleşme süresi”

Dönüştürücünün herhangi iki seviye arasında geçiş yaparken çıktının nihai değerine yarım bit yakınına varması için gereken süre.

Kat 6 “SHPL”

“SHPL” Süper Yüksek Güçlü Lazer” (Super High Power Laser”) anlamına gelir.

TANIMLAR

- Kat 3 “Sinyal çözümleyiciler”
Çok-frekanslı sinyallerin tek-frekanslı bileşenlerinin temel özelliklerini ölçüp gösterebilen alet.
- Kat 3,4 “Sinyal işleme”
Kat 5P1,6 Dışardan alınan bilgi-taşıyan sinyallerin türlü algoritmalarla işlenmesi, zaman sıkıştırma, filtreleme, çıkarma, seçim, ilişki, evrişim veya alanlar arasındaki dönüşümler (örneğin. Hızlı Fourier dönüşümü veya Walsh dönüşümü).
- İki liste “Yazılım”
Herhangi bir somut ortamda sabit bir veya daha fazla “programların” veya “mikro programların” koleksiyonu.
- “Hızlı Katılaşma”
Ergimiş malzemenin 1.000 K/sec üzerindeki süratlerde soğuyarak katılaşmalarını içeren bir süreç.
- Kat 6,7,9 “Kaynak kodu”
Bir programlama sistemi ile dönüştürülmüş bir veya daha fazla işlemlerin (“obje kod” (veya obje dili)) uygun ifade ile bir ekipman yürütme formu.
- Kat 7 “Uzay aracı”
Kat 9 Aktif ve pasif uydular ve uzay araştırmaları.
- Kat 3.6.8 “Uzay vasıflı/nitelikli”
ML19 Uydularda veya 100 km. ya da daha yüksekte çalışan yüksek uçuş sistemlerinde gerekli görülen özel elektrik, mekanik ve çevre koşullarını karşılamak üzere tasarlanmış, imal edilmiş ve denenmiş ürünlerdir.
- Kat 1 “Özgül katsayı”
Pascal cinsinden (N/m^2 ile eşdeğer) Young katsayısı bölü N/m^3 birimiyle özgül ağırlık (296 ± 2 K ($23 \pm 2^\circ C$) sıcaklıkta ve (50 ± 5)%. bağıl nemde ölçülen).
- Kat 1 “Özgül çekme dayanıcı”
Pascal cinsinden (N/m^2 ile eşdeğer) nihai çekme dayanımı bölü N/m^3 birimiyle özgül ağırlık (296 ± 2 K ($23 \pm 2^\circ C$) sıcaklıkta ve (50 ± 5)%. bağıl nemde ölçülen).

TANIMLAR

- Kat 1 “Şapırtılı suverme”
Erimiş metal akışı soğutulmuş bir blok üzerine çarparak pul gibi ürün meydana getirir, bu bir “hızlı katılaşma” sürecidir.
- Kat 5P1 “Yayıllı spektrum”
Kat 5P2 Nispeten dar-bantlı bir haberleşme kanalındaki enerjinin çok daha geniş bir enerji spektrumuna yayıldığı teknik
- Kat 6 “Yayıllı spektrum” radar – “Radar yayıllı spektrum”a bakınız.
- Kat. 7 "Kararlılık"
Belirli bir parametrenin kararlı sıcaklık koşullarında ölçülmüş kalibrasyon değerinin değişiminin standart sapması (1 sigma). Bu zamanın bir fonksiyonu olarak ifade edilebilir.
- Kat 3 “Substrat”
Üstünde bir bağlantı şeması olan veya olmayan, üstünde veya içinde “ayrık bileşenlerin” veya tümleşik devrelerin veya ikisinin de bulunabileceği taşıyıcı maden levhası.
- Kat 6 “Ham Substrat”
Boyutları ayna ve optik pencere gibi optik öğelerin yapılmasına uygun monolitik bileşikler.
- Kat. 2 "Süper alaşım "
- Kat. 9 922 K (649°C) üzerindeki sıcaklıklarda, zorlu çevre ve işletim koşullarında AISI 300 serisindeki diğer alaşımlardan üstün mukavemet gösteren nikel, kobalt ya da demir bazlı alaşımlar.
- Kat. 1, 3 "Süper iletken "
- Kat. 5P1, 6 Tüm elektriksel direncini kaybedebilen (yani sonsuz bir elektriksel iletkenlik
- Kat. 8 kazanabilen ve Joule ısınması olmaksızın çok büyük elektrik akımlarını taşıyabilen
- ML 20 materyaller (yani metaller, alaşımlar ya da bileşikler) anlamına gelir.
- Teknik Not
Bir materyalin “süper iletken” hali bireysel olarak bir “kritik sıcaklık”, sıcaklığın bir fonksiyonu olan bir kritik manyetik alan ve hem manyetik alanın hem de sıcaklığın bir fonksiyonu olan bir kritik akım yoğunluğu ile karakterize edilir.
- Kat 6 “Süper yüksek güçlü laser” (“SHPL”)
50 ms içinde 1 kJ enerji (hepsini veya bir bölümünü) verebilen veya ortalama ya da CW gücü 20 kW’ı aşan lazer.

TANIMLAR

Kat 1 “Süperplastik şekillendirme”

Kat 2 Kırılma noktasında oda sıcaklığında çekme direnci testi ile belirlenen olağan olarak uzama katsayıları düşük (%20 den az) olan madenlerin bu özelliklerini en az iki kat arttırmak için ısı uygulanması kullanılan deformasyon süreci.

Kat 5P2 “Simetrik Algoritma”

Özdeş bir anahtar kullanarak şifreleme ve şifre çözmek için kriptografik algoritma.

Teknik Not

Veri gizliliği olan yaygın bir kullanım “Simetrik algoritmalar”.

Kat 6 “Sistem izleme”

Hava Trafik Kontrol merkezi denetçilerine sağlanan işlenmiş (radar hedef verisi uçuş planı pozisyonu ile birleştirilir) karşılaştırılmış ve yenilenmiş uçak rotası raporu.

Kat 4 “Sistolik dizge bilgisayar”

Kullanıcı tarafından veri akışını ve veri değiştirmesini mantık geçidi düzeyinde dinamik olarak denetleyebildiği bir tür bilgisayar.

GTN & “Teknoloji”

İki Liste Bir ürünün “geliştirilmesi”, “üretilmesi” veya “kullanımı” için gereken spesifik bilgiler. Bu bilgiler “teknik veriler” veya “teknik yardım” biçiminde sunulabilir. Denetim altında tutulan “teknoloji” ML22 Mühimmat Listesi Genel Teknoloji Notu’nda ve İkili Kullanım Listesinde tanımlanmıştır.

Teknik Not

1. “Teknik veriler” mavi kopyalar, planlar, çizimler, şemalar, modeller, formüller, mühendis resimleri ve belirlemeleri, manyetik disk, teyp ve ancak-okunur bellek gibi farklı ortamlara kayıtlı el kitapları ve tarifnameler olarak ortaya çıkabilir.
2. “Teknik yardım” öğretim vermek, beceri ve tecrübe kazandırma, çalıştırma yatkınlığı sağlamak, danışma hizmetleri vermek gibi şekillerde tezahür edebilir. Teknik yardım’a “teknik veri” iletimi de dahil olabilir.

Kat 2 “Eğilen mekik”

Alet tutan, tornalama süreci sırasında orta çizgisinin başka herhangi bir eksene göre açısal konumunu değiştiren aaktır.

Kat 6 “Zaman sabiti”

Akım arttırımı için uygulanan ışık uyarımının 1-1/e kez nihai değerine varması için geçmesi gereken süre (yani, nihai değerinin %63’üne)

TANIMLAR

Kat 7 “Toplam uçuş kontrolü”

Uçaklarda rota gerekleriyle görev amaçlarını ve anlık değişimleri, bu arada gerçek zamanlı değişikliklere ilişkin hedefler, tehlikeleri veya başka “uçak”ların konumlarını dikkate alarak uçuşu gerçekleştiren otomatik güdüm sistemidir.

Kat 5P1 “Toplam sayısal iletim hızı”

Bir sayısal iletim sisteminde iletişim cihazları arasında satır kodlama, baş üstü ve benzeri birim zaman dahil, bit sayısı. (ayrıca “sayısal iletim hızı”na bakınız).

Kat 6 “İletişim Lazer”i

Lazer olmayan atom veya molekül ile lazer atom veya molekül türlerinin çarpışmasından doğan enerji transferi ile tahrik olduğu bir “lazer” türü.

Kat 6 “Ayarlanabilir”

Bir “lazer”in birkaç lazer değişim aşamasında bütün dalga boylarında sürekli çıktı sağlama yeterliğidir. Hat seçimli lazer tek bir değişim aşamasında ayırık dalga boyları ürettiğinden “ayarlanabilir” sayılmaz.

Kat 9 “İnsansız hava aracı” (“UAV”)

Uçakta bir insan olmaksızın uçuş başlatılması, kontrollü uçuş sürdürülmesi ve navigasyon yeteneğine sahip herhangi bir “uçak”.

GTN “Kullanım”

İkili İşletme, kurma (yerinde kurma dahil), bakım (kontrol),
Kullanım Listesi onarım ve yeniden donatım.
ML 21,21

Kat 4 “Kullanıcının erişebildiği programlama”

Kat 5,6 Bir kullanıcının aşağıdaki araçlardan başka “program” ekleme, değiştirme veya yenileme kolaylığına imkan vermesi:

- Kablolama veya ara bağlantı gibi bir fiziksel değişim; veya
- Parametre girişleri dahil fonksiyon kontrol ayarlama.

Kat 1 “Vakum atomizasyonu”

Ergimiş bir maden akışının erimiş bir gazın vakuma bırakılmasından çıkan güçle 500 µm veya daha küçük çaplı damlacıklara ayrıştırılması sürecidir.

Kat. 7 “Değişken geometri hava dirençleri”

Arka kenar flapları veya sekmeleri, veya ön kıyı hareketli kumanda yüzeyi veya burun aşağı dönüş gibi konumlar uçuş sırasında kontrol edilebilen parçalardır.

LİSTELERDE KULLANILAN AKRONİMLER VE KISALTMALAR

Tanımlı bir terim olarak kullanılan akronimler ve kısaltmalar “Listelerde Kullanılan Terimlerin Tanımları” adlı bölümde belirtilmiştir.

AKRONİM**VEYA****KISALTMASI****AÇILIMI****TÜRKÇESİ**

ABEC	Annular Bearing Engineers Commitee	Halkalı Rulman Mühendisleri Komitesi
AGMA	American Gear Manufacturers Association	Amerikan Vites Dişlisi İmalatçılar Birliği
AHRS	Attitude and heading reference systems	Durum ve başlık referans sistemleri
ALU	Arithmetic logic unit	Aritmetik mantık birimi
ATC	Air traffic control	Hava trafik kontrolü
C ³ I	Command, communications, control & intelligence	Komuta, iletişim, denetim ve istihbarat
CAD	Computer-aided design	Bilgisayar destekli tasarım
CAS	Chemical Abstracts Service	Kimyasal Ad Hizmeti
CDU	Control and display unit	Denetim ve Görünüm Birimi
CEP	Circular error probable	Muhtemel Dairesel Hata
CNTD	Controlled nucleation thermal deposition	Denetimli nükleasyon ısılı depozisyon
CVD	Chemical vapour deposition	Kimyasal buhar depozisyonu
CW	Chemical warfare	Kimyasal savaş
CW (lazer)	Continious wave	Sürekli dalga
DEW	Directed energy weapon systems	Güdümlü enerji silah sistemleri
DME	Distance measurig equipment	Mesafe ölçme gereçleri
DS	Directionally solidified	Yönelik katılaşmış
EB - PVD	Electron beam physical vapour deposition	Elektron huzmesi fiziki buhar deposizyonu
EBU	European Broadcasting Union	Avrupa Yayın Birliği
ECM	Electro-chemical machining	Elektro-kimyasal işleme
ECR	Elektron cyclotron resonance	Elektron siklotron rezonans
EDM	Electrical discharge machines	Elektrik boşaltım makinaları
EEPROMS	Electrically erasable programable read-only memory	Elektrikle silinebilir programlanır salt-oku bellek
EIA	Electronic Industries Association	Elektronik Endüstriler Birliği
EMC	Electro-magnetic compatibility	Elektromanyetik uyumluluk
EMCDB	Elastomer modified cast double based propellants	Elastomer modifikasyonlu dökme çift tabanlı yakıtlar
FFT	Fast Fourier Transform	Hızlı Fourier dönüşümü
GLONASS	Global Navigation Sattelite System	Global Seyrüsefer Uydu Sistemi
GPS	Global Positioning System	Global Konum Belirleme Sistemi
HBT	Hetero-bipolar transistors	Farklı iki kutuplu transistörler
HDDR	High density digital recording	Yüksek yoğunluklu sayısal kayıt
HEMT	High electron mobility transistors	Elektron hareketliliği yüksek transistörler
ICAO	International Civil Aviation Organisation	Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
IEC	International Electro-technical Commission	Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers	Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
IFOV	Instantaneous field-of-view	Anlık görüş alanı
ILS	Instrumental landing system	Aletli iniş sistemi

Akronimler ve Kısaltmalar

AKRONİM

VEYA

KISALTMASI

AÇILIMI

TÜRKÇESİ

IRIG	Inter-range instrumentation group	İçsel cihazlar grubu
ISA	International standard atmosphere	Uluslararası standart atmosfer
ISAR	Inverse synthetic aperture radar	Ters yapay açıklıklı radar
ISO	International Organization For Standardization	Uluslararası Standartlaştırma Örgütü
ITU	International telecommunication union	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
JIS	Japanese Industrial Standard	Japon Endüstriyel Standartı
JT	Joule-Thomson	Joule-Thomson
LIDAR	Light detection and ranging	Işık algılaması ve ölçmesi
LRU	Line replaceable unit	Hatta değiştirilebilen cihaz
MAC	Message authentication code	Mesaj kimlik kodu
Mach	Ratio of speed of an object to speed of sound (After Ernst Mach)	Bir nesnenin hızının ses hızına oranı (Ernst Mach'dan Sonra)
MLS	Microwave landing systems	Mikrodalga iniş sistemleri
MOCVD	Metal organic chemical vapour deposition	Metal organik kimyasal buharlı depozisyon
MRI	Magnetic resonance imaging	Manyetik rezonans görüntüleme
MBTF	Mean -time -between -failures	Arızalar arası ortalama zaman
Mtops	Million theoretical operations per second	Saniyede bir milyon teorik işlem
MTTF	Mean-time-to-failure	Bozulma ortalama zamanı
NBC	Nuclear, biological and chemical	Nükleer, biyolojik ve kimyasal
NDT	Non-destructive test	Zararlı olmayan test
PAR	Precision approach radar	Hassas yaklaşma radarı
PIN	Personel identification number	Kişisel kimlik numarası
PPM	Parts per million	Milyon parçada adet (sayısı)
PSD	Power spectral density	Spektral güç yoğunluğu
QAD	Quadrature-amplitude-modulation	Dörtlü genlik modülasyonu
RF	Radio frequency	Radyo frekansı
RPV	Remotely piloted air vehicles	Uzaktan pilotajlı hava araçları
SACMA	Suppliers of Advanced Composite Materials Association	Gelişmiş Birleşik Malzemeler İmalatçıları Birliği
SAR	Synthetic aperture radar	Sentetik açıklıklı radar
SC	Single crystal	Tek kristal
SLAR	Side looking airborne radar	Yan taramalı uçak radarı
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers	Sinema ve Televizyon Mühendisleri Kurumu
SRA	Shop replaceable assembly	Yenilenebilir toplama
SRAM	Static random access memory	Durgun rastgele erişim hafızası
SRM	SACMA recommended Methods	SACMA'nın önerdiği yöntemler
SSB	Single sideband	Tek yan band sistemi
SSR	Secondary surveillance radar	İkincil kontrol radarı
TCSEC	Trusted computer system evaluation criteria	Güvenli bilgisayar değerlendirme ölçüleri
TIR	Total indicated reading	Belirtilen toplam okuma
UTS	Ultimate tensile strength	Nihai gerilim gücü
VOR	Very high frequency omni-directional range	Çok yüksek frekanslı çok-yönlü alan
YAĞ	Yttrium/aluminum garnet	İtriyum/alüminyum garneti

ORTAK ANLAYIŞ BEYANLARI VE GEÇERLİLİK NOTLARI

Maddi olmayan transferler * Yazılım ve Teknoloji (WA-GWG (01) DE 7 Versiyon 2.0)

Katılımcı Devletler, maddi olmayan transferlere kontrol dahil olmak üzere, listelenen “Yazılım” ve “Teknoloji” üzerinde kapsamlı kontrol olmasının önemli olduğunu kabul etmektedir. Transferler nasıl gerçekleşirse gerçekleşsin Ulusal ihracat kontrol mevzuatı bu nedenle listelenen “yazılım” ve “teknoloji” transferlerinin denetimine izin vermelidir. Ulusal hükümlerin maddi olmayan transferlere uygulanması ve icrasından elde edilen deneyimler ışığında Katılımcı Devletler ayrıca Wassenaar Düzenlemesi çerçevesinde karşılıklı alış verişe devam etmenin önemli olduğunda hemfikirdir.

* Bu çerçevede “transferler” başlangıç unsurları anlamına gelmektedir. Terim bir ülkeden diğerine ihracatı kapsar.

*** “Transferler nasıl gerçekleşirse gerçekleşsin” minimum düzeyde aşağıdakileri ifade etmektedir:

- maddi transferler;
- yazılım ve teknoloji aktarımı elektronik ortamda, faks veya telefon yoluyla gerçekleşen listelenmiş yazılım ve teknoloji aktarımı yoluya maddi olmayan transferler.

MÜHİMMAT LİSTESİ

ML8

Ortak Anlayış Beyanları

Özel olarak formüle edilmiş ML8. Malzemelerini içeren eczacılık ürünlerinin kontrol edilmediği anlaşılmaktadır.

ML10 (NF (WG2/2)

Maddelerin Mühimmat listesinde yer almamaları ve askeri kullanım için yapılandırma bulunmaması bir uçağın askeri sayılmayacağı anlamına gelir.

ÇİFT KULLANIMLI MALLAR VE TEKNOLOJİ LİSTESİ

Genel Teknoloji notu (NF (95) CA WP 1)

Hükümetler Genel Teknoloji Notuna göre bu listedeki birimlerin “üretimi” veya “gelişimi” amacıyla gerçekleştirilecek “teknoloji” transferinin, ulusal siyaset ve bu rejimin hedeflerine uygun olmasının, dikkatle izlenmesi konusunda anlaşmışlardır.

Genel Teknoloji Notu (WG2 GTN TWG/WP1 Revize edildi 2)

Üye Hükümetlerin soyut “teknolojiler” konusunda yasalarının izin verdiği ölçüde, denetim uygulamalarının beklendiği yolunda anlaşmaya varılmıştır.

Genel Yazılım Notu (NF (95) CA WP 1)

Hükümetler bu listede adı geçen birimlerin “üretim ve gelişim” için kullanılacak yazılımların, ulusal siyaset ve bu rejimin amaçlarına uygun olarak, dikkatle izlenmesi konusunda anlaşmışlardır.

Ortak Anlayış Beyanı – Kaynak Kodu

Ulusal uygulamalar ve mevzuat dikkate alındığında, Katılımcı Devletler “kaynak kod” öğelerinin açıkça serbest bırakıldığı durum hariç “kaynak kod” unsurlarının “yazılım” veya “yazılım” ve “teknoloji” tarafından kontrol edilmesi konusunda anlaşmışlardır.

Ortak Anlayış Beyanı -Tıbbi malzeme (NF (96) DG PL/WP1)

Katılımcı ülkeler, tıbbi nihai kullanım için özel tasarlanmış ekipmanlar Çift Kullanımlılar Listesi’nde kontrol edilen bir öğenin bünyesinde barınıyorsa kontrol altında sayılmayacağı konusunda anlaşmışlardır.

Kategori 3

3.A.1.h

Geçerlilik Notu Kontrol metin 3.A.1.h, 3.A.1.h., Teknik Not, ve 3.A.1.h. içermektedir. 1,2 ve 3 nolu Notlar 31 Aralık 2011’e kadar geçerlidir ve yenilenmesi için oybirliği ile onayı gerekir.

Kategori 5 - Bölüm 2

Not 4

Geçerlilik Notu:

Katılımcı Ülkeler, b.c. ve h.’den 5.A.2’ye kadar açıklanan Notlar şimdi Not 4’ten Kategori 5 – bölüm 2’de tanımlan notları kabul etmişlerdir. Not h’den 5.A.2 daha önceden okunmuştur.

h. Portatif veya mobil radyotelefonlar ve benzeri alıcı kablosuz cihazlara hizmet için özel olarak tasarlanmış ekipmanlar Kriptografi notundaki tüm hükümleri yerine getirmektedir (Not 3 Kategori 5, bölüm 2), hizmet donatımı tüm aşağıdakileri karşılamaktadır.

- 1. Hizmet ekipman kriptografi işlevi ekipman kullanıcı tarafından kolayca değiştirilemez;*
- 2. Hizmet ekipmanı tedarikçi tarafından daha fazla desteğe ihtiyacı olmadan kurum yapabilecek biçimde tasarlanmıştır; ve*
- 3. Hizmet ekipmanı cihazın kriptografi işlevselliğini değiştiremez.*

5.A.2.a.7.

Geçerlilik Notu 5.A.2.a.7.’yi içeren metin 31 Aralık 2010’a kadar geçerlidir ve yenilenmesi için oybirliği ile onayı gerekir.

5.D.2., Not

Geçerlilik Notu 5.D.2.’ye kadar olan not 31 Aralık 2011’e kadar geçerlidir ve yenilenmesi için oybirliği ile onayı gerekir.

Kategori 6

6.A.5.d.1.d.1.

Geçerlilik Notu

6.a.5.d.1.d.1.d. içeren kontrol metin 31 Aralık 2011'e kadar geçerlidir ve yenilenmesi için oybirliği ile onayı gerekir.

Kategori 9

9.A.12

Ortak Anlayış Beyanı

Katılımcı Devletler, model bir uçağı eğlence ve yarışma amaçlı bir uçak olarak kabul etmektedir.

9.E.2

Ortak Anlayış Beyanı

9.E. uyarınca denetime tabi olan, gaz türbinlerine ilişkin “gelişim” veya “üretim” “teknolojisi”, her türlü onarım yeniden inşa ve revizyon maksadıyla kullanılması halinde de denetime tabidir. Şu hususlar denetime tabi değildir; kalibrasyon, kaldırma ya da hasarlı olanların veya bütün motorun veya motor modülleri de dahil tamir edilemeyen değiştirilebilir birimlerle ilgili bakım faaliyetleri için teknik veri, çizimler ve belgeler.

BU LİSTELERDE KULLANILAN TANIMLAMA TERİMLERİ

Ortak Anlayış Beyanı

Katılımcı Devletler, “Bu Listelerde Kullanılan Tanımlama Terimleri” içinde bu Listelerde yer alan kelime ve terimler tanımlanmamış şekliyle kullanılıyorsa yaygın veya sözlük anlamını kullanın notunu düşmüştür. Listeler ulusal mevzuat'a çevrildiği zaman ulusal dil ve mevzuatın izin verdiği ölçüde Hükümetler bu ayrımı korumak durumundadır. (Ayrıca Not 2 “Bu Listelerde Kullanılan Tanımlama Terimleri”ne bakınız).

ÖNEMLİ NOT

Bu bölümdeki referans Genel kurul toplantısında (2-3 Aralık 2009) onaylanan Çift-Kullanımlı Mallar ve Teknoloji Listesi ile Mühimmat Listesi'ne aittir.