

CUMHURBAŞKANI KARARI



Karar Sayısı: 3578

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyinin 1718 (2006) sayılı ve müteakip kararları ile 2231 (2015) sayılı Kararının uygulanması hakkındaki ekli Kararın yürürlüğe konulmasına, 7262 sayılı Kitle İmha Silahlarının Yayılmasının Finansmanının Önlenmesine İlişkin Kanunun 2 nci ve 3 üncü maddeleri gereğince karar verilmiştir.

24 Şubat 2021

Recep Tayyip ERDOĞAN
CUMHURBAŞKANI

24/2/2021 TARİHLİ VE 3578 SAYILI CUMHURBAŞKANI KARARININ EKİ
KARAR

MADDE 1- (1) Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyinin (BMGK) 1718 (2006) sayılı ve müteakip kararları çerçevesinde;

a) EK-1 sayılı listede yer alan kişi ve kuruluşların malvarlıkları, 27/12/2020 tarihli ve 7262 sayılı Kitle İmha Silahlarının Yayılmasının Finansmanının Önlenmesine İlişkin Kanunun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi uyarınca dondurulmuştur.

b) EK-2 sayılı listede yer alan işlem ve faaliyetler, 7262 sayılı Kanunun 2 nci maddesi uyarınca yasaklanmıştır.

c) EK-3 sayılı listede yer alan madde, malzeme ve ekipmanın ithali, ihracı ve transiti ile teknolojilerin transferi, 7262 sayılı Kanunun 2 nci maddesinin üçüncü fıkrası uyarınca yasaklanmıştır.

ç) EK-4 sayılı listede yer alan deniz ulaşım araçları, 7262 sayılı Kanunun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının b bendi uyarınca dondurulmuştur.

MADDE 2- (1) BMGK'nın 2231 (2015) sayılı Kararı çerçevesinde;

a) EK-5 sayılı listede yer alan kişi ve kuruluşların malvarlıkları, 7262 sayılı Kanunun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi uyarınca dondurulmuştur.

b) EK-6 ve EK-7 sayılı listelerde yer alan madde, malzeme ve ekipmanın ihracı ve transiti ile teknolojilerin transferi, 7262 sayılı Kanunun 2 nci maddesinin üçüncü fıkrası uyarınca yasaklanmıştır.

c) EK-8 sayılı listede yer alan madde, malzeme ve ekipmanın ithali, ihracı ve transiti ile teknolojilerin transferi, 7262 sayılı Kanunun 2 nci maddesinin üçüncü fıkrası uyarınca yasaklanmıştır.

MADDE 3- (1) BMGK'nın 1718 (2006) ve 2231 (2015) sayılı kararlarına konu ülkelerin nükleer faaliyetleri veya nükleer silah atma sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağlanması veya destek verilmesi amacıyla kullanılabilecek her türlü madde, malzeme ve ekipmanın ithali, ihracı, transiti ve teknolojinin transferi, 7262 sayılı Kanunun 2 nci maddesinin üçüncü fıkrası uyarınca yasaktır.

MADDE 4- (1) EK-1 ve EK-5 sayılı listeler kapsamında malvarlıkları dondurulan kişi ve kuruluşlar, söz konusu kararlara karşı, 7262 sayılı Kanunun 2 nci maddesinin dördüncü fıkrası uyarınca, BMGK'nın 1718 (2006) sayılı ve müteakip kararları ile 2231 (2015) sayılı Kararı çerçevesinde belirlenen;

a) Temas Noktasına (Adres: Focal Point for De-listing Security Council Subsidiary Organs Branch Room DC2 2034 Birleşmiş Milletler New York, N.Y. 10017 Amerika Birleşik Devletleri Telefon +1 917 367 9448 Faks +1 212 963 1300 Eposta: delisting@un.org) veya

b) Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyine,
doğrudan ya da Denetim ve İşbirliği Komisyonu aracılığıyla başvurabilirler.

MADDE 5- (1) Bu Karar yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

MADDE 6- (1) Bu Karar hükümlerini Cumhurbaşkanı yürütür.

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin 1718(2006) Sayılı Kararı ile müteakip kararları uyarınca malvarlıkları dondurulan kişi ve kuruluşlar

A. Kişiler

KPi.001 İsim: 1: YUN 2: HO-JIN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Namchongang Trading Corporation Müdürü **DOĞUM TARİHİ:** 13 Ekim 1944 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Yun Ho-chin **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 **Diğer bilgiler:** Namchongang Trading Corporation Müdürü; uranyum zenginleştirme programı için gereksinim duyulan ürünlerin ithalatını yönetiyor.

KPi.002 İsim: 1: RI 2: JE-SON 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Nisan 2014'den bu yana Atom Enerjisi Sanayii Bakanı **DOĞUM TARİHİ:** 1938 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ri Che-son **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 (30 Temmuz 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Nisan 2014'den bu yana Atom Enerjisi Sanayii Bakanı. Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin nükleer programını yöneten Atom Enerjisi Genel Bürosu'nun (General Bureau of Atomic Energy/GBAE) eski Müdürü; Yongbyon Nükleer Araştırma Merkezi ve Namchongang Trading Corporation'ın GBAB tarafından işletilmesi de dâhil olmak üzere, birçok nükleer çabayı kolaylaştırmıştır.

KPi.003 İsim: 1: HWANG 2: SOK-HWA 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Atom Enerjisi Genel Bürosu'nun (General Bureau of Atomic Energy / GBAB) müdürü **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 **Diğer bilgiler:** Atom Enerjisi Genel Bürosu'nun müdürü; Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin nükleer programlarında yer aldı; GBAB'nin Bilimsel Yönlendirme Bürosu müdürü olarak, Nükleer Araştırma Müşterek Enstitüsündeki Bilim Komitesi'nde görev aldı.

KPi.004 İsim: 1: RI 2: HONG-SOP 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Yongbyon Nükleer Araştırma Merkezi'nin eski müdürü ve Nükleer Silahlar Enstitüsü'nün eski başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 1940 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 (9 Temmuz 2018 tarihinde gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Yongbyon Nükleer Araştırma Merkezi'nin eski müdürü, silah derecesinde plütonyum üretimine katkıda bulunan üç temel tesisi yönetti: Yakıt Üretim Tesisi, Nükleer Reaktör, ve Yeniden İşleme Tesisi.

KPi.005 İsim: 1: HAN 2: YU-RO 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Korea Ryongaksan General Trading Corporation müdürü **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma**

tarihi: 16 Temmuz 2009 **Diğer bilgiler:** Korea Ryongaksan General Trading Corporation müdürü; Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin balistik füze programında yer aldı.

KPi.006 İsim: 1: PAEK 2: CHANG-HO 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Uzak Uzay Teknolojisi Komitesi'nin uydur kontrol merkezinde üst düzeyli yetkili ve anılan merkezin başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 18 Haziran 1964 **DOĞUM YERİ:** Kaesong, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Güvenilir diğer adı:** a) Pak Chang-Ho b) Paek Ch'ang-Ho **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 381420754, 7 Aralık 2011 tarihinde verilen (7 Aralık 2016 tarihine kadar geçerli) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 **Diğer bilgiler:** Kore Uzak Uzay Teknolojisi Komitesi'nin uydur kontrol merkezinde üst düzeyli yetkili ve anılan merkezin başkanı.

KPi.007 İsim: 1: CHANG 2: MYONG-CHIN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** 13 Nisan ve 12 Aralık 2012 tarihinde fırlatma gerçekleştirilen fırlatma merkezi'nin başkanı ve Sohae Uydur Fırlatma İstasyonu'nun genel müdürü. **DOĞUM TARİHİ:** a) 19 Şubat 1968 b) 1965 c) 1966 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Jang Myong-Jin **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 **Diğer bilgiler:** 13 Nisan ve 12 Aralık 2012 tarihinde fırlatma gerçekleştirilen fırlatma merkezi'nin başkanı ve Sohae Uydur Fırlatma İstasyonu'nun genel müdürü.

KPi.008 İsim: 1: RA 2: KY'ONG-SU 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank (TCB) yetkilisi **DOĞUM TARİHİ:** 4 Haziran 1954 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Ra Kyung-Su b) Chang Myong Ho **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 645120196, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nde verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 (2 Mart 2016 tarihinde gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Ra Ky'ong-Su Tanchon Commercial Bank (TCB) yetkilisidir. Bu görevi kapsamında TCB için işlemler gerçekleştirmiştir. Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin konvansiyonel silahlarının, balistik füzelerinin ve bu tür silahların montaj ve üretimiyle bağlantılı ürünlerin satışından sorumlu finans kuruluşu olması nedeniyle, Tanchon Nisan 2009'da Komite tarafından listeye alınmıştır.

KPi.009 İsim: 1: KIM 2: KWANG-IL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank (TCB) yetkilisi **DOĞUM TARİHİ:** 1 Eylül 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** PS381420397, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nde verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 **Diğer bilgiler:** Kim Kwang-il Tanchon Commercial Bank (TCB) yetkilisidir. Bu görevi kapsamında, TCB ile Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu (Korea Mining Development Trading Corporation/KOMID) arasındaki işlemleri gerçekleştirmiştir. Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin konvansiyonel silahlarının, balistik füzelerinin ve bu tür silahların montaj ve üretimiyle bağlantılı ürünlerin satışından sorumlu finans kuruluşu olması nedeniyle, Tanchon Nisan 2009'da Komite tarafından listeye alınmıştır. KOMID Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır.

KPi.010 İsim: 1: YO'N 2: CHO'NG NAM 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu'nun (Korea Mining Development Trading Corporation /KOMID) Baş Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 7 Mart 2013 **Diğer bilgiler:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu'nun (Korea Mining Development Trading Corporation /KOMID) Baş Temsilcisi. KOMID Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır.

KPi.011 İsim: 1: KO 2: CH'O'L-CHAE 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu'nun (Korea Mining Development Trading Corporation /KOMID) Baş Temsilci Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 7 Mart 2013 **Diğer bilgiler:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu'nun (Korea Mining Development Trading Corporation /KOMID) Baş Temsilci Yardımcısı. KOMID Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır.

KPi.012 İsim: 1: MUN 2: CHO'NG-CH'O'L 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank (TCB) yetkilisi **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 7 Mart 2013 **Diğer bilgiler:** Mun Cho'ng-Ch'o'l TCB yetkilisidir. Bu görevi kapsamında TCB için işlemler gerçekleştirmiştir. Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin konvansiyonel silahlarının, balistik füzelerinin ve bu tür silahların montaj ve üretimiyle bağlantılı ürünlerin satışından sorumlu finans kuruluşu olması nedeniyle, Tanchon Nisan 2009'da Komite tarafından listeye alınmıştır.

KPi.013 İsim: 1: CHOE 2: CHUN-SIK 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) İkinci Tabiat Bilimleri Akademisi'nin (Second Academy of Natural Sciences/SANS) eski müdürü b) Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin uzun menzilli füze programının eski başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 12 Ekim 1954 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Choe Chun Sik b) Ch'oe Ch'un Sik **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Choe Chun-sik İkinci Tabiat Bilimleri Akademisi'nin (Second Academy of Natural Sciences/SANS) müdürlüğünü ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin uzun menzilli füze programının başkanlığını üstlenmiştir.

KPi.014 İsim: 1: CHOE 2: SONG IL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** a) 472320665 (26 Eylül 2017'ye kadar geçerli) b) 563120356 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 (1 Haziran 2017'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Tanchon Commercial Bank'ın Vietnam Temsilciliğini üstlenmiştir.

KPi.015 İsim: 1: HYON 2: KWANG IL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ulusal Havacılık Uzak Geliştirme Kurumunda Bilimsel Geliştirme Bölümü Müdürü **DOĞUM TARİHİ:** 27 Mayıs 1961 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Hyon Gwang Il **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.016 İsim: 1: JANG 2: BOM SU 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank'ın Suriye Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 15 Nisan 1957 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Jang Pom Su b) 22 Şubat 1958 doğumlu Jang Hyon U **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 (5 Ağustos 2017'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 2371(2017) sayılı Güvenlik Konseyi kararı uyarınca şu ilave bilgiler eklenmiştir: yeni diğer adı: Jang Hyon U, 22 Şubat 1958 doğumlu ve 1 Ocak 2020 tarihine kadar geçerli 836110034 sayılı diplomatik pasaport hamili.

KPi.017 İsim: 1: JANG 2: YONG SON 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu (Korea Mining Development Trading Corporation/KOMID) Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 20 Şubat 1957 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 (1 Haziran 2017'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** KOMID'in İran Temsilcisi olarak görev üstlenmiştir.

KPi.018 İsim: 1: JON 2: MYONG GUK 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank'ın Suriye Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 18 Ekim 1976 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Cho'n Myo'ng-kuk b) 25 Ağustos 1976 doğumlu Jon Yong Sang **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 4721202031 (21 Şubat 2017'ye kadar geçerli) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 (5 Ağustos 2017'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 2371(2017) sayılı Güvenlik Konseyi kararı uyarınca şu ilave bilgiler eklenmiştir: yeni diğer adı: Jon Yong Sang, 25 Ağustos 1976 doğumlu ve 1 Ocak 2020 tarihine kadar geçerli 836110035 sayılı diplomatik pasaport hamili.

KPi.019 İsim: 1: KANG 2: MUN KIL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** mevcut değil **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Jiang Wen-ji **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** PS 472330208 (Expires 4 Temmuz 2017) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Kang Mun Kil, Namhung olarak da bilinen Namchongang'ın Temsilcisi olarak nükleer tedarik işlemleri gerçekleştirmiştir.

KPi.020 İsim: 1: KANG 2: RYONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu (Korea Mining Development Trading Corporation/KOMID) Suriye Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 21 Ağustos 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.021 İsim: 1: KIM 2: JUNG JONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 7 Kasım 1966 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Chung Chong **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** a) 199421147 (29 Aralık 2014'e kadar geçerli) b) 381110042 (25 Ocak 2016'e kadar geçerli) c) 563210184 (18 Haziran 2018'e kadar geçerli) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 (1 Haziran 2017'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Tanchon Commercial Bank'ın Vietnam Temsilcisi olarak görev üstlenmiştir.

KPi.022 İsim: 1: KIM 2: KYU 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu'nun (Korea Mining Development Trading Corporation/KOMID) Dış İlişkiler yetkilisi **DOĞUM TARİHİ:** 30 Temmuz 1968 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.023 İsim: 1: KIM 2: TONG MY'ONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 1964 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Kim Chin-So'k b) Kim Tong-Myong c) Kim Jin-Sok d) Kim Hyok-Chol **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Kim Tong My'ong Tanchon Commercial Bank Başkanıdır ve en az 2002 yılından bu yana Tanchon Commercial bank bünyesinde farklı görevler üstlenmiştir. Amroggang'ın işlerinin yönetiminde de vazife üstlenmiştir.

KPi.024 İsim: 1: KIM 2: YONG CHOL 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** KOMID Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 18 Şubat 1962 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 (1 Haziran 2017'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** KOMID'in İran Temsilcisi olarak görev üstlenmiştir.

KPi.025 İsim: 1: KO 2: TAE HUN 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tanchon Commercial Bank Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 25 Mayıs 1972 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Myong Gi **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563120630 (20 Mart 2018'e kadar geçerli) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.026 İsim: 1: RI 2: MAN GON 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Mühimmat Sanayisi Departmanı Bakanı **DOĞUM TARİHİ:** 29 Ekim 1945 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** PO381230469 (6 Nisan 2016'ya kadar geçerli) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.027 İsim: 1: RYU 2: JIN 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** KOMID'in Suriye Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 7 Ağustos 1965 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563410081 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.028 İsim: 1: YU 2: CHOL U 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ulusal Havacılık Uzay Geliştirme Kurumunun müdürü **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.029 İsim: 1: PAK 2: CHUN 3: IL 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin Mısır nezdinde Büyükelçisi **DOĞUM TARİHİ:** 28 Temmuz 1954 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563410091 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Pak Chun Il Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin Mısır nezdinde Büyükelçisi olarak görev yaptı ve KOMID'e destek sağladı.

KPi.030 İsim: 1: KIM 2: SONG CHOL 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** mevcut değil **DOĞUM TARİHİ:** a) 26 Mart 1968 b) 15 Ekim 1970 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Hak Song **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** a) 381420565 b) 654120219 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Kim Song Chol Sudan'da KOMID'in çıkarları için Sudan'da faaliyet göstermiş olan KOMID yetkilisidir.

KPi.031 İsim: 1: SON 2: JONG HYOK 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** mevcut değil **DOĞUM TARİHİ:** 20 Mayıs 1980 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Son Min **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Son Jong Hyok Sudan'da KOMID'in çıkarları için Sudan'da faaliyet göstermiş olan KOMID yetkilisidir.

KPi.032 İsim: 1: KIM 2: SE GON 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** mevcut değil **DOĞUM TARİHİ:** 13 Kasım 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** PD472310104 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Kim Se Gon Atom Enerjisi Sanayisi Bakanlığı için çalışmaktadır.

KPi.033 İsim: 1: RI 2: WON HO 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti Devlet Güvenliği Bakanlığı yetkilisi **DOĞUM TARİHİ:** 17 Temmuz 1964 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 381310014 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Ri Won Ho Suriye'de konuşlu olan ve KOMID'e destek sağlayan Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti Devlet Güvenliği Bakanlığı yetkilisidir.

KPi.034 İsim: 1: JO 2: YONG CHOL 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti Devlet Güvenliği Bakanlığı yetkilisi **DOĞUM TARİHİ:** 30 Eylül 1973 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Cho

Yong Chol **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Jo Yong Chol Suriye’de konuşlu olan ve KOMID’e destek sağlayan Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti Devlet Güvenliği Bakanlığı yetkilisidir.

KPi.035 İsim: 1: KIM 2: CHOL SAM 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Daedong Credit Bank (DCB) Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 11 Mart 1971 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Kim Chol Sam, DCB Finance Limited adına işlemleri yönetmeye methaldar olmuş Daedong Credit Bank (DCB) Temsilcisidir. DCB’nin yurtdışında görevlendirilen Temsilcisi olarak, Kim Chol Sam’ın yüzbinlerce Dolar değerinde işlemi kolaylaştırmasından ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti’nin nükleer/füze programlarıyla bağlantılı milyonlarca Dolarlık hesaplarını yönetmiş olmasından şüphelenilmektedir.

KPi.036 İsim: 1: KIM 2: SOK CHOL 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti’nin Myanmar nezdinde Büyükelçisi olarak görev üstlenmiştir b) KOMID kolaylaştırıcısı **DOĞUM TARİHİ:** 8 Mayıs 1955 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 472310082 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Kim Sok Chol Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti’nin Myanmar nezdinde Büyükelçisi olarak görev üstlenmiştir ve KOMID kolaylaştırıcılığı yapmıştır. Sağladığı yardımlar için KOMID tarafından kendisine ödemedeki bulunulmuş ve KOMID için toplantılar düzenlenmesine aracılık etmiştir, bunların arasında mali konuları ele almak üzere KOMID ile savunmaya bağlantılı Myanmarlı yetkililer arasındaki toplantı da yer almıştır

KPi.037 İsim: 1: CHANG 2: CHANG HA 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** İkinci Tabiat Bilimleri Akademisi’nin (Second Academy of Natural Sciences/SANS) Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 10 Ocak 1964 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Jang Chang Ha **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.038 İsim: 1: CHO 2: CHUN RYONG 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** İkinci Ekonomik Komite (Second Economic Committee/SEC) Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 4 Nisan 1960 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Jo Chun Ryong **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.039 İsim: 1: SON 2: MUN SAN 3: 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Atom Enerjisi Genel Bürosu (General Bureau of Atomic Energy/GBAE) Dış İlişkiler Departmanı Genel Müdürü **DOĞUM TARİHİ:** 23 Ocak 1951 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:**

KPi.040 İsim: 1: CHO 2: IL U 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Genel Keşif Bürosu'nun (Reconnaissance General Bureau) Beşinci Departman Müdürü **DOĞUM TARİHİ:** 10 Mayıs 1945 **DOĞUM YERİ:** Musan, Kuzey Hamgyo'ng Eyaleti, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Güvenilir diğer adı:** Cho Il Woo **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 736410010 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Cho'nun Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti için yurtdışı casusluk operasyonlarından ve yurtdışı istihbarat toplama faaliyetlerinden sorumlu olduğuna inanılmaktadır.

KPi.041 İsim: 1: CHO 2: YON CHUN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore İşçi Partisi ve KDHC (Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti) ordusu için kilit personel atamalarını yöneten Organizasyon ve Rehberlik Bölümü Başkan Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** 28 Eylül 1937 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Jo Yon Jun **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:**

KPi.042 İsim: 1: CHOE 2: HWI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tüm KDHC basınını kontrol eden ve hükümet tarafından kamuoyunu kontrol etmek için kullanılan Kore İşçi Partisi Propaganda ve Ajitasyon Bölümü Birinci Başkan Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** a) 1954 b) 1955 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek.

KPi.043 İsim: 1: JO 2: YONG-WON 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore İşçi Partisi ve KDHC ordusu için kilit personel atamalarını yöneten Kore İşçi Partisi Organizasyon ve Rehberlik Bölümü Başkan Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** 24 Ekim 1957 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Cho Yongwon **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.044 İsim: 1: KIM 2: CHOL NAM 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Atom Enerjisi Genel Bürosu için malzeme tedarik eden ve KDHC'ye nakit akışı için hizmet veren Kore Kumsan Ticaret A.Ş. Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 19 Şubat 1970 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563120238 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:**

KPi.045 İsim: 1: KIM 2: KYONG OK 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore İşçi Partisi ve KDHC ordusu için kilit personel atamalarını yöneten Organizasyon ve Rehberlik Bölümü Müdür Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** a) 1937 b) 1938 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Kyong Ok **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:**

KPi.046 İsim: 1: KIM 2: TONG-HO 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Silah ve füze satışları hususunda ana KDHC mali teşebbüsü olan Tanchon Ticaret Bankası Vietnam Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 18 Ağustos 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 745310111 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Viet Nam **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek.

KPi.047 İsim: 1: MIN 2: BYONG CHOL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore İşçi Partisi ve KDHC ordusu için kilit personel atamalarını yöneten Kore İşçi Partisi Organizasyon ve Rehberlik Bölümü Üyesi **DOĞUM TARİHİ:** 10 Ağustos 1948 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Min Pyo'ng-ch'o'l b) Min Byong-chol c) Min Byong Chun **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.048 İsim: 1: PAEK 2: SE BONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** mevcut değil **DOĞUM TARİHİ:** 21 Mart 1938 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Paek Se Bong İkinci Ekonomik Komite eski Başkanı, Ulusal Savunma Komisyonu eski üyesi ve eski Mühimmat Sanayi Departmanı (MSD) Müdür Yardımcısıdır.

KPi.049 İsim: 1: PAK 2: HAN SE 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** KDHC balistik füzelerinin üretimini denetleyen İkinci Ekonomik Komite Başkan Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kang Myong Chol **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 290410121 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Balistik füzeler ve konvansiyonel silahlar hususunda KDHC'nin önde gelen silah satıcısı ve ana mal ve ekipman ihracatçısı olan Kore Madencilik Geliştirme Ticaret Kurumu faaliyetlerini yönetir.

KPi.050 İsim: 1: PAK 2: TO CHUN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** mevcut değil **DOĞUM TARİHİ:** 9 Mart 1944 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Pak Do Chun **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Pak To Chun Mühimmat Sanayi Departmanı (MSD) eski Sekreteridir ve şu anda nükleer ve füze programları ile ilgili konularda danışmanlık yapmaktadır. Devlet İşleri Komisyonu eski üyesi ve Kore İşçi Partisi Siyasi Büro üyesidir.

KPi.051 İsim: 1: RI 2: JAE IL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tüm KDHC basını kontrol eden ve hükümet tarafından kamuoyunu kontrol etmek için kullanılan Kore İşçi Partisi Propaganda ve Ajitasyon Bölümü Başkan Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** 1934 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** RI Chae-Il **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:**

KPi.052 İsim: 1: RI 2: SU YONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Ryonbong General Corporation yetkilisidir. KDHC savunma sanayileri için satın alma ve Pyongyang'ın orduya ilişkin satışlarına destek konusunda uzmanlaşmıştır.

Satın almaları, muhtemelen DPRK'nın kimyasal silah programını da desteklemektedir. **DOĞUM TARİHİ:** 25 Haziran 1968 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 654310175 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 (15 Şubat 2018 tarihinde değiştirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek. Küba'da Kore Ryonbong General Corporation temsilcisi olarak hizmet vermiştir.

KPi.053 İsim: 1: RI 2: YONG MU 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ri Yong Mu, satın alma ve tedarik de dâhil olmak üzere KDHC'nin askeri, savunma ve güvenlikle ilgili işlerini yöneten ve yönlendiren Devlet İşleri Komisyonu Başkan Yardımcısıdır. **DOĞUM TARİHİ:** 25 Ocak 1925 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:**

KPi.054 İsim: 1: CHOE 2: CHUN YONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ilsim Uluslararası Bankası Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ch'oe Ch'un-yo'ng **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 654410078 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** KDHC ordusuna bağlı olan ve Kore Kwangson Bankacılık Şirketi ile yakın ilişkisi bulunan Ilsim International Bank temsilcisidir. Ilsim Uluslararası Bankası Birleşmiş Milletler yaptırımlarından kaçınmaya çalışmıştır. Cinsiyet: erkek.

KPi.055 İsim: 1: HAN 2: JANG SU 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Dış Ticaret Bankası Baş Temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** 8 Kasım 1969 **DOĞUM YERİ:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Güvenilir diğer adı:** Chang-Su Han **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 745420176 (19 Ekim 2020 tarihinde geçerliliği sonlanmaktadır) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.056 İsim: 1: JANG 2: SONG CHOL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Jang Song Chol, Kore Madencilik Geliştirme Ticaret Kurumu (KOMID) yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 12 Mart 1967 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:**

KPi.057 İsim: 1: JANG 2: SUNG NAM 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Tangun Ticaret A.Ş. yurtdışı şube şefi **DOĞUM TARİHİ:** 14 Temmuz 1970 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563120368, 22 Mart 2013 tarihinde verilmiş (Pasaport geçerlilik tarihi: 22 Mart 2018) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** KDHC savunma araştırma ve geliştirme programlarını desteklemek için mal ve teknolojilerin tedarikinden sorumlu Tangun Ticaret Şirketi yurtdışı şube şefi. Cinsiyet: erkek

KPi.058 İsim: 1: JO 2: CHOL SONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore Kwangson Bankacılık Kurumu Temsilci Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** 25 Eylül 1984 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Cho Ch'o'l-so'ng **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 654320502 (16 Eylül 2019 tarihinde geçerliliği sonlanıyor) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** Tanchon Ticaret Bankası'na ve Kore Ryonbong General Corporation'ın bir yan kuruluşu olan Kore Hyoksin Trading'e finansal hizmetler sağlayan Kore Kwangson Bankacılık Kurumu Temsilci Yardımcısı. Cinsiyet: erkek.

KPi.059 İsim: 1: KANG 2: CHOL SU 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** "Korea Ryonbong General Corporation" yetkilisi **DOĞUM TARİHİ:** 13 Şubat 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 472234895 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** KDHC savunma sanayileri için satın alma konusunda uzmanlaşmış ve KDHC ordusu yurtdışı satışlarını destekleyen Kore Ryonbong General Corporation'ın yetkilisi. Tedariklerinin, KDHC kimyasal silah programını destekliyor olması olasıdır.

KPi.060 İsim: 1: KIM 2: MUN CHOL 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** Kore Birleşik Kalkınma Bankası temsilcisi. **DOĞUM TARİHİ:** 25 Mart 1957 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Mun-ch'o'l **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:**

KPi.061 İsim: 1: KIM 2: NAM UNG 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** Ilsim Uluslararası Bankası temsilcisi **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 654110043 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** KDHC ordusuna bağlı olan ve Kore Kwangson Bankacılık Kurumuyla yakın ilişkisi bulunan Ilsim Uluslararası Bankası temsilcisi. Ilsim Uluslararası Bankası Birleşmiş Milletler yaptırımlarından kaçınmaya çalışmıştır.

KPi.062 İsim: 1: Pak 2: Il Kyu 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** Korea Ryonbong General Corporation yetkilisi. **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Pak Il-Gyu **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563120235 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** KDHC savunma sanayileri için satın alma ve Pyongyang'ın askeri satışlarını destekleme konusunda uzmanlaşmış Kore Ryonbong General Corporation yetkilisi. Tedariklerinin, KDHC kimyasal silah programını destekliyor olması olasıdır. Cinsiyet: erkek.

KPi.063 İsim: 1: PAK 2: YONG SIK 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** Kore İşçi Partisi Merkez Askeri Komisyonu Üyesi **DOĞUM TARİHİ:** 1950 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 11 Eylül 2017 **Diğer bilgiler:** Pak Yong Sik, Kore İşçi Partisi'nin askeri politikalarının geliştirilmesinden ve uygulanmasından sorumlu olan ve KDHP ordusunu

yöneten ve kontrol eden ve ülkenin askeri savunma sanayilerini yönlendirmeye yardımcı olan Kore İşçi Partisi Merkez Askeri Komisyonu üyesidir.

KPi.064 İsim: 1: CH'OE 2: SO'K MIN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ch'oe So'k-min Dış Ticaret Bankası yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 25 Temmuz 1978 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** 2016 yılında Ch'oe So'k-min, Dış Ticaret Bankası yurt dışı şubesinde vekil temsilcisiydi. KDHC tarafından 28 Kasım 2017 tarihinde gerçekleştirilen kıtalararası balistik füze (ICMB) fırlatmasından sonra uygulanan yaptırımlardan kaçınmak amacıyla yurtdışı Dış Ticaret Bankası ofisinden Kuzey Kore özel kurumlarına bağlı bankalara ve yurtdışında bulunan Keşif Genel Bürosu ajanlarına nakit transferleriyle ilişkilendirildi. Cinsiyet: erkek

KPi.065 İsim: 1: CHU 2: HYO'K 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Chu Hyo'k Dış Ticaret Bankası temsilcisi olan bir Kuzey Kore vatandaşıdır. **DOĞUM TARİHİ:** 23 Kasım 1986 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ju Hyok **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 836420186, 28 Ekim. 2016 tarihinde basıldı (28 Ekim 2021 tarihinde kullanım süresi dolmaktadır) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.066 İsim: 1: KIM 2: JONG SIK 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** KDHC'nin KİS (Kitle İmha Silahları) geliştirme çabalarına öncülük eden bir liderdir. Kore İşçi Partisi Mühimmat Sanayi Departmanı Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yaptı. **DOĞUM TARİHİ:** 1967 ile 1969 arası **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Cho'ng-sik **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.067 İsim: 1: KIM 2: KYONG IL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kim Kyong Il, Dış Ticaret Bankası Libya Genel Başkan Yardımcısıdır. **DOĞUM TARİHİ:** 1 Ağustos 1979 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Kyo'ng-il **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 836210029 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Libya **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Bulunduğu yer Libya. Cinsiyet: erkek

KPi.068 İsim: 1: KIM 2: TONG CHOL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kim Tong Chol Dış Ticaret Bankası yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 28 Ocak 1966 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Kim Tong-ch'o'l **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.069 İsim: 1: KO 2: CHOL MAN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ko Chol Man Dış Ticaret Bankası yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 30 Eylül. 1967 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ko Ch'o'l-man **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti

Pasaport no: 472420180 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.070 İsim: 1: KU 2: JA HYONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ku Ja Hyong Dış Ticaret Bankası Libya baş temsilcisidir **DOĞUM TARİHİ:** 8 Eylül 1957 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ku Cha-hyo'ng **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Libya **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Bulunduğu yer: Libya. Cinsiyet: erkek

KPi.071 İsim: 1: MUN 2: KYONG HWAN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Mun Kyong Hwan Bank of East Land yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 22 Ağustos 1967 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Mun Kyo'ng-hwan **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 381120660 (Kullanım süresi 25 Mart 2016 tarihinde dolmaktadır) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.072 İsim: 1: PAE 2: WON UK 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Pae Won Uk Dacsong Bankası yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 22 Ağustos 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Pae Wo'n-uk **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 472120208 (22 Şubat 2017 tarihinde kullanım süresi dolmaktadır) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.073 İsim: 1: PAK 2: BONG NAM 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Pak Bong Nam Ilsim International Bank yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 6 Mayıs 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Lui Wai Ming b) Pak Pong Nam c) Pak Pong-nam **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.074 İsim: 1: RI 2: CHUN HWAN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ri Chun Hwan Dış Ticaret Bankası yurtdışı temsilcisidir **DOĞUM TARİHİ:** 21 Ağustos 1957 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ri Ch'un-hwan **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563233049 (Kullanım süresi 9 Mayıs 2018 tarihinde dolmaktadır) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.075 İsim: 1: RI 2: CHUN SONG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ri Chun Song Dış Ticaret Bankası yurtdışı temsilcisidir **DOĞUM TARİHİ:** 30 Ekim 1965 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ri Ch'un-so'ng **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 654133553 (Kullanım süresi 11 Mart 2019 tarihinde dolmaktadır) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.076 İsim: 1: RI 2: PYONG CHUL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Kore İşçi Partisi Siyasal Bürosu Yedek Üyesi ve Mühimmat Sanayi Departmanı Birinci Müdür Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** 1948 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Ri Pyo'ng-ch'o'l **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.077 İsim: 1: RI 2: SONG HYOK 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ri Song Hyok Koryo Bankası ve Koryo Kredi Kalkınma Bankası yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 19 Mart 1965 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Li Cheng He **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Ri Song Hyok'un Kuzey Kore adına ürün tedarik etmek ve mali işlemler yapmak amacıyla ön şirketler kurduğu bildirilmiştir. Cinsiyet: erkek

KPi.078 İsim: 1: RI 2: U'N SO'NG 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Ri U'n-so'ng Kore Birleşme Kalkınma Bankası yurtdışı temsilcisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 23 Temmuz 1969 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Ri Eun Song b) Ri Un Song **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.079 İsim: 1: PAK 2: MUN IL 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Pak Mun Il Kore Daesong Bankası yurtdışı yetkilisidir. **DOĞUM TARİHİ:** 1 Ocak 1965 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Pak Mun-il **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Pasaport no:** 563335509 (Kullanım süresi 27 Ağustos 2018 tarihinde dolmaktadır) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Cinsiyet: erkek

KPi.080 İsim: 1: TSANG 2: YUNG YUAN 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** mevcut değil **DOĞUM TARİHİ:** 20 Ekim 1957 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Neil Tsang b) Yun Yuan Tsang **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** 302001581 **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** Tsang Yung Yuan, KDHC kömür ihracatını üçüncü bir ülkede faaliyet gösteren bir KDHC aracı ile koordine etmiş ve geçmişte diğer yaptırımlardan kaçınma faaliyetleri yürütmüştür.

B. Kuruluşlar ve diğer gruplar

KPe.001 İsim: KORE MADENCİLİK GELİŞTİRME VE TİCARET KURULUŞU (KOREA MINING DEVELOPMENT TRADING CORPORATION/ KOMID)

Diğer adı: a) CHANGGWANG SINYONG CORPORATION b) EXTERNAL TECHNOLOGY GENERAL CORPORATION c) KORE DEMOKRATİK HALK CUMHURİYETİ MADENCİLİK GELİŞTİRME VE TİCARET KURULUŞU d) "KOMID" **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Central District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 24 Nisan 2009 **Diğer bilgiler:** Temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatıcısıdır.

KPe.002 İsim: KORE RYONBONG GENERAL CORPORATION

Diğer adı: KORE YONBONG GENERAL CORPORATION **Eski adı:** LYONGAKSAN GENERAL TRADING CORPORATION **Adres:** a) Pot'onggang District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Rakwon-dong, Pothonggang District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 24 Nisan 2009 **Diğer bilgiler:** : Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti savunma sanayileri için ülkenin askeri satışlarına destek konusunda uzmanlaşmış savunma şirkettir.

KPe.003 İsim: TANCHON COMMERCIAL BANK

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** a) CHANGGWANG CREDIT BANK b) KORE CHANGGWANG CREDIT BANK **Adres:** Saemul 1-Dong Pyongchon District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 24 Nisan 2009 **Diğer bilgiler:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin konvansiyonel silahlarının, balistik füzelerinin ve bu tür silahların montaj ve üretimiyle bağlantılı ürünlerin satışından sorumlu temel finans kuruluşudur.

KPe.004 İsim: NAMCHONGANG TRADING CORPORATION

Diğer adı: a) NCG b) NAMCHONGANG TRADING c) NAM CHON GANG CORPORATION d) NOMCHONGANG TRADING CORPORATION e) NAM CHONG GAN TRADING CORPORATION f) Namhung Trading Corporation g) Kore Daeryonggang Trading Corporation h) Kore Tearyonggang Trading Corporation **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Sengujadong 11-2/(or Kwangbok-dong), Mangyongdae District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 (değişiklik 2 Mart 2016, 5 Haziran 2017) **Diğer bilgiler:** Namchongang, Atom Enerjisi Genel Bürosu'na bağlı bir Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin bir ticari şirkettir. Namchongang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin bir nükleer tesisinde belirlenen Japon menşeli vakum pompalarının ve Alman uyruklu bir şahısla ilişkili nükleer bağlantılı satın alımlarda yer almıştır. Ayrıca, 1990'ların sonlarından itibaren özellikle uranyum zenginleştirme programı için uygun alüminyum tüplerin ve diğer ekipmanların satın alınmasında yer almıştır. Temsilcisi, 2007 yılında Yongbyon nükleer tesislerinin Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı denetimine ilişkin Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temsilcisi olarak görev yapan eski bir diplomattır. Namchongang'ın silahların yayılması faaliyetleri, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin önceki silahlanma faaliyetleri göz önüne alındığında büyük endişe kaynağıdır. Telefon numaraları: +850-2-18111, 18222 (dah. 8573). Faks numarası: +850-2-381-4687.

KPe.005 İsim: HONG KONG ELECTRONICS

Diğer adı: HONG KONG ELECTRONICS KISH CORPORATION. **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Sanaee Street, Kish Island, İran **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 **Diğer bilgiler:** Tanchon Commercial Bank ve KOMID tarafından sahiplenilen veya kontrol edilen ya da onun için veya onun adına hareket eden veya hareket ediyor gibi görünen. Hong Kong Electronics, 2007 yılından bu yana Tanchon Commercial Bank ve KOMID (her ikisi de Nisan 2009'da Komite tarafından listeye alındı) adına yaygınlaştırma ile ilgili milyonlarca dolar fon aktardı. Hong Kong Electronics, KOMID adına İran'dan Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'ne para akışını kolaylaştırdı.

KPe.006 İsim: KORE HYOKSIN TRADING CORPORATION

Diğer adı: KORE HYOKSIN EXPORT AND IMPORT CORPORATION **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Rakwon-dong Pothonggang District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 **Diğer bilgiler:** Pyongyang merkezli, Kore Ryonbong General Şirketi'ne (Nisan 2009'da Komite tarafından listeye alınmıştır) bağlıdır ve KİS gelişimine dahil olan bir Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti şirkettir.

KPe.007 İsim: ATOM ENERJİSİ GENEL BÜROSU (GENERAL BUREAU OF ATOMIC ENERGY/GBAE)

Diğer adı: Atom Enerjisi Genel Bürosu (GDAE) **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Haeudong, Pyongchen District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 **Diğer bilgiler:** Atom Enerjisi Genel Bürosu, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin Yongbyon Nükleer Araştırma Merkezi ve 5 MWe gücündeki (25 MWt) plütonyum üretim araştırma reaktörünü içeren nükleer programın yanı sıra yakıt üretimi ve yeniden işleme tesislerinden sorumludur. Atom Enerjisi Genel Bürosu, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı ile nükleer konularla ilgili toplantılar ve görüşmeler gerçekleştirdi. Atom Enerjisi Genel Bürosu, Yongbyon Nükleer Araştırma Merkezi'nin işleyişi de dâhil olmak üzere nükleer programları denetleyen Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel devlet kurumudur.

KPe.008 İsim: KOREAN TANGUN TRADING CORPORATION

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 16 Temmuz 2009 **Diğer bilgiler:** Korea Tangun Trading Corporation, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin İkinci Doğa Bilimleri Akademisi'ne bağlıdır ve ilgili çok taraflı kontrol rejimleri bünyesinde kontrol edilen ya da yasaklı malzemeler de dâhil olmak üzere KİS ve dağıtım sistem programları ile tedarik dahil fakat sınırlı olmamak üzere öncelikli olarak Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin savunma araştırma ve geliştirme programlarını desteklemek üzere emtia ve teknolojilerin tedarikinden sorumludur.

KPe.009 İsim: AMROGGANG DEVELOPMENT BANKING CORPORATION

Diğer adı: a) AMROGGANG Development Bank b) Amnokkang Development Bank **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Tongandong, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mayıs 2012 **Diğer bilgiler:** 2006 yılında kurulan Amroggang, Tanchon yetkilileri tarafından yönetilen Tanchon Commercial Bank'e bağlı bir şirkettir. Tanchon, KOMID'in balistik füze satışlarının finansmanında rol oynamaktadır ve ayrıca KOMID'den İran'ın Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG) firmasına balistik füze işlemlerine dâhil olmuştur (SHIG). Tanchon Commercial Bank, Nisan 2009'da Komite tarafından listeye alınmıştır ve konvansiyonel silahların, balistik füzelerin ve bu tür silahların montajı ve üretimi ile ilgili malların satışı için temel Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti finansal kuruluşudur. KOMID Komite tarafından Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır. Güvenlik Konseyi, SHIG'yi 1737 (2006) numaralı kararda İran'ın balistik füze programında yer alan bir kuruluş olarak belirledi.

KPe.010 İsim: GREEN PINE ASSOCIATED CORPORATION

Diğer adı: a) CHO'NGSONG UNITED TRADING COMPANY b) CHONGSONG YONHAP c) CHO'NGSONG YO'NHAP d) CHOSUN CHAWO'N KAEBAL TUJA HOESA e) JINDALLAE f) KU'MHAERYONG COMPANY LTD. g) NATURAL RESOURCES DEVELOPMENT AND INVESTMENT CORPORATION h) SAEINGP'IL COMPANY i) National Resources Development and Investment Corporation j) Saeng Pil Trading Corporation **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) c/o Reconnaissance General Bureau Headquarters, Hyongjesan-Guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Nungrado, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti c) Rakrang No. 1 Rakrang District Pyongyang Korea, Chilgol-1 dong, Mangyongdae District, Pyongyang, Democratic People's Republic of Korea **Listeye alınma tarihi:** 2 Mayıs 2012 (5 Haziran 2017'de gözden geçirildi) **Diğer bilgiler:** Green Pine Associated Corporation ("Green Pine") Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu'nun (KOMID) birçok faaliyetini üstlenmiştir. KOMID, Komite tarafından Nisan 2009'da görevlendirilmiştir ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır. Green Pine, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti tarafından ihraç edilen silahların ve ilgili malzemelerin yaklaşık

yarısından da sorumludur. Green Pine, Kuzey Kore'den silah veya ilgili malzeme ihraç etmesi sebebiyle yaptırımlar için tespit edilmiştir. Green Pine denizaltı, askeri botlar ve füze sistemleri gibi askeri deniz araçlarında ve silahlarında uzmanlaşmışlardır ve İran savunma ile ilgili firmalarına torpido ve teknik yardım ihraç etmiştir. Telefon+850-2-18111(dâhili.8327). fax numarası: +850-2-3814685 ve +850-2-3813372. E-posta: pac@silibank.com ve kndic@co.chesin.com.

KPe.011 İsim: KOREA HEUNGJIN TRADING COMPANY

Diğer adı: a) Hunjin TRADING Co. b) Korea Henjin Trading Co. c) Korea Hengjin Trading Company
Eski adı: mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mayıs 2012 **Diğer bilgiler:** Kore Heungjin Trading Company KOMID tarafından ticaret amacıyla kullanılmaktadır. İran'ın Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG) firmasına füze ile ilgili malların tedarik edilmesine dâhil olmasından şüpheleniyoruz. Heungjin, KOMID ve daha somut olarak KOMID'in satın alma ofisi ile ilişkilendirilmiştir. Heungjin, füze tasarımıındaki uygulamalarla gelişmiş bir dijital kontrolör temin etmek için kullanılmıştır. KOMID, Komite tarafından Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır. Güvenlik Konseyi, SHIG'yi 1737 (2006) numaralı kararda İran'ın balistik füze programında yer alan bir kuruluş olarak belirledi.

KPe.012 İsim: KORE UZAY TEKNOLOJİSİ KOMİTESİ (KOREAN COMMITTEE FOR SPACE TECHNOLOGY)

Diğer adı: a) Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti Uzay Teknolojisi Komitesi b) Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti Uzay Teknolojisi Departmanı c) Uzay Teknolojisi Komitesi d) KCST **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 **Diğer bilgiler:** Kore Uzay Teknolojisi Komitesi (KCST) 13 Nisan 2012 ve 12 Aralık 2012'de uydu kontrol merkezi ve Sohae fırlatma alanı aracılığıyla Kore Demokratik Cumhuriyeti'nin fırlatmalarını gerçekleştirdi.

KPe.013 İsim: BANK OF EAST LAND

Diğer adı: a) Dongbang BANK b) TONGBANG U'NHAENG c) TONGBANG BANK **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** PO Box 32, BEL Building, Jonseung-Dung, Moranbong District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 **Diğer bilgiler:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti finans kurumu Bank of East Land, silah üreticisi ve ihracatçısı Green Pine Associated Corporation (Green Pine) için silahlarla ilgili işlemleri ve diğer destekleri kolaylaştırmaktadır. Bank of East Land, yaptırımlardan kaçınacak şekilde fon aktarımı için Green Pine ile aktif olarak çalıştı. Bank of East Land 2007 ve 2008 yıllarında Bank of Melli ve Bank Sepah dahil olmak üzere Green Pine ve İran finans kurumlarını içeren işlemleri kolaylaştırdı. Güvenlik Konseyi, İran'ın balistik füze programına destek sağlaması sebebiyle 1747 (2007) sayılı kararla Bank Sepah'ı belirledi. Green Pine, Komite tarafından Nisan 2012'de listeye alınmıştır.

KPe.014 İsim: KOREA KUMRYONG TRADING CORPORATION

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 **Diğer bilgiler:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu (KOMID) tarafından tedarik faaliyetlerini yürütmek için takma ad olarak kullanılır. KOMID, Komite tarafından Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır.

KPe.015 İsim: TOSONG TECHNOLOGY TRADING CORPORATION

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 **Diğer Bilgiler:** Kore Madencilik Geliştirme ve

Ticaret Kuruluşu, Tosong Teknoloji Ticaret Şirketi'nin ana kuruluşudur. KOMID, Komite tarafından Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır.

KPe.016 İsim: KOREA RYONHA MACHINERY JOINT VENTURE CORPORATION

Diğer adı: a) Chosun Yunha Machinery Joint Operation Company b) Korea Ryenha Machinery J/V Corporation c) Ryonha Machinery Joint Venture Corporation d) Ryonha Machinery Corporation e) Ryonha Machinery f) Ryonha Machine Tool g) Ryonha Machine Tool Corporation h) Ryonha Machinery Corp. i) Ryonhwa Machinery Joint Venture Corporation j) Ryonhwa Machinery JV k) Huichon Ryonha Machinery General Plant l) Unsan m) Unsan Solid Tools n) Millim Technology Company o) 朝鮮聯合機械貿易会社 **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Tongan-dong, Central District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Mangungdae-gu, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti c) Mangyongdae District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 (değişiklik 7 Ocak 2014, 2 Nisan 2014) **Diğer bilgiler:** Korea Ryonbong General Corporation, Ko'rea Ryonha Machinery Joint Venture Corporation firmasının ana kuruluşudur. Korea Ryonbong General Corporation Komite tarafından Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti savunma sanayileri için ve o ülkenin askeri satışlarına destek konusunda uzmanlaşmış savunma şirketi. E-posta: ryonha@silibank.com; sjc-117@hotmail.com; and millim@silibank.com. Telefon numarası: 850-2-18111; 850-2-18111-8642; ve 850 218111-3818642. Fax numarası: 850-2-381-4410

KPe.017 İsim: LEADER (HONG KONG) INTERNATIONAL

Diğer adı: a) Leader International Trading Limited b) Leader (Hong Kong) International Trading Limited **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** LM-873, RM B, 14/F, Wah Hen Commercial Centre, 383 Hennessy Road, Wanchai, Hong Kong Special Administrative Region **Listeye alınma tarihi:** 22 Ocak 2013 (değişiklik 20 Haziran 2014) **Diğer bilgiler:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu (KOMID) için sevkiyatları kolaylaştırır. KOMID, Komite tarafından Nisan 2009'da listeye alınmıştır ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin temel silah satıcısı ve balistik füzeler ile konvansiyonel silahlarla bağlantılı ürün ve teçhizatın temel ihracatçısıdır. Hong Kong şirket sicil numarası 1177053.

KPe.018 İsim: İKİNCİ DOĞA BİLİMLERİ AKADEMİSİ (SECOND ACADEMY OF NATURAL SCIENCES)

Diğer adı: a) 2. DOĞA BİLİMLERİ AKADEMİSİ b) CHE 2 CHAYON KWAHAKWON c) DOĞA BİLİMLERİ AKADEMİSİ d) CHAYON KWAHAK-WON e) ULUSAL SAVUNMA AKADEMİSİ f) KUKPANG KWAHAKWON g) İKİNCİ DOĞA BİLİMLERİ AKADEMİSİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ h) SANSRI **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 7 Mart 2013 **Diğer bilgiler:** İkinci Doğa Bilimleri Akademisi, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin füzeler ve olası nükleer silahlar da dâhil olmak üzere gelişmiş silah sistemlerinin araştırılması ve geliştirilmesinden sorumlu ulusal düzeydeki bir kuruluşudur. İkinci Doğa Bilimleri Akademisi, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin füze ve olası nükleer silah programlarında kullanılmak üzere Tangun Trading Corporation dahil olmak üzere denizaşırı ülkelerden teknoloji, ekipman ve bilgi elde etmek için bir dizi yan/ bağlı kuruluş kullanır. Tangun Trading Corporation, Komite tarafından Temmuz 2009'da listeye alınmıştır ve ilgili çok taraflı kontrol rejimleri bünyesinde kontrol edilen ya da yasaklı malzemeler de dâhil olmak üzere KİS ve dağıtım sistem programları ile tedarik dâhil fakat sınırlı olmamak üzere öncelikli olarak Kore Demokratik Cumhuriyeti'nin savunma araştırma ve geliştirme programlarını desteklemek üzere emtia ve teknolojilerin tedarikinden sorumludur.

KPe.019 İsim: KOREA COMPLEX EQUIPMENT IMPORT CORPORATION

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Rakwon-dong, Pothonggang District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 7 Mart 2013 **Diğer bilgiler:** Korea Ryonbong General Corporation, Korea Complex Equipment Import Corporation firmasının ana kuruluşudur. Korea Ryonbong General Corporation Nisan 2009'da Komite tarafından belirlendi ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti savunma sanayileri için ve o ülkenin askeri satışlarına destek konusunda uzmanlaşmış savunma şirkettir.

KPe.020 İsim: OCEAN MARITIME MANAGEMENT COMPANY, LIMITED (OMM)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Donghung Dong, Central District, PO Box 120, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Dongheung-dong Changgwang Street, Chung-Ku, PO Box 125, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 28 Temmuz 2014 **Diğer bilgiler:** Ocean Maritime Management Company, Limited Chong Chon Gang gemisinin operatörü / yöneticisidir. Temmuz 2013'te Küba'dan Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'ne gizli silah ve ilgili malzemelerin sevkiyatının düzenlenmesinde kilit rol oynadı. Bu itibarla, Ocean Maritime Management Company, Limited, kararlarla yasaklanan faaliyetlere, 1874 (2009) sayılı kararla değiştirilen 1718 (2006) numaralı kararın getirdiği silah ambargosuna destek çıkmış ve bahse konu kararların getirdiği önlemlerden kaçınılmasına katkı sağlamıştır. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) No: 1790183.

KPe.021 İsim: ULUSAL SAVUNMA BİLİMİ AKADEMİSİ (ACADEMY OF NATIONAL DEFENSE SCIENCE)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Ulusal Savunma Bilimi Akademisi, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin balistik füze ve nükleer silah programlarının gelişimini ilerletme çabalarına dâhil olmaktadır.

KPe.022 İsim: CHONGCHONGANG SHIPPING COMPANY

Diğer adı: Chong Chon Gang Shipping Co. Ltd. **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) 817 Haeun, Donghung-dong, Central District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) 817, Haeun, Tonghun-dong, Chung-gu, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** IMO No: 5342883. Chongchongang Shipping Company, Chong Chon Gang isimli gemisi aracılığıyla, Temmuz 2013'te konvansiyonel silah ve cephanenin yasadışı sevkiyatını doğrudan Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'ne ithal etmeye çalıştı.

KPe.023 İsim: DAEDONG CREDIT BANK (DCB)

Diğer adı: a) DCB b) Taedong Credit Bank **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Suite 401, Potonggang Hotel, Ansan-Dong, Pyongchon District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Ansan-dong, Botonggang Hotel, Pongchon, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** SWIFT: DCBKPPY. Daedong Credit Bank, Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu (KOMID) ve Tanchon Commercial Bank için finansal hizmet sunmuştur. DCB, en az 2007'den bu yana KOMID ve Tanchon Commercial Bank adına milyonlarca dolar değerinde yüzlerce finansal işlemde kolaylık sağladı. Bazı durumlarda, DCB yanıltıcı finansal uygulamalar kullanarak işlemleri bilerek kolaylaştırmıştır.

KPe.024 İsim: HESONG TRADING COMPANY

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer Bilgiler:** Kore Madencilik Geliştirme ve Ticaret Kuruluşu (KOMID), Hesong Trading Corporation firmasının ana kuruluşudur.

KPe.025 İsim: KOREA KWANGSON BANKING CORPORATION (KKBC)

Diğer adı: KKBC **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Jungson-dong, Sungri Street, Central District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** KKBC, Tanchon Commercial Bank ve Kore Ryonbong General Corporation firmasının bir alt kuruluşu olan Korea Hyoksin Trading Corporation için finansal hizmet sunmaktadır. Tanchon Commercial Bank, KKBC'yi, Kore Madencilik Geliştirme Kuruluşu'na ilişkin fonları içeren transferler de dâhil olmak üzere milyonlarca dolar tutarında fon transferini kolaylaştırmak için kullandı.

KPe.026 İsim: KOREA KWANGSONG TRADING CORPORATION

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Rakwon-dong, Pothonggang District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Kore Ryongbong General Corporation, Kore Kwangsong Trading Corporation firmasının ana kuruluşudur.

KPe.027 İsim: ATOM ENERJİSİ SANAYİ BAKANLIĞI (MINISTRY OF ATOMIC ENERGY INDUSTRY)

Diğer adı: MAEI **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Haeun-2-dong, Pyongchon District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti

Listeye alınma tarihi: 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Atom Enerjisi Bakanlığı, nükleer malzemelerin üretimini artırmak, kalitesini iyileştirmek ve bağımsız Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti nükleer endüstrisini daha da geliştirmek amacıyla 2013 yılında Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin atom enerjisi endüstrisini modernleştirmek için kuruldu. Bu sebeple, MAEI'nin Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin nükleer silah geliştirmesinde kritik bir rol oynadığı bilinmektedir ve ülkenin nükleer silah programının günlük operasyonundan sorumludur ve bunun altında nükleer bağlantılı diğer kuruluşlar da bulunmaktadır. Bu bakanlık bünyesinde birkaç nükleer bağlantılı kuruluş ve araştırma merkezleri ile iki komite bulunmaktadır: İzotop Uygulama Komitesi ve Nükleer Enerji Komitesi. MAEI ayrıca Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin ünlü plütonyum tesislerinin bulunduğu Yongbyun'da bir nükleer araştırma merkezini yönetmektedir. Ayrıca, 2015 Uzmanlar Paneli (POE) raporunda POE, 2009 yılında 1718 (2006) kararı doğrultusunda kurulan Komite tarafından, nükleer bağlantılı programlara katılım ya da sözkonusu programlara destek olma sebebiyle listeye aldığı GBAE'nin eski bir yöneticisi olan Ri Je-son 9 Nisan 2014 tarihinde MAEI başkanı olarak atandı.

KPe.028 İsim: MÜHİMMAT ENDÜSTRİSİ DEPARTMANI (MUNITIONS INDUSTRY DEPARTMENT)

Diğer adı: a) Military Supplies Industry Department b) MID **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 (amended on 9 Temmuz 2018) **Diğer bilgiler:** Mühimmat Endüstrisi Departmanı (MID), Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti füze programının kilit yönleriyle ilgilenmektedir. MID, Taepo Dong-2 de dâhil olmak üzere Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin balistik füze gelişiminden sorumludur. MID, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti balistik füze programı dâhil olmak üzere Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti 'nin silah üretimi ve Ar-Ge programlarını yönetmektedir. Ağustos 2010'da belirlenen İkinci İktisat Komitesi ve İkinci Doğa Bilimleri Akademisi de MID'ye bağlıdır. MID son yıllarda KN08 karayolunda kullanılan hareketli ICBM geliştirme üzerine çalıştı. MID, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti nükleer programını yönetmektedir. Nükleer Silahlar Enstitüsü MID'ye bağlıdır.

KPe.029 İsim: ULUSAL UZAY-HAVACILIK GELİŞTİRME İDARESİ (NATIONAL AEROSPACE DEVELOPMENT ADMINISTRATION)

Diğer adı: NADA **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Other information:** NADA, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti uyduları fırlatma ve taşıyıcı roketler de dâhil olmak üzere uzay bilimi ve teknolojisinin geliştirilmesinde yer almaktadır.

KPe.030 İsim: 39. ODA (OFFICE 39)

Diğer adı: a) Office #39 b) Office No. 39 c) Bureau 39 d) Central Committee Bureau 39 e) Third Floor f) Division 39 **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti devlet kuruluşu

KPe.031 İsim: GENEL KEŞİF BÜROSU (RECONNAISSANCE GENERAL BUREAU)

Diğer adı: a) Chongch'al Ch'ongguk b) KPA Unit 586 c) RGB **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Hyongjesan-Guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Nungrado, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listed on:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** Keşif Genel Bürosu, Kore İşçi Partisi, Operasyon Departmanı ve 35. Oda/ Ofis 35 ve Kore Halk Ordusu Keşif Bürosu'nun mevcut istihbarat örgütlerinin birleşmesi ile 2009 yılının başında kurulan Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti'nin ilk istihbarat örgütüdür. Keşif Genel Bürosu konvansiyonel silahlarla işlem yapmakta ve Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti konvansiyonel silah firması Green Pine Associated Corporation firmasını kontrol etmektedir.

KPe.032 İsim: İKİNCİ İKTİSAT KOMİTESİ (SECOND ECONOMIC COMMITTEE)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kangdong, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Mart 2016 **Diğer bilgiler:** İkinci Ekonomik Komite, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti füze programının kilit noktalarında yer almaktadır. İkinci Ekonomik Komite, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti balistik füze üretimini yönetmekten sorumludur ve KOMID'in faaliyetlerini yönlendirir.

KPe.033 İsim: KORE BİRLEŞİK KALKINMA BANKASI (KOREA UNITED DEVELOPMENT BANK)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Kore Birleşik Kalkınma Bankası, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti ekonomisinin finansal hizmetler sektöründe faaliyet göstermektedir. SWIFT/BIC: KUDBKPPY

KPe.034 İsim: ILSIM INTERNATIONAL BANK

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** ILSIM International Bank, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti ordusuna bağlı ve Korea Kwangson Banking Corporation (KKBC) ile yakın bir ilişkisi var. ILSIM International Bank Birleşmiş Milletler yaptırımlarından kaçınmaya çalıştı. SWIFT: ILSIKPPY

KPe.035 İsim: KOREA DAESONG BANK

Diğer adı: a) Choson Taesong Unhaeng b) Taesong Bank **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Segori-dong, Gyeongheung St. Potonggang District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Daesong Bank, Kore İşçi Partisi'nin 39. Odasına aitir ve onun kontrolindedir. SWIFT/BIC: KDBKPPY

KPe.036 İsim: SINGWANG ECONOMICS AND TRADING GENERAL CORPORATION

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Singwang Economics and Trading General Corporation kömür ticareti yapan bir Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti firmasıdır. Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti, doğal kaynakları çıkarıp bunları yurtdışına satarak nükleer ve balistik füze programları için gerekli paranın/sermayenin önemli bir miktarını sağlamaktadır.

KPe.037 İsim: KOREA FOREIGN TECHNICAL TRADE CENTER

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Korea Foreign Technical Trade Center kömür ticareti yapan bir Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti firmasıdır. Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti, doğal kaynakları çıkarıp bunları yurtdışına satarak nükleer ve balistik füze programları için gerekli paranın/sermayenin önemli bir miktarını sağlamaktadır.

KPe.038 İsim: KOREA PUGANG TRADING CORPORATION

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Rakwon-dong, Pothonggang District, Pyongyang, Democratic People's Republic of Korea **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Korea Pugang Trading Corporation, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti savunma sanayisi için satın alma ve Pyongyang askeri satışlarına destek konusunda uzmanlaşmış Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti savunma firması olan Korea Ryonbong General Corporation firmasına aittir.

KPe.039 İsim: KOREA INTERNATIONAL CHEMICAL JOINT VENTURE COMPANY

Diğer adı: a) Choson International Chemicals Joint Operation Company b) Chosun International Chemicals Joint Operation Company c) International Chemical Joint Venture Company **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Hamhung, South Hamgyong Province, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Man gyongdae-kuyok, Pyongyang, Democratic People's Republic of Korea c) Mangyungdae-gu, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Korea International Chemical Joint Venture Company, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti savunma sanayisi için satın alma ve Pyongyang askeri satışlarına destek konusunda uzmanlaşmış Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti savunma firması olan Korea Ryonbong General Corporation firmasına bağlı bir firmadır- ve nükleer silahların yayılmasıyla ilgili işlemlere dâhil olmuştur.

KPe.040 İsim: DCB FINANCE LIMITED

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Akara Building, 24 de Castro Street, Wickhams Cay I, Road Town, Tortola, British Virgin Islands b) Dalian, China **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** DCB Finance Limited, Daedong Credit Bank (DCB) için bir paravan şirkettir- kayıtlı varlık/ teşekkül

KPe.041 İsim: KORE TAESONG TİCARET ŞİRKETİ (KOREA TAESONG TRADING COMPANY)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Kore Taesong Ticaret Şirketi, Suriye ile yapılan alışverişlerde KOMID adına hareket etmiştir.

KPe.042 İsim: KORE DAESONG GENEL TİCARET KURULUŞU (KOREA DAESONG GENERAL TRADING CORPORATION)

Diğer adı: a) Daesong Ticaret b) Daesong Ticaret Şirketi c) Kore Daesong Ticaret Şirketi d) Kore Daesong Ticaret Kuruluşu **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pulgan Gori Dong 1, Potonggang District, Pyongyang City, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Kasım 2016 **Diğer bilgiler:** Kore Daesong Genel Ticaret Kuruluşu, mineral (altın), metaller, makine, tarım ürünleri, ginseng, mücevherat ve hafif sanayi ürünleri ihracatı yapmaktadır ve 39. Oda'ya bağlıdır

KPe.043 İsim: KANGBONG TİCARET KURULUŞU (KANGBONG TRADING CORPORATION)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Kangbong Ticaret Kuruluşu, alınan gelir veya ürünlerin Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti (KDHC) Hükümetine veya Kore İşçi Partisi'ne fayda sağlayan durumlarda doğrudan veya dolaylı olarak, KDHC'ye veya KDHC'den, metal, grafit, kömür veya

yazılım satmış, temin etmiş, transfer etmiş veya satın almıştır. Kangbong Ticaret Kuruluşu'nun ana kuruluşu Halk Silahlı Kuvvetler Bakanlığı'dır.

KPe.044 İsim: KORE KUMSAN TİCARET KURULUŞU (KOREA KUMSAN TRADING CORPORATION)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Kore Kumsan Ticaret Kuruluşu, KDHC'nin nükleer programını yöneten Genel Atomik Enerji Bürosu'na aittir ve bu Büro tarafından kontrol edilmekte veya doğrudan veya dolaylı olarak Büro için ve Büro adına hareket etmekte veya hareket etme görünümündedir.

KPe.045 İsim: KORYO BANKASI (KORYO BANK)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Koryo Bankası, KDHC'nin mali hizmetler endüstrisinde faaliyet göstermektedir ve 38. Oda ile Kore İşçi Partisi'ndeki 39. Oda'ya bağlıdır.

KPe.046 İsim: KORE HALK ORDUSUNUN (KHO) STRATEJİK ROKET GÜCÜ (STRATEGIC ROCKET FORCE OF THE KOREAN PEOPLE'S ARMY)

Diğer adı: a) Stratejik Roket Gücü b) KHO'nun Stratejik Roket Gücü Komutanlığı c) Stratejik Güç d) Stratejik Güçler **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 2 Haziran 2017 **Diğer bilgiler:** Kore Halk Ordusu Stratejik Roket Gücü, KDHC'nin tüm balistik füze programlarından sorumludur ve SCUD ve NODONG fırlatmalarından sorumludur.

KPe.047 İsim: DIŞ TİCARET BANKASI (FOREIGN TRADE BANK /FTB)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** FTB Building, Jungsong-dong, Central District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** Dış Ticaret Bankası, devlete ait bir bankadır ve KDC'nin esas döviz bankası olarak faaliyet göstermektedir ve Kore Kwangson Banka Kuruluşu'na mali destekte bulunmuştur.

KPe.048 İsim: KORE ULUSAL SİGORTA ŞİRKETİ (KOREAN NATIONAL INSURANCE COMPANY/KNIC)

Diğer adı: Kore Yabancı Sigorta Şirketi **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Central District, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** Kore Ulusal Sigorta Şirketi, KDHC'nin finans ve sigorta şirkettir ve 39. Oda'ya bağlıdır.

KPe.049 İsim: KORYO KALKINMA KREDİ BANKASI (KORYO CREDIT DEVELOPMENT BANK)

Diğer adı: a) Daesong Kredi Kalkınma Bankası b) Koryo Küresel Kredi Bankası c) Koryo Küresel Tröst Bankası **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** Koryo Kredi Kalkınma Bankası, KDHC'nin mali hizmetler endüstrisi alanında faaliyet göstermektedir.

KPe.050 İsim: MANSUDAE DENİZAŞIRI ŞİRKETLER PROJE GRUBU (MANSUDAE OVERSEAS PROJECT GROUP OF COMPANIES)

Diğer adı: Mansudae Sanat Stüdyosu **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 5 Ağustos 2017 **Diğer bilgiler:** Mansudae Denizaşırı Şirketler Proje Grubu, KDHC hükümeti ve Kore İşçi Partisi için gelir oluşturmak amacıyla heykel ve anıtlar dâhil olmak üzere inşaatla ilgili faaliyetler için KDHC'den diğer ülkelere işi ihracıyla

ilgilanmekte, bunu kolaylaştırmakta veya buna y6nelik sorumluluk 6stlenmektedir. Mansudae Denizaşırı şirketler Proje Grubu'nun Afrika ve G6neydoğu Asya'daki şu 6lkelerde iş yaptığı bilinmektedir: Cezayir, Angola, Botswana, Kamb6ya, ad, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Ekvator Ginesi, Malezya, Mozambik, Madagaskar, Namibya, Suriye, Togo ve Zimbabve.

KPe.051 İsim: KORE İşçİ PARTİSİ MERKEZİ ASKERİ KOMİSYONU (CENTRAL MILITARY COMMISSION OF THE WORKERS' PARTY OF KOREA/CMC)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 11 Eyl6l 2017 **Diğer bilgiler:** Merkezi Askeri Komisyon, Kore İşçi Partisi'nin askeri politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasından sorumludur, KDHC'nin askeriesine emir vermekte ve kontrol etmektedir ve Devlet İşleri Komisyonu ile koordinasyon halinde 6lkenin askeri savunma sanayilerini y6nlendirmekte ve kontrol etmektedir.

KPe.052 İsim: ORGANİZASYON VE REHBERLİK BİRİMİ (ORGANIZATION AND GUIDANCE DEPARTMENT/OGD)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 11 Eyl6l 2017 **Diğer bilgiler:** Organizasyon ve Rehberlik Birimi Kore İşi Partisi'nin çok g6l6 bir birimidir. Kore İşçi Partisi, KDHC askeri personeli için kilit personel atamalarını ve KDHC'nin h6k6met y6netimini y6nlendirmektedir. Ayrıca KDHC'nin tamamının siyasi işlerini kontrol etmektedir ve KDHC'nin sans6r politikalarının uygulanmasında etkilidir.

KPe.053 İsim: PROPAGANDA VE AJİTASYON BİRİMİ (PROPAGANDA AND AGITATION DEPARTMENT/PAD)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 11 Eyl6l 2017 **Diğer bilgiler:** Propaganda ve Ajitasyon Birimi'nin medya 6zerinde tam kontrol6 vardır ve medyayı KDHC liderliği adına kamuyu kontrol etmek için bir araç olarak kullanmaktadır. Propaganda ve Ajitasyon Birimi ayrıca; gazete ve yayın sans6r6 d6hil olmak 6zere KDHC H6k6meti tarafından uygulanan sans6rle ilgilidir ve bundan sorumludur.

KPe.054 İsim: HALK SİLAHLI KUVVETLERİ BAKANLIğI (MINISTRY OF THE PEOPLE'S ARMED FORCES /MPAF)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 22 Aralık 2017 **Diğer bilgiler:** Halk Silahlı Kuvvetleri Bakanlığı, Kore Halk Ordusu'nun genel idari ve lojistik ihtiyaçlarını y6netmektedir.

KPe.055 İsim: CHANG AN NAKLİYE VE TEKNOLOJİ (CHANG AN SHIPPING & TECHNOLOGY)

Diğer adı: a) 安海連技術有限公司 b) CHANG AN NAKLİYE VE TEKNOLOJİ **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Room 2105, DL1849, Trend Centre, 29-31 Cheung Lee Street, Chai Wan, Hong Kong, Çin **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 24 Eyl6l 2017 tarihinde KDHC Najin'de KDHC k6m6r6 y6klenen kargo gemisi olan Panama bayraklı gemi HUA FU'nun kayıtlı kullanıcısı, nakliye y6neticisi ve ticari y6neticisidir.

KPe.056 İsim: CHONMYONG NAKLİYE şİRKETİ (CHONMYONG SHIPPING CO)

Diğer adı: CHON MYONG SHIPPING COMPANY LIMITED **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** a) Kalrimgil 2-dong, Mangyongdaeguyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti b) Saemaul 2-dong, Pyongchon-guyok, Pyongyang,

Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 2017 Aralık ayının sonunda gemiden gemiye yakıt transferi yapan KDHC bayraklı gemi CHON MYONG 1'in kayıtlı kullanıcısıdır.

KPe.057 İsim: FIRST OIL JV LTD ŞTİ. (FIRST OIL JV CO LTD)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Jongbaek 1-dong, Rakrang-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 2018 Ocak ayının ortasında petrol için gemiden gemiye transfer operasyonlarında yer alan DKHC tankeri PAEK MA'nın sahibidir.

KPe.058 İsim: HAPJANGGANG NAKLİYE KURULUŞU (HAPJANGGANG SHIPPING CORP)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kumsong 3-dong, Mangyongdae-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** Gemiden gemiye petrol transfer operasyonlarına dâhil olduğuna inanılan KDHC Tankeri NAM SAN 8'in kayıtlı kullanıcısı ve HAP JANG GANG 6 gemisinin sahibidir.

KPe.059 İsim: HUAXIN NAKLİYE HONGKONG LTD (HUAXIN SHIPPING HONGKONG LTD)

Diğer adı: 華信船務(香港)有限公司 **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Room 2105, Trend Centre, 29-31 Chueng Lee Street, Chai Wan, Hong Kong, Çin **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** ASIA BRIDGE 1'in gemi ve ticari yöneticisidir. Hong Kong'a ait muhtemel "ASIA BRIDGE 1"'in 19 Ekim 2017 tarihinde Huaxin Nakliye tarafından Vietnam'a kömür nakliyesinin alınması amacıyla KDHC, Nampo'ya giriş için hazırlık yapması talimatı verilmiştir. "ASIA BRIDGE 1" Huaxin Nakliye Ltd.'nin bilinmeyen bir çalışanı tarafından 8,000 ton kömür almaya ve daha sonra Vietnam Cham Pha'ya açılmaya hazırlanması yönünde talimatlandırılmıştır. Geminin kaptanına, geminin isminin ve diğer işaretlerinin Nampo'daki limanda kanvas kullanarak kapatılması talimatı verilmiştir.

KPe.060 İsim: KINGLY WON INTERNATIONAL LTD ŞTİ. (KINGLY WON INTERNATIONAL CO., LTD)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Trust Company Complex, Ajeltake Road, Ajeltake Island, Majuro MH, 96960, Marshall Adaları **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 2017 yılında Tsang Yung Yuan (diğer adıyla Neil Tsang) ve Kingly Won üçüncü bir ülkedeki petrol şirketiyle petrolü yasadışı olarak KDHC'ye transfer etmek için 1 milyon doların üzerinde bir değere denk gelen petrol anlaşmasına girmeye çalışmıştır. Kingly Won petrol şirketi ve kendi adına deniz petrolü satın almak için Kingly Won'a ulaşan bir Çin şirketi için aracılık yapmıştır.

KPe.061 İsim: KORE ACHIM NAKLİYE ŞİRKETİ (KOREA ACHIM SHIPPING CO)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Sochang-dong, Chung-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** KDHC Tankeri CHON MA SAN'ın kayıtlı kullanıcısıdır. KDHC bayraklı CHON MA SAN 2018 Ocak sonlarında muhtemel bir gemiden gemiye transfer için hazırlanmıştır. KDHC bayraklı motor tankeri YU JONG 2'nin gemi kaptanı 18 Kasım 2017 tarihinde bilinmeden bir KDHC üslü kontrolörüne geminin gemiden gemiye transfer öncesi bir fırtınadan kaçındığını bildirmiştir. Kaptan, CHON MA SAN'ın büyük boyutunun bir fırtınada gemiden gemiye transfer yapmaya daha uygun olduğundan KDHC bayraklı tanker CHON MA SAN'dan önce YU JONG 2'nin akaryakıt yüklenmesini tavsiye etmiştir. CHON MA SAN bir gemiden akaryakıt yükledikten sonra, YU JONG 2 gemiden gemiye transfer operasyonu 19 Kasım 2017 tarihinde 1.168 kilolitre akaryakıt yüklenmiştir.

KPe.062 İsim: KORE ANSAN NAKLİYE ŞİRKETİ (KOREA ANSAN SHIPPING COMPANY)

Diğer adı: KOREA ANSAN SHPG COMPANY **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Pyongchon 1-dong, Pyongchon-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** Petrol için gemiden gemiye transfer operasyonlarına katıldığı düşünülen KDHC tankeri AN SAN 1'in kayıtlı kullanıcısıdır.

KPe.063 İsim: KORE MYONGDOK NAKLİYE ŞİRKETİ (KOREA MYONGDOK SHIPPING CO) **Diğer adı:** mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Chilgol 2-dong, Mangyongdae-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** YU PHYONG 5'in kayıtlı kullanıcısıdır. 2017 Kasım ayının sonlarında YU PHYONG 5 1.721 ton akaryakıtın gemiden gemiye transferini gerçekleştirmiştir.

KPe.064 İsim: KORE SAMJONG NAKLİYE (KOREA SAMJONG SHIPPING) **Diğer adı:** mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Tonghung-dong, Chung-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** SAM JONG 1 ve SAM JONG 2'nin kayıtlı kullanıcısıdır. Her iki geminin de 2018 Ocak ayının sonlarında BM yaptırımlarını ihlal ederek KDHC'ye rafine petrol ithal ettiği düşünülmektedir.

KPe.065 İsim: KORE SAMMA NAKLİYE ŞİRKETİ (KOREA SAMMA SHIPPING CO) **Diğer adı:** mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Rakrang 3-dong, Rakrang-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** Kore Samma Nakliye Şirketi'ne air KDHC bayraklı tanker SAM MA 2, tek bir seferde yaklaşık 1,600 ton akaryakıt yükleyerek 2017 Ekim ayının ortasında gemiden gemiye petrol ve işlenmiş belge transferi gerçekleştirmiştir. Gemi kaptanına, SAMMA Nakliye yazısının ve geminin mühründe bulunan Korece kelimeleri silip yerine "Hai Xin You 606" yazmasını ve böylelikle KDHC gemisi kimliğinin gizlenmesinin sağlanması talimatı verilmiştir.

KPe.066 İsim: KORE YUJONG NAKLİYE LTD ŞTİ (KOREA YUJONG SHIPPING CO LTD) **Diğer adı:** mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Puksong 2-dong, Pyongchon-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 19 Kasım 2017 tarihinde gemiden gemiden transfer operasyonu ile 1.168 kilolitre akaryakıt yüklenen KDHC tankeri YU JONG 2'nin kayıtlı kullanıcısıdır. Şirket Numarası IMO 5434358.

KPe.067 İsim: KOTI KURULUŞU (KOTI CORP) **Diğer adı:** mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Panama City, Panama **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 9 Aralık 2017 tarihinde KDHC bayraklı KUM UN SAN 3'e muhtemelen petrol ürününün gemiden gemiye transferini gerçekleştiren Panama bayraklı KOTI gemisinin gemi ve ticaret yöneticisidir.

KPe.068 İsim: MYOHYANG NAKLİYE ŞİRKETİ (MYOHYANG SHIPPING CO) **Diğer adı:** mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Kumsong 3-dong, Mangyongdae-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** Petrol için gemiden gemiye transfer operasyonunda yer aldığı düşünülen KDHC petrol ürünleri tankeri YU SON'un gemi yöneticisidir.

KPe.069 İsim: PAEKMA NAKLİYE ŞİRKETİ (PAEKMA SHIPPING CO) **Diğer adı:** Care of First Oil JV Ltd Şti **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Jongbaek 1-dong, Rakrang-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 2018 Ocak ayı ortasında petrol için gemiden gemiye transfer operasyonlarında yer alan KDHC tankeri PAEK MA'nın kayıtlı kullanıcısıdır.

KPe.070 İsim: PHYONGCHON NAKLİYE VE DENİZCİLİK (PHYONGCHON SHIPPING & MARINE)

Diğer adı: PHYONGCHON NAKLİYE VE DENİZCİLİK **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Otan-dong, Chung-guyok, Pyongyang, Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 2018 Ocak ayının sonunda gemiden gemiye petrol transferinde yer aldığı düşünülen KDHC tankeri JI SONG 6'nın kayıtlı kullanıcısıdır. Şirketin aynı zamanda JI SONG 8 ve WOORY STAR isimli gemileri de vardır.

KPe.071 İsim: PRO-GAIN GRUP ŞİRKETİ (PRO-GAIN GROUP CORPORATION)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 (8 Ağustos 2018 tarihinde değiştirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Tsang Yung Yuan'a ait ve onun tarafından kontrol edilmektedir ve KDHC kömürünün yasadışı transferinde yer almıştır.

KPe.072 İsim: ŞANHAY DONGFENG NAKLİYE LTD ŞTİ (SHANGHAI DONGFENG SHIPPING CO LTD)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Room 601, 433, Chifeng Lu, Hongkou Qu, Shanghai, 200083, Çin **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** 11 Temmuz 2017 tarihinde BM yaptırımlarını ihlal ederecek KDHC Hamhung'da ihracat için kömür yüklenen DONG FENG 6 gemisinin kayıtlı kullanıcısı ve gemi ve ticaret yöneticisidir.

KPe.073 İsim: SHEN ZHONG ULUSLARARASI NAKLİYE (SHEN ZHONG INTERNATIONAL SHIPPING)

Diğer adı: 沈忠國際海運有限公司 **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** Unit 503, 5th Floor, Silvercord Tower 2, 30, Canton Road, Tsim Sha Tsui, Kowloon, Hong Kong, Çin **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** St Kitts-Nevis bayraklı gemiler olan HAO FAN 2 ve HAO FAN 6'nın yöneticisidir. 27 Ağustos 2017 tarihinde KDHC Nampo'da HAO FAN 6 kömür yüklenmiştir. HAO FAN 2, KDHC Nampo'da 3 Haziran 2017 tarihinde kömür yüklenmiştir.

KPe.074 İsim: WEIHAI DÜNYA NAKLİYE NAVLUN (WEIHAI WORLD-SHIPPING FREIGHT)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** 419-201, Tongyi Lu, Huancui Qu, Weihai, Shandong, 264200, Çin **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 (23 Mayıs 2018 tarihinde değiştirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 27 Ekim 2017 tarihinde KDHC Taean'da kömür yüklenen gemi XIN GUANG'ın gemi ve ticaret yöneticisidir. 14 Kasım 2017 tarihinde Cham Pha Vietnam'a Elektronik Seyahat İzni vardır ancak ulaşmamıştır.

KPe.075 İsim: YUK TUNG ENERJİ ÖZEL LİMİTED ŞİRKET (YUK TUNG ENERGY PTE LTD)

Diğer adı: mevcut değil **Eski adı:** mevcut değil **Adres:** 17-22, UOB Plaza 2, Raffles Place, Singapur, 048624, Singapur **Listeye alınma tarihi:** 30 Mart 2018 **Diğer bilgiler:** Rafine petrol ürününün gemiden gemiye transferini gerçekleştiren YUK TUNG'un gemi ve ticaret yöneticisidir.

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi (BMGK)'nin 1718(2006) Sayılı Kararı ile müteakip kararları uyarınca yasak işlem ve faaliyetler

1. Kaynak ülkesine bakılmaksızın, her türlü nakil vasıtasıyla doğrudan veya dolaylı olarak BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülkeye;

1.1. Her türlü tank, zırhlı muharebe aracı, büyük kalibre topçu sistemleri, savaş uçağı, taarruz helikopteri, savaş gemisi, füze ve füze sistemleri ile bunlarla bağlantılı malzemenin tedarik, üretim, bakım ve kullanımıyla ilgili olarak teknik eğitim, hizmet, yardım ve danışmanlık verilmesi.

1.2. Yeni helikopter, yeni ve kullanılmış gemi, doğalgaz ve kondensatları, rafine petrol ürünleri, ham petrol, endüstriyel makine, ulaşım araçları, demir, çelik ve diğer metallerin tedarik, üretim, bakım ve kullanımıyla ilgili olarak teknik eğitim, hizmet, yardım ve danışmanlık verilmesi.

1.3. Her türlü sanayi makinesi (84 ve 85 GTİP kodlu), nakil aracı (86, 87, 88, 89 GTİP kodlu), demir, çelik ve diğer metallerin (72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83 GTİP kodlu) her türlü nakil vasıtasıyla doğrudan veya dolaylı olarak tedariki, satışı ve transferi.

1.4. Gemi ve uçak kiralınması ve mürettebat sağlanması.

1.5. Uçak yakıtı satılması ve mürettebat hizmeti verilmesi.

1.6. Bu EK ve EK-3'de yasak olduğu belirtilen madde, malzeme, ekipman ve teknolojiye ilişkin himaye, komisyonculuk ve aracılık hizmeti verilmesi.

1.7. Kurye ile altın transferi.

1.8. Aşağıda sayılan lüks malların doğrudan veya dolaylı olarak tedariki, satışı ve transferi:

1.8.1. Kilim ve duvar halıları (500\$'dan daha büyük değerinde).

1.8.2. Porselen ve kemik çini yemek takımı (100\$'dan daha büyük değerinde).

1.8.3. Aşağıda nitelikleri belirtilen mücevherat:

1.8.3.1. İncili mücevherler,

1.8.3.2. Mücevherler,

1.8.3.3. Değerli ve yarı-değerli taşlar (Elmas, safir, zümrüt ve yakut dâhil),

1.8.3.4. Değerli metalden yapılmış ya da değerli metal kaplamalı mücevherler.

1.8.4. Aşağıdaki ulaşım araçları:

1.8.4.1. Yatlar,

1.8.4.2. Lüks otomobiller (ve motorlu taşıtlar), toplu taşıma araçları hariç ulaşımında kullanılan station arabalar dâhil otomobil ve diğer motorlu araçlar,

1.8.4.3. Yarış arabaları.

1.8.5. Aşağıdaki özellikleri haiz lüks saatler:

1.8.5.1. Kıymetli metal veya kıymetli metalle kaplanmış kol saati, cep saati ve diğerleri.

1.8.6. Aşağıdaki ulaşım malzemeleri:

1.8.6.1. Eğlence amaçlı su araçları (kişisel deniz araçları gibi),

1.8.6.2. Kar arabaları (değeri 2.000\$'dan fazla olan),

1.8.6.3. Kurşunlu kristal öğeler,

1.8.6.4. Eğlence amaçlı spor malzemeleri.

1.9. Yeni helikopter, yeni ve kullanılmış gemi, doğalgaz ve kondensatları, rafine petrol ürünleri, ham petrol, endüstriyel makine, ulaşım araçları, demir, çelik ve diğer metaller, tedariki, satışı veya transferi.

2. BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülkeden;

2.1. Kömür, demir ve demir cevheri, kurşun ve kurşun cevheri, bakır, nikel ve çinko, heykel, balık ve deniz mahsulleri, gıda ve tarım ürünleri, kumaş ve tekstil ürünleri, makine, elektrikli aletler, toprak, magnezit, taş, kereste ve deniz taşıtları tedarik edilmesi.

2.2. Gemi ve uçak tedariki ve mürettebat hizmeti alınması.

3. Aşağıda sayılan madde, malzeme ve ekipmanın BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülkeye satışı ve transferi ile bu ülkeden tedariki ve satın alınması:

3.1. Yeni helikopter, yeni ve kullanılmış gemi, doğalgaz ve kondensatları, rafine petrol ürünleri, ham petrol, endüstriyel makine, ulaşım araçları, demir, çelik ve diğer metaller,

3.2. Ham petrol ve rafine petrol ürünleri.

4. BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülke;

4.1. Gemilerinin sigortalanması, kayıttan düşülenlerin yeniden kaydedilmesi, mürettebat hizmeti verilmesi, satın alınması ve kiralınması.

4.2. Vatandaşlarına nükleer alanlarda, askeri ve polis eğitimi verilmesi, bilimsel ve teknik işbirliği yapılması.

5. BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülke ile ticarete kamusal ve özel kredi sağlanması.

6. BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülkenin yasaklanan nükleer, balistik füze programları ile bu EK'te sayılan diğer yasak işlem ve faaliyetler kapsamında 1718(2006) Sayılı Kararına konu Hükümetine veya İşçi Partisine bağlı kuruluşlara ya da bunların yararına veya bunlar tarafından doğrudan veya dolaylı olarak kontrol edilen kişi veya kuruluşlara ya da bunların adına veya hesabına hareket eden kişi veya kuruluşlara her türlü fon toplanması veya sağlanması.

7. EK-1'de belirtilen kuruluşların Türkiye'de temsilcilik açması veya faaliyette bulunması (varsa temsilcilikleri kapatılır ve her türlü faaliyetlerine son verilir), bu şekildeki temsilciliklerin faaliyetlerinin gerçek veya tüzel kişiler aracılığıyla doğrudan ya da dolaylı olarak yürütülmesi (varsa gerçek ve tüzel kişilerin bu amaçla yürüttükleri faaliyetler sonlandırılır).

8. EK-1'de belirtilen kişi ve kuruluşların veya bunların ad veya hesabına doğrudan veya dolaylı olarak hareket eden kişi ve kuruluşların Türkiye'de iş ortaklığına ya da başkaca iş ilişkilerine girmesi.

9. BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülke bankalarının yeni şubeleri, bağlı şirketleri veya temsil ofislerinin açılması (varsa mevcut olanlar kapatılır).

10. BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülke bankaları ile yeni iş ortaklığı kurulması, sermaye ortaklığına gidilmesi, muhabir banka ilişkisi tesis edilmesi (tesis edilmiş ise sonlandırılır).

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin 1718(2006) Sayılı Kararı ile müteakip kararları uyarınca söz konusu kararlara konu ülkeye ithali, ihracı ve transiti yasaklanan madde, malzeme ve ekipman ile transferi yasaklanan teknoloji

1. Nükleerde ve/veya Füzedde Kullanılabilir Malzemeler, Parçalar

1.1. Perflorine yağlar

Vakum pompası ve kompresör rulmanlarının yağlanması için kullanılabilen, buhar basıncı düşük, uranyum hekzaflorüre (UF6) ve gaz santrifüj işleminde kullanılan gaz halindeki uranyum bileşenine dayanıklı, florin pompalanmasında kullanılan yağlar

1.2. UF6 Korozyonuna Dayanıklı Körük Conta Vanalar

Uranyum zenginleştirme tesislerinde (gaz santrifüjü ve gaz difüzyonu gibi) ve UF6 üretimi yapılan, gaz santrifüj işleminde kullanılan, gaz halindeki uranyum bileşeni üretilen, trityum işleme ve yakıt imalat tesislerinde kullanılabilen vanalar

1.3. Korozyona dirençli özel çelikler [kızıl dumanlı nitrik aside (IRFNA) ya da nitrik aside dayanıklı, azotla dengelenmiş çift paslanmaz çeliklerle sınırlı]

1.4. Katı halde aşırı yüksek sıcaklıkta aşağıdaki herhangi bir formda seramik kompozit malzemeler (blok halinde vb.):

1.4.1. 120 mm veya daha büyük çaplı, 50 mm ya da üstü uzunlukta silindirler

1.4.2. 65 mm veya daha büyük iç çaplı, 25 mm ya da daha büyük kalınlığa sahip, 50 mm ya da daha uzun borular

1.4.3. 120 mm x 120 mm x 50 mm veya daha büyük boyutlu bloklar

1.5. Payroteknik olarak çalıştırılan valfler

1.6. Rüzgar tünellerinde kullanılabilen ölçme ve kontrol ekipmanları (denge, buhar ölçümü, akış kontrolü için)

1.7. Sodyum Perklorat

1.8. İzosiyanatlar (TDI (Toluen diizosiyanat), MDI (Metilenbis (fenil izosiyanat)), IPDI izofrone diizosiyanat), HNMDI veya HDI (Hekzan diizosiyanat) ve DDI (dimeril diizosiyanat) ve üretim ekipmanı

1.9. Amonyum nitrat, kimyasal olarak saf veya stabilize versiyon fazda (PSAN)

1.10. 1 metre veya daha fazla kritik iç boyutlu tahribatsız test odaları

1.11. Sıvı veya hibrid roket motorları için turbo pompaları

1.12. Polimerik Maddeler (Hidroksil Sonlandırılmış Polieter (HTPE), Hidroksil Sonlandırılmış Kaprolakton Eter (HTCE), Polipropilen Glikol (PPG), Polietilen Glikol Adipat (PGA) ve Polietilen Glikol (PEG))

1.13. Sivil havacılık başta olmak üzere herhangi bir uygulama için eylemsizlik ekipmanı, uydu, jeofiziksel araştırma uygulamaları ve onlarla bağlantılı test ekipmanı

1.14. Bombalamak, şaşırtmak veya füze savunmalarından kaçınmak amacıyla tasarlanmış Karşı Önlem Alt Sistemleri ve Yarma Taarruzu Yardımları (örneğin; sinyal bozucular, radar karıştırma reflektörleri, aldatıcı cihazlar)

1.15. Manganezli Metal Sert Lehimleme

1.16. Hidro şekillendirme makineleri

1.17. Termal işlem fırınları — >850 derece santigrat sıcaklık ve >1m tek boyutlu

1.18. Elektrikli Deşarj Makineleri (EDM'ler) kullanım için tasarlanmış veya belirlenmiş grafitler

1.19. Sürtünme karıştırma kaynak makineleri

1.20. Roket veya insansız hava aracı sistemlerinin aerodinamik ve termodinamik analiz modellemesi ile ilgili modelleme ve tasarım yazılımı

1.21. Tıbbi görüntüleme sistemlerinde kullanılanlar hariç yüksek hızlı görüntüleme kameraları

1.22. 6 veya daha fazla akslı kamyon şasesi

1.23. Patlayıcı cıvatalar, patlayıcı somunlar ve patlayıcı köstekler, esnek doğrusal şekilli yükler, bilyeli çarpma mandalları, sıkıştırma yayları, dairesel kesme cihazları ve evreleme mekanizmaları için kullanılabilen ivmelenme roketleri

1.24. Sivil uçakların güvenliğinin sağlanması için kullanılanlar hariç, uçuş koşullarını (sıcaklık, basınç, şok ve titreşim) simüle edebilen tüm çevresel test odaları

1.25. Katkılı imalat ekipmanları da dahil olmak üzere hızlı ön örnek yapımları

1.26. Karbon elyafının üretimi için öncül ve buna bağlı üretim ekipmanı olarak kullanılabilen Poliakrilonitril (PAN) elyafı

1.27. Zirkonyum Hidrür, Berilyum Hidrür, Alüminyum Hidrür, Lityum alüminyum hidrür ve titanyum hidrit gibi metal hidritler

1.28. Dioctyl adipate (DOA), Dioctyle sebacate (DOS) ve Dioctyl azelate (DOZ) gibi kompozit itici maddelerde kullanılabilen akışkanlaştırıcılar

1.29. Maryaşlanma Çeliği: 293 K (20 ° C) sıcaklıkta ve 1950 MPa ya da daha fazla nihai gerilme mukavemetine sahip ve/ aşağıdaki biçimlerden herhangi birinde maryaşlanma çeliği

1.29.1. 5.0 mm'ye eşit veya daha az duvar, çeper ya da plaka kalınlığına sahip levha, tabla ya da boru

1.29.2. 50 mm'ye eşit veya daha az çeper kalınlığında, iç çapı 270 mm'ye eşit veya daha büyük boru biçimli formlar

1.30. Tel Sarma Makineleri ve İlgili Ekipmanlar: elyafı veya telli malzemelerden kompozit yapılar ve laminatlar üretmek üzere tasarlanmış, malzemelerin konumlandırılma ve sarılma hareketleri iki veya daha fazla eksenle koordine edilebilen, tel sarma makineleri veya elyaf/kısa yün yerleştirme makineleri

2. Kimyasal/Biyolojik Silahlarda Kullanılabilir Parçalar

2.1. Standart sıcaklık ve basınç koşullarında saatte 1 m^3 'ten daha büyük akış hızına sahip vakumlu pompalar, pompa gövdeleri, önceden şekillendirilmiş gövde astarları, türbin çarkları, rotorlar ve bu tür pompalar için tasarlanmış, işlenen kimyasalla doğrudan temas eden yüzeyleri kontrollü malzemelerden yapılmış bulunan jet pompası enjektörleri

2.2. Minimum 2.5 metre nominal genişlikte zemine monte davlumbazlar (geniş tarz)

2.3. Minimum 2.5 metre nominal genişlikte zemine monte davlumbazlar (geniş tarz)

2.4. Biyolojik malzemelerle kullanılabilir 4 litre veya daha büyük rotor kapasiteli yığın santrifüjler

2.5. Biyolojik malzemelerle kullanılabilir 10-20 litre iç hacimli fermentörler (.01-.02 metreküp)

2.6. Yangın söndürme sırasında kullanılan solunum aparatları hariç, tam yüz hava temizleme ve hava sağlama solunum maskeleri

2.7. Kimyasal silah arıtılmasında kullanılan ilave kimyasallar:

2.7.1. Dietilentriamin (111-40-0)

2.8. Sinir gazı kemoprofilaksisi:

2.8.1. Butirilkolinesteraz (BCHE)

2.8.2. Piridostigmin bromür (101-26-8)

2.8.3. Obidoksim klorür (114-90-9)

3. Çift Kullanımlı Konvansiyonel Silah, Malzeme ve Teknolojiler

3.1. Özel malzemeler ve ilgili ekipmanlar

3.1.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

3.1.1.1. "Kompozit" yapılar veya laminatlar

Metal veya karbon "matris"ten ve aşağıdakilerin herhangi birinden oluşan "Kompozit" yapılar veya laminatlar:

3.1.1.1.1. 10.15×10^6 m'yi aşan "özellik bir modül"e ve 17.7×10^4 m'yi aşan "özel gerilme mukavemeti"ne sahip karbon "lifli veya filamentli malzemeler"

3.1.1.1.2. 2.54×10^6 'yı aşan "özellik bir modül"e sahip ve inert (hareketsiz) bir ortamda $1,649^\circ \text{C}$ 'lik aşan erime, yumuşama, ayrışma veya süblimasyon noktasını aşan inorganik "lifli veya filamentli malzemeler"

3.1.1.2. Metaller ve alaşımlar

3.1.1.2.1. Elektromanyetik dalgaların emicileri olarak kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış malzemeler veya $2 \times 10^8 \text{ Hz}$ 'i aşan, ancak $3 \times 10^{12} \text{ Hz}$ 'den düşük frekansları emmek için kullanılan malzemeler de dâhil olmak üzere kendiliğinden iletken polimerler

3.1.1.2.2. Frekansları 1.5×10^{14} Hz'i aşan, ancak 3.7×10^{14} Hz'den düşük olan ve görünür ışığa karşı transparan olmayan emici malzemeler

3.1.1.2.3. Aşağıdaki polimerlerin herhangi birine dayanılarak 10.000 S / m'yi aşan hacimsel elektrik iletkenliği veya 100 ohm / kare'den daha az tabakanın (yüzey) dirençliliğine sahip aslen iletken polimerik malzemeler: polianilin, polipirrol, politiyofen, poli fenilen-vinilen, Poli tienilen-vinilen

3.1.1.2.4. Seramik-seramik "cam" veya "oksit" matrisli "kompozit" malzemeler olup, aşağıdakilerin hepsine sahip fiberler ile takviye edilmiştir ve şu malzemelerden yapılmıştır: Si-N, Si-C, Si-Al-O-N veya Si-O-N; ve 12.7×10^3 m'yi aşan bir "çekme mukavemeti" ne sahiptir

3.1.1.2.5. Silisyum, zirkonyum veya boronun karbür veya nitritlerinin "matrisi" oluşturduğu parçacıklar, bırıklar veya elyaflar içeren seramik-seramik "kompozit" malzemeler

3.1.1.2.6. Aşağıdakilerin hepsine birden sahip inorganik "lifli veya filamentli malzemeler": "ölgül modül" 2.54×10^6 m; ve inert bir ortamda $1,649^\circ \text{C}$ 'yi aşan erime, yumuşatma, ayrışma veya süblimasyon noktası

3.1.1.2.7. Plütonyum, plütonyum izotopik deneyi ile herhangi bir formda, ağırlıkça yüzde 50'den fazla plütonyum-238 deneyi

3.1.1.2.8. Daha önce herhangi bir biçimde ayrılmış neptunyum-237

3.1.2. Yazılım

Yukarıda listelenen malzemelerin "geliştirilmesi" için "yazılım"

3.1.3. Teknoloji

Yukarıda listelenen ekipman veya malzemelerin "geliştirilmesi" veya "üretimi" için "teknoloji"

3.1.4. Test, denetim ve üretim ekipmanları

3.1.4.1. Çekme konumlandırma ve döşeme hareketi "kompozit" gövde veya füze yapıları üretimi için özel olarak tasarlanmış iki veya daha fazla "primer servo konumlandırma" ekseninde koordine edilen ve programlanan "Çekme makineleri"

3.1.4.2. "Kontrollü çevre prosesleri" olarak tanımlanan işlemlerden birinde kullanılmak ve kontaminasyonu önlemek için özel olarak tasarlanmış metal alaşımları, metal alaşımı tozu veya alaşımlı malzemeler üreten ekipman

3.1.4.3. Aşağıdakilerden herhangi birinin imalatı için özel olarak tasarlanmış titanyum, alüminyum veya alaşımlarının "süperplastik şekillendirme" veya "difüzyon bağlanması" için araçlar, kalıplar, kalıplar veya demirbaşlar:

3.1.4.3.1. Gövde veya uzay yapıları

3.1.4.3.2. Uçak veya havacılık motorları veya

3.1.4.3.3. Gövde veya uzay yapıları için veya uçak veya uzay motorları için özel olarak tasarlanmış bileşenler

3.2. Malzemelerin işleme ekipmanı

3.2.1. Yazılım

Elektronik bir cihazda veya sistemde bulunan dahil, bu tür cihazların veya sistemlerin "sayısal kontrol" birimi olarak işlev görmesini mümkün kılan, "kontur kontrolü" için eşzamanlı olarak 4 eksen üzerinde koordine etme yeteneğine sahip elektronik cihazlar için "yazılım"

3.2.2. Teknoloji

3.2.2.1. Elektronik bir cihazda veya sistemde ikamet ediyorken bile, bu tür cihazların veya sistemlerin "sayısal kontrol" birimi olarak işlev görmesini mümkün kılan, "kontur kontrolü" için eşzamanlı olarak 4 eksen üzerinde koordine etme yeteneğine sahip elektronik cihazlar için aşağıdakiler de dâhil olmak üzere "yazılım" veya ekipmanın "geliştirilmesi" veya "üretimi" için "teknoloji":

3.2.2.1.1. "Tezgah kontrolü" için eş zamanlı olarak ayarlanabilen iki veya daha fazla eksene ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip torna takım tezgahı:

- 3.2.2.1.1.1.** 1.0 m'den daha az hat uzunluğuna sahip bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 0.9 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği" veya
- 3.2.2.1.1.2.** 1.0 m'ye eşit veya daha büyük hat uzunluğuna sahip bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1.1 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"
- 3.2.2.1.2.** Aşağıdakilerden herhangi birine sahip frezleme takım tezgahı:
- 3.2.2.1.2.1.** Aşağıdakilerden herhangi birine sahip "tezgah kontrolü" için eş zamanlı olarak ayarlanabilen üç doğrusal eksen artı döner eksen:
- 3.2.2.1.2.1.1.** 1.0 m'den daha az hat uzunluğuna sahip bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 0.9 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği" veya
- 3.2.2.1.2.1.2.** 1.0 m'ye eşit veya daha büyük hat uzunluğuna sahip bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1.1 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"
- 3.2.2.2.** Aşağıdakilerden herhangi birine sahip "tezgah kontrolü" için eş zamanlı olarak ayarlanabilen beş veya daha fazla eksen:
- 3.2.2.2.1.** 1.0 m'den daha az hat uzunluğuna sahip bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 0.9 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"
- 3.2.2.2.2.** 1.0 m'ye eşit veya daha büyük ve 4 m'den daha az hat uzunluğuna sahip bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1.4 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği ve bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 0.9 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"ne sahip veya
- 3.2.2.2.3.** 4.0 m'ye eşit veya daha büyük hat uzunluğuna sahip bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 6.0 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"
- 3.2.2.3.** Bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1.1 μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) jig delme makinesi "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"
- 3.2.2.4.** "Çevrit izleyen denetim" için eş zamanlı koordine edilebilecek iki veya daha fazla döner eksenli olan tel sargısız elektrikli deşarj makinaları
- 3.2.2.5.** 5 m'yi aşan maksimum delik derinliği kapasitesine sahip derin delik delmek üzere modifiye edilmiş torna makineleri ve derin delik delme makineleri
- 3.2.2.6.** "Nümerik kontrollü" veya manüel takım tezgahları ve özel tasarlanmış bileşenler, traşlama, rötuş, sert ($R_c = 40$ veya daha fazla) çıkıntıların taşlanması ve bileme için özel tasarlanmış kontrol ve aksesuarlar, 1,250 mm'yi aşan ortalama çaplı ve yüzde 15 ortalama çap yanak genişliğinde veya AGMA 14 veya daha iyi kalitede daha büyük rötüşlü helezon ve çift helezon dişliler (ISO 1328 sınıfı 3'e eşit)

3.3. Elektronik

- 3.3.1.** Sistemler, ekipman ve bileşenler
"Uzay vasıflı" atomik frekansı standartları

3.3.2. Yazılım

Aşağıdakilerden herhangi biri olan atom frekans standartları "geliştirme" veya "üretim" için özel tasarlanmış "yazılım":

3.3.2.1. "Uzay vasıflı"

3.3.2.2. Rubidyum olmayan ve uzun dönemli stabilitesi 1×10^{-11} /ay değerinden daha az (daha iyi) olan ya da

3.3.2.3. "Uzay vasıflı" olmayan ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan:

3.3.2.3.1. Rubidyum standardı olan

3.3.2.3.2. Uzun dönemli stabilitesi 1×10^{-11} /ay değerinden daha az (daha iyi) olan ve

3.3.2.3.3. Toplam güç tüketimi 1 watt'tan daha az olan

3.3.3. Teknoloji

Yukarıda listelenen elektronik sistemler, ekipman ve bileşenlerin “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “teknoloji”

3.4. Haberleşme

3.4.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

3.4.1.1. Aşağıdaki gibi, tezgah el yapımı bomba ekipmanı ve ilgili ekipman:

3.4.1.1.1. El yapımı bombaların zamanından önce aktif hale getirilmesini veya ateşlenmesini önlemek için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ortak konumlu ekipmanı aktaran radyo frekansı

3.4.1.1.2. Ortak konumlu ekipman üzerinde aynı frekans kanalları içindeki radyo iletişimini mümkün kılmak üzere tasarlanmış teknikleri kullanan ekipman aktarmaktadır

3.4.1.2. Mobil haberleşmeyi önleme veya frekans bozma ekipmanı ve bu amaçla kullanılan izleme ekipmanı ve aşağıdaki amaçlarla özel olarak tasarlanmış bileşenler:

3.4.1.2.1. Hava ara yüzünde aktarılan ses ve verilerin alınması için tasarlanmış önleme ekipmanı veya

3.4.1.2.2. İstemci aygıtı veya katılımcı tanıtıcıların (örneğin; IMSI, TIMSI veya IMEI) alınması için tasarlanmış önleme ekipmanı, sinyalizasyon veya hava ara yüzünde aktarılan diğer üst veriler

3.4.2. Yazılım

Haberleşme sistemleri, ekipman ve bileşenlerin “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş “yazılım”

3.4.3. Teknoloji

Haberleşme sistemleri, ekipman, bileşenler ve aksesuarların ekipman, işlev veya özelliklerinin “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “teknoloji”

3.5. Sensörler ve “lazerler”

3.5.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

3.5.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip, nesne tarama veya saptama için tasarlanmış sistemler veya aktarıcı ve alıcı dizinleri:

3.5.1.1.1. 5 kHz'den 10 kHz'e kapsama bandında çalışma frekansına sahip ekipman için 5 kHz veya 224 dB'yi (1 m'de referans 1 µPa) aşan bir ses basınç seviyesi altında aktarım frekansı

3.5.1.1.2. 10 kHz'den 24 kHz'e kapsama bandında çalışma frekansına sahip ekipman için 224 dB'yi (1 m'de referans 1 µPa) aşan ses basınç seviyesi

3.5.1.1.3. 24 kHz ve 30 kHz arasında bir bantta çalışma frekansına sahip ekipman için 235 dB'yi (1 m'de referans 1 µPa) aşan ses basınç seviyesi

3.5.1.1.4. Herhangi bir eksende 1°'den daha az hüzme oluşturma ve 100 kHz'den daha az çalışma frekansına sahip

3.5.1.1.5. 5,120 m'yi aşan belli gösterge aralığı ile çalışmak üzere tasarlanmış veya

3.5.1.1.6. 1,000 m'yi aşan derinliklerde normal çalışma sırasında basınca dayanmak üzere tasarlanmış ve aşağıdakilerden herhangi biri ile transdüserle sahip:

3.5.1.1.6.1. Basınç için dinamik telafi veya

3.5.1.1.6.2. Transdüksiyon unsuru olarak kurşun zirkonat titanat dışında birleşme

3.5.1.2. Aşağıdakilerin hepsine sahip, yüzücüleri ve dalgıçları taramak, saptamak ve kendiliğinden sınıflandırmak üzere özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş aktif deniz radarları ve bu amaçla özel tasarlanmış aktarıcı ve alıcı akustik dizinleri:

3.5.1.2.1. 530 m'yi aşan saptama aralığı

3.5.1.2.2. 530 m aralığında ölçüldüğünde 15 m rms'den (ortalama karekök) daha az belirlenen konum hatası ve

3.5.1.2.3. İletilen 3 kHz'yi aşan titreşimli sinyal ve genişlik

3.5.1.3. Spektral analiz, dijital filtreleme ve Hızlı Fourier veya diğer dönüşüm veya süreçleri kullanan, hüzme oluşturma dâhil olmak üzere, “kullanıcı erişimli programlanabilirlik” ve zaman veya frekans bölgesi işleme ve korelasyona sahip,

yedeklenmiş akustik hidrofon dizinleri içeren gerçek zamanlı uygulama için özel tasarlanmış işlem ekipmanı

3.5.1.4. Spektral analiz, dijital filtreleme ve Hızlı Fourier veya diğer dönüşüm veya süreçleri kullanan, hüzme oluşturma dâhil olmak üzere, "kullanıcı erişimli programlanabilirlik" ve zaman veya frekans bölgesi işleme ve korelasyona sahip, taban veya yuva kablolu sistemleri içeren gerçek zamanlı uygulama için özel tasarlanmış işlem ekipmanı

3.5.2. Optik Sensörler

3.5.2.1. Optik sensörler veya ekipmanı ve parçaları aşağıda belirtilmektedir:

3.5.2.1.1. "Uzay-nitelikli" katı hal dedektörleri aşağıda kaydedilenlere sahiptir:

3.5.2.1.1.1. 10 nm'yi aşan, ancak 300 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepki ve

3.5.2.1.1.2. 400 nm'yi aşan bir dalga boyundaki tepe tepkisine göre %0,1'den az bir yanıt

3.5.2.1.1.3. 900 nm'yi aşan, ancak 1,200 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepki ve

3.5.2.1.1.4. 95 ns veya daha düşük bir "zaman sabiti" tepkisi

3.5.2.1.1.5. 1,200 nm'yi aşan, ancak 30,000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepki ve

3.5.2.2. Her bir dizi için 2.048'den fazla elemana sahip olan ve 300 nm'yi aşan, ancak 900 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepkisi olan "Uzay nitelikli" "odak düzlemi dizileri"

3.5.2.3. Görüntü yoğunlaştırıcı tüpler aşağıda kaydedilenlere sahiptir:

3.5.2.3.1. 400 nm'yi aşan ancak 1,050 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepkisi

3.5.2.3.2. Aşağıdakilerden herhangi birini kullanarak elektron görüntüsü yükseltme:

3.5.2.3.2.1. 12 µm veya daha düşük bir delik aralığı (merkezden merkeze boşluk) olan bir mikrokana kanal plakası veya

3.5.2.3.2.2. Mikrokana kanal bir plaka haricinde, özel olarak "ücret çarpımı"nı sağlamak için tasarlanmış veya değiştirilmiş, 500 µm veya daha az kutuplanmamış bir piksel aralığı olan bir elektron algılama cihazı ve

3.5.2.3.3. Aşağıdaki fotokatodlardan herhangi biri:

3.5.2.3.3.1. 700 µA/lm'den yüksek bir ışık hassaslığına sahip olan çok-parçalı fotokatodlar (örneğin S-20 ve S-25)

3.5.2.3.3.2. GaAs veya GaInAs fotokatodlar veya

3.5.2.3.3.3. 10 mA/W'yi aşan maksimum "ışınım hassasiyeti" olan diğer "III/V bileşiği" yarı iletken fotokatotlar

3.5.2.4. Görüntü yoğunlaştırıcı tüpler aşağıda kaydedilenlere sahiptir:

3.5.2.4.1. 1,050 nm'yi aşan, ancak 1,800 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepki

3.5.2.4.2. Aşağıdakilerden herhangi birini kullanarak elektron görüntüsü yükseltme:

3.5.2.4.2.1. 12µm veya daha düşük bir delik aralığı (merkezden merkeze boşluk) olan bir mikrokana kanal plakası

3.5.2.4.2.2. Mikrokana kanal bir plaka haricinde, özel olarak "ücret çarpımı" nı sağlamak için tasarlanmış veya değiştirilmiş, 500 µm veya daha az kutuplanmamış bir piksel aralığı olan bir elektron algılama cihazı ve

3.5.2.4.3. 15 mA/W'yi aşan maksimum bir "ışınım hassasiyeti" olan "III/V bileşiği" yarı iletken (örneğin GaAs veya GaInAs) fotokatodları ve aktarılan elektron fotokatodları

3.5.2.5. "Alana uygun" olmayan "odak düzlemi dizileri" aşağıda belirtilmiştir:

3.5.2.5.1. Aşağıdakileri içermektedir:

3.5.2.5.1.1. 900 nm'yi aşan fakat 1,050 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepkisi olan bireysel elementler ve

3.5.2.5.1.2. Aşağıdakilerden herhangi biri:

3.5.2.5.1.2.1. 0,5 ns'den daha düşük bir "zaman sabiti" tepkisi ya da

3.5.2.5.1.2.2. "Şarj çoğalması"nı gerçekleştirmek için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve 10 mA/W'yi aşan maksimum "ışınım hassasiyeti"ne sahip

3.5.2.5.1.3. Aşağıdakileri içermektedir:

3.5.2.5.1.3.1. 1,050 nm'yi aşan, ancak 1,200 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe değeri olan bireysel elementler ve

3.5.2.5.1.3.2. Aşağıdakilerden herhangi biri:

3.5.2.5.1.3.2.1. 95 ns veya daha düşük bir "zaman sabiti" tepkisi veya

3.5.2.5.1.3.2.2. "Şarj çoğalması"nı gerçekleştirmek için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve 10 mA/W'yi aşan maksimum "ışınım hassasiyeti"ne sahip

3.5.2.6. 1,200 nm'yi aşan fakat 30,000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepkisi olan ayrı elementlere sahip, "alana uygun olmayan" ve doğrusal olmayan (2 boyutlu) "odak düzlemi dizileri"

3.5.2.7. Aşağıdakilerin hepsini içeren, "alana uygun olmayan" doğrusal (1 boyutlu) "odak düzlemi dizileri":

3.5.2.7.1. 1,200 nm'yi aşan fakat 3,000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe değeri olan bireysel elementler ve

3.5.2.7.2. Aşağıdakilerden herhangi biri:

3.5.2.7.2.1. Detektör elemanının "tarama yönü" boyutunun 3.8'in altındaki detektör elemanının "çapraz tarama yönü" boyutuna oranı veya

3.5.2.7.2.2. Dedektör elemanlarında sinyal işleme

3.5.2.8. 3,000 nm'yi aşan fakat 30,000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında tepe tepkisi olan ayrı elementlere sahip "alana uygun olmayan" doğrusal (1 boyutlu) "odak düzlemi dizileri"

3.5.2.9. 8,000 nm'ye eşit veya daha fazla ancak 14,000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında filtrelenmemiş tepki veren bireysel elemanlara sahip "mikrobolometre" materyaline dayanan, "alana uygun olmayan" doğrusal olmayan (2 boyutlu) kızıl ötesi "odak düzlemi dizileri"

3.5.2.10. Aşağıdakilerin hepsine sahip olan "alana uygun" olmayan "odak düzlemi dizileri" aşağıdakileri kapsamaktadır:

3.5.2.10.1. Dalga boyu aralığı 400 nm'yi aşan ancak 900 nm'yi aşmayan tepe tepkisine sahip olan ayrı detektör elemanları

3.5.2.10.2. 760 nm'yi aşan dalga boyları için 10 mA/W'yi aşan maksimum "ışınım hassasiyeti" olan "çarpma çarpımı" elde etmek için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve

3.5.2.10.3. 32 elemandan fazlası

3.5.2.11. Aşağıdakilerden herhangi birini içeren "doğrudan görüntü" görüntüleme donanımı aşağıdakilerden herhangi birini kapsamaktadır:

3.5.2.11.1. "Optik sensörler" başlığı altında 3.5.2.3. veya 3.5.2.4. bölümde listelenen özelliklere sahip görüntü yoğunlaştırıcı tüpler

3.5.2.11.2. "Optik sensörler" başlığı altındaki 3.5.2.5-11. bölümlerde listelenen özelliklere sahip "odak düzlemi dizileri" veya

3.5.2.11.3. "Optik sensörler" başlığı altındaki 3.5.2.1. bölümde listelenen özelliklere sahip olan katı hal dedektörleri

3.5.3. Kameralar

3.5.3.1. "Optik sensörler" başlığı altındaki 3.5.2.3. ve 3.5.2.4. bölümde listelenen özelliklere sahip görüntü yoğunlaştırıcı tüpleri içeren görüntüleme kameraları

3.5.3.1.1. "Optik sensörler" başlığı altındaki 3.5.2.5-11. bölümlerde belirtilen "odak düzlemi dizileri"ni içeren görüntüleme kameraları

3.5.3.2. "Optik sensörler" başlığı altındaki 3.5.2.1. veya 3.5.2.2. bölümde belirtilen katı hal dedektörlerini içeren görüntüleme kameraları

3.5.4. Radar

3.5.4.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan radar sistemleri, teçhizatı ve montajları ve özel olarak tasarlanmış bileşenleri:

3.5.4.1.1. Sentetik açıklıklı radar modunda, ters sentetik açıklıklı radar modunda veya yana bakan hava radarı modunda çalışabilir

3.5.4.1.2. Radar sinyallerinin işlenmesine ve aşağıdakilerden herhangi birinin kullanılmasına göre çalışır:

3.5.4.1.2.1. "Radar yayılım spektrumu" teknikleri veya

3.5.4.1.2.2. "Radar frekans çevikliği" teknikleri" veya

3.5.4.1.3. "Darbe sıkıştırma" kullanan "sinyal işleme" alt sistemlerine ve aşağıdakilerin herhangi birine sahip olan:

3.5.4.1.3.1. 150'yi aşan "darbe sıkıştırma" oranı veya

3.5.4.1.3.2. 200 ns'den az sıkıştırılmış darbe genişliği

3.5.4.2. İletim darbe genişlikleri 100 ns veya daha az olan darbeli radar kesit ölçüm sistemleri ve özel olarak tasarlanmış bileşenler

3.5.5. Yazılım

3.5.5.1. "Optik" bölümündeki veya "Radar" bölümündeki öğelerin "geliştirilmesi" veya "üretimi" için özel olarak tasarlanmış "Yazılım"

3.5.5.2. "Yazılım" aşağıdaki gibidir:

3.5.5.2.1. Çekilebilir hidrofon (denizaltı dinleme cihazı) dizileri kullanarak pasif alışı için akustik verilerin "gerçek zamanda işlenmesine" yönelik akustik huzme biçimlendirme amacıyla özel olarak tasarlanan "yazılım"

3.5.5.2.3. Çekilebilir hidrofon (denizaltı dinleme cihazı) dizileri kullanarak pasif alışı için akustik verilerin "gerçek zamanda işlenmesi" için "kaynak kodu"

3.5.5.2.4. taban veya yatay anten kablo sistemleri kullanarak pasif alışı için akustik verilerin "gerçek zamanda işlenmesine" yönelik akustik huzme biçimlendirme amacıyla özel olarak tasarlanan "yazılım"

3.5.5.2.5. taban veya yatay anten kablo sistemleri kullanarak pasif alışı için akustik verilerin "gerçek zamanda işlenmesi" için "kaynak kodu"

3.5.5.2.6. Aşağıda belirtilenlerin hepsi için özel olarak tasarlanan "yazılım" veya "kaynak kodu":

3.5.5.2.6.1. Sonar sistemlerden akustik verilerin "gerçek zamanda işlenmesi"

3.5.5.2.6.2. Dalgıç veya yüzücülerin otomatik olarak saptanması, sınıflandırılması ve bunların yerlerinin otomatik olarak belirlenmesi

3.5.6. Teknoloji

Listedeki herhangi bir malzemenin "geliştirilmesi" veya "üretimi" için "teknoloji"

3.6. Navigasyon ve aviyonik (hava elektroniği)

3.6.1. Yazılım

3.6.1.1. Yalpa vaziyeti ve ana referans sistemleri için "kaynak kodu" hariç olmak üzere, herhangi bir eylemsizlik navigasyon ekipmanının işlevi veya bakımı için "kaynak kodu"

3.6.1.2. Sistemlerin işlevsel performansı arttırmak veya navigasyonla ilgili hatalarını azaltmak için özel olarak tasarlanan veya modifiye edilen "yazılım"

3.6.1.3. Sürekli olarak ana verileri aşağıdakilerle birleştirmek suretiyle sistemlerin işlevsel performansı arttıran veya navigasyonla ilgili hatalarını azaltan hibrit entegre sistemler için "kaynak kodu":

3.6.1.3.1. Dopler radarı veya sonar hız verileri

3.6.1.3.2. Küresel Navigasyon Uydu Sistemleri referans verileri veya

3.6.1.3.3. "Veri Tabanlı Referanslı Navigasyon" sistemlerinden veriler

3.6.1.4. Aşağıdakilerden herhangi biri için "gelişme" ve "teknolojiyi" bünyesinde birleştiren "kaynak kodu":

3.6.1.4.1. "Uçuşun topyekûn kontrolü" için dijital uçuş idare sistemleri

3.6.1.4.2. Entegre itme ve uçuş kontrol sistemleri

3.6.1.4.3. "Kontrollü uçuş sistemleri" veya "elektronik kontrollü uçuş sistemleri"

3.6.1.4.4. Arızaya dayanıklı veya kendini tekrar konfigüre edebilen “aktif uçuş kontrol sistemleri”

3.6.1.4.5. Yüzey statığı verilerine dayalı hava veri sistemleri veya

3.6.1.4.6. Üç boyutlu görüntüler

Not: Belirli uçuş kontrol sistemi fonksiyonlarını sağlamayan genel bilgisayar parçaları ve yardımcı yazılımlar ile ilişkili “kaynak koduna” (örn., girdi sinyali yakalama, çıktı sinyali iletimi, bilgisayar programı ve veri yükleme, dahili test, görev programlama mekanizmaları) uygulanmaz.

3.6.2. Teknoloji

3.6.2.1. Navigasyon ve aviyonik için gerekli sistemlerin, ekipmanın ve parçaların “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “teknoloji”

3.6.2.2. Navigasyon ve aviyonik için gerekli sistem, ekipman ve parçalara yönelik “yazılımın” “geliştirilmesi” için “teknoloji”

3.7. Deniz sistemleri, ekipmanı ve parçaları

3.7.1. Sistemler, ekipman ve parçalar

3.7.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan insanlı, bağlanmamış ve suya batırılabilir araçlar:

3.7.1.1.1. “Kendi kendine çalışacak” şekilde tasarlanmıştır ve aşağıda belirtildiği şekilde bir kaldırma kapasitesine sahiptir:

3.7.1.1.1.1. Havada kendi ağırlıklarının yüzde 10’u veya daha fazlası ve

3.7.1.1.1.2. 15 kN veya daha fazlası

3.7.1.1.2. 1000 metreyi aşan derinliklerde çalışabilmesi için tasarlanmıştır; veya

3.7.1.1.3. Aşağıdakilerden hepsine sahiptir:

3.7.1.1.3.1. 10 saat veya daha uzun süreler için devamlı olarak “kendi kendine çalışması” için tasarlanmıştır ve

3.7.1.1.3.2. 25 veya daha fazla deniz mili “mesafe”

Teknik notlar

1. “Kendi kendine çalışmak” terimi şnorkelsiz ve tamamen batmış halde tüm sistemlerin çalışması; batırılabilen aracın yalnızca derinlik kanatlarını kullanarak derinliğini dinamik ve güvenli bir şekilde kontrol edebileceği minimum hızda seyretmesi; yüzeyde, deniz yatağında veya kıyıda bir destek gemisine veya üssüne ihtiyaç duymaması ve batma veya yüzey kullanımı için bir itme sistemine sahip olduğu anlamına gelir.

2. “Mesafe” terimi suya batırılabilir bir aracın “kendi kendine çalışabileceği” maksimum uzaklığın yarısı anlamına gelir.

3.7.1.2. 1000 metreyi aşan derinliklerde çalışması için tasarlanan ve aşağıda belirtilenlerden herhangi birine sahip olan insanlı, bağlanmamış ve suya batırılabilir araçlar:

3.7.1.2.1. Doğru akımlı itiş motorları veya iticiler kullanan kendinden tahrikli manevra için tasarlanmıştır veya

3.7.1.2.2. Fiber optik veri bağlantısı

3.7.1.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan insanlı, bağlanmamış ve suya batırılabilir araçlar:

3.7.1.3.1. Gerçek zamanlı insan yardımı olmaksızın her türlü coğrafi referansa ilişkin bir rotaya karar verilmesi için tasarlanmıştır

3.7.1.3.2. Akustik veri veya kumanda bağlantısı veya

3.7.1.3.3. 1000 metreyi aşan optik veri veya kumanda bağlantısı

3.7.1.4. Kapalı çevrim servo-kontrollerine ve aşağıda belirtilenlerden herhangi birine sahip olan navigasyon verileri kullanan suya batırılabilir araçların hareketinin otomatik kontrolü için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş sistemler:

3.7.1.4.1. Su kolonunda önceden belirlenmiş konum içerisinde 10 metrelik bir alanda aracın hareketinin sağlanması

3.7.1.4.2. Su kolonunda önceden belirlenmiş konum içerisinde 10 metrelik bir alanda aracın konumunun korunması veya

3.7.1.4.3. Deniz yatağı üzerinde veya altında bir kabloyu izlerken 10 metre içerisinde aracın konumunun korunması

3.7.1.5. Su altı kullanım için özel olarak tasarlanmış, bu iş için ayarlanmış bir bilgisayar tarafından kontrol edilen ve aşağıda belirtilenlerden herhangi birine sahip olan “robotlar”:

3.7.1.5.1. Dışardaki bir nesneye uygulanan gücü veya torku, dışardaki bir nesneye olan uzaklığı ve yahut “robot” ve dışardaki bir nesne arasındaki itibari yaklaşımı ölçen sensörlerden gelen bilgiyi kullanarak “robotu” kontrol eden sistemler veya

3.7.1.5.2. Yapısal elemanlarında titanyum bazlı alaşımlar veya “kompozit” lif veya ipliksi malzemeler kullanarak 250 N veya daha fazla gücü ve yahut 250 Nm veya daha fazla torku uygulama gücü

3.7.1.6. 1000 ton veya daha fazla silindir hacmine sahip olan gemilerde kullanım için tasarlanan gürültü azaltma sistemleri aşağıdaki gibidir:

3.7.1.6.1. 500 Hz’nin altındaki frekanslardaki su altı gürültüsünü azaltan, dizel motorların, dizel jeneratör setlerinin, gaz türbinlerinin, gaz türbini jeneratörü setleri, tahrik motorlarının veya tahrik azaltıcı dişlilerin akustik izolasyonu için birleşik akustik montajlardan oluşan, ses ve titreşim izolasyonu için özel olarak tasarlanan ve montajı yapılacak ekipmanın yüzde 30’unu aşan bir ara kütleye sahip olan sistemler

3.7.1.6.2. “Aktif gürültü azaltma veya engelleme sistemleri” veya güç iletimi sistemleri için özel olarak tasarlanmış manyetik istikametler

3.7.2. Yazılım

Deniz sistemleri, ekipman, parçalar, test, denetim ve “üretim” ekipmanı ve diğer ilgili teknoloji için “yazılım”

3.7.3. Teknoloji

Deniz sistemleri, ekipman, parçalar, test, denetim ve “üretim” ekipmanı ve diğer ilgili teknoloji için “teknoloji”

3.8. Hava sahası ve sevk gücü

3.8.1. Sistemler, ekipman ve parçalar

Ramjet, scramjet veya kombine çevrim motoru ve bunlar için özellikle tasarlanmış parçalar

3.8.2. Yazılım

Hava sahası ve tahrik sistemleri, ekipman, parçalar, test, denetim ve “üretim” ekipmanı ve diğer ilgili teknoloji için “yazılım” ve “teknoloji”

3.8.3. Teknoloji

Hava sahası ve tahrik sistemleri, ekipman, parçalar, test, denetim ve “üretim” ekipmanı ve diğer ilgili teknoloji için “teknoloji”

4. Silahlarla ilgili Konvansiyonel Eşya, Malzeme, Ekipman, Mal ve Teknolojiler

4.1. Özel malzemeler ve ilgili ekipmanlar¹

4.1.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

4.1.1.1. “Kompozit” yapılar veya laminatlar²

4.1.1.1.1. Organik bir “matris” ve malzemelerden oluşan “kompozit” yapılar veya laminatlar aşağıdaki gibidir:

4.1.1.1.1.1. Atıl bir ortamda 2,54 x 10⁶ m’yi aşan “özümlü modül” ve erime, yumuşama, ayrışma veya süblimleşme noktası olan inorganik “lifli veya filamanlı malzemeler”³

4.1.1.1.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan “ipliksi veya filamanlı malzemeler”:

4.1.1.1.1.2.1. 290° C’yi aşan cam geçiş sıcaklığına (Tg) sahip aromatik politerimidlerden oluşan malzemeler

4.1.1.1.1.2.2. Polietilen ketonlar

4.1.1.1.1.2.3. Arilen grubunun bifenilen, trifenilen veya bunların kombinasyonları olduğu polietilen sülfürler

4.1.1.1.1.2.4. 290° C'yi aşan bir Tg'ye sahip polibifenilenetersülfon veya
4.1.1.1.1.2.5. Yukarıdaki malzemelerden herhangi biri aşağıdakilerden herhangi biriyle "karıştırılmıştır":

4.1.1.1.1.2.5.1. 12,7 x 10⁶ m'yi aşan "spesifik modülü" ve 23,5 x 10⁴ m'yi aşan "ölgül gerilme mukavemeti" ile organik "ipliksi veya filamanlı malzemeler"⁴

4.1.1.1.1.2.5.2. 14,65 x 10⁶ m'yi aşan "spesifik modülü" ve 26,82 x 10⁴ m'yi aşan ölgül çekme dayanımı olan karbon "ipliksi veya filamanlı malzemeler"⁵

4.1.1.1.1.2.5.3. 2,54 x 10⁶ m'yi aşan "spesifik modülü" ve atıl bir ortamda 1.649 ° C'yi aşan bir erime, yumuşatma, bozunma (ayırışma) veya süblimleşme noktası olan inorganik "ipliksi veya filamanlı malzemeler"⁶

4.1.1.1.1.3. 12,7 x 10⁶ m'yi aşan "spesifik modülü" ve 23,5 x 10⁴ m'yi aşan "ölgül gerilme mukavemeti" olan organik "ipliksi veya filamanlı malzemeler"

4.1.1.1.1.4. "Özel modülü" 14,65 x 10⁶ m'yi ve 26,82 x 10⁴ m'yi aşan belirli bir gerilmesi olan karbon " ipliksi veya filamanlı malzemeler"

4.1.1.1.1.5. Tamamen veya kısmen reçine emdirilmiş veya zift emdirilmiş "ipliksi veya flamanlı malzemeler" (prepregler), metal veya karbon kaplı "ipliksi veya filamanlı malzemeler" (preformlar) veya aşağıdaki "ipliksi veya filamanlı malzemelerden" herhangi birine sahip karbon fiber preformları ve reçineler:

4.1.1.1.1.5.1. 2,54 x 10⁶ m'yi aşan "spesifik modülü" ve eylemsiz bir ortamda 1.649° C'yi aşan bir erime, yumuşama, bozunma veya süblimasyon noktası olan inorganik "ipliksi veya filamanlı malzemeler" veya

4.1.1.1.1.5.2. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan organik veya karbon "ipliksi veya filamanlı malzemeler":

4.1.1.1.1.5.2.1. 10,15 x 10⁶ m'yi aşan "spesifik modül" ve

4.1.1.1.1.5.2.2. 17,7 x 10⁴ m'yi aşan "ölgül çekme mukavemeti" ve

4.1.1.1.1.5.3. İşlenmemiş florlu bileşiklerden reçine veya zift, örneğin:

4.1.1.1.1.5.3.1. Ağırlıkça yüzde 10 veya daha fazla kombine flor içeren florlu poliimidler

4.1.1.1.1.5.3.2. Ağırlıkça yüzde 30 veya daha fazla kombine flor içeren florlu fosfazen elastomerleri veya

4.1.1.1.1.5.4. Dinamik Mekanik Analiz cam geçiş sıcaklığı (DMA Tg) 180° C'ye eşit veya bu sıcaklığı aşan ve bir fenolik reçineye sahip olan fenolik reçineler veya

4.1.1.1.1.5.5. Dinamik Mekanik Analiz cam geçiş sıcaklığı (DMA Tg) olan 232° C'ye eşit veya daha fazla diğer reçine veya perde⁷

4.1.1.2. Metaller ve alaşımlar⁸

Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan "lifli veya flamanlı malzemeler":

4.1.1.2.1. 290° C'yi aşan cam geçiş sıcaklığına (Tg) sahip aromatik poli eterimidlerden oluşan malzemeler

4.1.1.2.2. Polietilen ketonlar

4.1.1.2.3. Arilen grubunun bifenilen, trifenilen veya bunların kombinasyonları olduğu polietilen sülfürler

4.1.1.2.4. 290° C'yi aşan bir Tg'ye sahip polibifenilenetersülfon veya

4.1.1.2.5. Aşağıdakilerden herhangi biriyle karıştırılmış olan yukarıdaki malzemelerden herhangi biri:

4.1.1.2.5.1. 12,7 x 10⁶ m'yi aşan "spesifik modülü" ve 23,5 x 10⁴ m'yi aşan "ölgül gerilme mukavemeti" ile organik "lifli veya filamanlı malzemeler"⁹

4.1.1.2.5.2. 14,65 x 10⁶ m'yi aşan "ölgül modülü" ve 26,82 x 10⁴ m'yi aşan "ölgül çekme mukavemeti" olan karbon "lifli veya filamanlı malzemeler"¹⁰

4.1.1.2.5.3. İnert bir ortamda $2,54 \times 10^6$ m'yi aşan “spesifik modül” ve erime, yumuşama, ayrışma veya süblimleşme noktası olan inorganik “lifli veya filamanlı malzemeler”¹¹

4.1.2. Yazılım

Yukarıda listelenen materyallerin “geliştirilmesi” için “yazılım”

4.1.3. Teknoloji

Yukarıda listelenen ekipman veya malzemelerin “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “teknoloji”

4.1.4. Test, muayene ve üretim ekipmanları

4.1.4.1. Daha önce “Kompozit yapılar veya laminatlar” ve bu belgenin “metaller ve alaşımları” bölümlerinde belirtilen “kompozit” yapıların veya laminatların “üretimi” veya denetimi için ekipman; ve

4.1.4.2. Aşağıdakileri içerecek şekilde özel olarak tasarlanmış bileşenler ve aksesuarlar:

4.1.4.2.1. Fiberleri konumlandırma, sarma ve sarma hareketleri, “elyaflı veya lamanlı malzemelerden” özel olarak “kompozit” yapıların veya laminatların üretimi için tasarlanmış üç veya daha fazla “birincil servo konumlandırma” ekseninde koordine edilen ve programlanan filaman sargı makineleri

4.1.4.2.2. Bant yerleştirme ve yerleştirme hareketlerinin beş veya daha fazla “birincil servo-konumlandırma” ekseninde koordine edildiği ve programlandığı, “kompozit” gövde veya füze yapılarının üretimi için özel olarak tasarlanmış “bant döşeme makineleri”¹²

4.1.4.2.3. “Kompozit” yapılar için elyafların dokunması, birbirine geçmesi veya örülmesi için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş adaptörler ve modifikasyon kitleleri dahil çok yönlü, çok boyutlu dokuma makineleri veya taramalı makineler¹³

4.1.4.2.4. Takviye liflerinin “üretimi” için özel olarak tasarlanmış veya uyarlanmış ekipman aşağıdaki gibidir:

4.1.4.2.4.1. Isıtma sırasında fiberi süzmek için özel ekipman da dahil olmak üzere polimerik fiberleri (poliakrilonitril, suni ipek, zift veya polikarbosilan gibi) karbon fiberlere veya silikon karbür fiberlere dönüştürmek için ekipman

4.1.4.2.4.2. Isıtılmış filamanlı substratlar üzerinde, elementlerin veya bileşiklerin, silikon karbür fiberler üretmek için kimyasal buhar biriktirme ekipmanı

4.1.4.2.4.3. Ateşe dayanıklı seramiklerin ıslak eğrilmesi için ekipman (alüminyum oksit gibi)

4.1.4.2.4.4. Öncü elyaf içeren alüminyumun ısıl işleme alümina elyafına dönüştürülmesi için ekipman

4.1.4.2.4.5. Sıcak eriyik yöntemiyle, “Malzemeler” altında, 4.1.5.10.4.’de belirtilen prepregleri üretmek için ekipman

4.1.4.2.4.6. “Kompozit” malzemeler için özel olarak tasarlanmış tahratsız muayene ekipmanı aşağıdaki gibidir:

4.1.4.2.4.6.1. Üç boyutlu kusur muayenesi için röntgen tomografi sistemleri

4.1.4.2.4.6.2. Vericileri veya alıcıları konumlandırma hareketleri, incelenen bileşenin üç boyutlu konturlarını takip etmek için dört veya daha fazla eksenle eşzamanlı olarak koordine edilen ve programlanan sayısal kontrollü ultrasonik test makineleri

4.1.5. Materyaller

4.1.5.1. Daha önce “Kompozit yapılar veya laminatlar” ve bu belgenin “Metaller ve alaşımları” bölümleri altında listelenen her şey

4.1.5.2. Metal alaşımları, metal alaşımlı toz ve aşağıdakileri içeren alaşımlı malzemeler:

4.1.5.2.1. Alüminitler, aşağıdakiler dahil:

4.1.5.2.1.1. Ağırлықta en az yüzde 15 alüminyum, en fazla yüzde 38 alüminyum ve en az bir ilave alaşım elementi içeren nikel alüminitler

4.1.5.2.1.2. Ağırlıkça yüzde 10 veya daha fazla alüminyum ve en az bir ilave alaşım elementi içeren titanyum alüminitler

4.1.5.2.2. Toz veya parçacık halindeki malzemeden yapılmış metal alaşımları:

4.1.5.2.2.1. 676 MPa'lık bir stresde 650° C'de 10.000 saat veya daha uzun bir gerilim kopma ömrüne veya maksimum 1.095 MPa'lık bir gerilimde 550° C'de 10.000 devir veya daha fazla 10.000 döngü veya daha yüksek bir gerilme ömrü olan nikel alaşımları

4.1.5.2.2.2. 400 MPa'lık bir stresde 800° C'de 10.000 saat veya daha uzun süreli bir stres kopma ömrüne veya 700 MPa'da maksimum gerilimde 700° C'de 10.000 devir veya daha fazla düşük döngü yorulma ömrüne sahip Niyobyum alaşımları

4.1.5.2.2.3. 200 MPa'lık bir gerilimle 450 ° C'de 10.000 saat veya daha uzun bir gerilim kopma ömrüne veya 400 MPa'lık maksimum stresle 450° C'de 10.000 veya daha fazla düşük devir yorgunluk ömrüne sahip titanyum alaşımları

4.1.5.2.2.4. 200 ° C'de 240 MPa veya daha fazla gerilme mukavemetine veya 25 ° C'de 415 MPa veya daha fazla gerilme mukavemetine sahip alüminyum alaşımları

4.1.5.2.2.5. ASTM standardı G-31 veya ulusal eşdeğerlerine göre ölçülen yüzde 3 sodyum klorür sulu çözeltisinde 345 MPa veya daha fazla gerilme mukavemetine ve 1 mm / yıldan daha düşük bir korozyon oranına sahip magnezyum alaşımları

4.1.5.2.2.6. Aşağıdakilerin hepsine sahip olan ve aşağıdaki bileşim sistemlerinden herhangi birinden yapılmış olan metal alaşımlı toz veya parçacıklı malzeme:

4.1.5.2.2.6.1. Türbin motor parçaları veya bileşenleri için nitelikli nikel alaşımları (Ni-Al-X, Ni-X-Al), yani 10^{-9} alaşım partiküllerinde 100 µm'den daha büyük 3 metalik olmayan partikülle (üretim süreci sırasında sokulur)

4.1.5.2.2.6.2. Niyobyum alaşımları (Nb-Al-X veya Nb-X-Al, Nb-Si-X veya Nb-X-Si, Nb-Ti-X veya Nb-X-Ti)

4.1.5.2.2.6.3. Titanyum alaşımları (Ti-Al-X veya Ti-X-Al)

4.1.5.2.2.6.4. Alüminyum alaşımları (Al-Mg-X veya Al-X-Mg, Al-Zn-X veya Al-X-Zn, Al-Fe-X veya Al-X-Fe) veya

4.1.5.2.2.6.5. Magnezyum alaşımları (Mg-Al-X veya Mg-X-Al)

4.1.5.2.2.7. Aşağıdaki işlemlerden herhangi biri tarafından kontrollü bir ortamda yapılan:

4.1.5.2.2.7.1. "Vakum atomizasyonu"

4.1.5.2.2.7.2. "Gaz atomizasyonu"

4.1.5.2.2.7.3. "Döner atomizasyon"

4.1.5.2.2.7.4. "Splat söndürme"

4.1.5.2.2.7.5. "Eriyik eğirme ve ufalama"

4.1.5.2.2.7.6. "Eriyik çıkarma ve ufalama"

4.1.5.2.2.7.7. "Mekanik alaşımlama"

4.1.5.2.2.7.8. "Plazma atomizasyonu"

4.1.5.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip, her türden ve herhangi bir şekilde manyetik metaller:

4.1.5.3.1. İlk göreceli geçirgenliği 120.000 veya daha fazla ve kalınlığı 0,05 mm veya daha az olanlar

4.1.5.3.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan manyetostriktif alaşımlar:

4.1.5.3.2.1. 5×10^{-4} 'ten fazla bir doyumluk manyetostriksyonu veya

4.1.5.3.2.2. 0.8'den fazla manyetomekanik birleştirme faktörü (k) veya

4.1.5.3.3. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan amorf veya "nanokristalin" alaşım seritleri:

4.1.5.3.3.1. Ağırlıkça en az yüzde 75 demir, kobalt veya nikel içeren bir bileşim

4.1.5.3.3.2. 1.6 T veya daha yüksek bir doygunluk manyetik indüksiyonu (Bs) ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.1.5.3.3.2.1. 0.02 mm veya daha az şerit kalınlığı veya

4.1.5.3.3.2.2. 2×10^{-4} ohm cm veya daha fazla elektriksel direnç

4.1.5.4. Aşağıdakilerin hepsine birden sahip olan, demir, nikel veya bakır bazlı “matris” içeren uranyum titanyum alaşımları veya tungsten alaşımları:

4.1.5.4.1. 17,5 g / cm³’ü aşan bir yoğunluk

4.1.5.4.2. 880 MPa’yı aşan elastik bir sınır

4.1.5.4.3. 1,270 MPa’yı aşan nihai gerilme mukavemeti ve

4.1.5.4.4. Yüzde 8’i aşan bir uzama

4.1.5.5. 100 m’yi aşan uzunlukları veya 100 g’ı aşan kütleleri olan “süperiletken” kompozit iletkenler aşağıdaki gibidir:

4.1.5.5.1. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan bir veya daha fazla niobyum-titanyum “filament” içeren “süper iletken” “kompozit” iletkenler:

4.1.5.5.1.1. Bakır veya bakır bazlı karışık “matris” dışındaki bir “matris” içine gömülü ve

4.1.5.5.1.2. $0,28 \times 10^{-4}$ mm²’den daha küçük bir kesit alanına sahip olanlar (dairesel “filamanlar” için 6 µm çapında)

4.1.5.5.2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip, niobyum-titanyum dışındaki bir veya daha fazla “süperiletken” “filament” ten oluşan “süperiletken” “kompozit” iletkenler:

4.1.5.5.2.1. Sıfır manyetik indüksiyonda -263,31° C’yi aşan “kritik sıcaklık” ve

4.1.5.5.2.2. İletken uzunlamasına eksenine dik olan herhangi bir yönde yönlendirilmiş bir manyetik alana maruz kaldığında ve iletkenin genel kesitinde 12 a/mm²’yi aşan kritik akım yoğunluğuna sahip 1.750 T’lik bir manyetik indüksiyona karşılık geldiğinde -268,96° C’lik bir sıcaklıkta “süperiletken” durumda kalır.

4.1.5.5.3. -158,16° C’nin üstünde “süperiletken” kalan bir veya daha fazla “süperiletken” “filaman” dan oluşan “süperiletken” “kompozit” iletkenler

4.1.5.6. Sıvılar ve yağlama malzemeleri aşağıdaki gibidir:

4.1.5.6.1. Temel bileşenleri olarak aşağıdakilerden herhangi birini içeren yağlama malzemeleri:

4.1.5.6.1.1. İkidenden fazla eter veya tiyo-eter fonksiyonu veya bunların karışımlarını içeren fenilen veya alkilfenilen eterler veya tiyo-eterler veya bunların karışımları veya

4.1.5.6.1.2. 25° C’de ölçülen 5.000 mm² / s’den (5.000 santistok) daha düşük kinematik viskoziteye sahip florlu silikon sıvıları

4.1.5.6.2. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan sönümleme veya yüzdürme sıvıları:

4.1.5.6.2.1. Yüzde 99,8’i aşan saflık

4.1.5.6.2.2. 25 µm’den az 200 µm veya daha büyük partikül içeren

4.1.5.6.2.3. 100 ml ve

4.1.5.6.2.4. Aşağıdakilerin herhangi birinin en az yüzde 85’inden oluşan:

4.1.5.6.2.4.1. Dibromotetrafloroetan (CAS 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8)

4.1.5.6.2.4.2. Poliklorotrifloroetilen (sadece yağlı ve mumsu modifikasyonlar) veya

4.1.5.6.2.4.3. Polibromo Trifloroetilen

4.1.5.6.3. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip florokarbon elektronik soğutma sıvıları:¹⁴

4.1.5.6.3.1. Aşağıdaki ağırlıkların yüzde 85’ini veya daha fazlasını veya bunların karışımlarını içeren:

4.1.5.6.3.1.1. Perfloropolialkileter-triazinlerin veya perfloroalfatik-eterlerin monomerik formları

4.1.5.6.3.1.2. Perfluoroalkylamines

4.1.5.6.3.1.3. Perfluorosikloalkanlar; veya

4.1.5.6.3.1.4. Perfluoroheksanlar

4.1.5.6.3.1.5. 298 K (25 ° C) 'de 1.5 g / ml veya daha fazla yoğunluk

4.1.5.6.3.1.6. 273 K'da (0 ° C) sıvı halde ve

4.1.5.6.3.1.7. Ağırlıkça yüzde 60 veya daha fazla flor içeren

4.1.5.7. Seramik tozları, "kompozit olmayan" seramik malzemeler, seramik- "matris" "kompozit" malzemeler ve öncü malzemeler aşağıdaki gibidir:

4.1.5.7.1. Tekli veya kompleks titanyum boridlerinden, kasıtlı ilaveler hariç, toplam 5.000 ppm'den az, ortalama partikül büyüklüğü 5 µm'ye eşit veya daha az olan ve partiküllerin yüzde 10'undan daha fazla bulunmayan ve 10 µm'den büyük olmayan seramik tozları

4.1.5.7.2. Teorik yoğunluğun yüzde 98'i veya daha fazla yoğunluğa sahip titanyum boridlerinden oluşan ham veya yarı mamul formda "kompozit" olmayan seramik malzemeler¹⁵

4.1.5.7.3. Cam veya oksit-"matris" ile seramik-seramik "kompozit" malzemeler ve aşağıdakilerin hepsine sahip liflerle takviye edilmiş bulunanlar:

4.1.5.7.3.1. Aşağıdaki malzemelerin herhangi birinden yapılmış olan:

4.1.5.7.3.1.1. Si-N

4.1.5.7.3.1.2. Si-C

4.1.5.7.3.1.3. Si-Al-O-N veya

4.1.5.7.3.1.4. Si-O-N ve

4.1.5.7.3.2. 12.7×10^3 m'yi aşan "özel çekme mukavemetine" sahip olanlar

4.1.5.7.4. Sürekli metalik fazlı veya metalik olmayan, seramik, silikon veya zirkonyum veya borun nitritlerinin "matrisi" oluşturduğu parçacıklar, filiz veya lifler içeren seramik-seramik "kompozit" malzemeler;

4.1.5.7.5. Yukarıda belirtilen malzemelerin herhangi bir fazını veya fazlarını üretmek için öncü olan malzemeler (yani özel amaçlı polimerik veya metalo-organik malzemeler):

4.1.5.7.5.1. Polidiorganosilanlar (silikon karbür üretmek için)

4.1.5.7.5.2. Polisilazlar (silikon nitrür üretmek için)

4.1.5.7.5.3. Polikarbosilazanlar (silikon, karbon ve azot bileşenleri ile seramik üretmek için)

4.1.5.7.6. Aşağıdaki sistemlerin herhangi birinden sürekli fiberlerle güçlendirilmiş oksit veya cam "matris" ile seramik-seramik "kompozit" malzemeler:¹⁶

4.1.5.7.6.1. Al₂O₃ (CAS 1344-28-1) veya

4.1.5.7.6.2. Si-C-N

4.1.5.8. Florlanmamış polimerik maddeler aşağıdaki gibidir:

4.1.5.8.1. İmitler aşağıdaki gibidir:¹⁷

4.1.5.8.1.1. Bismaleimidler

4.1.5.8.1.2. 290 ° C'yi aşan bir "cam geçiş sıcaklığı (T_g)" olan aromatik poliamid-imidler (PAI)

4.1.5.8.1.3. 232° C'yi aşan bir "cam geçiş sıcaklığı (T_g)" olan aromatik poliimidler

4.1.5.8.1.4. 290° C'yi aşan bir "cam geçiş sıcaklığı (T_g)" olan aromatik polieterimidler

4.1.5.8.2. Poliarilen ketonlar

4.1.5.8.3. Arilen grubunun bifenilen, trifenilen veya bunların kombinasyonları olduğu polietilen sülfürler

4.1.5.8.4. 290° C'yi aşan "cam geçiş sıcaklığı (T_g)" olan polibifenilenetersülfon.

4.1.5.9. İşlenmemiş florlu bileşikler aşağıdaki gibidir:

4.1.5.9.1. Ağırlıkça yüzde 10 veya daha fazla kombine flor içeren florlu poliimidler

4.1.5.9.2. Ağırlıkça yüzde 30 veya daha fazla kombine flor içeren florlu fosfazen elastomerleri

4.1.5.10. “Lifli veya filamanlı malzemeler” aşağıdaki gibidir:

4.1.5.10.1. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip organik “lifli veya filamanlı malzemeler”:¹⁸

4.1.5.10.1.1. $12,7 \times 10^6$ m'yi aşan “spesifik modül” ve

4.1.5.10.1.2. $23,5 \times 10^4$ m'yi aşan “ölgül çekme mukavemeti”

4.1.5.10.2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip karbon “lifli veya filamanlı malzemeler”:¹⁹

4.1.5.10.2.1. “spesifik modülü” $14,65 \times 10^6$ m'yi aşan ve

4.1.5.10.2.2. “ölgül gerilme mukavemeti” $26,82 \times 10^4$ m'yi aşan

4.1.5.10.3. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip inorganik “lifli veya filamanlı malzemeler”:²⁰

4.1.5.10.3.1. $2,54 \times 10^6$ m'yi aşan “ölgül modül” ve

4.1.5.10.3.2. İnert bir ortamda erime, yumuşama, dekompozisyon veya süblimasyon noktası 1.649°C 'yi aşan

4.1.5.10.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip “lifli veya filamanlı malzemeler”:

4.1.5.10.4.1. Aşağıdakilerden herhangi birini içeren:

4.1.5.10.4.1.1. Yukarıdaki 4.1.5.8. bölümde belirtilen polieterimidler

4.1.5.10.4.1.2. Yukarıdaki 4.1.5.8. bölümde belirtilen diğer malzemeler

4.1.5.10.4.2. Yukarıda belirtilen ve bölüm 4.1.5.10'da belirtilen diğer elyaflarla karıştırılan malzemelerden oluşur.

4.1.5.10.5. Tamamen veya kısmen reçine emdirilmiş veya zift emdirilmiş lifli veya filamanlı malzemeler (prepregler), metal veya karbon kaplı “lifli veya filamanlı malzemeler” (preformlar) veya karbon fiber preformları, aşağıdakilerin hepsine sahiptir:²¹

4.1.5.10.5.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan:

4.1.5.10.5.1.1. Yukarıda belirtilen inorganik “lifli veya filamanlı malzemeler”

4.1.5.10.5.1.2. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan organik veya karbon “lifli veya filamanlı malzemeler”:

4.1.5.10.5.1.2.1. $10,15 \times 10^6$ m'yi aşan “ölgül modül” ve

4.1.5.10.5.1.2.2. $17,7 \times 10^4$ m'yi aşan “ölgül gerilme mukavemeti” ve

4.1.5.10.5.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan:

4.1.5.10.5.2.1. Önceki bölümlerde belirtilen reçine veya zift

4.1.5.10.5.2.2. 180°C 'ye eşit veya bu değeri aşan ve bir fenolik reçineye sahip “Dinamik Mekanik Analiz cam geçiş sıcaklığı (DMA Tg)” veya

4.1.5.10.5.2.3. “Dinamik Mekanik Analiz cam geçiş sıcaklığı (DMA Tg)” 232°C 'ye eşit veya bu sıcaklığı aşan ve daha önce belirtilmeyen ve bir fenolik reçine olmayan bir reçineye veya aralığa sahip

4.1.5.11. Metaller ve bileşikler, aşağıdaki gibidir:²²

4.1.5.11.1. Küresel, atomize, küresel, pul pul veya öğütülmüş olsun, $60 \mu\text{m}$ 'den daha küçük partikül boyutlarındaki metaller, yüzde 99 veya daha fazla zirkonyum, magnezyum ve alaşımlarından oluşan malzemeden üretilmiştir

4.1.5.11.2. Partikül büyüklüğü $60 \mu\text{m}$ veya daha az olan bor veya bor alaşımları aşağıdaki gibidir:

4.1.5.11.2.1. Saflığı ağırlıkça yüzde 85 veya daha fazla olan bor;

4.1.5.11.2.2. Bor içeriği ağırlıkça yüzde 85 veya daha fazla olan bor alaşımları

4.1.5.11.3. Guanidin nitrat (CAS 506-93-4);

4.1.5.11.4. nitroguanidin (NQ) (CAS 556-88-7)

4.1.6. Diğer teknoloji

Bu belgenin “sistemler, ekipman ve bileşenler” bölümünde belirtilen “kompozit” yapıların, laminatların veya malzemelerin onarımı için “teknoloji”²³

4.2. Malzeme işleme ekipmanları

4.2.1. Yazılım

Ekipmanın “geliştirilmesi” veya “üretimi” için özel olarak tasarlanmış “yazılım” aşağıdaki gibidir:

4.2.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan "kontur kontrolü" için aynı anda koordine edilebilen iki veya daha fazla eksene sahip tornalama tezgahları:

4.2.1.1.1. 1,0 m'den daha az hareket uzunluğu olan bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 0,9 um'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği" veya

4.2.1.1.2. "Tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği", 1,0 m'ye eşit veya daha büyük bir hareket uzunluğu ile bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1,1 um'ye eşit veya daha az (daha iyi)

4.2.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip freze tezgahları:

4.2.1.2.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan "kontur kontrolü" için eşzamanlı olarak koordine edilebilen üç doğrusal eksen ve bir döner eksen:

4.2.1.2.1.1. 1,0 m'den daha az hareket uzunluğu olan bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 0,9 um'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği" veya

4.2.1.2.1.2. 1,0 m'ye eşit veya daha büyük bir hareket uzunluğu ile bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1,1 um'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"

4.2.1.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan "kontur kontrolü" için eşzamanlı olarak koordine edilebilen beş veya daha fazla eksen:

4.2.1.3.1. 1,0 m'den daha az hareket uzunluğu olan bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 0,9 um'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"

4.2.1.3.2. 1,0 m'ye eşit veya daha büyük ve 4 m'den daha az bir hareket uzunluğu ile bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1,4 um'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"

4.2.1.3.3. 4 m'ye eşit veya daha büyük bir hareket uzunluğu ile bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 6,0 um'ye eşit veya daha az (daha iyi) "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"

4.2.1.4. Bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1,1 um'ye eşit veya daha az (daha iyi) jig delme makineleri için "tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği"

4.2.1.5. "Kontur kontrolü" için eşzamanlı olarak koordine edilebilen iki veya daha fazla döner eksene sahip, telsiz tip elektrik deşarj makineleri

4.2.1.6. Derin delik delme makineleri ve derin delik delmek için değiştirilmiş, maksimum delik derinliği kapasitesi 5 m'yi aşan derin delik delme makineleri ve torna makineleri

4.2.1.7. Sertleştirilmiş ($R_c = 40$ veya daha fazla) düz, sarmal ve çift sarmal dişlilerin tıraşlanması, bitirilmesi, taşlanması veya honlanması için özel olarak tasarlanmış, 1,250 mm'yi aşan çap ve çapın yüzde 15'i veya daha büyük bir yüzey genişliği ile "sayısal kontrollü" veya manuel takım tezgahlar ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler, kontrollörler ve aksesuarlar, AGMA 14 veya daha iyi kalitede (ISO 1328 sınıf 3'e eşdeğer) tamamlanmıştır.

4.3. Bilgisayarlar

4.3.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

Aşağıdakilerden herhangi birine sahip elektronik bilgisayarlar ve ilgili sistemler, ekipman ve bileşenler veya "elektronik montajlamalar":

4.3.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olacak şekilde özel olarak tasarlanmıştır:

4.3.1.1.1. Radyasyon aşağıdaki özelliklerin herhangi birini aşacak şekilde sertleştirilmiştir:

4.3.1.1.1.1. Toplam doz 5×10^3 Gy (Si)

4.3.1.1.1.2. Doz hızı 5×10^6 Gy (Si) / s'de veya

4.3.1.1.1.3. Tek olay 1×10^{-8} hata / bit / gün

Not: “Sivil Hava Aracı” uygulamaları için özel olarak tasarlanmış bilgisayarlar için geçerli değildir.

4.4. Telekomünikasyon

4.4.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

4.4.1.1. Aşağıdaki özelliklerden, işlevlerden veya en çok göze çarpan hususlardan herhangi birine sahip olan telekomünikasyon sistemleri ve ekipmanları ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri ve aksesuarları:

4.4.1.1.1. “Frekans atlama” teknikler de dahil olmak üzere “yayıllı spektrum” tekniklerini kullanan ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan radyo ekipmanı bulunan:

4.4.1.1.1.1. Kullanıcı tarafından programlanabilen yayma kodları veya

4.4.1.1.1.2. Herhangi bir bilgi kanalının bant genişliğinin 100 veya daha fazla ve 50 kHz'den fazla olan toplam aktarılan bant genişliği

Not: Aşağıdakilerden herhangi biriyle kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış radyo ekipmanı için geçerli değildir:

(a) Sivil hücreli radyo-iletişim sistemleri veya

(b) Ticari sivil telekomünikasyon için sabit veya mobil uydu yer istasyonları.

Not: 1 watt veya daha düşük çıkış gücünde çalışmak üzere tasarlanmış ekipman için geçerli değildir.

4.4.1.1.2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip dijital kontrollü radyo alıcıları:

4.4.1.1.2.1. 1.000'den fazla kanal

4.4.1.1.2.2. 1 ms'den kısa “kanal değiştirme süresi”

4.4.1.1.2.3. Elektromanyetik spektrumun bir kısmının otomatik olarak aranması veya taranması ve

4.4.1.1.2.4. Alınan sinyallerin veya verici tipinin tanımlanması.

Not: Sivil hücreli radyo iletişim sistemleri ile kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış radyo ekipmanlarına uygulanmaz.

Teknik not:

“Kanal değiştirme süresi”: bir alıcı frekanstan diğerine değiştirme, belirtilen nihai alım frekansının $\pm 0,05\%$ ’ine ulaşma veya $\pm 0,05\%$ dahilinde geçme süresi (yani gecikme). Belirtilen frekans aralıkları, merkez frekansları etrafında $\pm 0,05\%$ ’in altında olan maddeler, kanal frekansı anahtarlama süresinin mümkün olmadığı durumlar olarak tanımlanır.

4.4.1.2. Telekomünikasyon testi, muayene ve üretim ekipmanı ve bunun için özel olarak tasarlanmış bileşenler veya aksesuarlar, özel olarak telekomünikasyon ekipmanlarının, fonksiyonlarının veya özelliklerinin “geliştirilmesi” veya “üretimi” için tasarlanmıştır.

Not: Fiber optik karakterizasyon ekipmanı için geçerli değildir.

4.5. Sensörler ve “lazerler”

4.5.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

4.5.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip hidrofonlar:²⁴

4.5.1.1.1. Sürekli esnek algılama elemanları içeren

4.5.1.1.2. Çapı veya uzunluğu 20 mm'den az olan ve 20 mm'den küçük elemanlar arasında bir ayırma ile ayrı algılama elemanlarının esnek montajlarını içeren

4.5.1.1.3. Aşağıdaki algılama elemanlarından herhangi birine sahip olmak:

4.5.1.1.3.1. Optik fiberler;

4.5.1.1.3.2. “Pivinoelektrik polimer” filmleri, poliviniliden-florür (PVDF) ve ko-polimerleri {P (VDF-TrFE) ve P (VDF-TFE)} dışında

4.5.1.1.3.3. “Esnek piezoelektrik kompozitler”

4.5.1.1.3.4. Katı çözeltiden büyütülen kurşun-magnezyum-niobat / kurşun-titanat (yani Pb (Mg 1/3 Nb 2/3) O3-PbTiO3 veya PMN-PT) piezoelektrik tekli kristaller veya

4.5.1.1.3.5. Kurşun-indiyum-niobat / kurşun-magnezyum niobat / kurşun-titanat (yani, $Pb (In \frac{1}{2} Nb \frac{1}{2}) O_3 - Pb (Mg \frac{1}{3} Nb \frac{2}{3}) O_3 - PbTiO_3$ veya PIN-PMN-PT) piezoelektrik tek katı çözeltiden büyütülen kristaller

4.5.1.1.4. Hızlanma telafisi ile 35 m/yi aşan derinliklerde çalışmak üzere tasarlanmış veya

4.5.1.1.5. 1.000 m/yi aşan derinliklerde çalışmak için tasarlanmış

4.5.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan çekili akustik hidrofon dizileri:

4.5.1.2.1. 12,5 m'den daha az hidrolik grup aralığı veya 12,5 m'den daha az "değiştirilebilir hidrolik grup aralığına sahip olanlar

4.5.1.2.2. 35 m/yi aşan derinliklerde çalışacak şekilde tasarlanmış veya "değiştirilebilir" olanlar

4.5.1.2.3. Bölüm 4.5.1.3.'te aşağıda belirtilen yön sensörleri

4.5.1.2.4. Boyuna güçlendirilmiş dizi hortumları

4.5.1.2.5. Çapı 40 mm'den az olan birleştirilmiş dizi

4.5.1.2.6. Yukarıdaki 4.5.1.1. bölümde belirtilen hidrolik özellikleri veya hızlanma olmadan herhangi bir derinlikte hidrolik duyarlılığı 180 dB'den daha iyi olan bir mikrofon veya

4.5.1.2.7. İvmeölçer tabanlı hidro-akustik aşağıdakileri içerir:

4.5.1.2.7.1. Üç farklı eksen boyunca düzenlenmiş üç ivmeölçerden oluşur

4.5.1.2.7.2. 48 dB'den daha iyi bir genel "ivme duyarlılığına" sahiptir (1g başına 1000 mV rms referans)

4.5.1.2.7.3. 35 metreden büyük derinliklerde çalışmak üzere tasarlanmıştır ve

4.5.1.2.7.4. Çalışma frekansı 20 kHz'in altındadır

4.5.1.3. Aşağıdakilerin tümüne sahip başlık sensörleri:

4.5.1.3.1. 0,5°'den daha iyi bir "isabetlilik" ve

4.5.1.3.2. 35 m/yi aşan derinliklerde çalışmak veya 35 m/yi aşan derinliklerde çalışmak için ayarlanabilir veya çıkarılabilir bir derinlik algılama cihazına sahip olacak şekilde tasarlanmıştır

4.5.1.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip alt veya bölme kablosu hidrofon dizileri:

4.5.1.4.1. Yukarıdaki 4.5.1.1. bölümde belirtilen hidrofonları veya herhangi bir hızlanma olmadan herhangi bir derinlikte 180 dB'den daha iyi bir hidrofon hassasiyetine sahip bir hidroliği içerir.

4.5.1.4.2. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan multipleks hidrofon grup sinyal modüllerini içerir:

4.5.1.4.2.1. 35 m/yi aşan derinliklerde çalışmak veya 35 m/yi aşan derinliklerde çalışmak için ayarlanabilir veya çıkarılabilir bir derinlik algılama cihazına sahip olmak üzere tasarlanmıştır ve

4.5.1.4.2.2. Çekili akustik hidrofon dizi modülleri ile işlevsel olarak değiştirilebilir veya

4.5.1.4.3. İvmeölçer tabanlı hidro-akustik sensörler içerir²⁵

4.5.2 Optik Sensörler

Uzaktan algılama uygulamaları için tasarlanmış ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan "monospektral görüntüleme sensörleri" ve "multispektral görüntüleme sensörleri":

4.5.2.1. 200 µrad'dan (Mikro radyanlar) daha az Anlık Görüş Alanı (IFOV)²⁶ ya da

4.5.2.2. 400 nm/yi aşan fakat 30.000 nm/yi aşmayan ve aşağıdakilerin hepsine sahip dalga boyu aralığında çalışma için belirtilmiştir

4.5.2.2.1. Çıktı görüntüleme verilerinin dijital formatta sağlanması ve

4.5.2.2.2. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan:

4.5.2.2.2.1. "uzaya uygun" veya

4.5.2.2.2.2. Silikon dedektörler dışında havada çalışan ve 2,5 mrad'dan (miliradians) daha düşük bir IFOV'a sahip olacak şekilde tasarlanan;

4.5.3. Optik

4.5.3.1. Optik sistemler için olan 'uzay nitelikli' komponentler aşağıdaki gibidir:

4.5.3.1.1. %20'ye kadar ağırlıkça hafifleştirilmiş 'eş yoğunluk'lu bileşenler, aynı açıklık ve kalınlığın kesintisiz boşluğu ile karşılaştırıldığında

4.5.3.1.2. 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

4.5.3.1.3. 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

4.5.3.1.4. Doğrusal ısıl genleşme katsayısı, herhangi bir koordinat yönünde 5×10^{-6} 'dan daha küçük kompozit malzemelerden üretilmiş bileşenler

4.5.3.2. Optik kontrol ekipmanları aşağıdaki gibidir:

4.5.3.2.1. "Optik" başlığı altında belirtilen 'uzay nitelikli' bileşenlerin uyumunu veya yüzey değerlerini gerçekleştirebilmek amacıyla özel olarak tasarlanmış ekipman;

4.5.3.2.2. Yönlendirme, izleme, dengeleme veya rezonatör ayarlama ekipmanı aşağıdaki gibidir.

4.5.3.2.2.1. Aşağıdakilerden tümüne sahip ve yansımaları taşımak için özel olarak tasarlanmış elektronik kontrol özellikleri bulunan, büyük ekseninin çapı veya uzunluğunun 50 mm'den fazla olduğu ışın demetlerini yönlendiren aynalar;

4.5.3.2.2.1.1. ± 26 mrad veya daha fazla bir maksimum açısal hareket

4.5.3.2.2.1.2. 500 Hz veya daha fazla mekanik rezonans frekansı ve

4.5.3.2.2.1.3. 10 μ rad (mikroradian) veya daha az (daha iyi) açısal "doğruluk"

4.5.3.2.2.2. Rezonatör ayarlama bant genişlikleri 100 Hz'e eşit veya daha büyük olan ve 10 μ rad (mikroradyan) veya daha az güvenilirliği olan

4.5.4. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan kardanlar:

4.5.4.1. 5°'yi aşan bir maksimum dönme

4.5.4.2. 100 Hz veya daha fazla bir bant büyüklüğü

4.5.4.3. Açısal nokta hataları 200 μ rad (mikroradyan) veya daha az ve

4.5.4.4. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birisine sahip olanlar

4.5.4.4.1. 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

4.5.4.4.2. Ana eksenin çapı 1 m'yi aşan ve açısal ivmeleri 0,5 rad (radyan)/s²'yi aşma yetisi olan

4.5.5. Manyetik ve elektrik alan sensörleri

4.5.5.1. "Süper iletken" (SQUID) 'teknoloji'yi kullanan ve aşağıdakilerden herhangi birisini kullanan 'Manyetometre'ler müteakip maddelerdeki gibidir:

4.5.5.1.1. 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

4.5.5.1.2. Devinim manyetometre 'duyarlılık' değeri, 1 Hz frekans değerinde, karekök Hz başına 2 pT(rms)'den daha az (iyi) 'duyarlılık' değerine sahip ve özel olarak devinim halindeki sesi azaltmak için tasarlanmış SQUID sistemleri

4.5.5.2. 1 Hz frekans değerinde karekök Hz başına 2 pT(rms)'den daha az (iyi) duyarlılık değerine sahip optikçe pompalanan ve nükleer devinim (proton/Overhauser) kullanan 'manyetometre'ler

4.5.5.3. "Manyetik ve elektrik alan sensörleri" bölümünde belirtilen çoklu 'manyometreler'i kullanan 'manyetik gradiyometre'ler

4.5.5.4. Aşağıdakiler için "dengeleme sistemleri":

4.5.5.4.1. 1 Hz frekansında kare kök Hz başına 20 pT (rms) 'den daha düşük (daha iyi) "duyarlılığa" sahip optik yöntemle uyarılan veya nükleer devinim (proton / Overhauser) kullanan "manyetometreler" ve optik yöntemle uyarılan ya da bu sensörlerin Hz frekansında kare kök Hz başına 2 pT (rms) 'den daha düşük (daha iyi) "duyarlılık" gerçekleştirmelerine olanak tanıyan nükleer devinim (proton / Overhauser) "teknolojisi".

4.5.5.4.2. 1 Hz’de ölçüldüğünde, karekök başına, her metrede 8 nanovolt’dan daha düşük (iyi) duyarlılık değerine sahip Su altı Elektrik Alan Sensörleri;

4.5.5.4.3. Bu sensörlerin her kare kök Hz için 3 pT / m rms’den daha düşük (daha iyi) bir "hassasiyet" gerçekleştirmesine olanak sağlayan “Manyetik ve elektrik alan sensörleri”²⁷ başlıklı 4.5.5.1. bölümde belirtilen “manyetik gradiyometreler”

4.5.5.5. “Manyetik ve elektrik alan sensörleri” başlıklı 4.5.5.1. veya 4.5.5.2. bölümde belirtilen “manyetometre’ye” sahip su altı elektromanyetik alıcıları

4.5.6. Yazılım

“Optik” bölümündeki öğelerin “gelişimi” veya “üretimi” için özel olarak tasarlanmış “yazılım”.

4.5.7. Teknoloji

Bu listedeki herhangi bir öğenin “gelişimi” veya “üretimi” için gereken “teknoloji”.

4.6. Deniz sistemleri, teçhizat ve bileşenleri

4.6.1. Sistemler, teçhizat ve bileşenler

4.6.1.1. Sualtı kullanımı için özel olarak tasarlanmış havadan bağımsız güç sistemleri aşağıdaki gibidir:

4.6.1.1.1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan, Brayton veya Rankine çevrim motoru havadan bağımsız güç sistemleri:

4.6.1.1.1.1. Devri daim eden motor eksoz gazından kaynaklanan partiküllerin ve karbon monoksit ile karbondioksiti atmak için özel olarak tasarlanmış kimyasal temizleyici veya emici sistemleri;

4.6.1.1.1.2. Monoatomik gazın kullanımı için özel olarak tasarlanmış sistemler;

4.6.1.1.1.3. 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

4.6.1.1.1.4. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan sistemler;

4.6.1.1.1.4.1. Yakıt reformasyonu için reaksiyon çıktılarını basınç altında tutmak amacıyla özel olarak tasarlanmış olanlar

4.6.1.1.1.4.2. Reaksiyon ürünlerini depolama amacıyla özel olarak tasarlanmış olanlar ve

4.6.1.1.1.4.3. 100 kPa veya daha fazla basınçla karşı reaksiyon çıktılarını deşarj etmek üzere özel olarak tasarlanmış olanlar

4.6.1.2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan dizel çevrimli havadan bağımsız motor sistemleri:

4.6.1.2.1. Devri daim eden motor eksoz gazından kaynaklanan partiküllerin ve karbon monoksit ile karbondioksiti atmak için özel olarak tasarlanmış kimyasal temizleyici veya emici sistemleri

4.6.1.2.2. Monoatomik gazın kullanımı için özel olarak tasarlanmış sistemler

4.6.1.2.3. 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

4.6.1.2.4. Yanma ürünlerini mütemadiyen boşaltmayan özel olarak tasarlanmış eksoz sistemleri

4.6.1.3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan 2 kW’ı aşan çıkıtlı yakıt hücreli hava bağımsız güç sistemleri:

4.6.1.3.1. 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

4.6.1.3.2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip sistemler:

4.6.1.3.2.1. Yakıt reformasyonu için reaksiyon çıktılarını basınçlamak amacıyla özel olarak tasarlanmış olanlar

4.6.1.3.2.2. Reaksiyon ürünlerini depolama amacıyla özel olarak tasarlanmış olanlar ve

4.6.1.3.2.3. 100 kPa veya daha fazla basınca karşı reaksiyon çıktılarını deşarj etmek üzere özel olarak tasarlanmış olanlar

4.6.1.4. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip Stirling çevrimli hava bağımsız güç sistemleri:

4.6.1.4.1. 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

4.6.1.4.2. Yanma ürünlerini 100 kPa veya daha fazla basınçta boşaltan özel olarak tasarlanmış eksoz sistemleri

4.6.1.5. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip Pompajet tahrik sistemleri:

4.6.1.5.1. Çıktı gücü 2,5 MW'ı aşan ve

4.6.1.5.2. İtiş etkinliğini artırmak veya üretilen tahrik ile su altında yayılan sesi azaltmak için birbirinden ayrı nozulları kullanan ve akış yapılandırma palet tekniklerini kullanan

4.6.2. Yazılım

Deniz sistemleri, teçhizat, bileşenler, test, denetim ve "üretim" ekipmanı ve diğer ilgili teknolojiler için "yazılım".

4.6.3. Teknoloji

Deniz sistemleri, teçhizat, bileşenler, test, denetim ve "üretim" ekipmanı ve diğer ilgili teknolojiler için "teknoloji".

4.7. Havacılık ve Uzay, sevkیات/fırlatma

4.7.1. Sistemler, teçhizat ve bileşenler

4.7.1.1. Gaz türbini kanatları, kanatçıkları ya da uç segmanı kalıplarının üretimi için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki teçhizat, alet takımları ve fikstürler:

4.7.1.1.1. Yönlü katılma ya da tek kristalli dökme teçhizatı

4.7.1.1.2. Ateşe dayanıklı metallerden veya seramikten üretilen dökme cihazları aşağıdaki gibidir:

4.7.1.1.2.1. Çekirdekler

4.7.1.1.2.2. Dış kaplamalar (kalıplar)

4.7.1.1.2.3. Kombine çekirdek ve dış kaplama (kalıp) ürünleri

4.7.1.1.3. Yönlü katılma veya tek kristal katkı üretim ekipmanı.

4.8. Askeri önemi olan diğer maddeler

4.8.1. Balistik giysi ve bunların bileşenleri aşağıdaki gibidir:

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

4.8.1.2. Seviye IIIA (NIJ 0101.06, Temmuz 2008) veya ulusal eşdeğerine eşit veya daha az balistik koruma sağlayan sert gövde zırhlar

Not: Bu paragraf, kullanıcının kişisel korunmasında kullanıcıya eşlik eden balistik giysiler, yalnızca askeri olmayan patlayıcı cihazlar kaynaklı parçalanma ve patlamalarda önden koruma sağlamak üzere tasarlanmış balistik giysiler ve yalnızca bıçak, sivri uçlu çubuk, iğne veya künt travmadan korunmak amacıyla tasarlanmış balistik giysiler için geçerli değildir.

4.8.2. Akselerometre ve bunlar için özel tasarlanmış bileşenler ile bağlantılı elemanlar aşağıdaki gibidir:

4.8.2.1. Aşağıdakilerden herhangi birisine sahip doğrusal akselerometreler:

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

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

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

4.8.2.1.2. Doğrusal ivme seviyeleri 15 g'yi aştığında ancak 100 g'ye eşit veya daha az olduğunda işlev görecektir biçimde belirlenmiş ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan:

4.8.2.1.2.1. Bir yılın üzerindeki bir sürede "eğilim" "tekrarlanabilirliği" 1.250 mikro g'den daha az (iyi) ve

4.8.2.1.2.2. Bir yıl boyunca 1.250 ppm'den daha az (daha iyi) bir "ölçek faktörü" "tekrarlanabilirliği" veya

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

Not: yukarıdaki paragraflar sadece titreşim veya şok ölçümü ile sınırlı ivmeölçerler için geçerli değildir.

4.8.2.2. Doğrusal ivme seviyeleri 100 g'yi aştığında işlev görecektir biçimde belirlenmiş açışal veya dönen akselerometreler

4.8.3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan cayro veya açışal oran algılayıcılarla bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

4.8.3.1. Doğrusal ivme seviyeleri 100 g'yi aştığında işlev görmek üzere belirlenmiş ve aşağıdakilerden herhangi birisine sahip olanlar:

4.8.3.1.1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve saniyede 500 dereceden daha az olan oranlar:

4.8.3.1.1.1. Bir ayın üzerindeki bir periyotta 1 g'lik ortamda ölçümlendiğinde, sabit bir kalibrasyon değeri saatte 0,5 derece veya bundan daha az (iyi) olan 'eğilimli' 'durağanlık'

4.8.3.1.1.2. Saatin karekökünde 0,0035 dereceden daha az (iyi) olan bir 'rastgele yürüyüş açısı' veya

Not: Bu paragraf "dönen kütle cayroları" için geçerli değildir.

4.8.3.1.2. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip olan ve saniyede 500 dereceye eşit veya daha büyük olan oranlar:

4.8.3.1.2.1. Üç dakikanın üzerinde olan bir periyotta, 1 g'lik ortamda ölçümlendiğinde ve saatte 4 dereceden daha az (iyi) bir sabit kalibrasyon değerine istinaden 'eğilimli' 'durağanlık' veya

4.8.3.1.2.2. Saatin karekökünde 0.1 dereceye eşit veya daha az (iyi) olan bir 'rastgele yürüyüş açısı' veya

Not: Bu paragraf "dönen kütle cayroları" için geçerli değildir.

4.8.3.2. Doğrusal ivme seviyeleri 100 g'yi aştığında işlev görmek üzere belirlenmiş olanlar

4.8.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip "atalet ölçüm ekipmanı veya sistemleri":

Not 1: "Atalet ölçüm ekipmanı veya sistemleri", hizalandıktan sonra harici bir referans gerekmeden istikamet veya pozisyonu belirlemek veya sürdürmek amacıyla hız ve yönelimdeki değişiklikleri ölçmek için ivmeölçerler veya jiroskoplar içerir. "Atalet ölçüm ekipmanı veya sistemleri" şunları içerir:

- Durum ve Yönlendirme Referans Sistemleri (AHRS'ler);
- Cayro kumpasları;
- Ataletsel Ölçüm Üniteleri (IMU'lar);
- Ataletsel Seyrüsefer Sistemleri (INS);
- Atalet Referans Sistemleri (IRS'ler);
- Atalet Referans Üniteleri (IRU'lar).

Not 2: Bu paragraf, bir veya daha fazla Üye Devletin sivil yetkilileri tarafından 'sivil uçaklarda' kullanımı için belgelendirilmiş olan atalet seyrüsefer sistemlerine uygun değildir.

4.8.4.1. "Uçak", kara araçları veya gemiler için tasarlanmış, "konumsal yardımcı referanslar" kullanılmadan konum sağlamak ve normal hizalamayı mütakiben aşağıdaki "hassasiyetlerden" herhangi birine sahip olan:

4.8.4.1.1. Saatte 0,8 deniz mili 'Olası Dairesel Hata' (CEP) veya daha az (daha iyi)

4.8.4.1.2. Yüzde 0,5 kat edilen mesafeli “CEP” veya daha az (daha iyi) veya

4.8.4.1.3. 24 saatlik bir sürede 1 deniz mili “CEP” veya daha az (daha iyi) toplam kayma

4.8.4.2. 4 dakikaya kadar olan, ‘CEP’ değerinin 10 m’den daha az (iyi) olduğu periyodlar için tüm “konumsal yardım referanslarının” kaybindan sonra pozisyon sağlayan ve içerisine gömülü Hibrid Atalet Seyrüsefer Sistemleri bulunan “uçak”, kara taşıtları veya gemiler için tasarlanmış olanlar

4.8.4.3. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip bulunan yönlendirme ve tam kuzeyi belirlemek için “uçak”, kara taşıtları veya gemiler için tasarlanmış olanlar;

4.8.4.3.1. Maksimum çalışma açısı oranı 500 derece / sn’den daha az (daha düşük) ve “konumsal yardım referanslarını” kullanmaksızın yönlendirme veya gerçek kuzey tayini güvenilirliği 0.07 derece saniye’den (enlem) (45 derece enlemde 6 ark dakika rms’ye eşit veya daha az (daha iyi) olacak biçimde tasarlanmış) veya

4.8.4.3.2. Maksimum çalışma açısı oranı 500 derece / sn’den daha fazla (daha yüksek) ve “konumsal yardım referanslarını” kullanmaksızın yönlendirme veya gerçek kuzey tayini güvenilirliği 0.2 derece saniye’den (enlem) (45 derece enlemde 17 ark dakika rms’ye eşit veya daha az (daha iyi) olacak biçimde tasarlanmış)

4.8.4.4. Birden fazla boyutta ivme ölçümleri veya açısı hız ölçümleri sağlayan ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan:

4.8.4.4.1. Herhangi bir yardımcı referans kullanılmadan yukarıda herhangi bir eksen boyunca açıklanan ivmeölçerler ve cayrolar için belirlenen performans veya

4.8.4.4.2. "Alan nitelikli" olmak ve karekök saati başına 0.1 dereceden daha az (daha iyi) herhangi bir eksen boyunca "rastgele açı yürüyüşü" olan açısı hız ölçümleri sağlamak

4.8.5. 1.000 m’yi aşan derinliklerde çalışacak şekilde tasarlanmış insanlı, bağlı dalgıç araçlar

4.8.6. Aero gaz türbinli motorlar, aşağıdakilerin tümünü karşılayan aero gaz türbinli motorlar hariç:

4.8.6.1. Bir veya daha fazla Üye Devletin sivil havacılık otoriteleri tarafından onaylanmış ve

4.8.6.2. Aşağıdakilerden herhangi birinin, bu özel motor tipiyle “uçak” için bir veya daha fazla Üye Devletin sivil havacılık otoriteleri tarafından verildiği, askeri olmayan insanlı “uçaklara” yöneliktir:

4.8.6.2.1. Sivil tipi belgesi; veya

4.8.6.2.2. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından tanınan eşdeğer bir belge.

4.9. Araçlar

Her türlü tank, zırhlı muharebe aracı, büyük kalibre topçu sistemleri, savaş uçağı, taarruz helikopteri, savaş gemisi, füze ve füze sistemleri ile bunlarla bağlantılı malzemeler.

4.10. Özel malzemeler ve ilgili öğeler

4.10.1. Sistemler, teçhizat ve bileşenler

4.10.1.1. Özel olarak “hava araçları” veya havacılıkta kullanım için tasarlanmış olan, ağırlıkça yüzde 50’inden çoğu florlu poliidridler veya florlu fosfazen elastomerlerden herhangi birinden yapılmış olan conta, salmastra, sızdırmazlık malzemeleri veya yakıt torbaları

4.10.1.2. Film, tabaka, bant veya şerit şeklinde “erimeyen” aromatik poliidrid mamulleri:

4.10.1.2.1. 0,254 mm’yi aşan bir kalınlığa sahip olanlar veya

4.10.1.2.2. Karbon, grafit, metal veya manyetik maddelerle kaplanmış veya lamine edilmiş olanlar

Not: Yukarıdaki kategori, bakır ile kaplanmış veya lamine edilmiş olan ve elektronik baskılı devre kartlarının üretimi için tasarlanan mamuller için geçerli değildir.

4.10.1.3. Askeri alanda kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmamış, aşağıdaki şekilde koruma ve tespit teçhizatı ve bileşenleri:

4.10.1.3.1. Aşağıdakilerden herhangi birine karşı savunma için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş tam yüz maskeleri, filtre kutuları, koruyucu giysiler, eldivenler ve ayakkabılar, tespit sistemleri ve dekontaminasyon teçhizatı:

4.10.1.3.1.1. “Biyolojik maddeler”

4.10.1.3.1.2. “Radyoaktif malmemeler” veya

4.10.1.3.1.3. Kimyasal savaş (Chemical warfare, CW) maddeleri

4.10.1.4. Aşağıdaki şekilde, “Enerji yüklü malmemeler”i içeren cihaz ve imla hakkını elektriksel yollarla tetiklemek için özel olarak tasarlanmış teçhizat ve cihazlar:

4.10.1.4.1. “4.10.1.4.2.” maddesinde belirtilen infilak kapsüllerinin tahrik edilmesi için tasarlanan infilak kapsülü ateşleme setleri

4.10.1.4.2. Aşağıdaki şekilde elektrikle çalışan infilak kapsülleri:

4.10.1.4.2.1. Köprü patlatıcı (EB);

4.10.1.4.2.2. Köprü patlatıcı teli (EBW);

4.10.1.4.2.3. Çarpıcı (slapper); veya

4.10.1.4.2.4. Patlayan folyo tetikleyicileri (EFI)

Teknik notlar:

1. “Kapsül” kelimesi yerine bazen “tetikleyici” veya “ateşleyici” kelimeleri kullanılmaktadır.

2. Yukarıdaki kategorinin amaçları doğrultusunda, söz konusu kapsüllerin tamamı, içinden hızlı, yüksek akımlı bir elektriksel darbe geçtiğinde patlayarak buharlaşan küçük bir elektrik iletkeni (köprü, köprü teli veya folyo) kullanır. Çarpma tipi olmayan kapsüllerde, patlayıcı iletken, pentaeritritol tetranitrat (PETN) gibi temas eden yüksek patlayıcı özelliğe sahip madde ile kimyasal bir patlama başlatır. Çarpma (slapper) tipi kapsüllerde, elektriksel iletkenin patlayıcı bir şekilde buharlaşması boşluğun ötesindeki bir fitil veya vurucuyu tahrik eder ve vurucunun etkisi kimyasal bir patlamayı başlatır. Bazı tasarımlarda çarpıcı, manyetik alanla tahrik edilir. “Patlayan folyo kapsülü” terimi, bir EB veya bir çarpma tipi kapsül anlamına gelebilir.

4.10.1.5. Aşağıdaki şekilde imla hakkı, cihaz ve bileşenler:

4.10.1.5.1. “Boşluklu imla hakkı”

4.10.1.5.1.1. 90 g'dan büyük Net Patlayıcı Miktarı (NEQ) ve

4.10.1.5.1.2. 75 mm'ye eşit veya daha büyük dış gövde çapı

4.10.1.5.2. Doğrusal biçimli kesici imla hakkı

4.10.1.5.2.1. 40 g/m'den büyük bir patlayıcı yük ve

4.10.1.5.2.2. 10 mm veya daha fazla bir genişlik

4.10.1.5.3. Patlayıcı çekirdek yükü 64 g/m'den büyük olan patlama kablosu veya

4.10.1.5.4. 3,5 kg'dan büyük bir Net Patlayıcı Miktarına (NEQ) sahip kesici ve ayırıcı aletler ve diğer ayırıcı aletler

4.10.2. Test, muayene ve üretim teçhizatı

4.10.2.1. Aşağıdaki şekilde “kompozit” yapıların veya laminatların veya “lifli veya filamentli malmemelerin” imalatı veya muayenesi için teçhizat ile bu amaç doğrultusunda özel olarak tasarlanmış bileşen ve aksesuarlar:

4.10.2.1.1. “Kompozit” uçak iskeleti veya füze yapılarının imalatı için özel olarak tasarlanan, kırıtları (tow) konumlandırma ve serme hareketlerinin iki veya daha fazla “birincil servo-konumlandırma” ekseninde koordine edilerek programlandığı “kırıtlık yerleştirme makineleri”

4.10.2.2. Kirlenmeyi önlemek için özel olarak tasarlanmış ve aşağıdaki işlemlerden birinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış metal alaşımları, metal alaşımlı toz veya alaşımlı malmeme üretmek için teçhizat:

4.10.2.2.1. Vakum atomizasyonu

4.10.2.2.2. Gaz atomizasyonu

4.10.2.2.3. Döner atomizasyon

4.10.2.2.4. Su verme

4.10.2.2.5. Eriyik bükümü ve ezme

4.10.2.2.6. Eriyik ekstraksiyonu (çıkarma) ve ezme

4.10.2.2.7. Mekanik alaşımlama veya

4.10.2.2.8. Plazma atomizasyonu

4.10.2.3. Titanyum, alüminyum veya bunların alaşımlarının "süperplastik biçimlenmesi" veya "difüzyon bağı" için alet, boya, kalıp veya bağlantı parçaları:

4.10.2.3.1. Uçak iskeleti ya da roket yapıları;

4.10.2.3.2. "Hava aracı" ya da roket motorları veya

4.10.2.3.3. "4.10.2.3.1." maddesinde belirtilen yapılar veya "4.10.2.3.2." maddesinde belirtilen motorlar için özellikle tasarlanan bileşenler.

4.10.3. Malzemeler

Teknik not:

Metal ve alaşımlar

Aksi bir hüküm belirtilmedikçe, "metaller" ve "alaşımlar" kelimeleri, aşağıdaki şekilde ham ve yarı işlenmiş biçimleri kapsar:

Ham biçimler

Anotlar, küreler (bilyeler), çubuklar (çentikli çubuklar ve tel çubuklar dahil), takozlar, bloklar, demir kütükleri, briketler, gözenekli levhalar, katotlar, kristaller, küpler, küpsüler, parçacıklar, granüller, külçeler, öbekler, topaklar, pik külçeler, barutlar, rondelalar, saçmalar, plakalar, kurşunlar, süngerler, saplar.

4.10.3.1. Aşağıdaki şekilde, elektromanyetik dalgaların emicileri olarak kullanmak için özel olarak tasarlanan malzemeler veya anlık iletken polimerler:

4.10.3.1.1. 10.000 S/m (Siemens/metre)'yi aşan bir "kitleselelektriksel iletkenliğe" veya 100 ohms/kare'den az bir "tabaka (yüzey) direnci"ne sahip olan, aşağıdaki polimerlerden birini esas alan anlık iletken polimerik malzemeler:

4.10.3.1.1.1. Polyanilin

4.10.3.1.1.2. Polypirrol

4.10.3.1.1.3. Polytiofen

4.10.3.1.1.4. Poly fenilen-vinilen veya

4.10.3.1.1.5. Poly tienilen-vinilen

Teknik not: "Kitleselelektriksel iletkenlik" ve "tabaka (yüzey) direnci", ASTM D-257 veya ulusal eşdeğerleri kullanılarak belirlenmelidir

4.10.3.2. 115 K'in (-158,160C) üzerinde "süperiletken" kalan, bir veya daha fazla "süperiletken" "filament" içeren, "süperiletken" "kompozit" iletkenler

Teknik not: Yukarıdaki maddenin amaçları doğrultusunda "filament"ler; tel, silindir, film, bant veya şerit biçiminde olabilir

4.10.3.3. Aşağıdaki şekilde "lifli veya filamentli malzemeler":

4.10.3.3.1. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan organik "lifli ya da filamentli malzemeler":

4.10.3.3.1.1. $12,7 \times 10^6$ m'yi aşan bir "özümlü modül" ve

5.10.3.3.1.2. $23,5 \times 10^4$ m'yi aşan bir "özümlü çekme mukavemeti"

Not: Bu madde, polietilen için geçerli değildir.

4.10.3.3.2. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan karbon "lifli ya da filamentli malzemeler":

4.10.3.3.2.1. $14,65 \times 10^6$ m'yi aşan bir "özümlü modül" ve

4.10.3.3.2.2. $26,82 \times 10^4$ m'yi aşan bir "özümlü çekme mukavemeti"

4.10.3.3.3. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan inorganik "lifli ya da filamentli malzemeler":

4.10.3.3.3.1. $2,54 \times 10^6$ m'yi aşan bir "özümlü modül" ve

4.10.3.3.3.2. Pasif bir ortamda 1.922 K'i (1.649°C) aşan bir erime, yumuşama, bozunma veya süblimleşme noktası;

4.10.4. Yazılım

4.10.4.1. Yukarıda belirtilen teçhizatın "geliştirilmesi", "üretimi" ya da "kullanılması" için özel olarak tasarlanan veya modifiye edilen "yazılım"

4.10.4.2. Yukarıda belirtilen malzemenin “geliştirilmesi” için “yazılım”

4.10.4.3. Listelenmemiş ekipmanın; yukarıda belirtilen teçhizatın işlevlerini yerine getirmesine olanak sağlamak için özel olarak tasarlanan veya modifiye edilen “yazılım”

4.10.5. Teknoloji

Yukarıda belirtilen teçhizat malzemelerinin veya yazılımlarının “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanılması” için teknoloji

4.11. Malzeme işleme ekipmanları

4.11.1. Sistemler, ekipman ve bileşenler

4.11.1.1. Aşağıdaki şekilde sürtünme önleyici yataklar ve yataklama sistemleri ile bunların bileşenleri:

Not: Bu kategori, imalatçı tarafından ISO 3290 uyarınca sınıf 5 veya daha kötü olarak belirlenen toleranslara sahip bilyeler için geçerli değildir.

4.11.1.1.1. İmalatçı tarafından ISO 492 Tolerans Sınıfı 4’e eşit (veya ulusal eşdeğerleri) veya daha iyi olduğu belirtilen tüm toleranslara ve monel veya berilyumdan yapılmış “halkalara” ve “yuvarlanan elemanlar”a sahip olan bilyeli yataklar ve katı makaralı rulmanlar

Teknik notlar:

1. “Halka” — bir veya daha fazla kanal içeren bir radyal rulmanlı yatağın halka şeklindeki kısmı (ISO 5593:1997) (“Ring” — annular part of a radial rolling bearing incorporating one or more raceways)

2. “Yuvarlanan eleman” — kanallar arasında yuvarlanan top veya rulman (ISO 5593:1997) (“Rolling element” — ball or roller which rolls between raceways)

4.11.1.1.2. Aşağıdakilerden birini kullanan aktif manyetik yataklama sistemleri:

4.11.1.1.2.1. 2,0 T veya daha büyük akı yoğunluğuna veya 414 MPa’dan daha büyük akma mukavemetine sahip maddeler

4.11.1.1.2.2. Aktüatörler için tamamen elektromanyetik 3 boyutlu eşituplu öngerilim tasarımları veya

4.11.1.1.2.3. Yüksek sıcaklıkta (450 K (177°C) ve üzeri) konum sensörleri

4.11.2. Test, muayene ve üretim teçhizatı

4.11.2.1. İmalatçının teknik şartnamesine göre “nümerik kontrol” için elektronik cihazlarla donatılabilen metal, seramik veya “kompozit”leri çıkarmak (veya kesmek) için takım tezgâhları ve bunların herhangi bir kombinasyonu:

4.11.2.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan taşlama takım tezgâhları:

4.11.2.1.1.1. Bir veya daha fazla doğrusal eksen boyunca 1.1 µm’ye eşit veya daha az (daha iyi) bir “tek yönlü konumlandırma tekrarlanabilirliği” ve “kontrollama kontrolü” için eşzamanlı olarak koordine edilebilen üç veya daha fazla eksen veya

4.11.2.1.1.2. “Kontrollama kontrolü” için aynı anda koordine edilebilen beş veya daha fazla eksen

4.11.2.1.2. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip metal, seramik veya “kompozit”leri çıkarmak için takım tezgâhları:

4.11.2.1.2.1. Aşağıdakilerden herhangi biriyle malzeme çıkarma:

4.11.2.1.2.1.1. Aşındırıcı katkı maddeleri kullananlar da dahil olmak üzere su veya diğer sıvı jetler

4.11.2.1.2.1.2. Elektron ışını veya

4.11.2.1.2.1.3. “Lazer” ışını ve

4.11.2.1.2.2. “Kontrollama kontrolü” için aynı anda koordine edilebilen en az iki döner eksen

4.11.2.2. Aşağıdaki tüm karakteristiklere sahip olan, küresel olmayan optik yüzeyler üretmek için seçici olarak malzemeleri çıkarmak için donatılmış nümerik kontrollü optik bitirme takım tezgâhları:

4.11.2.2.1. Formu 1.0 µm’dan az (daha iyi) olacak şekilde bitirme

4.11.2.2.2. 100 nm rms’den az (daha iyi) bir pürüzlülüğe bitirme

4.11.2.2.3. "Kontrolleme kontrolü" için aynı anda koordine edilebilen dört veya daha fazla eksen ve

4.11.2.2.4. Aşağıdaki işlemlerden birini uygulama:

4.11.2.2.4.1. "Manyetoreolojik bitirme (MRF)"

4.11.2.2.4.2. "Elektroreolojik bitirme (ERF)"

4.11.2.2.4.3. "Enerji yüklü parçacık ışınlı bitirme"

4.11.2.2.4.4. "Şişirilebilir membran aracıyla bitirme" veya

4.11.2.2.4.5. "Sıvı jetleriyle bitirme"

Teknik notlar: Yukarıdaki maddelerin amaçları doğrultusunda:

1. "MRF", vizkozitesi bir manyetik alanla kontrol edilen bir aşındırıcı manyetik akışkan kullanılarak gerçekleştirilen bir madde çıkarma işlemidir.

2. "ERF", vizkozitesi bir elektrik alanla kontrol edilen bir aşındırıcı akışkan kullanılarak gerçekleştirilen çıkarma işlemidir.

3. "Enerji yüklü parçacık ışınlı bitirme", malzemeyi seçici olarak çıkarmak için Reaktif Atom Plazmaları (RAP) veya iyon ışınlı kullanılır.

4. "Şişirilebilir membran aracıyla bitirme" üzerinde çalışılan parçaya küçük bir alan üzerinde temas etmek için deforme olan basınçlı bir membran kullanan bir işlemdir.

5. "Sıvı jetleriyle bitirme", malzemeyi çıkarmak için bir sıvı akışı kullanılır.

4.11.2.3. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan sıcak "izostatik presler" ve bunlara ait özel olarak tasarlanan bileşenler ve aksesuarlar:

4.11.2.3.1. Kapalı boşluk ve iç çapı 406 mm veya daha fazla olan bir oda boşluğu içerisinde kontrollü bir termal ortam ve

4.11.2.3.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip:

4.11.2.3.2.1. 207 MPa'dan büyük azami çalışma basıncı

4.11.2.3.2.2. 1.773 K'i (1.500°C) aşan kontrollü bir termal ortam veya

4.11.2.3.2.3. Hidrokarbon emdirme ve sonuçta oluşan gaz degradasyon ürünlerinin alınması için bir vasıta

4.11.2.4. Aşağıdaki şekilde inorganik tabakalar, kaplamalar ve yüzey modifikasyonlarının depozisyonu, işlenmesi ve işlem içi kontrolü için özel olarak tasarlanan teçhizat:

4.11.2.4.1. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan kimyasal buharlı depozisyon (CVD) üretim teçhizatı:

4.11.2.4.1.1. Aşağıdakilerden biri için modifiye edilen işlem:

4.11.2.4.1.1.1. Atımlı CVD

4.11.2.4.1.1.2. Kontrollü çekirdeklenme termal depozisyon (CNTD) veya

4.11.2.4.1.1.3. Plazma geliştirilmiş ya da plazma yardımcı CVD ve

4.11.2.4.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip:

4.11.2.4.2.1. Yüksek vakumlu (0,01 Pa ya da daha az) döner salmastra içirme veya

4.11.2.4.2.2. Yerinde kaplama kalınlık kontrolü içirme

4.11.2.4.2. 5 mA veya daha fazla ışın akımına sahip iyon aşılama üretim teçhizatı

4.11.2.4.3. Aşağıdaki özelliklerin birine sahip olan, 80 kW üzeri için sınıflandırılan, elektron demedi fiziksel buharlı depozisyonu (EB-PVD) üretim teçhizatı:

4.11.2.4.3.1. Külçe besleme oranını tamamen düzenleyen sıvı havuz düzeyi "lazer" kontrol sistemi veya

4.11.2.4.3.2. İki veya daha fazla element içeren kaplamanın depozisyon hızını kontrol etmek için buharlaştırıcı akımdaki iyonize atomların fotoluminesans ilkesiyle çalışan bilgisayar kontrollü bir ölçüm ekranı

4.11.2.4.4. Aşağıdakilerden herhangi birini sağlayan plazma püskürtme üretim teçhizatı:

4.11.2.4.4.1. Püskürtme işleminden önce 0,01 Pa'a kadar vakumlama kapasitesine sahip bir vakum haznesindeki düşürülmüş basınç kontrollü

ortamda (yukarıda ölçülen 10 kPa'ya eşit veya daha az ve tabanca püskürtme ucundan 300 mm'ye kadar) çalışma veya

4.11.2.4.4.2. Yerinde astar/kaplama kalınlık kontrolü içirme

4.11.2.4.5. 15 µm/h ya da daha yüksek depozisyon hızında 0,1 mA/mm² veya daha yüksek akım yoğunluklarını sağlayabilen püskürtme depozisyonu üretim teçhizatı

4.11.2.4.6. Katottaki ark noktasının yönlendirme kontrolü amacıyla, elektrikli mıknatısların bir ızgarasını içeren katodik ark depozisyonu üretim teçhizatı

4.11.2.4.7. Aşağıdakilerden birinin yerinde ölçümü için müsaade edilen iyon kaplama üretim teçhizatı

4.11.2.4.7.1. Tabandaki kaplama kalınlığı ve hız kontrolü veya

4.11.2.4.7.2. Optik özellikler

4.11.2.5. Aşağıdaki şekilde boyutsal muayene ya da ölçme sistemi, teçhizat ve "elektronik montajlar":

4.11.2.5.1. Makinenin çalışma aralığı içerisindeki (başka bir deyişle eksen uzunlukları arasındaki) bir noktada, ISO 10360-2 (2009)'a uygun olarak, (1,7 + L/1,000) µm (L, mm cinsinde ölçülen uzunluktur) veya daha düşük (daha iyi) üç boyutlu (hacimsel) izin verilebilen azami gösterme hatasına (MPPE) sahip olan bilgisayar kontrollü ya da "numerik olarak kontrollü" koordinat ölçme makineleri (CMM)

4.11.2.5.2. Aşağıdaki şekilde doğrusal ve açısal yer değişimi ölçüm aletleri:

4.11.2.5.2.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan doğrusal yer değişimi ölçüm aletleri:

4.11.2.5.2.1.1. 0,2 mm'ye kadar ölçme aralığında 0,2 µm veya daha az (daha iyi) bir "çözünürlük"e sahip temassız tipte ölçme sistemleri

4.11.2.5.2.1.2. Doğrusal Değişken Diferansiyel Transformatör (LVDT) sistemleri:

4.11.2.5.2.1.2.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip:

4.11.2.5.2.1.2.1.1. ± 5 mm'ye dek ve ± 5 mm dâhil bir "tam çalışma aralığı"nda olan LVDT'ler için, 0'dan "tam çalışma aralığı"na dek ölçülen, yüzde 0,1'e eşit veya daha az (daha iyi) "doğrusallık" veya

4.11.2.5.2.1.2.1.2. ± 5 mm'den büyük bir "tam çalışma aralığı"nda olan LVDT'ler için, 0'dan 5'e dek ölçülen, yüzde 0,1'e eşit veya daha az (daha iyi) "doğrusallık" ve

4.11.2.5.2.1.2.2. ±1 K'lik standart ortam test odası sıcaklığında, günde yüzde 0,1 veya daha az (daha iyi) sürüklenme

Teknik not:

Yukarıdaki madde b'nin amaçları doğrultusunda, "tam çalışma aralığı" LVDT'nin toplam olası doğrusal yer değiştirmesinin yarısıdır. Örneğin, ± 5 mm'ye dek ve ± 5 mm dâhil bir "tam çalışma aralığı"ndaki LVDT'lerde, 10 mm'lik toplam olası doğrusal yer değiştirme ölçülebilir.

4.11.2.5.2.1.3. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan ölçüm sistemleri:

4.11.2.5.2.1.3.1. Bir "lazer" içeren

4.11.2.5.2.1.3.2. 0,200 nm veya daha az (daha iyi) tam ölçekleri üzerinde bir "çözünürlük" ve

4.11.2.5.2.1.3.3. Hava kırılma endeksi için kompanse edildiğinde ve 20±0,01oC sıcaklıkta 30 saniye boyunca ölçüldüğünde, bir ölçüm aralığı içinde herhangi bir noktada, (1,6 + L/2.000) nm'e eşit (L, mm cinsinden ölçülen uzunluktur) veya daha düşük (daha iyi) bir "ölçme belirsizliği"ne erişme kapasitesine sahip veya

4.11.2.5.2.1.4. Yukarıda belirtilen sistemlerde geri besleme yeteneği sağlamak üzere özel olarak tasarlanan "elektronik montajlar"

4.11.2.5.2.2. Açısal yer değiştirme ölçüm aletleri

Not: Yukarıdaki kategori, bir aynanın açısız yer değiştirmesini tespit etmek için koşutlanmış ışık (örneğin, "lazer" ışığı) kullanan otokolimatörler gibi optik aletler için geçerli değildir.

0,5 nm veya daha düşük (daha iyi) bir hassasiyetle optik dağılımın ölçülmesi yoluyla yüzey pürüzlülüğünü ölçmek için ekipman (yüzey kusurları dahil).

4.11.2.6. Aşağıdaki karakteristiklerden herhangi birine ve özel olarak tasarlanmış kontrolörler ve bu amaçla "nihai efektörler"e sahip olan "robotlar":

4.11.2.6.1. "Programlar" üretmek veya modifiye etmek ya da numerik program verisi üretmek veya modifiye etmek için tam üç boyutlu görüntü işlemlerini veya tam üç boyutlu "görünüm analizi"ni gerçek zamanlı olarak gerçekleştirebilme yeteneğine sahip

Teknik not:

"Görüntü analizi" kısıtlaması, belirli açıdan izleyerek üçüncü boyutun tahminini veya onaylanmış görevler için derinliğin veya dokunun algılanması için kısıtlı gri skala yorumunu içermez.

4.11.2.6.2. Patlayıcı mühimmat ortamları için geçerli olan ulusal emniyet standartlarına uyması için özel olarak tasarlanmış

4.11.2.6.3. 5 x 103 Gy (Si)'den fazla bir toplam radyasyon dozuna dayanması için özel olarak radyasyonla sertleştirilmiş şekilde tasarlanmış veya sınıflandırılmış veya

4.11.2.6.4. 30.000 m'yi aşan yüksekliklerde çalışmak için özel olarak tasarlanmış

4.11.2.7. Aşağıdaki şekilde, takım tezgâhları için özel olarak tasarlanan montaj düzenleri veya üniteler, ya da boyutsal muayene veya ölçme sistemleri ve teçhizatı:

4.11.2.7.1. $(800 + (600 \times L/1.000))$ nm'den (L, mm cinsinden etkili uzunluktur) daha az (daha iyi) bir genel "doğruluğa" sahip olan doğrusal pozisyon geri besleme üniteleri

4.11.2.7.2. 0,00025°'ten daha az (daha iyi) bir "doğruluğa" sahip döner pozisyon geri besleme üniteleri veya

4.11.2.7.3. Bu kategoride belirtilen seviyelere veya bu seviyelerin üzerine yükselebilen takım tezgâhları ile kullanılmak için "bileşik döner tablalar" ve "eğilme milleri"

4.11.2.8. İmalatçının teknik şartnamesi uyarınca, "nümerik kontrol" birimleri veya bilgisayar kontrolüyle donatılabilen ve aşağıdakilerin tümüne sahip olan dönüş oluşturan makineler ve akış oluşturan makineler:

4.11.2.8.1. "Konturlama kontrolü" için eş zamanlı olarak koordine edilebilen üç veya daha fazla eksen ve

4.11.2.8.2. 60 kN'dan daha fazla bir rulman kuvveti.

Teknik not:

Dönüş oluşturma ve akış oluşturma işlevlerini bir araya getiren makineler akış oluşturan makineler olarak kabul edilir.

4.11.3. Yazılım

4.11.3.1. Yukarıda belirtilen teçhizatı "geliştirilmesi", "üretimi" ya da "kullanılması"ı için özel olarak tasarlanan veya modifiye edilen "yazılım"; veya

4.11.3.2. Listelenmemiş teçhizatın, yukarıda belirtilen teçhizat gibi çalışmasına izin vermek için özel olarak tasarlanan veya modifiye edilen "yazılım".

4.11.4. Teknoloji

Yukarıda belirtilen teçhizat veya yazılımların "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılması" için teknoloji.

4.12. Elektronik

4.12.1. Sistemler, teçhizat ve bileşenler

4.12.1.1. Aşağıdaki şekilde elektronik ürünler:

4.12.1.1.1. Aşağıdaki şekilde, genel amaçlı entegre devreler:

Not 1: İçinde fonksiyonun tayin edildiği (bitirilmiş ya da bitmemiş) silisyum levhanın durumu, 4.12.1.1.2.3'deki parametrelerle kıyaslanarak değerlendirilmelidir.

Not 2: Entegre devreler aşağıdaki tipleri ihtiva eder:

- “Monolitik entegre devreler”
- “Hibrit entegre devreler”
- “Çok çipli entegre devreler”
- Safir-üzeri-silisyum entegre devreleri içeren “film tip entegre devreler”
- “Optik entegre devreler”
- “Üç boyutlu entegre devreler”
- “Monolitik Mikrodalga Entegre Devreler” (“MMICler”).

4.12.1.1.1.1.1. Aşağıdakilerden birine dayanmak için radyasyonla sertleştirilmiş biçimde tasarlanan veya sınıflandırılan entegre devreler:

4.12.1.1.1.1.1.1. 5×10^5 Gy (Si) veya daha yüksek toplam doz

4.12.1.1.1.1.1.2. 5×10^6 Gy (Si)/s veya daha yüksek bir doz oran bozumu

4.12.1.1.1.1.1.3. Silisyum üzerinde 5×10^{13} n/cm² veya daha yüksek nötron akışı (entegre akış) (1 MeV’e eşdeğer) veya bunun diğer maddeler için eşdeğeri

Not: Söz konusu kategori, Metal Yalutkan Yarı İletkenler (MIS) için geçerli değildir.

4.12.1.1.1.2. Aşağıdaki özelliklerden birine sahip olan, “mikroişlemci mikrodevreler”, “mikrobilgisayar mikrodevreler”, mikrokontrolör mikrodevreler, bir bileşik yarı iletken imal edilen depolama entegre devreleri, analogdan-dijitale çeviriciler, dijitalleştirilmiş veriyi depolayan veya işleyen ve analogdan-dijitale çeviricileri içeren entegre devreler, dijitalden-analoga çeviriciler, “sinyal işleme” için tasarlanan elektro-optik ya da “optik entegre devreler”, alan programlanabilir mantık aletleri, fonksiyonu bilinmeyen veya içinde entegre devrenin kullanılacağı ekipmanın durumu bilinmeyen özel entegre devreler, Hızlı Fourier Transformu (FFT) işlemciler, Elektrikle Silinebilir Programlanabilir Salt Okunur Bellekler (EEPROMlar), çakarbellekler (flash memories), Statik Rasgele Erişim Bellekleri (SRAMler) veya Manyetik Rasgele Erişim Bellekleri (MRAMlar):

4.12.1.1.1.2.1. 398 K (+125°C) üstünde bir ortam sıcaklığında çalışma için sınıflandırılmış

4.12.1.1.1.2.2. 218 K (-55°C) altında bir ortam sıcaklığında çalışma için sınıflandırılmış veya

4.12.1.1.1.2.3. 218 K (-55°C) sıcaklığından 398 K (125°C) sıcaklığına dek bir ortam sıcaklığı aralığında çalışma için sınıflandırılmış

Not: Bu kategori, sivil otomobil veya demiryolu treni uygulamaları için entegre devrelere uygulanmaz

4.12.1.1.1.3. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan, “sinyal işleme” için tasarlanan elektro-optik ya da “optik entegre devreler”:

4.12.1.1.1.3.1. Bir veya daha fazla iç “lazer” diyot

4.12.1.1.1.3.2. Bir veya daha fazla iç ışık tespit unsuru ve

4.12.1.1.1.3.3. Optik dalga kılavuzları

4.12.1.1.1.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip alan programlanabilir mantık aletleri:

4.12.1.1.1.4.1. Azami olarak 700’den fazla tek uçlu dijital giriş/çıkış sayısı veya

4.12.1.1.1.4.2. 500 Gb/s veya daha fazla bir “toplam tek yönlü tepe seri alıcı veri hızı”

Not: Söz konusu kategori aşağıdakileri içerir:

- Basit Programlanabilir Mantık Aletleri (SPLDler)
- Karmaşık Programlanabilir Mantık Aletleri (CPLDler)
- Alan Programlanabilir Kapı Dizileri (FPGAlar)
- Alan Programlanabilir Mantık Dizileri (FPLAler)
- Alan Programlanabilir Ara Bağlantılar (FPIClar)

4.12.1.1.1.5. Sinirsel ağ entegre devreleri

4.12.1.1.1.6. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip, fonksiyonu bilinmeyen özel entegre devreler veya entegre devrelerin kullanılacağı ekipmanın durumu üretici tarafından bilinmeyen:

4.12.1.1.1.6.1. 1.500'ün üzerinde terminal

4.12.1.1.1.6.2. 0,02 ns'den daha düşük tipik "temel kapı yayılım gecikme süresi" ya da

4.12.1.1.1.6.3. 3 GHz'i aşan çalışma frekansı

4.12.1.1.1.7. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip Doğrudan Dijital Sentezleyici (DDS) entegre devreler:

4.12.1.1.1.7.1. 3,5 GHz veya daha fazla Dijital-Analog Dönüştürücü (DAC) saat frekansı ve 10 bit veya daha fazla, ancak 12 bitten daha az DAC çözünürlüğü ya da

4.12.1.1.1.7.2. 1,25 GHz veya daha fazla DAC saat frekansı ve 12 bit veya daha fazla DAC çözünürlük

Teknik not:

DAC saat frekansı, ana saat frekansı veya giriş saat frekansı olarak belirtilebilir.

4.12.1.1.2. Mikrodalga veya milimetre dalga öğeleri, aşağıdaki gibidir:

4.12.1.1.2.1.

4.12.1.1.2.1.1. Hareketli dalga "vakumlu elektronik cihazlar", darbeleri veya sürekli dalga;

4.12.1.1.2.1.1.1. 31,8 GHz'i aşan frekanslarda çalışan cihazlar;

4.12.1.1.2.1.1.2. Nominal RF gücüne 3 saniyeden daha az bir açma süresi olan bir katot ısıtıcıya sahip cihazlar;

4.12.1.1.2.1.1.3. Yüzde 7'den fazla "fraksiyonel bant genişliği" veya 2,5 kW'ı aşan bir tepe gücü ile birleştirilmiş boşluk cihazları veya bunların türevleri;

4.12.1.1.2.1.1.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan sarmal, katlanmış dalga kılavuzu veya serpantin dalga kılavuzu devrelerine veya bunların türevlerine dayanan cihazlar:

4.12.1.1.2.1.1.4.1. Birden fazla oktavdan oluşan "anlık bant genişliği" ve 0,5'ten fazla ortalama güç (kW olarak ifade edilir) kez frekansı (GHz olarak ifade edilir)

4.12.1.1.2.1.1.4.2. Bir oktav veya daha az "anlık bant genişliği" ve 1'den fazla ortalama güç (kW olarak ifade edilir) kez frekansı (GHz olarak ifade edilir)

4.12.1.1.2.1.1.4.3. "Alan nitelikli" olmak ya da

4.12.1.1.2.1.1.4.4. İzgaralı elektron tabancasına sahip olmak

4.12.1.1.2.1.1.5. "Fraksiyonel bant genişliği" yüzde 10'dan daha büyük veya ona eşit olan cihazlar, aşağıdakilerden herhangi biriyle:

4.12.1.1.2.1.1.5.1. Halka şeklinde bir elektron ışını

4.12.1.1.2.1.1.5.2. Eksenel simetrik olmayan bir elektron ışını ya da

4.12.1.1.2.1.1.5.3. Çok sayıda elektron demeti

4.12.1.1.2.1.2. 17 dB'den fazla kazanç ile çapraz alan amplifikatörü "vakumlu elektronik cihazlar"

4.12.1.1.2.1.3. Nominal çalışma koşullarında 5 A / cm²'yi aşan bir emisyon akımı yoğunluğu veya 10 A / cm²'yi aşan nominal çalışma koşullarında darbeleri (sürekli olmayan) akım yoğunluğu üreten "vakumlu elektronik cihazlar" için tasarlanmış termiyonik katotlar

4.12.1.1.2.1.4. "İkili modda" çalışabilen "vakumlu elektronik cihazlar"

Teknik not:

“İkili mod”, “vakumlu elektronik cihaz” ışın akımının bir ızgara kullanılarak sürekli dalga ve darbeli mod çalışması arasında bilerek değiştirilebileceği ve sürekli dalga çıkış gücünden daha büyük bir tepe darbe çıkış gücü ürettiği anlamına gelir.

4.12.1.1.2.2. Aşağıdakilerden herhangi biri olan “Monolitik Mikrodalga Entegre Devre” (“MMIC”) amplifikatörler:

4.12.1.1.2.2.1. 2,7 GHz’i aşan ve yüzde 15’ten daha büyük bir “fraksiyonel bant genişliği” olan 6,8 GHz’i içeren ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip frekanslarda çalışma için derecelendirilmiştir:

4.12.1.1.2.2.1.1. 2,9 GHz’e kadar ve 2,9 GHz’i de kapsayacak şekilde 2,7 GHz’i aşan frekansta 75 W’tan daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı (48,75 dBm)

4.12.1.1.2.2.1.2. 3,2 GHz’e kadar ve 3,2 GHz’i de kapsayacak şekilde 2,9 GHz’i aşan frekansta 55 W’tan daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı (47,4 dBm)

4.12.1.1.2.2.1.3. 3,7 GHz’e kadar ve 3,7 GHz’i de kapsayacak şekilde 3,2 GHz’i aşan frekansta 40 W’tan daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı (46 dBm) ya da

4.12.1.1.2.2.1.4. 6,8 GHz’e kadar ve 6,8 GHz’i de kapsayacak şekilde 3,7 GHz’i aşan frekansta 20 W’tan daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı (43 dBm)

4.12.1.1.2.2.2. 6,8 GHz’i aşan ve yüzde 10’dan daha büyük bir “fraksiyonel bant genişliği” olan 16 GHz dahil frekanslarda çalışma ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olmak için derecelendirilmiştir:

4.12.1.1.2.2.2.1. 8,5 GHz’e kadar ve 8,5 GHz’i de kapsayacak şekilde 6,8 GHz’i aşan frekansta 10 W’tan daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı (40 dBm) ya da

4.12.1.1.2.2.2.2. 16 GHz’e kadar ve 16 GHz’i de kapsayacak şekilde 8,5 GHz’i aşan frekansta 5 W’tan daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı (37 dBm)

4.12.1.1.2.2.3. 31,8 GHz’e kadar ve 31,8 GHz dahil olmak üzere 16 GHz’i aşan frekansta 3 W’tan (34,77 dBm) daha yüksek pik doymuş güç çıkışıyla ve yüzde 10’dan daha büyük bir “fraksiyonel bant genişliği” ile çalışma için derecelendirilmiştir

4.12.1.1.2.2.4. 37 GHz’e kadar ve 37 GHz dahil olmak üzere 31,8 GHz’i aşan frekansta 0,1n W’tan (-70 dBm) daha yüksek pik doymuş güç çıkışıyla çalışma için derecelendirilmiştir

4.12.1.1.2.2.5. 43,5 GHz’e kadar ve 43,5 GHz dahil olmak üzere 37 GHz’i aşan frekansta 1 W’tan (30 dBm) daha yüksek pik doymuş güç çıkışıyla ve yüzde 10’dan daha büyük bir “fraksiyonel bant genişliği” ile çalışma için derecelendirilmiştir

4.12.1.1.2.2.6. 75 GHz’e kadar ve 75 GHz dahil olmak üzere 43,5 GHz’i aşan frekansta 31,62 mW’tan (15 dBm) daha yüksek pik doymuş güç çıkışıyla ve yüzde 10’dan daha büyük bir “fraksiyonel bant genişliği” ile çalışma için derecelendirilmiştir

4.12.1.1.2.2.7. 90 GHz’e kadar ve 90 GHz dahil olmak üzere 75 GHz’i aşan frekansta 10 mW’tan (10 dBm) daha yüksek pik doymuş güç çıkışıyla ve yüzde 5’ten daha büyük bir “fraksiyonel bant genişliği” ile çalışma için derecelendirilmiştir ya da

4.12.1.1.2.2.8. 90 GHz’i aşan frekansta 0,1n W’tan (-70 dBm) daha yüksek pik doymuş güç çıkışıyla çalışma için derecelendirilmiştir

Not 1: Nominal çalışma frekansı, birden fazla frekans aralığında listelenen frekansları içeren MMIC’in durumu, en düşük pik doymuş güç çıkış eşiği tarafından belirlenir.

Not 2: Bu kategori, telekomünikasyon, radar, otomobiller gibi diğer uygulamalar için özel olarak tasarlanmışlarsa MMIC’ler için geçerli değildir.

4.12.1.1.2.3. Aşağıdakilerden herhangi biri olan ayırık mikrodalga transistörler:

4.12.1.1.2.3.1. 6,8 GHz'e kadar ve 6,8GHz dahil olmak üzere 2,7 GHz'i aşan frekanslarda aşağıdakilerden herhangi birine sahip olarak çalışma için derecelendirilmiştir:

4.12.1.1.2.3.1.1. 2,9 GHz'e kadar ve 2,9 GHz dâhil olmak üzere 2,7 GHz'i aşan frekansta 400 W'tan (56 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı

4.12.1.1.2.3.1.2. 3,2 GHz'e kadar ve 3,2 GHz dâhil olmak üzere 2,9 GHz'i aşan frekansta 205 W'tan (53,12 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı

4.12.1.1.2.3.1.3. 3,7 GHz'e kadar ve 3,7 GHz dâhil olmak üzere 3,2 GHz'i aşan frekansta 115 W'tan (50,61 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı ya da

4.12.1.1.2.3.1.4. 6,8 GHz'e kadar ve 6,8 GHz dâhil olmak üzere 3,7 GHz'i aşan 60 W'tan (47,78 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı

4.12.1.1.2.3.2. 31,8 GHz'e kadar ve 31,8GHz dahil olmak üzere 6,8 GHz'i aşan frekanslarda aşağıdakilerden herhangi birine sahip olarak çalışma için derecelendirilmiştir:

4.12.1.1.2.3.2.1. 8,5 GHz'e kadar ve 8,5 GHz dâhil olmak üzere 6,8 GHz'i aşan frekansta 50 W'tan (47 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı

4.12.1.1.2.3.2.2. 12 GHz'e kadar ve 12 GHz dâhil olmak üzere 8,5 GHz'i aşan frekansta 15 W'tan (41,76 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı

4.12.1.1.2.3.2.3. 16 GHz'e kadar ve 16 GHz dâhil olmak üzere 12 GHz'i aşan frekansta 40 W'tan (46 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı ya da

4.12.1.1.2.3.2.4. 31,8 GHz'e kadar ve 31,8 GHz dâhil olmak üzere 16 GHz'i aşan frekansta 7 W'tan (38,45 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışı

4.12.1.1.2.3.3. 37 GHz'e kadar ve 37 GHz dahil olmak üzere 31,8 GHz'i aşan frekanslarda 0,5 W'tan (27 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışıyla çalışma için derecelendirilmiştir

4.12.1.1.2.3.4. 43,5 GHz'e kadar ve 43,5 GHz dahil olmak üzere 37 GHz'i aşan frekanslarda 1 W'tan (30 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışıyla çalışma için derecelendirilmiştir ya da

4.12.1.1.2.3.5. 43,5 GHz'i aşan frekanslarda 0,1 W'tan (-70 dBm) yüksek bir doymuş pik güç çıkışıyla çalışma için derecelendirilmiştir

Not 1: Nominal çalışma frekansı, birden fazla frekans aralığında listelenen frekansları içeren bir transistörün durumu, en düşük tepe doymuş güç çıkışı eşiği tarafından belirlenir.

Not 2: Bu kategori çıplak zarfları, taşıyıcılara monte edilmiş zarfları veya paketlere monte edilmiş zarfları içerir. Bazı ayırık transistörler güç amplifikatörleri olarak da adlandırılabilir.

4.12.1.1.2.4. Aşağıdakilerden herhangi biri olan mikrodalga katı hal amplifikatörleri içeren mikrodalga katı hal amplifikatörleri ve mikrodalga düzenekleri / modülleri:

4.12.1.1.2.4.1. 2,7 GHz'i aşan ve yüzde 15'ten daha büyük bir "fraksiyonel bant genişliği" olan ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip 6,8 GHz dahil frekanslarda çalışma için derecelendirilmiştir:

4.12.1.1.2.4.1.1. 2,9 GHz'e kadar ve 2,9 GHz dâhil olmak üzere 2,7 GHz'i aşan frekansta 500 W'tan (57 dBm) daha yüksek bir doymuş pik güç çıkışı

- 4.12.1.1.2.4.1.2.** 3,2 GHz'e kadar ve 3,2 GHz dâhil olmak üzere 2,9 GHz'i aşan frekansta 270 W'tan (54,3 dBm) daha yüksek bir doygun güç çıkışı
- 4.12.1.1.2.4.1.3.** 3,7 GHz'e kadar ve 3,7 GHz dâhil olmak üzere 3,2 GHz'i aşan frekansta 200 W'tan (53 dBm) daha yüksek bir doygun güç çıkışı ya da
- 4.12.1.1.2.4.1.4.** 6,8 GHz'e kadar ve 6,8 GHz dâhil olmak üzere 3,7 GHz'i aşan frekansta 90 W'tan (49,54 dBm) daha yüksek bir doygun güç çıkışı
- 4.12.1.1.2.4.2.** 31,8 GHz'e kadar ve 31,8 GHz dâhil olmak üzere 6,8 GHz'i aşan frekansta yüzde 10'dan daha büyük bir "fraksiyonel bant genişliği" aşağıdakilerden birine sahip olarak çalışma için derecelendirilmiştir:
- 4.12.1.1.2.4.2.1.** 8,5 GHz'e kadar ve 8,5 GHz dâhil olmak üzere 6,8 GHz'i aşan frekansta 70 W'tan (48,54 dBm) daha yüksek bir doygun güç çıkışı
- 4.12.1.1.2.4.2.2.** 12 GHz'e kadar ve 12 GHz dâhil olmak üzere 8,5 GHz'i aşan frekansta 50 W'tan (47 dBm) daha yüksek bir doygun güç çıkışı
- 4.12.1.1.2.4.2.3.** 16 GHz'e kadar ve 16 GHz dâhil olmak üzere 12 GHz'i aşan frekansta 30 W'tan (44,77 dBm) daha yüksek bir doygun güç çıkışı ya da
- 4.12.1.1.2.4.2.4.** 31,8 GHz'e kadar ve 31,8 GHz dâhil olmak üzere 16 GHz'i aşan frekansta 20 W'tan (43 dBm) daha yüksek bir doygun güç çıkışı
- 4.12.1.1.2.4.3.** 37 GHz'e kadar ve 37 GHz dahil olmak üzere 31,8 GHz'i aşan frekansta 0,5 W'tan (27 dBm) daha yüksek pik doygun güç çıkışıyla çalışma için derecelendirilmiştir
- 4.12.1.1.2.4.4.** 43,5 GHz'e kadar ve 43,5 GHz dâhil olmak üzere 37 GHz'i aşan frekansta 2 W'tan (33 dBm) daha yüksek pik doygun güç çıkışıyla ve yüzde 10'dan daha büyük bir "fraksiyonel bant genişliği" ile çalışma için derecelendirilmiştir
- 4.12.1.1.2.4.5.** 43,5 GHz'i aşan frekansta aşağıdakilerden birine sahip olarak ile çalışma için derecelendirilmiştir:
- 4.12.1.1.2.4.5.1.** Yüzde 10'dan daha büyük bir "fraksiyonel bant genişliği" ile 75 GHz'e kadar ve 75 GHz dâhil olmak üzere ve 43,5 GHz'i aşan frekansta 0,2 W'tan (23 dBm) daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı
- 4.12.1.1.2.4.5.2.** Yüzde 5'ten daha büyük bir "fraksiyonel bant genişliği" ile 90 GHz'e kadar ve 90 GHz dâhil olmak üzere ve 75 GHz'i aşan frekansta 20 W'tan (13 dBm) daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı ya da
- 4.12.1.1.2.4.5.3.** 90 GHz'i aşan frekansta 0,1n W'tan (-70 dBm) daha yüksek bir zirve doymuş güç çıkışı

Not: Nominal çalışma frekansı, birden fazla frekans aralığında listelenen frekansları içeren bir ögenin durumu, en düşük pik doygun güç çıkış eşiği tarafından belirlenir.

4.12.1.1.2.5. 10 µs'den daha düşük bir hızda 1,5: 1 frekans bandında (f_{max} / f_{min}) ayarlanabilen ve 5'ten fazla ayarlanabilir rezonatörü bulunan ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip elektronik veya manyetik olarak ayarlanabilen bant geçiren veya bant durdurucu filtreler:

4.12.1.1.2.5.1. Merkez frekansın yüzde 0,5'inden daha fazla bir bant geçiren bant genişliği ya da

4.12.1.1.2.5.2. Merkez frekansın yüzde 0,5'inden daha az bir bant-durdurma bant genişliği

4.12.1.1.2.6. Aşağıdakilerden herhangi biri olan dönüştürücüler ve harmonik karıştırıcılar:

4.12.1.1.2.6.1. Frekans aralığını 90 GHz'in üzerine çıkarmak için tasarlanmış "sinyal analizörleri"

4.12.1.1.2.6.2. Sinyal jeneratörlerinin çalışma aralığını aşağıdaki gibi genişletmek için tasarlanmış:

4.12.1.1.2.6.2.1. 90 GHz'den fazla

4.12.1.1.2.6.2.2. Frekans aralığında 43,5 GHz'i aşan ancak 90 GHz'i aşmayan herhangi bir yerde 100 mW'tan (20 dBm) daha büyük bir çıkış gücüne

4.12.1.1.2.6.3. Ağ analizörlerinin çalışma aralığını aşağıdaki gibi genişletmek için tasarlanmış:

4.12.1.1.2.6.3.1. 110 GHz'den fazla

4.12.1.1.2.6.3.2. Frekans aralığında 43,5 GHz'i aşan ancak 90 GHz'i aşmayan herhangi bir yerde 31,62 mW'tan (15 dBm) daha büyük bir çıkış gücüne

4.12.1.1.2.6.3.3. Frekans aralığında 90 GHz'i aşan ancak 110 GHz'i aşmayan herhangi bir yerde 1 mW'tan (0 dBm) daha büyük bir çıkış gücüne ya da

4.12.1.1.2.6.4. Mikrodalga test alıcılarının frekans aralığını 110 GHz'in üzerine çıkarmak için tasarlanmış

4.12.1.1.2.7. Yukarıda belirtilen ve aşağıdakilerin hepsine sahip "vakum elektronik cihazları" içeren mikrodalga güç amplifikatörleri:

4.12.1.1.2.7.1. 3 GHz üzerindeki çalışma frekansları

4.12.1.1.2.7.2. Ortalama çıktı gücü / kütle oranı 80 W / kg'ı aşan ve

4.12.1.1.2.7.3. 400 cm³'ten daha az bir hacim

Not: Bu kategori, telsiz belirleme hizmetleri için değil telsiz iletişim hizmetleri için "Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) tarafından tahsis edilen" herhangi bir frekans bandında çalışmak üzere tasarlanmış veya sınıflandırılmış ekipman için geçerli değildir, ancak radyo belirleme için geçerli değildir.

4.12.1.1.2.8. En azından bir hareketli dalga "vakumlu elektronik cihaz", "Monolitik Mikrodalga Entegre Devre" ("MMIC") ve entegre elektronik güç düzenleyiciden oluşan ve aşağıdakilerin hepsine sahip Mikrodalga Güç Modülleri (MPM'ler):

4.12.1.1.2.8.1. 10 saniyeden daha kısa sürede kapalı durumdan tam olarak çalışmaya kadar bir "açılma süresi"

4.12.1.1.2.8.2. Watt cinsinden maksimum nominal güçten daha az bir hacim 10 cm³ / W ile çarpılır ve

4.12.1.1.2.8.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan ve 1 oktavdan ($f_{max} > 2f_{min}$) büyük bir "anlık bant genişliği":

4.12.1.1.2.8.3.1. 18 GHz'e eşit veya daha düşük frekanslar için, 100 W'tan daha yüksek bir RF çıkış gücü ya da

4.12.1.1.2.8.3.2. 18 GHz'den yüksek bir frekans

Teknik notlar:

1. Yukarıda kaydedilen 4.12.1.1.2.8.2. maddesindeki hacmi hesaplamak için aşağıdaki örnek verilmiştir: maksimum 20 W nominal güç için hacim: $20 \text{ W} \times 10 \text{ cm}^3/\text{W} = 200 \text{ cm}^3$.

2. Yukarıda kaydedilen 4.12.1.1.2.8.1. maddesindeki "Açılma süresi" tamamen kapalıdan tam olarak çalışmaya kadar geçen süreyi ifade eder, yani MPM'nin ısınma süresini içerir.

4.12.1.1.2.9. $10 \text{ Hz} \leq F \leq 10 \text{ kHz}$ aralığındaki herhangi bir yerde $-(126 + 20\log 10F - 20\log 10f)$ 'den daha az (daha iyi) tek bir yan bant (SSB) faz gürültüsü ile çalışacak şekilde belirtilen osilatörler veya osilatör grupları

Teknik not:

Yukarıdaki kategoride F, Hz cinsinden çalışma frekansından sapmadır ve f, MHz cinsinden çalışma frekansdır.

4.12.1.1.2.10. Aşağıdakilerden herhangi biriyle belirtildiği gibi bir "frekans değiştirme zamanı" olan "frekans sentezleyici" "elektronik montajlar":

4.12.1.1.2.10.1. 143 ps'den az

4.12.1.1.2.10.2. Sentezlenmiş frekans aralığı içinde 2,2 GHz'i aşan ancak 4,8 GHz'i aşan ancak 31,8 GHz'i aşmayan herhangi bir frekans değişimi için 100 µs'den az

4.12.1.1.2.10.3. 31,8 GHz'i aşan fakat 37 GHz'i aşmayan sentezlenmiş frekans aralığı içinde 550 MHz'yi aşan herhangi bir frekans değişimi için 500 µs'den az

4.12.1.1.2.10.4. 37 GHz'i aşan fakat 90 GHz'i aşmayan sentezlenmiş frekans aralığı içinde 2,2 GHz'i aşan herhangi bir frekans değişimi için 100 µs'den az ya da

4.12.1.1.2.10.5. 90 GHz'i aşan sentezlenmiş frekans aralığında 1 ms'den az

4.12.1.1.2.11. 2,7 GHz'in üzerindeki frekanslarda çalışma ve aşağıdakilerin hepsine sahip olarak derecelendirilen "gönderme / alma modülleri", "MMIC'leri gönderme / alma", "gönderme modülleri" ve "MMIC'leri gönderme":

4.12.1.1.2.11.1. Herhangi bir kanal için 505,62'den büyük, maksimum çalışma frekansı (GHz olarak) bölünmüş [$P_{sat} > 505,62 \text{ W} * \text{GHz}^2 / f_{\text{GHz}}^2$] bir pik doymuş güç çıkışı (watt cinsinden)

4.12.1.1.2.11.2. Herhangi bir kanal için yüzde 5 veya daha büyük bir "fraksiyonel bant genişliği"

4.12.1.1.2.11.3. D (cm) cinsinden 15'e eşit veya daha az olan düzlemsel taraf, GHz'deki $[d \leq 15 \text{ cm} * \text{GHz} * N / f_{\text{GHz}}]$ en düşük çalışma frekansına bölünür; burada N, gönderme veya gönderme / alma kanallarının sayısıdır ve

4.12.1.1.2.11.4. Kanal başına elektronik olarak değişken faz kaydırıcı

Teknik notlar:

1. "Gönderme / alma modülü", sinyallerin iletimi ve alımı için çift yönlü genlik ve faz kontrolü sağlayan çok işlevli bir "elektronik montaj" dir.

2. "İletim modülü", sinyallerin iletimi için genlik ve faz kontrolü sağlayan bir "elektronik montaj" dir.

3. "Gönderme / alma MMIC", sinyallerin iletimi ve alımı için çift yönlü genlik ve faz kontrolü sağlayan çok işlevli bir "MMIC" dir.

4. "İletim MMIC", sinyallerin iletimi için genlik ve faz kontrolü sağlayan bir "MMIC" dir.

5. Nominal çalışma aralığı 2,7 GHz ve altına $[d \leq 15 \text{ cm} * \text{GHz} * N / 2,7 \text{ GHz}]$ kadar uzanan iletim / alma veya iletim modülleri için Madde 11c'deki formülde en düşük çalışma frekansı (fGHz) olarak 2,7 GHz kullanılmalıdır.

6. 4.12.1.2.11., bir soğutucu ile veya soğutucu olmadan "gönderme / alma modülleri" veya "iletim modülleri" için geçerlidir. 4.12.1.1.2.11.3.'teki d değeri, "gönderme / alma modülü" veya "gönderme modülü" ün ısı emici işlevi gören herhangi bir bölümünü içermez.

7. "Gönderme / alma modülleri", "gönderme modülleri", "MMIC'leri gönderme / alma" veya "MMIC'leri gönderme", N'nin iletim veya gönderme / alma kanallarının sayısı olduğu N tümleşik yayılan anten elemanlarına sahip olabilir veya olmayabilir.

4.12.1.1.3. Aşağıdaki gibi akustik dalgalar ve özel olarak tasarlanmış bileşenler:

4.12.1.1.3.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip yüzey akustik dalgası ve yüzey kayma (sığ yığın) akustik cihazları:

4.12.1.1.3.1.1. 6 GHz'i aşan bir taşıyıcı frekansı

4.12.1.1.3.1.2. 1 GHz'i aşan, ancak 6 GHz'i aşmayan ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip bir taşıyıcı frekansı:

4.12.1.1.3.1.2.1. 65 dB'yi aşan bir "frekans yan lob reddi";

4.12.1.1.3.1.2.2. Maksimum gecikme süresi ve 100'ün üzerinde bant genişliğine (μs cinsinden süre ve MHz cinsinden bant genişliği) sahip ürün

4.12.1.1.3.1.2.3. 250 MHz'den büyük bir bant genişliği veya

4.12.1.1.3.1.2.4. 10 μs'den fazla dispersiyon gecikmesi veya

4.12.1.1.3.1.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan ve 1 GHz veya daha düşük bir taşıyıcı frekansı:

4.12.1.1.3.1.3.1. Maksimum gecikme süresi ve 100'ün üzerinde bant genişliğine (μs cinsinden süre ve MHz cinsinden bant genişliği) sahip ürün

4.12.1.1.3.1.3.2. 10 μs'den fazla dispersiyon gecikmesi; veya

4.12.1.1.3.1.3.3. 65 dB'yi ve 100 MHz'den büyük bir bant genişliğini aşan bir "frekans yan lob reddi"

4.12.1.1.3.2. 6 GHz'i aşan frekanslarda sinyallerin doğrudan işlenmesine izin veren yığın (ses) akustik dalgası

4.12.1.1.3.3. Akustik dalgalar (yığın dalga veya yüzey dalgası) ve spektral analiz, korelasyon veya konvolüsyon dahil olmak üzere sinyallerin veya görüntülerin doğrudan işlenmesine izin veren ısk dalgaları arasında etkileşim kullanan akustik-optik "sinyal işleme" cihazları

4.12.1.1.4. "Süperiletken" malzemelerden üretilen, "süperiletken" bileşenlerden en az birinin "kritik sıcaklığının" altındaki sıcaklıklarda çalışmak ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olmak üzere bileşenler içeren elektronik cihazlar ve devreler

4.12.1.1.4.1. Kapı başına gecikme süresi (saniye cinsinden) ve kapı başına güç tüketimi (watt cinsinden) 10-14 J'den az olan "süperiletken" kapılar kullanılarak dijital devreler için akım geçişi ya da

4.12.1.1.4.2. Q değerleri 10.000'i aşan rezonant devreleri kullanan tüm frekanslarda frekans seçimi

4.12.1.1.5. Aşağıda sayılan yüksek enerjili cihazlar:

4.12.1.1.5.1. Aşağıda belirtilen "Hücreler":

4.12.1.1.5.1.1. "Enerji yoğunluğu" 20°C'da 550 Wh / kg'ı aşan "birincil hücreler"

4.12.1.1.5.1.2. "Enerji yoğunluğu" 20°C'da 350 Wh / kg'ı aşan "ikincil hücreler"

Teknik notlar:

1. Yüksek enerjili cihazların amaçları için, "enerji yoğunluğu" (Wh / kg), nominal voltajın amper-saat (Ah) cinsinden nominal kapasitenin çarpımın kilogram cinsinden kütleyle bölünmesiyle hesaplanır. Nominal kapasite belirtilmezse, enerji yoğunluğu nominal nominal kare ile hesaplanır, daha sonra saatteki deşarj süresiyle Ohm'daki deşarj yüküne ve kilogram cinsinden kütleyle bölünür.

2. Yüksek enerjili cihazların amaçları için, bir "hücre", pozitif ve negatif elektrotlara ve bir elektrolite sahip olan ve bir elektrik enerjisi kaynağı olan elektrokimyasal bir cihaz olarak tanımlanır. Bu bir pilin temel yapı taşıdır.

3. Yüksek enerjili cihazların amaçları için, "birincil hücre", başka herhangi bir kaynak tarafından şarj edilmek üzere tasarlanmamış bir "hücre"dir.

4. Yüksek enerjili cihazların amaçları için, "ikincil hücre", harici bir elektrik kaynağı tarafından şarj edilmek üzere tasarlanmış bir "hücre"dir.

Not: Yüksek enerjili cihazlar tanımı, tek hücreli piller de dahil olmak üzere piller için geçerli değildir.

4.12.1.1.5.2. Aşağıda sayılan yüksek enerjili depolama kapsülleri:

4.12.1.1.5.2.1. Tekrarlama oranı 10 Hz'den az olan (tek atış kapasitörler) ve aşağıdakilerin tümüne sahip kapasitörler:

4.12.1.1.5.2.1.1. 5 kV'a eşit veya daha fazla voltaj değeri

4.12.1.1.5.2.1.2. 250 J / kg'a eşit veya daha yüksek bir enerji yoğunluğu ve

4.12.1.1.5.2.1.3. Toplam enerjisi 25 kJ'ye eşit ya da daha fazla

4.12.1.1.5.2.2. Tekrarlama hızı 10 Hz veya daha fazla olan (tekrarlamalı kapasitörler) ve aşağıdakilerin tümüne sahip kapasitörler:

4.12.1.1.5.2.2.1. 5 kV'a eşit veya daha fazla voltaj değeri

4.12.1.1.5.2.2.2. Enerji yoğunluğu 50 J / kg veya daha fazla olan

4.12.1.1.5.2.2.3. Toplam enerji 100 J'a eşit ya da daha fazla olan ve

4.12.1.1.5.2.2.4. 10.000 veya daha fazla şarj / deşarj çevrim ömrü

4.12.1.1.5.3. Bir saniyeden daha kısa sürede tamamen şarj veya deşarj için özel olarak tasarlanmış ve aşağıdakilerin tümüne sahip "süper iletken" elektromıknatıslar ve solenoidler:

Not: Yukarıdaki öge, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) tıbbi ekipmanı için özel olarak tasarlanmış "süper iletken" elektromıknatıslar veya solenoidler için geçerli değildir.

4.12.1.1.5.3.1. Deşarj sırasında iletilen enerji miktarı ilk saniyede 10 kJ'u aşan

4.12.1.1.5.3.2. Sargıların iç çapı 250 mm'den fazla akım taşıyan ve

4.12.1.1.5.3.3. 300 A / mm²'den fazla sarımda 8 T'tan fazla manyetik indüksiyon veya "toplam akım yoğunluğu" için derecelendirilmiş olan

4.12.1.1.5.4. Metrekare başına 1,367 watt (W / m²) ısınlımla simüle edilmiş "AM0" aydınlatması altında 301 K (28 ° C) çalışma sıcaklığında minimum ortalama verimi yüzde 20'yi aşan, "boşluk nitelikli" güneş pilleri, hücre-ara-bağlantı-cam (CIC) montajları, güneş panelleri ve güneş dizileri)

Teknik not:

"AM0" veya "Sıfır Hava Kütesi", Dünya ile güneş arasındaki mesafe bir astronomik birim (AU) olduğunda Dünya'nın dış atmosferinde güneş ışığının spektral ısınlımını ifade eder.

4.12.1.1.6. 1,0 saniyelik ark değerine eşit veya daha düşük (daha iyi) bir "doğruluğu" olan döner giriş tipi mutlak konum kodlayıcıları ve bunun için özel olarak tasarlanmış kodlayıcı halkaları, diskler veya ölçekler

4.12.1.1.7. Elektrik, optik veya elektron radyasyon kontrollü anahtar yöntemleri kullanarak ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip katı hal darbeli güç anahtarlamalı tristör cihazları ve "tristör modülleri":

4.12.1.1.7.1. 30.000 A / değerinden daha yüksek bir maksimum açma akımı yükselme hızı (di / dt) ve 1.100 V'den daha yüksek durum dışı voltaj ya da

4.12.1.1.7.2. 2.000 A / değerinden daha yüksek ve aşağıdakilerin hepsine sahip maksimum açma akımı yükselme hızı (di / dt):

4.12.1.1.7.2.1. 3.000 V'a eşit veya daha yüksek bir durum dışı tepe gerilimi ve

4.12.1.1.7.2.2. 3.000 A'ya eşit veya daha yüksek bir tepe (dalgalanma) akımı

Not 1: Yukarıdaki madde 4.12.1.1.7. şunları içerir:

- Silikon Kontrollü Doğrultucular (SCR'ler)
- Elektrik Tetikleyici Tristörler (ETT'ler)
- Işık Tetikleyici Tristörler (LTT'ler)
- Entegre Geçit Komütasyonlu Tristörler (IGCT'ler)
- Kapı Kapatma Tristörleri (GTO'lar)
- MOS Kontrollü Tristörler (MCT'ler)
- Solidtronlar

Not 2: Yukarıdaki madde 4.12.1.1.7., sivil demiryolu veya "sivil uçak" uygulamaları için tasarlanmış ekipmanlara dâhil edilen tristör cihazları ve "tristör modülleri" için geçerli değildir.

Teknik not:

Yukarıdaki madde 4.12.1.1.7. amaçları doğrultusunda, bir "tristör modülü" bir veya daha fazla tristör cihazı içerir.

4.12.1.1.8. Aşağıdakilerin tümüne sahip katı hal güç yarı iletken anahtarları, diyotlar veya "modüller":

4.12.1.1.8.1. 488 K'den (215 ° C) daha yüksek bir maksimum bağlantı sıcaklığı için derecelendirilmiş

4.12.1.1.8.2. 300 V'u aşan tekrarlayan pik kapalı durum gerilimi (engelleme gerilimi) ve

4.12.1.1.8.3. 1 A'den büyük sürekli akım.

Not: Yukarıdaki maddede tekrarlayan pik durum dışı voltaj, kaynak voltajına boşaltma, verici voltajına toplayıcı, tekrarlayan pik ters voltaj ve pik tekrarlayan durum dışı engelleme voltajını içerir.

4.12.1.2. Aşağıdaki gibi genel amaçlı "elektronik montajlar", modüller ve teçhizat:

4.12.1.2.1. Aşağıda belirtilen kaydedici teçhizat ve osiloskoplar :

4.12.1.2.1.1. Aşağıdakilerin hepsine sahip dijital veri kaydediciler:

4.12.1.2.1.1.1. Diske veya yarıiletken sürücü belleğine 6,4 Gbit / sn'den daha fazla sürdürülen "sürekli verim" ve

4.12.1.2.1.1.2. Kaydedilirken radyo frekansı sinyal verilerinin analizini yapan bir işlemci

Teknik notlar:

1. *Paralel veri yolu mimarisine sahip kaydediciler için, "sürekli verim" oranı, bir sözcükteki bit sayısı ile çarpılan en yüksek sözcük oranıdır.*

2. *"Sürekli verim", cihazın giriş dijital veri hızını veya sayısallaştırıcı dönüşüm oranını korurken herhangi bir bilgi kaybı olmadan diske veya yarıiletken sürücü belleğine kaydedebileceği en yüksek veri hızıdır.*

4.12.1.2.1.2. Kanal başına 60 GHz'lik ya da daha büyük bir 3 dB bant genişliği için en düşük gürültü değerini sağlayan dikey ölçek ayarında dikey kök ortalama dikey karenin (rms) gürültü voltajının tam ölçeğin yüzde 2'sinden az olan gerçek zamanlı osiloskoplar

4.12.1.2.2. Aşağıdaki gibi "Sinyal analizörleri":

4.12.1.2.2.1. 3 dB çözünürlük bant genişliğine (RBW) sahip frekans aralığı içinde 31,8 GHz'i aşan ancak 37 GHz'i aşmayan herhangi bir noktada 10 MHz'i aşan "sinyal analizörleri"

4.12.1.2.2.2. Frekans aralığında 43,5 GHz'i aşan ancak 90 GHz'i aşmayan Ortalama Gürültü Seviyesini (DANL) -150 dBm / Hz'den daha az (daha iyi) gösteren "sinyal analizörleri"

4.12.1.2.2.3. Frekansı 90 GHz'i aşan "sinyal analizörleri"

4.12.1.2.2.4. Aşağıdakilerin tümüne sahip "sinyal analizörleri":

4.12.1.2.2.4.1. 170 MHz'i aşan "gerçek zamanlı bant genişliği" ve

4.12.1.2.2.4.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan:

4.12.1.2.2.4.2.1. 15 µs veya daha az süreye sahip sinyallerin boşluklar veya pencereleme etkileri nedeniyle tam genlikte 3 dB'den daha az azalma ile yüzde 100 keşif olasılığı

4.12.1.2.2.4.2.2. 15 µs veya daha az süreli sinyaller için yüzde 100 tetikleme (yakalama) olasılığı olan bir "frekans maskesi tetikleyici" fonksiyonu

Teknik notlar:

1. *Yukarıdaki 4.12.1.2.2.4.2.1. maddede keşif olasılığı, aynı zamanda tutma veya yakalama olasılığı olarak da adlandırılır.*

2. *Yukarıdaki 4.12.1.2.2.4.2.1. maddede keşif olasılığı süresi, belirtilen seviye ölçümü belirsizliği için gereken minimum sinyal süresine eşittir.*

Not: Yukarıdaki kategori, yalnızca sabit yüzde bant genişliği filtreleri (oktav veya kesirli oktav filtreleri olarak da bilinir) kullanan "sinyal analizörleri" için geçerli değildir.

4.12.1.2.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip sinyal jeneratörleri:

4.12.1.2.3.1. Frekans aralığı içinde 31,8 GHz'i aşan, ancak 37 GHz'i aşmayan herhangi bir yerde aşağıdakilerin tümüne sahip olan darbe modülasyonlu sinyaller üretme özelliği:

4.12.1.2.3.1.1. 25 ns'den az "darbe süresi" ve

4.12.1.2.3.1.2. 65 dB'ye eşit veya daha fazla açma / kapama oranı

4.12.1.2.3.2. Frekans aralığında 43,5 GHz'i aşan ancak 90 GHz'i aşmayan herhangi bir yerde 100 mW'ı (20 dBm) aşan bir çıkış gücü

4.12.1.2.3.3. Aşağıdakilerden herhangi birinde belirlenmiş "frekans değiştirme süresi":

4.12.1.2.3.3.1. 4,8 GHz'i aşan ancak 31,8 GHz'i aşmayan frekans aralığında 2,2 GHz'i aşan herhangi bir frekans değişikliği için 100 µs'den az

4.12.1.2.3.3.2. 31,8 GHz'i aşan ancak 37 GHz'i aşmayan frekans aralığında 550 MHz'i aşan herhangi bir frekans değişikliği için 500 µs'den az veya

4.12.1.2.3.3.3. 37 GHz'i aşan ancak 90 GHz'i aşmayan frekans aralığında 2,2 GHz'i aşan herhangi bir frekans değişikliği için 100 µs'den az

4.12.1.2.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip ağ analizörleri:

4.12.1.2.4.1. Çalışma frekansı aralığında 43,5 GHz'i aşan ancak 90 GHz'i aşmayan herhangi bir yerde 31,62 mW'u (15 dBm) aşan bir çıkış gücü

4.12.1.2.4.2. Çalışma frekansı aralığında 90 GHz'i aşan ancak 110 GHz'i aşmayan herhangi bir yerde 1 mW (0 dBm) üzerinde bir çıkış gücü

4.12.1.2.4.3. 50 GHz'i aşan ancak 110 GHz'i aşmayan frekanslarda "doğrusal olmayan vektör ölçüm işlevselliği" veya

Teknik not:

Doğrusal olmayan vektör ölçüm işlevselliği", bir cihazın büyük sinyal alanına veya doğrusal olmayan bozulma aralığına yönlendirilen cihazların test sonuçlarını analiz etme yeteneğidir.

4.12.1.2.4.4. 110 GHz'i aşan bir maksimum çalışma frekansı

4.12.1.2.5. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan mikrodalga test alıcıları;

4.12.1.2.5.1. 110 GHz'i aşan bir maksimum çalışma frekansı ve

4.12.1.2.5.2. Genlik ve fazı aynı anda ölçebilme

4.12.1.2.6. Aşağıda sayılan Atomik frekans standartlarından herhangi biri:

4.12.1.2.6.1. "uzay-nitelikli"

4.12.1.2.6.2. Rubidyum olmayan ve 1×10^{-11} /ay'dan daha az (daha iyi) uzun süreli stabiliteye sahip veya

4.12.1.2.6.3. "Uzay nitelikli" olmayan ve aşağıdakilerin tümüne sahip:

4.12.1.2.6.3.1. Rubidyum standart olma

4.12.1.2.6.3.2. 1×10^{-11} / ay'dan daha az (daha iyi) uzun vadeli istikrar ve

4.12.1.2.6.3.3. 1 Watt'tan az toplam güç tüketimi

4.12.2. Test, denetim ve üretim teçhizatı

4.12.2.1. Aşağıdaki gibi yarı iletken cihazların veya malzemelerin üretimi için teçhizat ve bunun için özel olarak tasarlanmış parçalar ve aksesuarlar:

4.12.2.1.1. İyon implantasyonu için tasarlanmış ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip teçhizat:

4.12.2.1.1.1. Hidrojen, döteryum veya helyum implantasyonu için 20 keV veya daha fazla ışın enerjisinde ve 10 mA veya daha fazla ışın akımında çalışacak şekilde tasarlanmış ve optimize edilmiş olma

4.12.2.1.1.2. Doğrudan yazma özelliği

4.12.2.1.1.3. Isıtılmış yarı iletken bir "substrat/ alt tabaka" malzeme içine yüksek enerjili oksijen implantı için 65 keV veya daha fazla ışın enerjisi ve 45 mA veya daha fazla ışın akımı veya

4.12.2.1.1.4. 600°C veya daha fazla ısıtılmış bir yarı iletken "substrat/ alt katman" malzeme içine silikon implant için 20 keV veya daha fazla bir ışın

enerjisinde ve 10 mA veya daha fazla bir ışın akımında çalışacak şekilde tasarlanmış ve optimize edilmiş

4.12.2.1.2. Aşağıdaki gibi litografi teçhizatı ve 45 nm veya daha az özellik üretebilen baskı litografi teçhizatı:

4.12.2.1.2.1. Foto-optik ya da X-ray yöntemleri kullanan ya da aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan plaka için hizalama ve pozlama kademesi ve tekrar (plaka üzerinde doğrudan kademe) teçhizatı:

4.12.2.1.2.1.1. 193 nm'den daha kısa bir ışık kaynağı dalga boyu veya

4.12.2.1.2.1.2. 45 nm veya daha az "Minimum çözülebilir özellik boyutlu" (MRF) bir model üretebilen

Teknik not:

"Minimum Çözülebilir Özellik boyutu" (MRF) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır:

$$MRF = \frac{(nm \text{ cinsinden pozlama ışık kaynağı dalga boyu}) \times (K \text{ faktörü})}{\text{sayısal diyafra}} \quad \text{burada } K \text{ faktörü} = 0,35 \text{ olduğunda}$$

4.12.2.1.3.

4.12.2.1.3.1. Saptırılmış odaklanmış elektron ışını, iyon ışını veya "lazer" ışını kullanan maske için özel olarak tasarlanmış teçhizat

4.12.2.1.3.2. Doğrudan yazma yöntemleri kullanarak cihaz işleme için tasarlanmış teçhizat

4.12.2.1.4. Entegre devreler için tasarlanmış maskeler ve retiküller

4.12.2.2. Aşağıdaki gibi bitmiş veya bitmemiş yarı iletken ve mikrodalga cihazları ve bunun için özel olarak tasarlanmış parçaları ve aksesuarları test etmek için özel olarak tasarlanmış test cihazları:

4.12.2.2.1. 31.8 Ghz'i aşan frekanslarda transistör cihazların S-parametrelerini test etmek için

4.12.2.2.2. Yukarıda belirtilen mikrodalga entegre devrelerin test edilmesi için

4.12.3. Malzemeler

4.12.3.1. Aşağıdakilerin herhangi biriyle epitaksiyel olarak büyütülmüş çoklu katman yığımına sahip bir "substrat" içeren hetero-epitaksiyal malzemeler:

4.12.3.1.1. Silikon (Si)

4.12.3.1.2. Germanyum (Ge)

4.12.3.1.3. Silikon Karbür (SiC) ya da

4.12.3.1.4. Galyum veya indiyum "III/V bileşenleri"

Not: Bu öge, P-tipi epitaksiyel tabakanın N-tipi tabakalar arasında olması haricinde, elementlerin sekansından bağımsız olarak bir veya daha fazla P tipi GaN, InGaN, AlGaN, InAlN, InAlGaN, GaP, GaAs, AlGaAs, InP, InGaP, AlInP veya InGaAlP epitaksiyel katmanlarına sahip bir "substrat" için geçerli değildir.

4.12.3.2. Aşağıdaki gibi direnç malzemeleri ve aşağıdaki dirençlerle kaplanmış "substratlar":

4.12.3.2.1. Aşağıdaki gibi yarı iletken litografi için tasarlanmış dirençler:

4.12.3.2.1.1. 245 nm'den az ancak 15 nm'ye eşit veya daha büyük dalga boylarında kullanım için ayarlanmış (optimize edilmiş) pozitif dirençler

4.12.3.2.1.2. 15 nm'den az ancak 1 nm'den büyük dalga boylarında kullanım için ayarlanmış (optimize edilmiş) dirençler

4.12.3.2.2. 0,01 µcoulomb / mm² veya daha yüksek hassasiyetle elektron demetleri veya iyon demetleri ile kullanılmak üzere tasarlanmış tüm dirençler

4.12.3.2.3. Yüzey görüntüleme teknolojileri için optimize edilen tüm dirençler

4.12.3.2.4. Termal veya ışıkla kürlenebilir bir işlem kullanan 45 nm veya daha az özellik üretebilen baskı litografi teçhizatı ile kullanılmak üzere tasarlanmış veya optimize edilmiş tüm dirençler

4.12.3.3. Organo-inorganik bileşikler:

4.12.3.3.1. Saflığı (metal bazlı) yüzde 99,999'dan daha yüksek olan organometalik alüminyum, galyum veya indiyum bileşikleri

4.12.3.3.2. Saflığı (inorganik element bazında) yüzde 99,999'dan daha yüksek olan organo-arsenik, organo-antimon ve organo-fosfor bileşikleri

4.12.3.4. Atıl gazlarda veya hidrojenle eşit seyreltilmiş, saflığı yüzde 99,999'dan daha yüksek olan fosfor, arsenik veya antimon hidritleri

Not: Yukarıdaki madde, yüzde 20 molar veya daha fazla atıl gaz veya hidrojen içeren hidritler için geçerli değildir.

4.12.3.5. 20° C'de 10.000 ohm-cm öz direnci olan silikon karbür (SiC), galyum nitür (GaN), alüminyum nitür (AlN) veya alüminyum galyum nitür (AlGaIn) yarı iletken "substratları" veya ingotlar/ külçeler, yapay yakutlar veya bu malzemelerin diğer preformları

4.12.3.6. Yukarıdaki 4.12.3.5.'te belirtilen, en az bir galyum nitür, alüminyum nitür veya alüminyum galyum nitür en az bir epiteksiyal tabakalı "substratlar"

4.12.4. Yazılım

4.12.4.1. Yukarıda belirtilen teçhizatın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış "yazılım"

4.12.4.2. Listede bulunmayan teçhizatın yukarıda belirtilen teçhizat gibi çalışmasını sağlamak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş "yazılım"

4.12.5. Teknoloji

Yukarıda belirtilen teçhizat veya malzemelerin "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için "teknoloji"

4.13. Sensörler ve "lazerler"

4.13.1. Optik sensörler

4.13.1.1. Aşağıdaki gibi optik sensörler veya teçhizat ve bileşenler:

4.13.1.1.2. Aşağıda belirtilen optik sensörler için özel destek bileşenleri:

4.13.1.1.2.1. "Mekâna uygun" kriyo soğutucular

4.13.1.1.2.2. Aşağıdaki, soğutma kaynağı sıcaklığı 218 K (-55 ° C) altında olan, "uzay nitelikli olmayan" kriyo soğutucular:

4.13.1.1.2.2.1. 2.500 saati aşan, belirlenmiş Ortalama Arıza-Zamanlı (MTTF) veya Arızalar Arası Ortalama Zamanlı (MTBF) kapalı devre tipi

4.13.1.1.2.2.2. 8 mm'den küçük çaplı (dış) Joule-Thomson (JT) kendinden regüleli mini soğutucular

4.13.1.1.2.3. Akustik, termal, ataletli, elektromanyetik veya nükleer radyasyona duyarlı olması için özel olarak bileşimsel veya yapısal olarak imal edilmiş veya kaplama ile modifiye edilmiş optik algılama lifleri

4.13.2. Kameralar

4.13.2.1. Aşağıda sayılan kameralar, sistemler veya teçhizat ile bunların bileşenleri:

4.13.2.1.1. Aşağıdaki enstrümantasyon kameraları ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

Not: Yukarıda belirtilen, modüler yapılara sahip enstrümantasyon kameraları, kamera üreticisinin özelliklerine göre mevcut eklentiler kullanılarak maksimum kapasiteleriyle değerlendirilmelidir.

4.13.2.1.1.1. Filmin kayıt süresi boyunca sürekli olarak ilerletildiği ve 13.150 kareyi / s'yi aşan kare/ çerçeve hızlarında kayıt yapabilen 8 mm'den 16 mm'ye kadar herhangi bir film formatını kullanan yüksek hızlı sinema kayıt kameraları

Not: Yukarıdaki öge sivil amaçlar için tasarlanmış sinema kayıt kameraları için geçerli değildir.

4.13.2.1.1.2. Filmin hareket etmediği, 35mm filmin tam çerçeveleme yüksekliği için 1.000.000 Kare/s'yi aşan oranlarda ya da daha az kare yükseklikleri için orantılı olarak daha yüksek hızlarda veya daha büyük kare yükseklikleri için orantılı olarak daha düşük hızlarda kayıt yapabilen mekanik yüksek hızlı kameralar

4.13.2.1.1.3. Aşağıdaki gibi mekanik veya elektronik şerit kameralar:

4.13.2.1.1.3.1. Yazma hızı 10 mm / μ s'yi aşan mekanik şerit kameralar

4.13.2.1.1.3.2. Geçici çözünürlüğü 50 ns'den daha iyi olan elektronik şerit kameralar

4.13.2.1.1.4. 1.000.000 kare / sn'yi aşan hıza sahip elektronik çerçeveleme kameraları

4.13.2.1.1.5. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip elektronik kameralar:

4.13.2.1.1.5.1. Tam çerçeve başına 1 μ s'den daha düşük elektronik enstantane hızı (geçitleme kapasitesi) ve

4.13.2.1.1.5.2. Saniyede 125 tam kareden fazla kare hızına izin veren okuma süresi

4.13.2.1.1.6. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip eklentiler:

4.13.2.1.1.6.1. Modüler yapılara sahip ve bu öğede belirtilen enstrümantasyon kameraları için özel olarak tasarlanmış ve

4.13.2.1.1.6.2. Bu kameraların, üreticinin teknik özelliklerine göre yukarıda belirtilen özellikleri karşılmasını sağlayan

4.13.2.1.2. Aşağıdaki gibi görüntüleme kameraları:

Not: Yukarıdaki öğe, televizyon yayımı için özel olarak tasarlanmış televizyon veya video kameralar için geçerli değildir.

4.13.2.1.2.1. Katıhal sensörleri olan, 10 nm'yi aşan, ancak 30.000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında pik tepkili ve aşağıdaki tüm özelliklere sahip video kameralar:

4.13.2.1.2.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan:

4.13.2.1.2.1.1.1. Tek renkli (siyah beyaz) kameralar için katı-hal dizisi başına 4 x 10⁶'dan fazla "etkin piksel"

4.13.2.1.2.1.1.2. Üç katı-hal dizisi içeren renkli kameralar için katı-hal dizisi başına 4 x 10⁶'dan fazla "aktif piksel" veya

4.13.2.1.2.1.1.3. Bir katı-hal dizisi içeren katı hal dizisi renkli kameralar için 12 x 10⁶'dan fazla "aktif piksel" ve

4.13.2.1.2.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan:

4.13.2.1.2.1.2.1. Aşağıda belirtilen optik aynalar

4.13.2.1.2.1.2.2. Aşağıda belirtilen optik kontrol teçhizatı veya

4.13.2.1.2.1.2.3. Dâhili olarak oluşturulan "kamera izleme verileri" açılma kapasitesi

Teknik notlar:

1. Bu maddenin kapsamı bağlamında, dijital video kameralar hareketli görüntüler yakalamak için kullanılan maksimum "aktif piksel" sayısıyla değerlendirilmelidir.

2. Bu maddenin kapsamı bağlamında, "kamera izleme verileri" Dünya'ya göre kamera görüş çizgisi yönünü tanımlamak için gerekli olan bilgidir. Bu : (a) kamera görüş çizgisinin Dünya'nın manyetik alan yönüne göre yaptığı yatay açısı; ve (b) kamera görüş çizgisi ile Dünya'nın ufku arasındaki dikey açıyı içerir.

4.13.2.1.2.2. Tarama kameraları ve tarama kamera sistemleri;

4.13.2.1.2.2.1. Dalgaboyu aralığında 10 nm'yi aşan, ancak 30.000 nm'yi aşmayan bir pik tepkisi

4.13.2.1.2.2.2. Dizi başına 8.192'den fazla ögesi olan doğrusal dedektör dizileri ve

4.13.2.1.2.2.3. Tek yönde mekanik tarama

Not: Yukarıdaki madde, aşağıdakilerden herhangi biri için özel olarak tasarlanmış tarama kameraları ve tarama kamera sistemleri için geçerli değildir.:

(a) Endüstriyel veya sivil fotokopi makineleri

(b) Sivil, sabit, yakın çevre tarama uygulamaları için özel olarak tasarlanmış görüntü tarayıcıları (ör. Belgelerin, resimlerin veya fotoğrafların içinde bulunan görüntülerin çoğaltılması veya baskısı) veya

(c) Tıbbi teçhizat

4.13.2.1.2.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip görüntü yoğunlaştırıcı tüpleri içeren görüntüleme kameraları:

4.13.2.1.2.3.1. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip olan:

4.13.2.1.2.3.1.1. 400 nm'yi aşan fakat 1.050 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında bir pik tepkisi

4.13.2.1.2.3.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birini kullanarak elektron görüntü yükseltimi:

4.13.2.1.2.3.1.2.1. Delik aralığı (merkezden merkeze aralığı) 12 μm veya daha az olan bir mikrokanal levha veya

4.13.2.1.2.3.1.2.2. Bir mikrokanal plaka dışında "yük çoğalımı" elde etmek için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş, 500 μm veya daha düşük birleştirilmemiş piksel aralığı olan bir elektron algılama cihazı ve

4.13.2.1.2.3.1.3. Aşağıdaki foto-katodlardan herhangi biri:

4.13.2.1.2.3.1.3.1. 350 μA / $\text{lm}'\text{yi}$ aşan ışık duyarlılığına sahip multi-alkali foto-katodlar (örneğin, S-20 ve S-25)

4.13.2.1.2.3.1.3.2. GaAs veya GaInAs foto-katodları veya

4.13.2.1.2.3.1.3.3. Maksimum "radyant duyarlılığı" 10 mA / $\text{W}'\text{dan}$ fazla olan diğer "III / V bileşiği" yarı iletken foto-katodları veya

4.13.2.1.2.3.2. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip:

4.13.2.1.2.3.2.1. 1.050 nm'yi aşan, ancak 1.800 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında bir pik tepkisi

4.13.2.1.2.3.2.2. Aşağıdakilerden herhangi birini kullanan elektron görüntü amplifikasyonu:

4.13.2.1.2.3.2.2.1. Delik aralığı (merkezden merkeze aralığı) 12 μm veya daha az olan bir mikrokanal levha veya

4.13.2.1.2.3.2.2.2. Bir mikrokanal plaka dışında "yük çoğalımı" elde etmek için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş, 500 μm veya daha az birleştirilmemiş piksel aralığı olan bir elektron algılama cihazı ve

4.13.2.1.2.3.2.3. Maksimum "radyant hassasiyeti" 15 mA / $\text{W}'\text{dan}$ fazla olan "III / V bileşiği" yarı iletken (örn. GaAs veya GaInAs) foto-katotlar ve aktarılan elektron foto-katotları

4.13.2.1.2.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan "odak düzlem dizileri" içeren görüntüleme kameraları:

4.13.2.1.2.4.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip, "uzay nitelikli" olmayan "odak düzlem dizileri" içeren:

4.13.2.1.2.4.1.1. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip:

4.13.2.1.2.4.1.1.1. 900 nm'yi aşan fakat 1.050 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında pik tepkisi olan münferit öğeler ve

4.13.2.1.2.4.1.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip:

4.13.2.1.2.4.1.1.2.1. 0,5 ns'nin altında bir "zaman sabiti" tepkisi veya

4.13.2.1.2.4.1.1.2.2. "Yük çoğalımı" elde etmek ve 10 mA / $\text{W}'\text{dan}$ fazla "radyant duyarlılığı" sahip olmak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş

4.13.2.1.2.4.1.2. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip:

4.13.2.1.2.4.1.2.1. 1.050 nm'yi aşan fakat 1.200 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında pik tepkili münferit öğeler ve

4.13.2.1.2.4.1.2.2. Aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.2.1.2.4.1.2.2.1. 95 ns veya altında bir "zaman sabiti" tepkisi veya

4.13.2.1.2.4.1.2.2.2. “Yük çoğaltımı” elde etmek ve 10 mA / W'dan fazla “radyant duyarlılığa” sahip olmak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş veya
4.13.2.1.2.4.1.2.2.3. 1.200 nm'yi aşan fakat 30.000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında pik tepkisi olan münferit öğelere sahip, “uzay-nitelikli” olmayan-doğrusal olmayan (iki boyutlu) “odak düzlem dizileri” olan
4.13.2.1.2.4.1.2.2.4. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan, “uzay nitelikli” olmayan doğrusal (tek boyutlu) “odak düzlem dizileri”:

4.13.2.1.2.4.1.2.2.4.1. 1.200 nm'yi aşan fakat 3.000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında pik tepkisi münferit öğeler ve

4.13.2.1.2.4.1.2.2.4.2. Aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.2.1.2.4.1.2.2.4.2.1. Dedektör ögesinin “tarama yönü” boyutunun, 3.8'den küçük dedektör ögesinin “çapraz tarama yönü” boyutuna oranı veya

4.13.2.1.2.4.1.2.2.4.2.2. Dedektör öğelerinde sinyal işleme veya

4.13.2.1.2.4.1.2.2.5. 3.000 nm'yi aşan, ancak 30.000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında pik tepkisi münferit öğelere sahip, “uzay-nitelikli” olmayan doğrusal (tek boyutlu) “odak düzlem dizileri”

4.13.2.1.2.4.2. 8.000 nm'ye eşit veya daha fazla, ancak 14.000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında, filtrelenmemiş tepkili münferit öğelere sahip “mikrobolometre” malzeme esaslı, “uzay nitelikli” olmayan doğrusal olmayan (iki boyutlu) kızılötesi “odak düzlem dizileri” veya
4.13.2.1.2.4.3. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan, “uzay-nitelikli” olmayan odak düzlem dizilerini içeren:

4.13.2.1.2.4.3.1. 400 nm'yi aşan fakat 900 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında pik tepkili münferit dedektör öğeleri

4.13.2.1.2.4.3.2. “Yük çoğaltımı” elde etmek ve 760 nm'yi aşan dalga boyları için 10 mA / W değerini aşan maksimum “radyant duyarlılığı” na sahip özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş ve

4.13.2.1.2.4.3.3. 32 ögeden fazla

Not 1: Yukarıdaki 4.13.2.1.2.4. maddede belirtilen görüntüleme kameraları, güç sağlandığında analog veya dijital sinyalin minimum çıkışı sağlamak için okuma entegre devresinin ötesinde yeterli “sinyal işleme” elektroniği ile birleştirilmiş “odak düzlem dizileri” içerir.

Not 2: Madde 4.13.2.1.2.4.1., 12 veya daha az elemanı olan doğrusal “odak düzlem dizileri” içeren, öge içinde zaman geciktirme ve entegrasyon/ tümleme kullanmayan ve aşağıdakilerden herhangi biri için tasarlanmış görüntüleme kameraları için geçerli değildir:

(a) Endüstriyel veya sivil saldırı alarmı, trafik veya endüstriyel hareket kontrol veya sayım sistemleri;

(b) Binalardaki, teçhizattaki veya sınai işlemlerdeki ısı akışlarını denetlemek veya gözlemlemek için kullanılan endüstriyel teçhizat;

(c) Malzemelerin özelliklerinin incelenmesi, tasnifi veya analizi için kullanılan endüstriyel teçhizat;

(d) Laboratuvar kullanımı için özel olarak tasarlanmış teçhizat; veya

(e) Tıbbi teçhizat.

Not 3: Madde 4.13.2.1.2.4.2. aşağıdakilerden herhangi birine sahip görüntüleme kameraları için geçerli değildir:

(a) 9 Hz'e eşit veya daha düşük maksimum çerçeve hızı;

(b) Aşağıdaki tüm özelliklere sahip:

1. En az 10 mrad (milyaradyan) minimum yatay veya dikey "Anlık Görüş Alanı (IFOV)" olması;
2. Çıkarılmak üzere tasarlanmamış sabit odak uzaklığına sahip bir lens içeren;
3. "Doğrudan görüntü" ekranı içermeyen; ve

Teknik not:

"Doğrudan görüntü", herhangi bir ışık güvenliği mekanizması içeren göze yakın bir mikro ekran kullanarak bir insan gözlemciye görsel bir görüntü sunan kızılötesi spektrumda çalışan bir görüntüleme kamerasını ifade eder.

4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip:

- a. Saptanan görüş alanının görüntülenebilir görüntüsünü elde etmeye yönelik hiçbir özellik içermeyen; veya
- b. Tek bir uygulama türü için ve kullanıcı tarafından değiştirilmeyecek şekilde tasarlanan kameralar veya

Teknik not:

Not "3. b'de belirtilen "Anlık Görüş Alanı (IFOV)" "Yatay IFOV" veya "Dikey IFOV" un küçük biçimidir. "

"Yatay IFOV" = yatay Görüş Alanı (FOV) / yatay detektör öğelerinin sayısı.

"Dikey IFOV" = dikey Görüş Alanı (FOV) / dikey detektör öğelerinin sayısı.

(c) Sivil yolcu kara taşıtına kurulum için özel olarak tasarlanmış olup, aşağıdaki tüm özelliklere sahip kameralar:

1. Kameranın araç içerisine yerleştirilmesi ve konfigürasyonu yalnızca sürücüye aracın güvenli bir şekilde çalışmasına yardımcı olmak içindir.

4.13.3. Optikler

4.13.3.1. Aşağıdaki optik teçhizat ve bileşenler:

4.13.3.1.1. Aşağıda kayıtlı optik aynalar (reflektörler):

4.13.3.1.1.1. 10 mm'den büyük aktif optik açıklığa ve aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip "deforme olabilen aynalar" ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

4.13.3.1.1.1.1. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip:

4.13.3.1.1.1.1.1. 750 Hz veya daha fazla mekanik rezonans frekansı ve

4.13.3.1.1.1.1.2. 200'den fazla aktüatör veya

4.13.3.1.1.1.2. Aşağıdakilerden herhangi biri olan Lazer Kaynaklı Hasar Eşiği (LIDT):

4.13.3.1.1.1.2.1. "CW lazer" kullanarak 1 kW / cm²'den büyük veya

4.13.3.1.1.1.2.2. 20 Hz tekrar hızında 20 ns "lazer" darbeleri kullanarak 2 J / cm²'den büyük

4.13.3.1.1.2. Ortalama "eşdeğer yoğunluğu" 30 kg / m²'den az ve toplam kütlesi 10 kg'ı aşan hafif monolitik aynalar

4.13.3.1.1.3. Ortalama "eşdeğer yoğunluğu" 30 kg / m²'den az ve toplam kütlesi 2 kg'ı aşan hafif "kompozit" veya köpük ayna yapıları

Not: Yukarıdaki 4.13.3.1.1.2. ve 4.13.3.1.1.3. maddeler, karasal heliostat kurulumları için güneş radyasyonunu yönlendirmek amacıyla özel olarak tasarlanmış aynalar için geçerli değildir.

4.13.3.1.1.4. λ / 10 veya daha iyi bir düzlüğe (λ 633 nm'ye eşittir) sahip ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birini içeren ışın dalgalarını yönlendirme aynası evreleri için özel olarak tasarlanmış aynalar:

4.13.3.1.1.4.1. Çap veya ana eksen uzunluğu 100 mm veya daha büyük veya

4.13.3.1.1.4.2. Aşağıdaki tüm özelliklere sahip:

4.13.3.1.1.4.2.1. Çap veya ana eksen uzunluğu 50 mm'den fazla ancak 100 mm'den az ve

4.13.3.1.1.4.2.2. Aşağıdakilerden herhangi biri olan bir Lazer Kaynaklı Hasar Eşiği (LIDT):

4.13.3.1.1.4.2.2.1. "CW lazer" kullanarak 10 kW / cm²'den büyük veya

4.13.3.1.1.4.2.2.2. 20 Hz tekrar hızında 20 ns "lazer" darbeleri kullanarak 20 J / cm²'den büyük

4.13.3.1.2. 3.000 nm'yi aşan, ancak 25.000 nm'yi aşmayan dalga boyu aralığında ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip, çinko selenitten (ZnSe) veya çinko sülfitten (ZnS) yapılmış optik bileşenler:

4.13.3.1.2.1. Hacimde 100 cm³'ü aşan veya

4.13.3.1.2.2. Ana eksenin çapı veya uzunluğunda 80 mm'yi ve kalınlıkta 20 mm'yi aşan (derinlik)

4.13.3.1.3. Aşağıdaki gibi optik sistemler için "uzay nitelikli" bileşenler:

4.13.3.1.3.1. Aynı açıklık ve kalınlıkta yekpare boşlukla karşılaştırıldığında yüzde 20'den az "eşdeğer yoğunluk" hafifliğinde bileşenler

4.13.3.1.3.2. Ham substratlar, yüzey kaplamaları (tek katmanlı veya çok katmanlı, metalik veya dielektrik, iletken, yarı iletken veya yalıtım) veya koruyucu filmlere sahip işlenmiş substratlar

4.13.3.1.3.3. Uzayda 1 m çapında tek bir optiğe eşit veya daha büyük bir toplama açıklığına sahip bir optik sistem içine uzayda monte edilmek üzere tasarlanmış ayna bölümleri veya montajları

4.13.3.1.3.4. Herhangi bir koordinat yönünde 5 x 10⁻⁶'ya eşit veya daha düşük doğrusal termal genleşme katsayısına sahip "kompozit" malzemelerden üretilen bileşenler.

4.13.4. Lazerler

4.13.4.1. Aşağıdaki gibi "Lazerler", bileşenler ve optik teçhizat:

4.13.4.1.1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip "ayarlanamayan" sürekli dalga "CW" lazerler":

4.13.4.1.1.1. Çıkış dalga boyu 150 nm'den az ve çıkış gücü 1 W'dan fazla

4.13.4.1.1.2. 150 nm veya daha fazla olup 510 nm'yi geçmeyen çıkış dalga boyu, 30 W'ı aşan çıkış gücü

Not: Yukarıdaki 4.13.4.1.1.2. madde, çıkış gücü 50 W veya daha düşük olan Argon "lazerleri" için geçerli değildir.

4.13.4.1.1.3. Çıkış dalga boyu 510 nm'yi aşan ancak 540 nm'yi aşmayan ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.4.1.1.3.1. Tekli çapraz mod çıkış ve 50 W'ı aşan çıkış gücü veya

4.13.4.1.1.3.2. Çoklu çapraz mod çıkış ve 150 W'ı aşan çıkış gücü

4.13.4.1.1.4. 540 nm'yi aşan ancak 800 nm'yi aşmayan çıkış dalga boyu ve 30 W'ı aşan çıkış gücü

4.13.4.1.1.5. 800 nm'yi aşan ancak 975 nm'yi aşmayan çıkış dalga boyu ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.4.1.1.5.1. Tekli çapraz mod çıkış ve 50 W'ı aşan çıkış gücü veya

4.13.4.1.1.5.2. Çoklu çapraz mod çıkış ve 80 W'ı aşan çıkış gücü

4.13.4.1.1.6. 975 nm'yi aşan ancak 1.150 nm'yi aşmayan çıkış dalga boyu ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.4.1.1.6.1. Tekli çapraz mod ve 500 W'ı aşan çıkış gücü veya

4.13.4.1.1.6.2. Çoklu çapraz mod çıkış ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.4.1.1.6.2.1. Yüzde 18'i aşan "Duvar prize verimliliği" ve 500 W'ı aşan çıkış gücü veya

4.13.4.1.1.6.2.2. 2 kW'ı aşan çıkış gücü

Not 1: Yukarıdaki 4.13.4.1.1.6.2. maddesi, çoklu çapraz mod çıkış gücü 2 kW'ı aşan ve 6 kW'ı aşmayan, toplam kütlesi 1.200 kg'dan fazla olan endüstriyel "lazerler" için geçerli değildir. Bu notun kapsamı bağlamında, toplam kütle, "lazer" i çalıştırmak için gereken tüm bileşenleri içerir, örneğin, "lazer", güç kaynağı, ısı eşanjörü, ancak ışın koşullandırma ve / veya dağıtım için harici optikleri hariç tutar.

Not 2: Yukarıdaki 4.13.4.1.1.6.2. maddesi, , çoklu çapraz mod, aşağıdakilerden herhangi birine sahip endüstriyel "lazerler" için geçerli değildir:

- (a) 500 W'ı aşan ancak 1 kW'ı aşmayan ve aşağıdaki tüm özelliklere sahip çıkış gücü:
 1. Işın Parametre Ürünü (BPP) $0,7 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan ve
 2. $1024 \text{ W} / (\text{mm} \cdot \text{mrad})^2$ değerini aşmayan "Parlaklık"
- (b) 1 kW'ı aşan ancak 1,6 kW'ı aşmayan ve $1,25 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü
- (c) 1,6 kW'ı aşan ancak 2,5 kW'ı aşmayan ve $1,7 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü
- (d) 2,5 kW'ı aşan ancak 3,3 kW'ı aşmayan ve $2,5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü
- (e) 3,3 kW'ı aşan ancak 4 kW'ı aşmayan ve $3,5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü
- (f) 4 kW'ı aşan ancak 5 kW'ı aşmayan ve $5 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü
- (g) 5 kW'ı aşan ancak 6 kW'ı aşmayan ve $7,2 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü
- (h) 6 kW'ı aşan ancak 8 kW'ı aşmayan ve $12 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü veya
- (i) 8 kW'ı aşan ancak 10 kW'ı aşmayan ve $24 \text{ mm} \cdot \text{mrad}$ 'yi aşan BPP değerine sahip çıkış gücü

Teknik not:

Not 2.a.'nın amaçları doğrultusunda, "parlaklık", "lazerin" çıkış gücünün karesi alınmış Işın Parametresi Ürününe (BPP) bölünmesiyle tanımlanır, yani (çıkış gücüne) / BPP2.

Teknik not:

"Duvar prizi verimliliği", "lazer" çıkış gücünün (veya "ortalama çıkış gücünün") güç kaynağı / iklimlendirme ve termal koşullandırma / ısı eşanjörü dahil olmak üzere "lazerin" çalıştırılması için gereken toplam elektrik giriş gücüne oranı olarak tanımlanır.

4.13.4.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip "ayarlanabilir" "lazerler":

4.13.4.1.2.1. 600 nm'den az çıkış dalga boyu ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.4.1.2.1.1. Darbe başına 50 mJ'u aşan çıkış enerjisi ve 1 W'dan fazla "pik gücü" veya

4.13.4.1.2.1.2. Ortalama veya 1 W'ı aşan CW çıkış gücü

Not: Yukarıdaki 4.13.4.1.2.1. madde, çok modlu bir çıktıya ve 150 nm veya daha fazla bir dalga boyuna sahip olan, ancak 600 nm'yi aşmayan baya "lazerleri" veya diğer sıvı "lazerleri" için ve aşağıdakilerin hiçbirisi için geçerli değildir.:

1. Darbe başına 1,5 J'dan daha düşük çıkış enerjisi veya 20 W'tan daha düşük bir "pik gücü" ve
2. Ortalama veya 20 W'dan az CW çıkış gücü.

4.13.4.1.2.2. 600 nm veya daha fazla olan, ancak 1.400 nm'yi geçmeyen çıkış dalga boyu ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.4.1.2.2.1. Darbe başına 1 J'u aşan çıktı enerjisi ve 20 W'ı aşan "pik gücü" veya

4.13.4.1.2.2.2. Ortalama veya 20 W'ı aşan CW çıkış gücü veya

4.13.4.1.2.3. 1.400 nm'yi aşan çıkış dalga boyu ve aşağıdakilerden herhangi biri:

4.13.4.1.2.3.1. Darbe başına 50 mJ'u aşan çıkış enerjisi ve 1 W'dan fazla "pik gücü" veya

4.13.4.1.2.3.2. Ortalama veya 1 W'ı aşan CW çıkış gücü

4.13.4.1.3. Aşağıdaki gibi diğer yarı iletken "lazerler":

Not 1: Optik çıkış konektörlerine (ör., Fiber optik pigtail kablo) sahip yarı iletken "lazerler" içerir.

Not 2: Diğer teçhizat için özel olarak tasarlanmış yarı iletken “lazerlerin” durumu diğer teçhizatın durumuna göre belirlenir.

4.13.4.1.3.1.

4.13.4.1.3.1.1. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip tekli çapraz modlu yarı iletken “lazerler”:

4.13.4.1.3.1.1.1. 1.510 nm'ye eşit veya daha düşük dalga boyu ve ortalama veya 1.5 W'ı aşan CW çıkış gücü veya

4.13.4.1.3.1.1.2. 1.510 nm'den büyük dalga boyu ve ortalama veya 500 mW'ı aşan CW çıkış gücü

4.13.4.1.3.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip münferit, çoklu çapraz modlu yarı iletken “lazerler”:

4.13.4.1.3.1.2.1. 1.400 nm'den az dalga boyu ve ortalama veya 15 W'ı aşan CW çıkış gücü

4.13.4.1.3.1.2.2. 1.400 nm'ye eşit veya daha büyük ve 1.900 nm'den az dalga boyu ve ortalama veya 2,5 W'ı aşan CW çıkış gücü veya

4.13.4.1.3.1.2.3. 1.900 nm'ye eşit veya daha büyük dalga boyu ve ortalama veya 1 W'ı aşan CW çıkış gücü

4.13.4.1.3.1.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip münferit yarı iletken “lazer” “çubuklar”:

4.13.4.1.3.1.3.1. 1.400 nm'den az dalga boyu ve ortalama veya 100 W'ı aşan CW çıkış gücü

4.13.4.1.3.1.3.2. 1.400 nm'ye eşit veya daha büyük ve 1.900 nm'den az dalga boyu ve ortalama veya 25 W'ı aşan CW çıkış gücü veya

4.13.4.1.3.1.3.3. 1.900 nm'ye eşit veya daha büyük dalga boyu ve ortalama veya 10 W'ı aşan CW çıkış gücü

4.13.4.1.3.1.4. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip yarı iletken “lazer” “yığın diziler” (iki boyutlu diziler):

4.13.4.1.3.1.4.1. 1.400 nm'den az ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip dalga boyu:

4.13.4.1.3.1.4.1.1. Ortalama veya 3 kW'tan az CW toplam çıkış gücü ve ortalama veya 500 W / cm²'den fazla “güç yoğunluğu”na sahip CW çıkış

4.13.4.1.3.1.4.1.2. Ortalama veya 3 kW'ı aşan ancak 5kW veya daha düşük ve ortalama ya da 350W / cm²'den büyük CW çıkış “güç yoğunluğu”na sahip CW toplam çıkış gücü

4.13.4.1.3.1.4.1.3. Ortalama veya toplam çıkış gücü 5 kW'ı aşan CW

4.13.4.1.3.1.4.1.4. Pik darbeli “güç yoğunluğu” 2.500 W/cm² 'yi aşan veya

Not: 4.13.4.1.3.1.4.1.4. maddesi epitaksiyal olarak üretilmiş monolitik cihazlar için geçerli değildir.

4.13.4.1.3.1.4.1.5. Mekânsal uyumlu ortalama veya CW büyük toplam çıkış gücü 150 W'dan büyük

4.13.4.1.3.1.4.2. 1.400 nm'den büyük veya buna eşit, ancak 1.900 nm'den az ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip dalga boyu:

4.13.4.1.3.1.4.2.1. Ortalama veya CW toplam çıkış gücü 250 W'tan az CW ve ortalama veya çıkış “güç yoğunluğu” 150 W / cm²'den fazla

4.13.4.1.3.1.4.2.2. Ortalama veya toplam CW çıkış gücü 250 W'a eşit veya daha fazla, ancak 500 W'a eşit veya daha düşük ve ortalama veya sahip veya CW çıkışına “güç yoğunluğu” 50W / cm²'den fazla

4.13.4.1.3.1.4.2.3. Ortalama veya toplam CW çıkış gücü 500 W'ı aşan

4.13.4.1.3.1.4.2.4. 500 W / cm²'yi aşan pik darbeleri "güç yoğunluğu" veya

Not: 4.13.4.1.3.1.4.2.4. maddesi epitaksiyal olarak üretilmiş monolitik cihazlar için geçerli değildir.

4.13.4.1.3.1.4.2.5. Mekânsal uyumlu ortalama veya toplam CW çıkış gücü 15 W'yı aşan

4.13.4.1.3.1.4.3. 1900 nm'den büyük veya buna eşit ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip dalga boyu:

4.13.4.1.3.1.4.3.1. Ortalama veya CW çıkış "güç yoğunluğu" 50 W / cm²'den fazla

4.13.4.1.3.1.4.3.2. Ortalama veya CW çıkış gücü 10 W'tan fazla veya

4.13.4.1.3.1.4.3.3. Mekânsal uyumlu ortalama veya CW toplam çıkış gücü 1.5 W'yı aşan veya

4.13.4.1.3.1.4.3.4. Yukarıda belirtilen en az bir "lazer" "çubuk"

Teknik not:

Bu kategorinin kapsamı bağlamında, "güç yoğunluğu", "yoğun dizisinin" yayıcı yüzey alanına bölünen toplam "lazer" çıktı gücü anlamına gelir."

4.13.4.1.3.2. Aşağıda sayılan "Kimyasal lazerler":

4.13.4.1.3.2.1. Hidrojen Florür (HF) "lazerler"

4.13.4.1.3.2.2. Döteryum Florür (DF) "lazerler"

4.13.4.1.3.2.3. Aşağıdaki "Transfer lazerler":

4.13.4.1.3.2.3.1. Oksijen İyot (O₂-I) "lazerler"

4.13.4.1.3.2.3.2. Döteryum Florür-Karbon dioksit (DF-CO₂) "lazerler"

4.13.4.1.3.2.3.3. "Tekrarlanmayan darbeleri" Nd: aşağıdakilerden herhangi birine sahip cam "lazerler":

4.13.4.1.3.2.3.3.1. 1 µs'ı aşmayan "darbe süresi" ve darbe başına 50 J'u aşan çıkış enerjisi veya

4.13.4.1.3.2.3.3.2. 1 µs'ı aşmayan "darbe süresi" ve darbe başına 50 J'u aşan çıkış enerjisi veya

4.13.4.1.4. Aşağıdaki gibi bileşenler:

4.13.4.1.4.1. "Aktif soğutma" veya ısı borusu soğutması ile soğutulan aynalar

Teknik not:

"Aktif soğutma", optikten ısıyı gidermek için optik bileşenin alt yüzeyinde (nominal olarak optik yüzeyin 1 mm altında) akıcı sıvılar kullanan optik bileşenler için bir soğutma tekniğidir.

4.13.4.1.4.2. Sigortalı konik fiber birleştiriciler ve Çok Katmanlı Di-elektrik ızgaralar (MLD'ler) dışında, belirtilen "lazerler"le kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış optik aynalar veya geçirgen veya kısmen geçirgen optik veya elektro-optik bileşenler

4.13.4.1.4.3. Fiber "lazer" bileşenleri:

4.13.4.1.4.3.1. Çok modludan aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan çok modlu sigortalı konik fiber birleştiriciler:

4.13.4.1.4.3.1.1. Nominal toplam ortalamada veya 1.000 W'yı aşan CW çıkış gücünde (varsa tek mod çekirdeğinden iletilen çıkış gücü hariç) sürdürülen 0,3 dB'den daha iyi (daha az) ya da ona eşit bir ekleme kaybı ve

4.13.4.1.4.3.1.2. 3'e eşit veya daha fazla olan giriş fiberlerin sayısı

4.13.4.1.4.3.2. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip, tek moddan çok moda sigortalı konik fiber birleştiriciler:

4.13.4.1.4.3.2.1. Nominal toplam ortalamada veya 4.600 W'yı aşan CW çıkış gücünde sürdürülen 0,5 dB'den daha iyi (daha az) ekleme kaybı

4.13.4.1.4.3.2.2. 3'e eşit veya daha fazla olan giriş fiberlerin sayısı 3 ve

4.13.4.1.4.3.2.3. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip:

4.13.4.1.4.3.2.3.1. 5'e eşit veya daha az sayıda giriş fiberleri için 1,5 mm mrad'ı geçmeyen çıkışta sürdürülen bir Işın Parametre Ürünü (BPP) veya

4.13.4.1.4.3.2.3.2. 5'ten daha fazla sayıda giriş fiberleri için 2,5 mm mrad'ı geçmeyen çıkışta sürdürülen bir BPP

4.13.4.1.4.3.2.3.3. MLD'ler aşağıdaki tüm özelliklere sahiptir:

4.13.4.1.4.3.2.3.3.1. 5 veya daha fazla fiber "lazerin" spektral veya uyumlu ışın kombinasyonu için tasarlanmıştır ve

4.13.4.1.4.3.2.3.3.2. 10 kW / cm²'ye eşit veya daha fazla CW "Lazer" Kaynaklı Hasar Eşiği (LIDT)

4.14. Manyetik ve elektrikli alan sensörleri

4.14.1. Gravimetre

4.14.1.1. Aşağıda sayılan yerçekimi ölçerler (gravimetreler) ve yerçekimi eğimölçerler:

4.14.1.1.1. Yüzey kullanımı için tasarlanmış ve modifiye edilmiş ve 10 µGal'dan az (daha iyi) bir statik "doğruluk" a sahip yerçekimi ölçerler

Not: Madde 4.6.1.1.1. kuartz element türünün (Worden) yerçekimi ölçeri için geçerli değildir.

4.14.1.1.2. Mobil platformlarla için tasarlanmış ve aşağıdakilerin tamamına sahip yerçekimi ölçerler:

4.14.1.1.2.1. 0,7 mGal'den daha düşük (daha iyi) statik "doğruluk" ve

4.14.1.1.2.2. Mevcut doğrulayıcı telafiler ve hareket etkileri birleşimi altında 2 dakikadan daha az bir "kalıcı durum zamanı kaydı"na sahip olan 0,7 mGal'dan az (daha iyi) hizmet içi (operasyonel) bir doğruluk

Teknik not:

4.14.1.1.2. maddesi kapsamı bağlamında, "kalıcı durum zamanı kaydı" (ayrıca yerçekimi ölçerin tepki süresi olarak anılmaktadır) platform kaynaklı ivmelerin (yüksek frekansta gürültü) rahatsız edici etkilerinin azaltıldığı süredir.

4.14.1.1.3. Yerçekimi eğimölçerler

4.14.2. Radar

4.14.2.1. Aşağıdakilerden birine sahip olan radar sistemleri, teçhizatı ve montajları ile bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

Not: Bu bölüm aşağıdakiler için geçerli değildir:

– İkincil Gözetleme Radarı (SSR)

– Sivil Otomotiv Radarı

– Hava Trafik Kontrolü (ATC) için kullanılan ekranlar veya monitörler

– Meteoroloji (hava) Radarı

– Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşu (ICAO) standartlarına uygun ve elektronik olarak yönlendirilebilir lineer (tek boyutlu) dizilişi veya mekanik olarak konumlandırılmış pasif anteni olan Kesinlik Yaklaşım Radarı (PAR) teçhizatı

4.14.2.1.1. 40 GHz ila 230 GHz frekansları arasında faaliyet gösteren ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan:

4.14.2.1.1.1. 100 mW'ı aşan ortalama bir çıkış gücü veya

4.14.2.1.1.2. 1 m veya daha az (daha iyi) ve 0,2 derece veya daha az (daha iyi) azimut kadar bir yerleştirme "doğruluğu"

4.14.2.1.2. "merkez çalışma frekansının" yüzde ± 6.25 'ini aşan ayarlanabilir bant genişliği

Teknik not:

"Merkez çalışma frekansı", en yüksek ve en düşük belirlenen çalışma frekanslarının toplamının yarısına tekabül etmektedir.

4.14.2.1.3. İki den fazla taşıyıcı frekansında eş zamanlı olarak çalışabilme

4.14.2.1.4. Yapay açıklıklı radar (SAR), ters yapay açıklıklı radar (ISAR) ya da uçağa takılı yana bakan radar (SLAR) modunda çalışabilme

4.14.2.1.5. Elektronik olarak yönlendirilebilir dizilimli anten içermeye

4.14.2.1.6. İşbirliğine yanaşmayan hedeflerin irtifasını bulabilme

4.14.2.1.7. Havada (balon veya uçak gövdesine monte edilmiş) çalışmak için özellikle tasarlanmış ve hareketli hedeflerin tespiti için "sinyal işleme" çoğaltıcısına sahip olan

4.14.2.1.8. Radar sinyallerinin işlenmesini sağlayan ve aşağıdakilerden birini kullanan:

4.14.2.1.8.1. "Radar yayma spektrumu" teknikleri veya

4.14.2.1.8.2. "Radar frekans çevikliği" teknikleri

4.14.2.1.9. 185 km'yi aşan maksimum "aletli menzil"le karadan çalışma imkânı sağlayan

Not: Yukarıdaki 4.14.2.1.9 şunlar için geçerli değildir:

(a) Balıkçılık alanı gözetleme radarı

(b) Özellikle hava trafik kontrolü yolu için tasarlanana aşağıdaki özelliklerin tamamına sahip yer radarı teçhizatı:

1. Maksimum 500 km veya daha az "aletli menzil"

2. Radar hedefinin radar alanından yalnızca tek yönlü olarak bir veya daha çok Hava Trafik Kontrolörü merkezine iletebilmesi için konfigüre edilmiş

3. Hava Trafik Kontrolörü yolundan radar taramasının uzaktan kontrolüne ilişkin herhangi bir şart içermeyen ve

4. Kalıcı olarak kurulmuş olan

(c) Hava balonu izleme radarları

4.14.2.1.10. "Lazer" radarı veya Işık Tespit ve Mesafe Tayini (Light Detection and Ranging/LIDAR) teçhizatı ve aşağıdakileri içeren:

4.14.2.1.10.1. "Uzay-nitelikli"

4.14.2.1.10.2. Uyumlu heterodin ve homodin tespit tekniklerini kullanan ve 20 µrad (mikroradyan)dan daha az açısal çözünürlüğe sahip veya

4.14.2.1.10.3. Hidrografik Araştırmalar için Uluslararası Hidrografi Kuruluşu'nun (IHO) 1a Yönergesi Standardında veya üzerinde (5.Baskı, Şubat 2008) havadan batimetrik kıyı ölçümleri gerçekleştirilmesi için tasarlanmış ve 600 nm'den az 400 nm'yi aşan dalga uzunluğuna sahip bir veya birden fazla "lazer" kullanan

Not 1: Araştırma için özel olarak tasarlanan LIDAR ekipmanı yalnızca 4.14.2.1.10.3'te belirtilmiştir.

Not 2: Yukarıdaki madde, özellikle meteorolojik gözlem için tasarlanan LIDAR ekipmanı için geçerli değildir.

Not 3: IHO Kararı 1a Standardı'nda (5. Baskı, Şubat 2008) yer alan parametreler aşağıdaki şekilde özetlenmektedir:

Yatay Doğruluk (yüzde 95 güvenilirlik düzeyi) = $5\text{ m} + \%5\text{ derinlik}$.

Azaltılmış Derinlikler için Derinlik Doğruluğu (yüzde 95 güvenilirlik düzeyi)

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

$a = 0.5\text{ m}$ = sürekli derinlik hatası, örn. tüm sürekli derinlik hatalarının toplamı

$b = 0.013$ = derinliğe bağlı hata faktörü

$b*d$ = derinliğe bağlı hata, örn. tüm derinliğe bağlı hataların toplamı

d = derinlik

Özellik Tespiti

= Kübik özellikler > Derinlikte 2 m'den 40 m'ye kadar; 40 m ötesinde derinliğin yüzde 10'u.

4.14.2.1.11. "Darbe sıkıştırması" kullanan "sinyal işleme" altyapısına sahip aşağıdakilerden birini içeren:

4.14.2.1.11.1. 150'yi aşan bir "darbe sıkıştırması" oranı veya

4.14.2.1.11.2. 200 ns'den daha az genişlikte bir sıkıştırılmış darbe veya
Not: Yukarıdaki 4.14.2.1.11.2. Madde iki boyutlu "deniz radarı" veya aşağıdakilerden hepsine sahip olan "gemi trafik servisi" radarı için geçerli değildir:

- (a) 150'yi aşmayan "darbe sıkıştırması"
- (b) 30 ns'den daha büyük genişlikte sıkıştırılmış darbe
- (c) Mekanik olarak tarama yapan tekli ve dönen anten
- (d) 250 W'yi aşmayan zirve çıkış gücü
- (e) "Frekans sekmesi" kabiliyeti olmayan

4.14.2.1.12. Veri işleme alt sistemleri ve aşağıdakilerden herhangi birine sahiptir:

4.14.2.1.12.1. Bir sonraki antenin sinyal geçişinin zamanının ötesinde her anten dönüşünde tahmin edilen hedef konumu sağlama veya

Not: Yukarıdaki madde Hava Trafik Kontrolü sistemlerindeki çatışma alarmı kabiliyeti veya deniz radarı için geçerli değildir.

4.14.2.1.12.2. 4.14.2.1.6. veya 4.14.2.1.9. maddelerinde belirtilen her türlü tek sensörün performansının ötesinde toplam performansı iyileştirmek için iki veya daha fazla "coğrafi olarak yayılmış" radar sensöründen altı saniye içinde hedef verinin süper pozisyonu ve korelasyonu veya füzyonunu sağlayacak şekilde konfigüre edilmiş olma

Not: Yukarıdaki madde, "gemi trafik hizmetleri" için kullanılan sistemler, teçhizat ve montajlar için geçerli değildir.

Teknik notlar:

1. Bu bölüm kapsamında, "deniz radarı", denizde, iç su yollarında veya kıyıya yakın çevrelerde güvenli bir şekilde yön bulmak için kullanılan radardır.
2. Bu bölüm kapsamında, "gemi trafik hizmeti" "uçak" için hava trafik kontrolü benzeri bir gemi trafik izleme ve kontrol hizmetidir.

4.15. Test, denetim ve üretim teçhizatı

4.15.1. Optikler

4.15.1.1. Aşağıda sayılan optik teçhizat:

4.15.1.1.1. Yansırılık değerinin yüzde 0,1'ine eşit düzeyde veya bundan daha iyi bir "doğruluk" ile mutlak yansırılığı ölçmek için teçhizat

4.15.1.1.2. Gerekli profil karşısında 2 nm veya daha az (daha iyi) bir "doğruluk" kadar düzlemsel olmayan optik yüzeyin temassız optik ölçümü için özel olarak tasarlanmış, 10 cm'den fazla gizlenmemiş açıklığı olan optik yüzey saçılımı ölçüm teçhizatı dışındaki teçhizat

Not: Yukarıdaki madde mikroskoplara için geçerli değildir.

4.15.2. Gravimetreler

0,1 mGal'den daha iyi bir statik "doğruluk" ile toprak tabanlı gravimetreleri üretmek, uyumlaştırmak ve kalibre etmek için teçhizat

4.15.3. Radar

100 ns veya daha az geçiş darbe genişliğine sahip darbe radarı ara kesit ölçüm sistemleri ve bunun için özellikle tasarlanan bileşenler

4.16. Malzemeler

4.16.1. Optik sensörler

4.16.1.1. Aşağıda sayılan optik sensör malzemeleri:

4.16.1.1.1. Yüzde 99,9995 veya daha fazla saflık düzeyinde elementsel tellüryum (Te)

4.16.1.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birinin tek kristalleri (epitaksiyel tabaka dahil):

4.16.1.1.2.1. Mol oranı açısından yüzde 6'dan daha az çinko içeriği olan kadmiyum çinko tellür (CdZnTe)

4.16.1.1.2.2. Herhangi bir saflık düzeyinin kadmiyum tellürü (CdTe) veya

4.16.1.1.2.3. Herhangi bir saflık düzeyinin cıva kadmiyum tellürü (HgCdTe)

Teknik not:

"Mol oranı" kristalde mevcut olan CdTe ve ZnTe mollerinin toplamına ZnTe mollerinin oranı olarak tanımlanmaktadır.

4.16.2. Optik

4.16.2.1. Aşağıdaki optik materyaller:

4.16.2.1.1. Aşağıdakilerin herhangi birini içeren ve kimyasal buhar birikimi sürecinden üretilen çinko selenür (ZnSe) ve çinko sülfür (ZnS) "substrat boşlukları":

4.16.2.1.1.1. 100 cm³'den fazla hacim veya

4.16.2.1.1.2. 80 mm'den fazla çap ve 20 mm veya daha fazla kalınlık

4.16.2.1.2. Aşağıda sayılan elektro optik malzemeler ve lineer olmayan optik malzemeler:

4.16.2.1.2.1. Potasyum titanil arsenat (KTA) (CAS 59400-80-5)

4.16.2.1.2.2. Gümüş galyum selenür (AgGaSe₂, ayrıca AGSE olarak da bilinmektedir) (CAS 12002-67-4)

4.16.2.1.2.3. Talyum arsenik selenür (Tl₃AsSe₃, ayrıca TAS olarak da bilinmektedir) (CAS 16142-89-5)

4.16.2.1.2.4. Çinko germanyum fosfid (ZnGeP₂, çinko germanyum bipfosfid veya çinko germanyum difosfid, ZGP olarak da bilinir) veya

4.16.2.1.2.5. Galyum selenid (GaSe) (CAS 12024-11-2)

4.16.2.1.3. 300 mm çapında veya ana eksen uzunluğunu aşan silikon karbür veya berilyum berilyum (Be / Be) biriktirilmiş malzemelerin "substrat boşlukları"

4.16.2.1.4. Erimiş silis, fosfat camı, florofosfat camı, zirkonyum florür (ZrF₄) (CAS 7783-64-4) ve hafniyum florür (HfF₄) (CAS 13709-52-9) dahil ve aşağıdakilerin hepsini içeren cam:

4.16.2.1.4.1. 5 ppm'den az bir hidroksil iyonu (OH-) konsantrasyonu

4.16.2.1.4.2. 1 ppm'den az entegre metalik saflık seviyeleri ve

4.16.2.1.4.3. 5 x 10⁻⁶'dan daha düşük yüksek homojenlik (kırılma varyans indeksi)

4.16.2.1.5. 200 nm'yi aşan, ancak 14.000 nm'yi aşmayan dalga boyları için 10-5 cm-1'den daha az emilimi olan sentetik olarak üretilmiş elmas malzeme

4.16.3. Lazerler

4.16.3.1. Aşağıda sayılan "Lazer" malzemeler:

4.16.3.1.1. Aşağıdaki gibi, sentetik kristalli tamamlanmamış formda "lazer" konak malzemesi:

4.16.3.1.1.1. Titanyum katkılı safir

4.16.3.1.2. Nadir toprak-metal katkılı çift kaplamalı lifler;

4.16.3.1.2.1. Dalga boyu 975 nm ila 1.150 nm arası ve aşağıdakilerin tümüne sahip nominal "lazer":

4.16.3.1.2.1.1. Ortalama çekirdek çapı 25 µm'ye eşit ya da daha fazla ve

4.16.3.1.2.1.2. Çekirdek "Sayısal Diyafram" ("NA") 0,065'ten az veya

Not: Yukarıdaki madde, 150 µm'yi aşan ve 300 µm'yi aşmayan bir iç cam kaplama çapına sahip çift kaplı lifler için geçerli değildir.

4.16.3.1.2.2. Dalga boyu 1.530 nm'yi aşan ve aşağıdakilerin tümüne sahip nominal "lazer":

4.16.3.1.2.2.1. Ortalama çekirdek çapı 20 µm'ye eşit ya da daha fazla ve

4.16.3.1.2.2.2. Çekirdek "NA" 0,1'den az.

Teknik notlar:

1. Yukarıdaki maddenin kapsamı bağlamında, çekirdek "Sayısal Apertür" ("NA") fiberin emisyon dalga boylarında ölçülür.

2. Yukarıdaki 4.16.3.1.2. maddesi uç kapaklarla birleştirilmiş elyafları içerir.

4.16.4. Yazılım

4.16.4.1. Yukarıda belirtilen teçhizatın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış "yazılım"

4.16.4.2. Listede bulunmayan teçhizatın yukarıda belirtilen teçhizat gibi çalışmasını sağlamak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş “yazılım”

4.16.5. Teknoloji

Yukarıda belirtilen teçhizat, malzeme veya yazılımın “geliştirilmesi”, “üretimi veya kullanımı” için “teknoloji”

4.17. Navigasyon ve havacılık elektroniği

4.17.1. Sistemler, ekipmanlar ve bileşenler

4.17.1.1. Aşağıda sayılan “Yıldız izleyiciler” ve bunların bileşenleri:

4.17.1.1.1. Teçhizatın belirlenmiş kullanım ömrü boyunca 20 saniyelik ark değerine eşit veya daha az (daha iyi) belirtilen azimut “doğruluğu” olan “yıldız izleyiciler”

4.17.1.1.2. 4.17.1.1.1. bendinde belirtilen teçhizat için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki bileşenler:

4.17.1.1.2.1. Optik kafalar veya bölmeler

4.17.1.1.2.2. Veri işleme birimleri

Teknik not: “Yıldız takipçileri” ayrıca yıldız tutum sensörleri veya döner-astro pusulaları olarak da adlandırılır.

4.17.1.2. Aşağıda belirtilenlerden herhangi birine sahip Küresel Navigasyon Uydu Sistemleri (GNSS) alıcı teçhizatı ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

4.17.1.2.1. Konumu ve zamanı için değişen koda erişmek maksadıyla hükümet kullanımı için özel olarak tasarlanmış veya uyarlanmış bir şifre çözme algoritması kullanan veya

4.17.1.2.2. “Uyarlanabilir anten sistemleri” kullanan

Not: 4.17.1.2.2. maddesi, yalnızca adaptif anten teknikleri uygulamayan çok yönlü antenlerden gelen sinyalleri filtrelemek, değiştirmek veya birleştirmek için tasarlanmış bileşenleri kullanan GNSS alıcı teçhizat için geçerli değildir.

Teknik not: 4.17.1.2.2. maddesinin kapsamı bağlamında, “uyarlanabilir anten sistemleri”, zaman alanında veya frekans alanında sinyal işleme yoluyla bir anten dizisi şablonunda bir veya daha fazla uzamsal boşluk üretmektedir.

4.17.1.3. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan, 4.2 ila 4.4 GHz dışındaki frekanslarda çalışan ve havada kullanılan altimetrelere:

4.17.1.3.1. “Güç yönetimi” veya

4.17.1.3.2. Faz kaydırma tuşu modülasyonu kullanan

4.17.2. Test, denetim ve üretim teçhizatı

4.17.2.1. Yukarıdaki bölümde belirtilen teçhizat için özel olarak tasarlanmış test, kalibrasyon veya hizalama teçhizatı

4.17.2.2. Cayro halka “lazer”ler için aynaları karakterize etmek için özel olarak tasarlanmış teçhizat:

4.17.2.2.1. 10 ppm veya daha düşük bir ölçüm hassasiyeti olan saçınımölçerler (daha iyi)

4.17.2.2.2. 0.5 nm (5 angstrom) veya daha az (daha iyi) bir ölçüm “doğruluğu” olan düzgünlükölçerler (profilometers)

4.17.2.3. Yukarıda belirtilen teçhizatın “üretimi” için özel olarak tasarlanmış teçhizat.

Not: Aşağıdakiler dâhil olmak üzere:

- Cayro ayar test istasyonları;
- Cayro dinamik denge istasyonları;
- Cayro alıştırma / motor test istasyonları;
- Cayro tahliye ve doldurma istasyonları;
- Jiroskop yatakları için santrifüj armatürleri;
- İyemeölçer eksenli hizalama istasyonları;
- Fiber optik cayro bobin sarma makineleri.

4.17.3. Yazılım

4.17.3.1. Yukarıda belirtilen teçhizatın “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş “yazılım”

4.17.3.2. Listede bulunmayan teçhizatın yukarıda belirtilen teçhizat gibi çalışmasını sağlamak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş “yazılım”

4.17.3.3. Yukarıda belirtilen teçhizatın çalışması veya bakımı için “kaynak kodu”

4.17.3.4. Bilgisayar destekli Tasarım (CAD) “aktif uçuş kontrol sistemlerinin”, helikopter çok eksenli uçarak tel veya ışık uçuş kontrolörlerin veya helikopter “sirkülasyon kontrollü anti- tork veya dolaşım kontrollü yön kontrol sistemleri”nin geliştirilmesi için özel olarak tasarlanmış “yazılım”

4.17.4. Teknoloji

Yukarıda belirtilen teçhizat veya “yazılım”ın “geliştirilmesi”, “üretimi” ve “kullanımı” için “teknoloji”

4.18. Denizcilik

4.18.1. Sistemler, teçhizat ve bileşenler

4.18.1.1. Aşağıda sayılan deniz sistemleri, teçhizat ve bileşenleri:

4.18.1.1.1. Aşağıdaki, dalgıç araçlar için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş ve 1.000 m’yi aşan derinliklerde çalışmak üzere tasarlanmış sistemler, teçhizat ve bileşenler:

4.18.1.1.1.1. Maksimum iç hazne çapı 1,5 m’yi aşan basınçlı muhafazalar veya basınçlı gövdeler

4.18.1.1.1.2. Doğru akım sevk motorları veya iticileri

4.18.1.1.1.3. Optik fiber kullanan ve sentetik mukavemet elemanlarına sahip göbek kabloları ve konektörleri

4.18.1.1.1.4. Aşağıdaki gibi malzemeden üretilmiş bileşenler:

Sualtı kullanımı için tasarlanmış ve aşağıdakilerin hepsine sahip “kabarcıklı sünger”:

4.18.1.1.1.4.1. 1.000 m’yi aşan deniz derinlikleri için tasarlanmış ve

4.18.1.1.1.4.2. 561 kg / m³ten az yoğunluk

Teknik not:

Yukarıdaki maddenin hedefi, sualtı kullanımı için tasarlanmış ve aşağıdakilerin hepsine sahip “kabarcıklı sünger” ihracıyla aşılmamalıdır: ara üretim aşaması uygulandığında ve bileşen nihai şeklini almadığında 1.000 m’yi aşan deniz derinlikleri ve 561 kg / m³ten daha düşük bir yoğunluk için tasarlanmıştır.

4.18.1.1.2. Navigasyon verilerini kullanarak, kapalı döngü servo kontrollerine sahip olan ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan, yukarıda belirtilen dalgıç araçların hareketinin otomatik kontrolü için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş sistemler:

4.18.1.1.2.1. Bir aracın su kolonunda önceden belirlenmiş bir noktadan 10 m içinde hareket etmesini sağlama

4.18.1.1.2.2. Su kolonunda önceden belirlenmiş bir noktadan 10 m içinde aracın konumunun korunması veya

4.18.1.1.2.3. Deniz tabanının üstünde veya altında bir kabloyu takip ederken aracın konumunu 10 m içinde tutma

4.18.1.1.3. Fiber optik basınçlı gövde deliciler

4.18.1.1.4. Su altında kullanım için özel olarak tasarlanmış, özel bir bilgisayar kullanılarak kontrol edilen ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan “Robotlar”:

4.18.1.1.4.1. Harici bir nesneye uygulanan gücü veya torku, harici bir nesneye olan uzaklığı veya “robot” ile harici bir nesne arasındaki dokunma duyusunu ölçen sensörlerden gelen bilgileri kullanarak “robot” u kontrol eden sistemler veya

4.18.1.1.4.2. 250 N veya daha fazla bir kuvvet veya 250 Nm veya daha fazla bir tork uygulayabilme ve yapısal elemanlarında titanyum bazlı alaşımlar veya “kompozit” “lifli veya filamanlı malzemeler” kullanma yeteneği

4.18.1.1.5.

4.18.1.1.5.1. Aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan Stirling döngülü motorlu havadan bağımsız güç sistemleri:

4.18.1.1.5.1.1. 10 kHz'in altındaki frekanslarda su altı gürültü azaltımı için özel olarak tasarlanmış cihazlar veya muhafazalar veya şok azaltma için özel montaj cihazları ve

4.18.1.1.5.1.2. Yanma ürünlerini 100 kPa veya daha fazla basınca karşı boşaltan özel olarak tasarlanmış egzoz sistemleri

4.18.1.1.6.

4.18.1.1.6.1. Aşağıdaki gibi, 1000 ton ya da daha deplasmana sahip gemilerde kullanılmak üzere tasarlanmış gürültü azaltma sistemleri:

4.18.1.1.6.1.1. 500 Hz'nin altındaki frekanslarda su altı gürültüsünü azaltan ve dizel motorların, dizel jeneratör setlerinin, gaz türbinlerinin, gaz türbinli jeneratör setlerinin, sevk motorlarının veya tahrik azaltma dişlilerinin akustik izolasyonu için bileşik akustik bağlantılardan oluşan ve monte edilecek teçhizatın yüzde 30'unu aşan bir ara kütleye sahip olan, ses veya titreşim izolasyonu için özel olarak tasarlanmış sistemler

4.18.1.1.6.1.2. Güç iletim sistemleri için özel olarak tasarlanmış "Aktif gürültü azaltma veya iptal sistemleri" veya manyetik rulmanlar

Teknik not:

"Aktif gürültü azaltma veya iptal sistemleri", doğrudan kaynağa gürültü önleyici veya titreşim önleyici sinyaller üreterek ekipman titreşimini aktif olarak azaltabilen elektronik kontrol sistemlerini içerir.

4.19. Havacılık ve Uzay, sevkیات/fırlatma

4.19.1. Sistemler, teçhizat ve bileşenler

4.19.1.1. Aero gaz türbin motorları:

4.19.1.1.1. Aşağıdaki "Teknoloji" başlıklı bölümün 4.19.4.2. paragrafında belirtilen "teknolojilerden" herhangi birini içermek; veya

Not 1: Bu öge aşağıdakilerin tümünü karşılayan aero gaz türbini motorları için geçerli değildir:

(a) Sivil havacılık otoriteleri tarafından onaylanmış ve

(b) Sivil havacılık otoriteleri tarafından bu özel motor tipiyle "uçak" için aşağıdakilerin herhangi birinin verilmiş olduğu, askeri olmayan insanlı "uçaklara" yönelik:

1. Sivil tip sertifikası veya

2. ICAO tarafından tanınan eşdeğer bir belge

Not 2: Bu madde, Üye Devletin sivil havacılık otoritesi tarafından onaylanan Yardımcı Güç Üniteleri (APU) için tasarlanmış aero gaz türbini motorları için geçerli değildir.

4.19.1.1.2. Mach 1 veya daha yüksek bir hızda 30 dakikadan fazla seyir için tasarlanmış bir "uçığa" güç sağlamak üzere tasarlanmış

4.19.1.2. ISO standardına göre 24.245 kW veya daha fazla sürekli güç veya fazlasına ve yüzde 35 ila 100 güç aralığında 0,219 kg / kWh'ı aşmayan özgül yakıt tüketimine sahip "gemi gaz türbinleri motorları" ve bunun için özel olarak tasarlanmış montajlar ve bileşenler

Not: "Gemi gaz türbinleri motorları" terimi, bir geminin elektrik enerjisi üretimi veya tahriki için uyarlanmış endüstriyel veya aero türevli gaz türbin motorlarını içerir.

4.19.1.3. Aşağıdaki aero gaz türbin motorlarından herhangi biri için aşağıdaki "Teknoloji" başlıklı bölümün 4.19.4.2. bölümünde belirtilen "teknolojilerden" herhangi birini içeren özel olarak tasarlanmış montajlar veya bileşenler:

4.19.1.3.1. Yukarıdaki 4.19.1.1. maddede belirtilmiş olan; veya

4.19.1.3.2. Tasarım veya üretim kökenleri imalatçı tarafından bilinmeyen.

4.19.1.4. Aşağıda belirtilen, uzay fırlatma araçları, "uzay aracı", "uzay aracı otobüsleri", "uzay aracı yükleri", "uzay aracı" araç sistemleri veya teçhizatı ile karasal teçhizat:

4.19.1.4.1. Uzak fırlatma araçları

4.19.1.4.2. "Uzak aracı"

4.19.1.4.3. "Uzak aracı otobüsleri"

4.19.1.4.4. Bu listede belirtilen maddeleri içeren "Uzak aracı yükleri"

4.19.1.4.5. "Uzak aracı" için özel olarak tasarlanmış ve aşağıdaki işlevlerden herhangi birine sahip yerleşik sistemler veya teçhizat:

4.19.1.4.5.1. "Komut ve telemetri veri işleme"

4.19.1.4.6. Aşağıda belirtilen, "Uzak aracı" için özel olarak tasarlanmış karasal teçhizat:

4.19.1.4.6.1. Telemetri ve uzaktan komuta teçhizatı

4.19.1.4.6.2. Simülasyonlar

4.19.1.5. Sıvı roket tahrik sistemleri

4.19.1.6. Aşağıdaki, Sıvı roket tahrik sistemleri için özel olarak tasarlanmış sistemleri ve bileşenleri:

4.19.1.6.1. Uzak araçlarında kullanılmak üzere tasarlanmış ve kriyojenik sıvı kaybını yılda yüzde 30'dan azla sınırlayabilme özelliğine sahip kriyojenik soğutucular, uçuş ağırlığı dewar kapları, kriyojenik ısı boruları veya kriyojenik sistemler

4.19.1.6.2. Mach 3'ü aşan hızlarda sürekli uçabilen hava araçları, fırlatma araçları veya "uzak aracı" için 100 K (-173 ° C) veya daha düşük sıcaklık sağlayabilen kriyojenik kaplar veya kapalı çevrim soğutma sistemleri

4.19.1.6.3. Sıvı ve katı karışımı hidrojen depolama veya transfer sistemleri

4.19.1.6.4. Yüksek basınçlı (17,5 MPa'nın üzerinde) turbo pompalar, pompa bileşenleri veya bunlarla ilişkili gaz jeneratörü veya genişletici çevrim türbin tahrik sistemleri;

4.19.1.6.5. Yüksek basınçlı (10,6 MPa'nın üzerinde) çekiş odaları ve bunların püskürtme uçları

4.19.1.6.6. Kılcal tutma veya pozitif çıkarma ilkesini kullanan (örneğin esnek keselerle) itici gaz depolama sistemleri

4.19.1.6.7. 0,381 mm veya daha küçük çaplı (dairese olmayan menfezler için 1,14 x 10⁻³ cm² veya daha küçük bir alan) ve sıvı roket motorları için özel olarak tasarlanmış sıvı itici enjektörler

4.19.1.6.8. Yoğunlukları 1,4 g / cm³'ü ve gerilme mukavemetleri 48 MPa'yı aşan tek parça karbon-karbon çekiş odaları veya tek parça karbon-karbon çıkış konileri

4.19.1.7. Katı roket tahrik sistemleri

4.19.1.8. Katı roket tahrik sistemleri için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki bileşenler:

4.19.1.8.1. "Güçlü mekanik bir bağ" veya katı itici ile kasa yalıtım malzemesi arasındaki kimyasal göçü önleyen bir bariyer sağlamak için astarları kullanan yalıtım ve itici gaz bağlama sistemleri

4.19.1.8.2. 0,61 m çapını aşan veya "yapısal verimlilik oranları (PV / W)" 25 km/yi aşan filament sargılı "kompozit" motor gövdeleri

Teknik not:

"Yapısal verimlilik oranı (PV / W)" patlama basınçının (P) kap hacmiyle (V) çarpılarak toplam basınçlı kap ağırlığına (W) bölünmesidir.

4.19.1.8.3. İtme seviyeleri 45 kN/yi aşan veya 0,075 mm / s'den az nozul boğaz erozyon oranlarına sahip nozullar

4.19.1.8.4. Aşağıdakilerden herhangi birini yapabilen hareketli nozul veya ikincil sıvı enjeksiyon itme vektörü kontrol sistemleri:

4.19.1.8.4.1. ± 5 ° 'yi aşan çok eksenli hareket;

4.19.1.8.4.2. 20 ° / sn veya daha fazla açılma vektör rotasyonları veya

4.19.1.8.4.3. 40 ° / s2 veya daha fazla açılma vektör ivmeleri

4.19.1.9. Hibrit roket tahrik sistemleri

4.19.1.10. Fırlatma araçları, fırlatma aracı sevk sistemleri veya "uzak aracı" için özel olarak tasarlanmış aşağıdaki gibi bileşenler, sistemler ve yapılar:

4.19.1.10.1. Aşağıdakilerden herhangi biri kullanılarak üretilen fırlatma aracı sevk sistemleri için özel olarak tasarlanmış bileşenler ve yapılar:

4.19.1.10.1.1. "Lifli veya filamanlı malzemeler

4.19.1.10.1.2. Metal "matris" "kompozit" malzemeler veya

4.19.1.10.1.3. Seramik "matris" "kompozit" malzemeler

4.19.1.11. "İnsansız Hava Araçları" ("İHA'lar"), insansız "hava gemileri"yle ilgili aşağıdaki gibi ekipman ve bileşenler:

4.19.1.11.1. Uçuşu "operatörün" doğrudan "doğal görüşünden" kontrol etmek ve üzere tasarlanmış, aşağıdakilerden herhangi birine sahip "İHA" veya insansız "hava taşıtları":

4.19.1.11.1.1. Aşağıdakilerin hepsine sahip olan:

4.19.1.11.1.1.1. 30 dakikaya eşit ya da 30 dakikadan fazla ancak 1 saatten az bir azami dayanıklılık ve

4.19.1.11.1.1.2. 46,3 km / s'ye (25 knot) eşit veya daha fazla rüzgar rüzgarlarında kalkış ve stabil kontrollü uçuşa sahip olacak şekilde tasarlanmış veya

4.19.1.11.1.2. 1 saat veya 1 saatten fazla azami "dayanıklılık"

Teknik notlar:

1. Yukarıdaki maddenin kapsamı bağlamında, "operatör", "İHA" veya insansız "hava taşıtı" uçuşunu başlatan veya komuta eden kişidir.

2. Yukarıdaki maddenin kapsamı bağlamında, "dayanıklılık", deniz seviyesinde sıfır rüzgârda Uluslararası Standart Atmosfer (ISA) koşullarında (ISO 2533: 1975) hesaplanmaktadır.

3. Yukarıdaki maddenin kapsamı bağlamında, "doğal görüş", düzeltici lensli veya düzeltici camsız, desteksiz insan görüşü anlamına gelir.

4.19.1.11.2. Aşağıdaki gibi ilgili teçhizat ve bileşenler:

4.19.1.11.2.1. İnsanlı bir "hava aracını" veya insanlı bir "hava taşıtını" yukarıdaki 4.19.1.11.1. maddesinde belirtilen "İHA" ya da insansız "hava taşıtına" dönüştürmek için özel olarak tasarlanmış teçhizat veya bileşenler

4.19.1.11.2.2. "İHA" veya insansız "hava gemilerini" sevk etmek için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş, 15.240 metrenin (50.000 fit) üzerindeki irtifalarda hava soluma pistonlu veya döner içten yanmalı tip motorlar

4.19.2. Test, denetim ve üretim teçhizatı

4.19.2.1. Aşağıdaki "Teknoloji" başlıklı bölümün 4.19.4.2.2. veya 4.19.4.2.3. paragraflarında belirtilen herhangi bir "teknoloji"ye sahip, gaz türbini motorlarının, montajlarının veya bileşenlerinin "geliştirilmesi" için özel olarak tasarlanmış çevrimiçi (gerçek zamanlı) kontrol sistemleri, enstrümantasyon (sensörler dâhil) veya otomatik veri toplama ve işleme teçhizatı

4.19.2.2. 335 m / s'yi aşan uç hızlarında ve 773 K (500° C) üzerindeki sıcaklıklarda çalışmak üzere tasarlanmış gaz türbini fırça contalarının "üretimi" veya testi için özel olarak tasarlanmış teçhizat ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri veya aksesuarları

4.19.2.3. Gaz türbinleri için aşağıdaki "Teknoloji" başlıklı bölümün 2. paragrafında tanımlanan "süper alaşım", titanyum veya metaller arası hava folyo-disk kombinasyonlarının katı hal birleşimi için aletler, kalıplar veya bağlamalar

4.19.2.4. Mach 1,2 veya daha yüksek hızlar için tasarlanmış rüzgâr tünellerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış on-line (gerçek zamanlı) kontrol sistemleri, enstrümantasyon (sensörler dâhil) veya otomatik veri toplama ve işleme teçhizatı

4.19.2.5. 1.273 K (1.000° C) 'yi aşan bir test hücre sıcaklığında 4 kW veya daha yüksek nominal çıkış gücüne sahip 160 dB veya daha fazla ses basıncı seviyesi (20 μ Pa olarak adlandırılır) üretebilen akustik titreşim test teçhizatı ve bunun için özel olarak tasarlanmış kuvars ısıtıcılar

4.19.2.6. Roket motorlarının bütünlüğünü denetlemek ve düzlemsel X-ışını veya temel fiziksel veya kimyasal analizler dışında Tahribatsız Muayene (NDT) tekniklerini kullanmak üzere özel olarak tasarlanmış teçhizat

4.19.2.7. 833 K (560 ° C) üzerindeki bir test akış toplamı (durgunluk) sıcaklığında çalışmak üzere özel olarak tasarlanmış doğrudan ölçüm cidarı sürtünme transdüserleri
4.19.2.8. Gaz türbini motoru toz metalürjisi rotor bileşenleri üretmek için özel olarak tasarlanmış, aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip takımlar:

4.19.2.8.1. 873 K (600° C) sıcaklıkta ölçülen nihai gerilme mukavemetinin (UTS) yüzde 60'ı veya daha yüksek gerilim seviyelerinde çalışmak üzere tasarlanmış ve

4.19.2.8.2. 873 K (600° C) veya daha fazla sıcaklıkta çalışacak şekilde tasarlanmış

Not: Yukarıdaki madde toz üretimi için takımları belirtmemektedir.

4.19.2.9. “İnsansız Hava Araçları” (“İHA”), insansız “hava gemileri” ve bileşenleri olarak tanımlanan öğelerin üretimi için özel olarak tasarlanmış teçhizat

4.19.3. Yazılım

4.19.3.1. Teçhizatın “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş “yazılım”

4.19.3.2. Listede bulunmayan teçhizatın yukarıda tanımlanan teçhizat gibi çalışmasını sağlamak için özel olarak tasarlanmış veya değiştirilmiş “yazılım”

4.19.4. Teknoloji

4.19.4.1. Yukarıda belirtilen teçhizat veya yazılımın “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için “teknoloji”

4.19.4.2. Aşağıdaki sayılan diğer “teknoloji”:

4.19.4.2.1. Aşağıdaki gaz türbinli motor bileşenlerinin veya sistemlerinin herhangi birinin “geliştirilmesi” veya “üretimi” için “gerekli” “teknoloji”:

4.19.4.2.1.1. Ortalama özellik değerlerine dayanarak, 200 MPa'lık bir gerilmede, yönlendirilmiş katılaştırılmış (DS) veya tek kristalli (SC) alaşımlardan yapılmış ve (001 Miller İndeks Yönünde) 1.273 K (1.000°C) değerinde 400 saati aşan bir gerilim kopma ömrüne sahip gaz türbini bıçakları, kanatları veya “uç kapakları”;

4.19.4.2.1.2. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olan yanıcılar:

4.19.4.2.1.2.1. 1.883 K'yı (1.610° C) aşan “yanma odası çıkış sıcaklığında” çalışmak üzere tasarlanmış “termal olarak ayrıştırılmış gömlekler”

4.19.4.2.1.2.2. Metalik olmayan astarlar

4.19.4.2.1.2.3. Metalik olmayan yüzeyler veya

4.19.4.2.1.2.4. 1.610° C'yi aşan ve belirtilen parametreleri karşılayan deliklere sahip “yakıcı çıkış sıcaklığında” çalışmak üzere tasarlanmış astarlar

4.19.4.2.1.3. Aşağıdaki bileşenlerden herhangi biri:

4.19.4.2.1.3.1. 315° C'nin (588 K) üzerinde çalışmak üzere tasarlanmış organik “kompozit” malzemelerden üretilmiş

4.19.4.2.1.3.2. Aşağıdakilerden herhangi birinden üretilmiş:

4.19.4.2.1.3.2.1. Metal “matris” “kompozitler” veya

4.19.4.2.1.3.2.2. Seramik “matris” “kompozitler” veya

4.19.4.2.1.3.3. Aşağıda sayılanların tamamı gibi, statorlar, pervane kanatları, bıçaklar, uç cantaları (kapakları), dönen blingler, dönen bliskler veya “ayırıcı kanallar”:

4.19.4.2.1.3.3.1. Yukarıda belirtilmemiş

4.19.4.2.1.3.3.2. Kompresörler veya fanlar için tasarlanmıştır ve

4.19.4.2.1.3.3.3. Reçineli “lifli veya filamanlı malzemeler” malzemesinden üretilmiş

4.19.4.2.1.4. 1.373 K (1.100° C) veya daha yüksek bir “gaz yolu sıcaklığında” çalışmak üzere tasarlanmış soğutulmamış türbin bıçakları, kanatlar veya “uç kapakları”;

4.19.4.2.1.5. 1.693 K (1.420° C) veya daha yüksek bir “gaz yolu sıcaklığında” çalışmak üzere tasarlanmış soğutmalı türbin bıçakları, kanatlar, “uç kapakları”

4.19.4.2.1.6. Katı hal birleştirmeyi kullanan kanat profili-disk bıçak kombinasyonları

4.19.4.2.1.7. "Difüzyon bağı" "teknolojisi" kullanan gaz türbini motor bileşenleri

4.19.4.2.1.8. Toz metalürjisi malzemeleri kullanan "hasara toleranslı" gaz türbini motor rotor bileşenleri

4.19.4.2.1.9. İçi boş fan kanatları

4.19.4.2.2. Aşağıda sayılan, gaz türbini motoru "Tam donanımlı bağımsız dijital motor kontrol ünitesi (FADEC) sistemleri" için "Teknoloji":

4.19.4.2.2.1. "FADEC sistemi"nin motor itişini veya shaft gücünü düzenlemek için gerekli bileşenler için işlevsel gereksinimleri üretmeyi amaçlayan "geliştirme" "teknolojisi" (örneğin, geri bildirim sensörü zaman sabitleri ve doğrulukları, yakıt valfi dönüş hızı)

4.19.4.2.2.2. "FADEC sistemine" özgü ve motor itme veya shaft gücünü düzenlemek için kullanılan kontrol ve teşhis bileşenleri için "geliştirme" veya "üretim" "teknolojisi"

4.19.4.2.2.3. "FADEC sistemine" özgü ve motor itme veya shaft gücünü düzenlemek için kullanılan "kaynak kodu" dâhil olmak üzere, kontrol kanunu algoritmaları için "geliştirme" "teknolojisi"

Not: Yukarıdaki 4.19.4.2.2. maddesi, bir veya daha fazla Üye Devletin sivil havacılık makamları tarafından genel havayolu kullanımı için yayınlanması gereken motor- "uçak" entegrasyonu ile ilgili teknik veriler için (örn. Montaj kılavuzları, kullanım talimatları, uçuşa elverişlilik) veya arayüz fonksiyonları (örn. giriş / çıkış işleme, gövde itme kuvveti veya shaft gücü talebi) için geçerli değildir.

4.19.4.2.3. Gaz jeneratörü türbinleri, fan veya güç türbinleri veya itici püskürtücüler için motor stabilitesini korumak üzere tasarlanmış aşağıdaki gibi ayarlanabilir akış yolu sistemleri "teknolojisi":

4.19.4.2.3.1. Motor stabilitesini sağlayan bileşenler için fonksiyonel gereksinimleri üretmek amacıyla "geliştirme" "teknolojisi"

4.19.4.2.3.2. Ayarlanabilir akış yolu sistemine özgü ve motor stabilitesini koruyan bileşenler için "geliştirme" veya "üretim" "teknolojisi"

4.19.4.2.3.3. Ayarlanabilir akış yolu sistemine özgü ve motor stabilitesini koruyan "kaynak kodu" dâhil olmak üzere, denetim kuralı algoritmaları (control law algorithms) için "geliştirme" "teknolojisi"

5. Kitle imha Silahlarıyla İlgili Maddeler, Malzemeler, Ekipmanlar, Mallar ve Teknolojiler

- 5.1. Halka miknatsılar (tüketici elektroniği veya araba uygulamaları için tasarlanmış olanlar hariç)
- 5.2. Sıcak hücreler
- 5.3. Radyoaktif maddelerle kullanıma uygun eldiven kutuları
- 5.4. Nötronik hesaplama/modelleme için yazılım
- 5.5. Radyasyon taşıma hesaplamaları/modelleme için yazılım
- 5.6. Hidrodinamik hesaplamalar/modelleme için yazılım (toplumsal ısıtma tesisatları gibi, ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere, münhasıran sivil amaçlar için kullanılanlar hariç)
- 5.7. Radyasyon algılama, izleme ve ölçüm ekipmanları
- 5.8. X-ışını dönüştürücüler ve depolama fosfor görüntü plakaları gibi radyografik algılama teçhizatı (tıbbi kullanım için özel olarak tasarlanmış X-ışını donanımı hariç)
- 5.9. Flüor üretimi için elektrolitik hücreler
- 5.10. Parçacık hızlandırıcıları
- 5.11. Saatte 100.000 Btu (29.3 kW) veya daha yüksek sürekli soğutma kapasitesine sahip freon ve soğutulmuş su soğutma sistemleri
- 5.12. Sertleştirilmiş çelik ve tungsten karbür hassas bilyalı rulmanlar (3 mm çapında veya daha büyük)
- 5.13. Tribütıl fosfat
- 5.14. Ağırılık olarak %20 veya daha yüksek yoğunlukta nitrik asit

- 5.15. Fl  r (di   macunu üretimi için freon ve florür dâhil soğutucu akışkanlar gibi münhasıran sivil amaçlar için kullanılanlar hariç)
- 5.16. Alfa yayan radyonüklitler
- 5.17. K  r  kl   sızdırmaz valfler
- 5.18.   zostatik presler
- 5.19. Hidrolik   killendirme ekipmanları ve k  r  k oluşturan kalıplar dâhil olmak üzere, k  r  k üretim ekipmanları
- 5.20. Metal atıl gaz kaynak  ları (180 A DC'den daha yüksek)
- 5.21. Valfler, borular, tanklar ve kaplar dâhil olmak üzere, monelden ekipmanlar (8 in   çapından büyük ve 500 psi ile 500 litreden büyük tanklar için derecelendirilmiş borular ve vanalar)
- 5.22. 304, 316 dereceli östenitik paslanmaz   elik plakalar, vanalar, borular, tanklar ve kaplar (8 in   çapından büyük ve 500 psi ile 500 litreden büyük tanklar için derecelendirilmiş borular ve vanalar)
- 5.23. Parçaları nikel veya alüminyum ile kaplamak için tasarlanmış elektrokaplama ekipmanı
- 5.24. Yüksek vakum hizmetinde (0,1 Pa veya daha düşük basınç) kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış vakum vanaları, borular, flanşlar, contalar ve ilgili ekipmanlar
- 5.25. Santrifüj   ok düzlemli balans makineleri
- 5.26. 300-600 Hz frekans aralığında çalışabilen frekans değiştiriciler
- 5.27. Kütle spektrometreleri
- 5.28. Marx jeneratörleri, yüksek güçlü darbe   killendirme a  ları, yüksek voltajlı kapasitörler ve tetikleyciler dâhil olmak üzere, tüm flaş X-ışını makineleri ve bunlardan tasarlanan darbeli güç sistemlerinin "parçaları" veya "bileşenleri"
- 5.29. Aşağıda belirtilen, zaman gecikmesi üretimi veya zaman aralığı ölçümü için 31.8 GHz veya daha yüksek bir aralıkta ve 100 mW veya daha yüksek güç çıkışlı sentezlenmiş frekanslı elektronik donanım:
- (a) 1 mikrosaniye veya daha büyük zaman aralıklarında çözünürlüğü 50 nanosaniye veya daha az olan dijital zaman geciktirme jeneratörleri veya
- (b)   ok kanallı (yani 3 veya daha fazla kanallı) veya modüler zaman aralığı ölçer ve 1 mikrosaniye veya daha büyük zaman aralıklarında 50 nanosaniye veya daha düşük çözünürlüğü sahip kronometri ekipmanı
- 5.30. Kromatografi ve spektrometri analitik cihazları
- 5.31. Tespit edilen bir sinyalin kaynağının yönünü algılayan, sınıflandıran ve belirleyen sismik tespit ekipmanı veya sismik saldırı tespit sistemleri
- 5.32. Radyasyona dayanıklı televizyon kameraları

6. Diğer Araç,   r  nler ve Malzemeler

6.1. Yeni helikopter, yeni ve kullanılmış gemi, doğalgaz ve kondensatları, rafine petrol ürünleri, ham petrol, endüstriyel makine, ulaşım araçları, demir,   elik ve diğer metaller,

6.2. Ham petrol ve rafine petrol ürünlerinin tedariki, satışı veya transferi,

6.3. BMGK'nın 1718(2006) Sayılı Kararına konu ülkeden kömür, demir ve demir cevheri, kurşun ve kurşun cevheri, bakır, nikel, çinko, heykel, balık ve deniz mahs  lleri, kumaş ve tekstil ürünleri, makine, elektrikli aletler, toprak, magnezit, ta  , kereste ve deniz taşıtları tedarik edilmesi.

7. Listelerde kullanılan terimlerin tanımları

Bu belge listede kullanılan terimleri içermektedir.

"Doğruluk"

Belirtilen bir değerin kabul edilmiş bir standarttan ya da gerçek değerinden (çoğunlukla doğru olmama şeklinde ölçülen) pozitif ya da negatif maksimum sapmasıdır.

“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.

“Ufalama”

Bir maddenin parçalama ya da öğütme yoluyla parçacıklara ayrıştırılması sürecidir.

“Kompansasyon sistemleri”

Birincil sayıda sensör içermektedir, bir ya da daha fazla referans sensörleri (örneğin vektör manyetometresi) yazılım ile birlikte platformun sert gövde dönme gürültüsünü azaltmaya imkân vermektedir.

“Kompozit”

Parçacıklar, telcik, elyaf veya bunların herhangi birinin kombinasyonundan oluşan belirli bir amaç ya da amaçlar için olan bir “matris” ve ek faz veya ek fazlardır

“III/V bileşikleri”

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).

“Kontur denetimi”

Bir sonraki adımda gereken konumu ve o konuma uygun besleme süratini belirleyen talimata göre işleyen iki veya daha çok “sayısal kontrollü” harekettir. Besleme hızlarının birbirlerine göre ayarlanmasıyla istenen kontur üretilir. (Ref. ISO/DIS 2086-1980)

“Kritik Sıcaklık”

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.

“Veri-Tabanlı Referans Navigasyon (“DBRN”) Sistemleri

Çeşitli kaynaklardan daha önce ölçülen coğrafi harita veri entegrelerini kullanarak dinamik koşullar altında doğru navigasyon bilgisi vermek için olan sistemlerdir. Veri kaynaklarında batimetrik haritalar, yıldız haritaları, gravite haritaları, manyetik haritalar veya 3 boyutlu sayısal arazi haritaları yer almaktadır.

“Geliştirme”

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.

“Difüzyon bağı”

En az iki tane ayrı metalin, katı halde moleküler düzeyde birleşerek birleşik kuvveti en zayıf olan metalinkine eşdeğer tek bir parça haline gelmesi. Burada ana mekanizma, ara yüzey üzerindeki atomların ara difüzyonudur.

“Elektronik Kurgu”

Genelde birbirinden ayrılabilen ve belirli bir işlevi(leri) yerine getirmek üzere birbirine bağlanmış, belli sayıda elektronik bileşen (yani, “devre elemanları”, ayrık bileşenler, entegre devreler, vb.)

“Eşdeğer yoğunluk”

Bir optik ortamın birim alan başına yoğunluğunun tüm optik yüzeye yansıtılması.

“Lifli ve ipliksi maddeler” şunları içerir:

- (a) Sürekli monofilamentler
- (b) Sürekli iplik ve fitiller
- (c) Bantlar, kumaşlar, rastgele matlar ve örgüler
- (d) Doğanmış lifler, stapelli lifler, yapışık lifli battaniye
- (e) Herhangi bir uzunlukta monokristalli veya polikristalli kıl yapılar
- (f) Aromatik poliamit küspe

“Optik kontrollü uçuş sistemi”

Hava aracını uçuş esnasında kontrol etmek için dönüt sağlayan birincil dijital uçuş kontrol sistemi. Bu sistemde aktüatör/efektörlere gönderilen komutlar optik sinyallerdir.

“Elektronik kontrollü uçuş sistemi”

Hava aracını uçuş esnasında kontrol etmek için dönüt sağlayan birincil dijital uçuş kontrol sistemi. Bu sistemde aktüatör/efektörlere gönderilen komutlar elektrik sinyalleridir.

“Odak düzlem dizini”

Bireysel dedektör elemanlarının lineer ya da iki boyutlu düzlemsel tabaka veya düzlemsel tabakalar kombinasyonu, elektronik dışa okuması olan veya olmayan odak düzlemli 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.

“Oransal bant aralığı”

“Anlık bant aralığı” merkez frekans ile bölünmüş yüzde olarak ifade edilmektedir.

“Frekans atlama”

“Yaygın spektrumlu” form olan iletişim kanalının yayın frekansının rastgele veya yalancı rastgele dizi adımlar halinde değiştirilmesidir.

“Gaz atomizasyonu”

Erimiş haldeki bir metal alaşımı akışını yüksek basınçlı gaz akışı ile 500 µm ya da daha küçük çaplı damlacıklara indirgeme işlemi.

“Manyetik Gradiyometreler”

Aletin dışındaki kaynakların manyetik alanların mekânsal değişimini algılamak için tasarlanmışlardır. Birden fazla “manyometre” ile bağlı elektronik aksamdan meydana gelip, çıktıları bir manyetik alan gradyan ölçüsüdür. (Ayrıca “İçsel Manyetik Gradiyometre” ye bakınız).

“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.

“Matris”

Parçacık, iplikçik veya liflerin arasını dolduran sürekli fazdır.

“Mekanik alaşımlama”

Elementer ve ana alaşım tozlarının mekanik etki sonucu birleştirilmesi ve kırılıp tekrar birleştirilmesi sonucu meydana gelen bir alaşım yapma sürecidir. Karışıma uygun tozların katılmasıyla alaşıma madeni olmayan partiküller de eklenebilir.

“Eriyik Çıkarma”

Erimiş metal alaşım banyosunun içine dönen soğutulmuş bir bloğun kısa bir parçasının sokulmasıyla “hızlı katılaştırma” ve şerit benzeri bir alaşım ürünü elde etme sürecidir çıkarma işlemi.

“Eriyik savurma”

Erimiş metal akımını dönen soğutulmuş bir bloğa çarparak pul, şerit veya çubuk benzeri bir ürün oluşturan erimiş “hızlı katılaştırma” süreci.

“Monospektral görüntüleme sensörleri”

Bir ayırık spektral banttan görüntülü veri toplama yeteneğine sahiptirler.

“Çok spektrumlu görüntü sensörleri”

İki veya daha fazla spektrum kanalından eşzamanlı veya arka arkaya görüntü alabilirler. Yirmiden çok ayrı spektrum kanalı olan sensörlere hiperspektral görüntü sensörleri de denmektedir.

“Sayısal denetim”

Çoğu zaman işlemin devamı sırasında beliren sayısal veriler kullanan bir cihazın yaptığı otomatik denetim sürecidir. (Referans ISO 2382).

“Plazma atomizasyonu”

Erimiş haldeki bir maden akışı veya katı metali çapları 500 µm veya daha az olan damlacıklara dönüştüren bir süreçtir.

“Üretim”

Ürün mühendisliği, imalatı, entegrasyonu, toplama (montaj), inceleme, sınama, kalite güvencesi gibi bütün imalat aşamalarını kapsar.

“Atım Sıkıştırımı”

Uzun süreli bir radar sinyal atımının, yüksek atım enerjisinin sağladığı yararları muhafaza ederek, kodlama ve işleme yoluyla kısa süreli sinyal atımına çevrilmesidir.

“Radar frekans çevikliği”

Bir darbeleri radar vericisinin taşıyıcı frekansı atımlar veya atım grupları arasında atım kanal aralığına eşit veya daha fazla bir miktarda rastgele bir sırayla değiştiren herhangi bir teknik.

“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.

“Radyan duyarlılığı”

Radyan duyarlılığı (mA/W) = $0,807 \times (\text{nm cinsinden dalga boyu uzunluğu}) \times \text{Kuantum Verimliliği (QE)}$

Teknik Not

QE genelde yüzdelik oranla ifade edilir ancak bu formülde bir sayısından küçük ondalık sayı ile ifade edilmiştir. Örneğin: Yüzde 78 = 0.78

“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 işlenmesi.

“Robot”

Sürekli yol veya noktadan-noktaya türünde olabilen, sensör 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 bulundurulur 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 açıların seçimi değişken ya da değişebilir değildir.

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 dizini ve yol veya açı seçimi değişkendir. Varyasyonlar veya program şemasının değiştirilmesi (örneğin pinlerin değişimi veya kamların değiş tokuşu) bir veya daha fazla hareketli eksenle 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.

“Döner atomizasyon”

Bir erimiş maden akışı veya birikintisini azaltmak için merkezkaç kuvveti ile çapları 500 µm veya daha az olan damlacıklara dönüştüren bir süreçtir.

“Sinyal işleme”

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).

“Yazılım”

Herhangi bir somut ortamda sabit bir veya daha fazla “programların” veya “mikroprogramların” koleksiyonu.

“Kaynak kodu”

Bir programlama sistemi ile dönüştürülmüş bir veya daha fazla işlemlerin (“objekod” (veya obje dili)) uygun ifade ile bir ekipman yürütme formu.

“Uzay vasıflı/nitelikli”

Uydularda veya 100 km. ya da daha yüksekte çalışan yüksek uçuş sistemlerinde gerekli görülen özel nitelikteki elektrik, mekanik ve çevre koşullarını karşılamak üzere tasarlanmış, imal edilmiş ve denenmiş ürünlerdir.

Not: Bir ürünün test yoluyla "uzay vasıflı/nitelikli" olarak betimlenmesi aynı üretim koşumundan çıkmış diğer ürünlerin veya model serilerinin, eğer ayrı olarak test edilmemişse, "uzay vasıflı/nitelikli" olduğu anlamına gelmez.

“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).

“Özgül çekme dayancı”

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).

“Şapırtılı suverme”

Erimiş metal akışın, soğutulmuş bir blok üzerine çarparak pul gibi ürün getirilmesi ve “hızlı katılaştırma” sürecidir.

“Yayıllı spektrum”

Nispeten dar-bantlı bir haberleşme kanalındaki enerjinin çok daha geniş bir enerji spektrumuna yayıldığı teknik.

“Yayıllı spektrum” radar – “Radar yayıllı spektrum”a bakınız.

“Süper iletken”

Tüm elektriksel direncini kaybedebilen (yani sonsuz bir elektriksel iletkenlik kazanabilen ve Joule ısınması olmaksızın çok büyük elektrik akımlarını taşıyabilen 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.

“Süperplastik şekillendirme”

Kırılma noktasında oda sıcaklığında çekme direnci testi ile belirlenen olağan olarak uzama katsayıları düşük (%20 den az) bulunan madenlerin bu özelliklerini en az iki kat arttırmak için ısı uygulanması kullanılan deformasyon süreci.

“Teknoloji”

Bir ürünün “geliştirilmesi”, “üretilmesi” veya “kullanımı” için gereken spesifik bilgiler. Bu bilgiler “teknik veriler” veya “teknik yardım” biçiminde sunulabilir.

Teknik Notlar

1. “Teknik veriler” mavi kopyalar, planlar, çizimler, şemalar, modeller, formüller, mühendislik resimleri ve belirlenmeleri, manyetik disk, teyp ve salt-okunur bellek gibi farklı ortamlara kayıtlı el kitapları ve tarifnameler olarak ortaya çıkabilir.

2. “Teknik yardım” bilgilendirme, beceri ve tecrübe kazandırma, temel unsurları öğretme, danışma hizmetleri verme gibi şekillerde tezahür edebilir. “Teknik yardım” a “teknik veri” iletimi de dahil olabilir.

“Zaman sabiti”

Akım artırımı amacıyla uygulanan ışık uyarımının 1-1/e kez nihai değerine varması için geçmesi gereken süre (yani, nihai değerinin %63’üne)

“Kanat ucu çemberi”

Yerleşik ve dönen bileşenlerin arasında gaz sızması sağlayan, motor türbin gövdesi veya türbin kanadının dış ucuna bağlı (bütün veya bölünmüş) yerleşik çember bileşeni

“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.

“Tek yönlü konumlandırma yinelenebilirliği”

ISO 230-2:2014’ün 3.21 kısmında veya ulusal eşdeğerlerinde tanımlandığı üzere, ayrı bir imalat makinesi ekseninin $R\uparrow$ ve $R\downarrow$ (ileri ve geri) değerlerinin küçüğü.

“Kullanım”

İşletme, kurma (yerinde kurma dahil), bakım (kontrol), genel bakım ve yeniden donatım.

“Kullanıcının erişebildiği programlama”

Bir kullanıcının aşağıdaki araçlardan başka “program” ekleme, değiştirme veya yenileme kolaylığına imkan vermesi:

- (a) Kablolama veya ara bağlantı gibi bir fiziksel değişim veya
- (b) Parametre girişleri dahil fonksiyon kontrol ayarlama.

“Vakum atomizasyonu”

Ergimiş bir maden akışının eritilmiş bir gazın vakuma bırakılmasından çıkan güçle 500 μm veya daha küçük çaplı damlacıklara ayrıştırılması sürecidir.

Dipnotlar

1. Komitenin liste üzerindeki anlaşması, 1718 (2006) sayılı karara göre oluşturulan Komite de dahil olmak üzere Güvenlik Konseyi komitelerinin veya Güvenlik Konseyi'nin diğer yardımcı organları veya çok taraflı mekanizmaların gelecekteki çalışmaları için bir emsal teşkil etmez.
2. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan “sivil uçak” yapılarının veya laminatlarının onarımı için epoksi reçine emdirilmiş karbon “ipliksi veya filamanlı malzemelerden” yapılmış “kompozit” yapılar veya laminatlar için geçerli değildir:
 - 1m²'yi geçmeyen bir alan
 - 2,5 m'yi geçmeyen bir uzunluk
 - 15 mm'yi aşan genişlikSadece sivil alandaki uygulamalar için özel olarak tasarlanmış ve aşağıda sayılan yarı mamul ürünler için geçerli değildir: spor malzemeleri, otomotiv endüstrisi, takım tezgahları endüstrisi, tıbbi uygulamalar. Belirli bir uygulama için özel olarak tasarlanmış bitmiş ürünler açısından geçerli değildir.
3. Aşağıdakiler için geçerli değildir:
 - 10 x 106 m'den daha az “öztül modülü” olan, ağırlıkça yüzde 3 veya daha fazla silika içeren, kesik lif veya kesintili, çok fazlı, polikristalin alümina lifleri
 - Molibden ve molibden alaşımlı elyaflar
 - Bor lifleri
 - Durağan bir ortamda erime, yumuşama, ayrışma veya süblimasyon noktası 1.770° C'nin altında olan süreksiz seramik elyaflar.
4. Polietilen için geçerli değildir.
5. Aşağıdakiler için geçerli değildir:
 - 1 m²'yi aşmayan bir alana sahip sivil uçak yapılarının veya laminatların onarımı için “ipliksi veya filamanlı malzemeler”; 2,5 m'yi geçmeyen bir uzunluk; ve genişliği 15 mm'yi aşanlar.
 - Mekanik olarak doğranmış, öğütülmüş veya 25,0 mm veya daha az uzunlukta kesilmiş karbon “ipliksi veya filamanlı malzemeler”
6. Ağırlığı yüzde 3 veya daha fazla silika içeren, 10 x 106 m'den daha az “spesifik modülü” olan, kesik elyaf veya rasgele mat formdaki süreksiz, çok fazlı, polikristalin alümina lifler; molibden ve molibden alaşımlı lifler; bor lifleri; inert bir ortamda erime, yumuşama, ayrışma veya süblimasyon noktası 1.770° C'den düşük olan süreksiz seramik elyaflar için geçerli değildir.
7. Aşağıdakiler için geçerli değildir:
 - Aşağıdakilerin hepsine sahip olan “sivil uçak” yapılarının veya laminatlarının onarımı için epoksi reçine “matris” emdirilmiş karbon “lifli veya filamenter malzemeler” (preg)
 - 1 m²'yi geçmeyen bir alan
 - 2.5 m'yi geçmeyen bir uzunluk ve
 - 15 mm'yi aşan genişlik
8. Aksi belirtilmedikçe, “metaller” ve “alaşımlar” kelimeleri ham ve yarı mamul formları kapsar.

Ham formlar: anotlar, topraklar, çubuklar (çentikli çubuklar ve tel çubuklar dahil), kütükler, bloklar, blumlar, briketler, kekler, katotlar, kristaller, küpler, zarlar, taneler, granüller, külçe, topraklar, peletler, domuzlar, toz, rondeller, atış, dökme, sümüksü bökce, sünger, sopa. Yarı mamul formlar: Haddelme, çekme, ekstrüzyon, dövme, darbeli ekstrüzyon, presleme, tanecikleştirme, öğütme ve ufalama, örneğin: açılar, kanallar, daireler, diskler, toz, pullar, folyolar ve yaprak, dövme plaka, toz, baskılar ve damgalar, şeritler, halkalar, çubuklar

(çıplak kaynak çubukları, tel çubuklar ve haddelenmiş tel dahil), bölümler, şekiller, levhalar, şerit, boru ve tüpler (boru yuvarlakları, kareler ve oyuklar dahil), çekilmiş veya ekstrüde edilmiş tel. Kum, kalıp, metal, alçı veya yüksek basınçlı dökümler, sinterlenmiş formlar ve toz metalurjisi ile yapılan formlar dahil olmak üzere diğer kalıp türlerinde döküm yapılarak üretilen döküm malzemesi.

9. Polietilen için geçerli değildir.

10. Aşağıdakiler için geçerli değildir:

- 1 m²'yi aşmayan bir alana"; 2,5 m'yi geçmeyen bir uzunluğa; ve 15 mm'yi aşan genişliğe sahip sivil uçak yapılarının veya laminatların onarımı için "ipliksi veya filamanlı malzemeler
- Mekanik olarak doğranmış, öğütülmüş veya 25,0 mm veya daha az uzunlukta kesilmiş karbon "lifli veya filamanlı malzemeler"

11. Ağırlığı yüzde 3 veya daha fazla silika içeren, 10 x 106 m'den daha az "spesifik modülü" olan, kesik elyaf veya rasgele mat formdaki süresiz, çok fazlı, polikristalin alümina lifleri; molibden ve molibden alaşımlı lifler; bor lifleri; inert bir ortamda erime, yumuşama, ayrışma veya süblimasyon noktası 1.770 ° C'den düşük olan süresiz seramik elyaflar için geçerli değildir.

12. Bu "bant döşeme makineleri" için, 25 mm'den büyük ve 305 mm'den küçük veya eşit genişliklerle sınırlı bir veya daha fazla "filament bandı" yerleştirme ve döşeme işlemi sırasında ayrı ayrı "filament bant" kurslarını kesme ve yeniden başlatma becerisine sahiptir.

13. Titreşim tekniği örmeyi içerir.

14. Tıbbi malzeme olarak belirtilen malzemeler ve ambalajlar için geçerli değildir.

15. Aşındırıcılar için geçerli değildir.

16. 1.273 K (1.000° C) 'de 700 MPa'dan düşük bir elyaf ve 100 saat boyunca 1.273 K (1.000° C "gerilme mukavemeti" veya 100 MPa yükte yüzde 1'den fazla sürünme gerginliği olan fiber gerilme direnci olan bu sistemlerden elyaf içeren "kompozitler"

17. Reçine, toz, pelet, film, levha, bant veya şerit gibi sıvı veya katı "eriyebilir" formdaki maddelere uygulanır.

18. Polietilen için geçerli değildir.

19. Aşağıdakilerin tümüne sahip olan "sivil uçak" yapılarının veya laminatlarının onarımı için "ipliksi veya filamentli malzemeler" için ya da mekanik olarak doğranmış, öğütülmüş veya 25,0 mm veya daha kısa karbon "lifli veya filamanlı malzemeler" kesmek için geçerli değildir:

- 1 m²'yi geçmeyen bir alan
- 2.5 m'yi geçmeyen bir uzunluk ve
- 15 mm'yi aşan genişlik

20. Aşağıdakiler için geçerli değildir:

- (a) ağırlıkça yüzde 3 veya daha fazla silika içeren, 10 x 10⁶ m'den daha az bir "spesifik modülü" içeren, kesik elyaf veya rastgele mat formdaki süresiz, çok fazlı, polikristalin alümina lifleri
- (b) Molibden ve molibden alaşımlı elyaflar
- (c) Bor lifleri

(d) Hareketsiz bir ortamda erime, yumuşama, ayrışma veya süblimasyon noktası 2.043 K'dan (1.770°C) daha düşük olan süreksiz seramik elyaflar

21. Aşağıdakiler için geçerli değildir:

(a) Aşağıdakilerin tümüne sahip olan “sivil uçak” yapılarının veya laminatlarının onarımı için epoksi reçine “matris” emdirilmiş karbon “ipliksi veya filamanlı malzemeler”;

- 1 m²'yi geçmeyen bir alan
- 2,5 m'yi geçmeyen bir uzunluk ve
- 15 mm'yi aşan genişlik

(b) Daha önce belirtilenler dışında bir reçine veya zift kullanılırken, 25,0 mm veya daha az uzunlukta “kıyılmış veya öğütülmüş karbon” lifli veya lifli mekanik olarak doğranmış, öğütülmüş veya kesilmiş, tamamen veya kısmen reçine emdirilmiş veya zift emdirilmiş

22. Burada adı geçen metaller ayrıca alüminyum, magnezyum, zirkonyum veya berilyumda kapsüllenmiş metalleri veya alaşımları da belirtir.

23. Uçak üreticilerinin kılavuzlarında yer alan karbon “ipliksi veya filamanlı malzemeler” ve epoksi reçineleri kullanan sivil uçak yapılarının onarımı için olan teknoloji açısından geçerli değildir.

24. Diğer ekipman için özel olarak tasarlanmış hidrofonların durumu, diğer ekipmanların durumuna göre belirlenir.

25. Aşağıdakilerin hepsine sahip ivmeölçer tabanlı hidro-akustik sensörler:

1. Üç farklı eksen boyunca düzenlenmiş üç ivmeölçerden oluşur
2. 48 dB'den daha iyi bir genel “ivme duyarlılığına” sahip olmak (1g başına 1000 mV rms referans)
3. 35 metreden büyük derinliklerde çalışmak üzere tasarlanmıştır ve
4. Çalışma frekansı 20 kHz'in altında.

Not: Parçacık hızı sensörleri veya jeofonlar için geçerli değildir

Not: Ayrıca, ayrı aktif ekipmana normal uygulamada ilişkili olsun olmasın, alıcı ekipman ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri için de geçerlidir.

26. Dalga boyu aralığında 300 nm'yi aşan fakat 900 nm'yi aşmayan ve sadece aşağıdaki “boşluk nitelikli” dedektörlerden veya “boşluk nitelikli” olmayan odak düzlemi dizilerinden herhangi birini içeren monospektral görüntüleme sensörleri için geçerli değildir:

- (a) “Şarj çarpımı” elde etmek için tasarlanmamış veya değiştirilmemiş Şarj Bağlantılı Cihazlar veya
- (b) “Yük çarpma” elde etmek için tasarlanmamış veya değiştirilmemiş Tamamlayıcı Metal Oksit Yarı İletken cihazlar

27. Bir manyetik gradyan alanı “duyarlılığı” kare kök Hz başına 0,3 nT / m (rms) 'den daha düşük (daha iyi) olan fiber optik “gerçek manyetik gradiyometreler”.

Fiber optik “teknoloji” dışında “teknoloji” kullanan karekök Hz başına 0,015 nT / m (rms) değerinden daha düşük (daha iyi) manyetik bir gradyan alanına sahip olan “işsel manyetik gradiyometreler”.

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin 1718(2006) Sayılı Kararı ile müteakip kararları uyarınca dondurulan deniz ulaşım araçları

	Gemi adı	IMO numarası
1.	PETREL 8	9562233 (MMSI: 20233000)
2.	HAO FAN 6	8628597 (MMSI: 341985000)
3.	TONG SAN 2	8937675 (MMSI: 445539000)
4.	JIE SHUN	8518780 (MMSI: 514569000)
5.	BILLIONS NO. 18	9191773
6.	UL JI BONG 6	9114555
7.	RUNG RA 2	9020534
8.	RYE SONG GANG 1	7389704
9.	CHON MYONG 1	8712362
10.	AN SAN 1	7303803
11.	YU PHYONG 5	8605026
12.	SAM JONG 1	8405311
13.	SAM JONG 2	7408873
14.	SAM MA 2	8106496
15.	YU JONG 2	8604917
16.	PAEK MA	9066978
17.	JI SONG 6	8898740
18.	CHON MA SAN	8660313
19.	NAM SAN 8	8122347
20.	YU SON	8691702
21.	WOORY STAR	8408595
22.	ASIA BRIDGE 1	8916580
23.	XIN GUANG HAI	9004700
24.	HUA FU	9020003

25	YUK TUNG	9030591
26	KOTI	9417115
27	DONG FENG 6	9008201
28	HAO FAN 2	8747604
29	JIN HYE	8518572
30	FAN KE	8914934
31	WAN HENG 11	8791667
32	MIN NING DE YOU 078	Mevcut değildir
33	SHANG YUAN BAO	8126070
34	NEW REGENT	8312497
35	KUM UN SAN 3	8705539
36	1: Blue Nouvelle 2: Greenlight 3: Chong Bong	8909575 MMSI: 1: 529734000 2: 515721000 3: 445114000 4: 445528000
37	1: Chong Chon Gang 2: Tong Hung San	7937317 MMSI: 1: 445114000 2: 445117000
38	1: Chong Rim 2 2: Saebyol	8916293 MMSI: 1: 445175000 2: 445134000 3: 445143000
39	HAP JANG GANG 6	9066540
40	Hoe Ryong	9041552 MMSI: 1: 445039000 2: 445150000
41	1: Hwang Gum San 2 2: Hui Chon 3: Song Phyoung 7	8405270 MMSI: 1: 445468000 2: 445113000 3: 445554000
42	1: Hyok Sin 2 2: Ji Hye San 3: Ri Won 105	8018900 MMSI: 1: 445167000 2: 445128000 3: 445549000

43	1: Jang Ja San Chong Nyon Ho 2: Songjin 3: Song Jin 4: Hongwon 88	8133530 MMSI: 1: 445121000 2: 445366000
44	JI SONG 8	8503228
45	1: Jon Jin 2 2: Ryong Rim 3: Sin Pho 99	8018912 MMSI: 1: 445168000 2: 445110000 3: 445546000
46	Mi Rim	8713471 MMSI: 1:445498000
47	Mi Rim 2	9361407 MMSI: 1: 445716000 2: 445043000
48	1: O Un Chong Nyon Ho 2: Hu Chang	8330815 MMSI: 1: 445112000 2: 445116000
49	1: Petrel 1 2: Thae Pyong San	9009085 MMSI: 1: 515040000 2: 445527000
50	1: Pi Ryu Gang 2: Kang Gye	8829593 MMSI: 1: 445122000 2: 445106000
51	1: Po Thong Gang 2: O Rang 3: Song Phyeong 1	8829555 MMSI: 1: 445127000 2: 445142000
52	Ra Nam 2	8625545 MMSI: 1: 445470000
53	1: Ra Nam 3 2: Ranam 3	9314650 MMSI: 1: 445024000
54	1: Rak Won 2 2: Se Pho 3: Buryong 3	8819017 MMSI: 1: 445140000 2: 445100000

55	Ryo Myong	8987333 MMSI: 1: 445023000
56	1: Ryong Gang 2 2: Tan Chon	7640378 MMSI: 1: 445225000 2: 445135000
57	1: Ryong Gun Bong 2: Chol Ryong 3: Pukchong 33	8606173 MMSI: 1: 445268000 2: 445144000 3: 445548000
58	South Hill 2	8412467 MMSI: 1: 667003342
59	Tong Hung 1	8661575 MMSI: 1: 445141000

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin 2231(2015) Sayılı Kararı uyarınca malvarlıkları dondurulan kişi ve kuruluşlar

A. Kişiler

IRi.001 İsim: 1: FEREIDOUN 2: ABBASI-DAVANI 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Savunma ve Silahlı Kuvvetler Bakanlığı'nda (MODAFL) Kıdemli Bilim Adamı **DOĞUM TARİHİ:** a) 1958 b) 1959 **DOĞUM YERİ:** Abadan, İran (İslam Cumhuriyeti) **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** "Uygulamalı Fizik Enstitüsüyle bağlantı bulunmaktadır, Mohsen Fakhrizadeh- Mahabadi'yle yakından çalışmaktadır" (IRi.016 rumuzuyla listeye alınmıştır) [Eski referans # I.47.C.1].

IRi.003 İsim: 1: AZIM 2: AGHAJANI 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** 1747 (2007) sayılı BM Güvenlik Konseyi kararıyla listeye alınan Tümgeneral Qasem Soleimani'nin komutanlığını üstlendiği İslam Devrim Muhafızları Gücü (Islamic Revolutionary Guard Corps /IRGC)-Kudüs Gücü mensubudur **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Azim Adhajani; Azim Agha-Jani **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** İran (İslam Cumhuriyeti) **Pasaport no:** a) 6620505, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir b) 9003213, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 18 Nisan 2012 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** İran'dan silah ve bağlantılı malzeme ihracatını yasaklayan 1747 (2007) sayılı kararın beşinci maddesinin ihlalini kolaylaştırmıştır. [Eski referans # I.AC.50.18.04.12.(1)]

IRi.004 İsim: 1: ALI AKBAR 2: AHMADIAN 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Koramiral b) IRGC Genelkurmay Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 1961 **DOĞUM YERİ:** Kerman, İran (İslam Cumhuriyeti) **Güvenilir diğer adı:** Ali Akbar Ahmadian **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Görevi değişmiştir. [Eski referans # I.47.D.2]

IRi.009 İsim: 1: BAHMANYAR MORTEZA 2: BAHMANYAR 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Havacılık ve Uzay Örgütü (Aerospace Industries Organization /AIO) Finans ve Bütçe Bölümü Başkanı. **DOĞUM TARİHİ:** 31 Aralık 1952 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** İran **Pasaport no:** a) I0005159, İran'da verilmiştir b) I0005159, İran'da verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.37.D.4]

IRi.012 İsim: 1: AHMAD VAHID 2: DASTJERDI 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Havacılık ve Uzay Örgütü'nün (Aerospace Industries Organization /AIO) Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** 15 Ocak 1954 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** A0002987, İran'da verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil

Adres: mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 2009-10 arasında Savunma Bakan Yardımcısı olarak görev üstlenmiştir. [Eski referans # I.37.D.2]

IRi.013 İsim: 1: AHMAD 2: DERAKHSHANDEH 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Her ikisi de 1737 (2006) sayılı kararla listeye alınan "Shahid Hemmat Industrial Group" (SHIG) ve "Shahid Bagheri Industrial Group" (SBIG) de dâhil olmak üzere, Havacılık ve Uzay Örgütü'ne (Aerospace Industries Organization /AIO) bağlı kuruluşlara destek sağlayan Bank Sepah'ın Başkanı ve Müdürü. **DOĞUM TARİHİ:** 11 Ağustos 1956 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** 33 Hormozan Building, Pirozan St., Sharak Ghods, Tahrán, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.47.C.8]

IRi.014 İsim: 1: MOHAMMAD 2: ESLAMI 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: Dr. **Görevi:** İran Savunma Sanayii Eğitim ve Araştırma Enstitüsü'nün Başkanı. **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Mohammad Islami; Mohamed Islami; Mohammed Islami **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 2012-2013 arası Savunma Bakan Yardımcısı olarak görev üstlenmiştir. [Eski referans # I.03.I.6]

IRi.015 İsim: 1: REZA-GHOLI 2: ESMAELI 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** Havacılık ve Uzay Örgütü'nün (Aerospace Industries Organization /AIO) Ticaret ve Dış İlişkiler Bölümü Başkanı. **DOĞUM TARİHİ:** 3 Nisan 1961 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Reza-Gholi Ismaili **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** A0002302, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.37.D.3]

IRi.016 İsim: 1: MOHSEN 2: FAKHRIZADEH-MAHABADI 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Savunma ve Silahlı Kuvvetler Bakanlığı'nda (MODAFL) Kıdemli Bilim adamı b) Fizik Araştırmaları Merkezi'nin (Physics Research Centre/PHRC) eski Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** a) A0009228 (teyit edilmemiştir (muhtemelen İran)) b) 4229533 (teyit edilmemiştir (muhtemelen İran)) **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** PHRC'nin Başkanlığını üstlendiği dönem sırasında Merkez'in faaliyetleri hakkında UAEA kendisiyle görüşme yapmak istemiş, ancak İran bunu kabul etmemiştir. [Eski referans # I.47.C.2]

IRi.017 İsim: 1: MOHAMMAD 2: HEJAZI 3: mevcut değil 4: mevcut değil
Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Tuğgeneral b) Besic Direniş Gücü'nün (Bassij resistance force) Komutanı **DOĞUM TARİHİ:** 1959 **DOĞUM YERİ:** İsfahan, İran (İslam Cumhuriyeti) **Güvenilir diğer adı:** Mohammed Hijazi **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:**

mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir)
Diğer bilgiler: [Eski referans # I.47.D.5]

IRi.018 İsim: 1: MOHSEN 2: HOJATI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Balistik füze programı kapsamındaki rolünden dolayı 1737 (2006) sayılı karar uyarınca listeye alınan Fajr Sanayi Grubu'nun (Fajr Industrial Group) Başkanı. **DOĞUM TARİHİ:** 28 Eylül 1955 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** G4506013, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.47.C.5]

IRi.020 İsim: 1: MEHRDADA AKHLAGHI 2: KETABACHI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** Balistik füze programı kapsamındaki rolünden dolayı 1737 (2006) sayılı karar uyarınca listeye alınan (IRE.066 rumuzu altında) "Shahid Bagheri Industrial Group"un (SBIG) Başkanı. **DOĞUM TARİHİ:** 10 Eylül 1958 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** A0030940, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.47.C.6]

IRi.022 İsim: 1: NASER 2: MALEKI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Balistik füze programı kapsamındaki rolünden dolayı 1737 (2006) sayılı karar uyarınca listeye alınan (IRE.067 rumuzu altında) "Shahid Hemmat Industrial Group"un (SHIG) Başkanı. b) İran'ın hâlihazırda kullanımda olan uzun menzilli balistik füzesi Şahab-3'e ait balistik füze programına ilişkin çalışmaları yöneten Savunma ve Silahlı Kuvvetler Bakanlığı (MODAFL) yetkilisi. **DOĞUM TARİHİ:** 1960 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** A0003039, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Ulusal kimlik no:** İran (İslam Cumhuriyeti) 0035011785, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.47.C.7]

IRi.026 İsim: 1: MOHAMMAD REZA 2: NAQDI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Tuğgeneral b) Silahlı Kuvvetler Genelkurmay Başkanlığı'nın Lojistik ve Sanayi Araştırmaları Bölümünün eski Başkan Yardımcısı c) Devlet Kaçakçılıkla Mücadele Karargâhı Başkanı **DOĞUM TARİHİ:** a) 11 Şubat 1949 b) 11 Şubat 1952 c) 11 Şubat 1953 d) 11 Şubat 1961 **DOĞUM YERİ:** a) Necef, Irak b) Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 1737 (2006) ve 1747 (2007) sayılı kararlarla uygulamaya konulan yaptırımları ihlal etmeye yönelik girişimlere katılmıştır. [Eski referans # I.03.I.10]

IRi.027 İsim: 1: MOHAMMAD MEHDI 2: NEJAD NOURI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Korgeneral b) Malek Ashtar Savunma Teknolojisi Üniversitesi Rektörü (Savunma ve Silahlı Kuvvetler Bakanlığı'na (MODAFL) bağlı olan Kimya Bölümünde berilyum üzerine araştırmalar yürütülmüştür). **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik**

no: mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Bilim, Araştırma ve Teknoloji Bakan Yardımcısı. [Eski referans # I.37.C.7]

IRi.033 İsim: 1: MORTEZA 2: REZAE 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Tuğgeneral b) D İslam Devrim Muhafızları Gücü (Islamic Revolutionary Guard Corps /IRGC) Komutan Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** 1956 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Mortaza Rezaie; Mortaza Reza; Morteza Reza **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.47.D.1]

IRi.035 İsim: 1: MORTEZA 2: SAFARI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Tuğamiral b) İslam Devrim Muhafızları Gücü (Islamic Revolutionary Guard Corps /IRGC) Deniz Kuvvetleri Komutanı **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Mortaza Safari; Morteza Saferi; Murtaza Saferi; Murtaza Safari **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans #I.47.D.4]

IRi.036 İsim: 1: YAHYA RAHİM 2: SAFAVI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Tümgeneral b) IRGC (Pasdaran) Komutanı **DOĞUM TARİHİ:** 1952 **DOĞUM YERİ:** Isfahan, İran (İslam Cumhuriyeti) **Güvenilir diğer adı:** Yahya Raheem Safavi **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.37.E.1]

IRi.038 İsim: 1: HOSEIN 2: SALIMI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) General b) İslam Devrim Muhafızları Gücü (Islamic Revolutionary Guard Corps /IRGC) (Pasdaran) Hava Kuvvetleri Komutanı **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Husain Salimi; Hosain Salimi; Hussain Salimi; Hosein Saleemi; Husain Saleemi; Hosain Saleemi; Hussain Saleemi; Hossein Salimi; Hossein Saleemi **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** D08531177, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.37.D.1]

IRi.039 İsim: 1: QASEM 2: SOLEIMANI 3: mevcut değil 4: mevcut değil

Unvan: mevcut değil **Görevi:** a) Tuğgeneral b) Kudüs Gücü Komutanı **DOĞUM TARİHİ:** 11 Mart 1957 **DOĞUM YERİ:** Kum, İran (İslam Cumhuriyeti) **Güvenilir diğer adı:** Qasim Soleimani; Qasem Sulaimani; Qasim Sulaimani; Qasim Sulaymani; Qasem Sulaymani; Kasim Soleimani; Kasim Sulaimani; Kasim Sulaymani **Güvenilirliği düşük diğer adı:** Haj Qasem; Haji Qassem; Sardar Soleimani **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** 008827, İran'da (İslam Cumhuriyeti) verilmiştir **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Kudüs Gücü Komutanı ünvanını koruyarak Tümgeneral görevine terfi etmiştir. [Eski Referans # I.47.D.6]

IRi.041 İsim: 1: ALI AKBAR 2: TABATABAEI 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** 1747 sayılı BM Güvenlik Konseyi Kararıyla (2007) listeye alınan Kudüs Gücü Komutanı Tümgeneral Qasem Soleimani yönetimi altındaki IRGC Kudüs Gücü Üyesi (IRi.039 rumuzuyla listeye alınmıştır) **DOĞUM TARİHİ:** 1967 **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** a) Sayed Akbar Tahmaesebi; Syed Akber Tahmaesebi b) Ali Akber Tabatabaei; Ali Akber Tahmaesebi; Ali Akbar Tahmaesebi **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** İran (İslam Cumhuriyeti) **Pasaport no:** a) 9003213, İran'da verilmiştir/ bilinmiyor b) 6620505, İran'da verilmiştir / bilinmiyor **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 18 Nisan 2012 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 1747 sayılı Kararın İran'dan silah ve ilgili materyalin ihraç edilmesini yasaklayan 5. Fıkrasının ihlalini kolaylaştırmıştır. [Eski referans #I.AC.50.18.04.12.(2)]

IRi.042 İsim: 1: MOHAMMAD REZA 2: ZAHEDI 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** a) Tuğgeneral b) IRGC Kara Kuvvetleri Komutanı **DOĞUM TARİHİ:** 1944 **DOĞUM YERİ:** Isfahan, İran (İslam Cumhuriyeti) **Güvenilir diğer adı:** Mohammad Reza Zahidi; Mohammad Raza Zahedi **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.47.D.3]

IRi.043 İsim: 1: MOHAMMAD BAQER 2: ZOLQADR 3: mevcut değil 4: mevcut değil **Unvan:** mevcut değil **Görevi:** a) General b) IRGC subayı c) Güvenlikten Sorumlu İçişleri Bakanı Yardımcısı **DOĞUM TARİHİ:** mevcut değil **DOĞUM YERİ:** mevcut değil **Güvenilir diğer adı:** Mohammad Bakr Zolqadr; Mohammad Bakr Zolkadr; Mohammad Baqer Zolqadir; Mohammad Baqer Zolqader **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Uyrukluk:** mevcut değil **Pasaport no:** mevcut değil **Ulusal kimlik no:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** [Eski referans # I.47.D.7]

B. Kuruluşlar ve diğer gruplar

IRe.001 İsim: 7TH OF TIR **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Nükleer programa doğrudan dâhil olduğu kabul edilen Savunma Sanayii Örgütü'nün (DIO) astı. [Eski referans #E.37.A.7]

IRe.002 İsim: ABZAR BORESH KAVEH CO. (BK CO.) **Güvenilir diğer adı:** mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Santrifüj parçalarının üretimine katılmıştır. [Eski referans # E.03.III.1]

IRe.003 İsim: AMIN INDUSTRIAL COMPLEX **Güvenilir diğer adı:** a) Amin Industrial Compound b) Amin Industrial Company **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** a) P.O. Box 91735-549, Mashad, İran (İslam Cumhuriyeti) b) Amin Industrial Estate, Khalage Rd., Seyedi District, Mashad, İran (İslam Cumhuriyeti) c) Kaveh Complex, Khalaj Rd., Seyedi St., Mashad, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Nükleer araştırma ve operasyonel/üretim tesislerinde kullanılabilecek sıcaklık

kontrolörleri araştırmıştır. Amin Industrial Complex 1737 (2006) sayılı Kararla listeye alınan DIO'ya aittir, DIO'nun kontrolündedir ve DIO adına görev yapmaktadır. [Eski referans # E.29.I.1]

IRe.004 İsim: AMMUNITION AND METALLURGY INDUSTRIES GROUP (AMIG)

Güvenilir diğer adı: Ammunition Industries Group **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** İran santrifüj programındaki rolünü yerine getirmesi için 1737 (2006) sayılı Kararla listeye alınan 7. TIR'ı kontrol etmektedir. Dolayısıyla AMIG 1737 Kararıyla (2006) tayin edilen DIO'ya aittir ve DIO'nun kontrolündedir. [Eski referans # E.47.A.1]

IRe.005 İsim: ARMAMENT INDUSTRIES GROUP (AIG)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** a) Sepah Islam Road, Karaj Special Road Km 10, İran (İslam Cumhuriyeti) b) Pasdaran Ave., Tahrán, İran (İslam Cumhuriyeti) c) P.O. Box 19585/777, Tahrán, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** Büyük ve orta kalibreli silahlar ve ilgili teknoloji dâhil olmak üzere çeşitli küçük ve hafif silahlar üretir ve servisini sağlar. AIG tedarik faaliyetlerinin büyük çoğunluğunu Hadid Industries Complex yoluyla yapmaktadır. [Eski referans # E.29.I.2]

IRe.008 İsim: BARZAGANI TEJARAT TAVANMAD SACCAL COMPANIES

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** Saccal System şirketlerinin bir yan kuruluşu olan bu şirket, 1737 (2006) sayılı Kararla listeye alınan bir teşekkül için hassas mallar almaya çalışmıştır. [Eski referans # E.03.III.2]

IRe.009 İsim: BEHINEH TRADING CO.

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Tavakoli Building, Opposite of 15th Alley, Emam-Jomeh Street, Tahrán, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 18 Nisan 2012 **Diğer bilgiler:** İran'ın Batı Afrikaya yasadışı silah transferinde kilit rol oynayan ve 1747 (2007) sayılı BM Güvenlik Konseyi Kararıyla silah sevkiyatçısı olarak atanan Tümgeneral Qasem Soleimani'nin komuta ettiği IRGC Kudüs Gücü adına görev yapan İranlı bir şirket. (Ek Bilgi: Telefon: 98-919-538-2305; Web sitesi: <http://www.behinehco.ir>) [Eski referans # E.AC.50.18.04.12]

IRe.010 İsim: CRUISE MISSILE INDUSTRY GROUP

Güvenilir diğer adı: Naval Defence Missile Industry Group **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 **Diğer bilgiler:** Seyir füzeleri dâhil olmak üzere deniz harp füzeleri imalatı ve geliştirilmesi. [Eski referans # E.47.A.7]

IRe.011 İsim: DEFENCE INDUSTRIES ORGANISATION (DIO)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 **Diğer bilgiler:** Asklarından bazıları füze programı ve parça üretim santrifüj programına katılan MODAFL (Savunma Bakanlığı ve Silahlı Kuvvetler Lojistiği) kontrolünde geniş kapsamlı bir teşebbüs. [Eski referans # E.37.A.6]

IRe.012 İsim: DEFENSE TECHNOLOGY AND SCIENCE RESEARCH CENTER (DTSRC)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Pasdaran Av., PO Box 19585/777, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** İran'ın savunma araştırması ve kalkınmasını, üretimini, idamesini, ihracatını ve tedarikini öngören MODAFL'ye aittir, MODAFL kontrolündedir ve MODAFL adına görev yapmaktadır. [Eski referans # E.29.I.3]

IRe.013 İsim: DOOSTAN INTERNATIONAL COMPANY (DICO)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** İran'ın balistik füze programına parça sağlamaktadır. [Eski referans # E.29.I.4]

IRe.014 İsim: ELECTRO SANAM COMPANY

Güvenilir diğer adı: a) E. S. Co. b) E. X. Co. **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** AIO'nun (Uzay Sanayisi Kurumu) balistik füze programına katılan paravan şirketi. [Eski referans # E.03.III.3]

IRe.016 İsim: ETTEHAD TECHNICAL GROUP

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** AIO'nun balistik füze programına katılan paravan şirketi. [Eski referans # E.03.III.4]

IRe.017 İsim: FAJR INDUSTRIAL GROUP

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** Instrumentation Factory Plant **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 **Diğer bilgiler:** AIO'ya bağlı teşekkül. [Eski referans # E.37.B.3]

IRe.018 İsim: FARASAKHT INDUSTRIES

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** P.O. Box 83145-311, Kilometer 28, İsfahan-Tahran Freeway, Shahin Shahr, İsfahan, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** dolayısıyla MODAFL'a ait olan veya tarafından kontrol edilen "İran Aircraft Manufacturing Company" firmasının mülkiyetinde veya kontrolünde ya da onun adına hareket etmektedir. [Eski referans # E.29.I.5]

IRe.019 İsim: FARAYAND TECHNIQUE

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 **Diğer bilgiler:** UAEA (Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu) raporlarında belirtilen santrifüj programına dahil edilmiştir. [Eski referans # E.37.A.5]

IRe.020 İsim: FATER INSTITUTE

Güvenilir diğer adı: Faater Institute **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Khatam al-Anbiya (KAA) bağlı teşekkülü. Fater, büyük olasılıkla İran'daki IRGC projelerinde diğer KAA şirketleri adına yabancı tedarikçilerle çalışmıştır. [Eski referans # E.29.II.1]

IRe.022 İsim: GHARAGAHE SAZANDEGI GHAEM

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran.2010 **Diğer bilgiler:** Mülkiyeti ve kontrolü KAA firmasındadır. [Eski referans # E.29.II.2]

IRe.023 İsim: GHORB KARBALA

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Mülkiyeti ve kontrolü KAA firmasındadır. [Eski referans # E.29.II.3]

IRe.024 İsim: GHORB NOOH

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Mülkiyeti ve kontrolü KAA firmasındadır. [Eski referans # E.29.II.4]

IRe.025 İsim: HARA COMPANY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Mülkiyeti ve kontrolü Ghorb Nooh'a aittir. [Eski referans # E.29.II.5]

IRe.026 İsim: IMENSAZAN CONSULTANT ENGINEERS INSTITUTE

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Mülkiyeti ve kontrolü KAA firmasındadır ya da onun adına iş yapmaktadır. [Eski referans # E.29.II.6]

IRe.027 İsim: INDUSTRIAL FACTORIES OF PRECISION (IFP) MACHINERY

Güvenilir diğer adı: Instrumentation Factories Plant **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** AIO tarafından bazı satın alma girişimleri için kullanılmaktadır. [Eski referans # E.03.III.5]

IRe.031 İsim: JOZA INDUSTRIAL CO.

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** Balistik füze programına katılan AIO paravan şirketidir. [Eski referans # E.03.III.7]

IRe.032 İsim: KALA-ELECTRIC

Güvenilir diğer adı: Kalaye Electric **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 **Diğer bilgiler:** PFEP – Natanz tedarikçisidir. [Eski referans # E.37.A.3]

IRe.034 İsim: KAVEH CUTTING TOOLS COMPANY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** a) 3rd Km of Khalaj Road, Seyyedi Street, Mashad, 91638, İran (İslam Cumhuriyeti) b) Km 4 of Khalaj Road, End of Seyyedi Street, Mashad, İran (İslam Cumhuriyeti) c) P.O. Box 91735-549, Mashad, İran (İslam Cumhuriyeti) d) Khalaj Rd., End of Seyyedi Alley, Mashad, İran (İslam Cumhuriyeti) e) Moqan St., Pasdaran St., Pasdaran Cross Rd., Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** DIO'nun mülkiyetinde veya kontrolünde ya da onun adına iş yapmaktadır. [Eski referans # E.29.I.7]

IRe.036 İsim: KHATAM AL-ANBIYA CONSTRUCTION HEADQUARTERS (KAA)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** KAA, büyük ölçekli sivil ve askeri inşaat projelerinde ve diğer mühendislik

faaliyetlerinde bulunan IRGC'ye ait bir şirkettir. Pasif Savunma Teşkilatı/Passive Defense Organization projeleri üzerinde önemli ölçüde çalışma yürütmektedir. Özellikle, KAA yan kuruluşları Qom / Fordow'daki uranyum zenginleştirme sahasının inşasına geniş ölçüde dâhil olmuşlardır. [Eski referans # E.29.II.7]

IRe.037 İsim: KHORASAN METALLURGY INDUSTRIES

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** DIO'ya bağlı AMIG iştiraki. Santrifüj bileşenlerinin üretimine dâhil edilmiştir. [Eski referans # E.03.III.8]

IRe.038 İsim: M. BABAIE INDUSTRIES

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** P.O. Box 16535-76, Tahran, 16548, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** İran Havacılık ve Uzay Sanayi Örgütü'nün (AIO) Shahid Ahmad Kazemi Industries Group'na bağlı. AIO, her ikisi de 1737 (2006) sayılı kararla listeye alınan füze organizasyonları Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG) ve Shahid Bakery Industrial Group'nu (SBIG) kontrol etmektedir. [Eski referans # E.29.I.8]

IRe.039 İsim: MAKIN

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** KAA mülkiyetinde veya kontrolünde olan ya da onun adına iş yapan ve KAA'nın bir yan kuruluşudur. [Eski referans # E.29.II.8]

IRe.040 İsim: MALEK ASHTAR UNIVERSITY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Corner of Imam Ali Highway and Babaei Highway, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** MODAFL kapsamında DTRSC iştiraki. Buna daha önce Fizik Araştırma Merkezi (PHRC) kapsamındaki araştırma grupları da dâhildir. UAEA denetçilerinin, İran'ın nükleer programında olası askeri boyutun önemli meselelerini çözmek için personelle görüşmesine veya bu örgütün kontrolü altındaki belgeleri görmesine izin verilmemiştir. [Eski referans # E.29.I.9]

IRe.042 İsim: MINISTRY OF DEFENSE LOGISTICS EXPORT

Güvenilir diğer adı: MODLEX **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** a) P.O. Box 16315-189, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) b) Located on the west side of Dabestan Street, Abbas Abad District, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** MODLEX, İran'ın silah veya ilgili malzemeleri satmasını yasaklayan 1747 (2007) sayılı karara aykırı olarak, İran'ın ürettiği silahları dünya çapındaki müşterilerine satmaktadır. [Eski referans # E.29.I.10]

IRe.043 İsim: MIZAN MACHINERY MANUFACTURING

Güvenilir diğer adı: 3MG **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** P.O. Box 16595-365, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** SHIG mülkiyetinde veya kontrolünde ya da onun adına iş yapmaktadır. [Eski referans # E.29.I.11]

IRe.045 İsim: NIRU BATTERY MANUFACTURING COMPANY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** DIO'nun iştiraki. Rolü, İran

ordusu için füze sistemleri de dâhil olmak üzere güç birimleri üretmektir. [Eski referans # E.03.III.9]

İRe.048 İsim: OMRAN SAHEL

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Ghorb Nooh mülkiyetinde veya kontrolündedir. [Eski referans # E.29.II.9]

İRe.049 İsim: ORIENTAL OIL KISH

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** KAA mülkiyetinde veya kontrolündedir ya da onun adına iş yapmaktadır. [Eski referans # E.29.II.10]

İRe.050 İsim: PARCHIN CHEMICAL INDUSTRIES

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 **Diğer bilgiler:** Roketler ve füzeler için katı yakıtın yanı sıra mühimmat ve patlayıcı üreten DIO'nun şubesidir. [Eski referans # E.47.A.4]

İRe.051 İsim: PARS AVIATION SERVICES COMPANY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 **Diğer bilgiler:** IRGC Hava Kuvvetleri tarafından kullanılan MI-171 dâhil olmak üzere, çeşitli hava araçlarının bakımını yapmaktadır. [Eski referans # E.47.B.2]

İRe.053 İsim: PEJMAN INDUSTRIAL SERVICES CORPORATION

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** P.O. Box 16785-195, Tahrân, İran (İslâm Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** SBIG'nin mülkiyetinde veya kontrolünde ya da onun adına iş yapmaktadır. [Eski referans # E.29.I.14]

İRe.055 İsim: QODS AERONAUTICS INDUSTRIES

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 **Diğer bilgiler:** İnsansız hava araçları (İHA), yamaç paraşütü, paraşüt, para-motor vb. üretir. IRGC, bu ürünleri asimetrik savaş doktrininin bir parçası olarak kullanmakla övünmektedir. [Eski referans # E.47.B.1]

İRe.056 İsim: RAH SAHEL

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** KAA'ya ait veya KAA tarafından kontrol edilmekte veya KAA adına hareket etmektedir. [Eski referans # E.29.II.11]

İRe.057 İsim: RAHAB ENGINEERING INSTITUTE

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** KAA'ya ait veya KAA tarafından kontrol edilmekte veya KAA adına hareket etmektedir and ve KAA'nın alt kuruluşudur. [Eski referans # E.29.II.12]

İRe.058 İsim: SABALAN COMPANY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Damavand Tahrân Highway, Tahrân, İran (İslâm Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9

Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Sabalan SHIG'i gizlemek için kullanılan bir isimdir. [Eski referans # E.29.I.15]

IRe.059 İsim: SAD IMPORT EXPORT COMPANY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** a) Haftom Tir Square, South Mofte Avenue, Tour Line No 3/1, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) b) P.O. Box 1584864813, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 20 Aralık 2012 (17 Aralık 2014'de gözden geçirilmiştir) **Diğer bilgiler:** 1747 (2007) sayılı Kararın 5. fıkrasını ihlal ettiği 1747 (2007) ve 1737 (2006) sayılı kararlarda belirlenmiş ve Parchin Chemical Industries'e ve 7th of Tir Industries'e yardımcı olmuştur. [Eski referans # I.AC.50.20.12.12.(2)]

IRe.060 İsim: SAFETY EQUIPMENT PROCUREMENT (SEP)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 3 Mart 2008 **Diğer bilgiler:** Balistik füze programına katılan bir AIO paravan şirketidir. [Eski referans # E.03.III.11]

IRe.061 İsim: SAHAND ALUMINUM PARTS INDUSTRIAL COMPANY (SAPICO)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Damavand Tahran Highway, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** SAPICO, SHIG'i gizlemek için kullanılan bir isimdir. [Eski referans # E.29.I.16]

IRe.062 İsim: SAHEL CONSULTANT ENGINEERS

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Ghorb Nooh'a aittir veya onun tarafından kontrol edilmektedir. [Eski referans # E.29.II.13]

IRe.063 İsim: SANAM INDUSTRIAL GROUP

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 **Diğer bilgiler:** Füze programı için AIO adına ekipman satın almıştır ve AIO'ya bağlıdır. [Eski referans # E.47.A.9]

IRe.064 İsim: SEPANIR

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** KAA'ya aittir veya KAA tarafından kontrol edilmektedir veya KAA adına hareket etmektedir. [Eski referans #E.29.II.14]

IRe.065 İsim: SEPASAD ENGINEERING COMPANY

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** KAA'ya aittir veya KAA tarafından kontrol edilmektedir veya KAA adına hareket etmektedir. [Eski referans # E.29.II.15]

IRe.066 İsim: SHAHID BAGHERI INDUSTRIAL GROUP (SBIG)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 **Diğer bilgiler:** AIO'ya bağlı alt kuruluştur. [Eski referans # E.37.B.2]

IRe.067 İsim: SHAHID HEMMAT INDUSTRIAL GROUP (SHIG)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 23 Aralık 2006 **Diğer bilgiler:** AIO'ya bağlı alt kuruluştur. [Eski referans # E.37.B.1]

IRe.068 İsim: SHAHID KARRAZI INDUSTRIES

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** SBIG'ye aittir veya onun tarafından kontrol edilmektedir veya onun adına hareket etmektedir. [Eski referans # E.29.I.17]

IRe.069 İsim: SHAHID SATTARI INDUSTRIES

Güvenilir diğer adı: Shahid Sattari Group Equipment Industries **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Güneydoğu Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** SBIG'ye aittir veya onun tarafından kontrol edilmektedir veya onun adına hareket etmektedir. [Eski referans # E.29.I.18]

IRe.070 İsim: SHAHID SAYYADE SHIRAZI INDUSTRIES (SSSI)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** a) Next To Nirou Battery Mfg. Co, Shahid Babaei Expressway, Nobonyad Square, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) b) Pasdaran St., P.O. Box 16765, Tahran, 1835, İran (İslam Cumhuriyeti) c) Babaei Highway - Next to Niru M.F.G, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** SSSI, DIO'ya aittir veya onun tarafından kontrol edilmektedir veya onun adına hareket edilmektedir. [Eski referans # E.29.I.19]

IRe.071 İsim: SHO'A' AVIATION

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 **Diğer bilgiler:** IRGC'nin asimetrik savaş doktrini olarak kullandığını ileri sürdüğü mikro ışıkları üretmektedir. [Eski referans # E.47.B.3]

IRe.073 İsim: SPECIAL INDUSTRIES GROUP (SIG)

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Pasdaran Avenue, PO Box 19585/777, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** DIO'ya bağlıdır. [Eski referans # E.29.I.20]

IRe.075 İsim: TIZ PARS

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Damavand Tahran Highway, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti) **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** Tiz Pars, SHIG'i gizlemek için kullanılan bir isimdir. 2007 Nisan ve Temmuz arasında, Tiz Pars SHIG adına İran'ın füze programına katkıda bulunabilecek, beş akslı lazer kaynak ve kesme makinesi tedarik etme girişiminde bulunmuştur. [Eski referans # E.29.I.21]

IRe.076 İsim: YA MAHDI INDUSTRIES GROUP

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** mevcut değil **Listeye alınma tarihi:** 24 Mart 2007 **Diğer bilgiler:** Füze ekipmanının uluslararası satın almasına dâhil olmuştur ve AIO'ya bağlıdır. [Eski referans # E.47.A.10]

IRe.077 İsim: YAS AIR

Güvenilir diğer adı: mevcut değil **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** Mehrabad International Airport, Next to Terminal No. 6, Tahran, İran (İslam Cumhuriyeti)
Listeye alınma tarihi: 20 Aralık 2012 **Diğer bilgiler:** Yas Air, Pars Air için kullanılan yeni isimdir. Pars Air, Pars Havacılık Hizmetleri Şirketi'ne aittir ve bu şirket Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi tarafından 1747 (2007) sayılı karar uyarınca listeye alınmıştır. Yas Air, Birleşmiş Milletler tarafından görevlendirilen bir varlık olan Pars Havacılık Hizmetleri Şirketi'ne destekte bulunmuştur ve dolayısıyla 1747 (2007) sayılı kararın 5. fıkrasını ihlal etmiştir. [Eski referans # I.AC.50.20.12.12.(1)].

IRe.078 İsim: YAZD METALLURGY INDUSTRIES (YMI)

Güvenilir diğer adı: a) Yazd Ammunition Manufacturing and Metallurgy Industries b) Directorate of Yazd Ammunition and Metallurgy Industries **Güvenilirliği düşük diğer adı:** mevcut değil **Adres:** a) Pasdaran Avenue, next to Telecommunication Industry, Tahran, 16588, İran b) Postal Box 89195/878, Yazd, İran c) P.O. Box 89195-678, Yazd, İran d) Km 5 of Taft Road, Yazd, İran **Listeye alınma tarihi:** 9 Haziran 2010 **Diğer bilgiler:** YMI, DIO'ya bağlıdır. [Eski referans #E.29.I.22].

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin 2231(2015) Sayılı Kararı uyarınca söz konusu karara konu ülkeye ihracı ve transiti yasaklanan madde, malzeme ve ekipman

TETİKLEME MEKANİZMASI BAĞLAMINDAKİ MALZEME VE EKİPMAN LİSTESİ

1. Nükleer reaktörler ve bu amaç için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan teçhizat ve bileşenler

GİRİŞ NOTU

Çeşitli nükleer reaktörler, kullanılan yavaşlatıcı (örneğin grafit, ağır su, hafif su, hiçbiri), içindeki nötronların spektrumu (örneğin ısı, hızlı), kullanılan soğutucu tipi (örneğin su, sıvı metal, erimiş tuz, gaz) veya işlevleri ya da türleri (örneğin güç reaktörleri, araştırma reaktörleri, test reaktörleri) ile karakterize edilebilir. Bu tür nükleer reaktörlerin hepsinin işbu girdi ve uygulanabilir olduğu yerlerde işbu girdinin tüm alt girdileri kapsamında olması amaçlanmıştır. İşbu girdi, füzyon reaktörlerini kapsamamaktadır.

1.1. Tam nükleer reaktörler

Kendi kendini idame ettiren kontrollü bir fisyon zincir reaksiyonunu sürdürecektir şekilde çalışma kapasitesine sahip nükleer reaktörler.

AÇIKLAYICI NOT

Temel olarak, bir "nükleer reaktör", bir reaktör kabının içerisindeki veya reaktör kabına doğrudan iliştilmiş parçaları, çekirdekdeki güç seviyesini kontrol eden ekipmanı ve normal durumda reaktör çekirdeğinin birincil soğutucusunu içeren veya bununla doğrudan temas halinde olan ya da kontrol eden bileşenleri içerir.

İHRACAT

Bu sınır dâhilindeki tüm ana parçaların ihracatı sadece Kılavuzlardaki prosedürlere uygun olarak yapılacaktır. İşlevsel olarak tanımlanmış bu sınır dâhilinde sadece Rehber İlkeler prosedürlerine uygun olarak ihraç edilecek olan münferit öğeler 1.2 ve 1.11 paragraflarında listelenmiştir. Hükümet, Rehber İlkelerin prosedürlerini, işlevsel olarak tanımlanmış sınır dâhilindeki diğer maddelere uygulama hakkını saklı tutar.

1.2. Nükleer reaktör hazneleri

Özel olarak yukarıdaki paragraf 1.1'de tanımlanan bir nükleer reaktörün çekirdeğini ve aşağıda yer alan paragraf 1.8'de tanımlanan ilgili reaktör iç kısımlarını içerecek şekilde tasarlanan veya hazırlanan metal hazneler veya bu amaçla imalathanede imal edilen ana parçalar.

AÇIKLAYICI NOT

Madde 1.2, basınç derecesine bakılmaksızın nükleer reaktör haznelerini kapsar ve reaktör basınçlı haznelerini ve kapalı tepkime kaplarını içerir. Reaktör haznesinin baş kısmı, bir reaktör haznesinin imalathanede imal edilen önemli bir parçası olarak, madde 1.2 kapsamındadır.

1.3. Nükleer reaktör yakıt doldurma ve boşaltma makineleri

Yukarıdaki paragraf 1.1'de tanımlandığı üzere bir nükleer reaktöre yakıt doldurma veya yakıtı boşaltma için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan yönlendirici teçhizat.

AÇIKLAYICI NOT

Yukarıda belirtilen parçalar, yük üzerinde çalışma yeteneğine veya yakıtın doğrudan izlenmesinin veya yakıtı erişimin normal durumda mümkün olmayacağı şekilde teknik açıdan gelişmiş konumlandırma veya hizalama özellikleri kullanma yeteneğine sahiptir.

1.4. Nükleer reaktör kontrol çubukları ve teçhizatı

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde bir nükleer reaktörde fisyon sürecini kontrol etmek için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan çubuklar, bu amacı taşıyan süspansiyon veya destek yapıları, çubuk tahrik mekanizmaları veya çubuk kılavuz tüpleri.

1.5. Nükleer reaktör basınç tüpleri

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde hem yakıt elemanını hem de birincil soğutucuyu içerecek şekilde özel olarak tasarlanan veya hazırlanan tüpler.

AÇIKLAYICI NOT

Basınç tüpleri, bazen 5 MPa’yı aşan yüksek basınçta çalışacak şekilde tasarlanmış yakıt kanallarının parçalarıdır.

1.6. Nükleer yakıt zarfı

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde bir reaktör içerisinde yakıt zarfı olarak kullanılmak üzere özel olarak tasarlanan veya hazırlanan ve 10 kg’ı aşan niceliklerdeki zirkonyum metal borular veya zirkonyum alaşımlı borular (veya tüp montaj düzenleri).

ÖNEMLİ NOT: Zirkonyum basınç tüpleri için bkz. 1.5. Kapalı tepkime kabı tüpleri için bkz. 1.8.

AÇIKLAYICI NOT

Bir nükleer reaktörde kullanılmak üzere zirkonyum metal borular veya zirkonyum alaşımlı borular hafniyumun zirkonyuma oranının tipik olarak ağırlıkça 1:500 parçadan daha az olduğu zirkonyumdan oluşur.

1.7. Birincil soğutucu pompalar veya sirkülatörler

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde nükleer reaktörler için birincil soğutucuyu sirküle etmek için tasarlanan veya hazırlanan pompalar veya sirkülatörler.

AÇIKLAYICI NOT

Özel olarak tasarlanan veya hazırlanan pompalar veya sirkülatörler; su soğutmalı reaktörleri, gaz soğutmalı reaktörler için sirkülatörleri ve sıvı-metal soğutmalı reaktörler için elektromanyetik ve mekanik pompaları içerir. Bu teçhizat; birincil soğutucu, salmastrasız-tahrikli pompalar ve eylemsizlik kütlesi sistemlerine sahip pompaların sızdırmasını önlemek için gelişmiş kapamalı veya çok kapamalı sistemlere sahip pompaları içerebilir. Bu tanım, Amerikan Makine Mühendisleri Topluluğu (American Society of Mechanical Engineers - ASME) Tüzüğü’nde Bölüm III, Taksim I, Alt Bölüm ÖNEMLİ NOT (Sınıf 1 bileşenler) veya eşdeğer standartlara uygun pompaları kapsar.

1.8. Nükleer reaktörün iç kısımları

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde bir nükleer reaktörde kullanım için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan “nükleer reaktör iç kısımları”. Bu, örneğin, çekirdek, yakıt kanalları, kapalı tepkime kabı tüpleri, ısıl kalkanlar, bölmeler, çekirdek ızgara levhaları ve difüzör plakaları için destek sütunları içerir.

AÇIKLAYICI NOT

“Nükleer reaktörün iç kısımları”; bir reaktör içerisinde, çekirdeği desteklemek, yakıt düzen ayarını yapmak, birincil soğutucu akışını yönlendirmek, reaktör kabı için radyasyon kalkanları sağlamak ve çekirdek içi aletleri yönlendirmek gibi bir veya daha fazla işleve sahip olan ana yapılardır.

1.9. Isı eşanjörleri

(a) Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde bir nükleer reaktörün birincil veya ara soğutucu devresi için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan buhar üreticileri.

(b) Yukarıdaki paragraf 1.1.’de tanımlandığı şekilde bir nükleer reaktörün birincil soğutucu devresinde kullanılmak için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan diğer ısı üreticileri.

AÇIKLAYICI NOT

Buhar üreticileri, reaktörde üretilen ısıyı buhar üretimi için su beslemesine transfer etmek için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmıştır. Bir ara soğutucu döngüsünün de mevcut olduğu hızlı bir reaktörde ise buhar jeneratörü ara devrede bulunmaktadır.

Gaz ile soğutulan bir reaktörde bir ısı eşanjörü; ısıyı bir gaz türbinini tahrik eden ikincil bir gaz döngüsüne transfer etmek için kullanılabilir.

Bu girdiye yönelik kontrol düzenlemesinin kapsamı, reaktörün destekleyici sistemleri (örneğin acil durum soğutma sistemi veya bozulma ısı soğutma sistemi) için ısı eşanjörlerini içermez.

1.10. Nötron dedektörleri

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde bir reaktörün çekirdeği içindeki nötron akışı seviyelerinin saptanması için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan nötron dedektörleri.

AÇIKLAYICI NOT

Bu girdinin kapsamı, tipik olarak saniyede cm^2 başına 10^4 nötrona veya daha fazlasına dek geniş bir aralıktaki akış seviyelerini ölçen, çekirdek-içi ve çekirdek-dışı dedektörleri kapsar. Çekirdek-dışı, yukarıdaki paragraf 1.1.’de tanımlandığı şekilde bir reaktörün çekirdeğinin dışında olan fakat biyolojik kalkan içinde bulunan araçları ifade eder.

1.11. Harici ısı kalkanlar

Paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde, ısı kaybının azaltılması ve ayrıca muhafaza haznesinin korunması için nükleer reaktörün içinde kullanılmak için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan “harici ısı kalkanlar”.

AÇIKLAYICI NOT

“Harici ısı kalkanlar”, reaktörden gelen ısı kaybını azaltan ve muhafaza haznesi içindeki sıcaklığı azaltan reaktör haznesinin üzerine yerleştirilen ana yapılardır.

2. Nükleer olmayan reaktör malzemeleri

2.1. Döteryum ve ağır su

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde nükleer reaktörde kullanılmak üzere, herhangi bir alıcı ülke için, bir senelik bir dönemde (1 Ocak-31 Aralık), 200 kg döteryum atomunu aşan miktarlarda döteryum, ağır su (döteryum oksit) ve döteryumun hidrojen atomlarına oranının 1:5000’i aştığı diğer döteryum bileşikleri.

2.2. Nükleer sınıf grafit

Yukarıdaki paragraf 1.1’de tanımlandığı şekilde nükleer reaktörde kullanılmak üzere, 1 kilogramı aşan miktarlarda, milyonda 5 parçadan daha iyi bor eşdeğerinden daha iyi bir saflık seviyesine ve 1,50 g/cm³’ten daha büyük bir yoğunluğa sahip grafit.

AÇIKLAYICI NOT

İhracat kontrolü için, yukarıdaki şartnamelere uygun grafitin ihracatının nükleer reaktör kullanımı için olup olmadığını Hükümet belirleyecektir.

Bor eşdeğeri (BE); deneysel olarak belirlenebilir veya bor içeren safsızlıklar (karbon bir safsızlık olarak kabul edilmediğinden BE_{karbon} hariç) için BE_z toplamı olarak hesaplanır; burada:

BE_z (ppm) = CF x element Z konsantrasyonu (ppm cinsinden);

CF dönüştürme faktörüdür: (ö_z x A_B)’nin (ö_B x A_z)’e bölümü;

ö_B ve ö_z; sırasıyla doğal olarak oluşan bor ve

element Z için ısıl nötron yakalama kesitleridir (barn cinsinden); ve A_B ve A_z, sırasıyla doğal olarak oluşan bor ve element Z’nin atomik kütleleridir.

3. Işınlanmış yakıt elemanlarının yeniden işlenmesi tesisleri ve bu amaç doğrultusunda özel olarak tasarlanan veya hazırlanan teçhizat

TANITICI NOT

Işınlanmış nükleer yakıtın yeniden işlenmesinde plütonyum ve uranyum, yoğun radyoaktiviteli fisyon ürünlerinden ve diğer transuranik elementlerden ayrılır. Farklı teknik prosesler ile bu ayırma işlemi gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte Purex, yıllar içinde en sık kullanılan ve en çok kabul edilen prosesi oluşturur. Purex, işınlanmış nükleer yakıtın nitrik asitte çözünmesini, ardından bir organik madde ile seyreltilmiş TBP çözeltisi kullanarak solvent ekstraksiyonu yolu ile uranyum, plütonyum ve fisyon ürünlerinin ayrılmasını içerir.

Purex tesisleri; işınlanmış yakıt elemanı doğrama, yakıt çözme, solvent ekstraksiyonu ve proses çözeltisi depolama gibi birbirine benzer proses fonksiyonlarına sahiptir. Uranyum nitratın ısıl denitrasyonu, plütonyum nitratın oksit veya metale dönüştürülmesi ve uzun süreli depolama veya bertaraf için fisyon ürünü atık çözeltinin uygun bir forma işlenmesi için ekipman da bu proseste mevcut olabilir. Bununla birlikte, yeniden işlenecek işınlanmış nükleer yakıtın tipi ve miktarı ile geri kazanılan malzemelerin amaçlanan kullanımı ve tesisin tasarımına ek güvenlik ve bakım felsefesi dâhil olmak üzere çeşitli nedenlerle, bu işlevleri yerine getiren ekipmanın spesifik tipi ve konfigürasyonu Purex tesisleri arasında farklılık gösterebilir.

Bir "ışınlanmış yakıt elemanlarının yeniden işlenmesi tesisi", işınlanmış yakıt ve büyük nükleer maddeler ve fisyon ürünü işleme akımlarıyla normalde doğrudan temas halinde olan ve bunları doğrudan kontrol eden teçhizat ve bileşenleri içerir.

Plütonyum dönüşüm ve metal plütonyum üretimi sistemlerinin tamamı da dâhil olmak üzere bu prosesler, kritiklikten (örneğin geometri ile), radyasyona maruz kalmadan (örneğin zırhlama ile) ve toksisite tehlikelerinden (örneğin koruma kabı ile) kaçınmak için alınan önlemler yoluyla tanımlanabilir.

İHRACAT

Bu sınır dâhilindeki tüm ana parçaların ihracatı sadece Rehber İlkelerdeki prosedürlere uygun olarak yapılacaktır.

Hükümet, Rehber İlkeler prosedürlerini, aşağıda listelendiği şekilde işlevsel olarak tanımlanmış sınır dâhilindeki diğer maddelere uygulama hakkını saklı tutar.

Işınlanmış yakıt elemanlarının yeniden işlenmesi için "özel olarak tasarlanan veya hazırlanan ekipman" ifadesinin anlamı dâhilinde değerlendirilen teçhizat aşağıdakileri içerir:

3.1. Işınlanmış yakıt elemanı doğrama makineleri

Yukarıda tanımlanan bir yeniden işleme tesisinde kullanılmak için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan ve işınlanmış nükleer yakıt montaj düzenlerini, balyalarını veya çubuklarını kesmek, doğramak veya soyamak için tasarlanan uzaktan komuta edilen teçhizat.

AÇIKLAYICI NOT

Bu teçhizat, işınlanmış nükleer malzemeyi çözünmeye maruz bırakacak şekilde yakıt zarfını yarararak parçalar. Bunların en yaygın olarak kullanılanı özel olarak tasarlanmış metal kesme makası olmakla birlikte lazerler gibi gelişmiş teçhizat da kullanılabilir.

3.2. Çözücüler

Yukarıda belirtildiği gibi yeniden işleme tesisinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanan veya hazırlanan, işınlanmış nükleer yakıtın çözünmesi için tasarlanan ve sıcak, yüksek korozif sıvıya dayanabilen ve uzaktan yüklenebilen ve korunabilen kritik derecede emniyetli kaplar (örneğin küçük çaplı, halka şeklinde veya dilim şeklinde kaplar).

AÇIKLAYICI NOT

Çözücüler normalde, kullanılmış yakıtları doğranmış şekilde alırlar. Zirkonyum, paslanmaz çelik veya bu tür malzemelerin alaşımlarını içeren malzemeden yapılmış kaplamalı nükleer yakıtlar, asidin yakıt matrisine ulaşmasını sağlamak için çözücüye yüklenmeden önce dekode edilmeli ve/veya kesilmeli veya parçalanmalıdır. İşinlanmış nükleer yakıt tipik olarak nitrik asit gibi güçlü mineral asitlerde çözülür ve herhangi bir çözülmemiş kaplama çıkarılır. Kritiklik güvenliğini sağlamak için küçük çaplı, dairesel veya slab tanklar gibi belirli tasarım özellikleri kullanılabilirken, bunlar bir gereklilik değildir. Bunun yerine küçük parti boyutu veya düşük bölünebilir malzeme içeriği gibi idari kontroller kullanılabilir. Mekanik cihazları kullanan çözücü kaplar ve çözücüler, normalde düşük karbonlu paslanmaz çelik, titanyum veya zirkonyum veya diğer yüksek kaliteli malzemeler gibi malzemelerden imal edilir. Çözücüler, kaplama veya kaplama atıklarının çıkarılması için sistemleri ve radyoaktif çıkış gazlarının kontrolü ve arıtılması için sistemleri içerebilir. Bu çözücüler, normalde yüklendikleri, çalıştırıldıkları ve kalın ekranlama arkasında muhafaza edildikleri için uzak yerleştirme özelliklerine sahip olabilirler.

3.3. Solvent ekstraktörleri ve solvent ekstraksiyon teçhizatı

İşinlanmış yakıtın yeniden işlenmesi için bir tesiste kullanılmak üzere, dolgulu veya darbeli kolonlar, karıştırıcı-çökelticiler veya santrifüj kontaktörleri gibi özel olarak tasarlanan veya hazırlanan solvent ekstraktörleri. Solvent ekstraktörleri, nitrik asidin korozyon etkisine karşı dayanıklı olmalıdır. Solvent ekstraktörleri normalde, düşük karbonlu paslanmaz çelikler, titanyum, zirkonyum veya diğer yüksek kaliteli malzemelerden son derece yüksek standartlarda (özel kaynak, muayene, kalite güvencesi ve kalite kontrol teknikleri dâhil) imal edilir.

AÇIKLAYICI NOT

Solvent ekstraktörleri, hem çözücülerden işinlanmış yakıt çözeltisini hem de uranyum, plütonyum ve fisyon ürünlerini ayıran organik çözeltiyi alırlar. Solvent ekstraksiyon teçhizatı normalde, bakım gereksinimi olmayan veya kolay değiştirilmeye uygun uzun çalışma ömrü, çalışma ve kontrol kolaylığı ve proses koşullarındaki varyasyonlarda esneklik gibi katı çalışma parametrelerini karşılayacak şekilde tasarlanır.

3.4. Kimyasal tutma veya depolama hazneleri

İşinlanmış yakıtın yeniden işlenmesi için bir tesiste kullanılmak üzere özellikle tasarlanan veya hazırlanan tutma veya depolama hazneleri. Tutma veya depolama hazneleri nitrik asidin korozyon etkisine karşı dayanıklı olmalıdır. Tutma veya depolama hazneleri normalde düşük karbonlu paslanmaz çelikler, titanyum veya zirkonyum veya diğer yüksek kaliteli materyaller gibi malzemelerden imal edilir. Tutma veya depolama hazneleri uzaktan kumanda edilerek çalışma ve bakım yapılacak şekilde tasarlanabilir ve nükleer kritikliğin kontrolü için aşağıdaki özelliklere sahip olabilir:

- (1) en az yüzde iki bor eşdeğeri olan cidarlar veya iç yapılar veya
- (2) silindirik hazneler için azami 175 mm'lik (7 inç) çap veya
- (3) bir levha veya halka şeklindeki hazne için azami 75 mm'lik (3 inç) genişlik.

AÇIKLAYICI NOT

Solvent ekstraksiyon adımının sonucu olarak üç ana proses çözeltisi (sıvı) akışı prosesi ortaya çıkar. Tutma veya depolama hazneleri, her üç akışın daha ileri seviyede işlenmesi için aşağıdaki şekilde kullanılır:

(a) Saf uranyum nitrat çözeltisi buharlaşma ile konsantre edilir ve uranyum okside çevrilmek üzere bir denitrasyon prosesine gönderilir. Söz konusu oksit, nükleer yakıt çevriminde yeniden kullanılır.

(b) Yüksek radyoaktifiteli fisyon ürünleri çözeltisi, normalde buharlaşma ile konsantre edilerek bir çözelti (sıvı) konsantresi olarak depolanır. Bu konsantre daha sonra buharlaştırılabilir ve depolama veya bertaraf için uygun bir forma dönüştürülebilir.

(c) Saf plütonyum nitrat çözeltisi konsantre edilir ve daha ileri proses adımlarına aktarılmaya kadar saklanır. Özellikle, plütonyum çözeltileri için tutma veya depolama hazneleri, bu akışın konsantrasyonundaki ve yapısındaki değişikliklerden kaynaklanan kritiklik problemlerinden kaçınmak için tasarlanmıştır.

3.5. Proses kontrolü için nötron ölçüm sistemleri

Bir ısıtılmış yakıt elemanlarının yeniden işlenmesi tesisindeki otomatik proses kontrol sistemleri ile entegrasyon ve kullanım için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan nötron ölçüm sistemleri.

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemler, bölünebilir (fisil) madde miktarını ve bileşimini belirlemek için aktif ve pasif nötron ölçümü ve ayırma kabiliyetini içerir. Sistemin tamamı bir nötron jeneratörü, bir nötron dedektörü, amplifikatörler ve sinyal işleme elektroniklerinden oluşur.

İşbu girdinin kapsamı, nükleer malzeme hesaplaması ve koruması için tasarlanmış nötron algılama ve ölçüm araçlarını veya ısıtılmış yakıt elemanlarının yeniden işlenmesi için bir tesisteki otomatik proses kontrol sistemleri ile entegrasyon ve kullanımla ilgili olmayan başka bir uygulamayı içermez.

4. Nükleer reaktör yakıt elemanlarının imalatı tesisleri ve bu amaçla özel olarak tasarlanan veya hazırlanan teçhizat

TANITICI NOT

Nükleer yakıt elemanları, bu ekteki MALZEME VE TEÇHİZAT başlığı altında belirtilen kaynak veya özel parçalanabilir malzemelerden bir veya daha fazlasından üretilir. Oksit yakıtlar için, en yaygın yakıt türü, pelet presleme, sinterleme, öğütme ve sınıflandırma teçhizatı mevcut olacaktır. Karıştırılmış oksit yakıtlar, zarfta sızdırmaz hale getirilene kadar kalıp kutularında (veya eşdeğer muhafazada) elleçlenir. Her durumda yakıt, reaktör çalışması sırasında uygun performans ve emniyeti sağlamak amacıyla, yakıtın kaplanması için birincil zarf olacak şekilde tasarlanan uygun bir zarf içine hermetik olarak kapatılır. Ayrıca, her durumda, öngörülebilen ve güvenli yakıt performansı sağlamak amacıyla, proseslerin, prosedürlerin ve ekipmanın son derece yüksek standartlara uygun olarak titiz bir şekilde kontrol edilmesi gerekir.

AÇIKLAYICI NOT

Yakıt elemanlarının imalatı için “özel olarak tasarlanan veya hazırlanan teçhizat” ifadesinin anlamı dâhilinde değerlendirilen teçhizatın öğeleri, aşağıdaki özelliklere sahip teçhizatı içerir:

- (a) normalde, nükleer malzemenin üretim akışı ile doğrudan temasa geçen veya bunu doğrudan işleyen veya kontrol eden;
- (b) zarfın içinde nükleer malzemenin sızdırmazlığını sağlayan;
- (c) zarfın veya sızdırmazlık elemanının bütünlüğünü kontrol eden;
- (d) sızdırmaz hale getirilmiş yakıtın bitirme işlemini kontrol eden veya
- (e) reaktör yakıt elemanlarının montajı için kullanılan.

Bunun gibi teçhizat veya teçhizat sistemleri örneğin aşağıdakileri içerebilir:

- 1) yakıt peletlerinin nihai boyutlarını ve yüzey kusurlarını kontrol etmek için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan tam otomatik pelet muayene istasyonları;
- 2) yakıt pimleri (veya çubukları) üzerine uç kapakları bağlamak için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan otomatik kaynak makineleri;
- 3) tamamlanmış yakıt pimlerinin (veya çubuklarının) bütünlüğünü kontrol etmek için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan otomatik test ve muayene istasyonları;
- 4) nükleer yakıt zarfı üretimi için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan sistemler.

Madde 3, tipik olarak aşağıdaki amaçlara sahip teçhizatı içerir:

- a) pim (veya çubuk) uç kapağı kaynaklarının X-ışını muayenesi,
- b) basınçlı pimlerden (veya çubuklardan) helyum sızıntısı tespiti, ve
- c) içindeki yakıt peletlerinin doğru yüklenip yüklenmediğini kontrol etmek için pimlerin (veya çubukların) gama ışını taraması

5. Doğal uranyum, tükenmiş uranyum veya özel parçalanabilir malzemenin izotoplarının ayrılması tesisleri ve analitik araçlar dışında bu amaç doğrultusunda özel olarak tasarlanan veya hazırlanan teçhizat

GİRİŞ NOTU

Çoğu durumda, uranyumun izotoplarına ayrılması için tesis, teçhizat ve yazilerin; “diğer elementlerin” izotoplarının ayrılması için tesis, teçhizat ve teknolojiler ile yakın bir ilişkisi vardır. Özel durumlarda, Bölüm 5 altındaki kontroller; “diğer elementlerin” izotoplarına ayrılması için tesisler ve teçhizat için de geçerlidir. “Diğer elementlerin” izotoplarına ayrılması için tesisler ve teçhizatın, bu kontrolleri, tetikleyici liste kapsamındaki özel parçalanabilir malzemenin işlenmesi, kullanılması veya üretimi için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan tesis ve teçhizat üzerindeki kontrolleri tamamlayıcı niteliktedir. “Diğer elementler”i içeren kullanımlar için Bölüm 5’teki bu tamamlayıcı kontroller, Kılavuz’daki Bölüm 2’de ele alınan elektromanyetik izotop ayırma prosesi için geçerli değildir

Kullanım amacının, uranyumu izotoplarına ayırma veya “diğer elementler”in izotoplarına ayrılması olmasında aynı şekilde geçerli olan Bölüm 5 kontrolleri için prosesler şunlardır: gaz santrifüjü, gaz difüzyonu, plazma ayırma prosesi ve aerodinamik prosesler.

Bazı proseslerde uranyumu izotoplarına ayırma ile olan ilişki, ayrılan elemente bağlıdır. Bu prosesler şunlardır: lazer temelli prosesler (örneğin moleküler lazer izotop ayırma ve atomik buhar lazer izotop ayırma), kimyasal değişim ve iyon değişimi. Bu nedenle tedarikçiler, uygun biçimde “diğer elementler”i içeren kullanımlar konusunda Bölüm 5 kontrollerini uygulamak için bu prosesleri vaka bazında değerlendirmelidir

Uranyumun izotoplarına ayrılması için “analitik araçlar dışında bu amaç için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan teçhizat” kalıbının anlamı dâhilinde değerlendirilen teçhizat aşağıdakileri içerir:

5.1. Gaz santrifüjlerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanan veya hazırlanan gaz santrifüjleri ile montaj düzenleri ve bileşenleri

GİRİŞ NOTU

Gaz santrifüjü, normalde, bir vakum ortamında bulunur ve merkezi düşey eksen ile 300 m/s veya daha yüksek çevresel hızda dönen, çapı 75 mm ile 650 mm arasında olan ince cidarlı bir silindirden (silindirlerden) oluşur. Yüksek hız elde etmek için, dönen bileşenler için yapı malzemeleri, yüksek mukavemet-yoğunluk oranına sahip olmalıdır ve aynı zamanda, rotor düzeneği ve bu nedenle münferit bileşenleri, dengesizliği en aza indirmek amacıyla çok yakın toleranslarda imal edilmelidir. Uranyum zenginleştirme için gaz santrifüjü, diğer santrifüjlerin aksine, rotor odası içerisinde dönen bir disk şeklinde bölmeye (bölmelere) sahip olmakla ve Uranyum Heksaflorid (UF₆) gazını beslemek ve çıkarmak için iki tanesi rotor ekseninden rotor odasının çevresine doğru uzanan keşçilere bağlı olan en az üç ayrı kanala sahip olan sabit bir tüp düzenine sahip olmakla karakterize edilir. Ayrıca vakum ortamında, dönmeyen ve özel olarak tasarlanmış olsa bile imalatı zor olmayan veya nadir malzemelerden imal edilmiş olmayan bir dizi kritik eleman da bulunur. Bununla birlikte, bir santrifüj tesisinde bu bileşenlerin çok sayıda olması gerekir; zira miktarlar nihai kullanım için önemli bir gösterge sağlayabilir.

5.1.1. Dönen bileşenler

(a) Tam rotor montaj düzenleri:

Bu Bölümün AÇIKLAYICI NOT’unda belirtilen yüksek mukavemet-yoğunluk oranına sahip malzemelerinden bir veya daha fazlasından üretilen ince cidarlı silindirler veya birbirine bağlı

bir dizi ince cidarlı silindir. Silindirler birbirine bağlanacaksa, aşağıdaki bölüm 5.1.1'de açıklandığı gibi esnek körük veya halkalarla bağlanır. Nihai formda ise rotor, aşağıdaki bölüm 5.1.1.(d) ve (e)'de açıklandığı gibi bir deflektör plakası (deflektör plakaları) ve uç tıplar ile donatılır. Ancak tam montaj sadece kısmen monte edilmiş olarak da teslim edilebilir.

(b) Rotor tüpleri:

12 mm veya daha az kalınlıkta, 75 mm ile 650 mm arasında bir çapa sahip ve bu Bölümün AÇIKLAYICI NOT'unda belirtilen yüksek mukavemet-yoğunluk oranına sahip malzemelerinden bir veya daha fazlasından üretilen özel olarak tasarlanan veya hazırlanan ince cidarlı silindirler.

(c) Halkalar veya Körükler:

Rotor tüpüne bölgesel destek sağlamak veya bir dizi rotor tüpünü birbirine bağlamak için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan bileşenler. Körük, 3 mm veya daha az cidar kalınlığına ve 75 mm ile 650 mm arasında bir çapa sahip, kıvrımlı ve bu Bölümün AÇIKLAYICI NOT'unda belirtilen yüksek mukavemet-yoğunluk oranına sahip malzemelerinden birinden imal edilen kısa bir silindir.

(d) Deflektör plakaları:

Tahliye odasını ana ayırma odasından izole etmek veya bazı durumlarda, UF₆ gazının rotor tüpünde yer alan ana ayırma odasındaki sirkülasyonuna yardımcı olmak amacıyla, santrifüj rotor tüpünün içine monte edilmek üzere özel olarak tasarlanan veya hazırlanan ve bu Bölümün AÇIKLAYICI NOT'unda belirtilen yüksek mukavemet-yoğunluk oranına sahip malzemelerden birinden imal edilen, çapı 75 mm ile 650 mm arasında olan disk şeklindeki bileşenler.

(e) Üst başlıklar/Alt başlıklar:

Rotor tüpünün uçlarına uyacak şekilde özel olarak tasarlanan ve hazırlanan ve bu şekilde UF₆'yı rotor tüpünün içinde tutan ve bazı durumlarda, üst yatağın (üst başlığın) bir elemanını bütünüleştiren bir parça olarak destekleme, koruma veya tutma amacı taşıyan veya motorun ve alt yatağın (alt başlığın) dönen elemanlarını taşıma amacı taşıyan ve bu Bölümün AÇIKLAYICI NOT'unda belirtilen yüksek mukavemet-yoğunluk oranına sahip malzemelerden birinden imal edilen, çapı 75 mm ile 650 mm arasında olan disk şeklindeki bileşenler.

AÇIKLAYICI NOT

Santrifüj dönen bileşenler için kullanılan malzemeler aşağıdakileri içerir:

(a) 1,95 GPa veya daha fazla bir nihai çekme mukavemetine sahip maraşlanma çeliği;

(b) 0,46 GPa veya daha fazla nihai gerilme mukavemetine sahip alüminyum alaşımları;

(c) Kompozit yapılarda kullanıma uygun olan ve $3,18 \times 10^6$ m veya daha büyük bir özgül modüle ve $7,62 \times 10^4$ m veya daha büyük bir özgül nihai çekme mukavemetine (Özgül modül', n/m^3 cinsinden özgül ağırlığa bölünen N/m^2 cinsinden Young Modülüdür; Özgül nihai çekme mukavemeti' n/m^3 cinsinden özgül ağırlığa bölünen N/m^2 cinsinden nihai çekme mukavemetidir) filament malzemeler.

5.1.2. Statik bileşenler

(a) Manyetik askılı yataklar:

1. Sönümlenme ortamı içeren bir mahfaza içinde asılan halka şeklindeki bir mıknatıs içeren özel olarak tasarlanan veya hazırlanan yatak montaj düzenleri. Mahfaza, UF₆'ya dayanıklı malzemeden imal edilecektir (bk. Bölüm 5.2 için AÇIKLAYICI NOT.) Mıknatıs, bölüm

5.1.1'de belirtilen üst başlığa monte edilmiş bir kutup parçası veya ikinci bir mıknatıs ile eşleşir. Mıknatıs, dış ve iç çap arasında 1,6:1'e eşit veya daha küçük bir oran ile halka şeklinde olabilir. Mıknatıs, 0,15 H/m veya daha fazla bir başlangıç geçirgenliğine veya %98,5 veya daha fazla bir mıknatıslanmaya veya 80 kJ/m³'ten daha büyük bir enerji üretimine sahip bir formda olabilir. Her zamanki malzeme özelliklerine ek olarak, manyetik eksenlerin geometrik eksenlerden sapmasının çok küçük toleranslarla sınırlı olması (0,1 mm'den düşük) veya mıknatıs malzemesinin homojenliğinin özel olarak gerekli olması bir önkoşuldur.

2. Gaz santrifüjler ile kullanmak için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan aktif manyetik yataklar.

AÇIKLAYICI NOT

Bu yataklar genellikle aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- 600 Hz veya daha fazla bir merkezi rotor dönüşünü sürdürmek için tasarlanmış ve
- Bir saatten daha fazla çalışması için güvenilir bir elektrik güç kaynağına ve/veya kesintisiz güç kaynağına (UPS) bağlanmış.

(b) Yataklar/Sönümlendiriciler:

Bir sönümlendirici üzerine monte edilen mil/kapsül içeren, özel olarak tasarlanan veya hazırlanan yataklar. Normalde mil, bölüm 5.1.1.(E)'de açıklandığı şekilde, bir ucunda bir yarı küreye sahip, diğer ucundan alt başlığa bir bağlantı düzeni ile sertleştirilmiş çelik bir şafttır. Şaftın ancak bağlı bir hidrodinamik yatağı olabilir. Kapsül, bir yüzeyinde yarı-küresel bir girinti olan pelet şeklindedir. Bu bileşenler genellikle sönümlendiriciye ayrı ayrı sağlanır.

(c) Moleküler pompalar:

İçten işlenmiş ya da preslenmiş sarmal yivler ve içten işlenmiş delikler içeren, özel olarak tasarlanan veya hazırlanan silindirler. Tipik boyutları şu şekildedir: 650 mm ilâ 75 mm iç çap; 10 mm veya daha fazla cidar kalınlığı; uzunluğu çapına eşit veya daha büyük. Yivler, tipik olarak enine kesitte dikdörtgen ve derinlik olarak 2 mm veya daha derindir.

(d) Motor statörleri:

Bir vakum içinde 600 Hz veya daha yüksek bir frekansta ve 40 VA veya daha fazla bir güçte senkronize bir şekilde çalışması amacıyla, yüksek hızlı ve çok fazlı AA histerezis (veya relüktans) motorları için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan halka şeklinde statörler. Statörler tipik olarak 2,0 mm veya daha az kalınlıkta ince katmanlardan oluşan lamine ve düşük kayıplı demir çekirdek üzerinde çok fazlı sargılar içerebilir.

(e) Santrifüj mahfazası/kapları:

Bir gaz santrifüj rotor tüp düzeneğini muhafaza etmesi için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan bileşenler. Mahfaza, yatakların konumunu belirlemek için hassas olarak işlenmiş uçlara ve montaj için bir veya daha fazla flanşa sahip, 30 mm'ye kadar olan cidar kalınlığı olan sabit bir silindir içerir. İşlenmiş uçlar, birbirlerine paralel ve silindirin düşey eksenine 0,05 derece veya daha az diktir. Mahfaza aynı zamanda, birçok rotor düzenini ihtiva edecek biçimde bal peteği yapısında olabilir.

(f) Kepçeler:

Pitot tüpünün hareketiyle rotor tüpü içinden UF₆ gazının ekstraksiyonu (bu, rotor tüp içinde çevresel gaz akımı içine bakan bir açıklıkla, örneğin radyal olarak yerleştirilmiş boru ucunu bükerek gerçekleştirilir) için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan ve bir merkezi gaz atma sistemine bağlanabilme kapasitesine sahip olan tüpler.

5.2. Gaz santrifüj zenginleştirme tesisleri için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan yardımcı sistemler, teçhizat ve bileşenler

GİRİŞ NOTU

Bir gaz santrifüj zenginleştirme tesisi için yardımcı sistemler, teçhizat ve bileşenler; santrifüjleri yönlendirmek veya tesisi kontrol etmek için gerekli olan teçhizatla birlikte, santrifüjlere UF₆ beslemek, giderek yükselen zenginleştirme sağlamak amacıyla kaskatlar (veya basamaklar) oluşturmak üzere münferit santrifüjleri birbirlerine bağlamak ve “üretilen” ve “atık” UF₆’yı santrifüjlerden çekme amacıyla gerekli olan tesis sistemleridir.

Normalde UF₆, ısıtılmış otoklavlar kullanılarak katıdan buharlaştırılır ve gaz halinde, kademeli başlık boruları vasıtasıyla santrifüjlere dağıtılır. Santrifüjlerden akan 'ürün' ve 'kuyruklar' UF₆ gazlı akımları ayrıca kademeli toplama boruları vasıtasıyla soğuk tuzaklara (yaklaşık 203 K (-70°C) çalışarak) geçirilerek taşıma veya depolama için uygun konteynırlara aktarılmadan önce yoğunlaştırılır. Bir zenginleştirme tesisi, kaskatlar halinde düzenlenmiş binlerce santrifüjden oluştuğu için, önemli miktarda düzen tekrarına sahip binlerce kaynak içeren, kilometrelerce kademeli toplama boruları vardır. Teçhizat, bileşenler ve boru sistemleri çok yüksek vakum ve temizlik standartlarına göre üretilmektedir.

TANITICI NOT

Aşağıda listelenen öğelerin bazıları ya UF₆ proses gazı ile doğrudan temas eder ya da santrifüjleri ve gazın santrifüjden santrifüje ve kaskattan kaskada geçişini doğrudan kontrol eder. UF₆ kaynaklı korozyona dayanıklı malzemeler arasında, % 60 veya daha fazla nikel ve florlu hidrokarbon polimerleri içeren bakır, bakır alaşımları, paslanmaz çelik, alüminyum, alüminyum oksit, alüminyum alaşımları bulunur.

5.2.1. Besleme sistemleri / ürün ve kuyruk çekme sistemleri

UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunan zenginleştirme tesisleri için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış proses sistemleri veya teçhizatı, şunları içerir:

- (a) UF₆’yı zenginleştirme işlemine geçirmek için kullanılan otoklavları, fırınları veya besleme sistemleri;
- (b) Isıtma sonrasında müteakip transfer için UF₆’yı zenginleştirme işleminden çıkarmak için kullanılan desublimerler, soğuk tuzaklar veya pompalar;
- (c) UF₆’yı sıvı veya katı bir forma sıkıştırarak ve dönüştürerek UF₆’yı zenginleştirme işleminden çıkarmak için kullanılan katılaştırma veya sıvılaştırma istasyonları;
- (d) UF₆’yı konteynerlere aktarmak için kullanılan "ürün" veya "atık" istasyonları.

5.2.2. Makine toplama boru sistemleri

Santrifüj kaskatları içinde UF₆’yı işlemek/ taşımak için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış boru sistemleri ve toplama sistemleri. Boru şebekesi normalde, kolektörlerin her birine bağlı olduğu her bir santrifüjlü "üçlü" toplama sistemidir. Dolayısıyla, yapısında önemli miktarda tekrar vardır. Tamamen UF₆’ya dayanıklı malzemelerden yapılır veya bu malzemelerle korunur (bu bölüme ilişkin AÇIKLAYICI NOTA bakınız) ve çok yüksek vakum ve temizlik standartlarına göre üretilmiştir.

5.2.3 Özel kapama ve kontrol vanaları

- (a) Tek bir gaz santrifüjünün, beslenmekte, üründe ya da kuyrukta olan UF₆ gaz akımları için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kapama vanaları.

(b) Gaz santrifüj zenginleştirme tesislerinin na ya da yardımcı sistemlerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış manuel veya otomatik, kapama veya kontrol, UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmakta olan, 10 ila 160 mm iç çapına sahip körüklü sızdırmaz vanalar.

AÇIKLAYICI NOT

Özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış vanalar genellikle, körüklü sızdırmaz vanalar, hızlı tepkili kapatma tipleri, hızlı tepkili vanalar ve diğerlerini içerir.

5.2.4. UF₆ kütle spektrometreleri / iyon kaynakları

UF₆ gaz akımlarından on-line/ çevrimiçi numune alabilen ve aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kütle spektrometreleri:

1. 320 atomik kütle birimi veya daha büyük iyonları ölçebilen ve 320'de 1'den daha iyi bir çözünürlüğe sahip olan;
2. Nikel, nikel içeriği ağırlıkça% 60 veya daha fazla olan nikel-bakır alaşımları veya nikel-krom alaşımlarından yapılmış veya bunlarla korunmuş iyon kaynakları;
3. Elektron bombardımanı iyonizasyon kaynakları;
4. İzotopik analize uygun bir kolektör sistemine sahip.

5.2.5. Frekans değiştiriciler

5.1.2. (d) 'de tanımlanan motor statorlarını sağlamak için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış frekans değiştiriciler (dönüştürücüler veya invertörler olarak da bilinir) veya aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan bu frekans değiştiricilerin parçaları, bileşenleri ve alt montajları:

1. 600 Hz veya daha yüksek birçok fazlı frekans çıkışı ve
2. Yüksek kararlılık (frekans kontrolü ile% 0.2 daha iyi).

5.3. Gaz difüzyonuyla zenginleştirmede kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış montajlar ve bileşenler

GİRİŞ NOTU

Uranyum izotop ayrılmasının gaz halinde difüzyon yönteminde, özel bir gözenekli gaz halinde difüzyon bariyeri, gazı soğutmak için ısı değiştirici (sıkıştırma işlemi ile ısıtılır), sızdırmazlık vanaları ve kontrol vanaları ve boru hatları ana teknolojik montajdır. Gaz difüzyon teknolojisi uranyum hekzaflorür (UF₆) kullandığından, tüm teçhizat, boru hattı ve enstrümantasyon yüzeyleri (gazla temas eden) UF₆ ile temas halinde sabit kalan malzemelerden yapılmalıdır. Gaz halinde bir difüzyon tesisi, bu tertibatların bir kısmını gerektirir, böylece miktarlar son kullanımın önemli bir göstergesini sunabilir.

5.3.1. Gaz difüzyon bariyerleri ve bariyer malzemeleri

(a) 10 - 100 nm gözenek boyutunda, 5 mm veya daha az kalınlığa ve 25 mm veya daha küçük çaplı boru şekilli metalik, polimer veya seramikten ince, gözenekli filtreler UF₆ ile korozyona dayanıklı malzemeler (bkz. bölüm 5.4 AÇIKLAYICI NOT) ve

(b) bu tür filtrelerin üretimi için özellikle hazırlanmış bileşikler veya tozlar. Gaz halinde bulunan difüzyon bariyerlerinin üretimi için özel olarak hazırlanmış olan bu gibi bileşikler ve tozlar, ağırlıkça % 60 veya daha fazla nikel, alüminyum oksit içeren veya ağırlıkça% 99.9 veya daha fazla bir saflığa sahip UF₆'ya dirençli tam florlu hidrokarbon polimerleri, 10 um'den daha

küçük bir partikül boyutu ve yüksek derecede parçacık boyutu homojenliği, yüksek derecede nikel veya alaşımları içerir.

5.3.2. Difüzör mahfazaları

Gazlı difüzyon bariyerini içermek üzere, UF₆'ya dirençli malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş olarak özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış hava geçirmez contalı hazneler (bkz. Bölüm 5.4, AÇIKLAYICI NOT).

5.3.3. Kompresörler ve gaz körükleri

UF₆ ortamında uzun süreli çalışma için tasarlanmış, dakikada 1 m³ veya daha fazla emiş hacmi kapasitesine sahip ve 500 kPa'ya kadar deşarj basıncına sahip özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kompresörler veya gaz körükleri ile bu tür kompresörlerin ve gaz körüklerinin ayrı parçaları. Bu kompresörler ve gaz körükleri 10: 1 veya daha düşük bir basınç oranına sahiptir ve UF₆'ya dayanıklı malzemelerden yapılır veya bunlar tarafından korunur (bkz. Bölüm 5.4, AÇIKLAYICI NOT).

5.3.4. Döner millî sızdırmazlık elemanları

UF₆ ile doldurulmuş kompresör veya gaz körüğünün iç kısmına hava sızıntısına karşı güvenilir bir sızdırmazlık sağlamak için kompresörü veya gaz körüğü rotorunu sürücü motoruna bağlayan mühürleme için sızdırmaz besleme ve sızdırmazlık egzoz bağlantıları olan özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış vakum contaları. Bu tür contalar normalde dakikada 1000 cm³'ten daha az bir tampon gaz sızıntı oranı için tasarlanmıştır.

5.3.5. UF₆ soğutma için ısı eşanjörleri

UF₆'ya dirençli malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış ısı eşanjörleri (bkz. Bölüm 5.4, AÇIKLAYICI NOT) ve 100 kPa basınç farkı altında saatte 10 Pa'dan düşük bir kaçak basınç değişim oranı için tasarlanmıştır.

5.4. Gaz difüzyonuyla zenginleştirmede kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış yardımcı sistemler, teçhizat ve bileşenler

TANITICI NOT

Gaz halinde difüzyon zenginleştirme tesisleri için yardımcı sistemler, teçhizat ve bileşenler kademeli olarak daha yüksek zenginleşmelere imkân sağlamak ve "ürün" ve "kuyruk" UF₆'yı difüzyon kaskatlarından elde etmek için kaskatlar (veya basamaklar) oluşturmak üzere UF₆'yı gaz difüzyon düzeneğine bağlamak, ayrı ayrı parçaları birbirine bağlamak için gerekli olan tesis sistemleridir. Difüzyon kaskatlarının yüksek atalet özellikleri nedeniyle, işletimindeki herhangi bir kesinti ve özellikle de kapanmaları ciddi sonuçlara yol açar. Bu nedenle, tüm teknolojik sistemlerde vakumun sıkı ve sürekli bakımı, kazalardan otomatik koruma ve gaz akışının hassas otomatik regülasyonu gazlı bir difüzyon tesisinde önemlidir. Bütün bunlar, tesisi çok sayıda özel ölçüm, düzenleme ve kontrol sistemi ile donatma ihtiyacı doğurur.

Normalde UF₆, otoklavlar içine yerleştirilmiş silindirlerden buharlaştırılır ve kaskat başı borusu yoluyla giriş noktasına gaz halinde dağıtılır. Çıkış noktalarından akan "ürün" ve "atık" UF₆ gaz akışları, taşıma veya depolama amacıyla uygun kaplara gönderilmeden önce UF₆'nın sıvılaştırıldığı soğuk tuzaklara veya sıkıştırma istasyonlarına kaskat başı borusu kullanılarak transfer edilir. Bir gaz difüzyon zenginleştirme tesisinin, kaskatlar halinde düzene girmiş binlerce gaz difüzyon ünitelerinden oluşması sebebiyle, kayda değer ölçüde kendini tekrarlayan bir yerleşim düzenine sahip olan binlerce kaynak içeren kilometrelerce uzunlukta kaskat başı

borusu mevcuttur. Teçhizat, bileşenler ve boru sistemleri, çok yüksek vakum ve temizlik standartlarına uygun olarak imal edilir.

AÇIKLAYICI NOT

Aşağıda listelenen parçalar ya UF₆ proses gazı ile doğrudan temas eder ya da kaskad içindeki akışı doğrudan kontrol eder. UF₆ kaynaklı korozyona dayanıklı malzemeler arasında ağırlıkça % 60 veya daha fazla nikel ve florlu hidrokarbon polimerleri içeren bakır, bakır alaşımları, paslanmaz çelik, alüminyum, alüminyum oksit, alüminyum alaşımları, nikel veya alaşımlar bulunur.

5.4.1. Besleme sistemleri / ürün ve kuyruk çekme sistemleri

UF₆ kaynaklı korozyona dayanıklı malzemeden yapılmış veya UF₆ kaynaklı korozyona dayanıklı malzemeyle korunan zenginleştirme tesisleri için tasarlanmış veya hazırlanmış aşağıda sayılanlar dahil teçhizat veya proses sistemleri:

- (a) Zenginleştirme işlemine UF₆'yı geçirmek için kullanılan besleme otoklavları, fırınları veya sistemleri;
- (b) Isıtma sonrası müteakip aktarım için UF₆'yı zenginleştirme işleminden çıkarmak üzere kullanılan desublimlerler, soğuk tuzaklar veya pompalar;
- (c) UF₆'yı bir sıvı veya katı forma sıkıştırarak ve dönüştürerek UF₆'yı zenginleştirme işleminden çıkarmak için kullanılan katılaştırma veya sıvılaştırma istasyonları;
- (d) UF₆'yı konteynırlara aktarmak için kullanılan "Ürün" veya "kuyruklar" istasyonları.

5.4.2. Kolektör boru sistemleri

Gaz halinde difüzyon kaskadları içinde UF₆'yı işlemek için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış boru sistemleri ve kolektör sistemleri

AÇIKLAYICI NOT

Bu boru şebekesi normalde, her bir hücreyi her bir kolektör boruya bağlı olan "çift" kolektör boru sistemindedir.

5.4.3. Vakum sistemleri

- (a) Dakikada 5 m³ veya daha fazla emme kapasitesine sahip özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış vakum manifoldları, vakum başlıkları ve vakum pompaları.
- (b) UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş UF₆ içeren ortamlarda servis için özel olarak tasarlanmış vakum pompaları (bu bölümün AÇIKLAYICI NOTUNA bakınız). Bu pompalar döner veya pozitif olabilir, yer değiştirme ve florokarbon contalara sahip olabilir ve özel işleme sıvılarına sahip olabilir.

5.4.4. Özel kapama ve kontrol vanaları

Gazlı difüzyon zenginleştirme tesislerinin ana ve yardımcı sistemlerine kurulum için, UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş, özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış körük- sızdırmaz elemanlı manuel veya otomatik, kapatma veya kontrol vanaları.

5.4.5. UF₆ kütle spektrometreleri / iyon kaynakları

UF₆ gaz akımlarından on-line numune alabilecek, aşağıdakilerden tümüne sahip özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kütle spektrometreleri:

1. 320 atomik kütle birimi veya daha büyük iyonları ölçebilen ve 320'de 1'den daha yüksek bir çözünürlüğe sahip olan;
2. Nikel, nikel içeriği ağırlıkça % 60 veya daha fazla olan nikel-bakır alaşımları veya nikel-krom alaşımlarından yapılmış veya bunlarla korunmuş iyon kaynakları;
3. Elektron bombardımanı iyonizasyon kaynakları;
4. İzotopik analize uygun bir kollektör sistemine sahip.

5.5. Aerodinamik zenginleştirme tesislerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemler, teçhizat ve bileşenler

GİRİŞ NOTU

Aerodinamik zenginleştirme işlemlerinde, gaz halindeki UF_6 ve hafif gaz (hidrojen veya helyum) karışımı sıkıştırılır ve daha sonra ayırma elemanları içinden geçirilir; burada izotopik ayırma, kavisli duvar geometrisi üzerinde yüksek merkezkaç kuvvetlerinin üretilmesiyle gerçekleştirilir. Bu tipte iki işlem başarıyla geliştirilmiştir: ayırma nozulu işlemi ve vorteks tüpü işlemi. Her iki işlem için de ayırma aşamasının ana bileşenleri arasında, sıkıştırma ısısını gidermek için özel ayırma elemanları (nozullar veya girdap tüpleri) barındıran silindirik hazneler, gaz kompresörleri ve ısı eşanjörleri bulunur. Bir aerodinamik tesis, bu aşamaların bir kısmını gerektirir, böylece miktarlar son kullanımın önemli bir göstergesini sunabilir. Aerodinamik süreçler UF_6 kullandığından, tüm teçhizat, boru hattı ve enstrümantasyon yüzeyleri (gazla temas eden) UF_6 ile temas halinde stabil kalan malzemelerden yapılmalı veya bu malzemelerle korunmalıdır.

AÇIKLAYICI NOT

Bu bölümde listelenen öğeler UF_6 proses gazı ile doğrudan temas eder veya kaskad içindeki akışı doğrudan kontrol eder. Proses gazıyla temas eden tüm yüzeyler tamamen UF_6 'ya dirençli malzemelerden yapılır veya bunlarla korunur. Aerodinamik zenginleştirme maddeleri ile ilgili bölümün amaçları doğrultusunda, UF_6 korozyonuna dirençli malzemeler arasında bakır, bakır alaşımları, paslanmaz çelik, alüminyum, alüminyum oksit, alüminyum alaşımları, nikel veya ağırlıkça % 60 veya daha fazla nikel içeren alaşımlar ve florlu hidrokarbon polimerleri bulunur.

5.5.1. Ayırma nozulları

Özellikle tasarlanmış veya hazırlanmış ayırma nozulları ve bunların parçaları. Ayırma nozulları, 1 mm'den daha küçük bir eğrilik yarıçapına sahip, UF_6 ile korozyona dirençli ve nozul içinde akan gazı iki fraksiyona ayıran bir bıçak kenarına sahip olan yarık şekilli, kavisli kanallardan oluşur.

5.5.2. Vorteks tüpleri

Özellik olarak tasarlanmış veya hazırlanmış vorteks tüpleri ve bunların parçaları. Girdap tüpleri silindirik veya koniktir, UF_6 ile korozyona dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bunlarla korunmuştur ve bir veya daha fazla teğetsel girişe sahiptir. Tüpler, her bir uçta veya her iki uçta nozul tipi uzantılarla donatılabilir.

AÇIKLAYICI NOT

Besleme gazı vorteks tüpüne teğetsel olarak bir uçtan veya girdap kanatlarından/ üreteçlerinden veya tüpün çevresi boyunca çok sayıda teğetsel pozisyonlardan girer.

5.5.3. Kompresörler ve gaz körükleri

UF₆ / taşıyıcı gaz (hidrojen veya helyum) karışımı korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kompresörler veya gaz körükleri.

5.5.4. Döner milli sızdırmazlık elemanları

UF₆ / taşıyıcı gaz karışımı ile doldurulmuş kompresörün veya gaz körüğünün iç kısmına proses gazının, içeri hava sızmasının veya sızdırmazlık gazının sızmasına karşı güvenilir bir sızdırmazlık sağlamak amacıyla, kompresör rotorunu veya gaz üfleyici rotorunu sürücü motoruna bağlayan mili sızdırmaz hale getirmek için sızdırmazlık besleme ve sızdırmazlık egzoz bağlantılarına sahip özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış döner şaft contaları.

5.5.5. Gazlı soğutma için ısı eşanjörleri

UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış ısı eşanjörleri.

5.5.6. Ayırma elemanı mahfazaları

Vorteks tüpleri veya ayırma nozulları için UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş, özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış ayırma elemanı mahfazaları.

5.5.7. Besleme sistemleri / ürün ve kuyruk çekme sistemleri

UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunan zenginleştirme tesisleri için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış proses sistemleri veya ekipmanları, şunları içerir;

- (a) UF₆'yı zenginleştirme işlemine geçirmek için kullanılan besleme otoklavları, fırınlar veya sistemler;
- (b) Isıtma sonrası müteakip transfer için UF₆'yı zenginleştirme işleminden çıkarmak için kullanılan desublimerler (veya soğuk tuzaklar);
- (c) UF₆'yı sıvı veya katı bir forma sıkıştırarak ve dönüştürerek UF₆'yı zenginleştirme işleminden çıkarmak için kullanılan katılaştırma veya sıvılaştırma istasyonları;
- (d) UF₆'yı konteynerlere aktarmak için kullanılan "ürün" veya "kuyruklar" istasyonları.

5.5.8. Kolektör boru sistemleri

UF₆'nın aerodinamik kaskadlar içerisinde işlenmesi için UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kolektör boru sistemleri. Bu boru şebekesi, kolektörlerin her birine bağlı olan her aşama veya aşamalar grubuna sahip, normal olarak "çift" kolektör tasarımıdır.

5.5.9. Vakum sistemleri ve pompalar

- (a) Vakum manifoldları, vakum başlıkları ve vakum pompalarından oluşan ve UF₆ taşıyan ortamlarda servis için tasarlanmış özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış vakum sistemleri,
- (b) UF₆ taşıyan ortamlarda servis için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış ve UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunan vakum pompaları. Bu pompalar florokarbon contalar ve özel işleme sıvıları kullanabilir.

5.5.10. Özel kapatma ve kontrol vanaları

Ana veya yardımcı aerodinamik zenginleştirme tesislerine kurulum için 40 mm veya daha büyük çapa sahip UF₆ korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bunlarla korunan

özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış körüklü sızdırmaz, manuel veya otomatik, kapatma veya kontrol vanaları.

5.5.11. UF₆ kütle spektrometreleri / İyon kaynakları

UF₆ gaz akımlarından on-line numune alabilen ve aşağıdakilerin hepsine sahip özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kütle spektrometreleri:

1. 320 atomik kütle birimi veya daha büyük iyonları ölçebilir ve 320'de 1 bölümden daha iyi bir çözünürlüğe sahip;
2. Nikel, nikel içeriği ağırlıkça% 60 veya daha fazla olan nikel-bakır alaşımları veya nikel-krom alaşımlarından yapılmış veya bunlarla korunmuş iyon kaynakları;
3. Elektron bombardımanı iyonizasyon kaynakları;
4. İzotopik analize uygun bir kollektör sistemine sahip.

5.5.12. UF₆ / taşıyıcı gaz ayırma sistemleri

UF₆'yı taşıyıcı gazdan (hidrojen veya helyum) ayırmak için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış proses sistemleri.

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemler, taşıyıcı gazdaki UF₆ içeriğini 1 ppm veya altına düşürecek şekilde tasarlanmıştır ve aşağıdaki gibi teçhizatı içerebilir:

- (a) 153 K (-120 ° C) veya daha düşük sıcaklıklara sahip kriyojenik ısı eşanjörleri ve kriyoseparatörler
- (b) 153 K (-120 ° C) veya daha düşük sıcaklıklara veya (c) UF₆'nın taşıyıcı gazdan ayrılması için ayırma nozulu veya vorteks tüpü ünitelerine sahip kriyojenik soğutma üniteleri
- (c) UF₆'nın taşıyıcı gazdan ayrılması için ayırma nozulu veya vorteks tüpü birimleri veya
- (d) UF₆'yı dondurma kapasitesine sahip UF₆ soğuk tuzakları.

5.6. Kimyasal değişim veya iyon değiştirme zenginleştirme tesislerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemler, teçhizat ve bileşenler.

GİRİŞ NOTU

Uranyum izotopları arasındaki kütle farkı, izotopların ayrılması için bir temel olarak kullanılabilir. Kimyasal reaksiyon dengesinde küçük değişikliklere neden olur. İki süreç başarıyla geliştirilmiştir: sıvı-sıvı kimyasal değişimi ve katı-sıvı iyon değişimi. Sıvı-sıvı kimyasal değişim işleminde, binlerce ayırma aşamasının basamaklı/ kaskat etkisini vermek için birbirine karışmayan sıvı fazları (sulu ve organik) ters akım ile temas ettirilir. Sulu faz hidroklorik asit çözeltisinde uranyum klorürden oluşur; organik faz, organik bir çözücü içinde uranyum klorür içeren bir ekstraktan oluşur. Ayırma kademesinde kullanılan kontaktörler, sıvı-sıvı değişim kolonları (elek plakalı darbeli kolonlar gibi) veya sıvı santrifüj kontaktörleri olabilir. Her bir uçta geri akış gereksinimlerini sağlamak için ayırma kaskadının her iki ucunda kimyasal dönüşümler (oksidasyon ve indirgeme) gereklidir. Tasarımın başlıca iştigal alanı, işlem akışlarının belirli metal iyonlarıyla kontaminasyonunu önlemektir. Plastik, plastik astarlı (florokarbon polimerlerin kullanımı dâhil) ve / veya cam astarlı kolonlar ve borular kullanılır. Katı-sıvı iyon değiştirme işleminde, zenginleştirme özel, çok hızlı etkili, iyon değiştirme reçinesi veya adsorban üzerinde uranyum adsorpsiyonu / desorpsiyonu ile gerçekleştirilir.

Hidroklorik asit ve diğer kimyasal maddelerdeki bir uranyum çözeltisi, adsorbanın sıkıştırılmış yataklarını içeren silindirik zenginleştirme kolonlarından geçirilir. Kesintisiz bir işlem için, uranyumun adsorbandan tekrar sıvı akışına bırakılması için bir geri akış sistemi gereklidir, böylece 'ürün' ve 'kuyruklar' toplanabilir. Bu, ayrı harici devrelerde tamamen rejenere edilen ve izotopik ayırma kolonlarının kendi içinde kısmen rejenere edilebilen uygun indirgeme / oksidasyon kimyasal ajanlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilir. İşlemden sıcak konsantre hidroklorik asit çözeltilerinin varlığı, teçhizatın korozyona dayanıklı özel malzemelerden yapılmasını veya bunlarla korunmasını gerektirir.

5.6.1. Sıvı-sıvı değişim kolonları (Kimyasal değişim)

Özellikle kimyasal değişim işlemi kullanılarak uranyum zenginleştirilmesi için tasarlanmış veya hazırlanmış, mekanik güç girişine sahip karşı akım sıvı-sıvı değişim kolonları. Konsantre hidroklorik asit çözeltilerine korozyon direnci için, bu kolonlar ve bunların iç kısımları normal olarak uygun plastik malzemelerden (florlanmış hidrokarbon polimerler gibi) veya camdan yapılır veya bunlarla korunur. Kolonların aşamalı kalma süresi normalde 30 saniye veya daha az olacak şekilde tasarlanmıştır.

5.6.2. Sıvı-sıvı santrifüj kontaktörler (Kimyasal değişim)

Kimyasal değişim işlemi kullanılarak uranyum zenginleştirilmesi için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sıvı-sıvı santrifüj kontaktörler. Bu tür kontaktörler, organik ve sulu akışların dispersiyonunu ve daha sonra fazları ayırmak için merkezkaç kuvvetini elde etmek için rotasyon kullanır. Konsantre hidroklorik asit çözeltilerine korozyon direnci için, kontaktörler normal olarak uygun plastik malzemelerden (florlu hidrokarbon polimerler gibi) veya camdan yapılır veya korunur. Santrifüj kontaktörlerin aşamalı kalma süresi normalde 30 saniye veya daha az olacak şekilde tasarlanmıştır.

5.6.3. Uranyum azaltma sistemleri ve teçhizatı (Kimyasal değişim)

(a) Kimyasal değişim işlemini kullanarak uranyum zenginleştirme için uranyumun bir valans durumundan diğerine azaltılması/ indirgenmesi için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış elektrokimyasal indirgeme hücreleri. Proses çözeltileri ile temas halinde olan hücre materyalleri konsantre hidroklorik asit çözeltileri kaynaklı korozyona dayanıklı olmalıdır.

AÇIKLAYICI NOT

Hücre katodik bölmesi, uranyumun daha yüksek valans durumuna yeniden oksidasyonunu önleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Uranyumun katodik bölmede tutulması için hücre, özel katyon değiştirme malzemesinden yapılmış geçirimsiz bir diyafram zarına sahip olabilir. Katot, grafit gibi uygun bir katı iletkenden oluşur.

(b) Kaskadın ürün ucunda U_4 'ün organik akımdan çıkarılması, asit konsantrasyonunun ayarlanması ve elektrokimyasal indirgeme hücrelerine beslenmesi için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemler.

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemler, U_4 'ün organik akımdan sulu bir çözeltiye ayrılması için çözücü ekstraksiyon teçhizatı, çözelti pH ayarını ve kontrolünü gerçekleştirmek için buharlaştırma ve / veya diğer teçhizat ve elektrokimyasal indirgeme hücrelerine besleme için pompalar veya diğer transfer cihazlarından oluşur. Tasarımda önemli bir husus, sulu akımın belirli metal iyonları ile kontaminasyonunu önlemektir.

Bu itibarla, akış prosesiyle temas eden parçalar için, sistem uygun malzemelerden yapılmış veya bunlarla kaplanmış teçhizatla (cam, fluorokarbon polimerleri, polifenil sülfat, polyester sülfon ve reçineyle kaplanmış grafit gibi) imal edilmiştir.

5.6.4. Besleme hazırlama sistemleri (Kimyasal değişim)

Kimyasal değişim uranyum izotop ayırma tesisleri için yüksek saflıkta uranyum klorür besleme çözeltileri üretmek için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemler.

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemler saflaştırma için çözünme, U_{+6} veya U_{+4} 'ü U_{+3} 'e düşürmek/ indirgemek için çözücü ekstraksiyonu ve / veya iyon değiştirme teçhizatı ve uranyum elektrolitik hücrelerden oluşur. Bu sistemler, krom, demir, vanadyum, molibden ve diğer bivalanlı veya daha yüksek çok alanlı katyonlar gibi milyonlarca metalik katışkıda sadece birkaç parçaya sahip uranyum klorür çözeltileri üretir. Yüksek saflıkta U_{+3} işleyen sistem kısımları için yapı malzemeleri arasında cam, florlu hidrokarbon polimerleri, polifenil sülfat veya plastik astarlı polieter sülfon ve reçineyle kaplanmış grafit bulunur.

5.6.5. Uranyum oksidasyon sistemleri (Kimyasal değişim)

Kimyasal değişim zenginleştirme işleminde uranyum izotop ayırma kaskadına geri dönüş için U_{+3} 'ün U_{+4} 'e oksidasyonu için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemler.

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemlerde aşağıdakiler gibi teçhizat bulunabilir:

- Klor ve oksijenin izotop ayırma ekipmanından sulu atık ile temas ettirilmesi ve elde edilen U_{+4} 'ün, kaskadın ürün ucundan dönen soyulmuş organik akıma ekstrakte edilmesi için teçhizat,
- Su ve konsantre hidroklorik asidin, uygun konumlardaki işleme yeniden verilebilmesini teminen suyu hidroklorik asitten ayıran teçhizat.

5.6.6. Hızlı reaksiyon gösteren iyon değiştirme reçineleri / adsorbanları (İyon değiştirme)

Gözenekli makroretiküler reçineler ve / veya aktif kimyasal değişim gruplarının aktif olmayan bir yüzey üzerindeki bir kaplama ve pellicüler yapılar ve partiküller veya lifler dâhil olmak üzere herhangi bir uygun formdaki diğer kompozit yapılar ile sınırlı olduğu iyon değiştirme işlemi kullanılarak uranyum zenginleştirilmesi için özel olarak tasarlanan veya hazırlanan hızlı reaksiyon gösteren iyon değiştirici reçineler veya adsorbanlar. Bu iyon değiştirici reçinelerin / adsorbanların çapları 0.2 mm veya daha küçük olmakla birlikte konsantre hidroklorik asit çözeltilerine kimyasal olarak dirençli olmalı ve değişim kolonlarında bozulmayacak kadar fiziksel olarak güçlü olmalıdır. Reçineler / adsorbanlar özellikle çok hızlı uranyum izotop değişim kinetiği (10 saniyeden daha az değişim yarı süresi) elde etmek üzere ve 373 K (100 °C) ila 473 K (200 °C) aralığında bir sıcaklıkta çalışacak şekilde tasarlanmıştır.

5.6.7. İyon değiştirme kolonları (İyon değiştirme)

İyon değiştirme işlemi kullanılarak uranyum zenginleştirilmesi için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış, iyon değişim reçinesi / adsorbanın dolgulu yataklarını ihtiva etmek ve desteklemek için 1000 mm'den daha büyük silindirik kolonlar. Bu kolonlar, konsantre hidroklorik asit çözeltileri ile korozyona dayanıklı malzemelerden (titanyum veya florokarbon plastikler) yapılır veya bu malzemelerle korunur ve 373 K (100 °C) ile 473 K (200 °C) aralığındaki bir sıcaklıkta ve 0.7 MPa'nın üzerindeki basınçlarda çalışabilir.

5.6.8. İyon değiştirme geri akış sistemleri (İyon değiştirme)

(a) İyon değiştirici uranyum zenginleştirme kaskadlarında kullanılan kimyasal indirgeyici madde (ler) in rejenerasyonu için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kimyasal veya elektrokimyasal indirgeme sistemleri.

(b) İyon değiştirici uranyum zenginleştirme kaskadlarında kullanılan kimyasal oksitleyici ajan (lar) ın rejenerasyonu için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kimyasal veya elektrokimyasal oksidasyon sistemleri.

AÇIKLAYICI NOT

İyon değiştirme zenginleştirme işlemi, örneğin, üç değerlikli titanyum (Ti^{+3}) bir indirgeme katyonu olarak kullanılabilir; bu durumda indirgeme sistemi, Ti^{+4} 'ü azaltarak Ti^{+3} 'ü yeniden oluşturur. İşlem, örneğin, bir oksidan olarak üç değerlikli demiri (Fe^{+3}) kullanabilir; bu durumda oksidasyon sistemi Fe^{+2} 'yi oksitleyerek Fe^{+3} 'ü yeniden oluşturur.

5.7. Lazer bazlı zenginleştirme tesislerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemler, teçhizat ve bileşenler.

GİRİş NOTU

Lazerler kullanarak geręekleřtirilen zenginleştirme işlemleri için mevcut sistemler iki kategoriye ayrılır: işlem ortamının atomik uranyum buharı olduğu ve işlem ortamının, bazen başka bir gaz veya gazla karıştırılan bir uranyum bileşiğinin buharı olduğu sistemler. Bu tür işlemler için ortak terimler listesi şunları içerir:

- birinci kategori - atomik buhar lazer izotop ayırımı;
- ikinci kategori - izotop seçici lazer aktivasyonu ile kimyasal reaksiyon da dahil olmak üzere moleküler lazer izotop ayırımı.

Lazer zenginleştirme tesisleri için sistemler, teçhizat ve bileşenler aşağıdakileri kapsar: (a) uranyum metal buharını besleyen cihazlar (seçici foto-iyonizasyon için) veya uranyum bileşiğinin buharını besleyen cihazlar (seçici foto-ayırma veya seçici uyarma / aktivasyon için); (b) zenginleştirilmiş ve seyreltilmiş uranyum metali ilk kategoride "ürün" ve "kuyruk" olarak toplayan cihazlar ve zenginleştirilmiş ve seyreltilmiş uranyum bileşiklerini ikinci kategoride "ürün" ve "kuyruk" olarak toplayan cihazlar; (c) uranyum-235 türlerini seçici olarak uyarmak için lazer sistemlerini işleme; ve (d) besleme hazırlama ve ürün dönüştürme teçhizatı. Uranyum atomları ve bileşiklerinin spektroskopisinin karmaşıklığı, bir dizi mevcut lazer ve lazer optik teknolojisinin herhangi birinin dâhil edilmesini gerektirebilir.

AÇIKLAYICI NOT

Bu bölümde listelenen öğelerin çoğu, uranyum metal buharı veya sıvısı veya UF_6 veya UF_6 ile diğer gazların karışımından oluşan işlem gazı ile doğrudan temas eder. Uranyum veya UF_6 ile doğrudan temas eden tüm yüzeyler tamamen korozyona dayanıklı malzemelerden yapılır veya bunlarla korunur. Lazer bazlı zenginleştirme maddeleri ile ilgili bölümün amaçları doğrultusunda, uranyum metali veya uranyum alaşımlarının buharı veya sıvısı ile korozyona dayanıklı malzemeler itriya kaplı grafit ve tantal içerir ve UF_6 ile korozyona dayanıklı malzemeler arasında bakır, bakır alaşımları, paslanmaz elik, alüminyum, alüminyum oksit, alüminyum alaşımları, nikel veya ağırlıkça % 60 veya daha fazla nikel içeren alaşımlar ve florlu hidrokarbon polimerleri bulunur.

5.7.1. Uranyum buharlaştırma sistemleri (atomik buhar bazlı yöntemler)

Lazerli zenginleştirmede kullanım amacıyla özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış uranyum metal buharlaştırma sistemleri

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemler elektron ışın tabancaları içerebilmektedir ve uranyum metali üretmek için yeterli olan hedefe verilen güç lazer zenginleştirme fonksiyonu için gereken oranda uranyum metal buharı üretme amacını karşılayacak iletme gücü (1 kW veya daha fazla) elde etmek üzere tasarlanmıştır.

5.7.2. Sıvı veya buhar uranyum metal taşıma sistemleri ve parçaları (atomik buhar bazlı yöntemler)

Lazerli zenginleştirilmede kullanılmak üzere erimiş uranyum, erimiş uranyum alaşımları veya uranyum metal buharı elde etmek için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler veya özellikle bu amaç için tasarlanmış veya hazırlanmış bileşenler.

AÇIKLAYICI NOT

Sıvı uranyum metali işleme sistemleri potalardan ve potalar için soğutma teçhizatından oluşabilmektedir. Erimiş uranyumla, erimiş uranyum alaşımlarıyla veya uranyum metali buharıyla temas eden potalar ve bu sistemin diğer bölümleri, yeterli aşınma ve sıcaklık direncine sahip maddelerden yapılmakta veya maddelerle korumaktadır. Uygun malzemeler tantal, yitriya kaplı grafit, diğer nadir bulunan grafitleri içerebilen toprak oksitleri (bkz. INFCIRC/254/Kısım2 – (tadil edilmiş hali)) veya bunların karışımıdır.

5.7.3. Uranyum metal “ürün” ve “kuyruk” birleştirme montajları (atomik buhar bazlı yöntemler)

Sıvı ya da katı formda uranyum metali için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış “ürün” ve “kuyruklar”.

AÇIKLAYICI NOT

Bu montajlarda kullanılan parçalar, uranyum metal buharı veya sıvısının (yitriya kaplı grafit veya tantal) ısısına ve aşınmasına dirençli malzemeden yapılmıştır veya bu malzemeyle korunmaktadır ve borular, vanalar, bağlantı parçaları, “oluklar”, geçişler, manyetik, elektrostatik veya diğer ayırma yöntemleri için eşanjörler ve kolektör plakaları içerebilmektedir.

5.7.4. Separatör modülü gövdeleri (atomik buhar bazlı yöntemler)

Uranyum metal buhar kaynağı, elektron ışını tabancası ve “ürün” ve “kuyruk” toplayıcıları içermek için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış silindirik veya dikdörtgen hazneler.

AÇIKLAYICI NOT

Bu gövdeler, elektrik ve su geçişleri, lazer ışın pencereleri, vakum pompası bağlantıları ve enstrümantasyon teşhis ve izleme için çok sayıda bağlantıyı noktasına sahiptir. İç bileşenlerin yenilenmesine olanak sağlayan açılış ve kapanış koşullarına sahiptir.

5.7.5. Süpersonik genleşme nozülleri (moleküler tabanlı yöntemler)

UF₆ ve taşıyıcı gaz karışımlarını 150 K (-123°C) veya daha düşük derecelere kadar soğutma amaçlı ve UF₆ korozyonuna dirençli özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış süpersonik genleşme nozülleri.

5.7.6. “Ürün” veya “kuyruk” toplayıcıları (moleküler tabanlı yöntemler)

Uranyum ürünü veya lazer ışığı ile aydınlatma sonrasında uranyum kuyruk malzemelerini toplama amacıyla özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış bileşenler veya cihazlar

AÇIKLAYICI NOT

Bir moleküler lazer izotop ayırma örneğinde, ürün toplayıcıları zenginleştirilmiş uranyum pentaflorür (UF_5) katı madde toplama görevi görmektedir.

Ürün toplayıcılar filtre, darbe veya siklon tipi toplayıcılar veya bunların kombinasyonlarından oluşabilir ve UF_5 / UF_6 ortamının korozyonuna dayanıklı olmalıdır.

5.7.7. UF_6 /taşıyıcı gaz kompresörleri (moleküler tabanlı yöntemler)

UF_6 ortamında uzun süreli çalışma tasarlanan UF_6 /taşıyıcı gaz karışımları için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kompresörler. Bu kompresörlerin işlem gazı ile temas eden parçaları, UF_6 korozyonuna dirençli malzemelerden yapılır veya bu malzemelerle korunur.

5.7.8. Döner mil contaları (moleküler bazlı yöntemler)

İşlem gazının dışarıya sızıtısına veya kompresörün UF_6 /taşıyıcı gazıyla dolu iç odasına hava veya sızdırmazlık gazı sızıtısına karşı güvenli mühürleme sağlamak amacıyla kompresör rotorunu sürücüye bağlayan şaftı kapatmak için conta besleme ve conta egzozlu bağlantılarla birlikte özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış döner şaft contaları.

5.7.9. Florlama sistemleri (moleküler bazlı yöntemler)

UF_5 'in (katı) UF_6 'ya (gaz) florlanması için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemler.

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemler daha sonra ürün kaplarında toplanmak veya ek zenginleştirme için aktarılacak üzere UF_5 tozunu UF_6 'ya florlamak için tasarlanmıştır.

Bir yaklaşımda, florlama reaksiyonu, 'ürün' toplayıcılarına doğrudan tepki vermek ve onları iyileştirmek için izotop ayırma sistemleri içinde gerçekleştirilebilir.

Başka bir yaklaşımda, UF_5 tozu florlama için "ürün" toplayıcılarından uygun bir reaksiyon haznesine aktarılabilir/transfer edilebilir (örn., akışkan yataklı reaktör, vidalı reaktör veya alev kulesi). Her iki yaklaşımda da florinin (veya diğer uygun florlama ajanlarının) depolanması ve aktarılması ile UF_6 'nın toplanması ve aktarılması için gerekli teçhizat kullanılır.

5.7.10. UF_6 kütle spektrometreleri / iyon kaynakları (moleküler bazlı yöntemler)

UF_6 gaz akımlarından çevrimiçi numune alabilen ve aşağıdakilerin tümüne sahip özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kütle spektrometreleri:

320 veya daha büyük atomik kütle birimi iyonlarını ölçebilir ve 320'de 1 birimden daha iyi çözünürlüğe sahip;

2. Nikelden oluşan veya nikelle korunan iyon kaynakları, ağırlığının %60'ınca nikel içeren nikel-bakır alaşımları veya nikel-krom alaşımlarına;

3. Elektron bombardımanı iyonizasyon kaynaklarına;

4. İzotopik analize uygun bir kollektör sistemine sahiptir.

5.7.11. Besleme sistemleri/ürün ve kuyruk çekme sistemleri (moleküler tabanlı yöntemler)

Aşağıdakiler de dâhil olmak üzere UF_6 korozyonuna dayanıklı malzemelerden yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş zenginleştirme tesisleri için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış işleme sistemleri veya teçhizatı;

(a) UF_6 'yı zenginleştirme işlemine geçirmek için kullanılan besleme otoklavları, fırınları veya sistemleri;

(b) UF₆'yı müteakip ısı transferi için zenginleştirme sürecinden ayırma amaçlı desublimatörler(veya soğuk tuzaklar);

(c) Basınçla ve UF₆'yı sıvı ya da katı forma dönüştürerek zenginleştirme sürecinden ayırma amaçlı kullanılan katılaştırma veya sıvılaştırma istasyonları;

(d) UF₆'yı konteynırlara aktarmak için kullanılan 'ürün' veya 'kuyruk' istasyonları.

5.7.12. UF₆/taşıyıcı gaz ayırma sistemleri (moleküler bazlı yöntemler)

UF₆'yı taşıyıcı gazdan ayırmak için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış işleme sistemleri.

AÇIKLAYICI NOT

Bu sistemler aşağıda kayıtlı teçhizatı kapsayabilir:

(a) 153 K (-120°C) ya da daha az sıcaklık üretebilen kriyojenik ısı eşanjörleri veya kriyoseparatörleri ya da

(b) 153 K (-120°C) ya da daha az sıcaklık üretebilen kriyojenik soğutma birimleri, veya

(c) UF₆ 'yı dondurma özelliğine sahip soğutma tuzakları.

Taşıyıcı gaz azot, argon veya başka bir gaz olabilir.

5.7.13. Lazer sistemleri

Uranyum izotoplarını ayırmak için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış lazerler veya lazer sistemleri.

AÇIKLAYICI NOT

Lazer bazlı zenginleştirme sistemlerindeki önemli lazerler ve lazer bileşenleri, INFCIRC/254/Kısım 2'de - (tadil edilmiş şekliyle) tanımlananları kapsar. Lazer sistemi tipik olarak lazer ışınının (ışınlarının) yönetimini ve izotop ayırma odasına geçişi sağlayan optik ve elektronik bileşenleri içerir. Atomik buhar bazlı yöntemlere yönelik lazer sistemi, genellikle başka bir çeşit lazer (örneğin bakır buhar lazerleri veya belirli katı durumdaki lazerler) tarafından pompalanan ayarlanabilir boya lazerlerinden oluşur. Moleküler bazlı yöntemlere yönelik lazer sistemi, CO₂ lazerlerinden veya eksimer lazerlerinden ve çok geçişli bir optik hücreden oluşabilir. Her iki yöntem için de lazerler ve lazer sistemleri uzun süreler boyunca çalışma için spektrum frekans stabilizasyonu gerektirir.

5.8. Plazma ayırma zenginleştirme tesislerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler, teçhizat ve bileşenler.

AÇIKLAYICI NOT

Plazma ayırma sürecinde, uranyum iyonları plazması, tercihen enerjiyi emmeleri ve tirbuşon benzeri yörüngelerinin çapını arttırmaları için 235U iyon rezonans frekansına ayarlı bir elektrik alanından geçer. Büyük çaplı iyonlar 235U ile zenginleştirilmiş bir ürün üretmek için tutulur. İyonize edici uranyum buharı ile yapılan plazma, süper iletken bir mıknatıs tarafından üretilen yüksek mukavemetli manyetik alanı bulunan bir vakum odasında tutulur. Sürecin temel teknik sistemleri, uranyum plazma üretme sistemini, süper iletken mıknatıslı ayırma modülünü (bkz. INFCIRC/254/Kısım 2 - (değiştirilmiş şekliyle)), ve 'ürün' ve 'kuyruk toplama amaçlı metal temizleme sistemini içerir.

5.8.1. Mikrodalga güç kaynakları ve antenler

İyon üretme ve yükseltme amacıyla özel olarak tasarlanan veya hazırlanan ve aşağıdaki özelliklere sahip mikrodalga güç kaynakları ve anten: 30 GHz'den büyük frekans ve iyon üretimi için 50 kW'tan fazla ortalama güç çıkışı.

5.8.2. İyon uyarma bobinleri

100 kHz'den fazla ve 40 kW'tan fazla güç taşıyabilen ortalama güç frekansları için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış radyo frekanslı iyon uyarma bobinleri.

5.8.3. Uranyum plazma üretme sistemleri

Plazma ayırma tesislerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış uranyum plazma üretme sistemleri.

5.8.4. [Artık kullanılmıyor – 14 Haziran 2013 tarihinden beri]

5.8.5. Uranyum metal 'ürün' ve 'kuyruk' toplayıcı grupları

Katı formdaki uranyum metali için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış 'ürün' ve 'kuyruk' toplayıcı grupları. Bu toplayıcı grupları, yitriya kaplı grafit veya tantal gibi ısıya ve uranyum metal buharına dirençli maddelerden oluşmakta ya da bu maddelerce korunmaktadır.

5.8.6. Ayırıcı modül mahfazaları

Uranyum plazma kaynağı, radyo frekanslı sürücü bobini ve "ürün" ve "kuyruk" toplayıcıları muhafaza etmek için plazma ayırma zenginleştirme tesislerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış silindirik hazneler.

AÇIKLAYICI NOT

Bu mahfazalar, elektrik geçişleri, difüzyon pompa bağlantıları ve enstrümantasyon teşhis ve izlemeleri için çok sayıda porta sahiptir. Dâhili bileşenlerin yenilenmesine müsaade eden açma ve kapatma devreleri bulunmaktadır ve paslanmaz çelik gibi manyetik olmayan uygun maddelerden yapılmışlardır.

5.9. Elektromanyetik zenginleştirme tesislerinde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler, teçhizat ve bileşenler

GİRİŞ NOTU

Elektromanyetik süreçte, tuz besleme maddesinin iyonlaşmasıyla üretilen uranyum metal iyonları (tipik olarak UC14) hızlandırılır ve farklı izotop iyonlarının farklı yollar izlemesine yol açma etkisine sahip bir manyetik alandan geçerler. Bir elektromanyetik izotop ayırımının temel bileşenleri, izotopların iyon-ışın bölünmesi/ayrışması için manyetik alan, hızlandırma sistemli

iyon kaynağı ve ayrılmış iyonlar için toplama sistemi içerir. Süreç için destek sistemi, manyetik güç destek sistemi, iyon kaynaklı yüksek voltajlı güç destek sistemi, vakum sistemi ve ürün iyileştirme ve bileşenlerin temizlenmesi/geri dönüşümü için kapsamlı kimyasal işleme sisteminden oluşur.

5.9.1. Elektromanyetik izotop ayırıcıları

Uranyum izotoplarının, teçhizat ve bileşenlerin ayrımı için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış elektromanyetik izotop ayırıcıları şunları içerir:

(a) İyon kaynakları

Bir buhar kaynağı, iyonlaştırıcı ve grafit, paslanmaz çelik veya bakır gibi uygun malzemeden yapılmış ve 50 mA veya daha fazla toplam ısı akımı sağlayabilen ısı hızlandırıcıdan oluşan özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış tek veya çift uranyum iyon kaynakları.

(b) İyon toplayıcıları

Zenginleştirilmiş ve seyreltilmiş uranyum iyon ışınlarının toplanması için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış ve grafit ya da paslanmaz çelik gibi uygun maddelerden oluşan İki veya daha fazla yarık ve cepten oluşan kolektör plakaları.

(c) Vakum gövdeleri

Paslanmaz çelik gibi manyetik olmayan uygun maddelerden yapılmış ve 0.1 Pa ya da daha az basınçla işlemek üzere tasarlanmış özel olarak tasarlanan ya da hazırlanan uranyum elektromanyetik ayırıcı vakum mahfazaları.

AÇIKLAYICI NOT

Mahfazalar, iyon kaynaklarını, kolektör plakalarını ve su soğutmalı gömlekleri içerecek şekilde özel olarak tasarlanmıştır ve difüzyon pompası bağlantı koşullarına ve bu bileşenlerin sökülmesi ve yeniden takılması için açma ve kapama düzeneğine sahiptir.

(d) Mıknatıs kutup parçaları

Bir elektromanyetik izotop ayırıcı içinde devamlı manyetik alan elde etmek ve bitişik ayırıcılar arasında manyetik alanı aktarmak üzere özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış, 2 m den büyük çaplı mıknatıs kutup parçaları.

5.9.2. Yüksek voltajlı güç kaynakları

İyon kaynakları için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış ve aşağıdaki tüm özelliklere sahip yüksek voltajlı güç kaynakları: sürekli çalışma yeteneğine sahip, çıkış gerilimi 20.000 V veya daha büyük, 1 A veya daha büyük çıkış akımı ve daha iyi voltaj regülasyonu 8 saatlik bir süre boyunca % 0.01'den iyi voltaj regülasyonuna sahip.

5.9.3. Mıknatıs güç kaynakları

Özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış, aşağıdaki tüm özelliklere sahip doğrudan akımlı mıknatıs güç kaynakları: 8 saatlik bir süre boyunca %0,01'den daha iyi voltaj akımı ya da regülasyonu 100 V veya daha yüksek voltajda 500 A veya daha yüksek akım çıkışını kesintisiz üretme kapasitesine sahip.

6. Ağır su, döteryum ve döteryum bileşikleri üretim tesisleri ve bunun için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış teçhizat

GİRİŞ NOTU

Ağır su çeşitli işlemlerden geçerek üretilebilir. Ancak, ticari olarak uygulanabilirliği kanıtlamış iki işlem, su-hidrojen sülfür değişimi işlem (GS işlemi) ve amonyak-hidrojen değişim işlemidir.

GS işlemi, su arasındaki hidrojen ve döteryum değişimine ve üst kısmı soğuk alt kısmı sıcak şekilde işleyen bir dizi kule içerisindeki su ve hidrojen sülfür arasındaki döteryum değişimine dayanır. Hidrojen sülfür gazı, kulelerin üst kısmından zemine doğru hareket ederken su kulelerden aşağı akar. Bir dizi delikli tepsi, gaz ve su arasındaki karıştırmayı desteklemek için kullanılır. Döteryum düşük sıcaklıklarda suya, yüksek sıcaklıkta hidrojen sülfüre geçer. Döteryumla zenginleştirilmiş gaz veya su sıcak ve soğuk kulelerin kesişme noktasında ilk aşama kulelerden çıkarılır ve işlem müteakip kulelerde tekrarlanır. Son aşamanın ürünü, döteryumda %30'a kadar zenginleştirilmiş su, reaktör sınıfı ağır su üretmek için bir damıtma ünitesine gönderilir; örneğin, % 99.75 döteryum oksit.

Amonyak-hidrojen değişim işlemi, bir katalizör varlığında sıvı amonyakla temas yoluyla sentez gazından döteryumu çıkarabilir. Sentez gazı değişim kulelerine ve bir amonyak dönüştürücüye verilir. Kulelerin içinde, sıvı amonyak yukarıdan aşağıya akarken, gaz aşağıdan yukarıya doğru akar. Döteryum sentez gazındaki hidrojenenden arındırılır ve amonyakta konsantre edilir. Daha sonra gaz üstte bir amonyak dönüştürücüye akarken, amonyak zeminde amonyak kırıcıya akar. Daha ileri zenginleştirme sonraki aşamalarda gerçekleşir ve reaktör sınıfı ağır su nihai damıtma yoluyla üretilir. Sentez gazı beslemesi bir amonyak tesisiyle sağlanabilir; buna karşılık, amonyak tesisi ağır su amonyak-hidrojen değişim tesisiyle birlikte inşa edilir. Amonyak-hidrojen değişim işlemi, döteryum besleme kaynağı olarak sıradan su kullanabilir.

GS kullanan ağır su üretim tesislerinde ya da amonyak-hidrojen değişim işlemlerinde kullanılan kilit teçhizatın çoğu, kimya ve petrol endüstrilerinin birçok alanında ortaktır. Bu özellikle GS işlemini kullanan küçük tesislerde böyledir. Ancak, öğelerin bir kısmı “hazır” olarak mevcuttur. GS ve amonyak-hidrojen işlemleri yüksek basınçlarda büyük miktarlarda yanıcı, aşındırıcı ve toksik sıvı tutmayı gerektirir. Dolayısıyla, bu işlemleri kullanan tesis ve teçhizat için tasarım ve işletim standartları belirlenirken, yüksek güvenlik ve güvenilirlik unsurlarıyla uzun hizmet süresi sağlanması için madde seçimine ve özellikle titizlikle dikkat edilmesi gerekir. Ölçek seçimi öncelikle ekonomi ve ihtiyacın türevidir. Bu itibarla, teçhizat parçalarının çoğu, müşterinin ihtiyaçlarına göre hazırlanır.

Son olarak, hem GS hem de amonyak-hidrojen değişiminde, sadece ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmamış veya hazırlanmamış teçhizat parçaları, ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemlere monte edilebilir. Amonyak-hidrojen değişim işleminde kullanılan katalizör üretim sistemi ve ağır suyun reaktör derecesinde nihai konsantrasyonu için kullanılan su damıtma sistemleri, bu tür sistemlere örneklerdir. Su-hidrojen sülfür değişim işlemi veya amonyak-hidrojen değişim işleminde kullanılan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış teçhizat öğeleri aşağıdakileri içerir:

6.1. Su - Hidrojen Sülfür Değişim Kuleleri

Su-hidrojen sülfür değişim işleminde kullanılan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış, 1.5 m veya daha fazla çaplı ve 2 MPa (300 psi) ya da daha fazla basınçta işlem görebilen değişim kuleleri.

6.2. Körükler ve Kompresörler

Su-hidrojen değişim işleminde kullanılan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış hidrojen-sülfür gazı dolaşımı ( rneğin, ağırlıkça 70%'den hidrojen sülfat H₂S içeren gaz) için tek kademeli, düşük kafalı (yani, 0.2 MPa) santrifüj üfleyiciler veya kompresörler. Bu  fleyiciler veya kompresörler 1,8 MPa veya daha büyük basıncılarda çalışırken 56 m³ eşit veya daha büyük emişte bir üretim kapasitesine ve ıslak H₂S için tasarlanmış contalara sahiptir.

6.3. Amonyak-Hidrojen değişim Kuleleri

Amonyak-hidrojen değişim işleminde kullanılan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış 15 MPa'dan (2225 psi) fazla basıncılarda işlem görebilen, 35 m (114,3 ft) yüksekliğe eşit veya daha yüksek 1,5 m (4,9 ft) ila 2,5 m (8,2 ft)  aplı amonyak-hidrojen değişim kuleleri. Bu kuleler ayrıca kulenin i  kısımlarının sokulabildiği veya çekilebildiği silindirik parça ile aynı çapta en az bir flanşlı, eksenel açıklığa sahiptir.

6.4. Kule Dâhili ve Kademe Pompaları

Amonyak-hidrojen değişim işlemini kullanan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış kuleler. Kule i  kısımları yakın gaz/sıvı temasını destekleyen özel olarak tasarlanmış etap kontakt rlerini içerir. Kademe pompaları, kademe kulelerindeki temas kademesi içindeki sıvı amonyak sirkülasyonu için özel olarak tasarlanmış dalęı  pompaları içerir.

6.5. Amonyak Kırıcılar

Amonyak-hidrojen değişim işleminde kullanılan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış, 3 MPa'ya eşit veya daha yüksek basınçta işlem gören amonyak kırıcılar.

6.6. Kızılötesi Soğurma Analizörleri

Döteryum konsantrasyonlarının ağırlıkça %90'a eşit veya daha fazla olduğu yerlerde " evrimi i" hidrojen / döteryum oran analizi yapabilen kızılötesi absorpsiyon analizörleri.

6.7. Katalitik Brülörler

Amonyak-hidrojen değişim işleminde kullanılan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış, zenginleştirilmış döteryum gazının ağır suya dönüştürülmesi için katalitik brülörler.

6.8. Komple ağır su yükseltme sistemleri veya bunların sütunları

Ağır suyun reaktör sınıfı döteryum konsantrasyonuna yükseltilmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış komple ağır su yükseltme sistemleri veya bunların sütunları.

AÇIKLAYICI NOT

Ağır suyu daha hafif sudan ayırmak için başvurulan bu sistemler, daha az yoğunlukta ağır su beslenmesinden reaktör sınıfı ağır su ( rneğin, tipik olarak % 99.75 döteryum oksit)  retmek için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmıştır.

6.9. Amonyak sentez dönüştürücüleri veya sentez birimleri

Amonyak-hidrojen değişim işleminde kullanılan ağır su üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış amonyak sentez dönüştürücüler veya sentez birimleri.

AÇIKLAYICI NOT

Bu dönüştürücüler veya birimler amonyak / hidrojen yüksek basınçlı değişim kolonundan (veya kolonlarından) sentez gazı (nitrojen ve hidrojen) alır ve sentezlenen amonyak değişim kolonuna (veya sütunlarına) geri döndürülür.

7. Yakıt elemanlarının üretiminde ve sırasıyla bölüm 4 ve 5'te tanımlanan uranyum izotoplarının ayrılmasında kullanılmak üzere uranyum ve plütonyum dönüştürme tesisleri ve bunlar için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış teçhizat

İHRACAT

Bu sınır dâhilindeki tüm ana kalemlerin ihracatı sadece Rehber İlkeler prosedürlerine uygun olarak yapılacaktır. Tüm tesisler, sistemler ve bu sınır dâhilinde özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış teçhizat, özel parçalanabilir malzemelerin işlenmesi, üretimi veya kullanımı için kullanılabilir.

7.1. Uranyum dönüştürme tesisleri ve bunun için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış teçhizat

TANITICI NOT

Uranyum dönüşüm tesisleri ve sistemleri bir uranyum kimyasal türünden diğerine aşağıdakileri kapsayacak şekilde bir veya daha fazla dönüşüm gerçekleştirebilir: uranyum cevherinin uranyum trioksit (UO_3)'e konsantrasyonuna dönüştürülmesi, UO_3 'ü uranyum dioksit (UO_2)'ye dönüştürülmesi, uranyum oksitlerinin uranyum tetraflorid (UF_4)'e, UF_6 'ya veya UCl_4 'e dönüştürülmesi, UF_4 'ün UF_6 'ya dönüştürülmesi, UF_6 'nın UF_4 'e dönüştürülmesi, UF_4 'ün uranyum metaline dönüştürülmesi ve uranyum floritlerin UO_2 'ye dönüştürülmesi. Uranyum dönüşüm tesislerinde gerekli bir çok kilit teçhizat ögesi, kimyasal işleme sanayiinin çoğu kulvarında ortaktır. Örneğin, bu işlemlerde kullanılan teçhizat türleri şunları içerebilir: fırınlar, döner fırınlar, akışkan yataklı reaktörler, alev kulesi reaktörler, sıvı santrifüjler, damıtma kolonları ve sıvı-sıvı ekstraksiyon kolonları. Ancak, parçalardan çok azı “kullanıma hazır”dır; çoğu müşterinin gereksinimlerine ve özelliklerine göre hazırlanır.

Bazı örneklerde, işlenen bazı kimyasalların (hidrojen florid (HF), florin (F_2), klorin florid (ClF_3) ve uranyum floritler) aşındırıcı özelliklerini ve nükleer açıdan kritiklik kaygılarını ele almak için özel tasarım ve imalat gereklidir. Son olarak, tüm uranyum dönüştürme işlemlerinde, uranyum dönüşümü için özel olarak tasarlanmamış veya hazırlanmamış teçhizat öğeleri uranyum dönüşümünde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış sistemlerle birleştirilebilir.

7.1.1. Uranyum konsantrasyonunun UO_3 'e dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

Uranyum cevheri konsantrasyonunun UO_3 'e dönüştürülmesi, ilk olarak cevherin nitrik asit içinde çözündürülmesi ve tributil fosfat gibi bir çözücü kullanarak saf uranil nitrat çıkartılması ile gerçekleştirilebilir. Daha sonra, daha sonra filtreleme, kurutma ve kalsinasyon ile diüranat amonyak üretmek için gazlı amonyakla birlikte, uranil nitrat konsantrasyon ve denitrasyon ya da nötralizasyon yoluyla UO_3 'e dönüştürülür.

7.1.2. UO_3 'ün UF_6 'ya dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UO_3 'ün UF_6 'ya dönüştürülmesi doğrudan florlama ile gerçekleştirilebilir. Süreç bir flor gazı veya klor triflorür kaynağı gerektirir.

7.1.3. UO_3 'ün UF_2 'ye dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UO₃'ün UO₂'ye dönüştürülmesi, UO₃'ün parçalanmış amonyak gazı veya hidrojenle azaltılmasıyla gerçekleştirilebilir.

7.1.4. UO₂'nin UF₄'e dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UO₂'nin UF₄'e dönüştürülmesi, UO₂'nin hidrojen florür gazıyla (HF) 573-773 K (300-500 ° C)'de reaksiyona sokulmasıyla gerçekleştirilebilir.

7.1.5. UF₄'ün UF₆'ya dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UF₄'ün UF₆'ya dönüşümü, kule reaktöründe florinle ekzotermik reaksiyon ile gerçekleştirilir.

UF₆, 263 K (-10 ° C)'ye soğutulmuş soğuk tuzaktan atık suyu geçirerek sıcak atık gazlardan yoğunlaştırılır. İşlem, florin gazı kaynağı gerektirir.

7.1.6. UF₄'ün U metaline dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UF₄'ün uranyum metaline dönüşümü magnezyum (büyük yığınlar) veya kalsiyumla (küçük gruplar) azaltma yoluyla olur. Reaksiyon uranyumun erime noktasının üzerindeki sıcaklıklarda gerçekleştirilir 1403 K (1130 ° C).

7.1.7. UF₆'nın UO₂'ye dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UF₆'nın UO₂'ye dönüştürülmesi üç işlemden biri yoluyla gerçekleştirilebilir. Öncelikle hidrojen ve buhar kullanarak UF₆ azaltılır ve UO₂'ye hidrolize edilir. İkinci olarak, UF₆ suda solüsyonla hidrolize edilir, amonyumu çöktürmek için amonyak eklenir ve diuranat 1093 K (820 ° C)'de hidrojen ile UO₂'ye indirgenir. Üçüncü işlemde, amonyum uranil karbonat çöktürülerek gaz halindeki UF₆, CO₂, ve NH₃ suda kaynaştırılır. Amonyum uranil karbonat, UO₂ vermek üzere 773-873 K (500-600 ° C)'de buhar ve hidrojenle kaynaştırılır. UF₆'nın UO₂'ye dönüştürülmesi, genellikle yakıt üretim tesisinin ilk aşaması olarak gerçekleştirilir.

7.1.8. UF₆'nın UF₄'e dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UF₆'nın UF₄'e dönüştürülmesi hidrojenle indirgeme yoluyla yapılır.

7.1.9. UO₂'nin UCl₄'e dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

UO₂'nin UCl₄'e dönüştürülmesi şu iki işlemden biri yoluyla gerçekleştirilebilir. İlk olarak, UO₂, yaklaşık 400°C'de karbon tetraklorür (CCl₄) ile reaksiyona sokulur. İkinci olarak, UCl₄ elde etmek üzere UO₂, karbon karası (CAS 1333-86-4), karbon monoksit ve klorin varlığında yaklaşık 700°C'de reaksiyona sokulur.

7.2. Plütonyum dönüştürme tesisleri ve bunun için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış teçhizat

GİRİŞ NOTU

Plütonyum dönüştürme tesisleri ve sistemleri bir plütonyum kimyasal türünden diğerine aşağıdakiler dâhil olmak üzere bir veya daha fazla dönüşüm gerçekleştirir: plütonyum nitratin (PuN) PuO_2 'ye dönüştürülmesi, PuO_2 'nin plütonyum tetrafloridin (PuF_4)'e dönüştürülmesi ve PuF_4 'ün plütonyum metaline dönüştürülmesi. Plütonyum dönüştürme tesisleri genellikle yeniden işleme tesisleri ile ilişkilidir, ancak plütonyum yakıt üretim tesisleri ile de ilişkilendirilebilir. Plütonyum dönüşümünde çoğu kilit teçhizat, kimya işleme sanayiinin bir çok kulvarında ortaktır. Örneğin, bu işlemlerde kullanılan teçhizat türleri şunları kapsar: fırınlar, döner fırınlar, akışkan yataklı reaktörler, alev kulesi reaktörler, sıvı santrifüjler, damıtma kolonları ve sıvı-sıvı ekstraksiyon kolonları. Sıcak hücreler, eldiven kutuları ve uzaktan manipülatörler de gerekebilir. Ancak, öğelerin çok azı “hazır” olarak mevcuttur; çoğu, müşterinin gereksinimleri ve özelliklerine göre hazırlanır. Plütonyumla ilişkilendirilen belirli radyolojik, toksik ve kritik tehlikeler hesaplanırken özel bir titizlik gösterilmelidir. Bazı örneklerde, işlenen bazı kimyasalların (örneğin HF) aşındırıcı özelliklerini ele almak için özel tasarım ve inşa özellikleri gerekmektedir. Son olarak, tüm plütonyum dönüşüm süreçleri için plütonyum dönüşümü için özel olarak tasarlanmamış ya da hazırlanmamış bireysel teçhizat öğelerinin plütonyum dönüşümünde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemlerle birleştirebileceği belirtmelidir.

7.2.1. Plütonyum nitratin oksite dönüştürülmesi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

Bu işleme dâhil olan temel fonksiyonlar: işlem besleme depolama ve ayarlama, çöktürme ve katı / likör ayrımı, kalsinasyon, ürün işleme, havalandırma, atık yönetimi ve işlem kontrolü. Kritiklik ve radyasyon etkilerinden kaçınmak ve toksisite tehlikelerini en aza indirmek amacıyla proses sistemleri özellikle uyarlanmıştır. Çoğu yeniden işleme tesisinde, bu işlem plütonyum nitratin plütonyum dioksit dönüştürülmesini içerir. Diğer işlemler, plütonyumun oksalatın veya plütonyum peroksitin çekiltilmesini içerir.

7.2.2. Plütonyum metal üretimi için özel olarak tasarlanmış ya da hazırlanmış sistemler

AÇIKLAYICI NOT

Bu işlem genellikle metalik plütonyum ve kalsiyum florid cürufu üretmek için yüksek saflıkta kalsiyum metali kullanılarak indirgenmiş plütonyum florid üretmek amacıyla plütonyum dioksitin yüksek aşındırıcılığı olan hidrojen floridle florlanması içerir. Bu süreçte dâhil olan temel işlevler florlama (örn. değerli bir metal ile kaplanmış veya astarlanmış teçhizat dâhil), metal indirgeme (örneğin seramik potaların kullanılması), cüruf geri kazanımı, ürün işleme havalandırma, atık yönetimi ve işlem kontrolü. İşlem sistemleri özellikle kritiklik ve radyasyon etkilerinden kaçınmak ve toksisite tehlikelerini en aza indirecek şekilde uyarlanmıştır. Diğer işlemler, plütonyum oksalatın veya plütonyum peroksit florinasyonunu ve bunu takiben metale indirgemeyi içerir.

FİZİKSEL KORUMA SEVİYELERİ KRİTERLERİ

1. Nükleer maddelerin fiziksel korunmasının amacı, bu maddelerin izinsiz kullanımını ve işlenmesini önlemektir. Rehber İlkeler belgesinin 3(a) paragrafında etkili fiziksel koruma seviyelerinin ilgili UAEA, özellikle de INFCIRC/225 kapsamındaki tavsiyelerle uyumlu olması talep edilmektedir.

2. Rehber İlkeler belgesinin 3(b) paragrafı, alıcı ülkede fiziksel koruma önlemlerinin uygulanması sorumluluğunun ilgili ülkenin Hükümetine ait olduğunu bildirir. Ancak bu önlemlerin temel alması gereken fiziksel koruma seviyeleri tedarikçi ve alıcı arasındaki anlaşmaya konu olmalıdır. Bu çerçevede bu koşullar tüm Devletler tarafından uygulanmalıdır.

3. Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu'nun (UAEA) "Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunması" adlı Bilgi Sirküler/Genelgesi (INFCIRC)/25 belgesi ve zaman zaman uluslararası uzman grupları tarafından hazırlanan ve nükleer maddelerin fiziksel korunmasına ilişkin en son teknolojik gelişmelere ile bilgi seviyesine uygun olarak güncellenen benzer belgeler, fiziksel koruma önlemleri ve yöntemleri sistemini tasarlama hususunda alıcı Devletlere yol gösteren yararlı kaynaklardır.

4. Rehber İlkeler belgesinin 3(a) ve 3(b) paragrafları uyarınca ekli tabloda sunulan veya zaman zaman tedarikçilerin karşılıklı anlaşmasıyla güncellenen nükleer maddelerin sınıflandırması, maddelerin türüne ve bu maddeleri içeren teçhizat ve tesislere ilişkin belirli fiziksel koruma seviyelerini belirlemek amacıyla mutabık kalınan esası teşkil etmelidir.

5. Ekteki tabloda listelenen malzemelerin yetkili ulusal makamlarca kullanımı, depolanması ve taşınmasında temin edilmesi gereken ve mutabık kalınan fiziksel koruma seviyeleri en az aşağıdaki koruma özelliklerine sahip olmalıdır:

III. SINIF

Erişimin kontrollü olduğu bir alan içerisinde **kullanım ve depolama**.

Taşıma; gönderici, alıcı ve taşıyıcı arasında önceden yapılan düzenlemeler ile uluslararası taşımada tedarikçi ve alıcı Devletlerin yetkisine ve mevzuatına tabi olan birimler arasında zaman, yer ve taşıma sorumluluğunun devrine ilişkin ön anlaşmaları içeren özel düzenlemeler altında yapılır.

II. SINIF

Erişimin kontrollü olduğu, korunan bir alan içerisinde **kullanım ve depolama**; örneğin, koruma görevlilerince veya elektronik cihazlarla sürekli gözlem altında tutulan, uygun şekilde kontrol altında tutulan sınırlı sayıda giriş noktasının bulunduğu, fiziksel bir bariyerle çevrili alan ya da eşdeğer fiziksel korumaya sahip herhangi bir alan.

Taşıma; gönderici, alıcı ve taşıyıcı arasında önceden yapılan düzenlemeler ile uluslararası taşımada tedarikçi ve alıcı Devletlerin yetkisine ve mevzuatına tabi olan birimler arasında zaman, yer ve taşıma sorumluluğunun devrine ilişkin ön anlaşmaları içeren özel düzenlemeler altında yapılır.

I. SINIF

Bu kategorideki maddeler, izinsiz kullanıma karşı, yüksek güvenilirliğe sahip sistemlerle aşağıdaki gibi korunacaktır:

Yüksek korumalı bir alan içinde **kullanım ve depolama**; örneğin, yukarıda II. Sınıf için tanımlandığı gibi bir korumalı alana ek olarak, girişi güvenilirlikleri belirlenmiş kişilerle sınırlandırılmış ve uygun müdahale kuvvetleriyle yakın irtibat içinde olan koruma görevlilerince sürekli gözlem altında tutulan alan. Bu konuda alınan özel tedbirlerin amacı,

sözkonusu maddeler ile ilgili olarak gelebilecek bir saldırıyı, yetkisiz girişleri veya maddelerin yetkisiz olarak alınmasını tespit etmek ve önlemek olmalıdır.

Taşıma, yukarıda II. ve III. Sınıf maddeler için tayin edilmiş olan özel tedbirlere ek olarak, taşıma aracına eşlik eden koruma görevlilerinin sürekli gözlemi altında ve uygun müdahale kuvvetleriyle yakın iletişimi sağlayacak koşullarda yapılır.

6. Tedarikçiler, alıcılardan koruma seviyelerinin yeterli düzeyde karşılanmasının temin edilmesi sorumluluğunu ve korunan malzemelerin yetkisiz kullanımı veya işlenmesi durumunda müdahale/kurtarma operasyonlarının dâhili eşgüdümünü sağlama sorumluluğunu taşıyan kurumların veya makamların tanımlanmasını talep etmelidir. Tedarikçiler ve alıcılar ayrıca ülke dışında taşıma konularında ve karşılıklı menfaat bulunan diğer konularda işbirliği yapmak için ulusal makamlarından temas noktaları atamalıdır.

TABLO: NÜKLEER MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI

Madde	Biçim	Sınıf		
		I	II	III
1. Plütonyum*[a]	Işınlanmamış*[b]	2 kg veya daha fazla	2 kg'dan az fakat 500 g'dan fazla	500 g veya daha az*[c]
2. Uranyum-235	Işınlanmamış*[b]			
	- ²³⁵ U'i %20 veya daha fazla zenginleştirilmiş uranyum	5 kg veya daha fazla	5 kg'dan az fakat 1 kg'dan fazla	1 kg veya daha az*[c]
	- ²³⁵ U'i %10 fakat %20'den daha az zenginleştirilmiş uranyum	-	10 kg veya daha fazla	10 kg'dan daha az*[c]
	- Doğal uranyumdan daha zengin fakat %10'dan daha az zenginleştirilmiş ²³⁵ U içeren uranyum [d]	-	-	10 kg veya daha fazla
3. Uranyum-233	Işınlanmamış*[b]	2 kg veya daha fazla	dan fazla'dan daha az fakat 500 g'2 kg	500 g veya daha az*[c]
4. Işınlanmış yakıt			Zayıflatılmış veya doğal uranyum, toryum veya düşük zenginlikteki yakıt (bölünebilir madde içeriği %10'dan daha az)*[e][f]	

[a] Tetikleme listesinde tanımlanmıştır.

[b] Reaktörde işınlanmamış madde veya reaktörde işınlanmış ancak zırlama olmaksızın bir metre uzaklıkta 100 rad/saat'e eşit veya daha az radyasyon düzeyi olan madde.

[c] Radyolojik açıdan ciddi boyuttaki miktarlardan daha az miktarlar muaf tutulmalıdır.

- [d] Doğal uranyum, zayıflatılmış uranyum ve toryum ile %10'dan daha az zenginleştirilmiş, III. sınıfa girmeyen uranyum miktarları ihtiyatlı yönetim uygulamaları gereğince korunmalıdır.
- [e] Her ne kadar bu düzeydeki koruma önerilmişse de, özel durumlar değerlendirilerek farklı fiziksel korunma sınıfına tahsis edilmesi hususu devletlere bırakılmıştır.
- [f] Işınlamadan önce asıl bölünebilir madde içeriğinden dolayı diğer yakıtlardan I. veya II. sınıf olarak ayrılmış olanlar zırhlama olmaksızın yakıttan bir metre uzaklıktaki radyasyon seviyesinin 100 rad/saat'i aşması durumunda, bir alt sınıfa geçirilebilir.

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin 2231(2015) Sayılı Kararı uyarınca söz konusu karara konu ülkeye ihracı ve transiti yasaklanan madde, malzeme, ekipman ile transferi yasaklanan teknoloji

NÜKLEER ÇİFT KULLANIM LİSTESİ, EKİPMAN, MALZEME, YAZILIM VE İLGİLİ TEKNOLOJİ LİSTESİ

Not: Bu Ekte Uluslararası Birimler Sistemi (SI) kullanılmıştır. Her durumda SI birimlerinde tanımlanan fiziksel miktar, önerilen resmi kontrol değeri olarak kabul edilmelidir. Bununla birlikte, bazı takım tezgâhı parametreleri SI olmayan geleneksel birimlerinde gösterilmiştir.

Bu Ek'te yaygın olarak kullanılan kısaltmalar (ve boyutları belirten örnekleri) aşağıdaki gibidir:

KISALTMALAR

A -	amper	Elektrik akımı
Bq	bekerel	
Ci	küri	
cm	santimetre	Uzunluk
dB	desibel	
dBm	1 miliwat cinsinden desibel	
cm²	santimetrekare	Alan
cm³	santimetreküp	Hacim
o	derece	Açı
oC	Santigrat derecesi	Sıcaklık
g	gram	Kütle
GBq	gigabekerel	Aktivite (Radyoaktif)
GHz	Gigahertz	
Go	Yerçekimi ivmesi (9,80665 m/s²)	İvme
GPa	gigapascal	Basınç
Gy	gray	Emilmiş iyonlaştırıcı radyasyon
h	saat	Zaman
Hz	Hertz	Frekans
J	Joule	Enerji, iş, ısı
K	Kelvin	
keV	kilo elektron volt	Elektrik enerjisi
kg	kilogram	Kütle
kHz	kilohertz	Frekans
kN	kilonewton	Kuvvet
kPa	kilopascal	Basınç
kV	kilovolt	Elektrik potansiyeli
kW	kilowatt	Güç
K	Kelvin	Termodinamik sıcaklık
l	Litre	Hacim (Sıvı)
m	metre	

mA	Miliamper	
MeV	mega elektron volt	Elektrik enerjisi
MHz	megahertz	
ml	mililitre	
mm	milimetre	
MPa	megapascal	Basınç
mPa	milipascal	
MPE	İzin verilen en büyük hata	Uzunluk ölçüsü
m	metre	Uzunluk
m2	metre kare	Alan
m3	metre küp	Hacim
mA	miliamper	Elektrik akımı
ml	mililitre	Hacim
mm	milimetre	Uzunluk
mPa	milipascal	Basınç
MW	megawatt	Güç
µF	Mikrofarad	Elektrik sığası
µm	Mikrometre	Uzunluk
µs	mikrosaniye	Zaman
N	Newton	Güç
nF	Nanofarad	Elektrik sığası
nH	Nanohenry	Elektrik indüktansı
nm	Nanometre	Uzunluk
ns	Nanosaniye	Zaman
Ω	ohm	Elektrik direnci
Pa	pascal	Basınç
ps	pikosaniye	Zaman
RMS	ortalama karekök	
rpm	dakikada devir sayısı	Açısal hız
s	saniye	Zaman
“	açısal saniye	Açı
T	tesla(s)	Manyetik akı yoğunluğu
U	Birleştirilmiş Atomik Kütle Birimi	Atomik ya da moleküler ölçekle kütle

GENEL NOT

Nükleer İle İlgili Çift Kullanımlı Teçhizat, Malzeme, Yazılım ve İlgili Teknoloji Listesine aşağıdaki paragraflar uygulanır.

1. Listedeki herhangi bir ögenin açıklaması, yeni veya ikinci el koşullarında sözkonusu ögeyi içerir.
2. Listedeki herhangi bir ögenin açıklaması nitelik veya özellik içermiyorsa, o ögenin tüm çeşitlerini içerdiği kabul edilir. Kategori alt yazıları yalnızca referans olarak verilmiştir ve öge tanımlarının yorumlanmasını etkilemez.
3. Bu kontrollerin amacı, kontrol edilen bileşen veya bileşenler ögenin ana unsuru olduğunda ve başka amaçlar için kaldırılabilir veya kullanılabilir olduğunda, bir veya daha fazla kontrol edilen bileşen içeren kontrol edilmemiş herhangi bir ögenin (bitkiler dâhil) transferiyle etkisiz kılınmamalıdır.

Not: Kontrollü bileşenin veya bileşenlerin ana unsur olarak kabul edilip edilmeyeceğine karar verirken, hükümetler miktar, değer ve teknolojik know-how faktörlerini ve kontrol edilen bileşeni veya bileşenleri ana unsur olarak oluşturabilecek diğer özel koşulları dikkate almalıdır.

4. Bu kontrollerin amacı, bileşen parçaların transferiyle etkisiz kılınmamasıdır. Her hükümet, bu amaca ulaşmak için elinden geleni yapacak ve tüm tedarikçiler tarafından kullanılabilir bileşen parçaları için uygulanabilir bir tanım aramaya devam edecektir.

TEKNOLOJİ KONTROLÜ

“Teknoloji” transferi Rehber İkelere göre ve Ek'in her bölümünde açıklandığı gibi kontrol edilir. Ek'teki herhangi bir maddeyle doğrudan ilişkili olan “teknoloji”, ulusal mevzuatın izin verdiği ölçüde, maddenin kendisi kadar büyük ölçüde inceleme ve kontrole tabi olacaktır. Herhangi bir Ek öğenin ihracat için onaylanması, aynı son kullanıcıya, öğenin kurulumu, işletimi, bakımı ve onarımı için gereken minimum “teknoloji”nin ihracatına da izin verir.

Not: “Teknoloji” transferine ilişkin kontroller “kamusal alan” veya “temel bilimsel araştırmalar” için geçerli değildir.

GENEL YAZILIM NOTU

“Yazılım” aktarımı, Rehber İkelere göre ve Ek'te açıklandığı gibi kontrol edilir. **Herhangi bir ek ögesinin ihracatının kabul edilmesiyle, sözkonusu ögenin kurulumu, çalıştırılması, bakımı ve tamir edilmesi için gerekli olan ve kaynak kodunu kapsamayan asgari “yazılımının” da aynı kullanıcıya ihracatına ya da transferine izin verilir.**

Not: Genel Yazılım Notu, daha önce yasal olarak ihraç edilen öğelerin kapasitesinin ve/veya performansının başka bir şekilde güçlendirilememesi şartıyla, kaynak kodunu içermeyen ve sadece bu öğelerin kusurlarının giderilmesi (hata düzeltme) amacına matuf “yazılım” ihracatına da izin verir.

Not: “Yazılım” aktarımları üzerindeki kontroller aşağıdaki türden “yazılım” için geçerli değildir:

1. Genel olarak:
 - a) Perakende satış noktalarında kısıtlama olmaksızın stoktan satılan; ve
 - b) Tedarikçiden daha fazla destek almaksızın kullanıcı tarafından kurulum için tasarlanmış olan
- Veya
2. “Kamusal alanda”.

TANIMLAR

“İsabetlilik” --

Genellikle kabul edilen standart veya gerçek değerden belirtilen değerin maksimum veya pozitif sapması olarak tanımlanan yanlışlık olarak ölçülür.

“Açısal konum sapması”--

Açısal konum ile tablonun iş parçası montajı başlangıç pozisyonundan çıkarıldıktan sonra gerçek, çok hassas bir şekilde ölçülen açısal konum arasındaki maksimum fark.

“Temel bilimsel araştırma” --

Temel olarak fenomenlerin ve gözlemlenebilir gerçeklerin temel ilkeleri hakkında yeni bir bilgi edinmek için yapılan, esasen belirli bir pratik amaç veya hedefe yönelik olmayan deneysel veya teorik çalışmalar.

“Kontur kontrolü” --

Bir sonraki gerekli konumu ve o konuma gerekli besleme hızlarını belirten talimatlara uygun olarak çalışan iki veya daha fazla “sayısal kontrollü” hareket. Bu besleme hızları, arzu edilen bir konturun üretilmesi için birbirine göre değişir. (tadil edilmiş şekliyle Ref. ISO 2806-1980)

“Geliştirme” --

“üretimden” önceki tüm aşamalarla ilgilidir, örneğin:

- tasarım
- tasarım araştırması
- tasarım analizi
- tasarım kavramları
- prototiplerin montajı ve test edilmeleri
- pilot üretim şemaları
- tasarım verisi
- tasarım verilerinin bir ürüne dönüştürülmesi süreci
- konfigürasyon tasarımı
- entegrasyon tasarımı
- planlar

“Lifli veya filamanlı malzemeler” --

"Monofilamentler", "iplikler", "fitiller", "çekme" veya "bantlar" anlamına gelir.

ÖNEMLİ NOT:

1. “Filament” veya “monofilament” --

genellikle birkaç µm çapında lifin en küçük artımıdır.

3. “Fital”

yaklaşık olarak paralel “liflerden” oluşan bir demettir (tipik olarak 12-120).

4. “Strand” --

yaklaşık paralel olarak düzenlenmiş bir “filament” demettir (tipik olarak 200'ün üzerinde).

5. “Bant” --

genellikle reçine ile önceden emprenye edilmiş, geçmeli veya tek yönlü “filamanlar”, “iplikler”, “fitiller”, “çekme” veya “iplikler” vb.

6. “Çekme” –

genellikle yaklaşık olarak paralel olan bir “filament” demetidir.

7. “İplik” –

bükülmüş bir “iplikçik” demetidir.

“Filament” -

“Lifli veya filamanlı malzemeler” e bakınız.

“Kamusal alanda” -

“Kamusal alanda”, burada uygulandığı şekliyle, daha fazla yayılması üzerine herhangi bir kısıtlama olmaksızın kullanıma sunulan “teknoloji” veya “yazılım” anlamına gelir. (Telif hakkı kısıtlamaları, “teknoloji” veya “yazılım”ın “kamusal alanda” olmasını engellemez.)

“Doğrusallık” -

(Genellikle nonlineerlik açısından ölçülür), maksimum sapmaları eşitleyecek ve en aza indirgeyecek şekilde konumlandırılmış düz bir çizgiden, gerçek ya da negatif, gerçek ölçeğin (üst ve alt ölçek okumalarının ortalaması) maksimum sapmasıdır.

“Ölçüm belirsizliği” --

Çıktı değeri çevresinde hangi aralıkta ölçülebilir değişkenin doğru değerini belirten karakteristik parametre% 95 güven düzeyindedir. Düzeltilmemiş sistematik sapmaları, düzeltilmemiş geri tepmeyi ve rastgele sapmaları içerir.

“Mikroprogram” -

Özel bir depolamada tutulan bir dizi temel talimat, yürütülmesi referans talimatının bir talimat kaydına sokulmasıyla başlatılır.

“Monofilament” -

“Lifli veya filamanlı malzemeler” e bakınız.

“Sayısal kontrol” --

Genellikle işlem devam ederken tanıtılan sayısal verileri kullanan bir aygıt tarafından gerçekleştirilen bir işlemin otomatik denetimi. (Ref. ISO 2382)

“Konumlandırma isabetliliği” --

“sayısal olarak kontrol edilen” takım tezgâhlarının, aşağıdaki gereksinimlerle bağlantılı olarak Madde 1.B.2'ye uygun olarak belirlenmesi ve sunulması gerekir:

(a) Test koşulları (ISO 230/2 (1988), paragraf 3):

(1) Ölçümlerden önce ve sırasında 12 saat boyunca, takım tezgâhı ve doğruluk ölçüm teçhizatı aynı ortam sıcaklığında tutulacaktır. Ön ölçüm süresi boyunca, makinenin kızakları, doğruluk ölçümleri sırasında döngü yapacakları şekilde sürekli olarak aynı şekilde çevrilecektir;

- (2) Makine, makine ile birlikte ihraç edilecek herhangi bir mekanik, elektronik veya yazılım telafisi ile donatılmalıdır;
 - (3) Ölçümler için ölçüm ekipmanının isabetliliği, beklenen takım tezgâhı hassasiyetinden en az dört kat daha isabetli olmalıdır;
 - (4) Sürgülü tahrikler için güç kaynağı aşağıdaki gibi olacaktır:
 - (i) Hat voltajı değişimi nominal voltajın $\pm \% 10$ 'undan fazla olmamalıdır;
 - (ii) Frekans değişimi normal frekansın ± 2 Hz değerinden fazla olamaz;
 - (iii) Çıkışlara veya kesintili hizmete izin verilmez.
- (b) Test Programı (paragraf 4):

- (1) Ölçüm sırasında ilerleme hızı (kızakların hızı) hızlı travers oranı olmalıdır;
NOT: Optik kalitede yüzeyler üreten takım tezgâhlarında ilerleme hızı dakikada 50 mm'ye eşit veya daha az olmalıdır;
 - (2) Ölçümler, hedef konuma her hareket için başlangıç pozisyonuna dönmeden eksen hareketinin bir sınırından diğerine kademeli olarak yapılacaktır;
 - (3) Ölçülmeyen eksenler, bir eksenin testi sırasında hareketin ortasında tutulur.
- (c) Test sonuçlarının sunumu (paragraf 2):
- Ölçümlerin sonuçları şunları içermelidir:
- (1) "konumlandırma isabetliliği" (A) ve
 - (2) Ortalama ters hata (B).

"Üretim" –

aşağıdaki gibi tüm üretim aşamalarını ifade eder:

- inşaat
- üretim mühendisliği
- imalat
- entegrasyon
- montaj
- denetim
- test yapma
- kalite güvencesi

"Program" -

Bir elektronik bilgisayar tarafından çalıştırılabilir bir formdaki bir işlemi gerçekleştirmek ya da dönüştürmek için bir talimat dizisi.

"Çözünürlük" --

Bir ölçüm cihazının en az artışı; dijital cihazlarda en az önemli olan bit.
(Ref. ANSI B-89.1.12)

"Fıtlı" -

"Lifli veya filamanlı malzemeler" e bakınız.

"Yazılım" -

Herhangi bir somut ifade ortamına sabitlenmiş bir veya daha fazla "programın" veya "mikroprogram"ın bir koleksiyonu.

"İplik" --

“Lifli veya filamanlı malzemeler” e bakınız.

“Bant” -

“Lifli veya filamanlı malzemeler” e bakınız.

"Teknik yardım" --

“Teknik yardım” şu şekillerde olabilir: öğretim, beceriler, eğitim, çalışma bilgisi, danışmanlık hizmetleri.

Not: “Teknik yardım”, “teknik verilerin” aktarılmasını içerebilir.

"Teknik veri" --

“Teknik veriler”, diğer ortamlara veya disk, teyp, salt okunur bellekler gibi aygıtlara yazılan veya kaydedilen taslaklar, planlar, diyagramlar, modeller, formüller, mühendislik tasarımları ve teknik özellikleri, el kitapları ve talimatlar gibi şekillerde olabilir.

“Teknoloji” -

Listede yer alan herhangi bir öğenin “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için gereken özel bilgiler anlamına gelir. Bu bilgiler “teknik veriler” veya “teknik yardım” şeklinde olabilir.

“Çekme” -

“Lifli veya filamanlı malzemeler” e bakınız.

“Kullanım” -

Çalıştırma, kurulum (yerinde kurulum dahil), bakım (kontrol), onarım, revizyon ve yenileme.

“İplik” -

“Lifli veya filamanlı malzemeler” e bakınız.

1. ENDÜSTRİYEL TEÇHİZAT

1.A. TEÇHİZAT, DÜZENEKLER VE BİLEŞENLER

1.A.1 Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip yüksek yoğunluklu (kurşunlu cam veya diğer) “radyasyondan korunma pencereleri” ile bunlar için özel olarak tasarlanmış çerçeveler:

- a. “soğuk alan”ı 0,09 m²’den daha büyük,
- b. yoğunluğu 3 g/cm³’den daha fazla, ve
- c. kalınlığı 100 mm veya daha fazla.

Teknik not: 1.A.1.a’da bahsedilen “soğuk alan” terimi, tasarım uygulamalarında en düşük düzeydeki radyasyona maruz kalan pencere görüş alanıdır.

1.A.2. Fonksiyonlarını kaybetmeksizin 5x10⁴ Gy (silikon) ve daha yüksek radyasyon dozuna dayanabilecek şekilde özel olarak tasarlanmış veya bu şekilde sınıflandırılmış radyasyonla sertleştirilmiş TV kameraları veya bunlar için lensler

Teknik not: Gy (silikon) terimi, koruyucu zırhlama yapılmadan iyonlaştırıcı radyasyona maruz bırakılan silikon örneğinin soğurduğu Jul/kg cinsinden enerjiyi tanımlar.

- 1.A.3. Aşağıdaki gibi “robotlar”, “manipülatör uçları” ve kontrol üniteleri;
- a. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip “robotlar” veya “manipülatör uçları”:
 1. Yüksek patlayıcıları tutma taşıma işlerinde kullanılmak üzere ulusal güvenlik standartlarına (örn. yüksek patlayıcılar için elektriksel kod sınıflandırmasına) uyacak şekilde özel olarak tasarlanmış olanlar veya
 2. Fonksiyonlarını kaybetmeksizin 5x10⁴ Gy (silikon) ve daha yüksek toplam radyasyon dozuna dayanacak şekilde özel olarak tasarlanmış veya bu şekilde sınıflandırılmış olanlar.

Teknik not:Gy (silikon) terimi, koruyucu zırhlama yapılmadan iyonlaştırıcı radyasyona maruz bırakılan silikon örneğinin soğurduğu Jul/kg cinsinden enerjiyi tanımlar.

- b. 1.A.3.a maddesinde tanımlanan “robotlar” veya “manipülatör uçları”ndan herhangi biri için özel olarak tasarlanmış kontrol üniteleri.

Not: 1.A.3. maddesi, nükleer dışı endüstriyel uygulamalar (otomobil boyamada kullanılanlar vb.) için özel olarak tasarlanmış “robot”ları kapsamaz.

Teknik not: 1. “Robotlar”

1.A.3. maddesinde geçen “robot” terimi, sürekli bir hat boyunca veya noktadan noktaya türünden olabilen, algılayıcı kullanabilen ve aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan bir manipülasyon mekanizmasıdır.

(a) Çok fonksiyonlu,

(b) Malzeme, parça, alet veya özel cihazları üç boyutlu uzayda değişken hareketlerle konumlandırabilen veya yönlendirebilen,

(c) Üç veya daha fazla kapalı veya açık döngülü, step motorları da içerebilen servo-aygıtlara sahip olan,

(d) Mekanik müdahale olmaksızın, eğit/uygula metodu veya programlanabilir mantıksal kontrol da dâhil elektronik bilgisayar aracılığıyla “kullanıcı tarafından programlanabilir olma” özelliğine sahip olan.

Önemli Not.1: Yukarıda adı geçen “algılayıcılar”, çıktısı bir kontrol birimi tarafından kullanılabilen sinyallere dönüştürüldükten sonra “program” üretebilen veya programlanmış komutlar veya sayısal “program” verilerini değiştirebilen, fiziksel bir olguyu saptayan cihazlardır. Bunlar makine görüşlü, dokunma duyarlı, kızılötesi veya akustik görüntü alma özelliği olanlar ile pozisyon ölçen veya optik ya da akustik yöntemle uzaklık ölçen veya kuvvet veya tork ölçebilen “algılayıcıları” içermektedir.

Önemli Not.2: Yukarıda geçen “kullanıcı tarafından programlanabilir olma” deyimini,

(a) Kablolarda veya bağlantılarında fiziksel bir değişiklik veya,

(b) Parametre girişi de dâhil olmak üzere fonksiyon kontrollerini ayarlamak

dışında, kullanıcının program eklemesine, modifiye etmesine veya değiştirmesine imkân sağlayan anlamına gelmektedir.

Önemli Not.3: Yukarıdaki tanım aşağıdaki cihazları içermez:

(a) Sadece elle veya teleoperatörle kontrol edilebilen manipülasyon mekanizmaları,

(b) Mekanik olarak sabitlenmiş programlı hareketlere göre çalışan hareket kabiliyeti sınırlı ve sabit manipülasyon mekanizmaları. Bu “program” mekanik olarak pin ve kam gibi sabit durdurucularla sınırlandırılmıştır. Hareketler serisi ve yol veya açıların seçimi değişken ya da mekanik, elektrik veya elektronik yöntemlerle değiştirilebilir özelliklerine sahip değildir.

(c) Mekanik olarak sabitlenmiş programlı hareketlere göre çalışan ve mekanik olarak kontrol edilebilen hareket kabiliyeti değişken

manipülasyon mekanizmaları. Bu “program” mekanik olarak pin ve kam gibi sabit ama ayarlanabilir durdurucularla sınırlandırılmıştır. Hareketler serisi ve yol veya açıların seçimi belirli bir program şablonu içinde değişkendir. Bir veya daha fazla hareketli eksenle program şablonunun değiştirilmesi (örneğin pinlerin değişmesi veya kamların karşılıklı değişimi) sadece mekanik işlemlerle yapılır.

(d) Mekanik olarak sabitlenmiş programlı hareketlere göre çalışan servo-olmayan kontrollü ve hareket kabiliyeti değişken manipülasyon mekanizmaları. Bu “program” değişken olmasına karşın süreç sadece mekanik olarak sabitlenmiş elektrikli ikili aygıtlar veya ayarlanabilir durduruculardan ikili sinyal gelmesi ile devam edebilir.

(e) Dikey depolama birimlerinin tümleşik bir parçası olarak imal edilmiş ve depolama veya geri alma için birimlerin içeriğine ulaşacak şekilde tasarılanmış kartezyen koordinatlı manipülatör sistemler olarak tanımlanan istifleyici vinçler.

2. “Manipülatör uçları”

1.A.3. maddesinde geçen “manipülatör uçları” tutucular, “aktif işleme üniteleri” ve “robot”un manipülatör kolunun sonundaki ana tablaya tutturulmuş diğer aletleri kapsar.

Önemli Not: Burada geçen “aktif işleme üniteleri”, iş parçasının algılanmasını, hareket ettirilmesini veya işlem enerjisi verilmesini sağlayan cihazlardır.

1.A.4. Radyokimyasal ayırma işlemlerinde veya sıcak hücrelerde uzaktan hareket sağlamak amacıyla kullanılabilen ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip uzaktan kumandalı manipülatörler:

a. Duvar içinden çalışabilenler arasından 0,6 m veya daha fazla kalınlıktaki sıcak hücre duvarına girebilme kabiliyeti olanlar veya

b. Duvar üzerinden çalışabilenler arasından 0,6 m veya daha fazla kalınlıktaki sıcak hücre duvarı üzerinden köprüleme yapabilme kabiliyeti olanlar.

Teknik not: Uzaktan kumandalı manipülatörler, insan-operatör hareketlerini uzaktan operasyon koluna ve terminal fişüstüne dönüştürmeyi sağlarlar.

1.B. TEST VE ÜRETİM TEÇHİZATI

1.B.1. Akış biçimlendirme makineleri, akış biçimlendirme özelliğine sahip dönüş biçimlendirme makineleri ve mandreller

a. Aşağıda belirtilen özelliklerin hepsine birden sahip olan makineler:

1. Üç veya daha fazla merdanesi olanlar (aktif veya kılavuz olarak) ve
2. İmalatçının teknik şartnamesine göre, “sayısal kontrol” üniteleri veya bilgisayar kontrolü eklenebilenler

b. 75-400 mm arasında iç çapa sahip silindirik rotor yapmak için tasarılanmış, rotor şekillendirici mandreller.

Not: 1.B.1.a maddesi, sadece bir merdanesi metal deformasyonu için tasarımılanmış ve mandreli destekleyici fakat deformasyon işlemine doğrudan katılmayan iki yardımcı merdanesi olan makineleri içerir.

1.B.2. Metal, seramik veya kompozit malzemeleri kesme ve talaşlı işlemede kullanılan, imalatçının teknik şartnamesine göre, iki ya da daha fazla eksenle eşzamanlı kontur kontrolü yapan elektronik cihazlar eklenebilen aşağıdaki gibi makine tezgâhları ve bunların herhangi bir birleşimi:

Önemli Not: İlgili yazılım tarafından kontrol edilen “sayısal kontrol” üniteleri için 1.D.3. maddesine bakınız.

a. 35 mm’den daha büyük çapları işleyebilme özelliğine sahip olan, her türlü düzeltme dâhil herhangi bir doğrusal eksenle (genel konumlandırma) “konumlandırma duyarlılığı” ISO 230/2 (1988) uyarınca 6 mm’den daha az olan makine tezgâhları.

Not: 1.B.2.a. maddesi, maksimum çubuk çapı 42 mm veya daha az olmak ve ayna bağlanabilme özelliği olmamak koşuluyla sadece çubuk besleyerek işlem yapan bar makinelerini (Swissturn) kontrol etmez. Makineler çapı 42 mm’den az olan iş parçaları için delme ve/veya frezeleme kapasitesine sahip olabilirler.

b. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip freze tezgâhları:

1. Her türlü düzeltme dâhil herhangi bir doğrusal eksenle (genel konumlandırma) “konumlandırma isabetliliği” ISO 230/2 (1988) uyarınca 6µm’den daha az olan,

2. İki ya da daha fazla konturlama dönme eksenine sahip olan veya

3. Kontur kontrolü yapmak için eşzamanlı koordine edilebilen 5 veya daha fazla eksenli olan.

Not: 1.B.2.b. maddesi aşağıdaki özelliklerin ikisine birden sahip olan freze tezgâhlarını kapsamaz.

1. X eksenli boyunca 2 m’den fazla hareket edebilenler ve

2. X eksenli üzerinde genel “konumlandırma disabetliliği” ISO 230/2 (1988) uyarınca 30µm’den daha fazla olanlar.

c. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip taşlama tezgâhları:

1. Her türlü düzeltme dâhil herhangi bir doğrusal eksenle (genel konumlandırma) “konumlandırma isabetliliği” ISO 230/2 (1988) uyarınca 4 µm’den daha az olanlar,

2. İki ya da daha fazla konturlama dönme eksenine sahip olanlar veya

3. Kontur kontrolü yapmak için eşzamanlı koordine edilebilen 5 veya daha fazla eksenli olanlar.

Not: 1.B.2.c. maddesi aşağıdaki taşlama tezgâhlarını kontrol etmez.

1. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan silindirik dış, iç, iç dış taşlama makineleri:

a. Uzunluğu veya dış çapı maksimum 150 mm olan parçaları işleyebilmekle sınırlandırılmış olanlar ve

b. Eksenleri x, z ve c ile sınırlandırılmış olanlar.

2. Genel konumlandırma doğruluğu/isabetliliği 4 µm'den daha az olan ve z eksenini veya w eksenini olmayan jig taşlama makineleri. Konumlandırma isabetliliği ISO 230/2 (1988)'e göredir.

d. Tel olmayan tipte Elektriksel Boşaltma Makineleri (EDM, Electrical Discharge Machine)

Not: 1. Belirtilen “konumlandırma isabetliliği” seviyeleri ISO 230/2 (1988)'e veya her bir tezgahı test etmek yerine varsa her bir tezgah modeli için kullanılan ulusal eşdeğer standarda göre yapılan ölçümlere dayanarak aşağıdaki prosedürler uyarınca türetilir.

Belirtilen “konumlandırma isabetliliği” seviyelerini hesaplamak için:

a. İncelenmek üzere bir modelden 5 tane makine seçilir.

b. Makinelerin doğrusal eksen kesinliği ISO 230/2 (1988)'e göre ölçülür.

c. Her makinenin her eksen için kesinlik değerleri (A) hesaplanır. Hesaplama metodu ISO 230/2 (1988) standardında verilmektedir.

d. Her eksen için ortalama kesinlik değeri belirlenir. Bu ortalama değer modelin her bir eksen için ($\hat{A}_x$, $\hat{A}_y$, ...) “konumlandırma isabetliliği” olacaktır.

e. 1.B.2. maddesi her bir doğrusal eksene karşılık geldiği için, ne kadar doğrusal eksen varsa o kadar “konumlandırma isabetliliği” değeri olacaktır.

f. 1.B.2.a, 1.B.2.b. veya 1.B.2.c. maddelerinin kapsamadığı makine tezgahlarının herhangi bir eksen, ISO 230/2 (1988)'e uyarınca, frezeler için 6mm veya daha az veya torna tezgahları için 8mm veya daha az belirtilmiş “konumlandırma isabetliliğine” sahipse, üretici her 18 ayda bir isabetlilik seviyesini yeniden beyan etmek zorundadır.

Not 2. 1.B.2. maddesi aşağıdaki parçaları işlemekle sınırlandırılmış özel amaçlı makine takımlarını kapsamaz:

- a. Dişliler,
- b. Krank milleri veya kam milleri,
- c. Aletler veya kesiciler,
- d. Çekme burguları.

Teknik not:

1. Eksenler Uluslararası Standard ISO 841 uyarınca, "Sayısal Kontrol Makineleri- Eksen ve Hareket Terminolojisi"ne göre adlandırılacaktır.
2. İkincil paralel konturlama eksenleri toplam konturlama eksenleri arasında sayılmazlar. (örn. yatay delik işlemede w eksenini veya merkez eksenini ana dönme eksenine paralel olan ikincil dönme eksenini)
3. Dönme eksenlerinin 360 derece dönme zorunluluğu yoktur. Dönme eksenini bir doğrusal cihaz tarafından işletilebilir. (örn. vida veya kramayer dişli)
4. 1.B.2. için, "kontur kontrolü" için eşzamanlı koordine edilebilen eksen sayısı, işleme sırasında parça ile alet arasında bir eksen boyunca veya etrafında gerçekleşen eşzamanlı ve bağlantılı hareketlerin gerçekleştirilebildiği eksen sayısıdır. Bu eksenler, makinenin çalışması esnasında, makinede diğer bir eksen boyunca veya etrafında bağlı hareketlerin gerçekleştirildiği eksenleri içermez. Örneğin;
 - a. Taşlama tezgahlarının bileme sistemleri,
 - b. Ayrı ayrı iş parçalarının yerleştirilmesi için tasarlanmış paralel dönme eksenleri,
 - c. Aynı iş parçasının farklı uçlarından aynaya bağlanmasını sağlamak için tasarlanmış ortak doğrultulu dönme eksenleri.
5. Torna, freze veya taşlama özelliklerinden en az ikisine sahip olan iş tezgahlarında (örneğin freze özelliğine sahip torna makinesi), her özellik kendi türüne göre, 1.B.2.a, 1.B.2.b. ve 1.B.2.c. uyarınca değerlendirilmelidir.
6. 1.B.2.b.3 ve 1.B.2.c.3 maddeleri, hiçbir dönme eksenini olmayan 5 veya daha fazla eksenli paralel doğrusal kinematik tasarıma dayalı (örn. hexapod) makineleri kapsar.

1.B.3. Aşağıdaki boyut kontrol makineleri, aletleri veya sistemleri:

a. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip bilgisayar veya sayısal kontrollü koordinat ölçüm makineleri (Coordinate Measuring Machines-CMM)

1. Sadece iki eksenli olan ve ISO 10360-2(2009) standardına göre test edilmiş olan, üç boyutlu (volumetrik) maksimum kabul edilebilir uzunluk ölçüm hatası, makinenin işletim aralığı içindeki herhangi bir noktada E_0 MPE, E_{0y} MPE veya E_{0z} MPE'nin herhangi bir kombinasyonu olarak tanımlanmış, $(1,7+L/800)$ μm 'ye eşit veya daha az (daha iyi) olan koordinat ölçüm makinaları (L, mm cinsinden ölçülmüş uzunluktur) veya

2. Üç veya daha fazla eksenli bulunan, ISO 10360-2(2009) standardına göre test edilmiş olan ve üç boyutlu (volumetrik) maksimum uzunluk ölçüm hatası, makinenin işletim aralığı içindeki herhangi bir noktada (E_0 , MPE $(1,7 + L/800)$ μm 'ye eşit veya daha az olan.

Teknik Not: Üretici tarafından ISO 10360-2 (2009) uyarınca belirtilen CMM'nin en doğru konfigürasyonunun E_0 , MPE'si (örn. Aşağıdakilerin en iyisi:

prob, prob ucu uzunluğu, hareket parametreleri, ortam) ve tüm mevcut denkleştirmeler $1.7 + L / 800 \mu\text{m}$ eşiği ile karşılaştırılmalıdır.

b. Aşağıda yer alan “doğrusal yer değiştirme” ölçüm aletleri:

1. 0,2 mm’ye kadar olan ölçme aralığında ”çözünürlüğü” 0,2 μm ’ye eşit veya daha az temassız ölçme sistemleri,

2. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan doğrusal değişken diferansiyel dönüştürücü (LVDT) sistemler:

a. 1. 5 mm’den daha fazla olan ölçme aralığındaki LVDTler için, 0’dan tam ölçme aralığına kadar “doğrusallığı” % 0,1’e eşit veya daha az olan; veya

2. 5 mm’ye kadar olan ölçme aralığındaki LVDTler için, 0’dan 5 mm’ye kadar olan ölçme aralığında “doğrusallığı” % 0,1’e eşit veya daha az olan;

b. ± 1 K’lık standart test oda sıcaklığında sapması günde % 0,1’e eşit veya daha iyi (daha az) olan.

3. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan ölçme sistemleri:

a. Lazer içeren ve

b. Standart sıcaklık ve standart basınçta, ± 1 K sıcaklık aralığı içinde, en az 12 saat çalışma süresince

1. Tam ölçekte 0,1 μm veya daha iyi “çözünürlüğü” ve

2. $(0,2+L/2000) \mu\text{m}$ ’ye eşit veya daha az “ölçme belirsizliği”ni koruyan (L, mm cinsinden ölçülmüş uzunluktur);

Not: 1.B.3.b.3. maddesi, makine takımları, boyut kontrol makineleri ve benzeri ekipmanlardaki kayma hareketinden doğan hataları ölçen lazer kullanan ve kapalı veya açık döngü geri beslemesi olmayan interferometre ölçüm sistemlerini kapsamaz.

Teknik Not: 1.B.3.b. maddesinde geçen “doğrusal yer değiştirme” terimi, ölçüm probu ile ölçülen nesne arasındaki mesafe değişimini tanımlar.

c. “Açısal pozisyon sapması” 0,00025°’ye eşit veya daha iyi (daha az) olan açısal yer değiştirme ölçüm aletleri;

Not: 1.B.3.c. maddesi, bir aynanın açısal hareketini saptayan doğrusallaştırılmış (lazer ışığı gibi) ışık kullanan oto-kolimatörler türünden optik aletleri kapsamaz.

d. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip olan, yarı kabukların eşzamanlı doğrusal açısal tespitini yapan sistemler;

1. Herhangi bir doğrusal eksen boyunca “ölçme belirsizliği” her 5 mm için 3,5 μm ’ye eşit veya daha az olan ve

2. “Açısal pozisyon sapması” 0,02°’ye eşit veya daha az olan.

Notlar: 1. 1.B.3. maddesi, ölçme makinesi fonksiyonu için tanımlanmış kriterlere uyan veya bu kriteri aşmak koşuluyla, ölçme makinesi olarak kullanılan 1.B.2. ile belirtilenler haricinde makine takımlarını içermektedir.

2. 1.B.3. maddesinde tanımlanan makineler, işletme aralığı içerisinde herhangi bir konumda tanımlanan sınır değeri aşıyorlarsa kontrole tabidirler.

Teknik not: Bu maddedeki bütün ölçüm değerlerinin parametreleri toplam bandı değil, artı/eksi aralığı temsiler.

1.B.4. Atmosfer kontrollü (vakum veya soygaz) endüksiyon fırınları ve bunların güç kaynakları:

a. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip fırınlar:

1. 1.123 K (850 °C)'den daha yüksek sıcaklıklarda çalışabilen,
2. Endüksiyon bobini 600 mm veya daha küçük çapa sahip olan ve
3. 5 kW veya daha yüksek güç girişi için tasarlanmış olan.

Not: 1.B.4.a. maddesi yarı iletken plakaları işlemek için tasarlanmış fırınları kapsamaz.

- b. 1.B.4.a maddesinde tanımlanan ocaklar için özel olarak tasarlanmış, 5kW veya daha yüksek güç çıkışı veren güç kaynakları.

1.B.5. “İzostatik/Eşbasıncılıpresler” ve bunlarla ilgili ekipmanlar:

a. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan “eşbasıncılı presler”;

1. 69 MPa veya daha yüksek maksimum çalışma basıncına ulaşabilenler ve
2. İç çapı 152 mm’yi geçen boşluğa sahip olanlar.

b. 1.B.5.a. maddesinde belirtilen “eşbasıncılı presler” için özel olarak tasarlanmış dökme kalıplar, maçalar ve kontrollörler

Teknik notlar:

1. 1.B.5. maddesinde geçen “eşbasıncılıpresler”, kapalı bir boşluktaki bir malzeme üzerinde bütün yönlerden eşit basınç uygulayabilmek amacıyla çeşitli ortamlar (gaz, sıvı, katı parçacıklar, vb.) yardımıyla kapalı bir boşlukta basınç sağlayabilen ekipmanlardır.

2. 1.B.5. maddesinde geçen boşluk boyutu, çalışma sıcaklığı ve çalışma basıncına ulaşılan ve aksesuar parçaları içermeyen boşluğun boyutudur. Bu boyut, iki boşluktan hangisinin diğerinin içinde olduğuna bağlı olarak, basınç odasının iç çapı veya yalıtılmış fırın odasının iç çapından küçük olmalıdır.

1.B.6. Titreşim test sistemleri, teçhizatıve bileşenleri:

a. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan elektrodinamik titreşim test sistemleri:

1. Geri besleme veya kapalı döngü kontrol teknikleri kullanan ve dijital kontrol ünitesi de içeren,
2. 20 Hz ve 2000 Hz aralığında 10 g RMS veya daha yüksek titreşim kabiliyeti olan ve
3. “Boş tabla” ile ölçüldüğünde 50 kN veya daha büyük kuvvet yaratabilen.

b. 1.B.6.a. maddesinde belirtilen sistemler için özel olarak tasarlanmış, titreşim testi için özel olarak hazırlanmış yazılım ile birleşik, gerçek zaman bant genişliği 5 kHz’den daha büyük olan dijital kontrol üniteleri;

c. 1.B.6.a. maddesinde belirtilen sistemler için kullanılabilen, yükselticili veya yükselticisiz ve “boş tabla” ile ölçüldüğünde 50 kN veya daha büyük kuvvetler oluşturabilen titreştirme üniteleri;

d. 1.B.6.a. maddesinde belirtilen sistemler için kullanılabilen, birden çok titreşim ünitesini, “boş tabla” ile ölçüldüğünde yaratabildiği etkin birleşik kuvvet 50 kN veya daha fazlasına ulaşabilen tek bir titreşim sisteminde birleştirmek için tasarılan test parçası destek yapıları ve elektronik üniteler.

Teknik not: 1.B.6. maddesinde geçen “boş tabla”, sabitleyici veya tutucuları bulunmayan düz tabla veya yüzeylerdir.

1.B.7. Vakum veya atmosfer kontrollü diğer metalürjik ertitme ve döküm fırınları ile bunlara ilişkin ekipmanlar:

a. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan ark yeniden ertitme, ark ertitme ve döküm fırınları;

1. Kullanılabilir elektrot kapasiteleri 1.000 cm³ ve 20.000 cm³ arasında olan ve
2. 1.973 K (1.700 °C)'nin üzerindeki ertitme sıcaklıklarında çalışabilenler;

b. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan elektron demeti ertitme fırınları ile plazma atomizasyon fırınları ve plazma ertitme fırınları;

1. Gücü 50 kW veya daha fazla olan ve
2. 1.473 K (1.200 °C)'nin üzerindeki ertitme sıcaklıklarında çalışabilenler;

c. 1.B.7.a. veya 1.B.7.b. maddelerinde tanımlanan fırınlar için özel olarak hazırlanmış bilgisayar kontrol ve izleme sistemleri

d. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan 1.B.7.b maddesinde tanımlanmış fırınlar için özel olarak tasarlanan plazma torçları:

1. 50kW'dan daha fazla bir güçte çalışan; ve
2. 1473 K (1200 °C)'nin üzerinde çalışabilenler;

e. 1.B.7.b maddesinde tanımlanan 50kW'ın üzerinde bir güçte çalışan fırınlar için özel olarak tasarlanan elektron demeti tabancaları.”

1.C. MALZEMELER

Yok.

1.D. YAZILIMLAR

1.D.1. 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. veya 1.B.7. maddelerinde tanımlanan teçhizatın kullanımı için özel olarak tasarlanmış yazılımlar.

Not: 1.B.3.d. maddesinde tanımlanan sistemler için özel olarak tasarlanmış olan “yazılımlar”, eşzamanlı olarak duvar kalınlığı ve kontur ölçme “yazılımları”nı da kapsar.

1.D.2. 1.B.2. maddesinde tanımlanan teçhizatın “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için özel olarak tasarlanmış veya geliştirilmiş “yazılımlar”.

Not: 1.D.2. maddesi “sayısal kontrol” komut kodları üreten parça programlaması “yazılımını” kapsamazancak çeşitli parçaları işlemek için teçhizatın doğrudan kullanımına izin vermez.

1.D.3. Elektronik cihazların veya bu cihazları “kontur kontrolü” için eşzamanlı olarak koordine edilebilen beş veya daha fazla interpolasyon eksenini kontrol edebilen “sayısal kontrol” ünitesi fonksiyonuna dönüştürebilen sistemlerin herhangi bir kombinasyonu için olan “yazılımlar”.

Notlar: 1. “Yazılımlar”, ayrı olarak veya herhangi bir “sayısal kontrol” ünitesinin veya elektronik cihazın veya sistemin herhangi bir parçası olarak ihraç edilse de ihracat kontrolüne tabidir.

2. 1.D.3. maddesi, 1.B.2. maddesinde tanımlanmayan makine tezgâhlarını işleten kontrol üniteleri veya makine takımları için imalatçı tarafından özel olarak tasarlanmış veya geliştirilmiş olan “yazılımlar”ı kapsamaz.

1.E. TEKNOLOJİ

1.E.1. Teknoloji Kontrolleri uyarınca, 1.A. maddesinden 1.D. maddesine kadar tanımlanmış olan teçhizat, malzeme veya yazılımların “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” ile ilgili “teknoloji” kontrole tabidir.

2. MALZEMELER

2.A. TEÇHİZAT, DÜZENEKLER VE BİLEŞENLER

2.A.1. Aşağıdaki gibi sıvı aktinit metallerle dayanıklı malzemeden yapılmış maden ergitme potaları:

a. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan maden ergitme potaları

1. Hacmi 150 cm^3 (150 ml) ve 8.000 cm^3 (8 litre) arasında olanlar ve

2. Ağırlıkça saflık oranı % 2 veya daha az olacak şekilde aşağıda belirtilen malzemelerden herhangi biriyle yapılmış veya kaplanmış olanlar

a. Kalsiyum florür (CaF_2);

b. Kalsiyum zirkonat (metazirkonat) (CaZrO_3);

c. Seryum sülfür (Ce_2S_3);

d. Erbium oksit (erbia) (Er_2O_3);

e. Hafniyum oksit (hafnia) (HfO_2);

f. Magnezyum oksit (MgO);

g. Nitrülenmiş niyobyum-titanyum-tungsten alaşımı (yaklaşık % 50 Nb, % 30 Ti, % 20 W);

h. İttriyum oksit (yttria) (Y_2O_3); veya

i. Zirkonyum oksit (ZrO_2);

b. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan maden ergitme potaları;

1. Hacmi 50 cm^3 (50 ml) ve 2.000 cm^3 (2 litre) arasında olanlar ve

2. Ağırlıkça saflık oranı %99,9 veya daha fazla olan tantaldan yapılmış veya tantal ile astarlanmış olanlar.

- c. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan maden ergitme potaları
1. Hacmi 50 cm³ (50 ml) ve 2.000 cm³ (2 litre) arasında olanlar,
 2. Ağırlıkça saflık oranı %98 veya daha fazla olan tantaldan yapılmış veya tantal ile astarlanmış olanlar; ve
 3. Tantal karbür, nitrür, borit veya bunların herhangi bir kombinasyonu ile kaplanmış olanlar.
- 2.A.2. Ağır su üretmek veya ağır sudan trityum kazanmak için hidrojen ve su arasındaki hidrojen izotop değişim reaksiyonunu teşvik amacıyla özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış platinlenmiş katalizörler.
- 2.A.3. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip olan tüp formundaki kompozit yapılar:
- a. İç çapı 75 – 400 mm arasında olanlar, ve
 - b. 2.C.7.a maddesinde tanımlanan “lifli veya filamanlı” malzemelerden veya 2.C.7.c. maddesinde tanımlanan karbondan üretilmiş reçine içeren döküm malzemelerinden yapılmış olanlar.
- 2.A.4. Trityumun üretimi için hedef birleşim ve bileşenler aşağıdaki gibidir:
- a. Nükleer reaktöre eklenmeyi de kapsayan irradyasyon yoluyla trityum üretimi için tasarlanan Lityum-6 izotopunda zenginleştirilmiş lityum içeren ya da bundan yapılan hedef birleşimler;
 - b. 2.A.4.a maddesinde tanımlanan hedef birleşimler için özel olarak tasarlanan bileşenler;

Teknik Not: Trityum üretimini teminen hedef birleşimler için özel olarak tasarlanan bileşenler, lityum topraklarını, trityum gaz tüpünü ve bilhassa kaplamalı kılıfı içerebilir.

2.B. TEST VE ÜRETİM TEÇHİZATI

2.B.1. Trityum tesisleri ve bunlarla ilgili teçhizat:

- a. Trityum üretme, kazanma, çıkarma, konsantre etme veya işleme tesisleri,
- b. Trityum tesislerinde kullanılan teçhizat;
 1. 150 W'dan daha yüksek ısı atma kapasitesine sahip olan, 23 K (-250°C) veya daha düşük sıcaklıklarda soğutma yapabilen hidrojen veya helyum soğutma üniteleri,
 2. Saklama ve saflaştırma ortamı olarak metal hidrürleri kullanan **hidrojen izotopu** saklama ve saflaştırma sistemleri.

2.B.2. Lityum izotop ayırma tesisleri ve bunlarla ilgili ekipmanlar:

DİKKAT: Plazma ayırma işlemi (PSP) için bazı lityum izotop ayırma ekipmanı ve bileşenleri de uranyum izotop ayırma için doğrudan uygulanabilir ve INF/CIRC / 254 Bölüm 1 (değiştirildiği gibi) altında kontrol edilir.

- a. Lityum izotoplarını ayırma tesisleri,
- b. Aşağıda belirtilen lityum amalgamı ile lityum izotoplarını ayırma ekipmanları;
 1. Lityum amalgamı için özel olarak tasarlanmış sıvı sıvı değiştirme kolonları,

2. Cıva veya lityum amalgam pompaları,
 3. Lityum amalgam elektroliz hücreleri,
 4. Yoğunlaştırılmış lityum hidroksit çözeltisi için buharlaştırıcılar.
- c. Lityum izotop ayrımı için özel olarak tasarlanmış iyon değiştirme sistemleri ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşen parçaları;
- d. Lityum izotop ayrımı için özel olarak tasarlanmış kimyasal değişim sistemleri (taç eterler, kriptandlar veya kement eterler kullanılarak) ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşen parçaları.

2.C. MALZEMELER

2.C.1. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip alüminyum alaşımları:

- a. 293 K (20 °C) sıcaklıktaki son gerilme dayanım kabiliyeti 460 MPa veya üzeri olan ve
- b. Dış çapı 75 mm'den büyük tüp şeklinde veya katı silindirik formda (dövme işlemi dahil) olanlar.

Teknik not: 2.C.1.a. maddesinde geçen "kabiliyeti" deymi alüminyum alaşımlarının ısıtılma işlem öncesi ve sonrası hallerini kapsar.

2.C.2. Berilyum metal, ağırlıkça %50'den fazla berilyum içeren alaşımlar, berilyum bileşikler, bunlardan yapılmış berilyum mamulleri ile bunların atık veya hurdaları,

Not: 2.C.2. maddesi aşağıdakileri kapsamaz.

- a. X-ışını makineleri veya sondaj deliği açma cihazları için metal pencereler,
- b. Özellikle elektronik bileşen parçaları için tasarlanmış veya elektronik devreler için substrat formundaki mamul veya yarı mamul oksitler,
- c. Zümrüt veya akuamarin formundaki beril (berilyum ve alüminyum silikatu)

2.C.3. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip bizmut

- a. Ağırlıkça % 99,9 veya daha yüksek saflıkta olan ve
- b. Ağırlıkça 10 ppm (milyon tanede 10 tane)'den daha az gümüş içeren.

2.C.4. Doğal izotopik zenginliğinden daha fazla olacak şekilde Bor-10 (¹⁰B) izotopuna zenginleştirilmiş olan element halindeki bor, bor bileşikler, bor içeren karışımlar, bunlardan yapılmış ürünler, bunların atık veya hurdaları.

Not: 2.C.4. maddesinde geçen "bor içeren karışımlar" bor yüklü malzemeleri de içerir.

Teknik not: Bor-10'un doğal izotopik zenginliği: Ağırlıkça %18,5 (%20 atomik yüzde)

2.C.5. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip kalsiyum

- a. Magnezyum dışındaki metalik safsızlık miktarı ağırlıkça 1.000 ppm'den (milyon tanede 1.000 tane) az olan ve
- b. Ağırlıkça 10 ppm'den (milyon tanede 10 tane) az boron içeren.

2.C.6. Klortriflorür (ClF₃)

2.C.7. Aşağıda tanımlanan "lifli veya filamanlı malzemeler" ve reçine içerikli döküm malzemeleri:

- a. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan karbon veya aramidden yapılmış "lifli veya filamanlı malzemeler":

1. "Özgül modülü" $12,7 \times 10^6$ m veya daha fazla olan veya

2. “Özgül gerilme dayanımı” $23,5 \times 10^4$ veya daha fazla olan;

Not: 2.C.7.a. maddesi, ağırlıkça % 0,25 veya daha fazla ester bazlı lif yüzey iyileştirici içeren aramid “lifli veya filamanlı malzemeler”i kapsamaz.

b. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan cam “lifli veya filamanlı malzemeler” :

1. “Özgül modül” $3,18 \times 10^6$ m veya daha büyük olanlar ve

2. “Özgül gerilme dayanımı” $7,62 \times 10^4$ m veya daha büyük olanlar;

c. 2.C.7.a. veya 2.C.7.b. maddesinde tanımlanan karbon veya cam “lifli veya filamanlı malzemeler”den yapılmış, termoset reçine emdirilmiş 15 mm veya daha az genişliği olan sürekli “iplikler”, “fitiller”, “kırtıklar” veya “şeritler”.

Teknik not: Kompozitin matrisini reçine şekillendirmektedir.

Teknik notlar:

1. “Özgül modül”, N/m^2 cinsinden Young’s modülünün $296 \pm 2K$ ($23 \pm 2^\circ C$)’de ve %50 $\pm$ 5 bağıl nem oranında ölçülen N/m^3 cinsinden özgül ağırlığa bölümüdür.

2. “Özgül gerilme dayanımı”, N/m^2 cinsinden “son gerilme dayanımının” $296 \pm 2K$ ($23 \pm 2^\circ C$)’de ve %50 $\pm$ 5 bağıl nem oranında ölçülen N/m^3 cinsinden özgül ağırlığa bölümüdür.

2.C.8. Hafniyum metali, ağırlıkça %60’tan fazla hafniyum içeren alaşımlar, ağırlıkça %60’tan fazla hafniyum içeren bileşikler, bunlardan yapılmış ürünler ve bunların atık veya hurdaları.

2.C.9. Doğal izotopik zenginliğinden daha fazla olacak şekilde Lityum-6 izotopuna (6Li) zenginleştirilmiş lityum ve zenginleştirilmiş lityum içeren ürünler veya cihazlar: element halindeki lityum, alaşımlar, bileşikler, lityum içeren karışımlar ile bunların atık veya hurdaları.

Not: 2.C.9. maddesi termoluminesans dozimetreleri kapsamaz.

Teknik not: Lityum-6’nın doğal izotopik zenginliği: Ağırlıkça %6,5 (%7,5 atomik yüzde)

2.C.10. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip magnezyum:

a. Kalsiyum dışındaki metalik safsızlık miktarı ağırlıkça milyon tanede 200 taneden daha az olan ve

b. Ağırlıkça milyon tanede 10 taneden daha az bor içeren.

2.C.11. 293 K ($20^\circ C$) sıcaklıkta 1950MPa veya üzeri “son gerilme dayanımı” “kabiliyetinde” olan maryaşlama çelikler.

Not: 2.C.11. maddesi, tüm doğrusal ebatları 75 mm veya daha az olan formları kapsamaz.

Teknik not: 2.C.11. maddesinde geçen “kabiliyetinde” deyiimi maryaşlama çeliklerinin ısıtım işlem öncesi veya sonrası hallerini kapsar.

2.C.12. Radyum-226 (^{226}Ra), Radyum-226 alaşımları, Radyum-226 bileşikler, Radyum-226 içeren karışımlar, bunlardan herhangi birini içeren ürünler veya cihazlar.

Not: 2.C.12. maddesi aşağıdakileri kapsamaz:

a. Tıbbi aplikatörler,

- b. 0,37 GBq'den (10 miliküri) az Radyum-226 içeren ürün veya cihazlar.
- 2.C.13.** Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip titanyum alaşımları:
- a. 293 K (20°C) sıcaklıkta 900 MPa veya üzeri son gerilme dayanımı "kabiliyetinde" olan ve
- b. Dış çapı 75 mm'den büyük olan tüp şeklinde veya katı silindirik formda (dövme işlemi dahil) olanlar.

Teknik not: 2.C.13.maddesinde geçen "kabiliyetinde" deyiimi titanyum alaşımlarının ısıtım işlem öncesi veya sonrası hallerini kapsar.

2.C.14. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip olan tungsten, tungstenkarbür ve ağırlıkça % 90'dan fazla Tungsten içeren alaşımlar:

- a. İç çapı 100-300 mm arasında değişen içi boş silindirik simetriye sahip formlarda olan (silindir segmentler de dahil) ve
- b. Kütlesi 20 kg'dan fazla olanlar.

Not: 2.C.14. maddesi, tartma ağırlığı veya gama ışını kolimatörleri için özel olarak tasarılanmış mamulleri kapsamaz.

2.C.15. Ağırlıkça hafniyum içeriği 1 parça hafniyuma 500 parça zirkonyumdan daha az olan zirkonyum: Zirkonyum metal, ağırlıkça %50'den fazla zirkonyum içeren alaşımlar, bileşikler, bunlardan yapılmış ürünler ve bunların atık veya hurdaları.

Not: 2.C.15. maddesi, 0,10 mm veya daha az kalınlıktaki folyo formundaki zirkonyumu kapsamaz.

2.C.16. Nikel tozu ve gözenekli nikel metal:

Önemli Not: Gaz difüzyon bariyerlerinin üretimi için özel olarak hazırlanan nikel tozları için INFIRC/254/Bölüm 1'e (tadil edilmiş şekliyle) bakınız.

- a. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip nikel tozu:
1. Nikel saflığı ağırlıkça %99 veya üzeri olan ve
2. ASTM B 330 standardına göre ölçüldüğünde ortalama parçacık boyutu 10 µm'den daha az olanlar.
- b. 2.C.16.a. maddesinde tanımlanan malzemeden üretilen gözenekli nikel metal.

Not: 2.C.16 maddesi aşağıdakileri kapsamaz:

- a. Filamanlı nikel tozlar,
- b. Plaka başına alanı 1.000 cm²'yi geçmeyen tek kat gözenekli nikel metal plakalar.

Teknik not: 2.C.16.b. maddesinde tanımlanan "gözenekli metal", 2.C.16.a. maddesinde tanımlanan metal malzemenin yapı boyunca birbiri ile bağlantılı gözenekler oluşturacak şekilde sıkıştırılıp sinterlenmesi yoluyla imal edilir.

2.C.17. Trityum, trityum bileşikleri, trityum/hidrojen atomu oranı 1/1.000'den daha fazla olacak şekilde trityum içeren karışımlar ve bunları içeren ürünler veya cihazlar.

Not: 2.C.17. maddesi, 1,48x10³ GBq'den daha az trityum içeren ürünleri veya cihazları kapsamaz.

2.C.18. Helyum-3 (^3He), Helyum-3 içeren karışımlar ve bunlardan herhangi birini içeren ürünler veya cihazlar.

Not: 2.C.18. maddesi, 1 g'dan daha az Helyum-3 içeren ürünleri veya cihazları kapsamaz.

2.C.19. Alfa-n reaksiyonuna dayanan nötron kaynakları yapmak için uygun radyonüklitler:

Aktinyum 225 Kuryum 244 Polonyum 209

Aktinyum 227 Aynştayniyum 253 Polonium 210

Kaliforniyum 253 Aynştayniyum 254 Radyum 223

Kuryum 240 Gadolinyum 148 Toryum 227

Kuryum 241 Plütonyum 236 Toryum 228

Kuryum 242 Plütonyum 238 Uranyum 230

Kuryum 243 Polonyum 208 Uranyum 232

Aşağıdaki hallerde;

- a. Element halinde,
- b. Kilogram başına 37 GBq veya daha fazla toplam alfa aktivitesine sahip bileşikler,
- c. Kilogram başına 37 GBq veya daha fazla toplam alfa aktivitesine sahip karışımlar,
- d. Yukarıda tanımlanan formlardaki malzemelerin herhangi birini içeren ürün veya cihazlar.

Not: 2.C.19. maddesi, 3.7GBq'den daha az alfa aktivitesi içeren ürün veya cihazları kapsamaz.

2.C.20. Renyum ve ağırlıkça% 90 veya daha fazla renyum içeren alaşımlar; ve ağırlıkça% 90 veya daha fazla herhangi bir renyum ve tungsten kombinasyonunu içeren renyum ve tungsten alaşımları, aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olanlar:

- a. İç çapı 100-300 mm arasında değişen içi boş silindirik simetriye sahip formlarda olan (silindir segmentler de dahil) ve
- b. Kütlesi 20 kg'dan fazla olanlar.

2.D. YAZILIMLAR

Yok.

2.E. TEKNOLOJİ

2.E.1. Teknoloji kontrolleri uyarınca, 2.A. maddesinden 2.D. maddesine kadar tanımlanmış olan teçhizat, malzeme veya yazılımların “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” ile ilgili olan teknoloji kontrole tabidir.

3. URANYUM İZOTOP AYIRMA TEÇHİZAT VE BİLEŞENLERİ

(Nükleer Transfer Uyarı Listesinde yer almayanlar)

3.A. TEÇHİZAT, DÜZENEKLER VE BİLEŞENLER

3.A.1. Aşağıdaki özelliklerden hepsine birden sahip olan Değişken frekans veya sabit frekans motor sürücüsü olarak kullanılabilen frekans değiştiricileri veya jeneratörler:

Önemli Not 1: Gaz santrifüj işlemi için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış frekans değiştiricileri ve jeneratörler INFCIRC/254/Bölüm-1 (tadil edilmiş şekliyle) uyarınca kontrole tabidir.

Önemli Not 2: Aşağıdaki özellikleri karşılamak üzere frekans değiştiricilerin veya jeneratörlerin performansını artırmak veya serbest bırakmak için özel olarak tasarlanmış “yazılım” 3.D.2 ve 3.D.3 uyarınca kontrole tabidir.

- a. 40 VA veya daha fazla güç sağlayabilen çok faz çıkışlı olan
- b. 600 Hz veya daha fazla frekans aralığında çalışabilme kabiliyetinde olan; veya
- c. Frekans kontrolü % 0,2’den daha iyi (daha az) olan

Notlar: 1. Madde 3.A.1. sadece belirli endüstriyel makineler ve / veya tüketim malları (takım tezgâhları, taşıtlar, vb.) için tasarlanan frekans değiştiricilerini, yalnızca frekans değiştiriciler çıkarıldığında yukarıdaki özellikleri karşılayabiliyorsa ve Genel Not 3’e tabilerse kontrol eder.

2. İhracat kontrolü amacıyla Hükümet, donanım ve yazılım kısıtlamalarını dikkate alarak belirli bir frekans değiştiricinin yukarıdaki özellikleri karşılayıp karşılamadığını belirleyecektir.

Teknik notlar 1: 3.A.1. maddesinde tanımlanan frekans değiştiricileri aynı zamanda “konvertör” veya “invertör” adlarıyla da bilinirler.

2. 3.A.1 maddesinde belirtilen özellikler aşağıdaki isimler altında pazarlanan teçhizatta bulunabilir: Jeneratörler, Elektronik Test Cihazları, AC Güç Kaynakları, Değişken Hızlı Motor Sürücüleri, Değişken Hız Sürücüleri (VSD’ler), Değişken Frekans Sürücüleri (VFD’ler), Ayarlanabilir Frekans Sürücüleri (AFD’ler) veya Ayarlanabilir Hız Sürücüleri (ASD’ler).

3.A.2. Lazerler, lazer yükselticileri ve osilatörler :

a. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan bakır buhar lazerleri:

1. 500 nm - 600 nm dalga boyu aralığında çalışan ve
2. Ortalama çıkış gücü 30 W veya daha yüksek olan.

b. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan argon iyon lazerleri :

1. 400 nm - 515nm dalga boyu aralığında çalışan ve
2. Ortalama çıkış gücü 40 W’dan daha yüksek olan.

c. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan, çıkış dalga boyu 1.000 nm – 1.100 nm aralığında olan neodim katkılı (camlar dışında) lazerler:

1. Aşağıdaki özelliklerin herhangi birine sahip, darbe zamanı 1 ns veya daha yüksek olan darbe tahrikli ve Q-anahtarlamalı olanlar:

- a. Ortalama çıkış gücü 40 W'dan daha yüksek, tekli çapraz mod çıkışlı olan veya
- b. Ortalama çıkış gücü 50 W'dan daha yüksek, çoklu çapraz mod çıkışlı olan

veya

2. 40W'dan daha yüksek ortalama çıkış gücü ile 500 nm – 550 nm arasında çıkış dalga boyu vermek üzere frekans katlamasını içine alan.

d. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan ayarlanabilir darbeli tek modlu boya lazer osilatörler:

1. 300 nm - 800nm dalga boyu aralığında çalışan;
2. Ortalama çıkış gücü 1 W'dan daha büyük olan;
3. Yineleme hızı 1 kHz'den daha fazla olan ve;
4. Darbe genişliği 100 ns'den daha az olan;

e. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan ayarlanabilir darbeli boya lazer yükselticileri ve osilatörler:

1. 300 nm – 800nm dalga boyu aralığında çalışan;
2. Ortalama çıkış gücü 30 W'dan daha büyük olan;
3. Yineleme hızı 1 kHz'den daha fazla olan ve;
4. Darbe genişliği 100 ns'den az olan,

Not: 3.A.2.e. maddesi tek modluosilatörleri kapsamaz.

f. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan aleksandrit lazerleri:

1. 720 nm – 800 nm dalga boyu aralığında çalışan;
2. Bant genişliği 0,005 nm veya daha az olan;
3. Yineleme hızı 125 Hz'den daha fazla olan ve;
4. Ortalama çıkış gücü 30 W'dan daha büyük olan;

g. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan darbeli karbondioksit lazerleri:

1. 9.000 nm – 11.000 nm dalga boyu aralığında çalışan;
2. Yineleme hızı 250 Hz'den daha fazla olan;
3. Ortalama çıkış gücü 500 W'dan daha büyük olan ve;
4. Darbe genişliği 200 ns'den az olan;

Not: 3.A.2.g. maddesi, kesme ve kaynak yapma gibi uygulamalarda kullanılan, yüksek güçlü (tipik olarak 1kW - 5kW) endüstri tipi CO₂ lazerleri (bu lazerler sürekli veya darbe genişliği 200 ns'den daha yüksek darbeleri de olsa) kapsamaz.

h. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan darbeleri excimer lazerler (XeF, XeCl, KrF):

1. 240nm – 360 nm dalga boyu aralığında çalışan;
2. Yineleme hızı 250 Hz'den daha fazla olan ve;
3. Ortalama çıkış gücü 500 W'dan daha büyük olan;

i. 16 µm çıkış dalga boyunda ve 250 Hz'den daha yüksek yineleme hızında çalışmak üzere tasarlanmış para-hidrojen Raman değiştiriciler.

j. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan darbeleri karbon monoksit lazerleri:

1. 5.000 nm – 6.000 nm dalga boyu aralığında çalışan;
2. Yineleme hızı 250 Hz'den daha fazla olan;
3. Ortalama çıkış gücü 200 W'dan daha büyük olan ve;
4. Darbe genişliği 200 ns'den az olan.

Not: 3.A.2.j. maddesi, kesme ve kaynak yapma gibi uygulamalarda kullanılan, yüksek güçlü (tipik olarak 1kW - 5kW) endüstri tipi CO lazerleri (bu lazerler sürekli veya darbe genişliği 200 ns'den daha yüksek darbeleri de olsa) kapsamaz.

3.A.3. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan vanalar:

- a. Nominal boyutu 5mm veya daha büyük olan,
- b. Körük contalı olan ve,
- c. Alüminyum, alüminyum alaşımı, nikel veya ağırlıkça %60'dan fazla nikel içeren nikel alaşımından yapılmış veya kaplanmış olan.

Teknik not: Çeşitli giriş ve çıkış çaplarına sahip vanalar için 3.A.3.a. maddesinde geçen "nominal boyut" parametresi, en küçük çapı işaret etmektedir.

3.A.4. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan süper iletken solenoid elektromıknatıslar:

- a. 2 T (Tesla)'dan daha fazla manyetik alan oluşturma kapasitesine sahip olan;
- b. Uzunluğun iç çapa oranı 2'den daha büyük olan;
- c. İç çapı 300 mm'den daha büyük olan ve;
- d. Manyetik alanı, iç hacminin merkezi % 50'sinde % 1'den daha düzgün olan.

Not: 3.A.4. maddesi, tıbbi nükleer manyetik rezonans (NMR) görüntüleme sistemlerinin "bir parçası olmak üzere" özel olarak tasarımılanan ve ihraç edilen mıknatısları kapsamaz.

Önemli Not: “Bir parçası olmak üzere” deyiimi, sadece aynı kargoda tek bir fiziksel parça olarak anlaşılmamalıdır. “Bir parçası olmak üzere” ilişkisinin tanımı ilgili ihracat dokümanlarında açık ve net olarak ortaya konulmak şartıyla, farklı kaynaklardan ayrı ayrı kargolar şeklinde sevkiyata izin verilir.

3.A.5. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip olan yüksek güç doğru akım güç kaynakları:

- a. 8 saatlik bir zaman periyodu boyunca, 500 A veya daha büyük akım çıkışlı, 100 V veya daha fazla sürekli gerilim üretme özelliğine sahip olan ve;
- b. 8 saatlik bir zaman periyodu boyunca, %0,1’den daha iyi akım veya voltaj kararlılığı olan.

3.A.6. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip olan yüksek-voltaj doğru akım güç kaynakları:

- a. 8 saatlik bir zaman periyodu boyunca, 1 A veya daha büyük akım çıkışlı, 20 kV veya daha fazla sürekli gerilim üretme özelliğine sahip olan; ve
- b. 8 saatlik bir zaman periyodu boyunca, % 0.1’den daha iyi akım veya voltaj kararlılığı olan.

3.A.7. Aşağıdaki özelliklerden tümüne sahip olan, mutlak basıncı ölçebilen basınç dönüştürücüler (transdüserler):

- a. Basınç algılama elemanları alüminyum, alüminyum alaşımı, alüminyum oksit (alümina veya safir), nikel veya ağırlıkça % 60 veya üzeri nikel içeren nikel alaşımından yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş olan;
- b. Varsa, basınç algılama elemanının sızdırmazlığı için esas olan ve işlem ortamıyla doğrudan temas halinde, alüminyum, alüminyum alaşımı, alüminyum oksit (alümina veya safir), nikel, veya ağırlıkça % 60 veya üzeri nikel içeren nikel alaşımından yapılmış veya bu malzemelerle korunmuş olan mühürler;
- c. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan:
 1. Tam ölçeği 13 kPa’dan daha küçük olan ve “isabetlilik”i tam ölçeğin ± 1 ’inden daha iyi olan; veya
 2. Tam ölçeği 13 kPa ve daha büyük olan ve “isabetlilik”i ± 130 Pa’dan daha iyi olan.

Teknik not:

1. 3.A.7. maddesinde tanımlanan basınç dönüştürücüler, basınç ölçümlerini elektrik sinyallerine çeviren cihazlardır.
2. 3.A.7. maddesinde geçen “isabetlilikdoğruluk” terimi, ortam sıcaklığındaki histerezis, yinelenebilirlik ve nonlineerliği içerir.

3.A.8. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan vakum pompaları:

- a. Giriş boğaz boyutu 380 mm veya daha fazla olan,

- b. Pompalama hızı $15 \text{ m}^3/\text{s}$ veya daha yüksek olan ve,
- c. Nihai vakum üretebilme kabiliyeti $13,3 \text{ mPa}$ 'dan daha iyi olan.

Teknik not:

- 1. Pompalama hızı, ölçüm noktasında azot gazı veya hava ile belirlenir.
- 2. Nihai vakum, pompa girişinde pompa girişi bloke edilerek belirlenir.

3.A.9 Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan körüklü mühürlü scroll tipi kompresörler ve körüklü mühürlü scroll tipi vakum pompaları:

- a. $50 \text{ m}^3 / \text{s}$ veya daha büyük bir giriş debisi kapasitesine sahip;
- b. 2: 1 veya daha yüksek basınç oranına sahip; ve
- c. Aşağıdaki malzemelerin herhangi birinden işlem gazı ile temas halindeki tüm yüzeylere sahip olan:
 - 1. Alüminyum veya alüminyum alaşım;
 - 2. Alüminyum oksit;
 - 3. Paslanmaz çelik;
 - 4. Nikel veya nikel alaşımı;
 - 5. Fosfor bronz; veya
 - 6. Floropolimerler.

Teknik Notlar:

- 1. Bir scroll kompresör veya vakum pompasında, hilal şeklindeki gaz cepleri, biri veya daha fazla çift birbirine geçen spiral kanatçık veya biri hareketsiz iken diğeri hareket eden spiraller arasında tutulur. Hareketli kaydırma hareketsiz kaydırmayı yörüngede tutar; dönmez. Hareketli kaydırma hareketsiz kaydırmanın etrafında döndüğünde, gaz cepleri makinenin çıkış portuna doğru hareket ettikçe boyut olarak küçülür (yani sıkıştırılır).
- 2. Körüklü sızdırmaz bir scroll kompresör veya vakum pompasında işlem gazı, pompanın yağlanmış parçalarından ve dış atmosferden metal bir körük ile tamamen izole edilir. Körüklerin bir ucu hareket eden kaydırmaya, diğer ucu pompanın sabit gövdesine tutturulur.
- 3. Floropolimerler aşağıdakileri içeren, ancak bunlarla sınırlı olmayan malzemeleri içerir:
 - a. Politetrafloroetilen (PTFE),
 - b. Florlu Etilen Propilen (FEP),
 - c. Perfloroalkoksi (PFA),
 - d. Poliklorotrifloroetilen (PCTFE); ve
 - e. Vinilidenflorür-heksafluoropropilen kopolimeri.

3.B. TEST VE ÜRETİM TEÇHİZATI

3.B.1. Flor üretiminde kullanılan, saat başına 250 g 'dan daha fazla flor üretim çıkış kapasitesine sahip elektrolitik hücreler.

3.B.2. Aşağıda tanımlanan rotor fabrikasyon veya montaj teçhizatı, rotor doğrultma teçhizatı, körük oluşturma mandrel ve kalıpları:

a. Gaz santrifüj tüp bölümlerinin, deflektör plakalarının, uç kapaklarının montajı için rotor montaj teçhizatı.

Not: 3.B.2.a. maddesi, hassas mandrelleri, mengeneleri ve sıkı geçme makinelerini kapsar.

b. Gaz santrifüj rotor tüp bölümlerini ortak bir eksene hizalamak için kullanılan rotor doğrultma teçhizatı

Teknik not: 3.B.2.b. maddesinde geçen teçhizat, normalde bilgisayara bağlı hassas ölçüm problemleri içermektedir. Bu sayede, örneğin, rotor tüp bölümlerini hizalamada kullanılan pnömatik tokmakların hareketleri kontrol edilmektedir.

c. Tek kıvrımlı körüklerin üretimi için körük oluşturma mandrelleri ve kalıplar.

Teknik not: 3.B.2.c. maddesinde işaret edilen körükler, aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahiptir:

1. İç çapı 75 mm - 400 mm arasındadır.
2. Uzunluğu 12,7 mm veya üzeridir.
3. Tek-kıvrım derinliği 2 mm'den daha fazladır ve,
4. Yüksek dayanımlı alüminyum alaşımları, maryaşlama çelik veya yüksek dayanımlı "lifli veya filamanlı" malzemelerden yapılmışlardır.

3.B.3. Sabit veya hareketli, yatay veya düşey santrifüjlü çok düzlemlili balans makineleri:

a. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan, 600 mm veya daha büyük uzunluklardaki esnek rotorları balans amacıyla tasarlanmış santrifüjlü balans makineleri:

1. Sallanma veya gezinme çapı 75 mm'den fazla olan;
2. Kütle kapasitesi 0,9 kg – 23 kg arasında olan ve;
3. 5.000 rpm'den (dakikadaki dönme sayısı) daha büyük dönme hızlarını balans edebilen;

b. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan, içi boş silindirik rotor bileşenlerini balans ayarı yapmak amacıyla tasarlanmış santrifüjlü balans makineleri:

1. Gezinme çapı 75 mm'den daha büyük olan;
2. Kütle kapasitesi 0,9 kg – 23 kg arasında olan;
3. Uçak başına 10 g-mm/kg'a eşit veya daha az bir asgari erişilebilir kalıcı belirli dengesizlik ve;
4. Kayış sürücü tipte olan.

3.B.4. Filaman sargı makineleri ve ilgili ekipmanlar;

a. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan filaman sargı makineleri

1. Lifleri konumlandırma, sarma ve dolama hareketleri iki veya daha fazla eksende düzenlenmiş ve programlanmış olan;

2. “Lifli veya filamanlı malzemelerden” kompozit yapılar veya laminatlar imal etmek için özel olarak tasarlanmış olan ve;
 3. Çapları 75 mm - 400 mm arasında, uzunluğu 600 mm’den fazla olan silindirik rotorları döndürebilen;
- b. 3.B.4.a. maddesinde tanımlanan filaman sargı makineleri için koordinasyon ve programlama kontrolleri yapan;
- c. 3.B.4.a. maddesinde tanımlanan filaman sargı makineleri için hassas mandreller.

3.B.5. 50 mA veya daha büyük toplam iyon demeti akımı sağlayabilen, tekli veya çoklu iyon kaynakları için tasarlanmış veya donatılmış elektromanyetik izotop ayırıcılar.

Notlar: 1. 3.B.5. maddesi, uranyumun yanı sıra kararlı izotopları da zenginleştirebilen ayırıcıları kapsar.

Önemli Not: Kurşun izotoplarını bir kütle birimi farklılıkla ayırabilme kabiliyetine sahip olan ayırıcılar, uranyum izotoplarını üç birim kütle farklılıkla ayırabilme kabiliyetine sahiptirler.

2. 3.B.5. maddesi, iyon kaynakları ve kolektörleri manyetik alan içinde veya dışında olan iki tip ayırıcıyı da kapsar.

Teknik not: Bir 50 mA iyon kaynağı, doğal zenginlikteki besleme ile yılda 3 g ayrıştırılmış “Yüksek ZenginlikliUranyum”dan (HEU) daha fazlasını üretmez.

3.B.6. Atomik kütle birimi 230 veya daha büyük iyonları ölçebilen ve 230’da 2 parçadan daha iyi bir çözünürlüğe sahip kütle spektrometreleri ve bunların iyon kaynakları:

Önemli Not: Uranyum hekzaflorürün örneklerini çevrimiçi analiz etmek için özel olarak tasarlanmış veya hazırlanmış kütle spektrometreleri INFCIRC/254/Bölüm-1 uyarınca (tadil edilmiş şekliyle) kontrole tabidir.

- a. İndüktif olarak birleştirilmiş plazma kütle spektrometreleri (ICP/MS);
- b. Işıl deşarj (glowdischarge) kütle spektrometreleri (GDMS);
- c. Termal iyonizasyon kütle spektrometreleri (TIMS);
- d. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine sahip elektron bombardıman kütle spektrometreleri:

1. Bir analit moleküllü demetinin, moleküllerin bir elektron demeti ile iyonize olduğu iyon kaynağının bir bölgesine enjekte edilen bir moleküler ışın giriş sistemi; ve

2. Elektron ışını ile iyonize olmayan analit moleküllerini yakalamak için 193 K (-80 ° C) veya daha düşük bir sıcaklığa soğutulabilen bir veya daha fazla soğuk kapan;

- e. Aktinitler veya aktinit florürleri için tasarımılanmış mikroflorlaştırma iyon kaynağı ile donatılmış olan kütle spektrometreleri.

Teknik Notlar:

1. 3.B.6.d maddesi, UF6 gaz örneklerinin izotopik analizi için tipik olarak kullanılan kütle spektrometreleri ifade eder.
2. 3.B.6.d maddesindeki elektron bombardımanı kütle spektrometreleri, elektron darbeli kütle spektrometreleri veya elektron iyonizasyon kütle spektrometreleri olarak da bilinir.
3. 3.B.6.d.2 maddesindeki bir "soğuk kapan", gaz moleküllerini soğuk yüzeylerde yoğunlaştırarak veya dondurarak yakalayan bir cihazdır. Bu maddenin kapsamı bağlamında, bir kapalı döngü gazlı helyum kriyojenik vakum pompası, bir soğuk kapan değildir.

3.C. MALZEMELER

Yok.

3.D. YAZILIMLAR

3.D.1. 3.A.1, 3.B.3. veya 3.B.4. maddelerinde tanımlanan teçhizatın “kullanımı” için özel olarak tasarımılanmış “yazılım”.

3.D.2. 3.A.1 maddesinde belirtilen özellikleri karşılaması veya aşması amacıyla 3.A.1 maddesi kapsamına girmeyen teçhizatın performans özelliklerini geliştirmek veya serbest bırakmak için özel olarak tasarlanmış “yazılım” veya şifreleme anahtarları / kodları,

3.D.33.A.1 maddesi kapsamındaki teçhizatın performans özelliklerini geliştirmek veya serbest bırakmak için özel olarak tasarlanmış “yazılım”.

3.E. TEKNOLOJİ

3.E.1. Teknoloji kontrolleri uyarınca, 3.A. maddesinden 3.D. maddesine kadar tanımlanmış olan teçhizat, malzeme veya yazılımların “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” ile ilgili teknoloji kontrole tabidir.

4. AĞIR SU ÜRETİM TESİSİ İLE İLGİLİ TEÇHİZAT
(Nükleer Transfer Uyarı Listesindeki yer almayanlar)

4.A. TEÇHİZAT, DÜZENEKLER VE BİLEŞENLER

4.A.1. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan, ağır suyu normal sudan ayırmakta kullanılan özel paketler:

- a. Nemlendirilebilirliği iyileştirmek için kimyasal işleminden geçirilmiş fosfor bronz ızgaradan yapılmış olan ve;
- b. Vakum damıtma kulelerinde kullanılmak için tasarımılanmış olan.

4.A.2. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan, konsantre veya seyreltilmiş potasyum amid katalizör solüsyonlarının sıvı amonyak (KHN_2/NH_3) içerisinde dolaşımını sağlayabilen pompalar:

- a. Hava geçirmez (hermetik olarak contalanmış) olan;
- b. Kapasitesi $8,5 \text{ m}^3/\text{saat}$ 'dan daha fazla olan ve;
- c. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan:
 1. Konsantre potasyum amid solüsyonları (%1 veya üzeri) için çalışma basıncı $1,5 \text{ MPa} - 60 \text{ MPa}$ arasında olan veya;
 2. Seyreltilmiş potasyum amid solüsyonları (%1'den az) için çalışma basıncı $20 \text{ MPa} - 60 \text{ MPa}$ arasında olan.

4.A.3. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan turbo genişleticiler veya turbo genişletirici kompresör setleri:

- a. 35 K (-238°C) veya altındaki çıkış sıcaklığında çalışmak için tasarımılanmış olan ve;
- b. 1.000 kg/saat veya üzeri hidrojen gazı işlem hacmi için tasarımılanmış olan.

4.B. TEST VE ÜRETİM TEÇHİZATI

4.B.1. (23 Haziran 2017 tarihinden bu yana kullanılmamaktadır.)

4.B.2. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan hidrojen kriyojenik damıtma kolonları:

- a. 35 K (-238°C) veya daha düşük iç sıcaklıklarda çalışmak üzere tasarımılanmış olan;
- b. $0,5 \text{ MPa} - 5 \text{ MPa}$ aralığındaki iç basınçlarda çalışmak üzere tasarımılanmış olan;
- c. Aşağıdakilerden herhangi biriyle yapılmış olan:
 1. Östenitik ASTM (veya eşdeğer standartta) tanecik boyut numarası 5 veya üzeri olan, düşük kükürt içeriğine sahip 300 serisi paslanmaz çelikten yapılmış olan veya;
 2. Hem kriyojenik hem de H_2 uyumlu eşdeğer bir malzemeden yapılmış olan ve;
- d. İç çapı 30 cm veya üzeri ve etkin uzunluğu 4 m veya üzeri olan.

Teknik Not: "Etkili uzunluk" terimi, paket tipi sütündeki ambalaj malzemesinin aktif yüksekliği veya levha tipi sütündeki iç kontaktör plakalarının aktif yüksekliği anlamına gelir.

4.B.3. (14 Haziran 2013 tarihinden beri kullanılmamaktadır)

4.C. MALZEMELER

Yok.

4.D. YAZILIMLAR

Yok.

4.E. TEKNOLOJİ

4.E.1. Teknoloji kontrolleri uyarınca, 4.A. maddesinden 4.D. maddesine kadar tanımlanmış olan teçhizat, malzeme veya yazılımların “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” ile ilgili teknoloji kontrole tabidir.

5. NÜKLEER PATLAYICI CİHAZLARI GELİŞTİRMEK İÇİN TEST VE ÖLÇÜM EKİPMANLARI

5.A. TEÇHİZAT, DÜZENEKLER VE BİLEŞENLER

5.A.1. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan foto çoğaltıcı (fotomultiplikator) tüpler:

- Fotokatot alanı 20 cm^2 'den daha büyük olan ve
- Anot darbe yükselme zamanı 1 ns'den daha az olan.

5.B. TEST VE ÜRETİM TEÇHİZATI

5.B.1. Aşağıdaki özellik setlerinden herhangi birine sahip olan flaş X-ışını jeneratörleri veya darbeleri elektron hızlandırıcıları:

1. Hızlandırıcı pik elektron enerjisi 500 keV veya daha fazla fakat 25 MeV'den daha az olan ve
2. Nitelik katsayısı (K) 0,25 veya daha büyük olan veya,
- b. 1. Hızlandırıcı pik elektron enerjisi 25 MeV veya daha fazla olan ve
2. Pik gücü 50 MW'dan daha yüksek olan.

Not: 5.B.1. maddesi, elektron demeti veya X-ışını radyasyon (örn. elektron mikroskobu) amaçları dışında tasarlanmış cihazların bileşen parçaları olan veya tıbbi amaçlar için tasarlanmış olan hızlandırıcıları kapsamaz.

Teknik not:

1. “Nitelik katsayısı” (K) : $K=1,7 \times 10^3 V^{2.65} Q$ olarak tanımlanır. V, milyon elektron Volt içindeki pik elektron enerjisidir. Eğer hızlandırıcı demet darbe süresi 1 μs 'ye eşit veya daha az ise, bu durumda Q Coulombs cinsinden toplam hızlandırılmış yük olacaktır. Eğer hızlandırıcı demet darbe süresi 1 μs 'den daha büyük ise, Q μs içindeki maksimum hızlandırılmış yük olacaktır. $Q = \int i dt$, i = Amper cinsinden demet akımı, t = saniye cinsinden zamandır.
2. Pik güç = (Volt cinsinden pik potansiyeli) x (Amper cinsinden pik demet akımı)
3. Mikrodalga hızlandırıcı boşluklara dayalı makinelerde demet darbe süresi, 1 μs 'den veya bir mikrodalga modülatör darbesi sonucu oluşan toplam demet destesinin demet darbe süresinden daha azdır.

4. Mikrodalga hızlandırıcı boşluklara dayalı makinelerde pik demet akımı, toplam demet destesinin demet darbe süresindeki ortalama akımıdır.

5.B.2. Mermileri 1.5 km/s veya daha fazlasına hızlandırabilen yüksek hızlı silah sistemleri (itici gaz, gaz, bobin, elektromanyetik ve elektro termal tipte olanlar ile diğer gelişmiş sistemler).

Not: Bu madde, yüksek hızlı silah sistemleri için özel olarak tasarlanmış tabancaları kapsamaz.

5.B.3. Aşağıda belirtilen yüksek hızlı kameralar ve görüntüleme aygıtları ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

Önemli not: Aşağıdaki özellikleri karşılamak için kameraların veya görüntüleme aygıtlarının performansını artırmak veya serbest bırakmak için özel olarak tasarlanmış “yazılım” 5.D.1 ve 5.D.2’de kontrole tabidir.

a. Aşağıda belirtilen hat kameralar ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

1. 0.5 mm/μs’den daha büyük kayıt hızına sahip hat kameralar;
2. 50 ns veya daha az zaman çözünürlük yeteneğine sahip olan elektronik hat kameraları;
3. 5.B.3.a.2 maddesinde tanımlanan kameralar için hat tüpleri;
4. Modüler yapılara sahip olan ve 5.B.3.a.1 veya 5.B.3.a.2’deki performans özelliklerini sağlayan hat kameralarla kullanım için özel olarak tasarlanmış eklentiler;
5. 5.B.3.a.1 maddesinde geçen kameralar için özel olarak tasarlanmış senkronizasyon elektronik üniteleri, türbinler, aynalar ve rulmanları içeren rotor demetleri.

b. Aşağıda belirtilen kareleme kameralar ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

1. Saniyede 225.000 kareden daha fazla kayıt hızı olan kareleme kameralar;
2. 50 ns veya daha az pozlama süresi olan kareleme kameralar;
3. 5.B.3.b.1 veya 5.B.3.b.2’de belirtilen kameralar için özel olarak tasarlanmış, 50ns veya daha kısa hızlı pozlama süresine sahip kareleme tüpleri ve katı hal görüntüleme cihazları;
4. Modüler yapılara sahip olan ve 5.B.3.b.1 veya 5.B.3.b.2’deki performans özelliklerini sağlayan kareleme kameralarıyla kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış eklentiler;
5. 5.B.3.b.1 veya 5.B.3.b.2 maddelerinde geçen kameralar için özel olarak tasarlanmış türbinler, aynalar ve rulmanları içeren rotor demetlerini ve senkronizasyon elektronik ünitelerini içerir.

c. Aşağıda belirtilen katı hal ve elektron tüp kameralar ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

1. 50 ns veya daha kısa hızlı pozlama süresi olan belirtilen katı hal kameraları ve elektron tüp kameralar;
2. 5.B.3.c.1 maddesinde tanımlanan kameralar için özel olarak tasarımılanmış, 50ns'den daha kısa hızlı görüntü tetikleme zamanına sahip katı hal görüntüleme cihazları ve görüntü yoğunlaştırıcılar tüpleri.
3. 50ns'den daha kısa hızlı görüntü tetikleme zamanına sahip elektro-optik pozlama aletleri (Kerr veya Pockel hücreleri);
4. Modüler yapılara sahip ve 5.B.3.c.1'deki performans özelliklerini sağlayan kameralarla kullanım için özel olarak tasarlanmış eklentiler.

Teknik not: Yüksek hızlı tek kare kameralar, hareketli bir olayın tek bir görüntüsünü üretmek için tek başına kullanılabilir veya bu tür birkaç kamera, bir olayın birden çok görüntüsünü üretmek için sıralı olarak tetiklenen bir sistemde birleştirilebilir.

5.B.4. (14 Haziran 2013 tarihinden beri kullanılmamaktadır.)

5.B.5. Hidrodinamik deneyler için kullanılan aşağıdakilere sahip özel interferometreler:

- a. 10 μ s'den daha az zaman aralıklarında 1 km/s'yi geçen hızları ölçen hız interferometreleri;
- b. **Manganin, itterbiyum ve polivilinidil florür (PVDF) / polivinil diflorürden (PVF2) yapılan ölçü aletleri dahil olmak üzere 10GPa'dan fazla olan basınçları ölçebilecek kapasitede olan şok basınç ölçü aletleri;**
- c. 10 GPa'dan daha büyük basınçlar için kuvars basınç dönüştürücüleri.

Not: 5.B.5.a. maddesi, VISAR'ları (Herhangi bir reflektör için hız interferometre sistemleri),DLI'ları (Dopler Lazer İnterferometreleri) ve Het-V (HeterodinVelocimeters) olarak da bilinen PDV'ları (FotonikDopplerVelocimeters) içermektedir.

5.B.6. Aşağıdaki özelliklerden her ikisine birden sahip yüksek hız darbe jeneratörleri ve bunlar için darbe başlıkları:

- a. 55 ohm'dan daha az dirençli yüke 6 V'dan daha fazla çıkış voltajı olan ve;
- b. "Darbe geçiş süresi" 500 ps'den az olan.

Teknik Notlar:

1. 5.B.6.b. maddesinde geçen "darbe geçiş süresi", %10 - %90 arası voltaj genişliğindeki zaman aralığıdır.
2. Darbe başlıkları, bir voltaj adım fonksiyonunu kabul etmek ve bunu dikdörtgen, üçgen, adım, dürtü, üstel veya monosikl tiplerini içerebilen çeşitli nabız formlarına dönüştürmek için tasarlanmış dürtü oluşturan ağlardır.

Darbe başlıkları, darbe jeneratörünün ayrılmaz bir parçası olabilir, cihaza takılabilir bir modül olabilir veya haricen bağlı bir cihaz olabilir.

5.B.7. Yüksek patlayıcı veya patlayıcı cihazların test edilmesi için tasarlanmış ve aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan yüksek patlayıcı muhafaza hazneleri, odalar, kaplar ve diğer benzer muhafaza cihazları:

- a. 2 kg veya daha fazla TNT'ye eşit bir patlama içerecek şekilde tasarlanan; ve
- b. Tanılama veya ölçüm bilgilerinin gerçek zamanlı veya gecikmeli olarak aktarılmasını sağlayan tasarım öğeleri veya özelliklere sahip olan.

5.C. MALZEMELER

Yok.

5.D. YAZILIMLAR

5.D.1. 5.B.3 maddesinde belirtilen özellikleri karşılamak veya aşabilmek için, 5.B.3 maddesi kapsamına girmeyen malzemenin performans özelliklerini artırmak veya serbest bırakmak için özel olarak tasarlanmış “yazılım” veya kriptolama anahtarları/kodları,

5.D.2. 5.B.3 maddesi kapsamındaki malzemenin performans özelliklerini artırmak veya serbest bırakmak için özel olarak tasarlanmış “yazılım” veya kriptolama anahtarları/kodları,

5.E. TEKNOLOJİ

5.E.1. Teknoloji kontrolleri uyarınca, 5.A. maddesinden 5.D. maddesine kadar tanımlanmış olan teçhizat, malzeme veya yazılımların “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” ile ilgili “teknoloji” kontrole tabidir.

6. NÜKLEER PATLAYICI CİHAZLAR İÇİN BİLEŞENLER

6.A. TEÇHİZAT, DÜZENEKLER VE BİLEŞENLER

6.A.1. Aşağıda belirtilen detonatörler (fünye) ve çok noktalı başlatma sistemleri:

- a. Elektrik güdümlü patlayıcı detonatörler aşağıdaki gibidir:
 1. Patlatma köprüsü (EB);
 2. Patlatma köprüsü teli (EBW);
 3. Çarpıcı (slapper);
 4. Patlatma folyosu başlatıcısı (EFI);

- b. 5.000 mm²'den daha büyük alanda 2,5 µs'den daha az başlatma zaman yayılımı ile tek bir ateşleme sinyalinden neredeyse eşzamanlı olarak patlayıcı

yüzey başlatmak için tasarımlanmış tekli veya çoklu detonatörlerde kullanan düzenekler.

Not: 6.A.1. maddesi, kurşun azit gibi birincil patlayıcılar kullanan detonatörleri kapsamaz.

Teknik not: 6.A.1. maddesinde belirtilen detonatörlerin hepsi, üzerinden hızlı ve yüksek akımlı bir elektrik sinyali geçtiği zaman patlayarak buharlaşan küçük bir elektrik iletkeni (köprü, köprü teli veya folyo) kullanırlar. Çarpma tipi olmayan detonatörler (nonslapper), yüksek patlama özelliğine sahip iletken bir madde ile (örn. PETN, pentaerythritoltetranitrate) kimyasal patlamayı başlatır. Çarpma (slapper) tipi detonatörlerde, iletkenin patlayıcı bir şekilde buharlaşması ve cihaz içerisinde iletkenin tutturulduğu uçlar arasındaki boşlukta meydana gelen patlama sonucu kimyasal patlama oluşur. Bazı tasarımlarda çarpma manyetik alanla sağlanabilmektedir. “Patlatma folyosu detonatörü” terimi ya EB’ye ya da çarpma tipi detonatör terimine karşılık gelmektedir. “Başlatıcı” kelimesi bazen “detonatör” kelimesi yerine de kullanılabilmektedir.

6.A.2. Aşağıda belirtilen ateşleme setleri ve eşdeğer yüksek akımlı darbe jeneratörleri;

- a. 6.A.1. maddesinde tanımlanan çoklu kontrollü detonatörleri harekete geçirmek için tasarımlanmış patlayıcı detonatör ateşleme setleri;
- b. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip modüler elektrikli darbe jeneratörleri:

1. Portatif, mobil veya dayanıklılık gerektiren kullanımlar için tasarımlanmış olan;
2. Enerjilerini 15 μ s'den daha kısa bir sürede 40 ohm'dan daha az yüklerle verebilen;
3. Çıkışı 100 A'dan fazla olan;
4. 30 cm'den daha büyük boyutu olmayan;
5. Ağırlığı 30 kg'dan az olan ve;
6. 223 K - 373 K (-50°C ile 100°C) sıcaklık aralığında çalışır olduğu veya havacılık uygulamaları için uygun olduğu belirlenmiş olan.

- c. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan mikro ateşleme üniteleri:

1. 35 mm'den daha büyük boyutta olmayan;
2. 1 kV'a eşit veya daha büyük voltaj değeri; ve
3. 100 nF'ye eşit veya daha büyük sığa.

Not: Optik olarak çalıştırılan ateşleme setleri, hem lazer başlatma hem de lazer şarjı kullananları içerir. Patlayıcı tahrikli ateşleme setleri hem patlayıcı ferroelektrik hem de patlayıcı ferromanyetik ateşleme seti tiplerini içerir.

6.A.2.b. maddesi ksenon flaş lamba sürücüsünü içerir.

6.A.3. Aşağıda belirtilen anahtar cihazları:

a. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan kıvılcım boşluğu benzeri çalışan, gaz dolu olan veya olmayan soğuk katot tüpleri:

1. 3 veya daha fazla elektrot içeren;
2. Anot pik voltajı 2,5 kV veya daha büyük olan;
3. Anot pik akımı 100 A veya daha fazla olan ve;
4. Anot gecikme zamanı 10 μ s veya daha az olan;

Not: 6.A.3.a. maddesi gaz kritron tüpleri ve vakum spritron tüplerini içerir.

b. Aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan tetikli kıvılcım boşlukları düzenekleri:

1. Anot gecikme zamanı 15 μ s veya daha az olan ve;
2. Pik akımı 500 A veya daha fazlasına ayarlanmış olan;

c. Aşağıdaki özelliklerin hepsine birden sahip olan hızlı anahtarfonksiyonlu modüller veya düzenekler:

1. Anot pik voltaj ayarı 2 kV'dan daha büyük olan;
2. Anot pik akım ayarı 500 A veya daha fazla olan ve;
3. Açma süresi 1 μ s veya daha az olan.

6.A.4. Aşağıdaki özellik setlerinden herhangi birine sahip olan darbe deşarj kapasitörleri:

a.

1. Çalışma gerilimi 1,4 kV'dan daha büyük olan;
2. Enerji depolaması 10 J'dan daha büyük olan;
3. Sığası 0,5 μ F'dan daha büyük olan ve;
4. Seri indüktansı 50 nH'den az olan;

veya

b.

1. Çalışma gerilimi 750 V'dan daha büyük olan;
2. Sığası 0,25 μ F'dan daha büyük olan ve;
3. Seri indüktansı 10 nH'den az olan.

6.A.5. Tüpler de dâhil olmak üzere aşağıdaki özelliklerin her ikisine birden sahip olan nötron jeneratör sistemleri:

a. Dışarıdan vakum sistemi olmadan çalışacak şekilde tasarımlanmış olan ve;

b.

1. Tritiyum-döteryum nükleer reaksiyonunu tetiklemek için elektrostatik hızlandırma kullanan; veya
 2. Döteryum -döteryum nükleer reaksiyonunu tetiklemek için elektrostatik hızlandırma kullanan ve
- 3 x 10⁹ nötron / s veya daha fazla çıkışa sahip olan.

6.A.6. Aşağıdaki özelliklere sahip kapsüllere düşük endüktans yolu sağlamak için kullanılan şerit çizgi:

- a. Çalışma gerilimi 2 kV'dan daha büyük olan ve;
- b. İndüktansı 20 nH'den az olan.

6.B. TEST VE ÜRETİM TEÇHİZATI

Yok.

6.C. MALZEMELER

6.C.1 Ağırlıkça oranı % 2'den daha fazla olacak şekilde aşağıdakilerden herhangi birini içeren yüksek patlayıcı maddeler veya karışımlar:

- a. Siklotetrametilentetranitramin (HMX) (CAS 2691-41-0),
- b. Siklotrimetilentrinitramin(RDX) (CAS 121-82-4),
- c. Triaminotrinitrobenzen (TATB) (CAS 3058-38-6),
- d. Aminodinitrobenzo-furoksan veya 7-amino-4,6 nitrobenzofurazan-1-oksit (ADNBF) (CAS 97096-78-1);
- e. 1,1-diamino-2,2-dinitroetilen (DADE veya FOX7) (CAS 145250-81-3);
- f. 2,4-dinitroimidazol (DNI) (CAS 5213-49-0);
- g. Diaminoazoksifurazan (DAAOF veya DAAF) (CAS 78644-89-0);
- h. Diaminotrinitrobenzen (DATB) (CAS 1630-08-6);
- i. Dinitroglolikoluril (DNGU veya DINGU) (CAS 55510-04-8);
- j. 2,6-Bis (pikrilamino) -3,5-dinitropiridin (PYX) (CAS 38082-89-2);
- k. 3,3'-diamino-2,2,8,4,4,8,6,6'-heksanitrobifenil veya dipikramid (DIPAM) (CAS 17215-44-0);
- l. Diaminoazofurazan (DAAzF) (CAS 78644-90-3);
- m. 1,4,5,8-tetranitro-piridazino [4,5-d] piridazin (TNP) (CAS 229176-04-9);
- n. Heksanitrostilben (HNS) (CAS 20062-22-0); veya
- o. Kristal yoğunluğu 1,8 g/cm³'den daha fazla ve patlama hızı 8.000 m/s'den daha yüksek olan herhangi bir patlayıcı.

6.D. YAZILIMLAR

Yok.

6.E. TEKNOLOJİ

6.E.1. Teknoloji kontrolleri uyarınca, 6.A. maddesinden 6.D. maddesine kadar tanımlanmış olan ekipman, malzeme veya yazılımların “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” ile ilgili “teknoloji” kontrole tabidir.

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin 2231(2015) Sayılı Kararı uyarınca söz konusu karara konu ülkeye ithali, ihracı ve transiti yasaklanan madde, malzeme, ekipman ile transferi yasaklanan teknoloji

GİRİŞ, TANIMLAR, TERMİNOLOJİ

Füze Teknolojileri Kontrol Rejimi Ekipman, yazılım ve teknoloji eki

1. GİRİŞ

- (a) Bu Ek, ekipman ve malzeme terimlerini içeren “yazılım” ve “teknoloji” olmak üzere iki maddelik kategoriden oluşmaktadır. Hepsi Ek Maddeler 1 ve 2’de yer alan Kategori I maddeleri en yüksek hassasiyetli maddelerdir. Bir sisteme Kategori I maddesi dâhil edilmesi durumunda o sistem de, dâhil edilen parçanın ayırlamayacağı, kaldırmayacağı veya kopyasının yapılamayacağı durumlar hariç, Kategori I olarak kabul edilecektir. Kategori II maddeleri Ekte Kategori I altında tanımlanmayan maddelerdir.
- (b) Madde 1 ve 19’da tanımlanan tam füze ve insansız hava aracı sistemlerinin ve bu sistemlerde muhtemel kullanıma sahip Teknik Ekte tanımlanan ekipman, malzeme, “yazılım” veya “teknoloji”nin transferi için önerilen uygulamaların incelenmesinde Hükümet, “menzil” ve “yük” mübadele edilebilirliğini hesaba katacaktır.
- (c) **Genel Teknoloji Notu:**
Ekte denetlenen herhangi bir malla doğrudan ilişkili bir “teknolojinin” transferi, ulusal mevzuatın izin verdiği ölçüde, her bir Maddedeki hükümler uyarınca denetlenir. Herhangi bir Ek malzemesinin ihracat onayı, malzemenin kurulum, işletme, bakım veya tamiri için gerekli asgari “teknolojinin” aynı son kullanıcıya ihraç edilmesine de müsaade eder.

Not:

Denetimler “kamu malı” “teknoloji” veya “temel bilimsel araştırmalar” için geçerli değildir.

(d) **Genel Yazılım Notu:**

Ek:

1.

a. Aşağıdakiler aracılığıyla perakende satış noktalarında kısıtlama olmaksızın stoktan satılma:

1. Tezgah üstü işlemler;
2. Posta siparişiyle işlemler; veya
3. Elektronik işlemler; veya
4. Telefonla sipariş işlemler; ve

b. Tedarikçi tarafından daha fazla destek almadan kullanıcı tarafından kurulum için tasarlanma; veya

2. “Kamu malı olma”

yoluyla genel olarak halka açık olan “yazılımı” denetlemez.

Not:

Genel Yazılım Notu yalnızca genel amaçlı, kitle pazarına yönelik “yazılım” için geçerlidir.

(e) **Kimyasal Madde Servis Kayıt (CAS) Numaraları:**

Bazı durumlarda kimyasallar isim ve CAS numarasıyla sıralanır. Aynı yapı formülüne sahip (hidrat içeren) kimyasallar isim veya CAS numarasına bakılmaksızın denetlenir. CAS numaraları, terminolojiden bağımsız olarak belirli bir kimyasalın veya karışımın kontrol edilip edilmediğini belirlemeye yardımcı olmak için gösterilir. CAS numaraları yegâne belirteçler olarak kullanılamaz çünkü sıralı kimyasalın bazı formlarının farklı CAS numaraları vardır ve sıralı kimyasal içeren karışımlar da farklı CAS numaralarına sahip olabilir.

2. TANIMLAR

“Doğruluk”

Genellikle yanlışlık bağlamında ölçülen, kabul edilen standart veya gerçek değerden belirtilen değerin maksimum veya pozitif sapması anlamına gelir.

“Temel bilimsel araştırma”

Temel olarak olayların veya gözlemlenebilir gerçeklerin temel ilkeleri hakkında yeni bir bilgi edinmek için yapılan, esasen belirli bir pratik amaç veya hedefe yönelik olmayan deneysel veya teorik çalışmalar.

“Geliştirme”

- tasarım
- tasarım araştırması
- tasarım analizi
- tasarım konseptleri
- prototiplerin montajı ve test edilmesi
- pilot üretim şemaları
- tasarım verisi
- tasarım verisinin ürüne dönüştürülmesi süreci
- konfigürasyon tasarımı
- entegrasyon tasarımı
- anahatlar
- gibi “üretim” öncesi tüm aşamalarla ilgilidir.

“Kamu malı”

Daha fazla yayılmasına dair herhangi bir kısıtlama olmaksızın kullanıma sunulan “yazılım” veya “teknoloji” anlamına gelir. (Telif hakkı kısıtlamaları “yazılım” veya “teknoloji”nin “kamu malı” olmasına engel olmaz.)

“Mikrodevre”

Bir devrenin işlevini yerine getirmek için bir dizi pasif ve / veya aktif unsurun ayrılmaz şekilde bağlantılandırıldığı veya sürekli bir yapı içinde olduğu düşünülen bir cihaz.

“Mikroprogramlar”

İşletimi referans talimat kaydının girişiyle başlatılan özel bir depolama alanında saklanan bir dizi temel talimat.

“Yük”

Belirlenmiş füze sistemi veya insansız hava aracı (İHA) sistemi tarafından, uçuşun idamesi için kullanılmayan, taşınabilen veya teslim edilebilen toplam kütle.

Not: “Yüke” dahil edilecek ekipman, alt sistemler veya bileşenler, bahse konu aracın tipine ve konfigürasyonuna bağlıdır.

Teknik Notlar:

1. Balistik Füzeler

a. Yeniden giriş araçlarını (RV'ler) ayıran sistemler için "yük" şunları içerir:

1. Aşağıdakiler dahil RV'ler

2. özel rehberlik, navigasyon ve denetim ekipmanı;

3. özel karşı tedbir ekipmanı

2. her tür mühimmat (örn. patlayıcı veya patlayıcı olmayan);

3. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen mühimmat; için (örn. RV'yi otobüs / takviye sonrası araca takmak veya araçtan ayırmak için kullanılan donanım) destek yapıları ve yerleştirme mekanizmaları;

4. Güvenlikli hale getirme, silahlanma, füzyon veya ateşleme mekanizma ve aygıtları;

5. RV otobüs / takviye sonrası araçtan ayrılan diğer herhangi bir karşı tedbir ekipmanı (örn. tuzaklar, sinyal bozucular veya radar dağıtıcıları);

6. Diğer aşamaların çalışması için gerekli sistemleri / alt sistemleri içermeyen otobüs / takviye sonrası araç veya durum kontrol / hız trim modülü.

b. Ayrılmayan yeniden giriş araçlarına sahip sistemler için "yük" şunları kapsar:

1. Her tür mühimmat (örn. patlayıcı veya patlayıcı olmayan);

2. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen mühimmat için destek yapıları ve yerleştirme mekanizmaları;

3. Güvenlikli hale getirme, silahlanma, füzyon veya ateşleme mekanizma ve aygıtları;

4. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen tüm karşı tedbir ekipmanı (örn. tuzaklar, sinyal bozucular veya radar dağıtıcıları).

2. Uzak Fırlatma Araçları

"Yük" şunları kapsar:

a. Uydular dâhil (tek veya çoklu) uzay aracı;

b. Mevcut ise, apoje / perije veya benzeri manevra sistemleri ve ayırma sistemleri dâhil olmak üzere, uzay aracıyla fırlatılan araç adaptörleri.

3. Sondaj Roketleri

"Yük" şunları kapsar:

a. Veri toplama, kayıt cihazları veya göreve özgü verilerin aktarım cihazları gibi bir görev için gerekli ekipman;

b. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen kurtarma ekipmanı (örn. paraşütler).

4. Seyir Füzeleri

"Yük" şunları kapsar:

a. Her tür mühimmat (örn. patlayıcı veya patlayıcı olmayan);

- b. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen mühimmat için destek yapıları ve yerleştirme mekanizmaları;
- c. Güvenlikli hale getirme, silahlanma, füzyon veya ateşleme mekanizma ve aygıtları;
- d. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen tüm karşı tedbir ekipmanı (örn. tuzaklar, sinyal bozucular veya radar dağıtıcıları);
- e. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen imza değiştirme ekipmanı.

5. Diğer İHA'lar

“Yük” şunları kapsar:

- a. Her tür mühimmat (örn. patlayıcı veya patlayıcı olmayan);
- b. Güvenlikli hale getirme, silahlanma, füzyon veya ateşleme mekanizma ve aygıtları;
- c. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen tüm karşı tedbir ekipmanı (örn. tuzaklar, sinyal bozucular veya radar dağıtıcıları);
- d. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen imza değiştirme ekipmanı;
- e. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen veri toplama, kayıt cihazları ve göreve özgü verilerin aktarım cihazları gibi bir görev için gerekli ekipman;
- f. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen kurtarma ekipmanı (örn. paraşütler);
- g. Aracın yapısal bütünlüğünü bozmadan çıkarılabilen yapı ve yerleştirme mekanizmalarını destekleyen mühimmatlar.

“Üretim”

- üretim mühendisliği
- imalat
- entegrasyon
- birleştirme (montaj)
- denetim
- test etme
- kalite güvencesi gibi tüm üretim aşamaları anlamındadır.

“Üretim ekipmanı”

“Geliştirme” ya da “üretim”in bir ya da daha fazla aşaması için özel olarak tasarlanmış ya da değiştirilmiş olanlarla sınırlı olan, yontma, şablonlar, kalibreler, mandreller, kalıplar, pres kalıpları, bütünleyici parçalar, hizalama mekanizmaları, test ekipmanları, diğer makine ve bileşenler anlamındadır.

“Üretim tesisleri”

“Üretim ekipmanı” ve “geliştirme” veya “üretim”in bir veya daha fazla aşaması için kurulumlara entegre edilmiş özel olarak tasarlanmış “yazılım”, anlamındadır.

“Programlar”

Bir elektronik bilgisayar tarafından işletilebilir formdaki bir süreci gerçekleştirmek ya da dönüştürmek için bir dizi talimat.

“Radyasyonla sertleştirilmiş”

Bileşenin veya ekipmanın, toplam 5 x 105 rads (Si) ışınlama dozunu karşılayan veya aşan radyasyon seviyelerine dayanacak şekilde tasarlandığı veya derecelendirildiği anlamındadır.

“Menzil”

Belirlenen füze veya insansız hava aracı (İHA) sisteminin, yörüngesinin Dünya yüzeyine izdüşümü ile ölçülen stabil uçuş modunda kat edebileceği azami mesafe.

Teknik Notlar:

- 1. Yakıt veya itici gaz ile tamamen yüklü olduğunda, sistemin tasarım özelliklerine dayalı azami kapasite, “menzil” belirlenirken dikkate alınacaktır.*
- 2. Hem füze sistemleri hem de İHA sistemleri için “menzil”, operasyonel kısıtlamalar, telemetri tarafından getirilen sınırlamalar, veri bağlantıları veya diğer harici kısıtlamalar gibi herhangi bir dış faktörden bağımsız olarak belirlenecektir.*
- 3. Füze sistemleri için “menzil”, sıfır rüzgârlı ICAO standart atmosferi varsayılarak, “menzili” maksimuma çıkaran yörünge kullanılarak belirlenecektir.*
- 4. İHA sistemleri için, “menzil”, sıfır rüzgârlı ICAO standart atmosferi varsayılarak, yakıt açısından en verimli uçuş profilini (örn. seyir hızı ve rakım) kullanarak tek yönlü bir mesafe için belirlenecektir.*

“Yazılım”

Somut bir iletişim aracında belirlenmiş bir veya birden çok “program” ya da “mikroprogram” toplamı.

“Teknoloji”

Bir ürünün “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanımı” için gerekli olan özel bilgiler anlamındadır. Bilgiler “teknik veriler” veya “teknik yardım” şeklinde olabilir.

“Teknik destek”

- talimat
- beceriler
- eğitim
- çalışma bilgisi
- danışmanlık hizmeti gibi şekillerde olabilir.

“Teknik veri”

- taslaklar
- planlar
- diyagramlar
- modeller
- formüller
- mühendislik tasarımları ve teknik özellikleri
- aşağıdakiler gibi diğer medya araç veya aygıtlarına yazılmış veya kaydedilmiş kılavuz ve talimatlar:
 - disk
 - kaset
 - salt okunur bellekler

“Kullanım”

- işletme
- kurulum (yerinde kurulum dahil)
- bakım
- onarım
- tamirat
- yeniden tefriş anlamındadır.

3. TERMİNOLOJİ

Müteakip terimler metinde kullanıldığında aşağıdaki açıklamalara göre anlaşılacaklardır:

- (a) “Özel tasarlanmış”, “geliştirmenin” sonucunda birtakım önceden belirlenmiş amaçlarla ayırt edici eşsiz özelliklere sahip ekipmanı, bileşeni, malzemeyi veya “yazılımı” tanımlar. Örneğin füzede kullanım için “özel tasarlanmış” bir ekipman parçası yalnızca, başka bir işlev ya da kullanımı yokmuş gibi değerlendirilecektir. Benzer şekilde, belirli bir bileşen tipini üretmek için “özel tasarlanmış” bir imalat ekipmanı parçası yalnızca, başka bileşen tipleri üretmeye yetkin değilmiş gibi değerlendirilecektir.
- (b) “Tasarlanmış veya modifiye edilmiş”, “geliştirme” veya değişiklik sonucunda, kendilerini özel bir uygulama için uygun kılan belirli özelliklere sahip ekipman, parça veya bileşenleri tanımlar. “Tasarlanmış veya modifiye edilmiş” ekipman, parçalar, bileşenler veya “yazılım” başka uygulamalar için kullanılabilir. Örneğin, bir füze için tasarlanmış titanyum kaplama bir pompa yakıtlar haricinde korozif akışkanlar için de kullanılabilir.
- (c) “-de kullanılabilir”, “için kullanılabilir”, “olarak kullanılabilir” veya “-e bilir”, belirli bir amaca uygun ekipman, parçalar, bileşenler veya “yazılımı” tanımlar. Ekipman, parçalar, bileşenler veya “yazılımın” belirli amaca yönelik ayarlanması, modifiye edilmesi veya şahsileştirilmesine gerek yoktur. Örneğin, herhangi bir askeri tedarik şartnamesi bellek devresi bir güdüm sisteminde “çalışabilir”.
- (d) “Yazılım” bağlamında “modifiye edilmiş”, belirli amaç veya uygulamalara uygun özelliklere sahip olacak şekilde kasten değiştirilmiş yazılımı tanımlar. Özellikleri “modifiye edildiği” amaç veya uygulamalar harici amaç veya uygulamalara da uygun olabilir.

KATEGORİ I; MADDE 1

KATEGORİ I

MADDE 1 TÜM DAĞITIM SİSTEMLERİ

1.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

1.A.1. ≥ 300 km “menzil” & ≥ 500 kg “yük” atış kapasitesinde tam roket sistemleri (balistik füzeler, uzay fırlatma araçları ve sondaj roketleri dâhil).

1.A.2. 300 km “menzil” & ≥ 500 kg “yük” atış kapasitesinde tam insansız hava aracı sistemleri (seyir füze sistemleri, hedef ve keşif dronları dâhil).

1.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

1.B.1. 1.A.’da belirtilen sistemler için özel tasarlanmış “retim tesisleri”.

1.C. MALZEMELER

Yok.

1.D. YAZILIM

1.D.1. 1.1.B.’de belirtilen “retim tesisleri” için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş “yazılım”.

1.D.2. 1.A.’da belirtilen sistemlerde “kullanım” için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş, bir alt sistemden fazlasının işlevini koordine eden “yazılım”.

1.E. TEKNOLOJİ

1.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak 1.A., 1.B. veya 1.D.’de belirtilen ekipman ya da “yazılımın” “geliştirilmesi”, “rimi” veya “kullanılmasına” yönelik “teknoloji”.

KATEGORİ I; MADDE 2

MADDE 2 TÜM DAĞITIM SİSTEMLERİ İÇİN KULLANILABİLİR TÜM ALT SİSTEMLER

2.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

2.A.1. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilir tüm alt sistemler aşağıdaki gibidir:

- a. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilir tekil roket aşamaları;
- b. AŞağıdaki 2.A.1. Notunda yer verilen silahsız yükler hariç olmak üzere 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilir olan ve bu amaçla tasarlanmış veya modifiye edilmiş yeniden giriş araçları ve ekipman aşağıdaki gibidir:
 1. Seramik veya ablatif malzemelerden imal edilmiş ısı kalkanları ve bunların bileşenleri;
 2. Hafif, yüksek ısı kapasiteli malzemelerden imal edilmiş ısı emiciler ve bunların bileşenleri;
 3. Yeniden giriş araçları için özel tasarlanmış elektronik ekipman;
- c. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilir roket tahrik sistemleri aşağıdaki gibidir:
 1. Toplam itme kapasitesi 1.1×10^6 Ns'ye eşit veya daha büyük olan katı yakıtlı roket motorları veya hibrit roket motorları;
 2. $1,1 \times 10^6$ Ns'ye eşit veya daha büyük bir toplam itme kapasitesine sahip bir sıvı yakıt tahrik sistemine entegre edilmiş veya entegre edilmek üzere tasarlanmış veya değiştirilmiş sıvı yakıtlı roket motorları;

Not:

2.A.1.c.2.'de belirtilen uydularda kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş sıvı yakıtlı apoje motorları veya istasyon muhafaza motorlar, alt sistem son kullanım beyanlarına ve 1 kN 'den fazla olmayan bir vakum itişine sahip olduğunda, yukarıda belirtilen istisnai son kullanım uygun miktar limitine tabi olarak ihraç edilirse, Kategori II olarak değerlendirilebilir.

- d. 300 km'den daha kısa menzilli füzeler veya insanlı uçaklar için tasarlanmış olan aşağıda 2.A.1.'deki Nottakiler hariç, 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen ve "menzilin" %3.33 veya daha az sistem doğruluğunu sağlayabilen "güdüm kitleri" (rn. 300 km. "menzilde" 10 km veya altında bir "eşit olasılık dairesi (CEP));

Teknik Notlar:

1. Bir "güdüm kiti", yörüngeyi düzeltmek için, bir aracın konum ve hızının ölçüm ve hesaplama işlemini aracın uçuş kontrol sistemlerinin ölçüm ve hesaplama işlemine entegre eder.

2. “CEP” (eşit olasılık daresi), yüklerin % 50’sinin etkilendiği belirli bir menzilde, hedefe ortalanmış dairenin yarıçapı olarak tanımlanan bir doğruluk ölçüsüdür.

- e. Aşağıda 2.A.1.’deki Notta belirtilen 1.A.’daki sistemlerin “menzil”/”yük” kabiliyetini aşmayan roket sistemleri için tasarlananlar hariç 1.A.’da belirtilen sistemlerde kullanılabilir itme vektörü denetim alt sistemleri;

Teknik Not:

2.A.1.e. itme vektörü denetiminin sağlanmasında müteakip metotları içerir:

- a. Esnek püskürtme ucu;
- b. Akışkan veya ikincil gaz enjeksiyonu;
- c. Oynar motor veya çıkış ağzı;
- d. Egzoz gazı akımının sapması (jet kanatçıkları veya uzantılar);
- e. İtme tırnaklarının kullanımı.

- f. 1.A.’da belirtilenler hariç diğer sistemler için tasarlanmış aşağıda 2.A.1.’deki Notta belirtilen hariç olmak üzere, 1.A.’da belirtilen sistemlerde kullanılabilir silah veya savaş başlığı koruma, kurma, füzyon ve ateşleme mekanizmaları.

Not:

Alt sistem son kullanım beyanlarına ve yukarıda belirtilen istisnai son kullanım için uygun miktar limitine tabi olarak ihraç edilirse, 2.A.1.b., 2.A.1.d., 2.A.1.d., 2.A.1.e. ve 2.A.1.f.’deki istisnalar Kategori II olarak değerlendirilebilir.

2.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

2.B.1. 2.A.’da belirtilen alt sistemler için özel tasarlanmış “üretim tesisleri”

2.B.2. 2.A.’da belirtilen alt sistemler için özel tasarlanmış “üretim ekipmanı”

2.C. MALZEMELER

Yok.

2.D. YAZILIM

2.D.1. 2.B.1.’de belirtilen “üretim tesislerinin” “kullanımı” için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş “yazılım”.

2.D.2. 2.A.1.c’de belirtilen roket motor veya makinelerinin “kullanımı” için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş “yazılım”.

2.D.3. 2.A.1.d.'de belirtilen "güdümlü kitlerinin" "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

Not:

2.D.3., 2.A.1.d.'de belirtilen doğruluk oranını başarmak veya geçmek için "güdümlü kitlerinin" performansını artırmaya yönelik özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılımı" kapsar.

2.D.4. 2.A.1.b.3.'te belirtilen alt sistemler veya ekipmanın "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

2.D.5. 2.A.1.e.'deki sistemlerin "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

2.D.6. 2.A.1.f.'deki sistemlerin "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

Not:

İstisnai son kullanıma uygun son kullanım beyanlarına bağlı olarak, 2.D.2 – 2.D.6 tarafından denetlenen "yazılım" aşağıdaki şekilde Kategori II olarak değerlendirilebilir:

2. 2.D.2. altında sıvı yakıtlı apoje motorları veya istasyon muhafaza motorları için özel tasarlanmış veya modifiye edilmişse, 2.A.1.c.2.'deki Notta belirtildiği üzere uydu uygulamaları için tasarlanmış veya modifiye edilmişse;
3. 2.D.3. altında 300 km altı "menzilli" füzeler veya insanlı hava araçları için tasarlanmışsa;
4. 2.D.4. altında silahsız yükler için tasarlanmış yeniden giriş araçları için özel tasarlanmış veya modifiye edilmişse;
5. 2.D.5. altında 1.A.'da belirtilen sistemlerin "menzil" yükü kapasitesini aşmayan roket sistemleri için tasarlanmışsa;
6. 2.D.6. altında 1.A.'da belirtilenden başka sistemler için tasarlanmışsa.

2.E. TEKNOLOJİ

2.E.1.Genel Teknoloji Notuna uygun olarak 2.A., 2.B. veya 2.D.'da belirtilen ekipman ya da "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımına" yönelik "teknoloji".

KATEGORİ II; MADDE 3

KATEGORİ II

MADDE 3 TAHRİK BİLEŞENLERİ VE EKİPMAN

3.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

3.A.1. Turbojet ve turbofan motorları aşağıdaki gibidir:

a. Aşağıdaki özelliklerin ikisine de sahip motorlar:

1. 8,89 kN'den yüksek (monte edilmemiş haliyle) sertifikalı motorlar hariç, 400 N'den (monte edilmemiş haliyle) yüksek "maksimum itme değeri"; ve
2. 0,15 kg N⁻¹ h⁻¹ veya daha az özgül yakıt tüketimi (ICAO standart atmosferini kullanarak deniz seviyesinde statik koşullarda maksimum sürekli güçte);

Teknik Not:

3.A.1.a.1.'de "maksimum itme değeri", imalatçının monte edilmemiş motor tipi için gösterdiği maksimum itiş gücüdür. Sivil tip sertifikalı itme değeri, imalatçının motor tipi için gösterdiği maksimum itme değerine eşit veya bu değerden düşük olacaktır.

b. İtme veya özgül yakıt tüketimine bakılmaksızın 1.A. ya da 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş motorlar.

Not:

3.A.1.'de belirtilen motorlar insanlı bir hava aracının parçası olarak veya insanlı bir hava aracının yedek parçaları için uygun miktarlarda ihraç edilebilir.

3.A.2. 1.A.'da veya 19.A.2.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen yanmayı düzenleyen cihazlar ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler dâhil ram jet / scram jet / pals jet / "kombine çevrim motorlar".

Teknik Not:

Madde 3.A.2.'deki "kombine çevrim motorlar" müteakip motor tiplerinin iki veya daha fazla çevrimini kullanan motorlardır: gaz türbinli motor (turbojet, turboprop, turbofan ve turboşaft), ramjet, scramjet, pals jet, pals ateşleme motoru, roket motoru (sıvı/katı yakıtlı ve hibrit).

3.A.3. 1.A.'da veya 19.A.1.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen roket motor gövdeleri, "yalıtım" bileşenleri ve püskürtme uçları.

Teknik Not:

3.A.3.'te bir roket motorunun bileşenlerine, yani gövdeye, püskürtme ucu girişlerine, gövde kapaklarına uygulanması amaçlanan "yalıtım", bir yalıtım veya refrakter malzeme içeren sac stoğu dâhil sertleştirilmiş veya yarı sertleştirilmiş bileşik kauçuk bileşenleri içerir. Aynı zamanda gerilim azaltıcı kapak veya kanatlar olarak da dâhil edilebilir.

Not:

Dökme veya levha halindeki "yalıtım" malzemesi için 3.C.2. 'ye başvurunuz.

- 3.A.4. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen evreleme mekanizmaları, ayırma mekanizmaları ve bunların ara aşamaları.

Not:

Ayrıca Madde 11.A.5. 'e bakın.

- 3.A.5. 20 Hz ile 2 kHz arasındaki 10 g rms'den büyük titreşim ortamlarında çalışmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilir sıvı, sulu ve jel yakıt (oksitleyiciler dâhil) kontrol sistemleri ve bunun için özel tasarlanmış bileşenler.

Not:

1. 3.A.5'te belirtilen tek servo valfler, pompalar ve gaz türbinleri. aşağıdaki gibidir:

- a. Aktüatör tepki süresi 100 ms'den az olan 7 MPa'ya eşit veya daha yüksek mutlak basınçta dakikada 24 litreye eşit veya daha yüksek akış hızları için tasarlanmış servo valfler.
- b. Sıvı yakıtlar için, shaft hızları maksimum çalışma modunda 8.000 dev / dak'a eşit veya daha yüksek veya 7 MPa'ya eşit veya daha yüksek çıkış basınçlarına sahip pompalar.
- c. Sıvı yakıtlı türbinli pompalar için, shaft hızları maksimum çalışma modunda 8.000 dev / dak'a eşit veya daha yüksek olan gaz türbinleri.

2. 3.A.5. 'te belirtilen sistem ve bileşenler uydu parçası olarak ihraç edilebilir.

- 3.A.6. 2.A.1.c.1. ve 20.A.1.b.1.'de belirtilen hibrit roket motorları için özel tasarlanmış bileşenler.

- 3.A.7. ISO 492 Tolerans Sınıfı 2 (veya ANSI/ABMA Std 20 Tolerans Sınıfı ABEC-9 veya diğer ulusal eşdeğerleri) uyarınca belirtilen tüm toleranslara sahip veya daha iyi olan ve aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan radyal bilyalı rulmanlar:

- a. 12 ila 50 mm arasında bir iç bilezik delik çapı;

b. 25 ila 100 mm arasında dış bilezik dış çapı; ve

c. 10 ila 20 mm arasında bir genişlik.

3.A.8. Madde 4.C.'de kontrol edilen yakıtlar için özel olarak tasarlanmış sıvı yakıt tankları veya Madde 1.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılan diğer sıvı yakıtlar.

3.A.9. Sivil sertifikalı motorlar hariç, maksimum gücü 10 kW'tan (ICAO standardına uygun atmosferden yararlanılarak deniz seviyesinde statik koşullarda yükseltilerek elde edilmiş) büyük olan, 1.A.2.'deki veya 19.A.2.'deki sistemler için özel olarak tasarlanmış 'Turboprop motor sistemleri' ve bunun için özel olarak tasarlanmış bileşenler.

Teknik not:

Madde 3.A.9'un amaçları doğrultusunda, bir 'turboprop motor sistemi' aşağıdakilerin tümünü içerir:

a. Turboşaft motoru; ve

b. Gücü bir pervaneye aktarmak için güç iletim sistemi.

3.A.10. 2.A.1.c.2.'de veya 20.A.1.b.2.'de belirtilen **alt sistemlerde** kullanılabilen sıvı yakıt roket motorları için yanma odaları ve **püskürtme uçları**.

3.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

3.B.1. 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. veya 3.C.'de belirtilen ekipman veya malzemeler için özel olarak tasarlanmış "üretim tesisleri".

3.B.2. 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. veya 3.C.'de belirtilen ekipman ve malzemeler için özel olarak tasarlanmış "üretim ekipmanı".

3.B.3. Aşağıdaki özelliklere sahip akış şekillendirme makineleri ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

a. Üreticilere göre, teknik özelliklerin teslimatta olmasa bile, sayısal kontrol üniteleri veya bir bilgisayar kontrolü ile donatılabilmesi; ve

c. Sayaç kontrolü için aynı anda koordine edilebilen ikiden fazla eksene sahip olma.

Not:

Bu madde, 1.A.'da belirtilen sistemler için tahrik bileşenlerinin ve ekipmanlarının (örn. motor gövdeleri) "üretiminde" kullanılmayan makineleri içermez.

Teknik Not:

Dönüş şekillendirme ve akış şekillendirme işlevini bir araya getiren makineler, bu maddenin amacı doğrultusunda, akış şekillendirme makinesi olarak kabul edilir.

3.C. MALZEMELER

- 3.C.1. 1.A.'da belirtilen sistemlerdeki roket motor gövdeleri için kullanılabilen veya 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için özel olarak tasarlanmış 'iç kaplama'.

Teknik not:

3.C.1.'de katı yakıt ile gövde veya yalıtım astarı arasındaki bağlayıcı ara yüzey için uygun 'iç astar', örneğin karbon dolgulu HTPB veya bir gövdenin iç yüzeyine püskürtülecek veya sıvanacak ilave kür malzemesi içeren başka bir polimer gibi, genellikle refrakter veya yalıtım malzemelerinin sıvı polimer bazlı bir çözeltisidir.

- 3.C.2. 1.A.'da belirtilen sistemlerdeki roket motor gövdeleri için kullanılabilen veya 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için özel olarak tasarlanmış kitle halinde 'yalıtım' malzemesi.

Teknik Not:

3.C.2.'de, gövde, püskürtme ucu girişleri, gövde kapakları gibi bir roket motorun bileşenlerine uygulanan 'yalıtım', yalıtım malzemesi veya refrakter malzeme içeren kürlenmiş veya yarı kürlenmiş katkılı kauçuk levha stoğunu kapsar. Ayrıca, 3.A.3.'te belirtilen gerilim azaltıcı kapak veya kanatlar olarak da dahil edilebilir.

3.D. YAZILIM

- 3.D.1. 3.B.1. veya 3.B.3.'te belirtilen "üretim tesisleri" ve akış şekillendirme makinelerinin "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

- 3.D.2. 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. veya 3.A.9.'da belirtilen ekipmanların "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

Notlar:

1. 3.A.1.'de belirtilen motorların "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım", insanlı bir uçağın bir parçası olarak veya yedek "yazılım" olarak ihraç edilebilir.

1. 3.A.5.'te belirtilen yakıt kontrol sistemlerinin "kullanımı" için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım", uydunun bir parçası olarak veya yedek "yazılım" olarak ihraç edilebilir.

- 3.D.3. 3.A.2., 3.A.3. veya 3.A.4.'te belirtilen ekipmanın "geliştirilmesi" için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

3.E. TEKNOLOJİ

- 3.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10., 3.B., 3.C. veya 3.D.'de belirtilen ekipman, malzemeler veya "yazılım"ın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

MADDE 4 YAKITLAR, KİMYASALLAR VE YAKIT ÜRETİMİ

4.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

Yok.

4.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANLARI

4.B.1. 4.C.'de belirtilen sıvı yakıtların veya yakıt bileşenlerinin "üretimi", idaresi veya kabul testleri için "üretim ekipmanı" ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler.

4.B.2. 4.C.'de belirtilen katı yakıtların veya yakıt bileşenlerin üretimi, idaresi, karıştırılması, kürlenmesi, dökülmesi, preslenmesi, işlenmesi, ekstrüzyonu veya kabul testleri için 4.B.3.'te açıklananlar dışındaki "üretim ekipmanı" ve özel olarak tasarlanmış bileşenler.

4.B.3. Aşağıda yer alan ekipmanlar ve özel olarak tasarlanmış bileşenler:

- Vakum altında sıfır ila 13.326 kPa aralığında karıştırmayı sağlayan, karıştırma odası sıcaklık kontrol kabiliyetine sahip ve aşağıdaki özelliklerin hepsine sahip olan parti karıştırıcıları:
 - 110 litre veya daha fazla toplam hacimsel kapasite; ve
 - Merkeze monte edilmiş en az bir 'karıştırma/yoğurma şaftı';

Not:

Madde 4.B.3.a.2.'de yer alan 'karıştırma/yoğurma şaftı' terimi, deaglomeratör veya bıçak milleri anlamına gelmez

- Vakum altında sıfır ila 13.326 kPa aralığında karıştırma için önlem mekanizması olan ve karıştırma odasının sıcaklık kontrol kapasitesi bulunan, aşağıdakilerden herhangi birine sahip sürekli karıştırıcılar:
 - İki veya daha fazla karıştırma/yoğurma şaftı; veya
 - Salınım yapan ve şaft üzerinde ve karıştırma odasının mahfazasının içinde yoğurma dişleri/pimleri olan tekli bir döner şaft;
- 4.C.'de belirtilen öğütme veya ufalama için kullanılabilen sıvı enerji değirmenleri;
- 4.C.2.c., 4.C.2.d. veya 4.C.2.e.'de belirtilen yuvarlak, küresel veya atomize edilmiş malzemelerin kontrollü bir ortamda "üretimi" için kullanılabilen metal tozu "üretim ekipmanı".

Not:

4.B.3.d. şunları içerir:

- İşlemin bir argon-su ortamında düzenlenmesi ile püskürtülmüş veya küresel metalik tozlar elde etmek için kullanılabilen plazma jeneratörleri (yüksek frekanslı ark-jet);

- b. İşlemin bir argon-su ortamında düzenlenmesi ile püskürtülmüş veya küresel metalik tozlar elde etmek için kullanılabilen ElektroBurst ekipmanı;
- c. İnert bir ortamda (örn. azot) bir eriyiğin toz haline getirilmesiyle küresel alüminyum tozlarının “üretimi” için kullanılabilir ekipman.

Notlar:

1. 4.C.'de belirtilen katı yakıtlar veya yakıt bileşenleri için kullanılabilen tek parti karıştırıcılar, sürekli karıştırıcılar ve 4.B.'de belirtilen akışkan enerji değirmenleri 4.B.3.'te belirtilenlerdir.
2. 4.B.3.d.'de belirtilmeyen metal tozu “üretim ekipmanı” çeşitleri 4.B.2.'ye göre değerlendirilecektir.

4.C. MALZEMELER

4.C.1. Kompozit ve kompozit modifiyeli çift bazlı yakıtlar.

4.C.2. Akaryakıt maddeleri aşağıdaki gibidir:

a. % 70'ten fazla konsantrasyona sahip hidrazin (CAS 302-01-2);

b. Hidrazin türevleri aşağıdaki gibidir:

1. Monometilhidrazin (MMH) (CAS 60-34-4);
2. Simetrik olmayan dimetilhidrazin (UDMH) (CAS 57-14-7);
3. Hidrazin mononitrat (CAS 13464-97-6);
4. Trimetilhidrazin (CAS 1741-01-1);
5. Tetrametilhidrazin (CAS 6415-12-9);
6. N,N dialilhidrazin (CAS 5164-11-4);
7. Alilhidrazin (CAS 7422-78-8);
8. Etilen dihidrazin;
9. Monometilhidrazin dinitrat;
10. Simetrik olmayan dimetilhidrazin nitrat;
11. Hidrazinyum azid (CAS 14546-44-2);
12. Dimetilhidrazinyum azid;
13. Hidrazinyum dinitrat (CAS 13464-98-7);
14. Diimido oksalik asit dihidrazin (CAS 3457-37-2);
15. 2- hidroksietilhidrazin nitrat (HEHN);
16. Hidrazinyum perklorat (CAS 27978-54-7);
17. Hidrazinyum diperklorat (CAS 13812-39-0);
18. Metilhidrazin nitrat (MHN) (CAS 29674-96-2);
19. Dietilhidrazin nitrat (DEHN);
20. 3,6- dihidrazino tetrazin nitrat (DHTN);

Teknik not:

3,6-dihidrazino tetrazin nitrat ayrıca 1,4-dihidrazin nitrat olarak da anılır.

- c. Toplam ağırlığın en az %10'u ISO 2591-1:1988 veya ulusal eşdeğerlerine göre 63 μm 'den küçük partiküllerden oluşuyorsa, 200×10^{-6} m'den (200 μm) daha küçük partikül boyutunda ve ağırlıkça %97 veya daha fazla alüminyum içeriğine sahip yuvarlak veya küresel alüminyum tozu (CAS 7429-90-5).

Teknik Not:

63 μm 'lik bir partikül boyutu (ISO R-565), 250 gözlü (Tyler) veya 230 gözlü (ASTM standardı E-11)'e karşılık gelir.

- d. Aşağıdakilerden herhangi birinin metal tozları: partikül hacmi veya ağırlığına göre toplamın en az %90'ı, yuvarlak, atomize, küresel, pul halinde veya öğütülmüş halde, yukarıda belirtilen metallerden herhangi birinden ağırlık olarak %97 veya daha fazlasını içeren 60 μm 'dan daha küçük partiküllerden oluşuyor ise (elek, lazer kırınımı veya optik tarama gibi ölçüm teknikleri ile belirlenir), zirkonyum (CAS 7440-67-7), berilyum (CAS 7440-41-7), magnezyum (CAS 7439-95-4) veya bunların alaşımları partiküller;

Not:

Bir veya daha fazla modun kontrol edildiği çok modlu bir partikül dağılımında (örn. farklı tane boyutlarındaki karışımlar), tüm toz karışımı kontrol edilir.

Teknik Not:

Zirkonyumdaki doğal hafniyum içeriği (CAS 7440-58-6) (tipik olarak % 2 ila % 7 arası) zirkonyum ile birlikte sayılır.

- e. Toplam partiküllerin partikül hacmi veya ağırlığına göre en az % 90'ı, ister yuvarlak, ister atomize, küresel, pul halinde veya öğütülmüş olsun, 60 μm 'dan daha az (elek, lazer kırınımı veya optik tarama gibi ölçüm teknikleri ile belirlenir) partiküllerden oluşuyorsa, bor (CAS 7440-42-8) veya ağırlık olarak %85 veya daha fazla bor içeriğine sahip bor alaşımlarının metal tozları.

Not:

Bir veya daha fazla modun kontrol edildiği çok modlu bir partikül dağılımında (örn. farklı tane boyutlarındaki karışımlar), tüm toz karışımı kontrol edilir.

- f. 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen yüksek enerji yoğunluklu malzemeler aşağıdaki gibidir:

1. 40×10^6 J/kg veya daha fazla kütle bazlı enerji yoğunluğuna sahip olan bor bulamacı gibi hem katı hem de sıvı yakıtları bir araya getiren karışık akaryakıtlar;

2. 20°C'de ve bir atmosfer (101.325 kPa) basıncında ölçülen, 37.5×10^9 J/m³ veya daha yüksek bir hacim bazlı enerji yoğunluğuna sahip diğer yüksek enerji yoğunluklu akaryakıtlar ve akaryakıt katkı maddeleri (örn.,küban, iyonik çözeltiler, JP-10).

Not:

Madde 4.C.2.f.2., 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemler için özel olarak formüle edilmediyse, sivil havacılıkta kullanım amacıyla onaylanmış motorlar için akaryakıtlar da dahil olmak üzere, sebzelerden üretilen fosil rafine akaryakıtları ve biyoyakıtları kontrol etmez.

g. Hidrazin ikame akaryakıtları aşağıdaki gibidir:

1.2- Dimetilaminoetilazid (DMAZ) (CAS 86147-04-8).

4.C.3. Oksitleyiciler/akaryakıtlar aşağıdaki gibidir:

Toz metaller veya diğer yüksek enerjili yakıt bileşenleri ile karıştırılmış perkloratlar, kloratlar veya kromatlar.

4.C.4. Oksitleyici maddeler aşağıdaki gibidir:

- a. Sıvı yakıt roket motorlarında kullanılabilen oksitleyici maddeler aşağıdaki gibidir:
1. Dinitrojen trioksit (CAS 10544-73-7);
 2. Nitrojen dioksit (CAS 10102-44-0) / dinitrojen tetroksit (CAS 10544-72-6);
 3. Dinitrojen pentoksit (CAS 10102-03-1);
 4. Karışık Azot Oksitler (MON);
 5. İnhibe Edilmiş Kırmızı Dumanlı Nitrik Asit (IRFNA) (CAS 8007-58-7);
 6. Flor ve bir veya daha fazla halojen, oksijen veya azottan oluşan bileşikler;

Not:

Madde 4.C.4.a.6., füze uygulamalarında kullanılmadığı için, Azot Triflorürü (NF₃) (CAS 7783-54-2) gaz halinde kontrol etmez.

Teknik Not:

Karışık Azot Oksitler (MON), füze sistemlerinde kullanılabilen Dinitrojen Tetroksit/ Azot Dioksit (N₂O₄/NO₂) içindeki Nitrik Oksit (NO) çözeltileridir. MONi veya MONij olarak gösterilebilen bir dizi bileşim vardır; buradaki i ve j, karışımdaki Nitrik Oksit yüzdesini temsil eden tamsayılardır (örn. MON3, %3 Nitrik Oksit, MON25% 25 Nitrik Oksit içerir. Üst sınır ağırlık olarak % 40'lık MON40, 'tır).

b. Katı yakıtlı roket motorlarında kullanılabilen oksitleyici maddeler aşağıdaki gibidir:

1. Amonyum perklorat (AP) (CAS 7790-98-9);
2. Amonyum dinitramid (ADN) (CAS 140456-78-6);
3. Nitro-aminler (siklotetrametilen - tetranitramin (HMX) (CAS 2691-41-0); Siklotrimetilen - trinitramin (RDX) (CAS 121-82-4);
4. Hidrazinyum nitroformat (HNF) (CAS 20773-28-8);
5. 2,4,6,8,10,12 - Hexanitrohexaazaisowurtzitane (CL-20) (CAS 135285-90-4).

4.C.5. Polimerik maddeler aşağıdaki gibidir:

- a. Karboksi - sonlandırılmış polibutadiyen (karboksil - sonlandırılmış polibutadiyen dâhil olmak üzere) (CTPB);
- b. Hidroksi - sonlandırılmış polibutadiyen (hidroksil - sonlandırılmış polibutadiyen dâhil olmak üzere) (HTPB);
- c. Glisidil azid polimeri (GAP);
- d. Polibutadiyen - Akrilik Asit (PBAA);
- e. Polibutadiyen - Akrilik Asit - Akrilonitril (PBAN);
- f. Politetrahidrofuran polietilen glikol (TPEG);
- g. Poliglisidil nitrat (PGN veya poly-GLYN) (CAS 27814-48-8).

Teknik Not:

Politetrahidrofuran polietilen glikol (TPEG), poli 1,4-Butandiol (CAS 110-63-4) ve polietilen glikolün (PEG) (CAS 25322-68-3) bir blok ko-polimeridir.

4.C.6. Diğer yakıt katkıları ve ajanlar aşağıdaki gibidir:

- a. Bağlayıcı maddeler aşağıdaki gibidir:
 1. Tris (1- (2-metil) aziridinil) fosfin oksit (MAPO) (CAS 57-39-6);
 2. 1,1', 1'' - trimesoil-tris (2-etilaziridin) (HX-868, BITA) (CAS 7722-73-8);
 3. Tepanol (HX-878), tetraetilenpentamin, akrilonitril ve glisidolün reaksiyon ürünü (CAS 68412-46-4);
 4. Tepan (HX-879), tetraetilenpentamin ve akrilonitrilin reaksiyon ürünü (CAS 68412-45-3);
 5. 2-metil veya 2-etil aziridin grubuna sahip izoftalik, trimesik, izosiyaniük veya trimetiladipik omurgalı çok fonksiyonlu aziridin amidler

Not:

Madde 4.C.6.a.5. şunları içerir:

1. 1,1'-İzofitaloil-bis (2-metilaziridin) (HX-752) (CAS 7652-64-4);

2. 2,4,6-tris (2-etil-1-aziridinil) - 1,3,5-triazin (HX-874)
(CAS 18924-91-9);
3. 1,1'-trimetiladipoilbis (2-etilaziridin) (HX-877)
(CAS 71463-62-2).

b. K rl me reaksiyonu kataliz rleri aşağıdaki gibidir:
Trifenil bizmut (TPB) (CAS 603-33-8);

c. Yanma hızı değiştiricileri aşağıdaki gibidir:

1. Karboranlar, dekaboranlar, pentaboranlar ve bunların türevleri;
2. Ferrosen türevleri aşağıdaki gibidir:
 - a. Katosen (CAS 37206-42-1);
 - b. Etil ferrosen (CAS 1273-89-8);
 - a. Propil ferrosen;
 - b. n-B til ferrosen (CAS 31904-29-7);
 - a. Pentil ferrosen (CAS 1274-00-6);
 - b. Disiklopentil ferrosen;
 - c. Disikloheksil ferrosen;
 - d. Dietil ferrosen (CAS 1273-97-8);
 - e. Dipropil ferrosen;
 - f. Dib til ferrosen (CAS 1274-08-4);
 - g. Diheksil ferrosen (CAS 93894-59-8);
 - h. Asetil ferrosen (CAS 1271-55-2) / 1,1'- diasetil ferrosen (CAS 1273-94-5);
 - i. Ferrosen karboksilik asit (CAS 1271-42-7) / 1,1'- Ferrosendikarboksilik asit
(CAS 1293-87-4);
 - j. Butasen (CAS 125856-62-4);
 - k. Roket yakıtı yanma hızı değiştiricileri olarak kullanılabilen diğer ferrosen türevleri

Not:

Madde 4.C.6.c.2.o, ferrosen molek l ne bağlı altı karbonlu aromatik bir fonksiyonel grup içeren ferrosen t revlerini kontrol etmez.

d. Esterler ve plastikleştiriciler aşağıdaki gibidir:

1. Trietilen glikol dintrat (TEGDN) (CAS 111-22-8);
2. Trimetiletan trinitrat (TMETN) (CAS 3032-55-1);
3. 1,2,4- b tanetriol trinitrat (BTTN) (CAS 6659-60-5);
4. Dietilen glikol dintrat (DEGDN) (CAS 693-21-0);
5. 4,5 diazidometil-2-metil-1,2,3-triazol (iso- DAMTR);
6. Nitrat tilnitramin (NENA) bazlı plastikleştiriciler aşağıdaki gibidir:
 - a. Metil-NENA (CAS 17096-47-8);
 - b. Etil-NENA (CAS 85068-73-1);
 - c. B til-NENA (CAS 82486-82-6);

7. Dinitropropil bazlı plastikleştiriciler, aşağıdaki gibidir:

- a. Bis (2,2- dinitropropil) asetal (BDNPA) (CAS 5108-69-0);
- b. Bis (2,2- dinitropropil) formal (BDNPF) (CAS 5917-61-3);

e. Stabilizatörler aşağıdaki gibidir:

1. 2-Nidrodifenilamin (CAS 119-75-5);
2. N-metil-p-nitroanilin (CAS 100-15-2).

4.D. YAZILIM

4.D.1. 4.C.'de belirtilen malzemelerin "üretimi" ve idaresi için 4.B.'de belirtilen ekipmanın çalışması veya bakımı için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

4.E. TEKNOLOJİ

4.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 4.B. ve 4.C.'de belirtilen ekipman veya malzemelerin "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımı" için "teknoloji".

MADDE 6 YAPI KOMPOZİTLERİ, PİROLİTİK DEPOZİSYON VE YOĞUNLAŞTIRMA VE YAPI MALZEMELERİ ÜRETİMİ

6.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

- 6.A.1. 1.A., 19.A.1, veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde ve 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemlerde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış kompozit yapılar, laminatlar ve bunların imalatları.
- 6.A.2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip geri kazanım pirolize (bir diğer deyişle karbon-karbon) bileşenler:
- Roket sistemleri için tasarlanmış olma; ve
 - 1.A. veya 19.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilir olma.

6.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

- 6.B.1. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen yapısal kompozitlerin, fiberlerin, prepreglerin veya ön kalıpların "üretimine" yönelik ekipman ve özel olarak tasarlanmış bileşenler ve aksesuarlar aşağıdaki gibidir:
- Filaman yerleştirme, paketleme ve sarma hareketleri üç veya daha fazla eksenle koordine edilebilen ve programlanabilen, fiberli veya filamanlı malzemelerden kompozit yapılar veya laminatlar üretmek için tasarlanmış ve koordinat ve programlama yapan filament sarma makineleri veya fiber yerleştirme makineleri;
 - Bant ve levhaların konumlandırılması ve döşenmesi hareketlerinin iki veya daha fazla eksenle koordine edilebildiği ve programlanabildiği, kompozit uçak gövdelerinin ve füze yapılarının üretimi için tasarlanmış bantlama makineleri;
 - Kompozit yapılar üretmek amacıyla fiberlerin dokunması, ağ gibi örülmesi veya örülmesi için adaptörler ve modifikasyon kitleri de dahil olmak üzere çok yönlü, çok boyutlu dokuma makineleri veya dokuma makineleri;

Not:

6.B.1.c., belirtilen son kullanımlar için modifiye edilmemiş tekstil makinalarını kontrol etmez.

- Fiber veya filamanlı malzemelerin üretimi için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ekipman aşağıdaki gibidir:
 - Isıtma sırasında fiberin gerilmesi için özel koşul içeren polimerik fiberleri (poliakrilonitril, suni ipek veya polikarbosilan gibi) dönüştürme ekipmanı;

2. Isıtılmış filaman substratlarda elementlerin veya bileşiklerin buhar birikimleri için ekipman;
 3. Isıya dayanıklı seramiklerin (alüminyum oksit gibi) ıslak eğilmesi için ekipman;
- e. Silindirler, gerdirme sedyeleri, kaplama ekipmanı, kesme ekipmanı ve kesme şablonu dahil olmak üzere, özel fiber yüzey işlemi veya prepregler ve ön kalıpların üretimi için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ekipman.

Not:

6.B.1. 'de belirtilen makineler için bileşen ve aksesuar örnekleri, kalıplar, mandreller, şablonlar, armatürler ve önkalıpların preslenmesi, kurlenmesi, kalıba dökülmesi, sinterlenmesi veya kompozit yapıların, laminatların ve bunların imalatlarının birleştirilmesine yönelik takımlardır.

6.B.2. 6.E.3.'te değinilen işlemler için özel olarak tasarlanmış püskürtme uçları.

6.B.3. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olan izostatik presler:

- a. 69 MPa veya daha yüksek bir maksimum çalışma basıncı;
- b. 600°C veya daha yüksek kontrollü bir ısı ortam elde etmek ve korumak için tasarlanmış olma; ve
- c. İç çapı 254 mm veya daha fazla olan bir oda boşluğuna sahip olma.

6.B.4. Karbon-karbon kompozitlerinin yoğunlaştırılması için tasarlanmış veya modifiye edilmiş kimyasal buhar biriktirme fırını.

6.B.5. 6.B.3. veya 6.B.4.'te belirtilenler haricinde, yapısal kompozit roket püskürtme uçları ve yeniden giriş araç burun uçlarının sivriltilmesi ve pirolizi için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ekipman ve süreç kontrolleri.

6.C. MALZEMELER

6.C.1. $7,62 \times 10^4$ m'den daha yüksek özgül bir gerilme mukavemetine ve $3,18 \times 10^6$ m'den daha büyük özgül bir modüle sahip fiber veya filamanlı takviyeler kullanılarak organik matris veya metal matris ile yapılmış, 6.A.1.'de belirtilen ürünler için reçine emdirilmiş fiber prepregler ve metal kaplı fiber ön kalıplar.

Not:

6.C.1.'de belirtilen reçine emdirilmiş tek fiber prepregleri, kurlmeden sonra ASTM D4065 veya ulusal eşdeğerleri ile belirlendiği üzere 145°C'yi aşan cam geçiş sıcaklığına (T_g) sahip reçinelerdir.

Teknik Notlar:

1. Madde 6.C.1. 'de yer alan 'özgül gerilme mukavemeti', $(296 \pm 2) \text{ K } ((23 \pm 2) ^\circ \text{ C})$ sıcaklıkta ve $(\% 50 \pm 5)$ bağıl nemde ölçülmüş, N/m^3 cinsinde özgül bir ağırlıkla bölünmüş nihai gerilme mukavemetidir.
2. Madde 6.C.1. 'de yer alan 'özgül modül', $(296 \pm 2) \text{ K } ((23 \pm 2) ^\circ \text{ C})$ sıcaklıkta ve $(\% 50 \pm 5)$ bağıl nemde ölçülmüş, N/m^3 cinsinde özgül ağırlıkla bölünmüş N/m^2 cinsinde Young modülüdür.
- 6.C.2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip geri kazanım pirolize (diğer bir deyişle karbon-karbon) malzemeler:
 - a. Roket sistemleri için tasarlanmış olma; ve
 - b. 1.A. veya 19.A.1. 'de belirtilen sistemlerde kullanılabilir olma.
- 6.C.3. 15°C 'de ölçülen en az 1.72g/cc kütle yoğunluğuna ve $100 \times 10^{-6} \text{ m}$ ($100 \mu\text{m}$) veya daha küçük tane büyüklüğüne sahip, roket püskürtme uçları ve yeniden girişli araç burun uçları için kullanılabilen, aşağıdaki ürünlerden herhangi birine işlenebilir ince taneli grafitler:
 - a. 120 mm veya daha büyük çapa ve 50 mm veya daha büyük uzunluğa sahip silindirler;
 - b. 65 mm veya daha geniş iç çapa ve 25 mm veya daha geniş duvar kalınlığına ve 50 mm veya daha büyük uzunluğa sahip borular; veya
 - c. $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ veya daha büyük boyutlu bloklar.
- 6.C.4. 1.A. veya 19.A.1'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen rozet püskürtme uçları ve yeniden giriş araç burun uçları için kullanılabilen pirolitik veya fiber takviyeli grafitler.
- 6.C.5. 1.A. veya 19.A.1'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen füze radomlarında kullanılmak üzere seramik kompozit malzemeler (100 MHz ila 100 GHz arasında herhangi bir frekansta 6° 'dan düşük dielektrik sabiti).
- 6.C.6. Silikon-karbür malzemeler aşağıdaki gibidir:
 - a. 1.A. veya 19.A.1.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen burun uçları için kullanılabilen toplu işlenebilir silikon-karbür takviyeli ateşlenmemiş seramik;
 - b. Burun uçları, yeniden giriş araçları, püskürtme ucu kanatları için ve 1.A. veya 19.A.1.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen güçlendirilmiş silikon-karbür seramik kompozitler.

- 6.C.7. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde füze bileşenlerinin üretimine yönelik malzemeler aşağıdaki gibidir.
- Ağırlık olarak %97 veya daha fazla tungsten içeriğine ve 50×10^{-6} m (50 μ m) veya daha az partikül boyutuna sahip tanecikli formda tungsten ve alaşımları.
 - Ağırlık olarak %97 veya daha fazla molibden içeriğine ve 50×10^{-6} m (50 μ m) veya daha az partikül boyutuna sahip tanecikli formda molibden ve alaşımları.
 - Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip katı formdaki tungsten malzemeler:
 - Aşağıdaki malzeme bileşimlerinden herhangi birine sahip olma:
 - Ağırlık olarak %97 veya daha fazla tungsten oranı içeren tungsten ve alaşımları;
 - Ağırlık olarak %80 veya daha fazla tungsten içeren bakır karışımli tungsten; veya
 - Ağırlık olarak %80 veya daha fazla tungsten içeren gümüş karışımli tungsten; ve
 - Aşağıdaki ürünlerden herhangi birine işlenebilir olma:
 - 120 mm veya daha geniş çapa ve 50 mm veya daha büyük uzunluğa sahip silindirler;
 - 65 mm veya daha geniş iç çapa ve 25 mm veya daha geniş duvar kalınlığına ve 50 mm veya daha büyük uzunluğa sahip tüpler; veya
 - 120 mm x 120 mm x 50 mm veya daha büyük boyutlu bloklar
- 6.C.8. 1.A. veya 19.A.1'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen, aşağıdakilerin tümüne sahip maryaşlanma çelikleri:
- 20°C'de yapılan ölçümde:
 - Çözelti tavlı aşamada 0.9 GPa; veya
 - Çöktürme ile sertleştirilmiş aşamada 1.5 GPa veya daha büyük bir nihai gerilim mukavemetine sahip olma; ve
 - Aşağıdaki formlardan herhangi birine sahip olma:
 - Duvar veya plaka kalınlığı 5,0 mm veya daha az olan levha, plaka veya boru, veya
 - Duvar kalınlığı 50 mm veya daha az olan ve iç çapı 270 mm veya daha fazla olan boru biçimli formlar.

Teknik Not:

Maryaşlanma çelikleri aşağıdaki özelliklerde demir alaşımlarıdır:

a. Genellikle yüksek nikel, çok düşük karbon içeriği ile karakterize edilme ve alaşımın güçlendirilmesi ve sıvı ortamda sertleştirilmesi için ikame elementleri veya çöktürücüleri kullanması; ve

b. Martenzitik dönüşüm işlemi kolaylaştırmak için ısıtma işlemi döngülerine tabi tutulmuş olma (çözültü tavlama aşaması) ve daha sonra sıvıyla sertleştirilmiş olma (çöktürme ile sertleştirilmiş aşama).

6.C.9. 1.A. veya 19.A.1.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen ve aşağıdakilerin hepsine sahip olan titanyum stabilize dubleks paslanmaz çelik (Ti-DSS):

a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip olma:

1. Ağırlıkça yüzde 17.0 - 23.0 krom ve ağırlıkça yüzde 4.5 - 7.0 nikel içerme;
2. Ağırlıkça yüzde 0.10'dan daha yüksek bir titanyum içeriğine sahip olma; ve
3. En az %10'unun hacimce östenit olduğu (ASTM E-1181-87 veya ulusal eşdeğerlerine göre) bir ferritik-östenitik mikro yapı (iki fazlı mikro yapı olarak da adlandırılır); ve

b. Aşağıdaki formlardan herhangi biri:

1. Her boyutta 100 mm veya daha büyük bir ölçüye sahip külçe veya barlar;
2. 600 mm veya daha fazla genişliğe ve 3 mm veya daha az kalınlığa sahip olan levhalar; veya
3. Dış çapı 600 mm veya daha fazla ve duvar kalınlığı 3 mm veya daha az olan borular.

6.D. YAZILIM

6.D.1. 6.B.1.'de belirtilen ekipmanın çalışması veya bakımı için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

6.D.2. 6.B.3., 6.B.4. veya 6.B.5.'te belirtilen ekipman için özel olarak tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

6.E. TEKNOLOJİ

6.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 6.A., 6.B., 6.C. veya 6.D.'de belirtilen ekipman, malzeme veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanımına" yönelik "teknoloji".

6.E.2. 6.A. veya 6.C.'de belirtilen ekipman veya malzemeler için kullanılabilen, kompozitlerin veya kısmen işlenmiş kompozitlerin üretimi için kullanıldığında, otoklav veya hidroklavlardaki sıcaklık, basınç veya atmosferin düzenlenmesine yönelik "teknik veri" (işleme koşulları dahil olmak üzere) ve prosedürler.

6.E.3. Öncül gazların, akış hızlarının ve işlem kontrol çizelgelerinin ve parametrelerin bileşimine yönelik “teknoloji” de dahil olmak üzere, 1300°C ila 2.900°C sıcaklık aralığında 130 Pa (1 mm Hg) ila 20 kPa (150 mm Hg) arasındaki basınçlarda ayrıışan öncül gazlardan bir kalıp, mandrel veya başka bir substrat üzerinde oluşturulan pirolitik olarak türetilmiş materyalleri üretmeye yönelik “teknoloji”.

MADDE 9 ENSTRÜMANTASYON, NAVİGASYON VE YÖN BULMA

9.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

9.A.1. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş cayro stabilizatörleri veya otomatik pilotları da içeren entegre uçuş cihazı sistemleri ve bunun için özel olarak tasarlanmış bileşenler.

9.A.2. Gök cisimleri veya uyduları otomatik olarak izleyerek konum veya yönlendirme üreten cayro-astro pusulalar ve diğer cihazlar ve bunların özel olarak tasarlanmış bileşenleri.

9.A.3. Ataletsel navigasyon sistemlerinde veya her türlü yönlendirme sistemlerinde kullanılmak üzere tasarlanmış, 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de, belirtilen sistemlerde kullanılabilen, aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip doğrusal ivmeölçerler ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:

- 1250 ppm'den daha az (daha iyi) 'ölçek faktörü' 'tekrarlanabilirliği'; ve
- 1250 mikro g'dan daha az (daha iyi) 'öngerilim 'tekrarlanabilirliği'.

Not:

Madde 9.A.3. kuyu içi servis işlemlerinde kullanılmak üzere Delme Sırasında Ölçüm (MWD) sensörleri olarak özel olarak tasarlanmış ve geliştirilmiş ivmeölçerleri kontrol etmez.

Teknik Notlar:

1. 'Öngerilim', ivme uygulanmadığında ivmeölçer çıkışı olarak tanımlanır.
2. 'Ölçek faktörü' çıktıdaki değişimin girdideki değişime oranı olarak tanımlanır.
3. 'Öngerilim' ve 'ölçek faktörü' ölçümü, bir yıllık bir süre boyunca sabit bir kalibrasyona göre bir sigma standart sapmasına karşılık gelir.
4. 'Tekrarlanabilirlik', IEEE Ataletsel Sensör Terminolojisi 528-2001 standardı Tanımlar başlığı altında yer alan tekrarlanabilirlik (cayro, ivmeölçer) başlıklı 2.214 numaralı paragrafta aşağıdaki gibi tanımlanmıştır: 'Koşullarda veya çalışma dışı dönemlerde değişiklikler ölçümlerin arasında meydana geldiğinde, aynı çalışma koşullarında aynı değişkenin tekrarlanan ölçümleri arasındaki anlaşma yakınlığı'.

9.A.4. 1.A, 19.A.1 veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen, nominal 'kayma hızı' 'kararlılığı' 1 g ortamda saat başına 0.5 dereceden (1 sigma veya rms) daha az olan her tür cayro ve bunun için özel olarak tasarlanmış bileşenler.

Teknik Notlar:

1. 'Kayma hızı', giriş rotasyonundan işlevsel olarak bağımsız olan cayro çıkışının bileşeni olarak tanımlanır ve açısal bir hız olarak ifade edilir (IEEE STD 528-2001 paragraf 2.56)

2. 'Kararlılık', spesifik bir mekanizmanın veya performans katsayısının sabit bir çalışma koşuluna sürekli maruz kaldığında değişmez kalma yeteneğinin bir ölçüsü olarak tanımlanır. (Bu tanım dinamik veya servo kararlılığı anlamına gelmez.) (IEEE STD 528-2001 paragraf 2.247)

- 9.A.5. Ataletsel navigasyon sistemlerinde veya 100 g'dan daha yüksek ivme seviyelerinde çalışması belirlenen her tür yönlendirme sisteminde kullanılmak üzere tasarlanmış her tür ivmeölçer veya cayro ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler.

Not:

9.A.5. titreşim veya şok ölçmek için tasarlanmış ivmeölçerleri içermez.

- 9.A.6. 9A.3. veya 9.A.5.'te belirtilen ivmeölçerleri kullanan ataletsel veya diğer ekipmanlar veya 9.A.4. veya 9.A.5.'te belirtilen cayrolar ve bu tür teçhizatı bünyesinde barındıran sistemler ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler.

- 9.A.7. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve 200 m veya daha az CEP'lik bir navigasyon hassasiyeti sağlayabilen 'entegre navigasyon sistemleri'.

Teknik Not:

Bir 'entegre navigasyon sistemi' tipik olarak aşağıdaki bileşenlerin tümünü bünyesinde barındırır:

- Ataletsel bir ölçüm cihazı (örn. bir tutum ve yön referans sistemi, atalet referans ünitesi veya ataletsel navigasyon sistemi);
- Uçuş boyunca periyodik olarak veya sürekli olarak konumu ve/veya hızı güncellemek için kullanılan bir veya daha fazla harici sensör (örn. uydu navigasyon alıcısı, radar altimetre ve/veya Doppler radarı); ve
- Entegrasyon donanımı ve yazılımı.

Dikkat: Entegrasyon "yazılımı" için, bkz. Madde 9.D.4.

- 9.A.8. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip üç eksenli manyetik yön sensörleri ve bunlar için özel olarak tasarlanmış bileşenler:
- Eğimde dahili eğim telafisi (+/- 90 derece) ve yatış eksenine (+/- 180 derece) sahip olma;
 - Yerel manyetik alana referansla +/- 80 derecelik enlemlerde 0,5 derece rms'den daha iyi (daha az) azimuthal doğruluğunu sağlayabilme; ve
 - Uçuş kontrol ve navigasyon sistemleriyle entegre olacak şekilde tasarlanmış veya modifiye edilmiş olma.

Not:

Madde 9.A.8. 'deki uçuş kontrol ve navigasyon sistemleri cayro stabilizatörleri, otomatik pilotları ve atalet navigasyon sistemlerini içerir.

9.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

9.B.1. 9.A.'da belirtilen ekipmanla kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş, 9.B.2.'de tanımlananlar dışındaki "üretim ekipmanı" ve diğer test, kalibrasyon ve hizalama ekipmanları.

Not:

9.B.1.'de belirtilen ekipman tanımı aşağıdakileri içermektedir:

a. Lazer cayro ekipmanı olarak, eşik doğruluğu gösterilen veya eşik doğruluğu daha iyi olan aynaları karakterize etmek için kullanılan aşağıdaki ekipmanlar:

1. Saçınımölçer (10 ppm);
2. Reflektometre (50 ppm);
3. Düzgünlükölçer (5 Angstrom);

b. Diğer atalet ekipmanları olarak:

1. Ataletsel Ölçüm Birimi (AÖB) Modül Test Cihazı;
2. AÖB Platform Test Cihazı;
3. AÖB Sabit Eleman Taşıma Armatürü;
4. AÖB Platform Denge Armatürü;
5. Cayro Ayar Test İstasyonu;
6. Cayro Dinamik Denge İstasyonu;
7. Cayro Alıştırma/Motor Test İstasyonu;
8. Cayro Tahliye ve Doldurma İstasyonu;
9. Jiroskop yatakları için Santrifüj Armatürü;
10. İvmeölçer Ekseni Hizalama İstasyonu;
11. İvmeölçer Test İstasyonu;
12. Fiber Optik Cayro Bobin Sarma Makineleri.

9.B.2. Ekipman aşağıdaki gibidir:

a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip balans makineleri:

1. 3 kg'dan daha büyük kütleye sahip rotorları/tertibatları dengeleyememe;
 2. 12.500 rpm'den daha yüksek hızlardaki rotorları/montajları dengeleyebilme;
 3. İki veya daha fazla düzlemdeki dengesizliği düzeltebilme ve
 4. Rotor kütlelerinin kg başına 0,2 g mm'lik artık özgül dengesizliğini dengeleyebilme;
- b. 9.B.2.a.'da belirtilen makinelerle kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş gösterge başlıkları (bazen dengeleme enstrümantasyonu olarak da bilinir);

c. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip hareket simülatörleri/hız tabloları (hareketi simüle edebilen ekipman):

1. İki veya daha fazla eksen;
2. Elektrik gücünü, sinyal bilgilerini veya her ikisini birden aktarabilen kontak halkalarını veya entegre temassız cihazları kapsayacak şekilde tasarlanmış veya modifiye edilmiş olma ve
3. Aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olma:
 - a. Tek bir eksen için aşağıdakilerin tümüne sahip olma:
 1. 400 derece/sn veya daha fazla ya da 30 derece/sn veya daha düşük hızlarda olabilme ve
 2. 6 derece/sn veya bundan daha düşük bir hız çözünürlüğü ve 0.6 derece/sn veya bundan daha düşük bir doğruluk;
 - b. 10 derece veya daha fazla ortalama ile artı eksi % 0,05 veya bundan daha iyi (daha az) en kötü durum kararlılığına sahip olma veya
 - c. 5 ark saniyeye eşit veya bundan daha az (daha iyi) konumlandırma "hassasiyeti";
- d. Aşağıdaki özelliklere sahip konumlandırma tabloları (herhangi bir eksen de hassas dönen konumlandırma yapabilen ekipman):
 1. İki veya daha fazla eksen ve
 2. 5 ark saniye veya bundan daha az (daha iyi) konumlandırma "hassasiyeti";
- e. 100 g'ın üzerinde hızlanma sağlayabilen ve elektrik gücünü, sinyal bilgilerini veya her ikisini birden aktarabilen kontak halkalarını veya entegre temassız cihazları kapsayacak şekilde tasarlanmış veya modifiye edilmiş santrifüjler.

Notlar:

1. Yalnızca Madde 9'da kayıtlı balans makineleri, gösterge başlıkları, hareket simülatörleri, hız tabloları, konumlandırma tabloları ve santrifüjler 9.B.2'de belirtilenlerdir.
2. 9.B.2.a. dental veya diğer tıbbi ekipman için tasarlanmış veya modifiye edilmiş balans makinelerini kontrol etmez.
3. 9.B.2.c. ve 9.B.2.d., takım tezgâhları veya tıbbi ekipman için tasarlanmış veya modifiye edilmiş döner tabloları kontrol etmez.
4. 9.B.2.c. tarafından kontrol edilmeyen ve bir konumlandırma tablasının özelliklerini karşılamayan hız tabloları 9.B.2.d. 'ye göre değerlendirilecektir.
5. 9.B.2.d. 'de belirtilen özelliklere sahip olan ve ayrıca 9.B.2.c. 'nin özelliklerini de karşılayan ekipman, 9.B.2.c. 'de belirtilen ekipman olarak ele alınacaktır.
6. Madde 9.B.2.c. ihracat sırasında kontak halkalarının veya entegre temassız aygutların uygun olup olmamasıyla ilgilidir.

7. Madde 9.B.2.e. ihracat sırasında kontak halkalarının veya entegre temassız aygıtların uygun olup olmamasıyla ilgilidir.

9.C. MALZEMELER

Yok.

9.D. YAZILIM

9.D.1. 9.A. veya 9.B.'de belirtilen ekipmanın "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

9.D.2. 9.A.1.'de belirtilen ekipman için "yazılım" entegrasyonu.

9.D.3. 9.A.6.'da belirtilen ekipman için özel tasarlanmış "yazılım" entegrasyonu.

9.D.4. 9.A.7.'de belirtilen 'entegre navigasyon sistemleri' için tasarlanmış veya modifiye edilmiş entegre "yazılım".

Not:

Entegrasyon "yazılımının" yaygın bir türü Kalman filtresi kullanır.

9.E. TEKNOLOJİ

9.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 9.A., 9.B. veya 9.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

Not:

9.A. veya 9.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılım", insanlı bir hava aracı, uydu, kara aracı, deniz/denizaltı gemisi veya jeofizik araştırma ekipmanının bir parçası olarak veya bu tür uygulamalar için yedek parçalara uygun olan miktarlarda ihraç edilebilir.

MADDE 10 UÇUŞ KONTROLÜ

10.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

10.A.1. 1.A.'da belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş hidrolik, mekanik, elektro-optik veya elektromekanik uçuş kontrol sistemleri (kontrollü uçuş sistemleri dahil olmak üzere).

10.A.2. 1.A.'da belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş tutum kontrol ekipmanı.

10.A.3. 10.A.1. veya 10.A.2.'deki sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve 20 Hz ila 2 kHz arasında 10 g rms'den daha büyük bir titreşim ortamında çalışacak şekilde tasarlanmış veya modifiye edilmiş uçuş kontrol servo valfleri.

Not:

10.A.'da belirtilmiş sistemler, ekipman veya valfler, insanlı bir uçak veya uydunun bir parçası olarak veya insanlı uçak için yedek parçalara uygun olan miktarlarda ihraç edilebilir.

10.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

10.B.1. 10.A.'da belirtilen ekipman için özel tasarlanmış test, kalibrasyon ve hizalama ekipmanı.

10.C. MALZEMELER

Yok.

10.D. YAZILIM

10.D.1. 10.A. veya 10.B.'de belirtilen ekipmanın "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

Not:

10.D.1.'de belirtilen "yazılım", insanlı bir hava aracı veya uydunun bir parçası olarak veya insanlı uçak için yedek parçalara uygun olan miktarlarda ihraç edilebilir.

10.E. TEKNOLOJİ

10.E.1. İnsansız bir hava aracının uçuş rejimi boyunca aerodinamik performansını optimize etmek amacıyla 1.A. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş, hava aracı gövdesinin, tahrik sisteminin ve kaldırma kontrol yüzeylerinin entegrasyonuna yönelik tasarım "teknolojisi".

- 10.E.2. Roket sistemi yörüngesinin optimizasyonu için, 1.A. veya 19.A.1.'da belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş, uçuş kontrol, güdüm ve tahrik verilerinin bir uçuş yönetim sistemine entegrasyonuna yönelik tasarım “teknolojisi”.
- 10.E.3. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 10.A., 10.B. veya 10.D.'de belirtilen ekipman veya “yazılımın” “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanılmasına” yönelik “teknoloji”.

MADDE 11 HAVACILIK ELEKTRONİĞİ

11.A.EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

11.A.1. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş, altimetrelere de dahil olmak üzere, radar ve lazer radar sistemleri.

Teknik Not:

Lazer radar sistemleri, hedeflerin konum, radyal hız ve gövde yansıma özelliklerine göre yankı uzaklığı, yön bulma ve ayırt etme için lazerlerin kullanımına yönelik özel iletim, tarama, alma ve sinyal işleme tekniklerini içerir.

11.A.2. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş, belirli elektromanyetik kaynaklara (yön bulma ekipmanı) veya arazi özelliklerine ruhan belirlemeye yönelik pasif sensörler.

11.A.3. Küresel Navigasyon Uydu Sistemleri (KNUS; örn. GPS, GLONASS veya Galileo) için aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip alıcı ekipman ve bunlar için özel tasarlanmış bileşenler:

- a. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanım için tasarlanmış veya modifiye edilmiş olma veya
- b. Hava uygulamaları için tasarlanmış veya modifiye edilmiş olma ve aşağıdakilerden herhangi birine sahip olma:
 1. 600 m/sn'yi aşan hızlarda navigasyon bilgisi sağlayabilme;
 2. KNUS güvenli sinyaline/verilerine erişim sağlamak için askeri veya resmi hizmetlere yönelik tasarlanmış veya modifiye edilmiş şifre çözme yöntemini kullanma veya
 3. Aktif veya pasif karşı önlemlerin bulunduğu bir ortamda çalışmak için sıkışma önleme özellikleri (örn. yönlendirilmeyen anten veya elektronik olarak yönlendirilebilir anten) kullanmak üzere özel tasarlanmış olma.

Not:

11.A.3.b.2. ve 11.A.3.b.3., ticari, sivil veya 'Can Güvenliği' (örn. veri bütünlüğü, uçuş güvenliği) KNUS hizmetleri için tasarlanmış ekipmanları kontrol etmez.

11.A.4. 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve 125°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda askeri kullanım ve işlem için özel tasarlanmış elektronik montajlar ve bileşenler.

Notlar:

1. 11.A.'da belirtilen ekipman aşağıdakileri kapsar:
 - a. Arazi kontur haritalama ekipmanı;

- b. Görünüm haritalama ve korelasyon (dijital ve analog) ekipmanı;
- c. Doppler navigasyon radar ekipmanı;
- d. Pasif interferometre ekipmanı;
- e. Görüntüleme sensörü ekipmanı (hem aktif hem de pasif).

2. 11.A. 'da belirtilen ekipman, insanlı bir hava aracı veya uydunun bir parçası olarak veya insanlı uçak için yedek parçalara uygun olan miktarlarda ihraç edilebilir.

11.A.5. 1.A.1. veya 19.A.1.'de belirtilen sistemler için özel tasarlanmış göbek ve kademeler arası elektrik konektörleri.

Teknik Not:

11.A.5. 'te belirtilen aşamalar arası konektörler ayrıca 1.A.1. veya 19.A.1. 'de belirtilen sistemler ve onların "yükü" arasında kurulu elektrik konektörlerini de içerir.

11.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

Yok.

11.C.MALZEMELER

Yok.

11.D.YAZILIM

11.D.1. 11.A.1., 11.A.2. veya 11.A.4.'te belirtilen ekipmanın "kullanımı" için özel olarak tasarlanan veya değiştirilen "yazılım".

11.D.2. 11.A.3.'te belirtilen ekipmanın "kullanımı" için özel olarak tasarlanan "yazılım".

11.E. TEKNOLOJİ

11.E.1. Havacılık elektroniği ve elektrik alt sistemlerinin harici kaynaklardan kaynaklanan Elektromanyetik Darbe (EMP) ve Elektromanyetik Parazit (EMI) tehlikelerine karşı korunması için aşağıdaki gibi tasarım "teknolojisi":

- a. Kalkan sistemleri için tasarım "teknolojisi";
- b. Sertleştirilmiş elektrik devrelerinin ve alt sistemlerinin konfigürasyonu için tasarım "teknolojisi";
- c. Yukarıdaki maddenin sertleştirme kriterlerinin belirlenmesi için "teknoloji" tasarımı.

11.E.2. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 11.A. veya 11.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

MADDE 12 FIRLATMA DESTEĞİ

12.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

12.A.1. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerin idaresi, kontrolü, aktivasyonu ve çalıştırılması için tasarlanmış veya modifiye edilmiş aparat ve cihazlar.

12.A.2. 1.A.'da belirtilen sistemlerin taşınması, idaresi, kontrolü, aktivasyonu ve çalıştırılması için tasarlanmış veya modifiye edilmiş araçlar.

12.A.3. Havada veya denizde kullanım için tasarlanmış veya modifiye edilmiş, 1.A.'da belirtilen sistemler için kullanılabilen aşağıda yer alan yerçekimi ölçerler (gravimetreler) veya yerçekimi eğimölçerler ve bunlar için özel tasarlanmış bileşenler:

a. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip yerçekimi ölçerler:

1. 0.7 miligal (mgal) değerinde veya bundan daha düşük (daha iyi) statik veya operasyonel doğruluk; ve
2. İki dakika veya daha az süreli bir kalıcı durum zamanı kaydı;

b. Yerçekimi eğimölçerler.

12.A.4. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş, yer ekipmanı dahil olmak üzere, telemetri ve uzaktan kontrol ekipmanı.

Notlar:

1. 12.A.4., insanlı hava araçları veya uydular için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ekipmanları kontrol etmez.

2. 12.A.4., kara veya denizcilik uygulamaları için tasarlanmış veya modifiye edilmiş karada yerleşik ekipmanı kontrol etmez.

3. 12.A.4., ticari, sivil veya 'Can Güvenliği' (örn. veri bütünlüğü, uçuş güvenliği) ile ilgili KNUS hizmetleri için tasarlanmış ekipmanı kontrol etmez.

12.A.5. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için kullanılabilen hassas takip sistemleri aşağıdaki gibidir:

a. Uçak içi konum ve hızın gerçek zamanlı ölçümlerini sağlamak için yüzey veya hava kaynaklı referanslar veya navigasyon uydusu sistemleri ile birlikte roket veya insansız hava aracı üzerine monte edilmiş bir kod dönüştürücü kullanan izleme sistemleri;

b. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip, bağlantılı optik/kızılötesi izleyicileri de içeren, menzil enstrümantasyon radarları:

1. Açısal çözünürlüğün 1.5 mrad'dan daha iyi olması;

2. 10 m rms'den daha iyi bir menzil çözünürlüğü ile 30 km veya daha geniş menzil

ve

3. 3 m/sn'den daha iyi hız çözünürlüğü.

12.A.6. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için tasarlanmış veya modifiye edilmiş ısıtıcı piller.

Not:

Madde 12.A.6., roket sistemleri veya 300 km'ye eşit veya bundan daha geniş bir "menzile" sahip olmayan insansız hava araçları için özel tasarlanmış ısıtıcı pilleri kontrol etmez.

Teknik Not:

Isıtıcı piller, elektrolit olarak katı iletken olmayan inorganik tuz içeren tek kullanımlık pillerdir. Bu piller ateşlendiğinde elektroliti eriten ve pili aktive eden bir pirolitik malzeme içerir.

12.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

Yok.

12.C. MALZEMELER

Yok.

12.D. YAZILIM

12.D.1. 12.A.1.'de belirtilen ekipmanın "kullanımı" için özel olarak tasarlanan veya modifiye edilen "yazılım".

12.D.2. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş, uçuş güzergahı boyunca araç konumunun belirlenmesini sağlayan uçuş sonrası kaydedilmiş verileri işleyen "yazılım".

12.D.3. 12.A.4. veya 12.A.5.'te belirtilen ekipmanın "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş, 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için kullanılabilir "yazılım".

12.E. TEKNOLOJİ

12.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 12.A. veya 12.D.'de belirtilen ekipman veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

MADDE 13 BİLGİSAYARLAR

13.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

13.A.1. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılmak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş, aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip analog bilgisayarlar, dijital bilgisayarlar veya dijital diferansiyel analizörleri:

a. -45°C 'nin altındaki sıcaklıklardan $+55^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerindeki sıcaklıklara kadar sürekli çalışma için derecelendirilmiş olma; veya

b. Sağlamlaştırılmış veya “radyasyonla sertleştirilmiş” olarak tasarlanmış olma.

13.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

Yok.

13.C. MALZEMELER

Yok.

13.D. YAZILIM

Yok.

13.E. TEKNOLOJİ

13.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 13.A.'da belirtilen ekipmanın “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanılmasına” yönelik “teknoloji”.

Not:

Madde 13'te belirtilmiş ekipman, insanlı bir hava aracı veya uydunun bir parçası olarak veya insanlı uçak için yedek parçalara uygun olan miktarlarda ihraç edilebilir.

MADDE 14 ANALOG-DİJİTAL DÖNÜŞTÜRÜCÜLER

14.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

14.A.1. 1.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen ve aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip analog-dijital dönüştürücüler:

- a. Sağlamlaştırılmış ekipmanların askeri özelliklerini karşılamak üzere tasarlanmış olma; veya
- b. Askeri kullanım için tasarlanmış veya modifiye edilmiş olma ve aşağıdaki türlerden herhangi biri olma:
 1. "Radyasyonla sertleştirilmiş" veya aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip analog-dijital dönüştürücü "mikro devreler":
 - a. -54°C 'nin altındaki sıcaklıklardan $+125^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerindeki sıcaklıklara kadar çalışma için derecelendirilmiş olma ve
 - b. Hermetik olarak kapatılmış olma veya
 2. Aşağıdaki özelliklerin tümüne sahip elektrik giriş tipi analog-dijital dönüştürücü baskılı devre kartları veya modülleri:
 - a. -45°C 'nin altındaki sıcaklıklardan $+80^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerindeki sıcaklıklara kadar çalışma için derecelendirilmiş olma ve
 - b. 14.A.1.b.1.'de belirtilen "mikro devreleri" içermek.

14.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

Yok.

14.C. MALZEMELER

Yok.

14.D. YAZILIM

Yok.

14.E. TEKNOLOJİ

14.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 14.A.'da belirtilen ekipmanın “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanılmasına” yönelik “teknoloji”.

MADDE 15 TEST TESİSLERİ VE EKİPMANLARI

15.A.EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

Yok.

15.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

15.B.1. Aşağıda yer alan 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen titreşim test ekipmanı ve bunların bileşenleri:

- a. Geri besleme veya kapalı döngü teknikleri kullanan ve 'çıplak masada' yapılan ölçümde 50 kN veya bundan daha büyük kuvvetler uygularken, bir sistemi 20 kHz ile 2 kHz arasında 10 g rms veya bundan daha yüksek bir hızda titreştirebilen bir dijital kontrolör içeren titreşim test sistemleri;
- b. Özel tasarlanmış titreşim testi "yazılımı" ve 5 kHz'den büyük "gerçek zamanlı kontrol bant genişliği" ile birlikte, 15.B.1.a.'da belirtilen titreşim test sistemleriyle kullanılmak üzere tasarlanmış dijital kontrolörler;

Teknik Not:

"Gerçek zamanlı kontrol bant genişliği", bir kontrolörün tam örnekleme, veri işleme ve kontrol sinyallerini iletme döngülerini yürütebileceği maksimum hız olarak tanımlanır.

- c. 'Çıplak masada' yapılan ölçümde 50 kN veya bundan daha büyük bir kuvvet uygulayabilen bağlantılı amplifikatörlü veya amplifikatörsüz ve 15.B.1.a.'da belirtilen titreşim test sistemlerinde kullanılabilen, titreşim iticileri (karıştırıcı üniteler);
- d. Birden fazla karıştırıcı ünitesi, 'çıplak masada' yapılan ölçümde 50 kN veya bundan daha büyük etkili bir kombine kuvvet sağlayabilen eksiksiz bir karıştırıcı sistemle bir araya getirmek üzere tasarlanmış ve 15.B.1.a.'da belirtilen titreşim test sistemlerinde kullanılabilen test parçası destek yapıları ve elektronik üniteler.

Teknik Not:

Dijital kontrolör içeren titreşim test sistemleri, işlevleri kısmen veya tamamen depolanmış ve dijital olarak kodlanmış elektrik sinyalleri ile otomatik olarak kontrol edilen sistemlerdir.

15.B.2. 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemler için veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen, Mach 0.9 veya daha yüksek hızlara yönelik 'Aerodinamik test tesisleri'

Not:

Madde 15.B.2, 250 mm'ye eşit veya bundan daha küçük olan 'test kesit ebatı' boyutuna sahip, Mach 3 veya daha düşük hızlara yönelik rüzgar tünellerini kontrol etmez.

Teknik Notlar:

1. 'Aerodinamik test tesisleri' nesneler üzerindeki hava akışının incelenmesine yönelik rüzgâr tünelleri ve şok tünellerini kapsar.

2. "Test kesit ebatı", dairenin çapı veya karenin kenarı veya dikdörtgenin en uzun kenarı veya elipsin en büyük "test kesit bölümü" konumundaki ana eksenine anlamına gelir. "Test kesit ebatı" akış yönüne dik olan kesittir.

15.B.3. 68 kN'den büyük bir itme kuvvetine sahip katı veya sıvı itici roketleri, motorları veya makineleri idare kapasitesine sahip olan veya aynı anda üç eksenel itme bileşenini ölçebilen, 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler veya 2.A. veya 20.A.'de belirtilen alt sistemler için kullanılabilen test tezgahları/stantları.

15.B.4. 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemler veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen aşağıdaki çevre odaları:

a. Aşağıdaki uçuş koşullarının tümünü simüle edebilen çevre odaları:

1. Aşağıdakilerden herhangi biri:

a. 15 km veya daha yüksek irtifa veya

b. -50°C'den daha düşük sıcaklıklardan 125°C'den daha yüksek sıcaklara sıcaklık aralığı ve

2. 5 kN veya daha büyük kuvvetler uygularken, 20 Hz ve 2 kHz arasında, 'çıplak masada' yapılan ölçümde 10 g rms veya daha büyük, titreşim ortamları üretmek için bir karıştırıcı ünitesi veya başka bir titreşim test cihazını kapsama veya kapsamak üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş olma;

Teknik Notlar:

1. Madde 15.B.4.a.2., tek bir dalga (örn. sinüs dalgası) ile bir titreşim ortamı oluşturabilen sistemleri ve geniş bant rastgele bir titreşim (diğer bir deyişle güç spektrumu) oluşturabilen sistemleri tanımlar.

2. Madde 15.B.4.a.2.'de tasarlanmış veya modifiye edilmiş çevre odasının, bu Maddede belirtildiği gibi bir karıştırıcı ünitesi veya başka bir titreşim test ekipmanını kapsamak için uygun arayüzler (örn. sızdırmazlık cihazları) sağladığı anlamına gelir.

b. Aşağıdaki uçuş koşullarının tümünü simüle edebilen çevre odaları:

1. 140 dB veya daha yüksek ($2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$ 'ye göre) genel ses basıncı seviyesinde veya 4 kW veya daha yüksek toplam nominal akustik güç çıkışına sahip akustik ortamlar; ve

2. Aşağıdakilerden herhangi biri:

a. 15 km veya daha yüksek irtifa; veya

b. -50°C'den daha düşük sıcaklıklardan 125°C'den daha yüksek sıcaklara sıcaklık aralığı.

15.B.5. 2 MeV veya daha yüksek hızlandırılmış elektronlardan ivme ışınımı tarafından üretilen elektromanyetik radyasyonu iletebilen hızlandırıcılar ve bu hızlandırıcıları içeren ve 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen ekipman.

Not:

15.B.5., tıbbi amaçlar için özel tasarlanmış ekipmanı kontrol etmez.

Teknik Not:

Madde 15.B. 'çıplak masa', aksesuarı veya tertibatı olmayan düz bir masa veya yüzey anlamına gelir.

15.C. MALZEMELER

Yok.

15.D. YAZILIM

15.D.1. 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen test sistemleri veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen ve 15.B'de belirtilen ekipmanın "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

15.E. TEKNOLOJİ

15.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 15.B. veya 15.D'de belirtilen ekipman veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

MADDE 16 MODELLEME-SİMÜLASYON VE TASARIM ENTEGRASYONU

16.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

16.A.1. 1.A.'da belirtilen sistemlerin veya 2.A.'da belirtilen alt sistemlerin modellenmesi, simülasyonu veya tasarım entegrasyonu için özel tasarlanmış hibrit (analog/dijital kombine) bilgisayarlar

Not:

Bu kontrol yalnızca ekipman 16.D.1'de belirtilen "yazılım" ile desteklendiğinde geçerlidir.

16.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

Yok.

16.C. MALZEMELER

Yok.

16.D. YAZILIM

16.D.1. 1.A.'da belirtilen sistemlerin veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemlerin modellenmesi, simülasyonu veya tasarım entegrasyonu için özel tasarlanmış "yazılım".

Teknik Not:

Modelleme özellikle sistemlerin aerodinamik ve termodinamik analizini içerir.

16.E. TEKNOLOJİ

16.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 16.A. veya 16.D'de belirtilen ekipman veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

MADDE 17 GİZLİLİK

17.A.EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

17.A.1. 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemler veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen uygulamalar için, radar yansıtma, ultraviyole/kızılötesi imzalar ve akustik imzalar (diğer bir deyişle gizli teknoloji) gibi gözlemlenebilirliği azaltan aygıtlar.

17.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

17.B.1. Radar kesit alanı ölçümü için özel tasarlanmış, 1.A., 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler veya 2.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilir sistemler.

17.C. MALZEMELER

17.C.1. 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemler veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen uygulamalar için, radar yansıtma, ultraviyole/kızılötesi imzalar ve akustik imzalar (diğer bir deyişle gizli teknoloji) gibi gözlemlenebilirliği azaltan malzemeler.

Notlar:

1. 17.C.1., mikrodalga, kızılötesi veya ultraviyole spektrumlarında azaltılmış veya uyarlanmış yansıtma veya yayma oranı için özel tasarlanmış yapısal malzemeler ve kaplamaları (boyalar dahil) içerir.
2. 17.C.1., özellikle uyduların ısı kontrolü için kullanıldığında kaplamaları (boyalar dahil) kontrol etmez.

17.D. YAZILIM

17.D.1. 1.A. veya 19.A.'da belirtilen sistemler veya 2.A. veya 20.A.'da belirtilen alt sistemler için kullanılabilen uygulamalar için, radar yansıtma, ultraviyole/kızılötesi imzalar ve akustik imzalar (diğer bir deyişle gizli teknoloji) gibi gözlemlenebilirliği azaltan cihazlara yönelik özel tasarlanmış "yazılım".

Not:

- 17.D.1., imza azaltma analizi için özel tasarlanmış "yazılım" içerir.

17.E. TEKNOLOJİ

17.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 17.A., 17.B., 17.C. veya 17.D.'de belirtilen ekipman, malzeme veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

Not:

17.E.1., imza azaltma analizi için özel tasarlanmış veri tabanlarını içerir.

18.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

- 18.A.1. Roket sistemlerini ve insansız hava araçlarını nükleer etkilerden (örn. Elektromanyetik Darbe (EMP), X-ışınları, kombine patlama ve ısı etkiler) korumak için kullanılabilir ve 1.A.’da belirtilen sistemler için kullanılabilir “radyasyonla sertleştirilmiş” “mikro devreler”.
- 18.A.2. Roket sistemlerini ve insansız hava araçlarını nükleer etkilerden (örn. Elektromanyetik Darbe (EMP), X-ışınları, kombine patlama ve ısı etkiler) korumak için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş ve 1.A.’da belirtilen sistemler için kullanılabilir “detektörler”.

Teknik Not:

‘Detektör’, basınç veya sıcaklıktaki çevresel bir değişiklik, bir elektrik sinyali veya elektromanyetik sinyal veya radyoaktif bir materyalden yayılan radyasyon gibi bir uyarıyı otomatik olarak tanımlayan ve tespit eden veya kayıt altına alan mekanik, elektrikli, optik veya kimyasal bir cihaz olarak tanımlanır. Bu tanım bir kerelik çalışma veya arıza ile algılayan cihazları içerir.

- 18.A.3. Roket sistemlerini ve insansız hava araçlarını nükleer etkilerden (örn. Elektromanyetik Darbe (EMP), X-ışınlar, kombine patlama ve ısı etkiler) korumak için kullanılabilen ve 1.A.’da belirtilen sistemler için kullanılabilen, 50 kPa’dan daha yüksek bir tepe basıncı ile birlikte $4.184 \times 10^6 \text{ J/m}^2$ ’den daha büyük bir kombine ısı şoka dayanacak şekilde tasarlanmış radomlar.

18.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

Yok.

18.C. MALZEMELER

Yok.

18.D. YAZILIM

Yok.

18.E. TEKNOLOJİ

- 18.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 18.A.’da belirtilen ekipmanın “geliştirilmesi”, “üretimi” veya “kullanılmasına” yönelik “teknoloji”.

MADDE 19 DİĞER TÜM DAĞITIM SİSTEMLERİ

19.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

- 19.A.1. 1.A.1’de belirtilmeyen, 300 km veya daha büyük bir “menzile” sahip tüm roket sistemleri (balistik füze sistemleri, uzay fırlatma araçları ve sondaj roketleri de dahil olmak üzere).
- 19.A.2. 1.A.2’de belirtilmeyen, 300 km veya daha büyük bir “menzile” sahip, tüm insansız hava aracı sistemleri (seyir füzesi sistemleri, hedef uçakları ve keşif dronları da dahil olmak üzere).
- 19.A.3. 1.A.2. veya 19.A.2.’de belirtilmeyen, aşağıdakilerin tümüne sahip tüm insansız hava aracı sistemleri:
- a. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olma:
 1. Otonom bir uçuş kontrolü ve navigasyon özelliği veya
 2. Bir insan operatörün dahil olduğu doğrudan görüş menziline kontrollü uçuş kabiliyeti ve
 - b. Aşağıdakilerden herhangi birine sahip olma:
 1. Kapasitesi 20 litreden fazla olan bir aerosol dağıtım sistemi/meکانizması içermek veya
 2. Kapasitesi 20 litreden fazla olan bir aerosol dağıtım sistemi/meکانizması içerecek şekilde tasarlanmış veya modifiye edilmiş olma.

Not:

Madde 19.A.3. rekreasyon veya rekabet amaçları için özel tasarlanmış model uçakları kontrol etmez.

Teknik Notlar:

1. *Aerosol, atmosfere dağılacak “yükün” bir parçası olarak, ürünler veya katkı maddeleri ile, yakıt bileşenleri dışındaki parçacıklar veya sıvılardan oluşur. Aerosol örnekleri, ekin ilaçlama için pestisitler ve bulut tohumlama için kuru kimyasalları içerir.*

2. *Bir aerosol dağıtım sistemi/mekanizması, aerosolün depolanması ve atmosfere dağılması için gerekli olan tüm aygıtları (mekanik, elektrikli, hidrolik vb.) içerir. Bunlar yanma egzoz buharına ve pervane kayma akışına aerosol enjeksiyonu olasılığını da içerir.*

19.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

19.B.1. 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemler için özel tasarlanmış "üretim tesisleri".

19.C. MALZEMELER

Yok.

19.D. YAZILIM

19.D.1. 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen sistemlerde "kullanım" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş, birden fazla alt sistemin işlevini koordine eden "yazılım".

19.E. TEKNOLOJİ

19.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 19.A.1. veya 19.A.2.'de belirtilen ekipmanın "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

MADDE 20 DİĞER TÜM ALT SİSTEMLER

20.A. EKİPMAN, MONTAJLAR VE BİLEŞENLER

20.A.1. Tüm alt sistemler aşağıdaki gibidir:

- a. 2.A.1.'de belirtilmeyen, 19.A.'da belirtilen sistemlerde kullanılabilen tekil roket aşamaları;
- b. 2.A.1.'de belirtilmeyen, 19.A.1.'de belirtilen sistemlerde kullanılabilen aşağıda yer alan roket tahrik alt sistemleri:
 1. Toplam itme kapasitesi 8.41×105 Ns veya daha yüksek, fakat 1.1×106 Ns'den daha az olan, katı itici roket motorları veya hibrit roket motorları;
 2. Toplam itme kapasitesi 8.41×105 Ns veya daha büyük, fakat 1.1×106 Ns'den daha az olan sıvı itici tahrik sistemine entegre edilen veya entegre edilmek üzere tasarlanmış veya modifiye edilmiş sıvı itici roket motorları.

20.B. TEST VE ÜRETİM EKİPMANI

20.B.1. 20.A.'da belirtilen alt sistemler için özel tasarlanmış "üretim tesisleri".

20.B.2. 20.A.'da belirtilen alt sistemler için özel tasarlanmış "üretim ekipmanı".

20.C. MALZEMELER

Yok.

20.D. YAZILIM

20.D.1. 20.B.1.'de belirtilen sistemler için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

20.D.2. 2.D.2.'de belirtilmemiş, 20.A.1.b.'de belirtilmiş roket motorları veya makinelerinin "kullanımı" için özel tasarlanmış veya modifiye edilmiş "yazılım".

20.E. TEKNOLOJİ

20.E.1. Genel Teknoloji Notuna uygun olarak, 20.A., 20.B veya 20.D'de belirtilen ekipman veya "yazılımın" "geliştirilmesi", "üretimi" veya "kullanılmasına" yönelik "teknoloji".

BİRİMLER, SABİT DEĞERLER, KISA ADLAR VE KISALTMALAR

BU EKTE KULLANILAN BİRİMLER, SABİT DEĞERLER, KISA ADLAR VE KISALTMALAR

ABEC	Dairesel Rulman Mühendisleri Komitesi
ABMA	Amerikan Rulman Üreticileri Derneği
ANSI	Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü
Angstrom	1×10^{-10} metre
ASTM	Amerikan Test ve Malzeme Kurumu
bar	Basınç birimi
°C	Santigrat derece
cc	Santimetreküp
CAS	Kimyasal Madde Servisi
CEP	Eşit Olasılık Çemberi
dB	Desibel
g	Gram; ayrıca, yer çekiminden kaynaklanan ivme
GHz	gigahertz
GNSS	Küresel Navigasyon Uydu Sistemleri örn. 'Galileo' 'GLONASS' - Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema 'GPS' – Küresel Konumlandırma Sistemi
h	Saat
Hz	hertz
HTPB	Hidroksi-Sonlu Polibütadiyen
ICAO	Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
IEEE	Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
IR	Kızılötesi
ISO	Uluslararası Standartlar Teşkilatı
J	Jul
JIS	Japon Endüstri Standartları
K	Kelvin
kg	Kilogram
kHz	Kilohertz
km	Kilometre
kN	Kilonewton
kPa	Kilopaskal
kW	Kilowatt
m	Metre
MeV	Milyon elektron volt veya mega elektron volt
MHz	Megahertz

milligal	10^{-5} m/s^2 (mGal, mgal veya milligalileo olarak da adlandırılır)
mm	Milimetre
mm Hg	mm cıva
MPa	Megapaskal
mrad	Miliradyan
ms	Milisaniye
μm	Mikrometre
N	Newton
Pa	Pascal
ppm	Milyonda bir
rads (Si)	Radyasyon tarafından absorbe edilen doz
RF	Radyo frekansı
rms	Ortalama karekök
rpm	Dakikada devir sayısı
RV	Yeniden giriş aracı
s	Saniye
Tg	Cam değişim ısısı
Tyler	Tyler göz boyutu, veya Tyler Standart Elek Serisi
UAV	İnsansız Hava Aracı
UV	Ultraviyole

BU EKTE KULLANILAN DÖNÜŞÜM TABLOSU

Birim (ilk)	Birim (son)	Dönüştürme
bar	pascal (Pa)	1 bar = 100 kPa
g (yerçekimi)	m/sn ²	1 g = 9,806 65 m/s ²
mrاد (milirad)	derece (açı)	1 mrاد ≈ 0,0573°
kök	erk/gram Si	1 kök (Si) = 100 erk/gram silikon (= 0,01 absorbe edilen radyasyon doz birimi [Gy])
Tyler 250 “mesh”	mm	Tyler 250 “mesh” için, “mesh” açıklığı 0,063 mm

DÖNÜŞÜM TABLOSU

Anlayış Beyanı

Üyeler, “ulusal eşdeğerler” teriminin, kayıtlı Uluslararası Standartlara alternatif olarak, özellikle bunun mümkün olduğu durumlarda, ulusal eşdeğerde yer alan teknik yöntem ve parametrelerin, belirtilen Uluslararası Standartlar tarafından belirlenen standardın gereksinimlerinin karşılanmasını sağlayacağını kabul eder.