

## Kategori 9 – Flyg, rymd och framdrivning

### 9A System, utrustning och komponenter

*Anm.:* För framdrivningssystem konstruerade eller specificerade mot neutron eller transient joniserande strålning, se kontrollbestämmelserna för varor med militär användning.

#### 9A001 Gasturbinmotorer för flygändamål med något av följande:

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9A101.

a) Innehåller någon av de ”tekniker” som omfattas av avsnitt 9E003.a, 9E003.h eller 9E003.i.

*Anm.:* Avsnitt 9A001.a. omfattar inte gasturbinmotorer som fullt ut uppfyller följande:

- a) Certifierade av de civila luftfartsmyndigheterna i en ”deltagande stat” och
- b) avsedda att driva ett icke-militärt bemannat flygplan för vilket något av följande har utfärdats av en ”deltagande stat” för ett flygplan med denna specifika motortyp:
  1. Ett civilt typcertifikat, eller
  2. ett likvärdigt dokument som erkänns av Internationella civila luftfartsorganisationen (Icao).

b) Konstruerade för att driva ett flygplan med en marschhastighet på Mach 1 eller över under mer än 30 minuter.

**9A002** ’Marina gasturbinmotorer’ med en kontinuerlig uteffekt, mätt enligt ISO standard, på 24 245 kW eller mer och som har en specifik bränsleförbrukning som inte överstiger 0,219 kg/kWh i kraftområdet 35–100 % samt till dessa motorer speciellt konstruerade enheter och komponenter.

*Anm.:* Termen ’marina gasturbinmotorer’ omfattar även sådana industriella, eller luftfartsvarianter av, gasturbinmotorer som är anpassade för fartygsframdrivning eller för elgenerering ombord på fartyg.

**9A003** Speciellt konstruerade system och komponenter som innehåller någon av de ”tekniker” som omfattas av avsnitt 9E003.a, 9E003.h eller 9E003.i, för något av följande framdrivningssystem med gasturbinmotorer:

a) Omfattas av avsnitt 9A001.

b) Deras konstruktion eller produktion har sitt ursprung i antingen icke-”deltagande stater” eller är okänt för tillverkaren.

**9A004** Rymduppskjutningsfarkoster och "rymdfarkoster".

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9A104.

*Anm.:* Avsnitt 9A004 omfattar inte nyttolasten.

*ANM.:* För regleringen av produkter i "rymdfarkostens" nyttolast, se lämplig kategori.

**9A005** Raketframdrivningssystem som drivs med flytande bränsle och som innehåller något av de system eller någon av de komponenter som omfattas av avsnitt 9A006.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 9A105 OCH 9A119.

**9A006** System och komponenter, enligt följande, speciellt konstruerade för raketmotorer som drivs med flytande bränsle.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 9A106, 9A108 OCH 9A120.

a) Lågtemperaturkylskåp, termosbehållare med låg vikt, lågtemperaturvärmeledare eller lågtemperaturssystem speciellt konstruerade för användning i rymdfarkoster och med möjlighet att begränsa förlusterna hos lågtempererade vätskor till mindre än 30 % per år.

b) Lågtemperaturbehållare eller slutna kylsystem som kan arbeta med temperaturer på 100 K (– 173 °C) eller mindre, avsedda för "luftfartyg" som klarar långvariga flygningar vid hastigheter över Mach 3, "rymdfarkoster" samt uppskjutningsfarkoster för dessa.

c) Förvarings- och transportsystem för väte som är omgivet av issörja (slush hydrogen).

d) Högtrycks (mer än 17,5 MPa) turbopumpar, pumpkomponenter eller deras tillhörande gasgeneratorer eller drivsystem för turbiners expansionscykel.

e) Högtrycks (mer än 10,6 MPa) dragkraftskammare och tillhörande munstycken.

f) Bränsletanksystem som arbetar enligt kapillärupptagningsprincipen eller med positiv utdrivning (t.ex. med en flexibel blåsa).

g) Insprutare för flytande bränsle med individuella munstycken vars diameter är 0,381 mm eller mindre (arean är  $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$  eller mindre för icke cirkulära munstycken) som är speciellt konstruerade för raketmotorer som drivs med flytande bränsle.

h) Kol-kol förbränningskammare som gjorts i ett stycke eller utloppskonor gjorda i ett stycke av kol-kol med täthet som överstiger  $1,4 \text{ g/cm}^3$  och brottgräns som överstiger 48 MPa.

**9A007** Raketmotorsystem för fasta bränslen som har någon av följande egenskaper:

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 9A107 OCH 9A119.

- a) En total impulskapacitet som överskrider 1,1 MNs.
- b) Specifika impulsen är minst 2,4 kNs/kg när munstycksflödet är anpassat till havsnivå och ett kammartryck på 7 MPa.
- c) Raketstegets viktandel överskrider 88 %, och fasta bränsledelen överskrider 86 %.
- d) Komponenter som omfattas av avsnitt 9A008.
- e) Sammanfogningssystem mellan isolering och bränsle som använder direktsammanfogning av motorn för att ge ett 'starkt mekaniskt förband' eller ett förfarande med barriär till kemisk migration mellan bränslet och höljets isolering.

*Teknisk anm.:*

Med 'starkt mekaniskt förband' avses ett förband som är lika starkt eller starkare än bränslet.

**9A008** Komponenter som är speciellt konstruerade för raketmotorsystem som använder fasta bränslen, enligt följande:

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9A108.

- a) Sammanfogningssystem mellan bränsle och isolering som använder foder för att uppnå ett 'starkt mekaniskt förband' eller en barriär till kemisk migration mellan bränslet och husisoleringen.

*Teknisk anm.:*

Med 'starkt mekaniskt förband' avses ett förband som är lika starkt eller starkare än bränslet.

- b) Trådlindade "komposit"-motorhus med en diameter större än 0,61 m eller som har ett 'strukturellt effektivitetsförhållande (PV/W)' som är större än 25 km.

*Teknisk anm.:*

Med 'strukturellt effektivitetsförhållande (PV/W)' avses brännartrycket (P) gånger kärlets volym (V) dividerat med tryckkärlets totala tyngd (W).

- c) Munstycken med drivkraft som överskrider 45 kN eller där erosionshastigheten i munstyckshalsen är mindre än 0,075 mm/s.

Produkter med dubbla användningsområden [1051]

**9A008** (forts.)

d) Styrssystem med rörliga munstycken eller sekundär bränsleinsprutning som kan ge någon av följande:

1. En rörelse runt valfri axel som är större än  $\pm 5^\circ$ .
2. En vektor för rotationsrörelsen som är  $20^\circ/\text{s}$  eller mer.
3. En vektor för rotationsacceleration som är  $40^\circ/\text{s}^2$  eller mer.

**9A009** Hybridframdrivningssystem för raketer som har någon av följande egenskaper:

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 9A109 OCH 9A119.

a) En impuls större än 1,1 MNs, eller

b) med drivkraft större än 220 kN om det råder vakuum vid utloppet.

**9A010** Speciellt konstruerade komponenter, system eller kroppar, för uppskjutningsfarkoster eller deras drivsystem eller "rymdfarkoster" enligt följande:

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 1A002 OCH 9A110.

a) Komponenter och kroppar som väger mer än 10 kg och som är speciellt konstruerade för uppskjutningsfarkoster och som tillverkats av metall "matris", "komposit", organisk "komposit", keramisk "matris" eller intermetalliskt förstärkta material som omfattas av avsnitt 1C007 eller 1C010.

*Anm.:* Viktangivelsen gäller inte för noskoner.

b) Komponenter och kroppar som är speciellt konstruerade för framdrivningssystemen på uppskjutningsfarkoster som omfattas av avsnitten 9A005–9A009 och som tillverkats av metall "matris", "komposit", organisk "komposit", keramisk "matris" eller intermetalliskt förstärkta material som omfattas av avsnitt 1C007 eller 1C010.

c) Komponenter för kroppar och isolationssystem som speciellt konstruerats för att aktivt styra det dynamiska svaret eller distortionen av "rymdfarkostens" kropp.

d) Pulsade raketmotorer för flytande bränsle som har ett förhållande mellan dragkraft och vikt som är lika med eller större än 1 kN/kg och som har en svarstid (tiden det tar att uppnå 90 % av den totala specificerade dragkraften) som är mindre än 30 ms.

**9A011** Rammotorer, scrammotorer eller kombinationsmotorer och särskilt konstruerade komponenter för sådana.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 9A111 OCH 9A118.

**9A012** "Obemannade luftfartyg" ("UAV") och därmed sammanhörande system, utrustning och komponenter enligt följande:

- a) "Obemannade luftfartyg" som har något av följande:
1. Autonom flyglednings- och navigeringsfunktion (t.ex. autopilot med ett tröghetsnavigeringssystem).
  2. En funktion för flygledning utanför det direkta synfältet med hjälp av en mänsklig operatör (t.ex. tv-fjärrkontroll).

b) Sammanhörande system, utrustning och komponenter enligt följande:

1. Utrustning som är särskilt konstruerad för fjärrkontroll av de "UAV" som anges i avsnitt 9A012.a.
2. System för navigation, positionering, styrning eller kontroll, andra än de som omfattas av avsnitt 7A, särskilt konstruerade för att tillhandahålla autonom flygstyrning eller navigationsförmåga för "UAV" som anges i avsnitt 9A012.a.
3. Utrustning och komponenter som är särskilt konstruerade för att omvandla ett bemannat "luftfartyg" till en "UAV" som anges i avsnitt 9A012.a.
4. Kolv- eller turbinmotorer av förbränningstyp som använder syre, särskilt konstruerade eller modifierade för framdrivning av "UAV" på höjder över 50 000 fot (15 240 meter).

**9A101** Turbojet- och turbofläktmotorer, andra än de som omfattas av avsnitt 9A001, enligt följande:

- a) Motorer som har båda följande egenskaper:
1. Maximal dragkraft större än 400 N (uppmätt oinstallerad) utom civilt certifierade motorer med en maximal dragkraft större än 8 890 N (uppmätt oinstallerad), och
  2. specifik bränsleförbrukning på 0,15 kg/N/tim eller mindre (vid maximal kontinuerlig effekt under statistiska standardförhållanden vid havsnivå).

b) Motorer som är konstruerade eller modifierade för användning i "missiler" eller obemannade luftfartyg som specificeras i avsnitt 9A012.

**Produkter med dubbla användningsområden [1051]**

**9A102** 'Turbopropmotorsystem' som är särskilt konstruerade för obemannade luftfartyg som specificeras i avsnitt 9A012, och särskilt konstruerade komponenter till dessa, med en 'maximal effekt' som överstiger 10 kW.

*Anm.:* Avsnitt 9A102 omfattar inte civilt certifierade motorer.

*Teknisk anm.:*

1. I avsnitt 9A102 avses med 'turbopropmotorsystem' ett system som inbegriper följande:

- a) Gasturbin.
- b) Effektöverföringssystem för överföring av effekt till en propeller.

2. I avsnitt 9A102 avses med 'maximal effekt' den maximala effekt som uppnås i ett installerat system vid havsnivå under standardförhållanden.

**9A104** Sondraketer som har en räckvidd på minst 300 km.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9A004.

**9A105** Raketmotorer för flytande bränsle, enligt följande:

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9A119.

a) Raketmotorer för flytande bränsle som kan användas i "missiler", andra än de som omfattas av avsnitt 9A005, och som har en total impulskapacitet som är lika med eller mer än 1,1 MNs.

b) Raketmotorer för flytande bränsle som kan användas i kompletta raketsystem eller obemannade luftfartyg med en räckvidd på 300 km, andra än de som omfattas av avsnitt 9A005 eller 9A105.a, och som har en total impulskapacitet som är lika med eller mer än 0,841 MNs.

**9A106** System och komponenter, som inte specificeras i avsnitt 9A006, speciellt konstruerade för användning i raketframdrivnings-system som drivs med flytande bränsle, enligt följande:

a) Värmeavledande foder för drag- eller brännkammare som kan användas i "missiler", rymduppskjutningsanordningar som specificeras i avsnitt 9A004 eller sondraketer som specificeras i avsnitt 9A104.

b) Raketmunstycken som kan användas i "missiler", rymduppskjutningsanordningar som specificeras i avsnitt 9A004 eller sondraketer som specificeras i avsnitt 9A104.

**9A106 (forts.)**

c) Delsystem för styrning av utblåsningsvektorn som kan användas i "missiler".

*Teknisk anm.:*

Exempel på olika metoder som används för styrning av utblåsningsvektorn enligt 9A106.c:

1. Flexibelt munstycke.
2. Bränsle- eller sekundärgasinsprutning.
3. Rörlig motor eller rörligt munstycke.
4. Avböjning av utblåsningsstrålen (blad eller sonder), eller
5. användande av utblåsningsroder.

d) Styrssystem för flytande och uppslammade bränslen (inklusive oxidationsmedel) och speciellt konstruerade komponenter till dessa, som kan användas i "missiler", vilka utformats eller anpassats att verka i vibrerande omgivning större än 10 g rms mellan 20 Hz och 2 kHz.

*Anm.:* De enda servoventiler och pumpar som omfattas av avsnitt 9A106.d är:

- a) Servoventiler utformade för flödeshastigheter lika med eller mer än 24 l/min, vid ett absolut tryck lika med eller mer än 7 MPa, vilka har en reaktionstid av mindre än 100 ms.
- b) Pumpar för flytande bränsle, med axelhastigheter lika med eller större än 8 000 varv/min eller med ett avlastningstryck lika med eller större än 7 MPa.

**9A107** Raketmotorer för fasta bränslen som kan användas i kompletta raketsystem eller obemannade luftfartyg med en räckvidd på 300 km, andra än de som omfattas av avsnitt 9A007 och som har en total impulskapacitet som är lika med eller större än 0,841 MNs.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9A119.

**9A108** Komponenter andra än de som anges i avsnitt 9A008, enligt följande, speciellt konstruerade för framdrivningssystem för fasta bränslen:

a) Raketmotorhus samt "isolerings"-komponenter till dessa, som kan användas i "missiler", rymduppskjutningsanordningar som omfattas av avsnitt 9A004 eller sondraketer som omfattas av avsnitt 9A104.

b) Raketmunstycken som kan användas i "missiler", rymduppskjutningsanordningar som omfattas av avsnitt 9A004 eller sondraketer som omfattas av avsnitt 9A104.

c) Delsystem för styrning av utblåsningsvektorn som kan användas i "missiler".

**9A108 c) (forts.)**

*Teknisk anm.:*

Exempel på olika metoder som används för styrning av utblåsningsvektorn enligt avsnitt 9A108.c:

1. Flexibelt munstycke.
2. Bränsle- eller sekundärgasinsprutning.
3. Rörlig motor eller rörligt munstycke.
4. Avböjning av utblåsningsstrålen (blad eller sonder).
5. Användande av utblåsningsroder.

**9A109** Hybridraketsmotorer och till dessa speciellt konstruerade komponenter enligt följande:

a) Hybridraketsmotorer som kan användas i kompletta raketsystem eller obemannade luftfartyg med en räckvidd på 300 km, utom de som specificeras i 9A009, med en total impulskapacitet som är större än eller lika med 0,841 MNs, samt för detta ändamål speciellt konstruerade komponenter.

b) Speciellt konstruerade komponenter för hybridraketsmotorer som omfattas av 9A009 och användbara i "missiler".

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9A009 OCH 9A119.

**9A110** Kompositstrukturer och laminat samt produkter framställda därav, andra än de som anges i avsnitt 9A010, speciellt konstruerade för användning i 'missiler' eller de delsystem som anges i avsnitt 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 eller 9A119.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 1A002.

*Teknisk anm.:*

I avsnitt 9A110 avses med 'missiler' kompletta raketsystem och system för obemannade luftfartyg med en räckvidd som överstiger 300 km.

**9A111** Pulsjetmotorer, som kan användas i "missiler" eller obemannade luftfartyg som specificeras i avsnitt 9A012, och till dem speciellt konstruerade komponenter.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 9A011 OCH 9A118.

**9A115** Utrustningar enligt följande:

a) Apparater och anordningar för hantering, kontroll, aktivering och uppskjutning, konstruerade eller modifierade för rymduppskjutningsanordningar som anges i avsnitt 9A004, obemannade system för luftfartyg som anges i avsnitt 9A012 eller sondraketer som anges i avsnitt 9A104.



**9A115** (forts.)

b) Fordon för transport, handhavande, styrning, aktivering och uppskjutning, konstruerade eller modifierade för att användas vid uppskjutning av rymdfarkoster som omfattas av avsnitt 9A004 eller sondraketer som anges i avsnitt 9A104.

**9A116** Farkoster för återinträde i jordatmosfären, användbara i "missiler", och utrustning konstruerad eller modifierad härför, enligt följande:

a) Farkoster för återinträde i jordatmosfären.

b) Värmesköldar och komponenter för dessa tillverkade av keramiska material eller ablativmaterial (= material som bortför värme).

c) Kylutrustningar och komponenter för dessa tillverkade av material med låg vikt och förmåga att motstå höga temperaturer.

d) Elektronisk utrustning särskilt konstruerad för farkoster för återinträde i jordatmosfären.

**9A117** Hopkopplings- och separationsmekanismer och mellansteg härför, användbara i "missiler".

**9A118** Anordningar för att reglera förbränningen i motorer, som kan användas i "missiler" eller obemannade luftfartyg som specificeras i avsnitt 9A012, och anges i avsnitt 9A011 eller 9A111.

**9A119** Enskilda raketsteg, som kan användas i kompletta raketsystem eller obemannade luftfartyg med en räckvidd på 300 km, andra än de som anges i avsnitten 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 och 9A109.

**9A120** Tankar för flytande bränsle, andra än de som anges i avsnitt 9A006, särskilt konstruerade för bränslen som omfattas av avsnitt 1C111 eller 'andra flytande bränslen' som används i raketsystem som kan bära en last på minst 500 kg nyttolast en sträcka av minst 300 km.

*Anm.:* I avsnitt 9A120 inkluderar 'andra flytande bränslen' bland annat bränslen som omfattas av kontrollbestämmelserna för varor med militär användning.

**Produkter med dubbla användningsområden [1051]**

**9A350** Besprutnings- eller dimbildningssystem, särskilt konstruerade eller modifierade för montering på flygplan, "lättare än luftfarkoster" eller obemannade luftfartyg samt särskilt konstruerade komponenter för dessa, enligt följande:

a) Fullständiga besprutnings- eller dimbildningssystem som, från en vätskesuspension, kan sprida en initial droppe med 'VMD' som understiger 50 µm vid en flödes hastighet som överstiger två liter per minut.

b) Besprutningskranar eller system av aerosolgenereringsenheter som, från en vätskesuspension, kan sprida en initial droppe med 'VMD' som understiger 50 µm vid en flödes hastighet som överstiger två liter per minut.

c) Aerosolgenereringsenheter som är särskilt konstruerade för montering på system som anges i avsnitt 9A350.a och b.

*Anm.:* Aerosolgenereringsenheter är anordningar som är särskilt konstruerade eller modifierade för montering på flygplan, t.ex. munstycken, spridningsmunstycken med roterande trumma och liknande anordningar.

*Anm.:* Avsnitt 9A350 omfattar inte besprutnings- eller dimbildningssystem för vilka det kan visas att de inte kan sprida biologiska agens i form av smittsamma aerosoler.

*Teknisk anm.:*

1. Droppstorleken för besprutningsutrustning eller munstycken som är särskilt konstruerade för användning på flygplan, "lättare än luftfarkoster" eller obemannade luftfartyg bör mätas enligt någon av följande metoder:

a) Dopplerasermetoden.

b) Främre laserdiffraktionsmetoden.

2. I avsnitt 9A350 avses med 'VMD' volymmediandiametern och för vattenbaserade system motsvarar detta massmediandiametern (MMD).

## **9B Test-, inspektions- och produktionsutrustning**

**9B001** Utrustning, verktyg och fixturer, speciellt konstruerade för tillverkning av gasturbinskovlar, ledskenor eller "skoveltak" gjutgods, enligt följande:

a) Utrustning för riktningsstelnad gjutning eller enkristallgjutning.

b) Keramiska kärnor eller skal.

**9B002** Styrssystem som arbetar i realtid, instrumentering (inklusive givare) eller utrustning för automatisk datainsamling och databehandling med samtliga följande egenskaper:

a) Speciellt konstruerade för ”utveckling” av gasturbinmotorer, utrustning eller komponenter.

b) Innehåller ”teknik” som anges i avsnitt 9E003.h eller 9E003.i.

**9B003** Utrustning speciellt konstruerad för ”produktion” eller test av gasturbinborsttätningar som är konstruerade för drift vid topphastigheter över 335 m/s och temperaturer som överskrider 773 K (500 °C) samt härtill speciellt konstruerade komponenter och tillbehör.

**9B004** Verktyg, formar eller fixturer för hopfogning i fast tillstånd av ”superlegeringar”, titan eller intermetalliska beryta-till-skivakombinationer som beskrivs i avsnitten 9E003.a.3 eller 9E003.a.6 för gasturbiner.

**9B005** Styrssystem som arbetar i realtid, instrumentering (inklusive givare) eller utrustning för automatisk datainsamling och databehandling, speciellt konstruerad för användning med något av följande:

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9B105.

a) Vindtunnlar konstruerade för hastigheter av Mach 1,2 eller mer.

*Anm.:* Avsnitt 9B005.a omfattar inte vindtunnlar som är speciellt konstruerade för utbildningsändamål och som har en ’testsektionsstorlek’ (mätt i sidled) på mindre än 250 mm.

*Teknisk anm.:*

Med ’testsektionsstorlek’ avses diametern på den cirkel, eller sidan av en kvadrat eller längsta sidan på en rektangel vid den största testsektionen.

b) Utrustning för simulering av strömningsomgivningen vid hastigheter som överskrider Mach 5, inklusive kanontunnlar, plasmaturbinnlar, stötrör, stöttunnlar, gastunnlar och lättgaskanoner, eller

c) vindtunnlar eller utrustning, andra än tvådimensionella sektioner, som kan simulera Reynoldstal för strömningar som överskrider  $25 \times 10^6$ .

**9B006** Akustisk vibrationsmätutrustning som kan producera ljudtrycksnivåer på 160 dB eller mer (referens 20 µPa) med en specificerad utgångseffekt på 4 kW eller mer vid en testcelltemperatur som överstiger 1 273 K (1 000 °C), och därtill speciellt konstruerade kvartsvärmare.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9B106.

**9B007** Utrustning speciellt konstruerad för inspektion av raketmotorer och som använder oförstörande provning (NDT), andra än konventionell enplansröntgen eller grundläggande fysisk eller kemisk analys.

**9B008** Omvandlare för direktmätning av ytfriktion mot som är speciellt konstruerade för drift vid ett testflöde med en sammanlagd (stagnations)temperatur som överstiger 833 K (560 °C).

**9B009** Verktyg som är speciellt konstruerade för att tillverka pulvermetalliska rotorkomponenter för turbinmotorer, som kan arbeta vid spänningsnivåer upp till 60 % av den slutliga brottgränsen (UTS) eller mer och med metalltemperaturer på 873 K (600 °C) eller mer.

**9B010** Utrustning speciellt konstruerad för produktion av "obemannade luftfartyg" och därmed sammanhörande system, utrustning och komponenter som anges i avsnitt 9A012.

**9B105** Vindtunnlar för hastigheter på Mach 0,9 eller mer som kan användas för 'missiler' och deras delsystem.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITT 9B005.

*Teknisk anm.:*

Med 'missil' avses i avsnitt 9B105 kompletta raketsystem och system för obemannade luftfartyg med en räckvidd på minst 300 km.

**9B106** Miljökammare och ekofria rum, enligt följande:

a) Miljökammare som kan simulera samtliga följande flygförhållanden:

1. Något av följande:

a) En höjd som är lika med eller mer än 15 km.

b) Ett temperaturområde omfattande minst intervallet mellan 223 K (- 50 °C) och 398 K (+ 125 °C).

2. Innehåller eller är 'konstruerad eller modifierad' för att införliva skakutrustning eller annan vibrationstestutrustning som producerar en vibrationsomgivning lika med eller större än 10 g rms, mätt vid 'obelastat bord' mellan 20 Hz och 2 kHz överförande krafter lika med eller större än 5 kN.

*Teknisk anm.:*

1. I avsnitt 9B106.a.2 beskrivs system som kan generera en vibration med en enda våg (t.ex. en sinusvåg) och system som kan generera en slumpmässig bredbandig vibration (dvs. kraftspektrum).

2. I avsnitt 9B106.a.2 avses med 'konstruerad eller modifierad' att miljökammaren har lämpliga gränssnitt (t.ex. förseglingsanordningar) för att införliva skakutrustning eller annan vibrationstestutrustning som specificeras i avsnitt 2B116.

3. I avsnitt 9B106.a.2 avses med 'obelastat bord' ett arbetsbord eller yta utan fixtur eller fastspänningsanordningar.

**9B106** (forts.)

b) Miljökammarer som kan simulera följande flygförhållanden:

1. En akustisk omgivning med en ljudnivå på 140 dB eller mer (referens 20 µPa) eller med en uteffekt på totalt 4 kW eller mer, och
2. på höjder lika med eller mer än 15 000 meter, eller
3. inom ett temperaturområde omfattande minst intervallet mellan 223 K (– 50 °C) och 398 K (+ 125 °C).

**9B115** Speciellt konstruerad "produktionsutrustning" för system, delsystem och komponenter som omfattas av avsnitten 9A005–9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105–9A109, 9A111 eller 9A116–9A120.

**9B116** Speciellt konstruerade "produktionshjälpmedel" för rymduppskjutningsanordningar som omfattas av avsnitt 9A004 eller system, delsystem och komponenter som omfattas av avsnitten 9A005–9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104–9A109, 9A111, 9A116–9A120 eller 'missiler'.

*Teknisk anm.:*

Med 'missil' avses i avsnitt 9B116 kompletta raketsystem och system för obemannade luftfartyg med en räckvidd på över 300 km.

**9B117** Provbänkar och provbockar som har kapacitet för provning av raketer eller raketmotorer, som drivs med fast eller flytande bränsle och som har någon av följande möjligheter:

- a) Kapacitet att mäta dragkrafter på mer än 68 kN, eller
- b) möjlighet att mäta dragkraften simultant i tre riktningar.

**9C Material**

**9C108** "Isolerings" material i bulkform och "invändigt foder", annat än det som anges i avsnitt 9A008, för raketmotorhus som kan användas i "missiler" eller som är särskilt utformat för 'missiler'.

*Teknisk anm.:*

Med 'missil' avses i avsnitt 9C108 kompletta raketsystem och system för obemannade luftfartyg med en räckvidd som överstiger 300 km.

**9C110** Hartsimpregnerade fibermattor och metallbelagda fiber för formar till dessa, för kompositstrukturer, laminat och produkter som omfattas av avsnitt 9A110, tillverkade med organisk matris eller metallmatris med användande av tråd- eller fiberförstärkningar, som har en "specifik brottgräns" större än  $7,62 \times 10^4$  m och en "specifik modul" större än  $3,18 \times 10^6$  m.

*ANM.:* SE ÄVEN AVSNITTEN 1C010 OCH 1C210.

*Ann.:* De enda hartsimpregnerade fibermattorna som omfattas av avsnitt 9C110 är de som efter härdning har en glasningstemperatur ( $T_g$ ) som överskrider 418 K (145 °C) bestämd enligt ASTM D4065 eller motsvarande.

### **9D Programvara**

**9D001** "Programvara" som är särskilt utformad eller modifierad för "utveckling" av utrustning eller "teknik" som anges i avsnitten 9A001–9A119, 9B eller 9E003.

**9D002** "Programvara" som är särskilt utformad eller modifierad för "produktion" av utrustning som anges i avsnitten 9A001–9A119 eller 9B.

**9D003** "Programvara" som innehåller "teknik" som anges i 9E003.h. och används i "FADEC-system" för framdrivningssystem som omfattas av avsnitt 9A eller utrustning som anges i avsnitt 9B.

**9D004** Annan "programvara", enligt följande:

a) Två- eller tredimensionell flytande "programvara" bekräftad med nödvändig data från vindtunnelprov eller flygprov för detaljerad motorflödesmodellering.

b) "Programvara" för att testa flygburna gasturbiner, delar eller komponenter, speciellt utformad så att den samlar, reducerar och analyserar data i realtid och har en feedback-kontroll (återkoppling) inklusive dynamiska justeringar av testföremål eller testbetingelser, efterhand som proven pågår.

c) "Programvara" speciellt utformad för att styra riktningstelnad eller enkristallgjutning.

d) "Programvara" i "källkod", "objektkod" eller maskinkod som erfordras för "användande" av aktiva kompensationsystem för kontroll av spel för skoveltoppar.

*Ann.:* Avsnitt 9D004.d avser inte "programvara" som finns inbyggd i utrustning som inte anges i bilaga I eller som erfordras för underhållsaktiviteter i samband med kalibrering, reparation eller uppdatering av det aktiva kompenserande kontrollsystemet av spelet.

**9D004** (forts.)

e) "Programvara" speciellt utformad eller modifierad för "användning" av "obemannade luftfartyg" och sammanhörande system, utrustning och komponenter som omfattas av avsnitt 9A012.

f) "Programvara" speciellt utformad för konstruktion av interna kylkanaler i flygburna gasturbinskovlar, ledskenor eller "skoveltak".

g) "Programvara" som har båda följande egenskaper:

1. Särskilt utformad för att förutsäga flygtermiska och flygmekaniska betingelser och förbränningsbetingelser i flygburna gasturbinmotorer.

2. Har teoretiska modellförutsägelser av de flygtermiska och flygmekaniska betingelser och de förbränningsbetingelser som har validerats genom faktiska (experimentella eller produktions-) prestandadata för flygburna gasturbinmotorer.

**9D101** "Programvara" speciellt utformad eller modifierad för "användning" av varor som anges i avsnitten 9B105, 9B106, 9B116 eller 9B117.

**9D103** "Programvara" speciellt utformad för modellering, simulering eller konstruktionsintegrering av rymduppskjutningsanordningar som anges i avsnitt 9A004, sondraketer som omfattas av avsnitt 9A104 eller delsystem som anges i avsnitt 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 eller 9A119.

*Anm.:* "Programvara" som anges i avsnitt 9D103 omfattas av det avsnittet även om den kombineras med den speciellt konstruerade utrustning som anges i avsnitt 4A102.

**9D104** "Programvara" speciellt utformad eller modifierad för "användning" av varor som anges i avsnitten 9A001, 9A005, 9A006.d, 9A006.g, 9A007.a., 9A008.d, 9A009.a, 9A010.d, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106.c, 9A106.d, 9A107, 9A108.c, 9A109, 9A111, 9A115.a, 9A116.d, 9A117 eller 9A118.

**9D105** "Programvara" som samordnar mer än ett undersystem, speciellt utformad eller modifierad för "användning" i rymdfarkoster som anges i avsnitt 9A004 eller sondraketer som anges i avsnitt 9A104.

## 9E Teknik

*Anm.:* "Utvecklings"- eller "produktions"- "teknik" som anges i avsnitt 9E001–9E003 för gasturbinmotorer omfattas även när den används som "användnings" "teknik" för reparation, ombyggnad och översyn. Vad som inte omfattas av avsnittet är tekniska data, ritningar eller dokumentation för underhållsaktiviteter direkt sammankopplade med kalibrering, borttagande eller ersättning av skadade eller icke servicebara delar, inklusive utbyte av hela motorer eller motormoduler.

**9E001** "Teknik" enligt den allmänna anmärkningen rörande teknik för "utveckling" av utrustning eller "programvara" som omfattas av avsnitten 9A001.b, 9A004–9A012, 9A350, 9B eller 9D.

**9E002** "Teknik" enligt den allmänna anmärkningen rörande teknik för "produktion" av utrustning som omfattas av avsnitten 9A001.b, 9A004–9A011, 9A350 eller 9B.

*ANM.:* För "teknik" för reparation av kontrollerade kroppar, laminat eller material, se avsnitt 1E002.f.

**9E003** Annan "teknik" enligt följande:

a) "Teknik" som "erfordras" för "utveckling" eller "produktion" av någon av följande komponenter eller system avsedda för gasturbinmotorer:

1. Riktningstelnade gasturbinblad, ledskenor eller "skoveltak" tillverkade via styrd stelning ("directionally solidified" DS) eller enkelkristall ("single crystal" SC)-legeringar med (i 001 Miller Index Direction) en spänningsbrottslivstid över 400 timmar vid 1 273 K (1 000 °C) vid ett tryck på 200 MPa, baserat på genomsnittliga värden.

2. Ringformade brännkammare som kan arbeta med en genomsnittlig utloppstemperatur från brännkammaren som överskrider 1 813 K (1 540 °C), eller brännkammare som har termiskt avledande foder, icke metalliska foder eller skal.

3. Komponenter tillverkade av något av följande:

a) Organiska "komposit" material konstruerade för drift vid temperaturer som överskrider 588 K (315 °C).

b) Metall "matris"- "kompositer", keramiska "matriser", intermetalliska eller intermetalliskt förstärkta material som anges i avsnitt 1C007.

c) "Komposit" material som anges i avsnitt 1C010 och tillverkas med hartser som anges i avsnitt 1C008.

4. Okylda turbinblad, ledskenor, "skoveltak" eller andra komponenter konstruerade för drift i gasströmmar med en total (stagnations)temperaturer på 1 323 K (1 050 °C) eller mer vid statisk start vid havsnivå (ISA) under 'stationär' motordrift.



**9E003 (forts.)**

5. Kyllda turbinblad, ledskenor eller ”skoveltak”, andra än de som omfattas av avsnitt 9E003.a.1, som exponeras för gasströmmar med en total (stagnations)temperatur på 1 643 K (1 370 °C) eller mer vid statisk start vid havsnivå (ISA) under ’stationär’ motordrift.

*Teknisk anm.:*

Termen ’stationär’ definierar driftförhållanden för motorn där motorparametrar, t.ex. drivkraft/effekt och rpm, inte har några märkbara fluktuationer, när lufttemperatur och lufttryck vid motorns luftintag är konstanta.

6. Metalliskt förenade kombinationer av skivor och turbinblad.

7. Gasturbinmotorkomponenter där man använt sådan ”diffusionsbondningsteknik” som specificeras i avsnitt 2E003.b.

8. Rotorkomponenter i gasturbinmotorer som är ’motståndskraftiga mot skador’ genom att de tillverkas av pulvermetallurgiska material som specificeras i avsnitt 1C002.b.

*Teknisk anm.:*

Komponenter som är ’motståndskraftiga mot skador’ är konstruerade med metoder och dokumentation för att spricktillväxten ska kunna förutsägas och begränsas.

9. Används inte.

10. Används inte.

11. Fläktblad med håligheter.

b) ”Teknik” som ”erfordras” för ”utveckling” eller ”produktion” av följande:

1. Flygplansmodeller för vindtunnelbruk som är försedda med icke störande givare som kan sända information till det informationsinsamlade systemet, eller

2. propellerblad eller turbopropfläktar tillverkade av ”komposit”-material och som har möjlighet att absorbera mer än 2 000 kW vid flyghastigheter som överskrider Mach 0,55.

c) ”Teknik” som ”erfordras” för ”utveckling” eller ”produktion” av gasturbinmotorkomponenter som använder ”laser”, vattenstråle, ECM-(Electro-Chemical Machining) eller EDM-(Electrical Discharge Machines) hålbörningsprocesser för att producera hål som uppfyller någon av följande egenskaper:

1. Alla följande egenskaper:

a) djup mer än 4 gånger diametern,

b) diameter mindre än 0,76 mm,

c) ’infallsvinklar’ som är lika med eller mindre än 25°, eller

9E003 c) (forts.)

2. alla följande egenskaper:
  - a) djup mer än 5 gånger diametern,
  - b) diametern mindre än 0,4 mm,
  - c) 'infallsvinklar' mer än 25°.

*Teknisk anm.:*

I avsnitt 9E003.c mäts 'infallsvinkeln' från ett plan tangentiellt till strömningsytan vid den punkt där hålets axel går in i strömningsytan.

d) "Teknik" som "erfordras" för "utveckling" eller "produktion" av kraftöverföringssystem för helikoptrar, kraftöverföringssystem för tippbara rotorerna eller vingar i "luftfartyg".

e) "Teknik" för "utveckling" eller "produktion" av kolvdieselmotorer för framdrivning av markfordon som har alla följande egenskaper:

1. En 'boxvolym' som är 1,2 m<sup>3</sup> eller mindre.
2. En total utgångseffekt som är mer än 750 kW baserat på 80/1269/EEC eller ISO 2534, eller nationella motsvarigheter.
3. En effekttäthet som är mer än 700 kW/m<sup>3</sup> "boxvolym".

*Teknisk anm.:*

Den 'boxvolym' som avses i avsnitt 9E003.e.1 är produkten av tre axlar i rät vinkel mot varandra mätt på följande sätt:

Längd: Längden av vevaxeln från frontytan till svänghjulsytan.

Bredd: Den bredaste av följande:

a) Från yttersidan av den ena sidans ventilkåpa till motsvarande på andra sidan.

b) Yttermättet på topplocket.

c) Ytterdiametern på svänghjulsåpan.

Höjd: Det största av följande:

a) Avståndet från vevaxelcentrum till toppytan av ventilkåpan (eller topplocket) plus två gånger slaglängden.

b) Diametern av svänghjulsåpan.

f) "Teknik" som "erfordras" för "produktion" av speciellt konstruerade komponenter för dieselmotorer med hög utgångseffekt, enligt följande:

1. "Teknik" som "erfordras" för "produktion" av motorsystem där alla följande delar är gjorda av keramiska material som specificeras i avsnitt 1C007:

a) Cylinderfoder.

b) Kolvar.

c) Topplöck.

d) En eller flera andra komponenter (inklusive avgasportar, turboladdare, ventilstyrningar, ventiltillbehör eller isolerade bränsleinsprutningar).

9E003 f) (forts.)

2. "Teknik" som "erfordras" för "produktion" av turboladdnings-system med en enkelstegskompressor och med alla följande egenskaper:

- a) Arbetar med tryckförhållande 4:1 eller högre.
- b) Har ett massflöde i området 30 till 130 kg/min.
- c) Möjlighet till variabel flödesarea i kompressorn eller i turbinsektionen.

3. "Teknik" som "erfordras" för "produktion" av bränsleinsprutningssystem konstruerade för flerbränsleanvändning (t.ex. diesel- eller flygbränsle) som täcker viskositetsområdet från dieselbränsle (2,5 cSt vid 310,8 K [37,8 °C]) ner till bensin (0,5 cSt vid 310,8 K [37,8 °C]) och som har båda följande egenskaper:

- a) Insprutningsmängd som överstiger 230 mm<sup>3</sup> per insprutning och cylinder.
- b) Elektroniskt styrsystem som är speciellt konstruerat för att automatiskt övervaka egenskaperna och med hjälp av givare känna att det avgivna momentet är oberoende av bränsleblandningen.

g) "Teknik" som "erfordras" för "utveckling" eller "produktion" av 'dieselmotorer med hög utgångseffekt' som arbetar med smörjning av cylinderväggen med hjälp av fast, gasfas eller vätskefilm (eller kombinationer därav), och som tillåter att cylindertemperaturen får överskrida 723 K (450 °C), mätt på cylinderväggen vid övre vändpunkten för den övre kolvringen.

*Teknisk anm.:*

'Dieselmotorer med hög utgångseffekt' är sådana dieselmotorer där det specificerade genomsnittliga bromstrycket är 1,8 MPa eller mer vid 2 300 varv/min, förutsatt att det specificerade varvtalet är 2 300 varv/min eller mer.

h) "Teknik" för "FADEC-system" för gasturbinmotorer enligt följande:

1. "Utvecklings"- "teknik" för erhållande av de funktionella kraven för de komponenter som behövs för att "FADEC-systemet" ska reglera motorns drivkraft eller axeleffekt (t.ex. Feedback Sensortidskonstanter och -noggrannhet, bränsleventilens rotationshastighet).

2. "Utvecklings"- eller "produktions"- "teknik" för kontroll- och diagnoskomponenter vilka är unika för "FADEC-systemet" och används för att reglera motorns drivkraft eller axeleffekt.

**9E003 h) (forts.)**

3. "Utvecklings"-teknik" för regleringsalgoritmerna ("control law"), inklusive "källkod", vilken är unik för "FADEC-systemet" och används för att reglera motorns drivkraft eller axeleffekt.

*Anm.:* 9E003.h omfattar inte sådana tekniska data för integration av motor och flygplan som de civila luftfartscertifieringsmyndigheterna kräver att flygbolagen ska offentliggöra för allmänt bruk (t.ex. installationshandledningar, driftsinstruktioner, instruktioner för bibehållen flygduglighet) eller gränssnittsfunktioner (t.ex. input/output-bearbetning, flygplansskrovets drivkrafts- eller axeleffektsbehov).

i) "Teknik" för system för justerbar geometri för flödesvägar som är konstruerade för att bevara motorstabiliteten för kompressorturbiner, fläkt- eller kraftturbiner eller utloppsmunstycken enligt följande:

1. "Teknik" för "utveckling" för härledning av de funktionskrav som gäller för de komponenter som ska bevara motorstabiliteten.

2. "Teknik" för "utveckling" eller "produktion" av komponenter som är unika för systemet för justerbar geometri för flödesvägar och bevarar motorstabiliteten.

3. "Teknik" för "utveckling" för styralgoritmer, inbegripet "källkod", vilka är unika för systemet för justerbar geometri för flödesvägar och bevarar motorstabiliteten.

*Anm.:* 9E003.i omfattar inte "teknik" för "utveckling" eller "produktion" av något av följande:

- a) Inloppsledskenor.
- b) Fläktar med variabel stigning eller turbopropfläktar.
- c) Omställbara kompressorledskenor.
- d) Avtappningsventiler för kompressorer.
- e) Justerbar geometri för flödesvägar för reverserande dragkraft.

**9E101 a) "Teknik" enligt den allmänna anmärkningen om teknik för "utveckling" av varor som omfattas av avsnitt 9A101, 9A102, 9A104–9A111 eller 9A115–9A119.**

b) "Teknik" enligt den allmänna anmärkningen om teknik för "produktion" av 'UAV' som omfattas av avsnitt 9A012 eller varor som omfattas av avsnitt 9A101, 9A102, 9A104–9A111 eller 9A115–9A119.

*Teknisk anm.:*

I avsnitt 9E101.b avses med 'UAV' system för obemannade luftfartyg med en räckvidd som överstiger 300 km.

**9E102** "Teknik" enligt den allmänna anmärkningen om teknik för "användning" av rymduppskjutningsanordningar som omfattas av avsnitt 9A004, varor som omfattas av avsnitt 9A005–9A011, 'UAV' som omfattas av avsnitt 9A012 eller varor som omfattas av avsnitt 9A101, 9A102, 9A104–9A111, 9A115–9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 eller 9D103.

*Teknisk anm.:*

I avsnitt 9E102 avses med 'UAV' system för obemannade luftfartyg med en räckvidd som överstiger 300 km.

*Förordning 388/2012.*

3:248 d