

**CATEGORIA 8 - ENGENHARIA NAVAL****8A Sistemas, equipamentos e componentes****8A001 Veículos submersíveis e navios de superfície:**

Nota: No que se refere ao estatuto dos equipamentos destinados a veículos submersíveis, ver:  
categoria 5, parte 2 ("Segurança da informação"), para os equipamentos de comunicações com codificação;  
categoria 6, para os sensores;  
categorias 7 e 8, para os equipamentos de navegação;  
categoria 8.A, para os equipamentos subaquáticos.

- a. Veículos submersíveis tripulados com cabo de ligação, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m;
- b. Veículos submersíveis tripulados sem cabo de ligação, com uma das seguintes características:
  1. Concebidos para "funcionamento autónomo" e com uma capacidade de elevação de:
    - a. 10% ou mais do seu peso no ar; e
    - b. 15 kN ou mais;
  2. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m; ou
  3. Com todas as seguintes características:
    - a. Concebidos para transportar uma tripulação de quatro ou mais pessoas;
    - b. Concebidos para "funcionamento autónomo" durante 10 ou mais horas;
    - c. De "raio de acção" igual ou superior a 25 milhas náuticas; e
    - d. De comprimento igual ou inferior a 21 m;

Notas técnicas:

1. *Em 8A001.b., por 'funcionamento autónomo' entende-se: totalmente submersos, sem snorkel, com todos os sistemas em funcionamento e deslocando-se à velocidade mínima a que o submersível é capaz de controlar dinamicamente com segurança a profundidade utilizando apenas os estabilizadores, sem necessidade de recurso a um navio de apoio ou a uma base de apoio à superfície, no fundo do mar, ou em terra e com um sistema de propulsão para utilizar em submersão ou à superfície.*
  2. *Em 8A001.b., por 'raio de acção' entende-se metade da distância máxima que um veículo submersível é capaz de cobrir.*
- c. Veículos submersíveis não tripulados com cabo de ligação, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m, com uma das seguintes características:
    1. Concebidos para autopropulsão por meio de motores de propulsão ou impulsores referidos em 8A002.a.2; ou
    2. Que disponham de transmissão de dados por cabo de fibras ópticas;
  - d. Veículos submersíveis não tripulados sem cabo de ligação, com uma das seguintes características:
    1. Concebidos para determinarem uma trajectória relativamente a um referencial geográfico sem assistência humana em tempo real;
    2. Dispõem de transmissão de dados ou comando por via acústica; ou
    3. Dispõem de transmissão de dados ou comando por cabo de fibras ópticas de comprimento superior a 1000 m;

## 8A001 (continuação)

- e. Sistemas de recuperação oceânica com uma capacidade de elevação superior a 5 MN, para a recuperação de objectos situados a profundidades superiores a 250 m, dotados de um dos dois tipos de sistemas seguintes:
1. Sistemas dinâmicos de posicionamento capazes de manter a posição dentro de um raio de 20 m em relação a um ponto indicado pelo sistema de navegação; ou
  2. Sistemas de navegação sobre fundos marinhos e sistemas integrados de navegação para profundidades superiores a 1000 m, com erros de posicionamento não superiores a 10 m em relação a um ponto predeterminado;
- f. Veículos de efeito de superfície (do tipo saia completa), com todas as seguintes características:
1. Velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 30 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 1,25 m (estado do mar de nível 3);
  2. Pressão da almofada de ar superior a 3830 Pa; e
  3. Relação de deslocamento navio sem carga/navio em plena carga inferior a 0,70;
- g. Veículos de efeito de superfície (do tipo quilhas laterais) com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5);
- h. Navios com sustentação por perfis hidrodinâmicos dotados de sistemas activos para o controlo automático dos sistemas de sustentação, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, igual ou superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5);
- i. "Navios com pequena área de flutuação", com uma das seguintes características:
1. Deslocamento, em plena carga, superior a 500 toneladas, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 35 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5); ou
  2. Deslocamento, em plena carga, superior a 1500 toneladas, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 25 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 4 m (estado do mar de nível 6):

*Nota técnica:*

*Os "navios com pequena área de flutuação" são definidos da seguinte forma: a área de flutuação para um determinado calado operacional deve ser inferior a  $2x(\text{volume deslocado para esse calado operacional})^{2/3}$ .*

## 8A002 Sistemas e equipamentos:

*Nota: No que se refere aos sistemas de comunicações subaquáticas, ver categoria 5, Parte 1 - Telecomunicações.*

- a. Sistemas e equipamentos especialmente concebidos ou modificados para veículos submersíveis, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m:
1. Caixas ou cascos pressurizados com câmara interior de diâmetro máximo superior a 1,5 m;
  2. Motores de propulsão ou impulsores de corrente contínua;
  3. Cabos de ligação, e respectivos conectores, que utilizem fibras ópticas e sejam reforçados com elementos sintéticos;

8A002

(continuação)

- b. Sistemas especialmente concebidos ou modificados para o controlo automático dos movimentos de veículos submersíveis referidos em 8A001 que utilizem dados de navegação e disponham de servocomandos com realimentação que:
1. Permitam movimentar o veículo até menos de 10 m de um ponto pré-determinado da coluna de água;
  2. Permitam manter a posição do veículo dentro de um raio de 10 m em relação a um ponto pré-determinado da coluna de água; ou
  3. Permitam manter a posição do veículo num raio de 10 m em relação a um cabo assente ou enterrado no fundo marinho;
- c. Dispositivos de penetração ou de ligação ao casco com fibras ópticas;
- d. Sistemas de visão subaquáticos:
1. Sistemas de televisão e câmaras de televisão:
    - a. Sistemas de televisão (compreendendo câmara, equipamentos de monitorização e de transmissão de sinais) com uma resolução-limite, medida no ar, superior a 800 linhas, especialmente concebidos ou modificados para funcionar com comando à distância juntamente com um veículo submersível;
    - b. Câmaras de televisão subaquáticas com uma resolução-limite, medida no ar, superior a 1100 linhas;
    - c. Câmaras de televisão para condições de fraca luminosidade, especialmente concebidas ou modificadas para utilização subaquática, com as seguintes características:
      1. Tubos intensificadores de imagem referidos em 6A002.a.2.a; e
      2. Mais de 150 000 "pixels activos" por matriz de superfície de estado sólido;
- Nota técnica:*  
*Em televisão, a resolução-limite é uma medida da resolução horizontal e, em geral, é expressa pelo número máximo de linhas por altura de imagem discriminadas numa mira, com base na norma 208/1960 do IEEE ou numa norma equivalente.*
2. Sistemas especialmente concebidos ou modificados para funcionar com comando à distância juntamente com um veículo subaquático que façam uso de técnicas destinadas a minimizar os efeitos da retrodifusão luminosa, incluindo os dispositivos de iluminação de gama seleccionável e os sistemas "laser";
- e. Máquinas fotográficas, especialmente concebidas ou modificadas para utilização subaquática a profundidades superiores a 150 m, que utilizem película fotográfica de formato igual ou superior a 35 mm e possuam uma das seguintes características:
1. Impressão na película de dados fornecidos por uma fonte exterior à máquina;
  2. Correção automática da distância focal posterior; ou
  3. Controlo automático de compensação especialmente concebido para a utilização da máquina fotográfica e respectiva caixa de protecção a profundidades superiores a 1000 m;
- f. Sistemas electrónicos de imagem especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática, capazes de armazenar digitalmente mais de 50 imagens captadas;
- g. Sistemas de iluminação especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática:
1. Sistemas de iluminação estroboscópicos capazes de produzir uma energia luminosa superior a 300 J por disparo e uma velocidade de disparo superior a 5 disparos por segundo;
  2. Sistemas de iluminação de arco de argon especialmente concebidos para utilização a profundidades superiores a 1000 m;

8A002

(continuação)

- h. "Robots" especialmente concebidos para utilização subaquática, comandados por computadores "comandados por programas residentes" específicos, com uma das seguintes características:
1. Sistemas de comando do "robot" fazendo uso de informações provenientes de sensores que meçam a força ou o binário aplicados a um objecto exterior, a distância a um objecto exterior ou a percepção táctil de um objecto exterior pelo "robot"; ou
  2. Possibilidade de exercerem uma força igual ou superior a 250 N ou um binário igual ou superior a 250 Nm e que utilizem ligas de titânio ou materiais "fibrosos ou filamentosos" "compósitos" nos seus elementos estruturais:
- i. Manipuladores articulados comandados à distância especialmente concebidos ou modificados para serem utilizados com veículos submersíveis, com uma das seguintes características:
1. Sistemas de comando do manipulador fazendo uso de informações provenientes de sensores que medem o binário ou a força aplicada a um objecto exterior ou a percepção táctil de um objecto exterior pelo manipulador; ou
  2. Comandados por técnicas *master-slave* proporcionais ou por computadores "comandados por programas residentes específicos" e com cinco ou mais graus de liberdade de movimento:  
*Nota: Na contagem do número de graus de liberdade de movimento só são consideradas as funções com controlo proporcional que utilizem realimentação posicional ou façam uso de um computador "comandado por programas residentes" específicos.*
- j. Sistemas de potência independentes de uma alimentação de ar, especialmente concebidos para utilização subaquática:
1. Sistemas de potência independentes do ar que utilizem motores de ciclo Brayton ou Rankine, com uma das seguintes características:
    - a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;
    - b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatómico;
    - c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; ou
    - d. Sistemas especialmente concebidos para:
      1. A pressurização dos produtos da reacção ou a reformação do combustível;
      2. A armazenagem dos produtos da reacção; e
      3. A descarga dos produtos da reacção contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;
  2. Sistemas independentes do ar que utilizem motores de ciclo diesel, com todas as seguintes características:
    - a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;
    - b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatómico;
    - c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; e
    - d. Sistemas de escape especialmente concebidos para não descarregarem os produtos da combustão de uma forma contínua;

- 8A002 j. (continuação)
3. Sistemas de potência independentes do ar que utilizem células de combustível, de potência superior a 2kW e com uma das seguintes características:
    - a. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; ou
    - b. Sistemas especialmente concebidos para:
      1. A pressurização dos produtos da reacção ou a reformação do combustível;
      2. A armazenagem dos produtos da reacção; e
      3. A descarga dos produtos da reacção contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;
  4. Sistemas de potência independentes do ar, com motores de ciclo Stirling, com as seguintes características:
    - a. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento dos choques; e
    - b. Sistemas exaustores especialmente concebidos para proceder à descarga dos produtos da combustão contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;
  - k. Saias, vedantes e dedos, com uma das seguintes características:
    1. Concebidos para pressões da almofada de ar iguais ou superiores a 3830 Pa e para funcionar com uma altura de onda significativa igual ou superior a 1,25 m (estado do mar de nível 3), e especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (do tipo saia completa) referidos em 8A001.f.; ou
    2. Concebidos para pressões da almofada de ar iguais ou superiores a 6224 Pa e para funcionar com uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5), e especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (do tipo quilhas laterais) referidos em 8A001.g;
  - l. Ventoinhas de elevação para potências nominais superiores a 400 kW, especialmente concebidas para os veículos de efeito de superfície referidos em 8A001.f ou 8A001.g;
  - m. Perfis hidrodinâmicos para condições de subcavitação ou de sobrecavitação, totalmente submersos, especialmente concebidos para os navios referidos em 8.A001.h;
  - n. Sistemas activos especialmente concebidos ou modificados para o controlo automático dos movimentos provocados pelo mar nos veículos ou navios referidos em 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. ou 8A001.i.;
  - o. Hélices, sistemas de transmissão de potência, sistemas de geração de potência e sistemas de redução do ruído:
    1. Sistemas de hélices de propulsão ou sistemas de transmissão de potência especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (dos tipos saia completa e quilhas laterais), os navios com sustentação por *hydrofoils* e os navios com pequena área de flutuação referidos em 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. ou 8A001.i.:
      - a. Hélices sobrecavitantes, sobreventiladas, parcialmente imersas ou com penetração da superfície aquática para potências nominais superiores a 7,5 MW;
      - b. Sistemas de propulsão contrarrotativos para potências nominais superiores a 15 MW;
      - c. Sistemas que utilizem técnicas de regularização do fluxo junto da hélice, aplicadas antes ou depois do redemoinho provocado pela hélice;
      - d. Caixas de redução ligeiras de grande capacidade (factor K superior a 300);
      - e. Sistemas de veios de transmissão de potência com componentes de materiais "compósitos", capazes de transmitir potências superiores a 1 MW;

- 8A002 o. (continuação)
2. Sistemas de hélices de propulsão, de geração de potência ou de transmissão de potência concebidos para utilização em navios:
    - a. Hélices de passo controlável e respectivos cubos para potências nominais superiores a 30 MW;
    - b. Motores de propulsão eléctricos com arrefecimento interno por líquidos e potências superiores a 2,5 MW;
    - c. Motores de propulsão "supercondutores" ou motores de propulsão eléctricos com ímanes permanentes, com potências superiores a 0,1 MW;
    - d. Sistemas de veios de transmissão de potência com componentes de materiais "compósitos", capazes de transmitir potências superiores a 2 MW;
    - e. Sistemas de hélices ventilados ou de base ventilada para potências nominais superiores a 2,5 MW.
  3. Sistemas de redução do ruído concebidos para utilização em navios com um deslocamento igual ou superior a 1000 toneladas:
    - a. Sistemas que atenuem os ruídos subaquáticos de frequência inferior a 500 Hz, constituídos por apoios acústicos compostos para o isolamento acústico de motores diesel, grupos geradores com motores diesel, turbinas a gás, grupos geradores com turbinas a gás, motores de propulsão ou caixas de redução da propulsão, especialmente concebidos para o isolamento acústico ou das vibrações e com uma massa intermédia superior a 30% da massa do equipamento a montar;
    - b. Sistemas activos de redução ou de anulação do ruído, ou chumaceiras magnéticas, especialmente concebidos para sistemas de transmissão de potência, com sistemas electrónicos de controlo, capazes de reduzir activamente as vibrações dos equipamentos através da geração de sinais anti-ruído ou anti-vibração dirigidos à fonte;
  - p. Sistemas de propulsão por jacto de potência superior a 2,5 MW que façam uso de técnicas que utilizem tuberias divergentes e palhetas de condicionamento do fluxo para melhorar o rendimento da propulsão ou reduzir o ruído subaquático gerado pelo sistema de propulsão.
  - q. Equipamento de mergulho e natação subaquática, independente, em circuito fechado ou semi-fechado (reciclagem do ar).

*Nota: 8A002 não abrange o equipamento individual para uso pessoal quando acompanhe o respectivo utilizador.*

## 8B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

- 8B001 Túneis de água com ruído de fundo inferior a 100 dB (referência: 1  $\mu$ PA, 1 Hz) na gama de frequências compreendida entre 0 e 500 Hz, concebidos para medir os campos acústicos gerados por um fluxo hidráulico em torno de modelos de sistemas de propulsão.

**8C            Materiais**

8C001        "Espumas sintácticas" concebidas para utilização subaquática, com todas as seguintes características:

- a.        Concebidas para profundidades superiores a 1000 m; e
- b.        De densidade inferior a 561 kg/m<sup>3</sup>.

*Nota técnica:*

*As "espumas sintácticas" são constituídas por esferas ocas de plástico ou de vidro embebidas numa matriz de resina.*

**8D            "Suporte lógico"**

8D001        "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos ou materiais referidos em 8A, 8B ou 8C.

8D002        "Suportes lógicos" específicos, especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção", reparação, revisão geral ou rectificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático.

**8E            Tecnologia**

8E001        "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" dos equipamentos ou materiais referidos em 8A, 8B ou 8C.

8E002        Outras "tecnologias":

- a.        "Tecnologia" para o "desenvolvimento", "produção", reparação, revisão geral ou rectificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático;
- b.        "Tecnologia" para a revisão geral ou rectificação dos equipamentos referidos em 8A001, 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. ou 8A002.p.