

ANEXO 1-C

DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA ELABORAÇÃO DOS CTS

1 - TRIPULAÇÃO DE SEGURANÇA PARA O SISTEMA DE NAVEGAÇÃO**a) Passadiço**

A determinação do número de aquaviários necessários ao exercício das funções a serem desempenhadas no passadiço baseia-se na análise dos seguintes fatores:

- tarefas que terão de ser executadas durante o serviço de quarto;
- equipamentos disponíveis considerando seus desempenhos e graus de automação;
- arranjo desses equipamentos; e
- visibilidade do exterior conferida pelo arranjo das vigias.

b) Automação

O grau de automação dos equipamentos de navegação deve ser avaliado através da verificação da existência e operacionalidade dos sistemas abaixo especificados. Compreende-se como elevado nível de automação dos equipamentos de navegação a existência simultânea a bordo, sem restrições operacionais, dos sistemas enumerados a seguir:

- 1) Piloto automático;
- 2) Radar com alarme anticolisão (Radar ARPA);
- 3) Sistema de navegação eletrônica, com autopiloto programável, que possua sistema automático de plotagem de posição na carta ou em “display” eletrônico, baseado em informações recebidas de satélite de navegação e alarme indicador de fora de rumo;
- 4) Sistema para a gravação automática de comunicações VHF; e
- 5) Sistema para a gravação automática de mensagens de aviso de mau tempo.

c) Relação entre períodos de Mar e de Porto

Deve ser também considerado o programa de movimentação da embarcação nas linhas comerciais em que for empregada. A duração das travessias e o período de permanência nos portos devem ser confrontados com as funções a desempenhar por ocasião das operações de carga e descarga nos portos e terminais. Travessias reduzidas e pequenos períodos de permanência nos portos, associados a uma carga de trabalho elevada decorrente das operações portuárias, tendem a gerar fadiga e reduzir a eficiência dos Tripulantes de Convés. Nos navios especiais (petroleiros, químicos e gaseiros) e na embarcação classificada quanto ao serviço ou atividade como carga geral, é necessário analisar os encargos do imediato ou do segundo na hierarquia de convés durante as operações de carga e descarga. Nesses casos deve-se avaliar se este tripulante poderá, além das suas atribuições, participar do serviço de quarto no passadiço.

2 - TRIPULAÇÃO DE SEGURANÇA PARA O CONVÉS**a) Análise dos elementos componentes**

Para a determinação do quantitativo de tripulantes necessários aos serviços de Convés deve ser analisada a disponibilidade de equipamentos de convés, sua localização e o seu grau de sofisticação tecnológica.

b) Automação e Informatização

Entre os equipamentos que reduzem a carga de trabalho pertinente ao sistema de Convés cita-se:

- 1) Guincho de atracação com dispositivo mantenedor de tensão constante;
- 2) Sistema informatizado para elaborar o plano de embarque e desembarque da carga;
- 3) Impelidor lateral (“bow thruster” e/ou “stern thruster”); e
- 4) Sistema de propulsão azimutal.

c) Sistema de posicionamento dinâmico

Deverá ser observada a classe do sistema de posicionamento dinâmico instalado na embarcação, quando existente. Os sistemas podem ser das classes 1, 2 ou 3.

3 - TRIPULAÇÃO DE SEGURANÇA PARA O SISTEMA DE MÁQUINAS

a) Análise dos Elementos Componentes

Estatísticas disponíveis demonstram que grande parte dos incêndios e das explosões seguidas de incêndios ocorrem nas Praças de Máquinas, sendo a grande causa os vazamentos de inflamáveis. Portanto, é importante a existência de sensores e sistemas de alarme, especialmente de incêndio. A ausência de sistemas de automação acarreta na elevação do nível de fadiga da tripulação.

Em embarcação com tripulação reduzida, os maquinistas atendem a qualquer anormalidade sinalizada pelos alarmes existentes, a qualquer hora. Conseqüentemente, é fundamental, ao se analisar o grau de automação das máquinas, discriminar se os sistemas automatizados existentes monitoram e, também, controlam o funcionamento dos equipamentos. Sistemas que somente monitoram exigem a presença permanente do profissional para elaborar uma análise da situação em algum nível e, conseqüentemente, tomar as providências necessárias e, portanto, não representam uma total redução de carga de trabalho associada à operação dos equipamentos. Já um sistema de monitoração e controle automático efetuará, dentro dos seus limites técnicos, todas estas ações, substituindo efetivamente a supervisão a ser exercida por um tripulante. Para tal, este sistema deverá contar com redundância de equipamentos e ser dotado de sensores para que a tripulação de máquinas possa ser informada das necessidades de manutenção e das avarias ocorridas.

b) Automação

O grau de automação do sistema de máquinas pode ser avaliado por meio da Notação do Grau de Automação da Praça de Máquinas (NGAPM), atribuída por uma Sociedade Classificadora reconhecida, ou através da verificação da existência e operacionalidade dos sistemas a seguir especificados.

A NGAPM possui prazo de validade definido pela Sociedade Classificadora que a emitiu. O grau de automação é expresso em Certificado, sendo as alterações ditadas por modificações em equipamentos ou resultados de redução da capacidade operacional, registradas em anexo ao documento.

4 - NOTAÇÕES PARA GRAU DE AUTOMAÇÃO (NGAPM)

a) Tabelas de tipos de grau de automação

De acordo com a NGAPM da embarcação será atribuído um tipo de grau de automação, conforme expresso nas tabelas de tipos de grau de automação, admitindo-se pequenas variações, por categoria, sem alteração do total, impostas pelas peculiaridades técnicas de uma dada embarcação.

TABELA DE TIPOS DE GRAU DE AUTOMAÇÃO

TIPO DE GRAU	CLASSIFICADORAS E RESPECTIVAS NGAPM						
	ABS	GL	LRS	BV	DNV	NKK	RINA
A	ACC	AUT-2	CCS	AUT-CCS	ECO	MC	AUT-CCS
A	ACCU-OS 8/24H						
A	ACCU-OS16/24H						
B	ACCU 8/24H	AUT8/24H					
C	ACCU 16/24H	AUT16/24H					
D	ACCU-OS 24H						
E	ACCU 24H	AUT	UMS	AUT-UMS	EO	MO	AUT-UMS

TIPO DE	CLASSIFICADORAS E RESPECTIVAS NGAPM					
F	ABCU		IP / ICC	SYS- NEQ /SYS- NEQ-1		AUT-IMS / AUT-PORT

b) Notação de Grau de Automação da Praça de Máquinas (NGAPM)

As NGAPM são as seguintes:

Sociedade Classificadora American Bureau of Shipping (ABS):

1) ACC (Automatic Control System Certified - ABS) - Praça de Máquinas permanentemente guarnecida e controle da propulsão centralizado no Centro de Controle de Máquinas da embarcação;

2) ACCU-OS H/24 (Automatic Control System for Unattended Engine Room Certified - ABS) - Praça de Máquinas pode ser periodicamente desguarnecida, apenas em navegação em mar aberto. Assim uma NGAPM ACCU-OS 8/24 significa que a Praça de Máquinas em tela poderá permanecer 08 (oito) horas por dia desguarnecida, quando navegando em mar aberto;

3) ACCU H/24 (ABS) - Praça de Máquinas periodicamente desguarnecida para todas as condições de navegação;

4) ACCU-OS 24H (ABS) - Praça de Máquinas desguarnecida permanentemente em mar aberto;

5) ACCU 24H (ABS) - Praça de Máquinas desguarnecida permanentemente para todas as condições de navegação; e

6) ABCU (Automatic Bridge Control System for Unattended Engine Room - ABS) - Praça de Máquinas permanentemente desguarnecida e sistema integrado de controle da propulsão e auxiliares pelo passadiço.

Sociedade Classificadora Germanischer Lloyd (GL):

7) AUT-2 (GL) - Praça de Máquinas permanentemente guarnecida e controle da propulsão centralizado no Centro de Controle de Máquinas da embarcação;

8) AUT-H24 (GL) - Praça de Máquinas periodicamente desguarnecida para todas as condições de navegação; e

9) AUT (GL) - Praça de Máquinas desguarnecida permanentemente para todas as condições de navegação.

Sociedade Classificadora Lloyd`s Register (LRS):

10) CCS (LRS) - Praça de Máquinas permanentemente guarnecida e controle da propulsão centralizado no Centro de Controle de Máquinas da embarcação;

11) UMS (LRS) - Praça de Máquinas desguarnecida permanentemente para todas as condições de navegação;

12) IP (LRS) - Praça de Máquinas permanentemente desguarnecida e sistema integrado de controle da propulsão e auxiliares pelo passadiço; e

13) ICC (LRS) - Praça de Máquinas controlada e supervisionada por computador.

Sociedade Classificadora Bureau Veritas (BV):

14) AUT-CCS (BV) - A planta de propulsão é operada e monitorada de um centro de controle centralizado que será permanentemente guarnecido;

15) AUT-UMS - A praça de máquinas estará apta a permanecer periodicamente desguarnecida em todas as condições de navegação, inclusive em manobras;

16) SYS-NEQ - Para embarcações equipadas com Controle de Navegação Centralizado no passadiço, incluindo os auxiliares de navegação, sistemas de monitoração, sistemas de alarme e de comunicações; e

17) SYS-NEQ-1 - Semelhante à notação SYS-NEQ, porém com requisitos adicionais ao arranjo de passadiço, visando permitir a operação da embarcação com apenas 1(um) homem no

passadiço.

Sociedade Classificadora Det Norske Veritas (DNV):

18) ECO (DNV) - Praça de Máquinas permanentemente guarnecida e controle da propulsão centralizado no Centro de Controle de Máquinas da embarcação; e

19) EO (DNV) - Praça de Máquinas desguarnecida, ou periodicamente desguarnecida, com alarmes no passadiço e nos camarotes dos maquinistas e sistema de controle da propulsão pelo passadiço.

Sociedade Classificadora Nippon Kaiji Kyokai do Brasil (NKK):

20) MC (NKK) - Praça de Máquinas permanentemente guarnecida e controle da propulsão centralizado no Centro de Controle de Máquinas da embarcação; e

21) MO (NKK) - Praça de Máquinas periodicamente desguarnecida.

Sociedade Classificadora Registro Italiano Navale (RINA):

22) AUT-CCS (RINA) - A planta de propulsão é operada e monitorada de um centro de controle centralizado que será permanentemente guarnecido;

23) AUT-UMS (RINA) - Praça de Máquinas periodicamente desguarnecida na navegação livre, bem como em condições normais de manobra, isto é, máquinas de prontidão em condições de partida ou parada no fim da viagem. As condições da Praça de Máquinas desguarnecida são planejadas para abranger um período de 24 horas consecutivas;

24) AUT-IMS (RINA) - É atribuída as embarcações que atendem as exigências da notação AUT-UMS e também possuem uma Central Integrada; e

25) AUT-PORT(RINA) - Navios cujos sistemas de automação forem qualificados e reconhecidos como adequados para que o navio possa funcionar com as praças de máquinas não periodicamente vigiadas quando atracados ao porto/cais, sem que o pessoal efetue o tradicional serviço de guarda nas próprias praças de máquinas. Esta qualificação só é atribuída para o navio em relação ao porto/cais, ou seja, é uma notação adicional e pode acompanhar outra notação.

Sociedade Classificadora Registro Brasileiro de Navios e Aeronaves (RBNA):

26) AUT-A (RBNA) - Praça de Máquinas permanentemente guarnecida, com controle dos equipamentos centralizados no Centro de Controle de Máquinas (CCM) ou na praça de máquinas;

27) AUT-B (RBNA) - Praça de Máquinas desguarnecida por períodos mínimos de oito horas para todas as condições de navegação e manobra, com sistema de controle da propulsão e auxiliares pelo Passadiço;

28) AUT-C (RBNA) - Praça de Máquinas desguarnecida por períodos mínimos de dezesseis horas para todas as condições de navegação e manobra, com sistema de controle da propulsão e auxiliares pelo passadiço;

29) AUT-E (RBNA) - Praça de Máquinas desguarnecida por períodos mínimos de vinte e quatro horas para todas as condições de navegação e manobra, com controle centralizado no passadiço;

30) AUT-F (RBNA) - Praça de Máquinas permanentemente desguarnecida para todas as condições de navegação, com controle centralizado no passadiço. Adicionalmente, a embarcação deve ser dotada de um sistema integrado de computação para o controle e monitoração da propulsão e auxiliares pelo passadiço; e

31) CNC (RBNA) - Controle de Navegação Centralizado - A notação adicional de classe CNC é atribuída quando, além dos requisitos para notação AUT-F (sistema integrado da propulsão e auxiliares pelo passadiço), o arranjo do passadiço é feito de tal maneira que o navio pode ser operado em condições normais por somente um oficial no quarto de navegação. Esta notação inclui requisitos específicos para prevenção de acidentes causados por inadequação do operador.

5 - EMBARCAÇÃO SEM NOTAÇÃO DE AUTOMAÇÃO

a) Para a embarcação de Navegação Interior que não possui NGAPM emitida por Sociedade Classificadora reconhecida, será compreendida como de elevado nível de automação das máquinas - equivalente às NGAPM mais complexas, como as de níveis E e F, e a existência simultânea a bordo, sem restrições operacionais, dos sistemas que se enumeram a seguir:

- 1) motor(es) principal(ais) (MCP);
 - controle remoto pelo passadiço ou pelo Centro de Controle de Máquinas;
 - controle automático da rotação por variação de parâmetros ligados à pressão de óleo lubrificante, pressão de óleo de resfriamento, temperaturas de mancais do eixo de manivelas ou escora, pressão de água de resfriamento, temperatura dos gases de descarga, pressão e temperatura de gases do "carter";
 - sistema de parada automática por sobre-rotação, pressões anormais de óleo lubrificante e temperaturas anormais de mancais;
 - sistema de parada manual de emergência no passadiço e no Centro de Controle de Máquinas;
 - sistema programável de aceleração; e
 - sistema de monitoração de desempenho;
- 2) grupos diesel-geradores (MCA):
 - sistema que assegure controle automático de entrada / saída do barramento para atender às variações da carga elétrica, paralelismo e sincronismo;
 - sistema automático de divisão de carga entre geradores (paralelismo);
 - sistema automático de partida e entrada no barramento do diesel-gerador reserva (stand-by), quando houver a saída do barramento do gerador em linha (on-line), devido a problemas técnicos;
 - sistema elétrico automático de alimentação - alimentação automática de sistemas essenciais da embarcação, quando houver interrupção no fornecimento de energia:
 - * Iluminação de emergência;
 - * sistema de governo;
 - * sistema de navegação;
 - * sistema de comunicação;
 - * sistema de lubrificação, resfriamento e combustível do MCP;
 - * sistema de ar de partida;
 - * ventilação da praça de máquinas.
 - sistema de segregação automática de barramento quando ocorrer curto-circuito;
- 3) caldeiras auxiliares:
 - sistema de alarme, controle e supervisão automáticos com corte automático do combustível quando ocorrerem pressões e níveis anormais de água de alimentação, falha na ventilação de tiragem forçada e falha de queima; e
 - sistema manual de parada de emergência situado no Centro de Controle de Máquinas;
- 4) instalação de ar comprimido:
 - sistema de partida e parada automática;
 - sistema de partida automática de compressor reserva; e
 - sistema de drenagem automática;
- 5) bombas:
 - sistema de comutação automática para as bombas dos seguintes sistemas:
 - * máquinas do leme;
 - * circulação de água de resfriamento do MCP;

- * óleo lubrificante principal;
 - * óleo combustível do MCP;
 - * óleo combustível das caldeiras auxiliares;
 - * água de alimentação de caldeiras;
- sistema de partida e parada automática para as bombas de transferência de óleo combustível para o tanque de serviço; e
- sistema de partida e parada automática para a bomba de esgoto da Praça de Máquinas;
- 6)** purificadores - sistema para a drenagem automática de borra;
- 7)** monitoração da carga (container) - sistema de alarme e monitoração remota para containeres frigoríficos, com indicação de temperatura, alimentação elétrica, funcionamento do compressor e operação de degelo;
- 8)** estabilidade - sistema automático de compensação de banda;
- 9)** sistema de alarmes da instalação de máquinas - com informação para os camarotes dos Oficiais de Máquinas e para o passadiço; e
- 10)** detecção de incêndios - Praça de Máquinas dotada de sistema automático de alarme de incêndio.