

Wymagania dotyczące podstawowych urządzeń nawigacyjnych



Literatura:

Międzynarodowa Konwencja o Bezpieczeństwie Życia na Morzu, 1974 SOLAS

Przepisy Nadzoru Konwencyjnego Statków Morskich PRS

Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich PRS

ZAKRES WYPOSAŻENIA STATKÓW W URZĄDZENIA NAWIGACYJNE (dotyczy statków zbudowanych 1.07.2002 lub po tej dacie)

Zakres zastosowania i wymagania (wg SOLAS V/19)

Statek zbudowany 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie powinien być wyposażony w systemy nawigacyjne oraz wyposażenie spełniające następujące wymagania:

(Jednak w przypadku statku o pojemności brutto mniejszej niż 150, PRS, działając z upoważnienia odpowiedniej Administracji, określi każdorazowo, które z wymagań nie będą miały zastosowania).

ZAKRES WYPOSAŻENIA STATKÓW W URZĄDZENIA NAWIGACYJNE

(dotyczy statków zbudowanych 1.07.2002 lub po tej dacie)

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek niezależnie od wielkości powinien być wyposażony w:

1. odpowiednio skompensowany **kompas magnetyczny**, określający kurs statku i pokazujący jego odczyt na stanowisku sterowania;
2. **namiernik optyczny**, niezależny od źródła zasilania, pozwalający na dokonywanie namiarów w zakresie 360 stopni;
3. środki zapewniające ciągłą korektę kursu i namiaru magnetycznego do wartości rzeczywistej;
4. **mapy nawigacyjne** oraz publikacje nautyczne do planowania i przedstawiania tras żeglugowych planowanej podróży oraz do nanoszenia i kontroli pozycji podczas podróży. Systemy obrazowania map elektronicznych i informacji (ECDIS) mogą zostać uznane jako spełniające wymagania niniejszego punktu;
5. **dodatkowe urządzenie rezerwowe systemu ECDIS** spełniające funkcje wymagane w punkcie wyżej, jeżeli funkcje te są częściowo lub całkowicie zapewnione środkami elektronicznymi; (Jako dodatkowe urządzenie rezerwowe dla systemów map elektronicznych i informacji nawigacyjnej ECDIS może być używany odpowiedni zestaw map drukowanych)
6. **odbiornik globalnego satelitarnego systemu nawigacyjnego** (np. GPS) lub odbiornik ziemskiego systemu radionawigacyjnego pozwalający na automatyczne określanie i uaktualnianie pozycji podczas całej planowanej podróży;

Każdy statek niezależnie od wielkości powinien być wyposażony w (cd.):

7. statek o pojemności brutto poniżej 150 powinien, jeżeli jest to uzasadnione, posiadać **reflektor radarowy** lub inny środek umożliwiający wykrycie statku przy pomocy radaru pracującego na częstotliwościach zarówno 9, jak i 3 GHz;
8. jeżeli mostek nawigacyjny jest całkowicie zamknięty i jeżeli PRS, działając z upoważnienia odpowiedniej Administracji, nie określi tego inaczej, **system odbioru i wzmacniania dźwięków**, który pozwala oficerowi wachtowemu słyszeć sygnały dźwiękowe oraz określać kierunek, z którego dźwięki przychodzą;
9. **telefon** lub inne urządzenie pozwalające przekazać kurs do awaryjnego stanowiska sterowego, jeżeli takie istnieje, przy czym:
 - jeżeli jest więcej niż jedno awaryjne stanowisko sterowania, kurs powinien być przekazany do każdego z nich;
 - do odbioru informacji na awaryjnym stanowisku sterowania powinien być zastosowany mikrofonogłośnik, słuchawki lub inne podobne urządzenie nie wymagające ręcznej manipulacji.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek towarowy o pojemności brutto 150 i większej oraz każdy statek pasażerski niezależnie od wielkości, powinien być wyposażony dodatkowo w:

1. **zapasowy kompas magnetyczny**, lub inne zamienne lub dublujące urządzenie. Dopuszcza się zastosowanie żyrokompasu zamiast zapasowego kompasu magnetycznego, jeżeli jest zasilany z podstawowego i awaryjnego źródła zasilania oraz dodatkowo wyposażony w tymczasowe źródło zasilania (np. baterię);
2. **lampę sygnalizacji dziennej** do komunikacji światłem w dzień i w nocy, która oprócz możliwości zasilania ze statkowego źródła zasilania musi posiadać dodatkowe indywidualne źródło zasilania

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek towarowy o pojemności brutto 150 i większej oraz każdy statek pasażerski niezależnie od wielkości, powinien być wyposażony dodatkowo w:

3. **system kontroli czujności oficera wachtowego (BNWAS)** jak następuje:

- statki towarowe o pojemności brutto 150 i większej oraz statki pasażerskie niezależnie od wielkości, zbudowane 1 lipca 2011 r. lub po tej dacie;
- statki pasażerskie niezależnie od wielkości, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2012 r.;
- statki towarowe o pojemności 3000 i większej, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2012 r.;
- statki towarowe o pojemności 500 i większej lecz mniejszej niż 3000, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2013 r.;
- statki towarowe o pojemności 150 i większej lecz mniejszej niż 500, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2014 r.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek towarowy o pojemności brutto 150 i większej oraz każdy statek pasażerski niezależnie od wielkości, powinien być wyposażony dodatkowo w:

3. **system kontroli czujności oficera wachtowego (BNWAS)** jak następuje:

- statki towarowe o pojemności brutto 150 i większej oraz statki pasażerskie niezależnie od wielkości, zbudowane 1 lipca 2011 r. lub po tej dacie;
- statki pasażerskie niezależnie od wielkości, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2012 r.;
- statki towarowe o pojemności 3000 i większej, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2012 r.;
- statki towarowe o pojemności 500 i większej lecz mniejszej niż 3000, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2013 r.;
- statki towarowe o pojemności 150 i większej lecz mniejszej niż 500, zbudowane przed 1 lipca 2011 r. – nie później niż podczas pierwszego przeglądu po 1 lipca 2014 r.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek towarowy o pojemności brutto 300 i większej oraz każdy statek pasażerski niezależnie od wielkości, powinien być wyposażony dodatkowo w:

1. **echosondę** do pomiaru i wskazywania głębokości wody pod statkiem;
2. **radar 9 GHz** pomagający w nawigacji oraz w unikaniu kolizji, umożliwiający określanie i wskazywanie odległości oraz namiaru na transpondery radarowe, a także inne jednostki nawodne, przeszkody, pławy, linie brzegowe i znaki nawigacyjne;
3. **urządzenie do elektronicznego nakreślenia** (EPA) zapewniające elektroniczne nanoszenie odległości i namiaru ech radarowych w celu określenia ryzyka kolizji;
4. **urządzenie do pomiaru prędkości i przebytej drogi** względem wody;
5. odpowiednio skompensowane **urządzenie do przekazywania kursu** (THD) do radaru, urządzenia do elektronicznego nakreślenia i systemu AIS

Urządzenie do elektronicznego nakreślenia (EPA) oraz urządzenie do przekazywania kursu (THD) obowiązują jedynie dla statków o pojemności mniejszej niż 500. Powyżej tej pojemności obowiązują zamiast nich, odpowiednio, urządzenie do automatycznego śledzenia (ATA) oraz żyrokompas.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek towarowy o pojemności brutto 300 i większej odbywający podróże międzynarodowe i każdy statek towarowy o pojemności brutto 500 i większej nie odbywający podróży międzynarodowych oraz każdy statek pasażerski niezależnie od wielkości powinien być wyposażony w **system automatycznej identyfikacji (AIS)**.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek o pojemności brutto 500 i większej, powinien być wyposażony dodatkowo w:

1. **żyrokompas** lub inne urządzenie niemagnetyczne, zdolne do określania i wskazywania kursu, zapewniające wyraźny odczyt sternikowi na głównym stanowisku sterowym. Urządzenie to powinno także przekazywać informacje o kursie jako dane wejściowe do radaru, AIS-u, ATA;
2. **powtarzacz żyrokompasu** lub inne urządzenie zapewniające wizualne informacje o kursie na awaryjnym stanowisku sterowania, jeżeli takie istnieje;
3. **powtarzacz żyrokompasu do brania namiarów** w sektorze 360°. PRS, działając z upoważnienia odpowiedniej Administracji, może zwolnić z tego wymagania statek o pojemności brutto mniejszej niż 1600;
4. **wskaźniki parametrów pracy steru, śruby, steru strumieniowego, śruby nastawnej** lub inne środki wskazujące kąt wychylenia steru, obroty śruby, moc i kierunek działania steru strumieniowego, a w przypadku śruby nastawnej – wielkość naporu poprzecznego, skok i tryb pracy. Wszystkie wskaźniki powinny być widoczne ze stanowiska dowodzenia;
5. **urządzenie do automatycznego śledzenia** (ATA) umożliwiające automatyczne prowadzenie nakresów w celu określenia ryzyka kolizji.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek o pojemności brutto 3000 i większej, powinien być wyposażony dodatkowo w:

1. **radar** 3 GHz lub alternatywnie, jeżeli zgodzi się na to PRS działający z upoważnienia odpowiedniej Administracji, drugi radar 9 GHz w pełni niezależny od radaru podstawowego
2. drugie **urządzenie do automatycznego śledzenia** (ATA) (do radaru wymienionego powyżej) w pełni niezależne od wymaganego poprzednio

Drugie urządzenie do automatycznego śledzenia (ATA) obowiązuje jedynie dla statków o pojemności brutto mniejszej niż 10000. Dla statków o pojemności brutto równej 10000 lub większej zamiast drugiego urządzenia ATA wymagane jest urządzenie do automatycznego nakreślania radarowego (ARPA).

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Każdy statek o pojemności brutto 10000 i większej, powinien być wyposażony dodatkowo w:

1. **urządzenie do automatycznego nakreślania radarowego (ARPA)** do automatycznego nanoszenia odległości i namiaru na co najmniej 20 ech radarowych, w celu określenia ryzyka kolizji i symulacji próbnego manewru, podłączone do urządzenia wskazującego prędkość i drogę przebytą względem wody;
2. oraz **urządzenie do sterowania po kursie lub po profilu.**

Każdy statek o pojemności brutto 50000 i większej, powinien być wyposażony dodatkowo w:

1. **wskaźnik prędkości zwrotu** określający i pokazujący prędkość zwrotu;
2. **urządzenie do pomiaru prędkości i przebytej drogi względem dna** w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Statki odbywające podróże międzynarodowe powinny być wyposażone w system ECDIS jak następuje:

- statki pasażerskie o pojemności brutto 500 i większej, zbudowane 1 lipca 2012 r. lub po tej dacie;
- zbiornikowce o pojemności brutto 3000 i większej, zbudowane 1 lipca 2012 r. lub po tej dacie;
- statki towarowe, inne niż zbiornikowce, o pojemności brutto 10000 i większej, zbudowane 1 lipca 2013 r. lub po tej dacie;
- statki towarowe, inne niż zbiornikowce, o pojemności brutto 3000 i większej lecz mniejszej niż 10000, zbudowane 1 lipca 2014 r. lub po tej dacie;
- statki pasażerskie o pojemności brutto 500 i większej, zbudowane przed 1 lipca 2012 r. – nie później niż do pierwszego przeglądu przypadającego 1 lipca 2014 r. lub po tej dacie;
- zbiornikowce o pojemności brutto 3000 i większej, zbudowane przed 1 lipca 2012 r. – nie później niż do pierwszego przeglądu przypadającego 1 lipca 2015 r. lub po tej dacie;

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Statki odbywające podróże międzynarodowe powinny być wyposażone w system ECDIS jak następuje:

- statki towarowe, inne niż zbiornikowce, o pojemności brutto 50000 i większej, zbudowane przed 1 lipca 2013 r. – nie później niż do pierwszego przeglądu przypadającego 1 lipca 2016 r. lub po tej dacie;
- statki towarowe, inne niż zbiornikowce, o pojemności brutto 20000 i większej lecz mniejszej niż 50000, zbudowane przed 1 lipca 2013 r. – nie później niż do pierwszego przeglądu przypadającego 1 lipca 2017 r. lub po tej dacie, oraz;
- statki towarowe, inne niż zbiornikowce, o pojemności brutto 10000 i większej lecz mniejszej niż 20000, zbudowane przed 1 lipca 2013 r. – nie później niż do pierwszego przeglądu przypadającego 1 lipca 2018 r. lub po tej dacie.

PRS, działając z upoważnienia odpowiedniej administracji, może zwolnić statki z obowiązku spełnienia wymagań, jeśli w ciągu dwóch lat od daty obowiązywania wymagań statki te zostaną całkowicie wycofane z eksploatacji.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Rejestrator danych z podróży (VDR) (wg SOLAS V/20)

Następujące statki odbywające podróże międzynarodowe powinny być wyposażone w **rejestrator danych z podróży VDR**:

1. statki pasażerskie zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie;
2. pasażerskie statki ro-ro zbudowane przed 1 lipca 2002 r. – nie później niż do daty pierwszego przeglądu przypadającego 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie;
3. statki pasażerskie, inne niż statki pasażerskie ro-ro, zbudowane przed 1 lipca 2002 r. – nie później niż do 1 stycznia 2004 r.; oraz
4. statki towarowe o pojemności brutto 3000 i większej zbudowane w dniu 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie.

Następujące statki towarowe odbywające podróże międzynarodowe powinny być wyposażone w rejestrator danych z podróży (VDR), który może być uproszczonym rejestratorem danych z podróży (S-VDR):

1. statki towarowe o pojemności brutto 20 000 lub większej zbudowane przed 1 lipca 2002 r. – do pierwszego przeglądu na doku planowanego po 1 lipca 2006 r., lecz nie później niż do 1 lipca 2009 r.;
2. statki towarowe o pojemności brutto 3000 lub większej, lecz mniejszej niż 20000, zbudowane przed 1 lipca 2002 r. – do pierwszego przeglądu na doku planowanego po 1 lipca 2007 r., lecz nie później niż do 1 lipca 2010 r.;

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

System dalekosiężnej identyfikacji i śledzenia statków (system LRIT) (wg SOLAS V/19.1)

Następujące statki, zbudowane 31 grudnia 2008 r. lub po tej dacie, powinny być wyposażone w system dalekosiężnej identyfikacji i śledzenia:

- statki pasażerskie i szybkie jednostki pasażerskie (HSC);
- statki towarowe i jednostki szybkie (HSC) o pojemności brutto 300 i większej;
- ruchome jednostki górnictwa morskiego.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

System dalekosiężnej identyfikacji i śledzenia statków (system LRIT) (wg SOLAS V/19.1)

Statki wymienione wcześniej, zbudowane przed 31 grudnia 2008 r., powinny być wyposażone w system LRIT w następujących terminach:

- statki pływające w obszarach morza A1, A2 oraz A1, A2, A3 – nie później niż do pierwszego przeglądu urządzeń radiowych przypadającego po 31 grudnia 2008r.;
- statki pływające w obszarach morza A1, A2, A3, A4 – nie później niż do pierwszego przeglądu urządzeń radiowych przypadającego po 1 lipca 2009 r., przy czym statki pływające w obszarach morza A1, A2, A3 powinny być wyposażone zgodnie z podpunktem 1;
- statki wyposażone w system automatycznej identyfikacji (AIS), uprawiające żeglugę wyłącznie w obszarze morza A1, niezależnie od daty budowy, nie muszą być wyposażone w system LRIT.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Zestaw urządzeń nawigacyjnych dla statków zbudowanych 1.07.2002 lub po tej dacie, odbywających podróże międzynarodowe

Urządzenie (system)	Pojemność brutto						
	<150	≥150 i <300	≥300 i <500	≥500 i <3000	≥3000 i <10000	≥10000 i <50000	≥50000
Kompas magnetyczny	X	X	X	X	X	X	X
Namiernik optyczny	X	X	X	X	X	X	X
Mapy i wydawnictwa nawigacyjne klasyczne lub elektroniczne (1)	X	X	X	X	X	X	X
Odbiornik systemu nawigacyjnego	X	X	X	X	X	X	X
System odbioru i wzmacniania dźwięków (2)	X	X	X	X	X	X	X
Telefon lub inny środek łączności ze stanowiskiem sterowania awaryjnego	X	X	X	X	X	X	X
Reflektor radarowy (3 i 9 GHz) (3)	X						
Zapasowy kompas magnetyczny	X(*)	X	X	X	X	X	X
Lampa sygnalizacji dziennej	X(*)	X	X	X	X	X	X

(1) W przypadku ECDIS wymagane urządzenie rezerwowe lub komplet map papierowych.
(2) Wymaganie dotyczy statków bez otwartych skrzydeł mostka. Administracja może zwolnić z tego wymagania.
(3) Jeżeli instalacja reflektora jest uzasadniona.
(*) Jedynie statki pasażerskie.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Zestaw urządzeń nawigacyjnych dla statków zbudowanych 1.07.2002 lub po tej dacie, odbywających podróże międzynarodowe

Urządzenie (system)	Pojemność brutto						
	<150	≥150 i <300	≥300 i <500	≥500 i <3000	≥3000 i <10000	≥10000 i <50000	≥50000
Echosonda	X(*)	X(*)	X	X	X	X	X
Radar 9 GHz (radar nr 1)	X(*)	X(*)	X	X	X	X	X
Urządzenie do elektronicznego nakreślania (EPA) (do radaru nr 1)	X(*)	X(*)	X				
Urządzenie do pomiaru prędkości i drogi względem wody (log)	X(*)	X(*)	X	X	X	X	X
System kontroli czujności oficera wachtowego (BNWAS)(4)	X(*)	X	X	X	X	X	X
ECDIS(4)				X(*)	X	X	X
System automatycznej identyfikacji (AIS) (4)	X(*)	X(*)	X	X	X	X	X
Urządzenie do przekazywania kursu (THD)	X(*)	X(*)	X				

(4) Zgodnie z harmonogramem.

(*) Jedynie statki pasażerskie.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Zestaw urządzeń nawigacyjnych dla statków zbudowanych 1.07.2002 lub po tej dacie, odbywających podróże międzynarodowe

Urządzenie (system)	Pojemność brutto						
	<150	≥150 i <300	≥300 i <500	≥500 i <3000	≥3000 i <10000	≥10000 i <50000	≥50000
Żyrokompas				X	X	X	X
Powtarzacz żyrokompasu na stanowisku sterowania awaryjnego				X	X	X	X
Powtarzacz żyrokompasu umożliwiający określanie namiarów dookoła całego widnokręgu w zakresie 360°				X	X	X	X
Wskaźniki: wychylenia steru, prędkości obrotowej śruby, siły i kierunku działania sterów strumieniowych oraz nastaw śruby nastawnej, umożliwiające dokonywanie odczytów ze stanowiska dowodzenia statkiem				X	X	X	X
Urządzenie do automatycznego śledzenia (ATA), (zamiast EPA do radaru nr 1)				X	X	X	X

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Zestaw urządzeń nawigacyjnych dla statków zbudowanych 1.07.2002 lub po tej dacie, odbywających podróże międzynarodowe

Urządzenie (system)	Pojemność brutto						
	<150	≥150 i <300	≥300 i <500	≥500 i <3000	≥3000 i <10000	≥10000 i <50000	≥50000
Radar 3 GHz lub radar 9 GHz (5) (radar nr 2)					X	X	X
Urządzenie do automatycznego śledzenia(ATA) (do radaru nr 2)					X		
Urządzenia do automatycznego nakreślania radarowego (ARPA) (zamiast ATA do radaru nr 2)						X	X
Urządzenia do sterowania wg kursu lub wg profilu (autopilot)						X	X
Wskaźnik prędkości zwrotu							X
Urządzenie do pomiaru prędkości i drogi mierzonych względem dna morskiego w kierunku wzdłużnym i poprzecznym (log)							X

- (5) Radar 9 GHz może być zainstalowany zamiast radaru 3 GHz jedynie za zgodą Administracji.
- (6) Zgodnie z harmonogramem.
- (7) Zgodnie z harmonogramem
- (*) Jedynie statki pasażerskie.

Zakres wyposażenia - statki zbudowane 1 lipca 2002 r. lub po tej dacie

Zestaw urządzeń nawigacyjnych dla statków zbudowanych 1.07.2002 lub po tej dacie, odbywających podróże międzynarodowe

Urządzenie (system)	Pojemność brutto						
	<150	≥150 i <300	≥300 i <500	≥500 i <3000	≥3000 i <10000	≥10000 i <50000	≥50000
Rejestrator danych z podróży (VDR) (6)	X(*)	X(*)	X(*)	X(*)	X	X	X
System LRIT (7)	X(*)	X(*)	X	X	X	X	X

(6) Zgodnie z harmonogramem.
(7) Zgodnie z harmonogramem
(*) Jedynie statki pasażerskie.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI URZĄDZEŃ NAWIGACYJNYCH NA STATKACH

Kompasy magnetyczne

Kompas magnetyczny powinien być ustawiony, jeżeli to możliwe i uzasadnione, w płaszczyźnie symetrii statku. Główna kreska rumbowa powinna pokazywać linię dziobową z dokładnością $\pm 0,5^\circ$ (zaleca się $\pm 0,2^\circ$).

Kompas magnetyczny powinien być ustawiony i zamocowany w taki sposób, aby jego płaszczyzna pionowa przechodząca przez kreski kursowe nie odchylała się od płaszczyzny symetrii statku lub płaszczyzny do niej równoległej więcej niż o $0,2^\circ$.

Kompas główny powinien być zainstalowany na pokładzie namiarowym w miejscu, z którego zapewniona jest możliwość namierzania obiektów w jak największej części widnokręgu. W każdym przypadku powinno być możliwe namierzanie w sektorze 230° , po 115° w obie strony, licząc od dziobu statku. Należy zapewnić dostęp do kompasu ze wszystkich stron.

Wymagania dotyczące instalacji poszczególnych urządzeń – kompasy magnetyczne

Kompas sterowy powinien być zainstalowany przy głównym stanowisku sterowania ręcznego w sterowni.

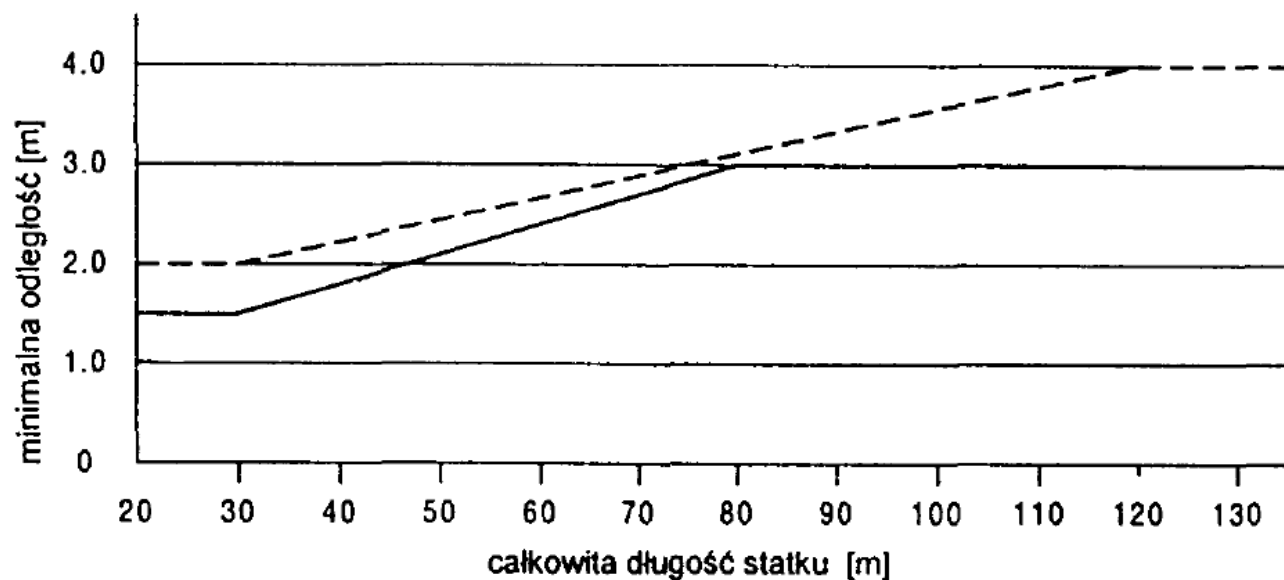
Instalowanie w pobliżu kompasów jakichkolwiek przedmiotów nie przewidzianych w uzgodnionym projekcie rozmieszczenia tych kompasów może być dokonywane tylko za zgodą PRS.

Dla głównego kompasu magnetycznego z optycznym przekazywaniem wskazań należy dodatkowo zapewnić następujące warunki:

- ekran peryskopu powinien znajdować się, w miarę możliwości, na poziomie oczu sternika, w odległości nie większej niż 1,2 m;
- rura peryskopu nie powinna być przyczyną powstawania martwych kątów widoczności dla sternika.

Wymagania dotyczące instalacji poszczególnych urządzeń – kompasy magnetyczne

Kompasy magnetyczne należy instalować możliwie daleko od materiałów magnetycznych. Minimalną odległość kompasu głównego od materiału magnetycznego, stanowiącego część konstrukcji statku, należy określić według rys.



Rys. 4.2.1.7 Minimalna wymagana odległość od kompasu głównego

- ciągły materiał magnetyczny,
- części skrajne materiału magnetycznego lub części ruchome w czasie kołysania, lub duże masy materiału magnetycznego o zmiennych polach.

żyrokompasy

Jeżeli żyrokompas ma niewielkie wymiary, dopuszcza się instalowanie go w sterowni lub kabinie nawigacyjnej (jeżeli taka istnieje).

Żyrokompas główny i każdy jego powtarzacz używany do określania namiarów optycznych należy tak zainstalować, aby zaznaczone na nich kreski oznaczające dziób i rufę były w tej samej płaszczyźnie pionowej co środek róży kompasu i były równoległe do płaszczyzny symetrii statku z dokładnością $\pm 0,5^\circ$.

Powtarzacz namiarowy należy instalować na pokładzie namiarowym, w miejscu, z którego zapewniona jest możliwość namierzania obiektów w jak największej części widnokręgu. W każdym przypadku powinno być możliwe namierzanie w sektorze 230° , po 115° w obie strony, licząc od dziobu statku. Należy zapewnić dostęp do powtarzacza ze wszystkich stron.

Wymagania dotyczące instalacji poszczególnych urządzeń – żyrokomпасы

Jeżeli występują dwa powtarzacze, po jednym na każdym skrzydle mostka, to należy zapewnić widoczność co najmniej 180° od dziobu statku na odpowiednią burtę. Powtarzacze kursu należy instalować na głównym i awaryjnym stanowisku sterowania lub w pomieszczeniu maszyny sterowej (jeżeli pełni ono funkcję awaryjnego stanowiska sterowego), na stanowisku nawigacji, stanowisku planowania i na stanowiskach na skrzydłach mostka. Jeżeli na głównym stanowisku sterowania znajduje się panel autopilota z wbudowanym powtarzaczem żyrokomпасu, wówczas instalowanie oddzielnego powtarzacza nie jest wymagane.

Powtarzacz żyrokomпасu powinien być tak umieszczony na awaryjnym stanowisku sterowania, aby w czasie odczytu kąta wychylenia steru możliwy był łatwy odczyt z powtarzacza. Bardziej przydatnym do tego celu może być powtarzacz żyrokomпасu z cyfrowym odczytem.

Urządzenia do pomiaru prędkości i przebytej drogi

Przyrząd główny wskazujący prędkość i przebytą drogę należy instalować na stanowisku planowania. Wskaźniki prędkości należy instalować na stanowisku nawigacji, na głównym stanowisku sterowania silnika głównego w siłowni i ewentualnie na stanowisku monitorowania.

Czujnik denny powinien być zainstalowany w takim miejscu kadłuba, aby przy najmniejszym zanurzeniu statku i podczas kołysania nie wynurzał się i aby przepływ opływających go strug wody nie był zakłócony przez wystające części kadłuba oraz otwory wlotowe i wylotowe.

Czujnik denny oraz zawór odcinający czujnika powinny być tak zainstalowane, aby ich uszkodzenie nie spowodowało dostania się wody do statku.

Echosondy

Wskaźnik echosondy należy instalować na stanowisku planowania, stanowisku nawigacji i ewentualnie na stanowisku monitorowania.

Przetwornik echosondy należy instalować w dnie statku, w miejscu gdzie występują najmniejsze drgania, w takiej odległości od burt oraz od dziobu i rufy, aby wykluczone było jego wynurzenie się przy kołysaniu. Zaleca się instalować przetwornik w pobliżu płaszczyzny symetrii statku, w odległości od 0,2 do 0,5 długości statku od dziobu, mierzonej w płaszczyźnie wodnicy odpowiadającej najmniejszemu zanurzeniu eksploatacyjnemu.

Przetwornik należy instalować w taki sposób, aby jego czynna powierzchnia była równoległa do płaszczyzny poziomej z tolerancją $\pm 3^\circ$.

Wymagania dotyczące instalacji poszczególnych urządzeń – echosondy

Przetwornik powinien być zainstalowany tak, aby jego uszkodzenie nie spowodowało dostania się wody do statku. Jeżeli nie jest on instalowany w specjalnym szczelnym pomieszczeniu, to kabel przetwornika musi być prowadzony w metalowej rurze, od samego przetwornika do pokładu grodziowego, z zachowaniem szczelności i ciągłości przewodności elektrycznej.

Należy zwrócić uwagę na to, aby w pobliżu przetwornika nie znajdowały się wystające części kadłuba, otwory wlotowe i wylotowe mogące zapowietrzyć strugi wody opływające przetwornik, zakłócając w ten sposób pracę echosondy.

W pobliżu przetwornika nie powinny znajdować się inne źródła promieniowania ultradźwiękowego, pracujące w tym samym czasie co echosonda.

Systemy automatycznej identyfikacji (AIS)

Wskaźnik/panel sterowania systemu automatycznej identyfikacji należy instalować na stanowisku nawigacji i manewrowania.

Antena VHF systemu AIS powinna być umieszczona możliwie wysoko, w taki sposób, aby na drodze rozchodzenia się fal elektromagnetycznych w miarę możliwości nie było przeszkód wokół całego horyzontu.

Antena VHF systemu AIS powinna być umieszczona w odległości większej niż 1 m od równoległych do niej konstrukcji przewodzących, przy czym zaleca się, aby odległość ta była w miarę możliwości większa niż 2 m.

Antena VHF systemu AIS powinna być umieszczona bezpośrednio nad lub pod anteną VHF, bez przesunięcia poziomego, w odległości pionowej 2 m od anteny. Jeżeli nie ma możliwości zapewnienia pionowej odległości 2 m, to odległość w poziomie między antenami powinna być nie mniejsza niż 5 m, przy czym zaleca się zachowanie odległości 10 m.

Jeżeli system AIS wyposażony jest w antenę odbiornika systemu GPS, to antena ta powinna być zamocowana zgodnie odpowiednimi wymaganiami.

Rejestratory danych z podróży statku (VDR) – voyage data recorder – czarna skrzynka

Blok pozyskiwania danych zaleca się instalować w sterowni lub w jej pobliżu, tak aby kable przekazujące dane ze współpracujących urządzeń miały jak najmniejszą długość.

Blok przechowywania danych należy instalować na dachu sterowni. W przypadku bloku o konstrukcji samospływającej należy go instalować tak, aby nie było mechanicznych przeszkód uniemożliwiających jego swobodne oddzielenie się od statku.

WYMAGANIA TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ NAWIGACYJNYCH

Kompasy magnetyczne (wg rez. A.382(X))

Dokładność wskazań kompasu

Kompasy magnetyczne powinny zapewniać wskazania kursu statku z dokładnością:
 $\pm 1^\circ$ w ruchu, gdy nie ma kołysania;
 $\pm 5^\circ$ przy kołysaniu we wszystkich kierunkach do $\pm 22,5^\circ$ z okresem 6 do 15 sekund.

Róża kompasowa

Róża kompasowa powinna być wyskalowana w 360 pojedynczych stopniach. Wskazania liczbowe powinny być oznaczone co każde 10° , poczynając od północy (000°) do 360° , zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. Główne znaki rumbowe należy oznaczać dużymi literami N, E, S i W. Dopuszcza się użycie innego symbolu zamiast litery N do oznaczenia północy.

Błąd kierunkowy róży kompasowej wynikający z niedokładności skalowania, niecentryczności róży na jej czopie i niedokładności zorientowania róży w stosunku do systemu magnetycznego nie może przekraczać $0,5^\circ$ na każdym kursie. Róża kompasowa powinna być wyraźnie czytelna z odległości co najmniej 1,4 m zarówno w świetle dziennym, jak i w sztucznym.

Błąd konstrukcyjny wskazań kompasu

Obracając kompas ze stałą prędkością $1,5^\circ/\text{s}$, przy temperaturze kompasu $20 \pm 3^\circ \text{C}$, błąd wleczenia róży nie powinien przekraczać $(36/H)^\circ$, gdzie H jest poziomą składową gęstości strumienia magnetycznego w mT w miejscu ustawienia kompasu. Dotyczy to przypadku, gdy średnica róży jest mniejsza niż 200 mm. W przypadku róży o średnicy większej lub równej 200 mm błąd wleczenia róży nie powinien przekroczyć $(54/H)^\circ$.

Błąd tarcia zawieszenia róży, przy temperaturze $20 \pm 3^\circ \text{C}$, nie powinien przekraczać $(3/H)^\circ$.

Półokres róży, po wstępnym wychyleniu o $\pm 40^\circ$, przy składowej poziomej gęstości strumienia magnetycznego 18 mT, powinien wynosić 12 s. Czas powrotu końcowego do wartości $\pm 1^\circ$ względem południka magnetycznego, po wstępnym wychyleniu o 90° , nie powinien przekroczyć 60 s. Kompaszy aperiodyczne muszą spełniać tylko to ostatnie wymaganie.

Urządzenia korekcji dewiacji

Podstawa kompasu powinna zawierać urządzenia do korekcji dewiacji półokrężnej, ćwierćokrężnej i przechyłowej spowodowanej:

- składowymi poziomymi stałego magnetyzmu statku;
- błędem przechyłu róży;
- składową poziomą indukowanego magnetyzmu poziomego;
- składową poziomą indukowanego magnetyzmu pionowego.

Urządzenia do korekcji powinny wyeliminować poważne zmiany dewiacji pod wpływem zmian czynników eksploatacyjnych i środowiskowych, których można oczekiwać na statku oraz szczególnie dużych zmian szerokości magnetycznej. Dewiacje sześciokrężne i wyższego rzędu można pominąć.

Materiały konstrukcyjne

Magnesy układu kierującego i magnesy kompensacyjne służące do kompensacji stałych pól magnetycznych statku powinny mieć dużą koercję, co najmniej 11,2kA/m.

Materiał stosowany do kompensacji magnetyzmu indukowanego w stali miękkiej powinien się charakteryzować małą pozostałością magnetyczną i koercją.

Wszystkie inne materiały stosowane do wykonania kompasu powinny być, na ile to możliwe, niemagnetyczne, tak aby dewiacja róży wywołana przez te materiały nie przekraczała $(9/H)^\circ$.

Budowa kompasu

Należy przewidzieć główne i awaryjne oświetlenie róży kompasowej tak, aby zawsze można było odczytać jej wskazania.

W przypadku, gdy jako kompas sterowy wykorzystywany jest repetytor elektryczny kompasu głównego, system przekazywania danych powinien być zasilany z głównego i awaryjnego źródła zasilania.

Wymagania techniczno-eksploatacyjne – kompasy magnetyczne

Kompas główny powinien być umieszczony w zawiesiu kardanowym, tak aby pierścień dociskowy pozostał w położeniu poziomym przy przechyłach podstawy kompasu o 40° w dowolnym kierunku i aby nie wypadł z zawiesia przy dowolnych stanach morza. Kompas sterowy powinien spełniać te same wymagania. Jeżeli zastosowano inny rodzaj zawiesia, róża kompasowa powinna mieć swobodę poruszania się przy przechyłach 30° w dowolnym kierunku.

Wysokość podstawy kompasu głównego wraz z poduszką do posadowienia podstawy powinna być taka, aby płaszczyzna szkła kociołka kompasu znajdowała się na wysokości co najmniej 1300 mm od pokładu, lecz nie powinna przekraczać wysokości zapewniającej wygodne posługiwanie się kompasem.

Kompas główny powinien być wyposażony w namiernik zapewniający namierzanie widocznych ze statku obiektów i ciał niebieskich, z dokładnością odczytu do $\pm 0,25^\circ$

Kompasy magnetyczne ze zdalnym elektrycznym przekazywaniem wskazań

Jako układ kierujący systemu zdalnego elektrycznego przekazywania wskazań można stosować system magnesów kompasu głównego lub specjalny magnetyczny układ sterujący. W przypadku zastosowania takiego rozwiązania urządzenie do elektrycznego przekazywania wskazań na powtarzacze powinno mieć taką konstrukcję, aby jego położenie i działanie nie przeszkadzały w namierzaniu, odczycie kursu i namiarów z róży kompasowej oraz w kompensowaniu dewiacji.

Specjalny układ kierujący systemu zdalnego elektrycznego przekazywania wskazań powinien zawierać urządzenie do kompensacji dewiacji.

Nadajnik i cały układ zdalnego elektrycznego przekazywania wskazań kompasu magnetycznego powinny zachować zdolność do pracy przy następujących zmianach ruchu statku:

- prędkość cyrkulacji do $6^\circ/\text{s}$;
- myskowanie z okresem $10\div 20$ s i największym odchyleniem od kursu o $\pm 5^\circ$.

Różnica pomiędzy wskazaniami powtarzaczy i układu kierującego kompasu magnetycznego ze zdalnym elektrycznym przekazywaniem wskazań nie powinna przekraczać 1° .

Uszkodzenie lub wyłączenie poszczególnych powtarzaczy nie powinno wpływać na dokładność pozostałych powtarzaczy i kompasu głównego.

Należy przewidzieć sygnalizację dźwiękową informującą o uszkodzeniach układu nadążnego kompasu magnetycznego ze zdalnym elektrycznym przekazywaniem wskazań. Sygnalizacja powinna być zasilana z niezależnego źródła.

W zestawie kompasu magnetycznego ze zdalnym elektrycznym przekazywaniem wskazań należy przewidzieć tablicę świetlną z napisem „Powtarzacze podłączone do kompasu magnetycznego”.

Kompasy magnetyczne z optycznym zdalnym przekazywaniem wskazań

Konstrukcja kompasu magnetycznego z optycznym zdalnym przekazywaniem wskazań powinna zapewniać otrzymanie na ekranie bezpośredniego obrazu sektora róży kompasowej, z wyraźnie widoczną podziałką stopniową na łuku nie mniejszym niż 30° oraz kreski kursowej umocowanej w korpusie kociołka kompasu. Zaleca się stosowanie urządzenia umożliwiającego otrzymanie obrazu podziałki róży z rufowej i dziobowej strony peryskopu.

Długość peryskopu kompasu magnetycznego z optycznym zdalnym przekazywaniem wskazań powinna być taka, aby przy ustawieniu kompasu na podstawie, z uwzględnieniem przejścia rury peryskopu przez pokład, można było zainstalować ekran na poziomie oczu sternika. Należy przewidzieć możliwość regulacji wysokości ekranu o $100 \div 150$ mm w górę i w dół od położenia środkowego.

Ekran powinien mieć urządzenie chroniące go przed jaskrawym światłem słonecznym lub innym, które mogłoby spowodować oświecenie obrazu róży kompasowej na ekranie. Obraz na ekranie powinien być wyraźnie widoczny w dzień i w nocy.

Wymagania techniczno-eksploatacyjne – kompasy magnetyczne

Konstrukcja układu optycznego i ekranu powinna zapewniać wyraźną i jasną widoczność sektora róży kompasowej zarówno przy namierzaniu, jak i przy zamkniętej kopule kompasu.

Należy przewidzieć urządzenie do regulacji i ustalania położenia ekranu dla ułatwienia odczytu wskazań.

Obudowa ekranu powinna być strugoszczelna – stopień ochrony IP56 wg publikacji IEC529.

Łodziowe kompasy magnetyczne

Podziałka róży kompasowej powinna wynosić 1° , 2° i nie być większa niż 5° , w zależności od średnicy róży.

Błąd wskazań róży kompasu, w temperaturze otoczenia $20 \pm 3^\circ\text{C}$, dla składowej poziomej H gęstości strumienia magnetycznego w miejscu zainstalowania kompasu nie powinien przekraczać $(9/H)^\circ$.

Kompas powinien mieć skalę świecącą samoistnie lub podświetlaną za pomocą odpowiednich środków.

Kompas powinien mieć urządzenia do mocowania go na łodzi oraz futerał do jego przechowywania.

Średnica róży kompasowej powinna zapewniać normalny odczyt wskazań.

żyrokomпасы (wg rez. A.424(XI))

Metoda prezentacji kursu

Róża kompasu powinna być wyskalowana w równych odstępach jednego stopnia lub jego części. Opisy cyfrowe powinny występować co najmniej co każde dziesięć stopni, poczynając od 000°, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, do 360°.

Oświetlenie

Należy przewidzieć oświetlenie umożliwiające odczyt w każdych warunkach. Natężenie oświetlenia powinno być regulowane.

Dokładność wskazań

Po włączeniu, w warunkach statycznych, w szerokościach do 60°, kompas powinien ustawić się w czasie nie przekraczającym 6 godz. Kompas ustawił się, gdy każde trzy odczyty brane w odstępach dwudziestominutowych zawierają się w przedziale 0,7°. Dotyczy to przypadku, gdy żyrokomпас stoi na poziomej nieruchomej podstawie.

Błąd punktu ustawienia w warunkach statycznych na każdym kursie i dowolnej szerokości geograficznej do 60° nie powinien przekroczyć $\pm 0,75^\circ$ x sekans szerokości, gdzie wskazania kursu kompasu bierze się jako średnią z 10 odczytów w odstępach dwudziestominutowych. Wartość średniokwadratowa różnic pomiędzy poszczególnymi odczytami kursu a jego średnią wartością powinna być mniejsza niż $\pm 0,25^\circ$ x sekans szerokości.

Po włączeniu, w warunkach dynamicznych, w szerokościach do 60° , przy kołysaniu poprzecznym i wzdłużnym prostym ruchem harmonicznym w okresie od 6 do 15 sekund, przy kącie kołysania maksimum 5° i maksymalnym poziomie przyspieszenia $0,22 \text{ m/s}^2$ – kompas powinien ustawić się w czasie nie przekraczającym 6 godz.

Powtarzalność błędu punktu ustawienia kompasu głównego powinna zawierać się w $\pm 1^\circ$ x sekans szerokości, przy ogólnych warunkach zasilania energią i narażeniach mechanicznych i klimatycznych spotykanych na statkach, włączając w to mogące wystąpić zmiany pola magnetycznego na statku, na którym jest zainstalowany.

W szerokościach geograficznych do 60° błędy nie powinny przekraczać:

- $\pm 0,25^\circ$ x sekans szerokości – błąd pozostały stanu ustalonego, po korekcji na wpływ prędkości i kursu, przy prędkości statku 20 węzłów;
- $\pm 2^\circ$ – błąd spowodowany nagłą zmianą prędkości o 20 węzłów;
- $\pm 3^\circ$ – błąd spowodowany nagłą zmianą kursu o $\pm 180^\circ$, przy prędkości statku 20 węzłów;
- $\pm 1^\circ$ x sekans szerokości – błędy stanu przejściowego i ustalonego, spowodowane kołysaniem poprzecznym i wzdłużnym, myszkowaniem statku prostym ruchem harmonicznym w okresie od 6 do 15 sekund, kątach maksymalnych, odpowiednio, 20° , 10° i 5° i maksymalnym przyspieszeniu poziomym nie przekraczającym 1 m/s^2 .

Maksymalna różnica odczytu pomiędzy kompasem głównym i powtarzaczami, przy wszystkich warunkach operacyjnych, nie powinna przekraczać $\pm 0,5^\circ$.

Wymagania dodatkowe

Należy przewidzieć środki do korekcji błędów spowodowanych prędkością statku i szerokością geograficzną pozycji statku.

Należy przewidzieć sygnał alarmowy, informujący o wystąpieniu poważnego błędu w systemie żyrokomпасу.

Żyrokomпас powinien umożliwiać przekazywanie informacji o kursie do innych urządzeń nawigacyjnych, takich jak radar, radionamiernik i autopilot.

Urządzenia do pomiaru prędkości i przebytej drogi (logi) (wg rez. A.824(19), rez. MSC.96(72))

Wprowadzenie

Urządzenie do wskazywania przebytej drogi i prędkości powinno podawać informacje o przebytej drodze i prędkości statku naprzód w stosunku do wody lub dna. Dodatkowo urządzenie to może podawać informację o ruchu statku w kierunku innym niż naprzód. W przypadku pomiaru względem wody urządzenie powinno działać poprawnie przy wszystkich prędkościach statku aż do jego prędkości maksymalnej i na akwenach o głębokości większej niż 3 m pod stępką. W przypadku pomiaru względem dna urządzenie powinno działać poprawnie na akwenach o głębokości większej niż 2 m pod stępką.

Urządzenie do wskazywania przebytej drogi i prędkości, współpracujące z urządzeniem nakreślania radarowego i/lub urządzeniem sterowania po kursie lub po profilu, powinno zapewniać pomiar prędkości względem wody w kierunku naprzód i wstecz.

Jeżeli dla statku wymagane jest posiadanie logu mierzącego prędkość względem wody i logu mierzącego prędkość względem dna, wówczas pomiar prędkości powinien być wykonywany przez dwa niezależne urządzenia. (Obowiązuje dla urządzeń instalowanych od 1 lipca 2014 r.)

Metody prezentacji prędkości i przebytej drogi

Informacja o prędkości może być prezentowana w formie analogowej lub cyfrowej. Przy prezentacji cyfrowej jej krokowy wzrost nie może przekraczać 0,1 węzła. Wskaźnik analogowy powinien być wyskalowany co najmniej co 0,5 węzła i oznaczony cyframi przynajmniej co każde 5 węzłów. Jeżeli wskaźnik może prezentować prędkość statku w kierunku innym niż naprzód, wówczas kierunek ruchu powinien być jednoznacznie wskazywany.

Informacja o przebytej drodze powinna być podana w formie cyfrowej. Zakres przebytej drogi powinien wynosić od 0 do co najmniej 999,9 Mm, a krok wzrostu nie może być większy od 0,1 Mm. Powinna istnieć możliwość zerowania wskazań.

Zobrazowanie powinno być czytelne w dzień i w nocy.

Należy zapewnić możliwość wprowadzania informacji o prędkości i przebytej drodze do innych urządzeń. I tak:

- informacja o prędkości, przebytej drodze, jak również o kierunku, powinna być nadawana zgodnie z opisanymi w publikacji IEC 61162 międzynarodowymi wymaganiami dla interfejsów przeznaczonych dla urządzeń morskich,
- dodatkowo, podczas pomiaru prędkości naprzód, można stosować impulsowanie. W takim przypadku jeden impuls powinien odpowiadać drodze 0,005 Mm.

Jeżeli log może wskazywać prędkość statku względem wody lub względem dna, należy zapewnić możliwość wyboru rodzaju wskazania oraz zapewnić informację o tym, który rodzaj wskazania jest aktualnie wykorzystywany.

Jeżeli log ma możliwość wskazywania także prędkości na kierunku innym niż oś dziób-rufa, wówczas musi on wskazywać prędkość naprzód i wstecz zarówno względem dna, jak i względem wody. Wybór rodzaju wskazań może odbywać się za pośrednictwem przełącznika. W każdym przypadku musi być jednoznacznie określony kierunek, rodzaj oraz status ważności wyświetlanej informacji.

Dokładność pomiaru

Błąd wskazania prędkości statku w warunkach, gdy nie występuje efekt płytkich wód oraz nie ma wpływu wiatru, prądów i pływów, nie może przekraczać:

- dla wskaźnika cyfrowego – 2% prędkości statku lub 0,2 węzła, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa,
- dla wskaźnika analogowego – 2,5% prędkości statku lub 0,25 węzła, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa, i
- dla transmisji danych wyjściowych – 2% prędkości statku lub 0,2 węzła, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa.

Błąd wskazania przebytej przez statek drogi w warunkach, gdy nie występuje efekt płytkich wód oraz nie ma wpływu wiatru, prądów i pływów, nie może przekraczać 2% przebytej drogi lub 0,2 Mm w ciągu 1 godz., w zależności od tego, która z tych wartości jest większa.

Jeżeli dokładność wskazań prędkości i przebytej drogi może zależeć od pewnych okoliczności (np. stanu morza, temperatury i zasolenia wody, prędkości dźwięku w wodzie, głębokości wody pod stępką, przechyłu i przegłębienia statku), wówczas producent urządzenia musi określić w instrukcji obsługi logu wpływ tych okoliczności na dokładność wskazań.

Log powinien zachować wymagane parametry przy przechyłach statku w zakresie $\pm 10^\circ$ i kołysaniu wzdłużnym w zakresie $\pm 5^\circ$.

Konstrukcja czujnika dennego

Czujnik denny powinien być tak skonstruowany, aby ani metoda jego mocowania do dna statku, ani uszkodzenie jego dowolnej części przechodzącej przez dno nie spowodowały dostania się wody do wnętrza statku.

Jeżeli czujnik denny jest zaprojektowany w wersji wysuwanej, to jego konstrukcja powinna zapewniać wysuwanie czujnika, jego prawidłową pracę w pozycji roboczej i chowanie przy każdej prędkości statku. Stan całkowitego wysunięcia lub schowania czujnika powinien być wykazywany na głównym wskaźniku logu.

Echosondy (wg rez. A.224(VII), rez. MSC.74(69))

Zakres i skale pomiaru głębokości

W normalnych warunkach propagacji echosonda powinna zapewniać pomiar głębokości w zakresie od 2 do 200 m pod przetwornikiem.

Echosonda powinna posiadać co najmniej dwie skale głębokości: jedną do pomiaru dużych głębokości, która pokrywa zakres 200 m oraz drugą – do pomiaru małych głębokości, która pokrywa zakres 20 m głębokości.

Wskaźnik głębokości powinien mieć co najmniej następujące skale głębokości:

- 0,5 mm na 1 m rejestrowanej głębokości na zakresie dużych głębokości;
- 5 mm na 1 m rejestrowanej głębokości na zakresie małych głębokości.

Metoda prezentacji pomiarów

Wskaźnik graficzny powinien przedstawiać bieżące wskazania głębokości oraz ich ciągłą rejestrację. Wskaźnik powinien zapewniać możliwość obserwacji zapisu mierzonych głębokości w przedziale czasu co najmniej 15 minut.

Dopuszcza się stosowanie dodatkowych wskaźników o innych formach zobrazowania, pod warunkiem że nie wpływają one na działanie wskaźnika głównego.

Wskaźnik graficzny powinien zapewniać obrazowanie znaczników głębokości w przedziałach nie większych niż 1/10 aktualnie wykorzystywanego zakresu oraz znaczników czasu w przedziałach nie przekraczających 5 min.

Należy zapewnić rejestrację zapisu głębokości przez okres 12 godz. na taśmie papierowej lub w inny sposób.

Jeżeli do rejestracji wykorzystywana jest taśma papierowa, należy zapewnić wyraźne oznaczenie wskazujące, że do końca pozostał jeszcze jeden metr taśmy.

Dokładność pomiaru głębokości

Dokładność pomiaru głębokości, przy założeniu prędkości dźwięku w wodzie 1500 m/s, powinna wynosić:

- ± 5 m lub $\pm 2,5\%$ mierzonej głębokości, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa, w zakresie głębokości do 200 m;
- $\pm 0,5$ m lub $\pm 2,5\%$ mierzonej głębokości, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa, w zakresie głębokości do 20 m.

Wymagania konstrukcyjne

Echosonda powinna zachować wymagane parametry pracy przy prędkości statku od 0 do 30 węzłów.

Echosonda powinna zachować wymagane parametry pracy przy przechyłach statku $\pm 10^\circ$ i kołysaniu wzdłużnym $\pm 5^\circ$.

Częstotliwość impulsowania nie może być mniejsza niż 12/min na zakresie dużych głębokości i 36/min na zakresie małych głębokości.

Wymagania techniczno-eksploatacyjne – echosondy

Element realizujący funkcję przełączania zakresów musi być bezpośrednio dostępny. Ustawienia skali zakresu oraz zadanej głębokości alarmu muszą być widoczne we wszystkich warunkach oświetlenia.

Echosonda powinna zapewniać sygnał alarmowy, zarówno wizualny, jak i akustyczny (z możliwością jego wyciszenia), w przypadku gdy zmierzona głębokość jest mniejsza od zadanej wartości.

Echosonda powinna zapewniać sygnał alarmowy, zarówno wizualny, jak i akustyczny (z możliwością jego wyciszenia), w przypadku zaniku zasilania lub jego zmian, które mogą spowodować wadliwą pracę urządzenia.

Dopuszcza się stosowanie więcej niż jednego przetwornika i bloku nadawczo-odbiorczego. W przypadku stosowania dodatkowych przetworników należy zapewnić niezależne wyświetlanie głębokości z różnych przetworników oraz wyraźną informację o tym, który z przetworników jest aktualnie wykorzystywany.

Echosonda powinna zapewniać sygnał wyjściowy z informacją o głębokości, który może być przekazywany do zdalnych wskaźników cyfrowych, rejestratorów danych oraz systemów utrzymywania statku na zadanym torze. Złącze wyjściowe powinno być złączem szeregowym dla sygnału cyfrowego, spełniającym wymagania publikacji IEC 1162.

Rejestrator danych z podróży statku (VDR) (wg rez. MSC.333(90))

Wprowadzenie

Zadaniem rejestratora danych jest przechowywanie w pamięci, w sposób bezpieczny i umożliwiający odtworzenie, informacji dotyczących pozycji, drogi, stanu technicznego statku oraz dowodzenia i kierowania statkiem w okresie poprzedzającym wypadek i następującym po nim.

Wymagania ogólne

Rejestrator danych powinien nieprzerwanie zachowywać w pamięci sekwencyjnie pobierane, uprzednio wytypowane dane stosownie do stanu i parametrów pracy urządzeń statkowych oraz nagrywać rozmowy, w tym komendy dowodzenia i sterowania statkiem.

W celu umożliwienia późniejszej analizy czynników występujących podczas wypadku, metoda rejestrowania powinna zapewniać, podczas odtwarzania danych, skorelowanie różnego rodzaju danych pod względem daty i czasu podczas odtwarzania danych.

Końcowy nośnik rejestrujący

Końcowy nośnik rejestrujący powinien składać się z następujących części składowych:

- Stałego nośnika rejestrującego
- Samopływającego nośnika rejestrującego
- Długookresowego nośnika rejestrującego

Wybór i zabezpieczenie danych

Minimalny zakres danych, które powinny być rejestrowane przez VDR, jest określony w punkcie „**Zakres danych podlegających rejestrowaniu**”. Zezwala się na rejestrowanie dodatkowych danych, pod warunkiem, że wymagania dotyczące rejestrowania i przechowywania w pamięci danych nie zostaną naruszone

Urządzenie powinno być zaprojektowane w taki sposób aby, możliwie maksymalnie ograniczyć możliwość manipulowania zakresem danych przesyłanych do rejestratora ani danymi, które zostały już zarejestrowane. Wszelkie próby manipulowania danymi lub ich wprowadzaniem powinny być rejestrowane.

Sposób rejestrowania powinien być taki, aby zapewnione było ciągłe kontrolowanie danych pod względem ich integralności, a w przypadku wykrycia błędu, którego wyeliminowanie jest niemożliwe, nastąpiło uruchomienie alarmu.

Ciągłość działania

VDR powinien mieć możliwość zasilania z głównego i awaryjnego źródła energii elektrycznej

W przypadku uszkodzenia statkowego awaryjnego źródła zasilania rejestrator powinien kontynuować rejestrowanie dźwięków na mostku i być zasilany z własnego rezerwowego źródła energii przez okres 2 godzin. Po upływie tego okresu rejestrowanie powinno zostać automatycznie przerwane.

Rejestrowanie danych powinno następować nieprzerwanie, chyba że zostanie przerwane na krótko, zgodnie z postanowieniami przepisów (patrz „**Działanie rejestratora danych**”) lub zakończone po upływie wymaganego czasu od utraty zasilania awaryjnego. Czas przechowywania zapamiętanych danych powinien wynosić co najmniej 30 dni/720 godzin dla długookresowego nośnika rejestrującego i przynajmniej 48 godzin dla stałego i samospływającego nośnika rejestrującego. Starsze dane mogą być zastąpione nowymi.

Zakres danych podlegających rejestrowaniu

Data i czas

Data i czas (odniesiony do UTC) powinny pochodzić ze źródła zewnętrznego, a zegar wewnętrzny powinien być zsynchronizowany z aktualną datą i czasem. W okresach utraty źródła zewnętrznego urządzenie powinno wykorzystywać zegar wewnętrzny. Zapis powinien wskazywać, które z wymienionych źródeł było stosowane. Sposób rejestrowania powinien być taki, aby synchronizacja w czasie wszystkich pozostałych danych umożliwiła, po ich odtworzeniu, odpowiednio szczegółową rekonstrukcję przebiegu wypadku.

Pozycja statku

Szerokość i długość geograficzna oraz stosowana podstawa odniesienia powinny być pobierane z elektronicznego systemu określania pozycji. Należy zapewnić możliwość identyfikacji i określenia statusu tego systemu podczas odtwarzania zarejestrowanych danych.

Prędkość statku

Prędkość statku względem wody lub względem dna, łącznie ze wskazaniem, która z nich jest rejestrowana, powinna być pobierana z urządzenia do pomiaru prędkości i przebytej drogi.

Kierunek

Kierunek statku powinien być rejestrowany według wskazań kompasu statkowego.

Sygnały akustyczne na mostku

Mikrofony powinny być umieszczone na mostku w taki sposób, aby pokrywały stanowiska robocze opisane w MSC/Circ.982 i zapewniały rejestrację rozmów. Poziom nagrywania podczas normalnych warunków żeglugi powinien być taki, aby przy odtwarzaniu normalnej mowy była ona zrozumiała. Jakość nagrania mowy powinna być zapewniona na wszystkich stanowiskach roboczych, nawet jeżeli wystąpi pojedynczy alarm akustyczny w dowolnym miejscu mostka lub dowolny hałas, łącznie z hałasem uszkodzonego urządzenia lub wiatru. Należy to zapewnić poprzez zastosowanie przynajmniej dwóch kanałów akustycznych do nagrywania. Nagrania z mikrofonów umieszczonych na zewnątrz, na skrzydłach mostka, powinny być rejestrowane w przynajmniej jednym dodatkowym niezależnym kanale.

Łączność głosowa

Rejestrowanie rozmów dotyczących eksploatacji statku prowadzonych za pomocą urządzeń VHF, powinno być dokonywane na dodatkowym kanale.

Dane radarowe

Konwencja SOLAS wymaga dostarczania sygnałów elektronicznych z głównych wskaźników obu radarów. Metoda rejestrowania powinna być taka, aby możliwe było odtworzenie całego zobrazowania radarowego widocznego na wskaźniku w czasie jego rejestrowania, z uwzględnieniem ograniczeń związanych z techniką kompresji szerokości pasma, będącą podstawą działania rejestratora.

ECDIS

Kiedy statek jest wyposażony w ECDIS, wówczas VDR powinien rejestrować sygnały elektroniczne wskaźnika ECDIS, gdy jest on używany jako podstawowy środek nawigacji. Metoda rejestracji powinna być taka, aby podczas odtwarzania prezentowana była wierna kopia zobrazowania ECDIS, które było widoczne w trakcie rejestracji, z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z techniki kompresji pasma, która jest niezbędna do działania VDR oraz źródła map elektronicznych i ich wersji.

Echosonda

Zakres rejestrowanych danych powinien obejmować głębokość pod stępką, aktualnie wyświetlaną skalę głębokości i inne dostępne informacje określające status.

Alarmy

Należy rejestrować status wszystkich alarmów wymaganych na mostku lub odebranych z systemu zarządzania alarmami na mostku, jeżeli jest zainstalowany, nagranych jako indywidualnie zidentyfikowane alarmy.

Komendy dla steru i odczyt położenia steru

Jeśli jest zainstalowane urządzenie do sterowania według kursu lub według profilu, to należy rejestrować status i nastawy, jak również wskazywać aktualnie używany panel sterowania i zasilacz.

Ustawienie i odczyt położenia telegrafu maszynowego

Należy rejestrować położenia każdego telegrafu maszynowego lub elementów bezpośredniego sterowania silnikiem/śrubą i wskazań układu sprzężenia zwrotnego na mostku, jeśli są zainstalowane, łącznie ze wskazaniami naprzód/wstecz oraz wskazywać aktualnie używany panel sterujący. Zakres rejestrowania powinien także obejmować status pędników, jeśli są zainstalowane, oraz wskazywać aktualnie używany panel sterujący.

Otwory w kadłubie

Należy przewidzieć rejestrowanie wszystkich danych obligatoryjnie wyświetlanych na mostku, które dotyczą statusu otworów w kadłubie.

Status drzwi wodoszczelnych i pożarowych

Należy zapewnić rejestrowanie wszystkich obligatoryjnie wyświetlanych na mostku informacji odnośnie statusu drzwi wodoszczelnych i pożarowych.

Przyspieszenia i naprężenia kadłuba

Jeżeli statek jest wyposażony w urządzenie monitorujące naprężenia i ruchy (przyspieszenia) kadłuba, to należy zapewnić rejestrowanie wszystkich danych w wybranych punktach pomiarowych.

Prędkość i kierunek wiatru

Jeżeli statek jest wyposażony w stosowne czujniki, należy zapewnić rejestrowanie rzeczywistej lub względnej prędkości wiatru i jego kierunku wraz ze wskazaniem, która z tych prędkości jest rejestrowana.

AIS

Należy rejestrować wszystkie dane z AIS

Kołysanie

Jeżeli statek jest wyposażony w elektroniczny przechyłomierz, należy rejestrować jego dane. Metoda rejestracji powinna zapewnić odtworzenie przebiegu kołysania statku

Dane konfiguracji

Elektroniczny dziennik okrętowy

Działanie rejestratora danych

Rejestrator danych powinien działać w pełni automatycznie.

Interfejs

Interfejsy dla różnych wymaganych czujników powinny być, gdzie to możliwe, zgodne z odpowiednimi normami międzynarodowymi. Podłączenie rejestratora do któregośkolwiek z urządzeń statkowych nie powinno wpłynąć na pogorszenie działania tego urządzenia nawet wówczas, gdy rejestrator ulegnie uszkodzeniu.

Uproszczony rejestrator danych z podróży statku (S-VDR) (wg rez. MSC.163(78))

Wprowadzenie

Zadaniem uproszczonego rejestratora danych z podróży statku (S-VDR) jest przechowywanie w pamięci, w sposób bezpieczny i umożliwiający odtworzenie, informacji dotyczących pozycji, drogi, stanu technicznego statku oraz dowodzenia i kierowania statkiem w okresie poprzedzającym wypadek i następującym po nim.

Wymagania ogólne

Uproszczony rejestrator danych powinien nieprzerwanie zachowywać w pamięci sekwencyjnie pobierane, uprzednio wytypowane dane, stosownie do stanu i parametrów pracy urządzeń statkowych oraz nagrywać rozmowy, w tym komendy dowodzenia i sterowania statkiem.

W celu umożliwienia późniejszej analizy czynników występujących podczas wypadku, metoda rejestrowania powinna zapewniać, podczas odtwarzania danych, skorelowanie różnego rodzaju danych pod względem daty i czasu.

Urządzenie rejestrujące musi być umieszczone w obudowie ochronnej, zamocowanej na stałe lub samospływającej, która powinna:

- umożliwiać, po wypadku, dostęp do urządzenia rejestrującego, ale zabezpieczać je przed manipulowaniem przez osoby niepowołane;
- przechowywać zarejestrowane dane przez okres co najmniej 2 lat po zakończeniu ich rejestrowania;
- być barwy intensywnej, dobrze widocznej i być oznakowana materiałem odblaskowym;
- być wyposażona w odpowiednie urządzenie umożliwiające jej lokalizację.

Obudowa ochronna zamocowana na stałe powinna spełniać wymagania zamieszczone w rezolucji A.861(19) z wyłączeniem wymagań wynikających z próby odporności na penetrację.

Obudowa ochronna samospływająca powinna:

- być wyposażona w środki ułatwiające jej schwytanie i odzyskanie;
- być tak zbudowana, aby spełniała wymagania rezolucji A.810(19) lub A.812(19) oraz minimalizowała ryzyko jej uszkodzenia podczas operacji jej odzyskiwania;
- być wyposażona w urządzenie do nadawania sygnału lokalizacji, a następnie sygnału naprowadzania przez co najmniej 48 godzin w okresie nie krótszym niż 7 dni/168 godzin.

Budowa i konstrukcja urządzenia rejestrującego, które powinny spełniać wymagania ogólne i wymagania publikacji IEC 60945, powinny w szczególności uwzględniać wymagania dotyczące zabezpieczenia danych i ciągłości działania urządzenia.

Wybór i zabezpieczenie danych

Minimalny zakres danych, które powinny być rejestrowane przez rejestrator S-VDR, jest określony w punkcie „Zakres danych podlegających rejestrowaniu”. Przy rejestrowaniu dodatkowych danych obowiązują takie same wymagania dotyczące ich zapisywania i przechowywania w pamięci, jak dla danych obligatoryjnych.

Urządzenie powinno być zaprojektowane w taki sposób aby, na ile to praktycznie wykonalne, nie było możliwe manipulowanie zakresem danych przesyłanych do rejestratora ani danymi, które zostały już zarejestrowane. Wszelkie próby manipulowania danymi lub ich wprowadzaniem powinny zostać zarejestrowane.

Sposób rejestrowania powinien być taki, aby zapewnione było ciągłe kontrolowanie danych pod względem ich integralności, a w przypadku wykrycia błędu nie podlegającego autokorekcji nastąpiło uruchomienie alarmu.

Ciągłość działania

W celu zapewnienia, że uproszczony rejestrator danych będzie działał w sposób nieprzerwany nawet podczas wypadku, należy przewidzieć możliwość jego zasilania ze statkowego awaryjnego źródła energii elektrycznej.

W przypadku uszkodzenia statkowego awaryjnego źródła zasilania, rejestrator powinien kontynuować rejestrowanie dźwięków na mostku i być zasilany z własnego rezerwowego źródła energii przez okres 2 godzin. Po upływie tego okresu rejestrowanie powinno zostać automatycznie przerwane.

Rejestrowanie danych powinno następować nieprzerwanie, chyba że zostanie przerwane na krótko zgodnie z postanowieniami podanymi w punkcie „Działanie rejestratora danych” lub zakończone zgodnie z punktem „Ciągłość działania”. Okres przechowywania wszystkich danych w pamięci rejestratora powinien wynosić co najmniej 12 godzin. Starsze dane mogą być zastąpione nowymi.

Zakres danych podlegających rejestrowaniu

Data i czas

Data i czas (odniesiony do UTC) powinny pochodzić z zewnętrznego względem statku źródła czasu lub z zegara wewnętrznego. Zapis powinien wskazywać, które z wymienionych źródeł było stosowane. Sposób rejestrowania powinien być taki, aby synchronizacja czasowa wszystkich pozostałych danych umożliwiła, po ich odtworzeniu, odpowiednio szczegółową rekonstrukcję przebiegu wypadku.

Pozycja statku

Szerokość i długość geograficzna oraz stosowana podstawa odniesienia powinny być pobierane z elektronicznego systemu określania pozycji. Należy zapewnić możliwość identyfikacji i określenia statusu tego systemu podczas odtwarzania zarejestrowanych danych.

Prędkość statku

Prędkość statku względem wody lub względem dna, łącznie ze wskazaniem, która z nich jest rejestrowana, powinna być pobierana z urządzenia do pomiaru prędkości i przebytej drogi.

Kierunek

Kierunek statku powinien być rejestrowany według wskazań kompasu statkowego.

Sygnały akustyczne na mostku

Na mostku należy umieścić jeden lub więcej mikrofonów w celu rejestrowania rozmów prowadzonych w pobliżu miejsca dowodzenia statkiem, wskaźników radarowych, stołu nawigacyjnego itp. Mikrofony powinny, na ile to praktycznie wykonalne, wychwytywać rozmowy prowadzone na mostku poprzez system łączności wewnętrznej, informacje nadawane poprzez rozgłośnię dyspozycyjną oraz sygnały alarmowe.

Łączność głosowa

Należy zapewnić rejestrowanie rozmów dotyczących eksploatacji statku, prowadzonych za pomocą urządzeń VHF.

Dane radarowe, zakres rejestrowania

Dane radarowe pochodzące z jednego z radarów powinny być rejestrowane dokładnie w tym samym czasie, kiedy pojawiły się na wskaźniku radarowym. Zakres danych radarowych powinien obejmować wszelkiego rodzaju znaczniki kołowe lub wskaźniki odległości, znaczniki namiaru obiektów, symbole nakreślania elektronicznego, mapy radarowe, elementy systemowej elektronicznej mapy nawigacyjnej (SENC) lub innej mapy elektronicznej bądź mapy odpowiednio wybranej, plan trasy podróży, dane nawigacyjne, alarmy nawigacyjne, dane określające stan radaru widoczne na wskaźniku radarowym. Metoda rejestrowania powinna być taka, aby możliwe było odtworzenie całego zobrazowania radarowego widocznego na wskaźniku w czasie jego rejestrowania, aczkolwiek z uwzględnieniem ograniczeń związanych z techniką kompresji szerokości pasma, będącą podstawą działania rejestratora.

Dane z AIS

Jeżeli nie ma możliwości rejestrowania danych pochodzących z radaru, to powinny być rejestrowane dane pochodzące z systemu AIS jako źródła informacji o innych statkach. Jeżeli dane pochodzące z radaru są rejestrowane, dane z systemu AIS mogą być rejestrowane dodatkowo, jako dodatkowe użyteczne źródło informacji zarówno o statku własnym, jak i innym.

Dane z innych źródeł

Wszystkie inne dane, których rejestrowanie jest wymagane przez IMO zgodnie z rezolucją A.861(20), powinny być rejestrowane przez S-VDR, gdy są one dostępne zgodnie z międzynarodowymi normami dla interfejsów cyfrowych, stosujących uznane formaty nośników danych.

Działanie rejestratora danych

Rejestrator danych powinien działać w pełni automatycznie. Należy zapewnić odpowiednie środki służące zabezpieczeniu zarejestrowanych danych po wypadku, przy zastosowaniu specjalnej metody, która pozwoli skrócić przerwy w rejestrowaniu danych do niezbędnego minimum.

Interfejs

Interfejsy dla różnych wymaganych czujników powinny być, tam gdzie to możliwe, zgodne z odpowiednimi normami międzynarodowymi. Podłączenie rejestratora do któregośkolwiek z urządzeń statkowych nie powinno wpłynąć na pogorszenie działania tego urządzenia nawet wówczas, gdy rejestrator ulegnie uszkodzeniu.

Odczyt danych z VDR i S-VDR (rez. MSC.214(81))

Zaleca się, aby rejestratory danych z podróży (VDR) i uproszczone rejestratory danych z podróży (S-VDR), zainstalowane 1 czerwca 2008 roku lub po tej dacie, były wyposażone w łatwo dostępny interfejs, służący do odczytu zgromadzonych danych i zapisania ich w komputerze przenośnym. Interfejs ten powinien być kompatybilny z powszechnie obowiązującym formatem, jak Ethernet, USB, FireWire lub równorzędny.

Należy zapewnić oprogramowanie służące do zgrania danych z urządzenia do przenośnego komputera oraz do ich odtworzenia. Oprogramowanie to powinno być kompatybilne z powszechnie dostępnym komputerowym systemem operacyjnym i powinno być nagrane na przenośnym urządzeniu do zapamiętywania danych, na przykład CD-ROM, DVD, przenośna pamięć USB, itp.

Należy zapewnić instrukcję obsługi oprogramowania i podłączenia komputera przenośnego do VDR/S-VDR.

Przenośne urządzenie do zapamiętywania danych, instrukcje, a także specjalne części potrzebne do fizycznego podłączenia rejestratora powinny być przewożone wewnątrz właściwego urządzenia VDR/S-VDR i dostępne wyłącznie do użycia przez służby badające przyczyny wypadku.

Jeżeli dane generowane przez VDR/S-VDR są w niestandardowym formacie, załączone oprogramowanie powinno umożliwiać konwersję tych danych na powszechnie rozpoznawany format.

Autopiloty

Na statkach dopuszcza się instalowanie autopilotów sterujących maszyną sterową za pomocą własnego układu przekładni lub z wykorzystaniem normalnego ręcznego układu sterowania.

W normalnych warunkach żeglugi autopilot powinien zapewnić utrzymanie statku na wyznaczonym kursie z dokładnością $\pm 1^\circ$ z maksymalną pojedynczą amplitudą $1,5^\circ$.

Należy stosować systemy autopilota spełniające wymagania normy ISO 1674:2000. Możliwość zastosowania systemów spełniających inne kryteria podlega odrębnemu rozpatrzeniu przez PRS.

Wymagania techniczno-eksploatacyjne – autopiloty

Jeżeli autopilot podłączony jest do dwóch niezależnych źródeł informacji o aktualnym kursie, to należy przewidzieć sygnalizację dźwiękową (z możliwością wyciszenia) i świetlną przekroczenia limitu różnicy między wartościami kursów o 5 do 15° oraz sygnalizację świetlną aktualnego źródła informacji o kursie. Powinna istnieć możliwość regulacji limitu różnicy między wartościami kursów. Dane dotyczące kursu statku dostarczane do autopilota nie powinny odbiegać od wskazań kompasu o więcej niż 0,5°.

Należy przewidzieć urządzenie do ręcznej regulacji czułości nadążania autopilota za przełożeniem steru w zależności od warunków żeglugi, a także możliwość regulacji autopilota, w zależności od właściwości manewrowych statku.

Autopilot powinien być wyposażony w urządzenie uniemożliwiające przełożenie steru o kąt przekraczający 35° na każdą burtę.

Należy przewidzieć wskaźniki informujące o zadaniu lub osiągnięciu maksymalnego wychylenia steru przy automatycznym sterowaniu.

Należy przewidzieć sygnalizację świetlną oznajmującą włączenie zasilania oraz stosowany rodzaj sterowania. Wskaźnik sygnalizacji rodzaju sterowania powinien być umieszczony w pobliżu przełącznika rodzaju sterowania. System autopilota powinien być wyposażony w układ alarmowy, podający następujące rodzaje sygnałów świetlnych i dźwiękowych:

- alarm o awarii lub niedopuszczalnej zmianie parametrów zasilania systemu lub jego wskaźników (nie musi być zintegrowany z systemem autopilota);
- alarm o awarii systemu autopilota;
- alarm o odchyleniu kursu statku od wyznaczonego poza dopuszczalny limit 5 do 15°;
- alarm o braku sygnału lub błędzie w danych dostarczonych z czujników zewnętrznych biorących bezpośredni udział w sterowaniu statkiem. Instalacje elektryczne i systemy sterowania.

Sygnalizacja świetlna i dźwiękowa powinna być instalowana w pobliżu miejsca sterowania statkiem. Sygnalizacja dźwiękowa powinna posiadać możliwość wyciszenia zgodną z wymaganiami. Sygnalizacja świetlna systemu autopilota powinna spełniać wymagania określone przepisach.

Wymagania techniczno-eksploatacyjne – autopiloty

Układ sterowania autopilota powinien być całkowicie samosynchronizujący się i nie powinien wymagać jakiejkolwiek regulacji przy przejściu z jednego rodzaju sterowania na drugi.

Na pulpicie autopilota powinno znajdować się urządzenie do ręcznego sterowania maszyną sterową.

Układ ręcznego sterowania maszyną sterową powinien być prosty, pewny i powinien pracować bez udziału skomplikowanych elementów stosowanych przy sterowaniu automatycznym.

Przejście ze sterowania automatycznego na sterowanie ręczne i na odwrót powinno odbywać się przy pomocy pojedynczego przełącznika, łatwo dostępnego dla oficera wachtowego, w czasie nie dłuższym niż 3 sekundy i przy każdym położeniu steru.

Układ i konstrukcja autopilota powinny być takie, aby w przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia układu sterowania automatycznego zapewniona była możliwość ręcznego sterowania maszyną sterową z dowolnego stanowiska sterowego.

Wymagania techniczno-eksploatacyjne – autopiloty

Na pulpicie sterowania autopilota należy zainstalować: powtarzacz kompasu żyroskopowego lub kompasu magnetycznego, wskaźnik zadanego i rzeczywistego wychylenia steru, elementy włączania zasilania całego układu sterowania oraz elektrycznych silników napędowych steru, przełączniki czułości i rodzajów sterowania, lampki sygnalizacyjne i inne eksploatacyjne elementy sterowania i regulacji.

W przypadku, gdy mechanizm wykonawczy autopilota jest wbudowany w pulpit sterowania lub stanowi oddzielny przyrząd połączony bezpośrednio z normalnym stanowiskiem ręcznego sterowania maszyną sterową, można w pulpicie autopilota nie instalować powtarzacza, wskaźnika zadanego i rzeczywistego wychylenia steru i elementów włączania oraz kontroli elektrycznych silników napędowych steru.

W pulpicie sterowania autopilota należy przewidzieć bezpieczniki lub wyłączniki samoczynne we wszystkich ważnych obwodach układu, w celu zabezpieczenia ich przed zwarciami.

W pulpicie sterowania autopilota należy przewidzieć regulację oświetlenia powtarzacza różnicy kompasu i wskaźnika wychylenia steru.

W autopilocie należy przewidzieć urządzenie, które przy automatycznym sterowaniu zapewnia możliwość ręcznej zmiany kursu statku na dowolny inny kurs, w granicach co najmniej $\pm 15^\circ$ od początkowego, bez konieczności przełączania autopilota na sterowanie ręczne

W zestawie autopilota zaleca się przewidzieć dwa wynośne stanowiska sterowania ręcznego zapewniające przy automatycznym sterowaniu możliwość nagłej zmiany kursu statku. Wielkość nagłej zmiany kursu statku w dowolną stronę powinna być możliwa aż do pełnej cyrkulacji. Wynośne stanowiska sterowania ręcznego należy tak rozwiązać, aby po ustawieniu rękojeści (przycisku) w pozycji neutralnej zapewniony był powrót statku na poprzednio zadany kurs i dalsze działanie sterowania automatycznego.

Autopilot adaptacyjny powinien spełniać następujące wymagania:

- zapewniać bez udziału osoby sterującej optymalną pracę steru w zróżnicowanych warunkach żeglugowych oraz przy zmianach rozkładu ładunku, prędkości i przegłębienia statku;
- umożliwiać jednoczesną i równoległą pracę dwóch silników napędu steru w trudnych warunkach żeglugowych i pogodowych.

Jeżeli na statku znajdują się stanowiska zdalnego sterowania urządzeniem sterowym, to przekazywanie sterowania do stanowiska zdalnego i bezwarunkowy powrót sterowania powinny odbywać się ze stanowiska głównego