

SPIS TREŚCI

OD AUTORA	9
1. WSTĘP	10
2. ZAWARTOŚĆ	11
3. RODZAJE STEROWANIA Z SIŁOWNI I MOSTKA	16
3.1. Siłownia z obsługą	16
3.2. Siłownia bezwachtowa	16
4. WYMAGANIA KONWENCYJNE	18
4.1. Rozporządzenia SOLAS dotyczące statkowych procesów sterowania i monitoringu	18
4.1.1. Prawidła SOLAS dla statków z siłownią z wachtą	20
4.1.2. Prawidła SOLAS dla statków z siłownią okresowo bezwachtową	19
4.2. Wymagania kodeksu MODU dla ruchomych jednostek górnictwa morskiego	20
4.2.1. Wymagania kodeksu MODU dla siłowni z wachtą na ruchomych jednostkach górnictwa morskiego	20
4.2.2. Wymagania kodeksu MODU dla siłowni okresowo bezwachtowych na ruchomych jednostkach offshore	22
5. WYMAGANIA PRZEPISÓW TOWARZYSTW KLASYFIKACYJNYCH	24
5.1. Przepisy budowy i klasyfikacji statków stalowych American Bureau of Shipping (ABS)	24
5.1.1. Symbol klasy ACC – automatyczne scentralizowane sterowanie	25
5.1.2. Symbol klasy ACCU – automatyczne scentralizowane sterowanie bez wachty	26
5.1.3. Symbol klasy ABCU – automatyczne scentralizowane sterowanie siłowni bezwachtowej z mostka	28
5.2. Przepisy ABS budowy i klasyfikacji ruchomych jednostek offshore	28
5.3. Przepisy klasyfikacji statków DNVGL	29
5.3.1. Dodatkowy znak ECO w symbolu klasy	30
5.3.2. Dodatkowy znak E0 w symbolu klasy	30
5.3.3. Dodatkowe wymagania dla jednostek offshore	31
5.3.4. Dodatkowe wymagania dla jednostek przetwarzania i magazynowania produktów ropopochodnych	32
6. MIĘDZYNARODOWE KODEKSY I NORMY	33
6.1. Normy Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC)	33
6.2. Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników (IEEE)	35
6.3. Dyrektywy Unii Europejskiej	35
6.4. Rekomendowane praktyki Amerykańskiego Instytutu Naftowego API	36
6.5. Przepisy przybrzeżne administracji dla jednostek offshore	37
6.5.1. Administracja Morska Norwegii (NMA)	37
6.5.2. Normy NORSOK	37

7.	DODATKOWE WYMAGANIA KLIENTA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM UKŁADÓW AUTOMATYKI.....	38
7.1.	Zasady zarządzania alarmami	38
7.1.1.	Postanowienia ogólne	38
7.1.2.	Ustawodawstwo, poradniki i normy	39
7.1.3.	Ogólne rozdziały zasad zarządzania alarmami	41
7.1.4.	Szczegółowe rozdziały zasad zarządzania alarmami	41
7.1.5.	Wdrażanie zasad zarządzania alarmami	41
7.2.	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL.....	45
7.2.1.	Postanowienia ogólne	45
7.2.2.	Normy i wytyczne dla określenia poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa SIL	45
7.2.3.	Metody ustalenia SIL	46
7.2.4.	Rozwiązanie firmy Kongsberg K-Safe SIL1, 2,3	48
8.	STOSOWANIE USTAWODAWSTWA MORSKIEGO, WYTYCZNYCH I NORM	50
8.1.	Postanowienia ogólne	50
8.2.	Stosowanie ustawodawstwa morskiego	50
8.3.	Stosowanie przepisów towarzystw klasyfikacyjnych	51
8.4.	Stosowanie międzynarodowych norm	51
8.5.	Dyrektywy Unii Europejskiej.....	51
8.6.	Wymagania administracji morskich.....	51
9.	PROJEKTOWANIE UKŁADÓW STEROWANIA I MONITORINGU.....	53
9.1.	Projekt koncepcyjny.....	53
9.2.	Projekt techniczno – uzgodnieniowy	53
9.3.	Projekt roboczy.....	54
9.3.1.	Numeracja rysunków.....	55
9.4.	Dokumentacja technologiczna – instrukcje instalacji i uruchamiania systemów.....	56
9.5.	Dokumentacja zdawcza.....	56
10.	ZAKUPY UKŁADÓW STEROWANIA I MONITORINGU	57
10.1.	Postanowienia ogólne	57
10.2.	Oferta dostawcy.....	57
10.3.	Kontrakt na dostawę	60
10.4.	Kontrakt i opis techniczny statku/jednostki górnictwa morskiego	60
10.4.1.	Zakres i forma opisu technicznego – automatyka, monitoring procesów, sterowanie i regulacja procesów statku	62
10.5.	Opisy funkcjonalne systemów.....	68
10.5.1.	Zakres i forma typowego opisu funkcjonalnego systemu wody morskiej chłodzącej.....	68
10.5.2.	Zakres i forma typowego opisu funkcjonalnego systemu wyparownika wody słodkiej	74

10.6.	Schematy orurowania i oprzyrządowania (P&ID)	76
10.6.1.	Forma typowego schematu orurowania i oprzyrządowania (P&ID) – system paliwa	79
10.6.2.	Forma typowego schematu orurowania i oprzyrządowania (P&ID) – Wyparownik.....	79
10.6.3.	Schematy mnemotechniczne.....	79
11.	ZINTEGROWANE SYSTEMY AUTOMATYKI (IAS)	101
11.1.	Zintegrowany system automatyki (IAS) firmy Kongsberg	101
11.1.1.	System sterowania mechanizmami pomocniczymi siłowni.....	102
11.1.2.	Układ alarmowy i monitoringu.....	103
11.1.3.	Układ zarządzania elektrownią (PMS).....	112
11.2.	Zintegrowany system automatyki WIAS firmy Wärtsilä	114
11.2.1.	Postanowienia ogólne	114
11.2.2.	Podstawowe funkcje zintegrowanego systemu automatyki firmy Wärtsilä (WIAS).....	118
11.3.	Zintegrowany system automatyki (IAS) NACOS Valmatic Platinum firmy Wärtsilä	120
12.	SYSTEMY ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM	125
12.1.	Postanowienia ogólne	125
12.2.	Układy wykrywania pożaru i niebezpiecznego stężenia gazów ((F&G).....	125
12.2.1.	Zasady wykrywania pożaru	126
12.2.2.	Schemat przyczynowo skutkowy C&E	129
12.3.	System awaryjnego wyłączenia (ESD	129
12.3.1.	Zasady awaryjnego wyłączenia mechanizmów.....	131
12.4.	Rozgłośnia manewrowa i system alarmu ogólnego (PA/GA)	132
12.5.	Interfejs z układem sterowania wentylacji i klimatyzacji (HVAC).....	132
13.	SYSTEMY UTRZYMANIA POZYCJI JEDNOSTKI	136
13.1.	Postanowienia ogólne	136
13.2.	Systemy dynamicznego pozycjonowania jednostki.....	137
13.3.	Systemy pozycjonowania przy użyciu kotwic.....	143
14.	ZDALNE SYSTEMY DIAGNOSTYCZNE	145
14.1.	Postanowienia ogólne	145
14.2.	Zdalne systemy diagnostyczne firmy Kongsberg.....	146
14.3.	Zdalny system diagnostyczny Ability™ firmy ABB.....	147
14.4.	Zdalny system diagnostyczny firmy Wärtsilä.....	151
15.	CERTYFIKACJA UKŁADÓW ZDALNEGO STEROWANIA I MONITORINGU	153
15.1.	Certyfikacja przez towarzystwo klasyfikacyjne.....	153
15.2.	Certyfikacja na zgodność z wymaganiami konwencyjnymi.....	154
16.	INSTALACJA UKŁADÓW STEROWANIA I MONITORINGU	155
16.1.	Postanowienia ogólne	155
16.2.	Standardowe praktyki.....	155

16.3.	Instrukcje instalacji i uruchamiania	156
16.4.	Układy sterowania i monitoringu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	157
16.5.	Rozważania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.....	161
17.	ZAKOŃCZENIE PRAC MECHANICZNYCH	
	I URUCHAMIANIE UKŁADÓW STEROWANIA I MONITORINGU	163
18.	KONSERWACJA SYSTEMÓW STEROWANIA I MONITORINGU	165
19.	CERTYFIKACJA STATKÓW I JEDNOSTEK OFFSHORE	167
19.1.	Certyfikacja towarzystw klasyfikacyjnych	167
19.2.	Certyfikacja konwencyjna.....	167
19.3.	Certyfikacja jednostek offshore na zgodność z wymaganiami państw przybrzeżnych.....	167
19.3.1.	Wymagania Health and Safety Executive (Wielka Brytania)	167
19.3.2.	Wymagania Petroleum Safety Authority i Norwegian Maritime Authority	168
19.4.	Audyty układów sterowania i monitoringu wykonywane przez klienta i IMCA.....	168
20.	ROZWÓJ I PRZYSZŁOŚĆ UKŁADÓW STEROWANIA I MONITORINGU	170
20.1.	Rozwój i przyszłość układów sterowania i monitoringu.....	170
ZAŁĄCZNIK 1A – Lista uregulowań kontraktowych, wymagań i norm zwykle będąca częścią opisu technicznego statku		
		175
ZAŁĄCZNIK – 1B – Lista uregulowań kontraktowych, wymagań i norm zwykle będąca częścią opisu technicznego jednostki offshore		
		179
ZAŁĄCZNIK 2 – Przykłady projektów automatyki		
		182
ZAŁĄCZNIK 3 – Referencje internetowe		
		203
ZAŁĄCZNIK 4 – Normy międzynarodowej komisji elektrotechnicznej (iec) przywołane w dokumentacji systemów automatyki statków i jednostek offshore...		
		206
ZAŁĄCZNIK 5 – Skróty użyte w tekście.....		
		212
BIBLIOGRAFIA		
		216
LISTA RYSUNKÓW I TABEL		
		217
INDEKS		
		220