NAVI SHIPPROJECT

NAVISHIPPROJECT" Spółka Cywilna
ul. Ludomira Różyckiego 1C/210, 51-608 Wrocław,
tel/fax 071 345 92 93, NIP 899-25-36-959

PROM "GOZDOWICE"

Opis techniczny

Data:	11.2006	Nr dok.	**D34 005**
Projektant prowadzący:	mgr inż. Andrzej Heinricht	Str.:	1/19

0. DANE OGÓLNE

0.1 Typ i przeznaczenie.

Statek stalowy, spawany, z własnym napędem bocznokołowym, przelotowy z pomostami wjazdowymi na dziobie i rufie.

Jednostka przeznaczona jest do pływania swobodnego jako prom drogowy międzybrzegowy. Załoga 2 osoby.

0.2 Rejon pływania.

Żegluga rzeczna w rejonie 3, dla wznowienia przeprawy na rzece Odrze w punkcie granicznym na osi Gozdowice- Loose. Dopuszczalna siła wiatru do 6^{o} w skali Beauforta. Prędkość nurtu rzeki do 2 m/s. Pływanie zalecane w okresie od 25 kwietnia do 31 września, w temperaturze dodatniej powietrza. Pływanie tylko w porze dziennej – od wschodu do zachodu słońca.

Wymiary główne.

Długość całkowita z otwartymi pomostami wjazdowymi	L_C	=	23,7m	
Długość całkowita pływaka	L_P	=	17,55m	
Długość konstrukcyjna	L_K	=	17,07m	
Szerokość całkowita	B_C	=	12,87m	
Szerokość konstrukcyjna	B_K	=	8,20m	
Wysokość boczna	H	=	1,00m	
Zanurzenie konstrukcyjne	T_K	=	0,65m	
Odstęp wręgowy			wr. 0 ÷ 9 i wr. 32 ÷ 41	a=0,40m
			wr. 9 ÷ 32	a=0,45m

0.3 Ogólne rozplanowanie statku

0.3.1 Kadłub

Kadłub promu podzielono na 5 przedziałów wodoszczelnych

wr.	0 ÷ 9	-	Skrajnik rufowy
wr.	9 ÷ 17	-	Przedział nośny rufowy
wr.	17 ÷ 24	-	Pomieszczenie na zbiornik paliwa zbiornik oleju hydraulicznego i instalację pomocniczą.
wr.	24 ÷ 32	-	Przedział nośny dziobowy
wr.	32 ÷ 41	-	Skrajnik dziobowy

0.3.2 Pokład roboczy

Pokład główny będzie pokładem roboczym na całej swej długości.

Na końcach pokładu na rufie i dziobie będą zamocowane pomosty - klapy wjazdowo-zjazdowe, podnoszone siłownikami hydraulicznymi.

Po LB na śródokręciu usytuowano komorę zespołu pompowego dla napędu kół łopatkowych, a w strefie rufy i dziobu po jednym zespole urządzenia kotwicznego i po jednym zespole urządzenia cumowniczego.

Po PB w rejonie śródokręcia usytuowano sterówkę posadowioną na stałej konstrukcji ponad pokładem, a w rejonie rufy i dziobu po jednej wciągarce dla urządzenia cumowniczego.

0.4 Nośność

0.4.1 Dopuszczalna masa ładunku:

6	samochodów o masie	2,25 t każdy
	łącznie:	13,5 t
20	pasażerów o łącznej masie	1,5 t
	Ładunek razem	**15,0 t**

0.4.2 Zapasy i załoga

Paliwo	-	2,10 t
Olej hydrauliczny	-	1,20 t
Załoga	-	0,15 t
Wyposażenie ruchome	-	0,20 t
Razem	-	**3,65 t**

0.5 Napęd promu

Prom będzie napędzany kołami łopatkowymi z napędem hydraulicznym.

W skład układu napędowego wchodzą:

- silnik spalinowy wysokoprężny
- 2 pompy hydrauliczne
- 2 silniki hydrauliczne sprzężone z kołami łopatkowymi przez przekładanie planetarne
- 2 koła łopatkowe z łopatkami samonastawnymi do jazdy na przód i wstecz.

0.6 Prędkość na próbach

Prędkość promu na wodzie nieograniczonej i przy głębokości wody $h \geq 2m$, przy sile wiatru do 1° wg skali Beauforta i zanurzeniu 0,60m wyniesie $V \cong 8{,}0km/h$.

0.7 Stateczność promu

Prom będzie spełniał przepisy stateczności Polskiego Rejestru Statków dla tego typu jednostek.

0.8 Klasa statku

Instytucja klasyfikacyjna: Polski Rejestr Statków.

Zasadniczy symbol klasy : *sKM3-pr.

0.9 Ustawy i przepisy

- Przepisy klasyfikacji i budowy statków śródlądowych z roku 2004 i 2005 wydane przez PRS.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 marca 2003r. w sprawie „ Wymagań technicznych i wyposażenia statku żeglugi śródlądowej".
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie: „Przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych".
- Załącznik nr 1 do przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych.
-

1 KONSTRUKCJA KADŁUBA

1.1 Dane ogólne

Kadłub promu będzie symetryczny względem płaszczyzny owręża, część dziobowa i rufowa - identyczne.

Kadłub zostanie zbudowany ze stali węglowej atestowanej przez PRS.

Wszystkie blachy i kształtowniki ze stali St 3S.

Elektrody użyte do spawania będą odpowiadać wymogom PRS-u. Na poszycie pokładu stalowego ułożony będzie pokład drewniany o grubości s=45 mm stanowiący warstwę ochronną pokładu stalowego.

1.2 System wiązań

Kadłub promu zaprojektowano w mieszanym układzie wiązań. W skrajniku rufowym i dziobowym przyjęto niżej podane elementy:

Zład wiązań wzdłużnych, pokładniki i denniki wykonane z kształtowników łebkowych. W części środkowej promu zastosowano zład wiązań poprzecznych dla pokładników i denników. Wręgi przewidziano jako wiązania poprzeczne na całej długości promu i rozmieszczono w części środkowej co 450mm, a w części rufowej i dziobowej co 400mm.

1.3 Poszycie kadłuba, pokładu , grodzi i przegród

Poszycie dna	bl. 5 mm
Poszycie burt	bl. 5 mm
Obło	L 120x80x8
Poszycie pokładu stalowego	bl. 5 mm i 6 mm
Poszycie luster	bl. 10 mm
Poszycie przegród poprzecznych	bl. 4 mm
Poszycie przegrody wzdłużnej	bl. 5 mm
Pokład stalowy w obrębie obszaru manewrowego pokryty będzie klepkami drewnianymi o grubości	s=45mm

1.4 Wiązania wzdłużne

Denniki	HP 100x7
Pokładniki	HP 100x7
Wzdłużniki denne	HP 180x8
Wzdłużniki pokładowe	bl. 200x6 zag.80

1.5 Wiązania poprzeczne

Denniki	HP 180x8
Pokładniki	HP 100x7
Wręgi	kątownik 60x40x5

1.6 Usztywnienia grodzi i przegród

Usztywnienia pionowe	L60x40x5

1.7 Ochrona poszycia dna

Poszycie będzie chronione przez 3 ślizgi z ceowników [80, spawanych na całej długości promu.

Na dziobie i rufie poszycie dna będzie chronione dodatkowo przez 2 ślizgi z ceowników [80 w płaszczyźnie wzdłużnika dennego.

2 WYPOSAŻENIE POKŁADOWE

2.1 Urządzenie wjazdowo-zjazdowe

Wjazd na prom i zjazd z promu będzie się odbywał poprzez pomosty zwodzone (klapy). Opuszczanie i podnoszenie pomostów przy pomocy siłowników hydraulicznych, po 2 sztuki na pomost. Sterowanie podnoszeniem klap ze sterówki. Opuszczanie klap z konsoli przy siłownikach na lewej burcie.

2.2 Urządzenie kotwiczne

Na promie zainstalowane będą 2 identyczne urządzenia kotwiczne, usytuowane na LB.

Typ i rodzaj urządzenia kotwicznego zaprojektowano zgodnie z przeznaczeniem jednostki.

W skład każdego urządzenia wejdą następujące elementy:

- 1 wciągarka linowa o uciągu Q=8kN
- 1 kotwica czterołapowa o masie 125 kg
- 1 lina stalowa ∅ 10 mm l=35 m
- 1 odcinek łańcucha ogniwowego N-13 mm, o długości l=30 m składany na pokładzie w skrzyni.

Kotwica zawieszona będzie na żurawiku kotwicznym.

Zrzut kotwicy grawitacyjny.

Kotwica zamocowana będzie na stałe do odcinka łańcucha kotwicznego, który z kolei mocowany będzie trwale do odpowiedniego uchwytu na pokładzie promu. W rejonie wr. 11 i 30 będzie przyspawany do pokładu pachoł o średnicy Φ133x8, na którym będzie można obkładać łańcuch kotwiczny.

2.3 Urządzenia cumownicze

Do cumowania promu wykorzystane będzie następujące wyposażenie:

- 4 pojedyncze pachoły cumownicze, na dziobie i rufie o średnicy ∅ 133 x8
- 2 wciągarki manewrowe linowe o uciągu Q=8kN na LB

- 2 wciągarki ręczne ślimakowe o uciągu Q=5kN na PB
- wciągarki lewa burta - wyposażona będzie w liny l=25m
- wciągarki prawa burta - wyposażona będzie w liny l=13m

2.4 Urządzenia ratunkowe

Na promie przewidziano następujące wyposażenie ratunkowe:

- 6 kół ratunkowych (w tym: 2 koła z linkami l=20m a 1 koło z pławką świetlną)
- pasy ratunkowe dla załogi i pasażerów (razem 22 osoby) oraz 4 pasy dla dzieci
- apteczka – 1 szt.

2.5 Wyposażenie nawigacyjno-sygnalizacyjne

Na promie przewidziano następujące wyposażenie sygnałowe:

ZNAKI DZIENNE:

-kula sygnałowa /zielona/ -∅ 600 mm	szt. 1

ZNAKI NOCNE:

-latarnia dookólna zielona 360°	szt. 1
-latarnia dookólna biała 360°	szt. 1
-latarnia burtowa zielona 112,5°	szt. 2
-latarnia burtowa czerwona 112,5°	szt. 2
-latarnia rufowa 135°	szt. 2
-latarnia kotwiczna biała dookolna 360°	szt. 1
-latarnia sygnałowa żółta dookolna 360°	szt. 1

Na promie przewidziano ponadto:

- 1 róg mgłowy przenośny
- 1 tuba głosowa elektryczna
- 1 latarka elektryczna ręczna
- 1 kpl. przepisów żeglugowych
- 2 sygnały dźwiękowe elektryczne
- 1 gong sygnałowy

2.6 Włazy i studzienki

Wejście do przedziałów wodoszczelnych przewidziano przez owalne włazy niskie, wodoszczelne.

Wejście do przedziału środkowego w rejonie wr.22÷ 24 przewidziano przez włazy zrębnicowe 630x630 usytuowane po obu burtach.

Do odpompowania wody ze skrajników dziobowego i rufowego oraz przedziałów nośnych, służyć będą studzienki pomp szyperskich o średnicy ∅ 133x4 mm.

Studzienki wystawać będą ponad pokład na wysokość 250 mm i będą zamknięte pokrywami strugoszczelnymi.

2.7 Wyposażenie przeciwpożarowe

Na promie przewidziano następujący sprzęt ppoż.:

MOTOPOMPA WĄŻE.

- gaśnica proszkowa 2 kg/ABC/ szt. 4
- gaśnica płynowa szt.2
- 1 bosak
- 1 topór strażacki ciężki
- 1 topór strażacki lekki
- 1 wiadro pożarnicze z linką ∅ 8 mm l = 6,0 m
- 1 łopata do piasku
- 1 łom „Pietak"
- 1 skrzynia metalowa na piasek
- 2 koce gaśnicze
- 2 pary rękawic ognioodpornych

2.8 Barierki

Barierki na prawej i lewej burcie o wysokości 1250 mmm.

Jezdnia od strony pomostów odgrodzona będzie bramką otwieraną.

2.9 Wyposażenie w sprzęt pokładowy

Na promie przewidziano następujące wyposażenie pokładowe:

- 2 laski pychowe
- 1 pompa odwadniająca przenośna z wężem
- 1 kładka o szerokości 0,4m , l=3,5m
- 1 tyczka do sondowania l=3m

Zamontowanie ww. sprzętu w odpowiednich uchwytach mocowanych na barierkach.

2.10 Wyłożenie pokładu

Pokład stalowy wzdłuż promu na szerokości – 4m wyłożony jest drewnem, pozostała część pokładu wyłożona będzie gretingami drewnianymi.

2.11 Odwodnienie pokładu

Odwodnienie pokładu przewidziano bezpośrednio za burtę przy pomocy odpowiednich wycięć w mocnicy burtowej.

2.12 Sterówka (PB)

Sterówka nierozbieralna z dwoma wejściami, maks. przeszklona z uwagi na zapewnienie dobrej widoczności.

Sterówka wyposażona będzie w pulpit przystosowany do pływania w obu kierunkach.

4. KOMORA SILNIKOWA

4.1. Dane ogólne

Usytuowanie zespołu pompowego zgodne z pkt. 0.3.2

Komora silnikowa zawierać będzie:

- zespół pompowy z pompami hydraulicznymi napędu kół łopatkowych i klap
- zbiornik rozchodowy paliwa /zabudowany w ramie silnika spalinowego/
- zbiornik kompensacyjny oleju hydraulicznego
- pompę transportową paliwa

4.2. Silnik spalinowy napędu pomp hydraulicznych

4.2.1. Kompletacja zespołu

- Silnik spalinowy 4CT 107/A9 firmy Andoria - Mot
- Sprzęgło wyłączalne cierne.
- Rama ze zbiornikiem rozchodowym paliwa
- Posadowienie elastyczne

4.2.2. Dane techniczne silnika 4CT 107/A9

4.2.3. Silnik wyposażony jest w :

- Chłodnicę radiatorową wody chłodzącej
- Chłodnicę powietrza doładowania
- Chłodnicę oleju
- Katalizator spalin dzięki któremu silnik ten spełnia normy EURO3

- Moc znamionowa - 100 kW

-	Znamionowa prędkość obrotowa	-	2400 obr/min
-	Rodzaj silnika	-	wysokoprężny, doładowany, 4-ro suwowy
-	Liczba i układ cylindrów	-	4, rzędowy, pionowy
-	Średnica cylindrów	-	107,19 mm
-	Skok tłoka	-	120,65 mm
-	Pojemność skokowa	-	4360 cm^3
-	Stopień sprężania	-	16,5 ± 0,5
-	Maksymalny moment obrotowy	-	460 Nm
-	Prędkość obrotowa przy maksymalnym momencie	-	1500-1600 obr/min
-	Minimalna prędkość obrotowa biegu luzem	-	650 obr/min
-	Jednostkowe zużycie paliwa przy maksymalnym momencie obrotowym	-	215g/kWh
-	Smarowanie	-	obiegowe pod ciśnieniem i rozbryzgowe
-	Olej do silnika	-	klasy CD/CE/CF 15W/40
-	Filtr oleju	-	Puszkowy, pełnego przepływu
-	Ilość oleju w silniku	-	10,5 dm^3-przy stanie „max" 8 dm^3-przy stanie „min"
-	Ciśnienie oleju w silniku rozgrzanym (w zakresie prędkości obrotowej 1000 - 2400obr/min)	-	382-451 kPa
-	Paliwo	-	olej napędowy Llub Z
-	Wtrysk paliwa	-	bezpośredni do komory toroidalnej przymkniętej
-	Pompa wtryskowa	-	toczkowa z własnym napędem
-	Filtr paliwa	-	z odstojnikiem wody i wkładem papierowym
-	Dopływ paliwa	-	poprzez tłoczkową pompę podającą
-	Chłodzenie	-	wodne wymuszone z chłodnicą radiatorową
-	Pojemność układu chłodzenia (bez chłodnicy)	-	10,5 dm^3
-	Odbiór mocy	-	Z wałka sprzęgła włączalnego
-	Rozruch silnika	-	rozrusznikiem elektrycznym
-	Masa silnika	-	425 kg

Na silniku zamontowane będą systemy i obiegi niezbędne do jego pracy

4.3. Napęd pomp hydraulicznych

Pompy hydrauliczne napędzane będą przez silnik spalinowy opisany w p. 4.2.2 poprzez sprzęgło wyłączalne cierne, wałek dwuprzegubowy Cardana i wałek pośredni podparty dwoma łożyskami.

W jednej osi ustawione będą poz. 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3 oraz 4.3.4

4.3.1. Wałek pośredni podparty dwoma łożyskami,

4.3.2. Pompa hydrauliczna tłoczkowa GRR 074 koła łopatkowego LB,

4.3.3. Pompa hydrauliczna tłoczkowa GRR 074 koła łopatkowego PB,

4.3.4. Pompa zębata SNP2/8 D SC06 do obsługi siłowników hydraulicznych podnoszących klapy wjazdowe,

4.3.5. Pompa poz. 4.3.3. jest przykręcana do pompy 4.3.2. i przez nią napędzana.
Pompa poz. 4.3.4. jest przykręcana do pompy 4.3.3. i przez nią napędzana.
Pompa poz. 4.3.2. jest napędzana wałkiem 4.3.1.

4.4. Pompy hydrauliczne

4.4.1. Pompa hydrauliczna koła łopatkowego L.B.

- Typ GRR074
- Producent/dostawca Sauer-Danfoss
- Typ pompy Tłoczkowa o regulowanym wydatku
- Wydajność 137 dm^3/min
- Ciśnienie 160 bar
- Obroty 2400 obr/min

4.4.2. Pompa hydrauliczna koła łopatkowego PB

- Typ GRR074
- Producent/dostawca Sauer-Danfoss
- Typ pompy Tłoczkowa o regulowanym wydatku
- Wydajność 137 dm^3/min
- Ciśnienie 160 bar
- Obroty 2400 obr/min

4.4.3. Pompa podnoszenia klap wjazdowych

- Typ SNP2/8 D SC06
- Producent/dostawca Sauer-Danfoss
- Typ pompy Zębata
- Wydajność 12,6 dm^3/min
- Ciśnienie 100 bar
- Obroty 2400 obr/min

4.5. Napęd statku

Napęd statku stanowią dwa kła łopatkowe napędzane indywidualnie silnikami hydraulicznymi przez przekładnie redukcyjne planetarne. Każde z kół może pracować w obu kierunkach lub może być zatrzymane.

4.5.1. Silnik hydrauliczny napędu koła łopatkowego.

- Typ OMV 800
- Producent/dostawca Sauer-Danfoss
- Pobór oleju hydraulicznego 137 dm^3/min
- Ciśnienie 160 bar
- Obroty 160 obr/min
- Moment 1838 Nm
- Moc 30,8 kW
- Sprawność 84%

4.5.2. Przekładnia redukcyjna planetarna napędu koła łopatkowego.

- Typ OMV 800
- Producent/dostawca Sauer-Danfoss
- Przełożenie i=3,4
- Moment 6249 Nm

4.5.3. Koło łopatkowe

Piasta koła spawana i skręcana śrubami.

Zastosowano zastrzały usztywniające. Łożyskowanie koła łopatkowego na łożyskach toczonych w szczelnych obudowach.

- Obroty nominalne 50obr/min
- Moment nominalny 560 dAN (560kGm)
- Moc na wale jednego koła łopatkowego 30kW

4.6. Pompa transportowa paliwa

- Rodzaj dwutłokowa ręczna
- Typ 40A
- Wydajność 40 dm^3/min

4.7. Pompa zęzowa

- Rodzaj dwutłokowa ręczna
- Typ 120A
- Wydajność 120 dm^3/min

4.8. Zbiornik kompensacyjny oleju hydraulicznego

- Pojemność 200 dm^3

4.9. Zbiornik rozchodowy paliwa

Zabudowany w ramie silnika napędowego 4CT 107/A9 Andoria - Mot

5. SYSTEMY RUROCIAGÓW

5.1. Instalacja hydrauliczna

Armatura i urządzenia instalacji zgodne ze „ schematem instalacji hydraulicznej nr D34/542-00".

Rozmieszczenie poszczególnych pozycji schematu:

5.1.1. Pompa hydrauliczna tłokowa poz.1 napędzana przez zespół napędowy pomp hydraulicznych jest usytuowana w komorze silnikowej.

5.1.2. Pompa hydrauliczna tłoczkowa poz.3 napędzana przez zespół napędowy pomp hydraulicznych jest usytuowana w komorze silnikowej.

5.1.3. Dwa rozdzielacze PVG 32 sterujące obrotami kół łopatkowych są usytuowane w przedziale pomocniczym podpokładowym.

5.1.4. Pompa hydrauliczna podnoszenia klap wjazdowych poz.6 - dziób i rufa, jest usytuowana w komorze silnikowej.

5.1.5. 2 rozdzielacze PVG 32 poz. 7 dla sterowania siłownikami klap usytuowane są w przedziale pomocniczym podpokładowym.

2 komplety składające się z: 2 cylindrów hydraulicznych poz. 11 i 2 pomp ręcznych poz. 8 - każdy, znajdują się na dziobie i na rufie przy klapach wjazdowych.

5.1.6. Filtry oleju hydraulicznego poz. 9 i 10 znajdują się w pomocniczym przedziale pokładowym.

5.1.7. Zbiornik oleju hydraulicznego o pojemności 1,5 m^3 znajduje się w pomocniczym przedziale podpokładowym.

5.1.8. Zbiornik kompensacyjny oleju hydraulicznego o pojemności 0,2 m^3 znajduje się w komorze silnikowej na pokładzie na LB.

Zbiornik ten służy do zabezpieczenia dopływu oleju hydraulicznego do pomp hydraulicznych.

Sterowanie rozdzielaczami 5.1.3 i 5.1.5 elektryczne joystickami ze sterówki i ręczne lokalne

5.2. Instalacja Paliwowa

Armatura i urządzenia instalacji zgodne ze „ schematem instalacji paliwowej nr D34/512-00".

Rozmieszczenie:

5.2.1. Zbiornik zapasowy paliwa o objętości 2,5 m^3 znajduje się w pomocniczym przedziale pokładowym.

5.2.2. Zbiornik rozchodowy paliwa wbudowany w ramę silnika spalinowego napędu pomp hydraulicznych.

5.2.3. Pompa ręczna transportowa paliwa w komorze silnika na pokładzie LB.

5.3. Pozostałe instalacje związane z praca silnika będą zamontowane na silniku.

5.4. Instalacja zęzowa

Na promie przewidziana jest instalacja zęzowa dla przedziału pomocniczego podpokładowego między wręgami 17÷24. Osuszanie przedziału przy pomocy pompy ręcznej typu 120-A.

Rurociągi wykonane z rur stalowych bez szwu ocynkowanych obustronnie. Końcówki ssące wyposażone będą w kosze ssące. Oddawanie ścieków zaolejonych poprzez końcówkę na pokładzie do zbiornika na lądzie.

5.5. Sondy wlewy i odpowietrzenia

Każdy przedział wodoszczelny promu posiada odpowietrznik i studzienkę dla sondy.

Zbiorniki paliwa, oleju hydraulicznego maja własne odpowietrzenia sondy i wlewy.

Rurociągi wykonane z rur stalowych bez szwu.

6. WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE.

6.1. Główne parametry sieci i uwagi ogólne.

6.1.1. Rozdział energii elektrycznej.

Zastosowane układy:

a. dla prądu przemiennego jednofazowego - dwuprzewodowy izolowany,

b. dla prądu stałego - dwuprzewodowy z uziemionym biegunem ujemnym,

c. dla prądu stałego - jednoprzewodowy z uziemionym biegunem ujemnym

6.1.2. Napięcie i przeznaczenie układów sieci:

- 230V dla układu wg 6.1.1.a, do podłączenia:
  - prostownika ładowania akumulatorów,
  - gniazda wtykowego na pulpicie sterowym,
  - gniazda wtykowego w sterówce.
- 24V, dla układu wg 6.1.1.b, do zasilania instalacji odbiorczych jednostki.
- 24V, dla układu wg 6.1.1.c, do rozruchu i sygnalizacji parametrów silnika napędowego.

6.1.3. Wykonanie urządzeń elektrycznych.

- wykonanie morskie.
- stopień ochrony wg PN-EN 60529:

  IP 22 -w pomieszczeniu sterówki,

  IP 56 -pomieszczenia pod pokładem i otwarte pokłady.

6.1.4. Warunki klimatyczne.

Urządzenia elektryczne i sieć kablowa wykonana jest dla temperatury otoczenia nie przekraczającej 313°K (40°C).

6.1.5. Rodzaj kabli.

- kable okrętowe typu YKOXS lub NKOXS o izolacji z polietylenu usieciowionego bez powłok metalowych dla temperatury granicznej izolacji 85°C,
- przewody giętkie typu H07RN-F do osprzętu i urządzeń ruchomych, przenośnych oraz zasilania z lądu.

6.1.6. Sieć kablowa.

Tory kablowe prowadzone będą w kasetach oraz korytkach kablowych. Pojedyncze kable i przewody mocowane będą uchwytami na wspornikach. Przejścia kabli przez

pokłady i grodzie wodoszczelne wykonane będą za pomocą tulei pokładowych i grodziowych, dławnic metalowych oraz masy uszczelniającej kablowej.

6.1.7. Tabliczki informacyjne.

W pomieszczeniu sterówki przewidziane są tabliczki grawerowane na płycie melaminowej typu BC a w skrajnikach i na pokładzie otwartym z blachy mosiężnej lub nierdzewnej.

6.2. Źródła energii elektrycznej.

- alternator 28V, 60A, zamontowany na silniku napędowym pomp hydraulicznych,
- bateria akumulatorów kwasowych 24V, 180Ah, składająca się z dwóch akumulatorów 6SE180SPK, 12V, 180Ah, umieszczona w skrzyni i zainstalowana na pokładzie obok komory silnikowej,
- prostownik 24V, 40A, zasilany napięciem 230V do pracy buforowej z baterią akumulatorów, w czasie postoju przy nabrzeżu wyposażonym w przyłącze lądowe sieci energetycznej.

6.3. Zasilanie urządzeń i instalacji.

Rozdział energii elektrycznej przewidziany jest z pulpitu umieszczonego w sterówce promu. Pulpit zasilany będzie z baterii akumulatorów i alternatora mogących pracować buforowo lub prostownika mogącego pracować buforowo z baterią akumulatorów.

W pulpicie sterowniczym zainstalowano aparaturę rozdzielczą i zabezpieczającą:

- instalację zasilania pulpitu,
- latarnie sygnałowo-pozycyjne,
- oświetlenie zewnętrzne,
- oświetlenie pod pokładem,
- projektory manewrowe,
- sygnały dźwiękowe,
- sterowanie zdalne rozdzielaczami dla napędu jednostki i podnoszenia klap wjazdowych- elektrycznie joystickami.
- ładowanie akumulatorów z prostownika,
- radiotelefon UKF,
- radioodbiornik samochodowy,

- gniazda wtykowe 24V,
- instalację zasilania z lądu,
- gniazda wtykowe 230V.

Zainstalowana w pulpicie sterowniczym aparatura umożliwia kontrolę parametrów technicznych i sterowanie ważnych urządzeń promu. Są to:

1. Pomiary:
   - prędkości obrotowej, temperatury wody chłodzącej i ciśnienia oleju smarującego silnika napędowego,
   - temperatury oleju hydraulicznego,
   - napięcia na szynach zbiorczych,
   - prądu baterii akumulatorów, alternatora lub prostownika.
2. Optyczna i dźwiękowa sygnalizacja przekroczenia:
   - temperatury wody chłodzącej, oleju smarującego i braku ładowania akumulatorów
3. Sygnalizacja opuszczenia klap wjazdowych.
4. Załączanie i kontrola pracy latarń sygnalizacyjnych (tablica świateł nawigacyjnych - TSN).
5. Regulacja prędkości obrotowej silnika napędowego.
6. Sterowanie kół łopatkowych napędu promu oraz klap wjazdowych.
7. Włączenie sygnałów dźwiękowych.
8. Sterowanie oświetleniem promu.
9. Sygnalizacja zasilania z lądu.

6.4. Pulpit sterowniczy

Pulpit wykonany będzie jako: naścienny, o konstrukcji spawanej, zamontowany do ściany sterówki. Z uwagi na możliwość jazdy promu w obu kierunkach (naprzód i wstecz) płyta pulpitu w zakresie aparatury manewrowej t.j. sterowanie kierunkiem i ilością obrotów kół napędowych, podnoszeniem klap wjazdowych oraz tablica świateł nawigacyjnych-wykonana będzie w sposób umożliwiający prowadzenie promu z dwóch stron pulpitu.

6.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Realizację tej ochrony zapewniają:

- zastosowanie urządzeń i osprzętu o odpowiednim stopniu ochrony IP,

- uziemienie wszystkich części urządzeń i osprzętu elektrycznego wymaganych przepisami PRS za pomocą oddzielnej żyły uziemiającej kabla zasilającego oraz metaliczne połączenie z kadłubem statku szyny uziemiającej w pulpicie sterowniczym,
- obwód zasilania promu na lądzie wykonany będzie w systemie TN-S wyposażonym w wyłącznik różnicowoprądowy o ΔI=30mA.

6.6. Ochrona odgromowa

Stalowy, kładziony maszt nawigacyjny zamontowany na sterówce oraz sterówka wyposażone będą w instalację odgromową zgodnie z pkt.2.5. Przepisów PRS.