



Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe sp. z o.o.

Design-Service Company NAVICENTRUM Ltd.

ul. Łaciarska 28; 50-146 WROCLAW

tel. /048/ /071/ 344-90-23

fax. /048/ /071/ 344-90-39

e-mail: [navicentrum@navicentrum.pl](mailto:navicentrum@navicentrum.pl)

[www.navicentrum.pl](http://www.navicentrum.pl)

SYSTEM PODZIEMNEGO SPŁYWU ŁODZIAMI  
W WYROBISKACH  
GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ

**OPIS TECHNICZNY**

**DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

UAKTUALNIONO 06.2017 W. Bąk

	Data	Nazwisko	Podpis	Dok. nr.	
Opracował	06.2017	W.Siwiec		<b><u>643 – S – DP</u></b> <b>005-00</b>	
Sprawdził	06.2017	W.Bąk		Zastępuje:	Strona  1 / 7
Zatwierdził	06.2017	W.Bąk		Zastąpiony przez:	

	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	Doc. No.: <u>643-S-DP</u> 005-00	Page.: 2/7
--	------------------------	--	---------------

**SPIS TREŚCI:**

**str.**

0. CHARAKTERYSTYKA ŁODZI.....	3
1. KONSTRUKCJA ŁODZI.....	4
2. WYPOSAŻENIE .....	5
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	5

	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	Doc. No.: <u>643-S-DP</u> 005-00	Page.: 3/7
--	------------------------	--	---------------

## 0. CHARAKTERYSTYKA ŁODZI

Dokumentację zestawu dwu łodzi wykonano na podstawie założeń opracowanych przez Zleceniodawcę a zaopiniowanych przez Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn Politechniki Wrocławskiej w zakresie kształtu oraz oporów i prędkości pływania.

### 0.1. Typ łodzi i zestawu łodzi

Łódź wycieczkowa, konstrukcji stalowej, spawanej. Eksploatacja łodzi odbywa się po połączeniu ze sobą dwóch jednakowych łodzi rufami w zestaw. Zestaw łodzi wyposażony jest w ławki dla pasażerów i siedziska dla 2 osób załogi (przewodnika i sternika). Sternik zajmuje miejsce na dziobie zestawu, przewodnik na rufie zestawu. Rufa i dziób w zestawie zmieniają się - w zależności od kierunku spływu. Następuje także zamiana miejscami przez sternika i przewodnika.

Napęd zestawu łodzi stanowią dwa silniki elektryczne 2,2kW f-my VETUS, zasilane z akumulatorów 12V, 220Ah połączone szeregowo- równolegle typu VEAGM220

### 0.2. Przeznaczenie łodzi

Zestaw 2 łodzi wycieczkowych przeznaczony jest do przewozu 24 osób (pasażerów) tylko w kanale sztolni od Portu „SZTOLNIA” w basenie portowym przy ul. K. Miarki 8, lub Portu „PRZYSTAŃ”, do Portu „POD BROWAREM” trasą o długości ~1130m.

### 0.3. Instytucja zamawiająca

Instytucją zamawiającą jest Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu ul. Jodłowa 59

### 0.4. Rejon i dobowy okres eksploatacji

Rejonem pływania będzie historyczne wyrobisko Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od Portu „SZTOLNIA” w basenie portowym przy ul. K. Miarki 8, do Portu „POD BROWAREM”. Dobowy czas pływania wynosi około 10 godz. Wsiadanie i wysiadanie do i z łodzi odbywać się będzie w obydwu tych portach oraz w Porcie „PRZYSTAŃ”.

### 0.5. Wymiary główne zestawu łodzi

Długość całkowita	Lc=13,00m
Długość konstrukcyjna	Lk=12,00m

	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	Doc. No.: <u>643-S-DP</u> 005-00	Page.: 4/7
--	------------------------	--	---------------

Szerokość konstrukcyjna	Bk=1,10m
Wysokość łodzi	H=0,65m
Wysokość łodzi z płozami	H=0,855 m
Zanurzenie łodzi od P. Podstawy	T=0,300÷0,470m
Zanurzenie łodzi od P. Płóz	T=0,505÷0,675m

#### 0.6. Nośność

Ilość pasażerów	24 osoby
Załoga (przewodnik + sternik)	2 osoby

#### 0.7. Napęd zestawu łodzi

Dwa silniki elektryczne wraz z wałami i śrubami symetrycznymi

Moc znamionowa silnika - 2,2 kW

Napięcie zasilania -24 V

Akumulator VEAGM220 12V - 8 szt

#### 0.8. Prędkość łodzi

Prędkość zestawu łodzi będzie zmienna , zależna od sposobu prezentacji atrakcji turystycznych występujących nas trasie spływu. Max . prędkość łodzi ~3,6 km/h.

### 1. KONSTRUKCJA ŁODZI

#### 1.1. Dane ogólne

Kadłub zestawu składa się z dwóch łodzi o długości całkowitej ~6,5m, złączonych ze sobą rufami w sposób przegubowy.

Poszycie łodzi - blachy gr.3mm. Kadłub został zbudowany ze stali węglowej atestowanej przez PRS. Wszystkie blachy i kształtowniki ze stali S235JR (St3SX).

Elektrody użyte do spawania odpowiadały wymaganiom PRS-u.

#### 1.2. Rozplanowanie miejsca w łodzi.

W zestawie łodzi zamocowano ławki dla 24 pasażerów. Pod niektórymi ławkami umieszczono akumulatory, skrzynie rozdzielcze oraz inwentarzowe . Na dnie łodzi położono

	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	Doc. No.: <u>643-S-DP</u> 005-00	Page.: 5/7
--	------------------------	--	---------------

greting drewniany. Na każdej z łodzi, jedną ławkę przystosowano do szybkiego demontażu w miejscu gdzie można przewozić 1-ną osobę na wózku inwalidzkim (z ręcznym napędem) .

### **Poszycie kadłuba stalowego**

Poszycie dna	gr. 3mm
Poszycie burt	gr. 3mm
Poszycie lustra	gr. 3mm
Poszycie grodzi wr.12	gr.3mm
Obło – pręt pełny	Ø 50 mm
Mocnica burtowa – rura	Ø 44,5x3,6mm

### **1.3. Wiązania wzdłużne i poprzeczne**

Dennik wzdłużny	U40x30x2,5
Denniki	U40x30x2,5
Wręgi	U40x30x2,5
Usztywnienie grodzi wr. 12	L40x40x4

### **1.4. Płozy**

Pręt pełny	Ø 50 mm
------------	---------

## **2. WYPOSAŻENIE**

### **2.1. Urządzenie cumownicze i prowadzące**

Do cumowania zestawu łodzi zastosowano:

- 12 rożków

Do prowadzenia łodzi w kanale przewidziano:

- 8 rolek prowadzących gumowych o Ø 100mm- w części dolnej zestawu
- 4 rolki prowadzące gumowych Ø 60mm – w części górnej zestawu
- 2 zderzaki między łodziami
- 2 sprężyny stalowe łączące łodzie poniżej zderzaków- prostujące zestaw
- 4 ściągi gumowe pomiędzy rożkami na pawężach łodzi - prostujące zestaw

	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	Doc. No.: <u>643-S-DP</u> 005-00	Page.: 6/7
--	------------------------	--	---------------

- 1 zaczep do elastycznego połączenia łodzi.

## **2.2 Malowanie i konserwacja**

Kadłub stalowy pomalowano farbami okrętowymi o 3 letnim okresie gwarancyjnym.

## **3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

### **3.1 Uwagi wstępne**

Sieć elektryczna główna.

- rodzaj instalacji – sieć prądu stałego izolowana.
- napięcie – sieć rozdzielcza 24V DC

### **3.2. Źródła energii elektrycznej i urządzenia rozdzielcze.**

Głównym źródłem napięcia jest bateria akumulatorów 24V DC, o pojemności 880Ah, typu VEAGM220, dobranych na podstawie tabeli doboru baterii dostarczonej przez firmę VETUS.

Bateria pokrywa zapotrzebowanie energii na ~12 godzin pracy w reżymie 30 minut pracy i 30 minut postoju, bez doładowania.

### **3.3. Podłączenie baterii akumulatorów do ładowania.**

Ładowanie baterii łodzi odbywa się poprzez prostownik zainstalowany w Porcie „PRZYSTAŃ” w miejscu połączenia wyrobiska sztolni z korytarzem prowadzącym do budynku obsługi ruchu turystycznego przy ul. K. Miarki 8. Kabel podłączeniowy i prostownik 3x400V 50Hz / 24V DC, 50A nie są częścią składową instalacji elektrycznej łodzi.

Na łodzi zainstalowane są zaciski przyłączeniowe w stanowisku sterowniczym na rufie i dziobie do ładowania baterii akumulatorów.

	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	Doc. No.: <u>643-S-DP</u> 005-00	Page.: 7/7
--	------------------------	--	---------------

### **3.4. Urządzenia rozdzielcze.**

Na każdej łodzi zestawu znajduje się pulpit (dwa w zestawie) w którym zamontowane są zabezpieczenia, łączniki, wskaźniki poboru energii, przekaźnik stanu izolacji i przyciski instalacji pomocniczych takich jak:

- zasilanie napędów
- oświetlenie
- sygnał dźwiękowy
- nagłośnienie obiektu.

W pulpicie dziobowym zestawu zainstalowano dodatkowo przekaźnik stanu izolacji sieci.

### **3.5. Praca zespołów napędowych.**

Silniki pracują w systemie: rufowy pcha, a dziobowy ciągnie lub odwrotnie.

Sterowanie obiektem jest zawsze na dziobie zestawu łodzi w stosunku do kierunku spływu zestawu.

Blokada stanowisk sterowniczych odbywa się za pomocą stacyjek zamontowanych w sterownikach napędowych pulpitów. Uruchomienie napędów następuje tylko w przypadku przekręcenia kluczyka stacyjki i zadaniu kierunku obrotów zespołów napędowych. Regulacja obrotów zespołów napędowych jest niezależna.

### **3.6. Nagłośnienie obiektu.**

W zestawie łodzi na rufowym stanowisku , zainstalowany jest wzmacniacz akustyczny z odbiornikiem mikrofonu bezprzewodowego i cztery głośniki na zestawie; po jednym na dziobie i rufie oraz dwa w części środkowej. Mikrofon nagłowny z nadajnikiem jest wyposażeniem przewodnika. Nadajnik mikrofonowy posiada swoje autonomiczne zasilanie z 2-ch baterii typu AA.