


ANALIZA NAWIGACYJNA
WRAZ Z PROJEKTEM OZNAKOWANIA
NAWIGACYJNEGO

DLA INWESTYCJ:
PRZEDŁUŻENIE POMOSTU CUMOWNICZEGO W REWIE

Działka nr: Dz. nr 49, 45/3, 50, 60 obręb 0003 Rewa- część lądowa
Dz. Nr 1, 3- morskie wody wewnętrzne
Gmina Kosakowo, powiat Pucki, woj. Pomorskie

Zamawiający: **GMINA KOSAKOWO**
Ul Żeromskiego 69
81-198 Kosakowo

Autor Opracowania	Mgr inż. Jan Kłowski Uprawnienia nr POM/0357/POOH/16 do projektowania w specjalności hydrotechnicznej bez ograniczeń POM/0159/POOK/09 Do kierowania robotami w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	Data i Podpis: 
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

GDAŃSK- styczeń 2022

EGZEMPLARZ NR 1..

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Przedmiot Opracowania.....	4
1.3. Wykorzystane materiały	4
2. ANALIZA WARUNKÓW NAWIGACYJNYCH NA ZATOCE PUCKIEJ	5
2.1. Charakterystyka ogólna rzeki Zatoki Puckiej.....	5
2.2. Oznakowanie i Przeszkody Nawigacyjne na akwenie.....	9
2.3. Lokalne przepisy Żeglugowe.....	9
3. WARUNKI HYDROMETEOROLOGICZNE AKWATORIUM ZATOKI PUCKIEJ	10
3.1. Warunki Meteorologiczne.....	10
3.1.1. Wiatr	10
3.1.2. Opady Atmosferyczne	11
3.1.3. Zachmurzenie	11
3.1.4. Zamglenie	12
3.2. Warunki Hydrologiczne.....	12
3.2.1. Głębokości i dno.....	12
3.2.2. Poziom wody.	12
3.2.3. Prądy.....	13
3.2.4. Falowanie.....	13
3.2.5. Zjawiska lodowe.	14
4. OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI	14
4.1. Ogólna charakterystyka projektowanej przystani	14
4.2. Warunki nawigacyjne	15
4.2.1. Lokalizacja względem istniejących dróg wodnych	15
4.2.2. Falowanie.....	15
4.2.3. Dopuszczalne zanurzenie jednostek korzystających z projektowanej przystani	16
4.2.4. Akweny manewrowe	18
4.2.5. Oznakowanie pomostów	18
5. PODSUMOWANIE	19

SPIS RYSUNKÓW

- Rys 1. Plan sytuacyjny z zaznaczoną lokalizacją inwestycji
- Rys 2. Plan Projektowanej przystani (układ pomostów) wraz z oznakowaniem nawigacyjnym
- Rys 3. Plan Batymetryczny

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Karta katalogowa projektowanej latarni

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie powstało w ramach umowy nr **RI/60/2021** z dnia 10.10.2021 zawartej między Gminą Kosakowo, a NAVPRO Sp. Z.o.o. z

1.2. Przedmiot Opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest analiza żeglugowo-nawigacyjna fragmentu zatoki Puckiej w aspekcie planowanej rozbudowy przystani żeglarskiej w Rwie, polegającej na przedłużeniu istniejącego pomostu cumowniczego

Analiza niniejsza ma na celu wykazać czy planowana inwestycja rozbudowy przystani żeglarskiej będzie miała negatywny wpływ na przebiegająca w pobliżu drogę wodną i panujące na niej warunki bezpieczeństwa.

1.3. Wykorzystane materiały

W niniejszym opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.
- [2] Locja Bałtyku. Wybrzeże Polskie, Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej, Gdynia 2009.
- [3] Porty Jachtowe – Mariny. Projektowanie, Mazurkiewicz B. Fundacja promocji przemysłu okrętowego, Gdynia 2004r.
- [4] Urządzenia cumownicze, Mazurkiewicz B.: (1983), Wydawnictwo P.G.
- [5] Urządzenia odbojowe, Mazurkiewicz B.: (1991), Wydawnictwo P.G.
- [6] Poradnik Hydrotechnika”. Praca zbiorowa, Wydawnictwo Morskie Gdańsk 1992r.
- [7] Zalecenia do projektowania morskich konstrukcji hydrotechnicznych, Z-1 – Z-46, Wydawnictwo PG 1997r.
- [8] Approach Channels. A Guide for Design, PIANC Bulletin 1998.
- [9] BHMW mapy nawigacyjne.

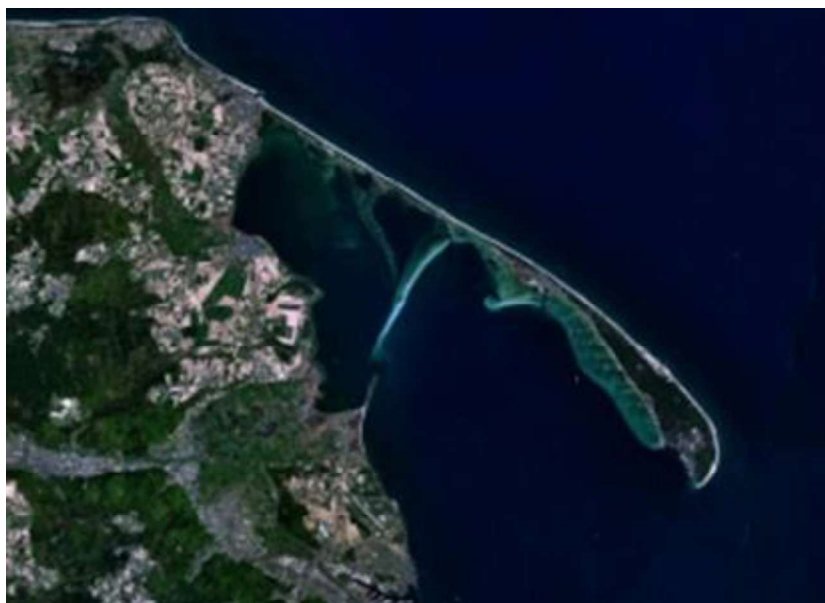
- [10] BHMW Nr 3022. Przewodnik do map dla małych jednostek na rejon Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. BHMW, Gdynia 2015.
- [11] Ustawa z dnia 5 czerwca 1998r, o administracji rządowej w województwie (Dz.U. z 1998r, nr 91, poz. 872).

2. ANALIZA WARUNKÓW NAWIGACYJNYCH NA ZATOCE PUCKIEJ

2.1. Charakterystyka ogólna Zatoki Puckiej

Wg informacji z opracowań BHMW oraz z portalu zostera.pl:

Zatoka Pucka stanowi subregion Zatoki Gdańskiej, oddzielony Półwyspem Helskim od otwartego morza ze strony północno - zachodniej, natomiast granicę wschodnią trudno jest jednoznacznie określić. Przyjmuje się za tę granicę umowną linię, łączącą Cypel Helski z Kamienną Górą, jak również z położonym dalej na południe Przylądkiem Orłowskim (Rys. 1).



Rys 1 Zatoka Pucka

Umownie można podzielić zatokę na dwie części: wschodnią - zewnętrzną i zachodnią - wewnętrzną. Granicę między nimi, a zarazem strefę przejściową, tworzy Rybitwia Mielizna o długości ok. 8,6 km oraz wychodzący jej naprzeciw Cypel Rewski o zmiennej, w zależności od poziomu wód, długości. Obie te formy

rozdzielone są dwiema cieśninami zwanymi Głębiną oraz Przejściem Kuźnickim. Są to pogłębione sztucznie tory wodne, prowadzące do Pucka i Kuźnicy. Część wewnętrzna Zatoki zwana Zalewem Puckim ma powierzchnię 103 km² i charakteryzuje się niewielką objętością wód, wynoszącą zaledwie 0,32 km³, podczas gdy pole powierzchni części zewnętrznej wynosi 257 km², a jej objętość 5,50 km³. Dla porównania, objętość wód Zatoki Gdańskiej wynosi aż 1462 km³. Zalew Pucki jest akwenem płytkim o średniej głębokości 3,13 m z trzema zagłębieniami: Jamą Kuźnicką (9,40 m), Jamą Chałupską (4,0 m) i Jamą Rzucewską (5,7 m). Średnia głębokość w części zewnętrznej wynosi 20,5 m, a maksymalna głębokość wynosi 54 m.

Wzdłuż Półwyspu Helskiego ciągnie się szerokim pasmem mielizna zwana Piaskami Dziewiczymi, zaś wzdłuż południowego brzegu biegnie łukowato rozległe zagłębienie zwane Rynną Pucką. Część zewnętrzna charakteryzuje się równomiernym obniżeniem dna w kierunku otwartej Zatoki Gdańskiej. Obie części Zatoki Puckiej rozdziela naturalna bariera w postaci Rybitwiej Mielizny, która znacząco wpływa na kształtowanie się odmiennych warunków fizycznych, chemicznych i biologicznych w obu częściach zatoki. Zewnętrzna Zatoka Pucka znajduje się pod bezpośrednim wpływem wód morskich z głębokich rejonów Głębi Gdańskiej i wód Wisły, szczególnie w warstwie powierzchniowej. Wymiana wód między obiema częściami Zatoki Puckiej jest utrudniona i ogranicza się głównie do Głębin i Przejścia Kuźnickiego, a także w okresie wysokich stanów wód przez Rybitwią Mieliznę. Napływ wód słonych do Zalewu od strony otwartych wód Zatoki przez Głębinę występuje z różnym natężeniem przez cały rok, z nasileniem w okresie jesieni i zimy, natomiast wlewy przez Przejście Kuźnickie zachodzą tylko w sprzyjających warunkach hydrologicznych.

Analiza zmian poziomu wód wykazała, że Rybitwia Mielizna jest wynurzona średnio przez 186 dni w roku. W Zatoce Puckiej stosunki hydrologiczne są kształtowane również przez dopływ wód lądowych ze zlewiska obejmującego południowo-zachodni skłon Mierzei Helskiej, wschodnią część Pobrzeża Kaszubskiego i północno-wschodni skraj Pojezierza Kaszubskiego - łącznie obszar 908,8 km².

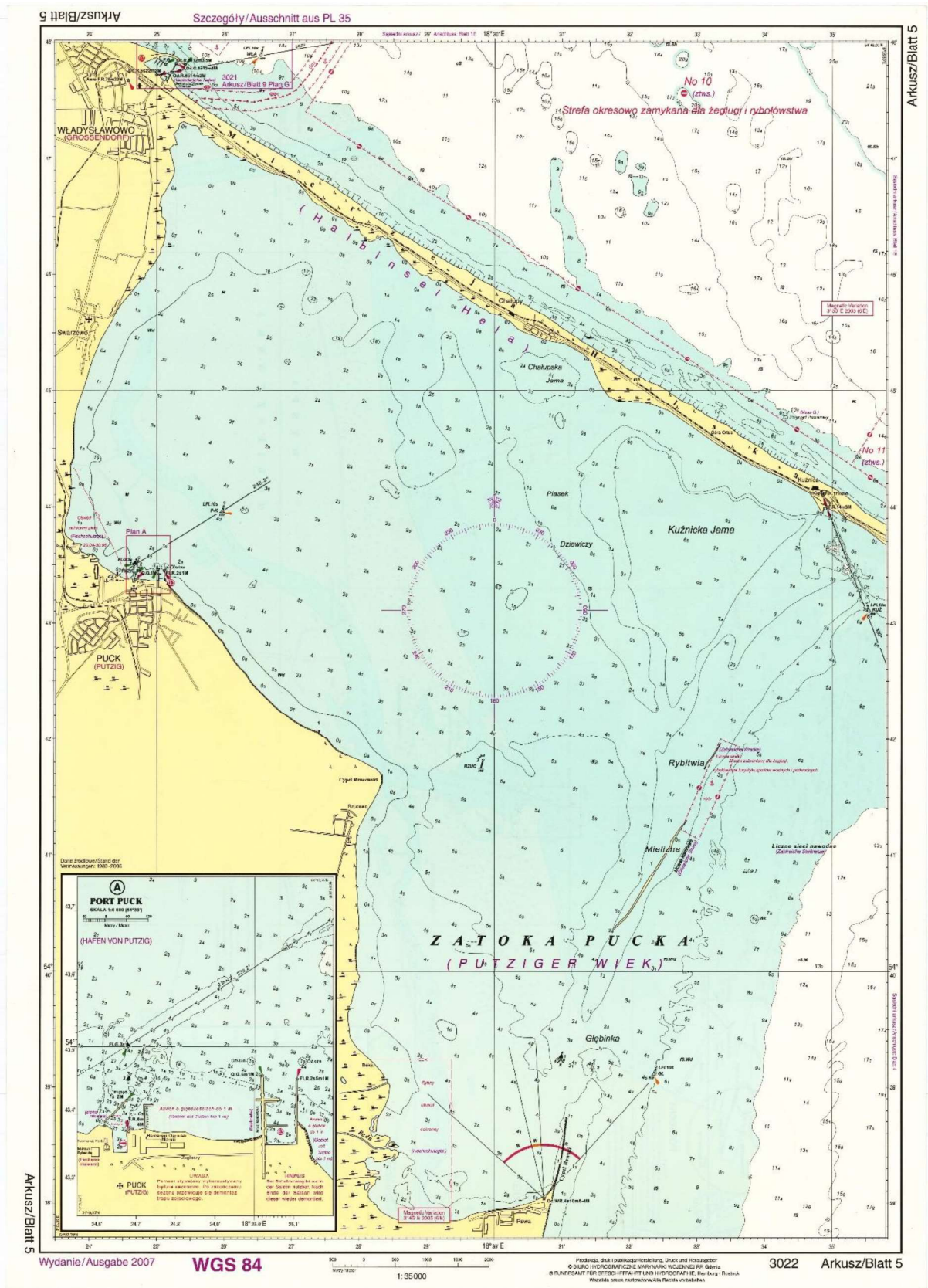
Do ważniejszych cieków stałych należą: Reda, Gizdepka, Płutnica, Zagórska Struga i Chylonka.

Ważny udział w kształtowaniu warunków hydrologicznych Wewnętrznej Zatoki Puckiej mają bardzo silne wiatry, które powodują, że kierunek transportu wód w zatoce jest przeciwny do kierunku wiatru. Silne wiatry zachodnie powodują w warstwie powierzchniowej napływ wód do zalewu, a wschodnie odpływ wód do części zewnętrznej Zatoki Puckiej. Transport wód zgodny z kierunkiem wiatru obserwuje się podczas działania wiatrów o umiarkowanej sile.

W Zatoce Puckiej osady denne są bardzo zróżnicowane. Tworzą je różnorodne piaski, muły, ropy i utwory organiczne. Piaski o różnej granulacji zalegają wzdłuż brzegów oraz na rozległych płycznach, zajmując około 75 % powierzchni dna wewnętrznej części zatoki. Osady muliste wypełniają naturalne zagłębienia w płytkowodnym akwenu oraz dno w części wschodniej zatoki. W części wewnętrznej, w strefie przejścia w Zatokę Gdańską, występują osady ilaste. Natomiast w rejonie ujścia rzek Płutnicy i Redy zalegają osady torfowe pokryte warstwą piasku.

Temperaturę, zasolenie i gęstość wód w Zatoce Puckiej kształtuje szereg różnorodnych czynników. Należą do nich, oprócz warunków klimatycznych, napływ wód morskich i lądowych oraz zróżnicowanie głębokości. Wody morskie powodują wzrost temperatury porą zimową, i spadek latem, a przeciwnie oddziałują wody rzeczne. Część wewnętrzna Zatoki Puckiej ze względu na niewielką głębokość łatwiej ulega wpływom warunków atmosferycznych. Wiosną i latem szybciej się nagrzewa, zaś jesienią i zimą łatwiej traci ciepło. Często też ulega zlodzeniu. Natomiast część zewnętrzna znajduje się pod bezpośrednim wpływem wód słonych napływających z Basenu Gdańskiego, zarówno w warstwie powierzchniowej, jak i przydennej. Znaczny jest tu również, szczególnie w warstwie powierzchniowej, wpływ wód Wisły. Zasolenie wód Zatoki Puckiej jest porównywalne z zasoleniem wód otwartych Bałtyku - średnio 7,4 %, a rozstęp wynosi od 4,27 % do 8,15 %

Na poniższej mapce przedstawiono akwen zatoki puckiej:



Rys 1- Zatoka Pucka

2.2. Oznakowanie i Przeszkody Nawigacyjne na akwenu

Zgodnie z Zarządzeniem Nr 10 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 14 listopada 2012 r. w sprawie określenia obiektów, urządzeń i instalacji wchodzących w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portów innych niż porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej i przystani morskich. (Dz. Urzędowy Województwa Pomorskiego 2012.3960), w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portu Puck wchodzi:

1. Tor wodny o parametrach:

- 1) tor wodny do basenu rybackiego i jachtowego o długości 1,57 km, szerokości w dnie 30 m i głębokości technicznej 3,2 m,
- 2) przejście Głębinka o głębokości technicznej 3,5 m.

2. Stałe znaki nawigacyjne:

- 1) światło wejściowe zielone,
- 2) światło wejściowe czerwone,
- 3) stawa nabieżnikowa górna Puck - Reda,
- 4) stawa nabieżnikowa dolna Puck - Reda,
- 5) światło sektorowe "Rewa".

3. Pływające znaki nawigacyjne wraz z przejściem Głębinka - pławy świetlne i nieświetlne - 15 szt.

4. Urządzenia i instalacje - systemy zasilania energetycznego świateł nawigacyjnych wraz z liniami kablowymi.

2.3. Lokalne przepisy Żeglugowe

- a) Zarządzenie nr 9 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 16 lipca 2018 „Przepisy Portowe” reguluje sprawy w zakresie bezpieczeństwa ruchu statków, utrzymania porządku na obszarze morskich portów, a także na obszarze morskich przystani, kotwicowisk położonych poza obszarem portów oraz torów wodnych łączących te kotwicowiska z wodami portowymi.
- b) Zarządzenie Porządkowe nr 5 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 3 kwietnia 2014 roku w sprawie warunków bezpiecznego uprawiania żeglugi w obszarze morskim Wewnętrznej Zatoki Puckiej

- c) Zarządzenie Porządkowe nr 14 z dnia 17.07.2013 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni w sprawie warunków uprawienia żeglugi na wodach morskich w celach rekreacyjno- sportowych

Obszar planowanej rozbudowy pomostu w Rewie objęty jest działaniem w/w zarządzeń. Obszar leży w strefie bezpieczeństwa- ograniczających żeglugę.

3. WARUNKI HYDROMETEOROLOGICZNE AKWATORIUM ZATOKI PUCKIEJ

3.1. Warunki Meteorologiczne

3.1.1. Wiatr

Podstawowym czynnikiem modelującym warunki na Zatoce Gdańskiej jest wiatr, którego kierunek i prędkość istotnie wpływają na stany wody.

Wg danych archiwalnych IMGW dla lat 1991-2015 przeważającym kierunkiem wiatrów jest kierunek zachodni oraz północno zachodni.

W poniższych tabelach przedstawiono procentowy udział wielkości kierunków oraz wiatrów dla omawianego akwenu:

Pora Roku	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CISZA	RAZEM
Zima	4	4	6	13	17	16	20	11	9	100
Wiosna	21	11	9	10	7	6	13	11	12	100
Lato	14	11	7	5	8	8	8	17	13	100
Jesień	5	4	6	14	14	16	19	10	12	100

Pora Roku	0B	1B	2-3B	4-5B	6-7B	>8B	RAZEM
Zima	9	27	40	16	4	4	100
Wiosna	12	27	41	15	2	3	100
Lato	17	30	40	11	1	1	100
Jesień	12	30	39	15	2	2	100

Biorąc pod uwagę wskazane powyżej wielkości widać iż wiatr ma podstawowy wpływ na powstawanie fali na akwenu w rejonie projektowanego pomostu.

Wspomnieć tu jednak należy iż przy ekstremalnych zjawiskach sztormowych na południowym Bałtyku zdarzają się sytuacje gdy do akwenu Martwej Wisły dochodzi przetransformowana fala sztormowa.

3.1.2. Opady Atmosferyczne

Obszar Zatoki Gdańskiej charakteryzuje się stosunkowo niewielką ilością opadów atmosferycznych, przy ponad przeciętnej ilości dni pochmurnych. W poniższej tabeli zestawiono warunki pogodowe pozyskane z IMGW za okres 1991-2014 dla akwenu.

Średnia w miesiącu	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma lub średnia
Liczba dni sztormowych	3,3	2,2	2,0	1,5	1,6	0,8	0,9	0,7	2,4	1,5	1,9	2,9	21,7
Liczba dni z mgłą	5,9	6,6	3,8	6,1	4,1	2,2	1,3	1,7	2,1	5,5	6,2	7,0	52,1
Temperatura dobową powietrza °C	-1,0	-2,6	-1,0	+5,1	+12	+16	+20	+20	+15	+8,6	+4,1	+1,2	+8,3
Liczba dni pochmurnych z >80% zachmurzenia	10	14	10	9	6	5	6	5	5	12	17	19	123
Liczba dni pochmurnych z <20% zachmurzenia	0,9	1,4	6,2	5,2	5,2	5,3	4,1	4,0	5,1	2,3	0,8	1,3	41,4
Opady [mm]	33	24	14	30	32	60	76	73	56	41	31	38	508
Liczba dni deszczowych	17	13	10	13	13	11	12	12	13	11	11	14	152
Liczba dni z opadem śniegu	11	8	5	3	-	-	-	-	-	-	2	7	36
Wilgotność względna %	82	80	76	77	76	74	77	79	80	81	85	85	79
Liczba dni z burzą	-	-	-	1	2	4	5	3	2	-	-	-	17

3.1.3. Zachmurzenie

Obszar Zatoki Gdańskiej charakteryzuje się stosunkowo małą ilością dni pochmurnych w okresie letnim co stwarza korzystne warunki do uprawiania turystyk żeglarskiej.

3.1.4. Zamglenie

Na analizowanym akwencie zamglenie występuje przede wszystkim w okresie sierpień-październik, w pozostałym okresie zamglenie występuje sporadycznie i krótkotrwale, jest przede wszystkim wynikiem konwekcji.

3.2. Warunki Hydrologiczne

3.2.1. Głębokości i dno.

Zalew Pucki jest akwenem płytkim o średniej głębokości 3,13 m z trzema zagłębieniami: Jamą Kuźnicką (9,40 m), Jamą Chałupską (4,0 m) i Jamą Rzucewską (5,7 m).

W Zatoce Puckiej osady denne są bardzo zróżnicowane. Tworzą je różnorodne piaski, muły, ły i utwory organiczne. Piaski o różnej granulacji zalegają wzdłuż brzegów oraz na rozległych płycznach, zajmując około 75 % powierzchni dna wewnętrznej części zatoki. Osady muliste wypełniają naturalne zagłębienia w płytkowodnym akwencie oraz dno w części wschodniej zatoki. W części wewnętrznej, w strefie przejścia w Zatokę Gdańską, występują osady ilaste. Natomiast w rejonie ujścia rzek Płutnicy i Redy zalegają osady torfowe pokryte warstwą piasku

Na potrzeby dokumentacji projektowej zlecono wykonanie badań batymetrycznych w obszarze projektowanej przystani, potwierdzające ogólną tendencję układu dna akwenu w rejonie projektowanej rozbudowy.

3.2.2. Poziom wody.

Poziom wody na Zatoce jest zmienny i zależy głównie od siły, kierunku wiatru oraz ciśnienia atmosferycznego.

Dla przedmiotowej lokalizacji reprezentatywnym posterunkiem wodowskazowym jest wodowskaz w Pucku. Jest on położony w głębi portu, w odległości 50 m od wejścia do portu. Charakterystyczne stany morza na podstawie obserwacji IMGW przedstawiono poniżej:

Poziomy morza: [cm] rok: okres obserwacji:

WWW	645	15.01.1983	1890÷2015
WW	608	1982÷2015	
SWW	585	1982÷2015	
SW	503	1982÷2015	
SNW	438	1982÷2015	
NW	417	1982÷2015	
NNW	411	31.12.1890	1890÷2015

Amplituda stanów ekstremalnych wynosi 234 cm. Stany najwyższe Zatoki Puckiej zaobserwowano w miesiącach jesienno-zimowych (od września do stycznia), najczęściej w styczniu.

Stany najniższe morza również występowały w miesiącach jesienno-zimowych (od września do marca), najczęściej w lutym i marcu.

3.2.3. Prądy.

Prądy występują w wyniku oddziaływania wiatru i są zgodne z jego kierunkiem..

3.2.4. Falowanie.

Na analizowanym akwenu pojawiają się fale wiatrowe wywoływane oddziaływaniem wiatru. Rozwój falowania, w następstwie oddziaływania wiatru, następuje szybko w okresie 1-2 godzin. Z chwilą ustania wiatru falowanie zmniejsza się również szybko. Ze względu na niewielkie głębokości akwenu fale wiatrowe przyjmować będą również niewielkie rozmiary, chociaż sporadycznie obserwowane jest zjawisko wejścia długiej fali morskiej z akwenu Zatoki Gdańskiej

Maksymalną wysokością zaobserwowanej fali przy silnym sztormie zachodnim jest 1,0 m, i długość około 2-3 m.

3.2.5. Zjawiska lodowe.

Ze względu na niskie zasolenie i usytuowanie a także osłonięcie od fali morskiej, Zatoka w rejonie Pucka zamarza zimą, na ogół gładką powierzchnią. Maksymalna grubość lodu i okres zlodzenia zależą od surowości zimy.

4. OPIS PLANOWANEJ INWESTYCJI

4.1. Ogólna charakterystyka projektowanej przystani

Planowana inwestycja polegać będzie na rozbudowie ogólnodostępnej przystani żeglarskiej, poprzez dostawienie kolejnych segmentów pomostu pływającego o łącznej długości około 64 m

Pomosty stabilizowane będą za martwych kotwic rozmieszczonych na dnie akwenu, połączonych z pomostem za pomocą łańcuchów stalowych.

Pomosty dodatkowo wyposażone będą w wytyki cumownicze (tzw. Y-bomy), postumenty dystrybucyjne energii elektrycznej oraz wody, a także w stojaki ze sprzętem ratowniczym w ilości niezbędnej, zgodnej z aktualnymi przepisami i wymogami bezpieczeństwa.

Projektowany układ pomostu wraz z charakterystycznymi wymiarami pokazany jest na załączonym rysunku nr 3.

Część rozbudowywana pomostu będzie miała charakter sezonowy, tj. wystawiana będzie na akwenu w okresie od 15.04 do 15.10 każdego roku.

Poza sezonem letnim segmenty pomostu przechowywane będą na lądzie.

Na akwenu na okres zimowy pozostawione będą jedynie martwe kotwice zagłębione w dnie.

Demontaż i montaż pomostu odbywać się będzie segmentami. Każdorazowo po montażu i demontażu pomostu sporządzony zostanie atest nurkowy potwierdzający prawidłowość wykonanych operacji montażowych.

Termin wystawiania i demontażu pomostu każdorazowo zgłaszany będzie Urzędowi Morskiemu oraz do BHMW.

4.2. Warunki nawigacyjne

4.2.1. Lokalizacja względem istniejących dróg wodnych

W odległości kilkuset metrów od projektowanej inwestycji prowadzi obecnie tor wody z zatoki Gdańskiej do Pucka – a konkretnie żeglowne przejście tzw. Głębinka, o głębokości -3,5 m

Fragment toru w rejonie głębinki oznakowany jest bojami zielonymi i czerwonymi, zgodnie z systemem IALA.

Oznakowanie wystawiane jest sezonowo- za wyjątkiem pławy GŁ, ustawionej całorocznie

Przebieg toru wodnego jest na bieżąco monitorowany i korygowany przez Zarządcę Drogi Wodnej (Urząd Morski w Gdyni)

Istniejący tor wodny stanowi drogę wodną do portu w Pucku.

Projektowane pomosty nie stanowią przystani dla maksymalnych jednostek mogących poruszać się po torze wodnym- a jedynie dla niewielkich jednostek rekreacyjnych

W ramach projektowanej inwestycji nie planuje się wytyczenia nowego toru wodnego do przystani, stąd też nie przewiduje się barwnego oznakowania dojścia do projektowanego pomostu.

Z uwagi na niedalekie sąsiedztwo akwenu toru wodnego planuje się oświetlenie końca pomostu światłem białym, stałym, umieszczonym na maszcie o wysokości ok 3 m nad lustro wody.

4.2.2. Falowanie

Lokalizacja pomostu na otwartym akwenu powoduje iż będzie on poddany działaniu fali.

Planowana konstrukcja pomostu będzie wystawiana sezonowo w okresie letnim, co pozwoli uniknąć długotrwałego obciążania jej falowaniem sztormowym- występującym przeważnie w okresie zimowym

4.2.3. Dopuszczalne zanurzenie jednostek korzystających z projektowanej przystani

Jako jednostkę miarodajną dla projektowanej przystani przyjęto jachty mieczowe, które po rozbrojeniu osiągają mniejsze stosowne dla przystani zanurzenie. Jacht żaglowy o długości maksymalnej $L_{oa}=8$ m i zanurzeniu maksymalnym $t_{max}=0,5$ m, oraz jacht motorowy o długości maksymalnej $L_{oa}=10$ m i zanurzeniu maksymalnym $t_{max}=0,60$ m.

Do ustalenia minimalnych głębokości przy pomostach zastosować należy zapisy Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.

Przyjmuje się więc minimalną głębokość akwenu z uwzględnieniem poniższych rezerw:

Głębokość techniczna: $H_t = T_c + R_t$;

Głębokość projektowa: $H_p = H_t + t_B = T_c + R_t + t_B$;

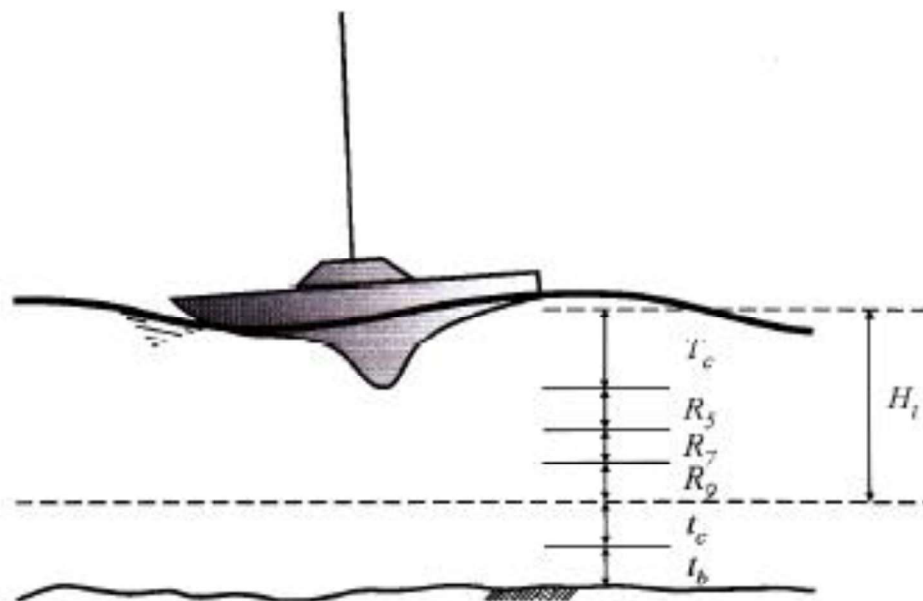
Głębokość dopuszczalna: $H_{dop} = H_t + R_p$ (max głębokość, przy której poziom współczynników stateczności konstrukcji lub wyężenie elementów nośnych jest na maksymalnie bezpiecznym poziomie.)

Minimalny sumaryczny zapas głębokości wody określono w oparciu o rezerwy $R1+R9$ i wynosi on:

Rodzaje rezerw głębokościowych: Wartość rezerwy głębokościowej [m]:

Rezerwa hydrograficzna R1	0.00
Rezerwa nawigacyjna R2	0.30
Rezerwa niskie stany R3	0.40
Rezerwa spłycenia dna R4	0.00
Rezerwa falowa R5	0.00

Rezerwa gęstości wody R6	0.05
Rezerwa podłużnego przegłębienia R7	0.15
Rezerwa rufy R8	0.00
Rezerwa ruchu jednostki R9	0.00
Suma rezerw głębokościowych - R_t:	0.90



Rys 2. Geometria rezerw głębokościowych dla jednostek sportowych.

W oparciu o parametry jednostek charakterystycznych największe dopuszczalne zanurzenie kadłuba wynosi:

T_c=0,60 m

Wartość tolerancji bagrowniczej ustala się zgodnie z §30 i wynosi:

t_B=0,00m

Rezerwę na dopuszczalne przegłębienie dna ustalono:

R_p=0,50 m.

Reasumując, dla projektowanego obiektu zależności wartości parametrów głębokościowych w zależności od wartości obliczonej głębokości dopuszczalnej wynoszą:

Głębokość techniczna: $H_t = T_c + R_t = 0,60 + 0,90 = 1,50 \text{ m}$

Głębokość projektowa: $H_p = H_t + t_B = 1,50 \text{ m}$

Głębokość dopuszczalna: $H_{dop} = H_t + R_p = 1,5 + 0,50 = 2,00 \text{ m}$

Projektowana głębokość przy pomostach cumowniczych to **1,50 m**, co stanowi głębokość równą głębokości maksymalnego zanurzenia jednostki projektowej z uwzględnieniem wymaganych rezerw głębokościowych. Istniejące głębokości przy nabrzeżu wynoszą ok. 1,4-1,5 m i zgodnie z wynikami sondażu batymetrycznego z 01.2022

4.2.4. Akweny manewrowe

Do ustalenia bezpiecznych parametrów akwenów manewrowych wykorzystano wielkości wskazane w poradniku „Porty Jachtowe i Mariny” autorstwa prof. Dr hab. Inż. Bolesława Mazurkiewicza.

Minimalny szerokość wolnego akwenu licząc od końca wytyków cumowniczych przyjęto jako $1,5 L_{oa\max}$, co daje wartość $1,5 \times 10 = 15 \text{ m}$.

Wartość ta pozwala na bezpieczne wykonanie manewru wyjścia i wejścia do stanowisk postojowych

4.2.5. Oznakowanie pomostów

Na głowicy pomostu przewiduje się umieszczenie pojedynczego światła nawigacyjnego o kolorze **żółtym**. Proponowana charakterystyka światła:

- Błyskowe
- Okresie 4 s
- Zasięg światła: 1,5 Nm
- Wysokość światła ponad zwierciadło wody: 2,5 m. Światło montowane na stalowym maszcie rurowym, pomalowanym na kolor żółty
- Zasilanie: światło autonomiczne zasilane z akumulatora wspomaganego panelami solarnymi

Proponowany model latarni: Sabik SC 160 II. Karata katalogowa urządzenia stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

Nie przewiduje się, poza kolorystyką masztu pod światło dodatkowego dziennego oznakowania pomostów.

W celu poprawy bezpieczeństwa manewrowego w po zmroku planuje się oznakowania końcówek wytyków cumowniczych taśmami odblaskowymi co ułatwi ich identyfikację w trakcie manewrów

5. PODSUMOWANIE

- a) Planowane przedsięwzięcie nie pogorszy warunków nawigacyjnych na przebiegającym w sąsiedztwie torze wodnym
- b) Planowane przedsięwzięcie zwiększy potencjał akwenu Pętli Żuław oraz Zatoki Gdańskiej wzbogacając je o nowe miejsca postojowe, a także urozmaici ofertę międzynarodowej drogi wodnej E70
- c) Każdorazowe wystawianie pomostu i jego demontaż zgłaszane będą Urzędowi Morskiemu oraz BHMW, w formie pisemnej, z określeniem współrzędnych charakterystycznych pomostu- w tym światła nawigacyjnego.

Opracował:

Mgr inż. Jan Kłósowski





SC 160 II

Self-contained LED lantern for buoys and beacons

SC 160 II is a self-contained medium range LED lantern with best-in-class optical performance for fixed and floating structures. The lantern includes solar panels, battery and charge controller. This lantern is designed for harsh marine environments and for long uninterrupted operation.

- Range up to 10 NM @0.74T and 14 NM @0.85T depending on the geographical location
- Standard IALA colours red, green, white and yellow
- Lantern made of rugged injection moulded aluminium housing and UV resistant polyethylene body
- Integrated flasher with day-night switch and solar charger
- Standard VRLA battery and ventilated battery compartment
- Solar modules covered with tempered glass
- Adjustable intensity and range
- Available with narrow (5°) or wide (10°) vertical divergence
- Programmable with Bluetooth control mobile app up to 50m radius
- Other wireless programming options available such as Sabik Easy Programmer or PC/USB interface
- Integrated event log for 365 days
- Optional integrated GPS synchronization and GSM remote monitoring
- External charge port or external solar module



Integrated AIS

- Available in two models: Type 1 (FATDMA) and Type 3 (RATDMA)
- AIS transponder integrated in the top part of the lantern
- Integrated GPS antenna and external VHF antenna included in the delivery
- Extremely low power consumption when used as Type 1 < 45 mW with 1 message / 3 minutes (about 0.09 Ah/day)
- Support messages: 6 and 21
- Supports up to 10 virtual AtoN:s

Performance

	Vertical divergence @ 50% peak intensity	Peak intensity red	Peak intensity green	Peak intensity yellow	Peak intensity white
SC-160-2-W	10°	550 cd	550 cd	800 cd	1 100 cd
SC-160-2-N	5°	1 000 cd	1 000 cd	1 200 cd	1 850 cd
Power consumption @ peak intensity		13 W	16 W	16 W	16 W

Electrical specification

Nominal operating voltage	12 VDC / 24 VDC
Operating voltage range	10 - 32 VDC
Solar panel charger	16 A PWM charger

Main technical specification

Lens visual / Mechanical diameter	160 mm
Lens material	UV stabilized acrylic
Light source	High Power Light Emitting Diodes
Solar modules	3 x 11 W
Battery	VRLA GEL-Type, 60 Ah / 12 V
Weight	35 kg / 77.1 lb
Temperature range	-40° to +60°C / -40° to +140°F
Installation	3 x M12 on 330 mm dia

Functional features

Remote monitoring	Optional: GSM & AIS
Programming	Infra red programmer
Synchronization	Wire sync, optional: GPS
Flash character	246 standard + 1 custom character
Day / night mode	Automatic and programmable 0.3% - 100% intensity

Product code

Code	Note
SC-160-1-LVc -O	
L	Lens option (W or N) W: 10° N: 5°
V	VRLA Battery
c	colour (W, R, G, or Y)
O	Option (1L, 4L, 9L, 11L or AIS)

Product code example: SC160-2-WVR-4L

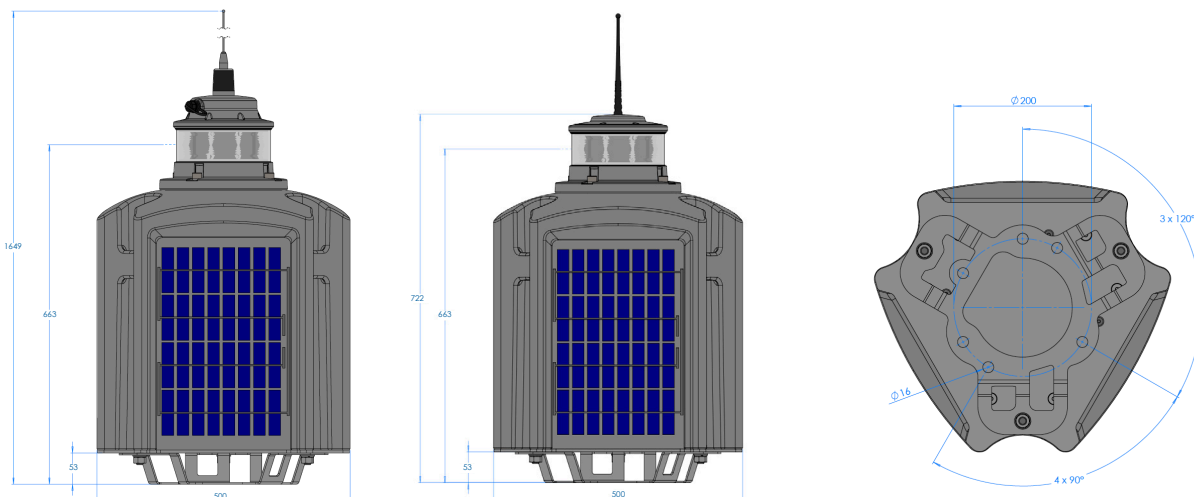
- SC160-2-WVR is the code for SC160 I with VRLA battery and wide lens in red
- 4L is a selection of option integrated GPS sync including GPS antenna

Option matrix

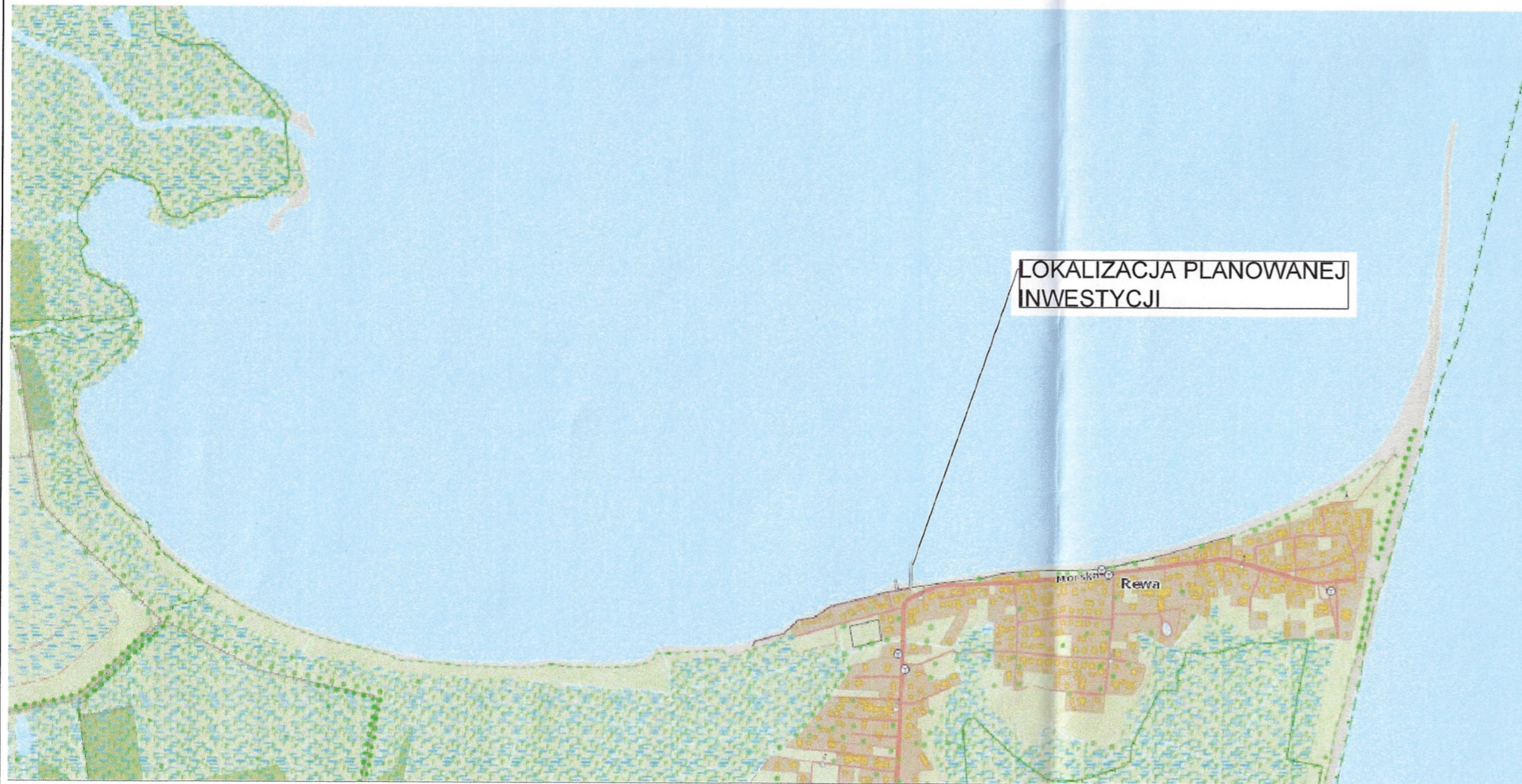
OPT 1L: Optical feedback	Integrated LED performance measurement
OPT 4L: GPS sync	Integrated GPS sync including GPS antenna
OPT 9L: LightGuard GSM + GPS	Integrated GSM / GPS based monitoring including GSM / GPS antennas
OPT 11L: Battery control card	Control card for secondary (emergency) battery
OPT AIS: Automatic Identification System	OPT AIS 1: Lantern with integrated AIS type 1 OPT AIS 3: Lantern with integrated AIS type 3

Dimensions

Product	Packing dimensions (DxWxH) mm	Gross weight kg	Packing dimensions (DxWxH) inch	Gross weight lb
SC-160-2	540x540x880	51	21.3x21.3x34.6	112.4



ROZBUDOWA POMOSTU CUMOWNICZEGO W REWIE LOKALIZACJA INWESTYCJI

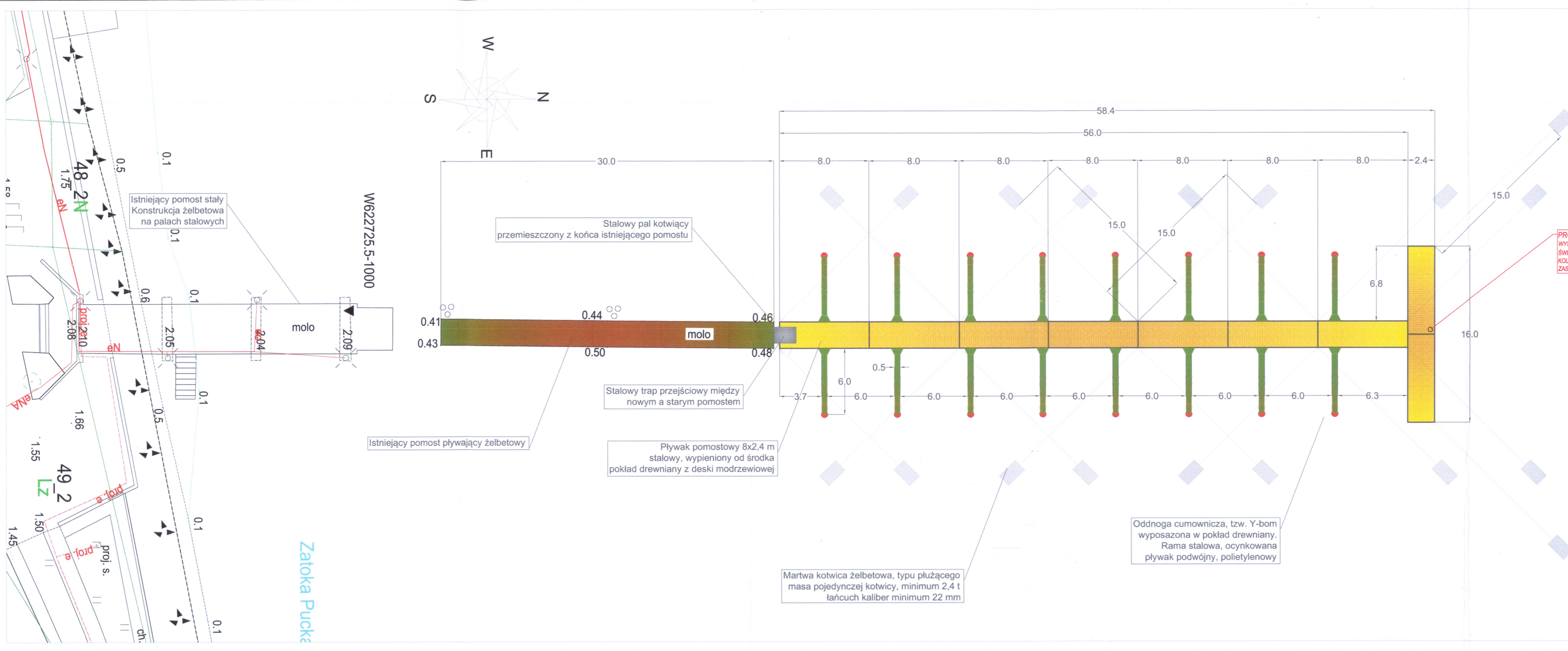


NAVPRO SP. Z O.O. 80-126 GDAŃSK, UL. MYŚLIWSKA 21/6

PROJEKT PRZEBUDOWY POMOSTU CUMOWNICZEGO W REWIE, GMINA
KOSAKOWO

Tytuł rysunku:	LOKALIZACJA INWESTYCJI	2021/22 Nr projektu
Inwestor:	URZĄD GMINY KOSAKOWO 81-198 KOSAKOWO, UL. ŻEROMSKIEGO 69	
Opracował:	mgr inż. Jan Kłosowski upr. nr: POM/0357/PBH/16	Skala b.s.
Projektował:	mgr inż. Jan Kłosowski upr. nr: POM/0357/PBH/16	Rys. 1
Sprawdził:		10.2021r. data

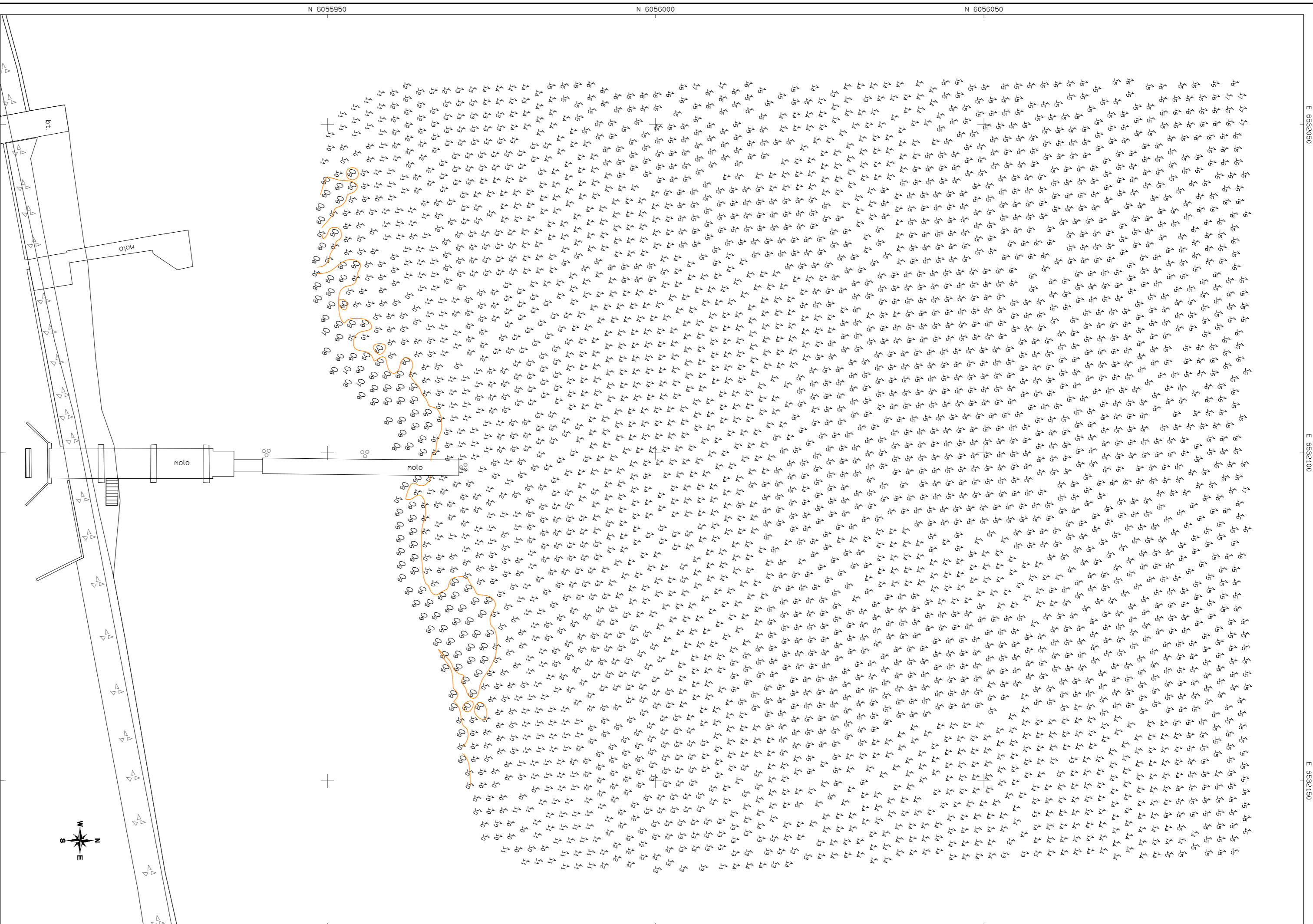
**ROZBUDOWA POMOSTU
CUMOWNICZEGO W REWIE
PLAN ZAGOSPODAROWANIA
SKALA 1:500**



PROJEKTOWANE ŚWIATŁO NAWIGACYJNE
WYS NAD LUSTREM WODY 2,5 m
ŚWIATŁO AUTONOMICZNE
KOLOR BIAŁY, PRZERYWANE T=4 S
ZASIĘG 1,5Nm

- UWAGI:
1. Układ współrzędnych: 2000
 2. Rzędno Pograżenia ścianki szczelnej na podstawie przekrojów konstrukcyjnych: 3.1-3.5, 4, 5
 3. W punktach o podanych współrzędnych należy pogрузić oś zamka ścianki
 4. W przypadku zastosowania grodzic o innej szerokości modułowej niż podana w projekcie jako bezwzględnie zachowane muszą pozostać współrzędne punktów A, L, M, T

NAVPRO Sp. Z.O.O. 80-126 GDAŃSK, UL. MYŚLIWSKA 21/6		
PROJEKT ROZBUDOWY POMOSTU CUMOWNICZEGO W REWIE, GMINA KOSAKOWO		
Tytuł Rysunku:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	2021/22
Inwestor:	URZĄD GMINY KOSAKOWO 81-198 KOSAKOWO UL. ŻEROMSKIEGO 69	
Opracował:	mgr inż. Jan Kłosowski upr. nr. POM/0357/PBH/16	1:500
Projektował:	mgr inż. Jan Kłosowski upr. nr. POM/0357/PBH/16	7
Sprawił:		10.2021r.



okwien: Rewa
pomiar ciurowniczy

plan sondazowy: 370 / 2020
 data pomiaru: 13.12.2021 r.
 jednostka pomiarowa: Bahymetria III
 skala: 1 : 500



WYKONAWCA: HYDROGRAF S.C.
 ul. Neptuna 11
 83-010 Sierpczyn

TEL.: 800 808 302
 WWW: www.hydrograf.pl
 E-MAIL: hydrograf@hydrograf.com

Pomiar głębokości:	MIBS North WBMS (f=400 kHz, 512 wznoski)
Pomiar sonarowy:	—
Pomiar pozycji:	GPS RTK Hemisphere VSS30 (f=20 Hz, ASC-EUPOS, GRS, GLOWAS)
Ponowy układ odniesienia:	Konstatac (G08) - hrt. lata wodowskazowa w Porcie Gdynia
Układ współrzędnych:	PUWG 2000 (strefa 6)
Odzworowanie:	Gausser-Krügera dla elipsoidy / GRS 80
Aktywizacja i obróbka danych bahymetrycznych:	GPS SINSY/Survey v.8.1
Aktywizacja i obróbka danych sonarowych:	—
Opacowanie kartograficzne:	Trimble Terracontel v.10.61, GPS TML odd-on
Pomiar wykonał i opracował:	mjr inż. Marek Sztafen / Hydrograf kat. A nr upr. 069
Opracował kartograficznie:	mjr inż. Renata Kasperow / Hydrograf kat. A nr upr. 073

UMIAGI: Sytuacja przegowa dostarczona przez zleceniodawcę
 Pomiar wykonany zgodnie ze standardem IHO S44 edycja 5. Specjalna

Marek Sztafen
Renata Kasperow