

BH

BIURO HYDROTECHNICZNE
Samolong & Włodarczyk S.C.
70-206 Szczecin ul. Dworcowa 2 tel/fax 091 43-40-190

**KONCEPCJE
PROGRAMOWO-
PRZESTRZENNE**

**KONCEPCJE
TECHNICZNO-
KOSZTOWE**

**ANALIZY
NAWIGACYJNE**

**PROJEKTY
PODSTAWOWE**

**PROJEKTY
BUDOWLANE**

**PROJEKTY
WYKONAWCZE**

**EKSPERTYZY
I OPINIE
TECHN.**

**OPERATY
WODNOPRAWNE**

**INŻYNIERIA
MORSKA**

**INŻYNIERIA
WODNA**

**INŻYNIERIA
SANITARNA**

**INNE BRANŻE
BUDOWLANE**

Nabrzeże nr 13.1 przy KANALE ŚWINY
na terenie Basenu Północnego
w Świnoujściu

KONTROLA NADZWYCZAJNA
I PROJEKT NAPRAW POAWARYJNYCH
(odbudowa pachoła nr 7)

Kategoria obiektu budowlanego: XXI

Proj. nr 536

Zamawiający: Gmina Miasto Świnoujście
ul. Wojska Polskiego 1/5
72-600 Świnoujście,
Ośrodek Sportu i Rekreacji „Wyspiarz”
ul. Matejki 22
72-600 Świnoujście

Projektant: mgr inż. Witold Samolong
upr. proj. 82/Sz/76



Szczecin, sierpień 2023

ZAWARTOŚĆ

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Charakter opracowania
2. Podstawy opracowania
3. Materiały źródłowe
4. Czas, miejsce, charakter i okoliczności zdarzenia awaryjnego
5. Skutki zdarzenia awaryjnego (ustalenia kontroli nadzwyczajnej)
 - 5.1. Pachoł żeliwny ZL-70
 - 5.2. Pachołek stalowy podwójny
 - 5.3. Elementy konstrukcyjne i użytkowe nabrzeża
 - 5.4. Korzystanie z nabrzeża
6. Sposób naprawy
 - 6.1. Pachoł żeliwny ZL-70
 - 6.2. Pachołek stalowy podwójny N = 6,8 T
7. Uwagi końcowe
 - 7.1. Formalne uwarunkowania wykonawcze
 - 7.2. Uwarunkowania użytkowe

II. ZAŁĄCZNIKI

- (1) Uprawnienia projektanta
- (2) Notatka kapitana promu Huckleberry Finn
- (3) Obliczenia statyczne

III. RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny
2. Plan zakresu naprawy
3. Schemat naprawy kotew i montażu pachoła ZL-70
4. Tuleja stalowa
5. Pachoł typ BH-III 6,8 T
6. Rys. archiwalny, marzec 2017)

1. Charakter opracowania

Opracowanie związane jest z odtworzeniem jednego elementu wyposażenia nabrzeża (żeliwny pachoł cumowniczy ZL-70) i ma charakter projektu technicznego (wykonawczego).

2. Podstawy opracowania

Formalną podstawą opracowania jest Umowa nr BP 1.BP.2023, zawarta w dniu 25.07.2023 pomiędzy: Gminą Miasto Świnoujście, 72-600 Świnoujście, ul. Wojska Polskiego 1/5, Ośrodkiem Sportu i Rekreacji „Wyspiarz” 72-600 Świnoujście, ul. Matejki 22

a Biurem Hydrotechnicznym Samolong – Włodarczyk, 70-206 Szczecin, ul. Dworcowa 2.

Podstawy merytoryczne przedstawiono niżej, w p. 3.

3. Materiały źródłowe

3.1. E-mail z Bazy Promów Morskich w Świnoujściu do Kierownika Portu Jachtowego Basen Północny w Świnoujściu, z dnia 02.04.2023, z Notatką kapitana promu Huckleberry Finn.

3.2. Nabrzeża nr 4 i nr 13.1 na terenie Basenu Północnego w Świnoujściu. EKSPERTYZA TECHNICZNA, proj. nr 480, wyk. w marcu 2017 przez biuro Hydrotechniczne Samolong – Włodarczyk S.C.

3.3. Remont nabrzeży zewnętrznych nr 4 i nr 13.1 na terenie Portu Jachtowego – Basen Północny w Świnoujściu. PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY nr 488, wyk. przez Biuro Hydrotechniczne Samolong – Włodarczyk we wrześniu 2017.

3.4. Fotografie zniszczonego punktu cumowniczego, dostarczone przez Kierownika Portu Jachtowego Basen Północny w Świnoujściu, oraz własne.

3.5. Wizja lokalna, dokonana 03 sierpnia 2023 przez autora nn. opracowania.

4. Czas, miejsce, charakter i okoliczności zdarzenia awaryjnego

Okolo godz. trzeciej w nocy, 02 kwietnia 2023r. prom Huckleberry Finn wykonywał manewr odejścia ze stanowiska postojowego przy nabrzeżu Nr 13.1, z zamiarem udania się na południe, do Stanowiska Nr 1 w Bazie Promów Morskich w Świnoujściu.

Manewr odejścia odbywał się w dość trudnych warunkach atmosferycznych, przy wietrze osiagającym w porywach, wg relacji kapitana promu, prędkość 16 m/s, tj. ok. 60 km/h.

Poziom wody w Kanale Świny był wtedy dość wysoki, ok. + 0,4 m Kr.

Podczas wymuszonego sterami strumieniowymi ruchu dziobu w kierunku osi toru rufa statku (listwa burtowa), wyniesiona ponad koronę nabrzeża, uderzyła w głowicę żeliwnego pachoła nr 7. Ten ciężki pachoł typu ZL-70 ma uciąż nominalny $C = 700 \text{ kN}$ (70 T).

Następnie, przemieszczając się (ślizgając po belce odbojowej) na północ, listwa burtowa zerwała znacznie mniejszy, podwójny pachołek stalowy (nośność nieznana).

Oprócz punktów cumowniczych uszkodzona została lokalnie żelbetowa korona oczepu nabrzeża.

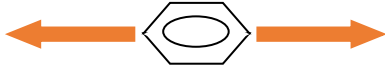
5. Skutki zdarzenia awaryjnego (ustalenia kontroli nadzwyczajnej)

5.1. Pachoł żeliwny ZL-70

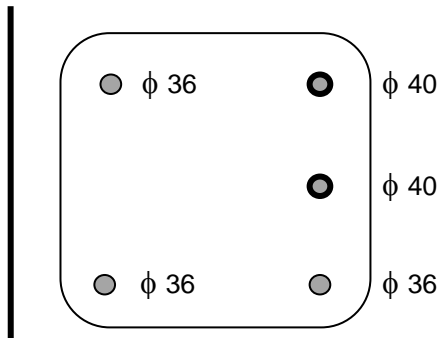
Stan po awarii. Pachoł został zdemontowany. Stwierdzono:

- ➔ kotwy odwodne (szt. 2) utraciły kontakt z podstawą pachoła, wskutek ścięcia gwintu, częściowo na pręcie i częściowo na nakrętce. Końcówka pręta kotwy mogła ulec niewielkiemu, niewidocznemu gołym okiem uplastycznieniu;
- ➔ kotwy odlądowe (szt. 3) nie utraciły kontaktu z podstawą pachoła, ale gwinty pręt-nakrętka zostały ścięte, podobnie jak w kotwach odwodnych. Przy demontażu pachoła nakrętki wymagały użycia klucza.

Nakrętki uległy uplastycznieniu tj. trwałemu wydłużeniu na kierunku działania siły, a ich otwory przybrały kształt owalny. Owalność jest większa w spodniej płaszczyźnie nakrętki.



→ pomierzone średnice [mm] kotew (górną część pręta) po demontażu pachoła:

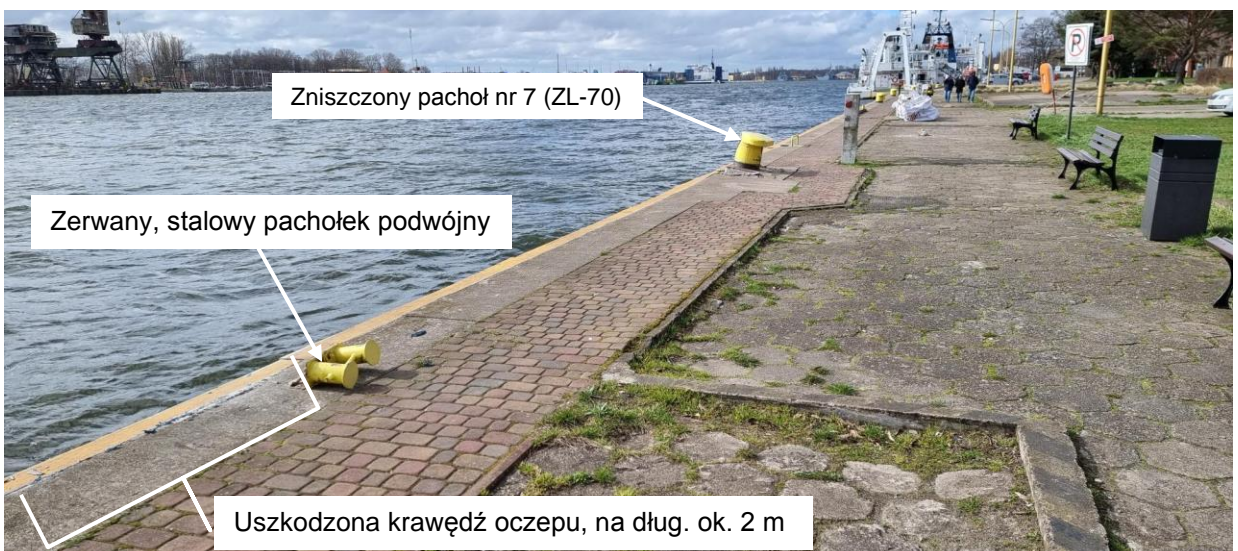


→ korpus i podstawa pachoła: konstrukcja nie wykazuje uszkodzeń. Powłoka malarska wymaga renowacji.



5.2. Pacholek stalowy podwójny

Stan po awarii, stalowy pacholek podwójny nie nadaje się do ponownego wykorzystania, z powodu odkształceń plastycznych (trwale deformacje).



5.3. Elementy konstrukcyjne i użytkowe nabrzeża

- Fundament żelbetowy pachoła żeliwnego ZL-70:
 - zniszczony lokalnie beton korony fundamentu. Szacowana głębokość skruszeń 20 ÷ 30 cm;
 - nie zauważono zarysowań (pęknięć) na ścianie odbojowej;
- System odbojowy: nie zauważa się uszkodzeń belki poziomej ani słupków.

5.4. Korzystanie z nabrzeża

5.4.1. Obecnie, tj. przed rozpoczęciem robót naprawczych

Bezpieczeństwo budowli nie jest zagrożone, można korzystać z nabrzeża Nr 13.1 jak przed awarią.

Z uwagi na brak punktu cumowniczego nr 7 o ustawieniu statku decyduje jego kapitan.

5.4.2. W trakcie robót naprawczych

Warunki korzystania z nabrzeża Nr 13.1 określi Wykonawca tych robót.

5.4.3. Po zakończeniu i odbiorze robót naprawczych

Przed upływem 4 tygodni (28 dni) od ułożenia mieszanki betonowej, nie wolno:

- Korzystać z pachoła ZL-70, nr 7.
- Korzystać z nowego stalowego pachołka podwójnego.
- Dopuszczać do kontaktu burty jakiegokolwiek statku w strefie napraw. Na nabrzeżu należy ustawić tablice informacyjne, obejmujące strefę napraw plus obustronne marginesy o dług. minimum 5 m każdy.

6. Sposób naprawy

6.1. Pachoł żeliwny ZL-70

- Zdemontować 1 segment poziomej belki odbojowej $L = 3,0$ m
- Rozebrać nawierzchnię z kostki betonowej na szerokości do 1 m i długości ok. 2 m, usunąć klin podbudowy i gruntu do głębokości ok. 0,5 m, w celu odsłonięcia odlądowej ściany fundamentu pachoła.
Sprawdzić stan odsłoniętej powierzchni ściany poniżej projektowanego poziomu rozkucia (brak zarysowań).
- Rozkuć fundament pachoła w rzeczywistym obszarze skruszeń i zarysowań betonu. Zakładana głębokość rozkucia 35 cm. UWAGI:
 - do rozkuwania użyć narzędzia lekkiego, z ostrym dłutem, aby nie powiększyć spękań betonu i nie zniszczyć kątownika ochraniającego krawędź nabrzeża.
 - Denna część wnętrza po rozkuciu powinna być tak ukształtowana, aby nie gromadziła się w niej woda opadowa w nadmiernej ilości.
- Obciąć tarczą i oczyścić istniejące kotwy pachoła.
- Pomierzyć suwmiarką grubość każdej kotwy w dwóch poziomach (górze i dół) oraz dwóch kierunkach (prostopadle i równoległe do linii nabrzeża) w celu sprawdzenia ewentualnej owalności przekroju.
Sprawdzić pionowość kotew.
- Wykonać (na tokarce) przedłużki kotew.
- Nałożyć przedłużki na kotwy. Powinny wchodzić ciasno, bez luzu.
Sprawdzić rozłożenie ich końców w planie, które powinno umożliwiać wprowadzenie przedłużek w otwory podstawy pachoła.
- Wykonać spoiny w pionowych szczelinach przedłużek. Oczyścić spoiny.

- Założyć nakrętki regulacyjne podstawy pachoła.
- Usunąć (piaskowanie) starą powłokę malarską z całej powierzchni pachoła. Usunąć resztki bitumu z gniazd podstawy.
- Nałożyć powłokę malarską (lakier epoksydowy kolor czarny) na spód i boki podstawy pachoła.
- Nałożyć pachoł i wyregulować jego ustawienie za pomocą nakrętek pod podstawą.
- Założyć nakrętki samoblokujące, mocujące pachoł.
- Naprawić zbrojenie fundamentu (wyprostować, uzupełnić).
- Sprawdzić stan kątownika ochraniającego krawędź nabrzeża, w szczególności kotewki.
- Ustawić deskowania z obu stron fundamentu. Założyć kotwy belki odbojowej i ustabilizować ich położenie.
- Przygotować powierzchnię wykutej wnęki do betonowania. Usunąć luźne okruchy, oczyścić z pyłu. Bezpośrednio przed betonowaniem dobrze nawilżyć wodą, lub zastosować warstwę szczepną (wg wskazań producenta).
- Zabetonować wykutą wnękę. Beton hydrotechniczny C30/37, klasa ekspozycji XS1. Pielęgnacja wodna (zwilżana gruba tkanina) przez okres 7 dni.
- Wygrodzić (oznakować) obszar wykonanych robót.
- Po upływie 10 dni (nie wcześniej) usunąć deskowania i odtworzyć nawierzchnię za fundamentem (grunt, podbudowa, kostka betonowa z odzysku).
- Nałożyć powłokę malarską (lakier epoksydowy) kolor czarny na wierz podstawy, kolor żółty na trzon i głowicę pachoła. Oznaczyć numerem (**7**, kolor czarny). Czcionka i wielkość jak sąsiednie pachoły.
- Docisnąć podstawę pachoła (wybrać luz na nakrętkach) i wypełnić gniazda trwale elastyczną masą antykorozyjną. Rodzaj masy uzgodnić z Administratorem nabrzeża.
- Zamontować belkę odbojową.
- Pachoł będzie gotowy do użytkowania po upływie 28 dni od zabetonowania.

6.2. Pachołek stalowy podwójny N = 6,8 T

- Wykonać w warsztacie konstrukcję pachołka. Stal wg rys. nr 5. Ostre krawędzie elementów nr 2 i nr 4 wyoblić $r \approx 5$ mm. Krawędzie górne i pionowe podstawy pachołka oszlifować $r \approx 5$ mm.
- Wypełnić całkowicie wnętrza trzonów betonem C30/37.
- Wykonać powłokę malarską (lakier epoksydowy) kolor czarny na wierz podstawy, kolor żółty na trzony i głowice pachoła. **UWAGA:** nie nakładać lakieru na spodnią powierzchnię podstawy (3) pachołka. Powierzchnia ta powinna być jednak oczyszczona.
- Ustalić z Kierownikiem Portu Jachtowego nową lokalizację pachołka. Powinien być możliwie oddalony od dylatacji nabrzeża.
- Wiertłem koronowym wykonać pionowe, ślepe otwory do wklejenia trzonów pachołka. Średnica dostosowana do rodzaju kleju kotwiącego, wg zaleceń producenta.
- Na koronie oczepu naciąć tarczą prostokąt odpowiedni do obrysu podstawy. Głębokość nacięcia nieco większa od grubości blachy podstawy pachołka (10 mm). Usunąć warstewkę betonu w obszarze naciętego prostokąta.
- Zaaplikować klej do zakotwień o wytrzymałości na ścinanie i wyrównać powierzchnię pod podstawę pachołka tym samym klejem. Natychmiast osadzić pachołek.
- Wykonać naprawę uszkodzonej krawędzi oczepu na dług. ok. 2 m, patrz foto p. **5.2.:**
 - ręcznie usunąć zniszczony beton przy kątowniku ochronnym krawędzi nabrzeża;

- oczyścić powierzchnię betonu rodzimego z luźnych okruchów, ziaren i pyłu. Sprawdzić stan kotewek kątownika;
- wypełnić mieszanką do napraw betonów zgodnie z zaleceniami producenta mieszanki.

7. Uwagi końcowe

7.1. Formalne uwarunkowania wykonawcze

Roboty związane z poawaryjną naprawą uszkodzonych pachołów nie wymagają pozwolenia na budowę, ani nawet zgłoszenia.

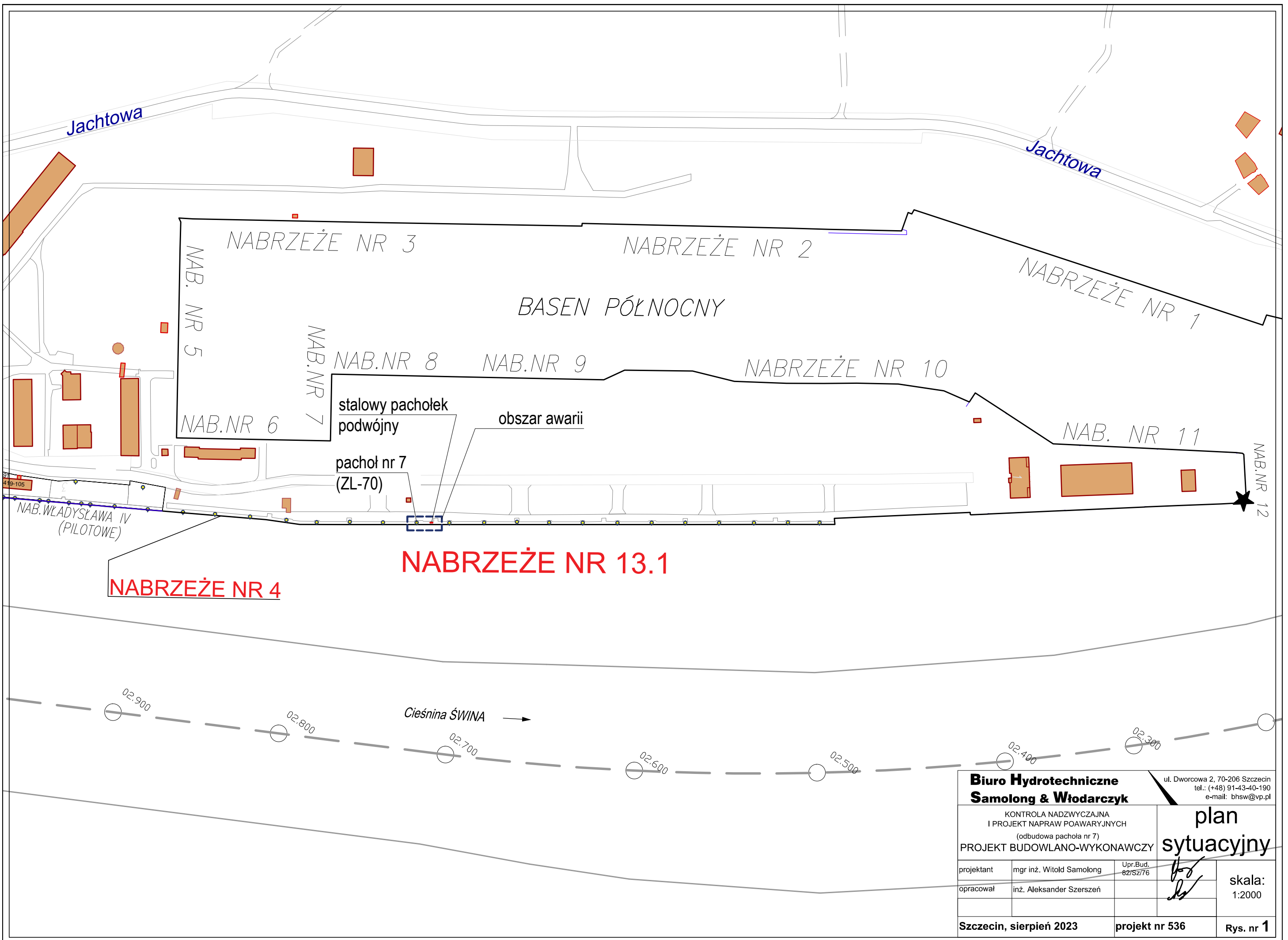
W przypadku potrzeby użycia sprzętu pływającego Wykonawca powinien uzyskać zgodę Urzędu Morskiego w Szczecinie na zajęcie akwenu.

7.2. Uwarunkowania użytkowe

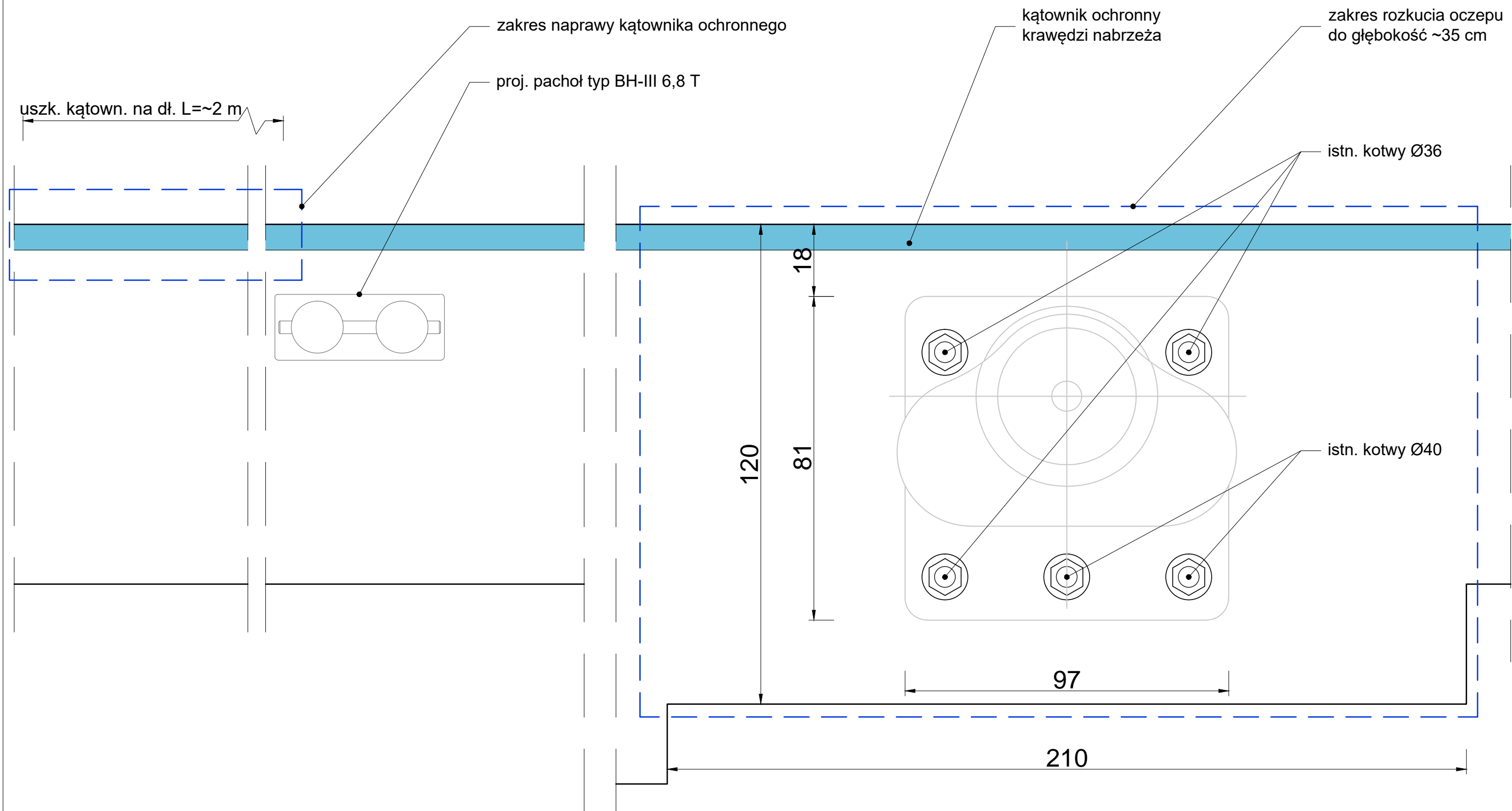
Uwarunkowania użytkowe zawarte są w punkcie **5.4. Korzystanie z nabrzeża**.

mgr inż. Witold Samoląg
upr. bud. nr 82/Sz/76
Spec. budowie hydrotechniczne
Dz. U. nr 3/75 poz. 46 § 13





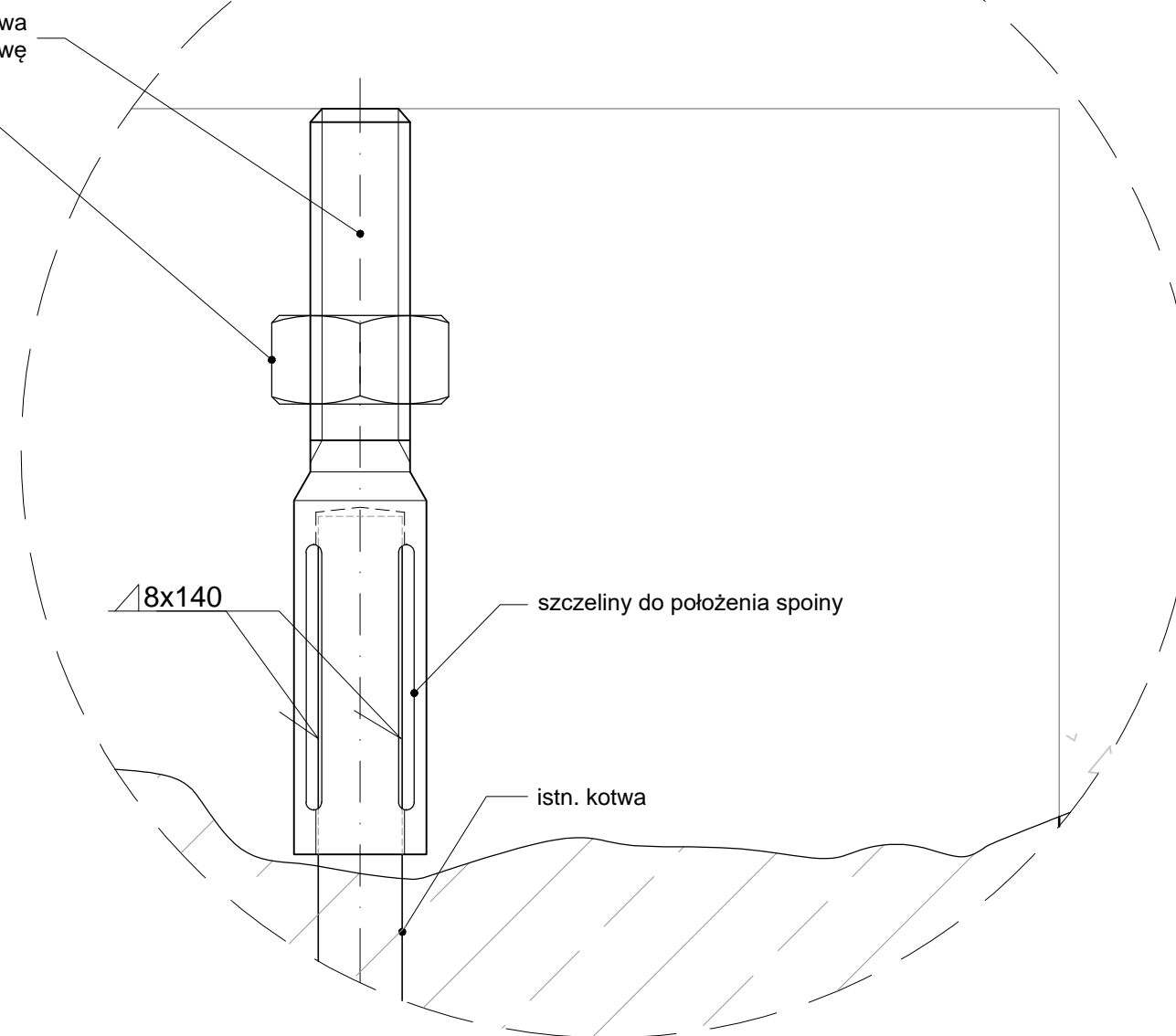
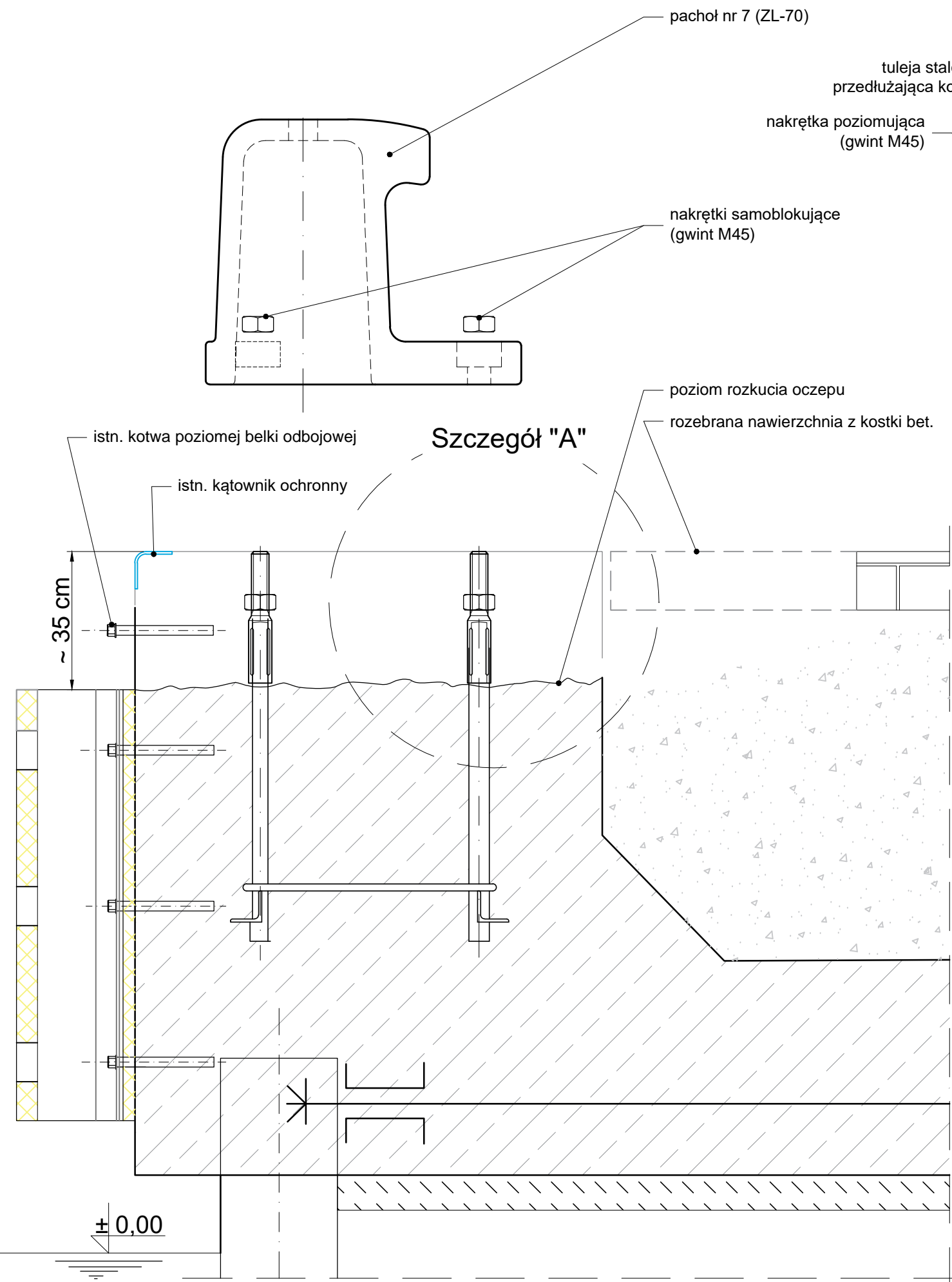
Biuro Hydrotechniczne Samolong & Włodarczyk		ul. Dworcowa 2, 70-206 Szczecin tel.: (+48) 91-43-40-190 e-mail: bhsw@vp.pl	
KONTROLA NADZWYCZAJNA I PROJEKT NAPRAW POAWARYJNYCH (odbudowa pachola nr 7)		plan sytuacyjny	
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
projektant	mgr inż. Witold Samolong	Upr. Bud. 82/SZ/76	skala: 1:2000
opracował	inż. Aleksander Szerszeń		
Szczecin, sierpień 2023		projekt nr 536	Rys. nr 1



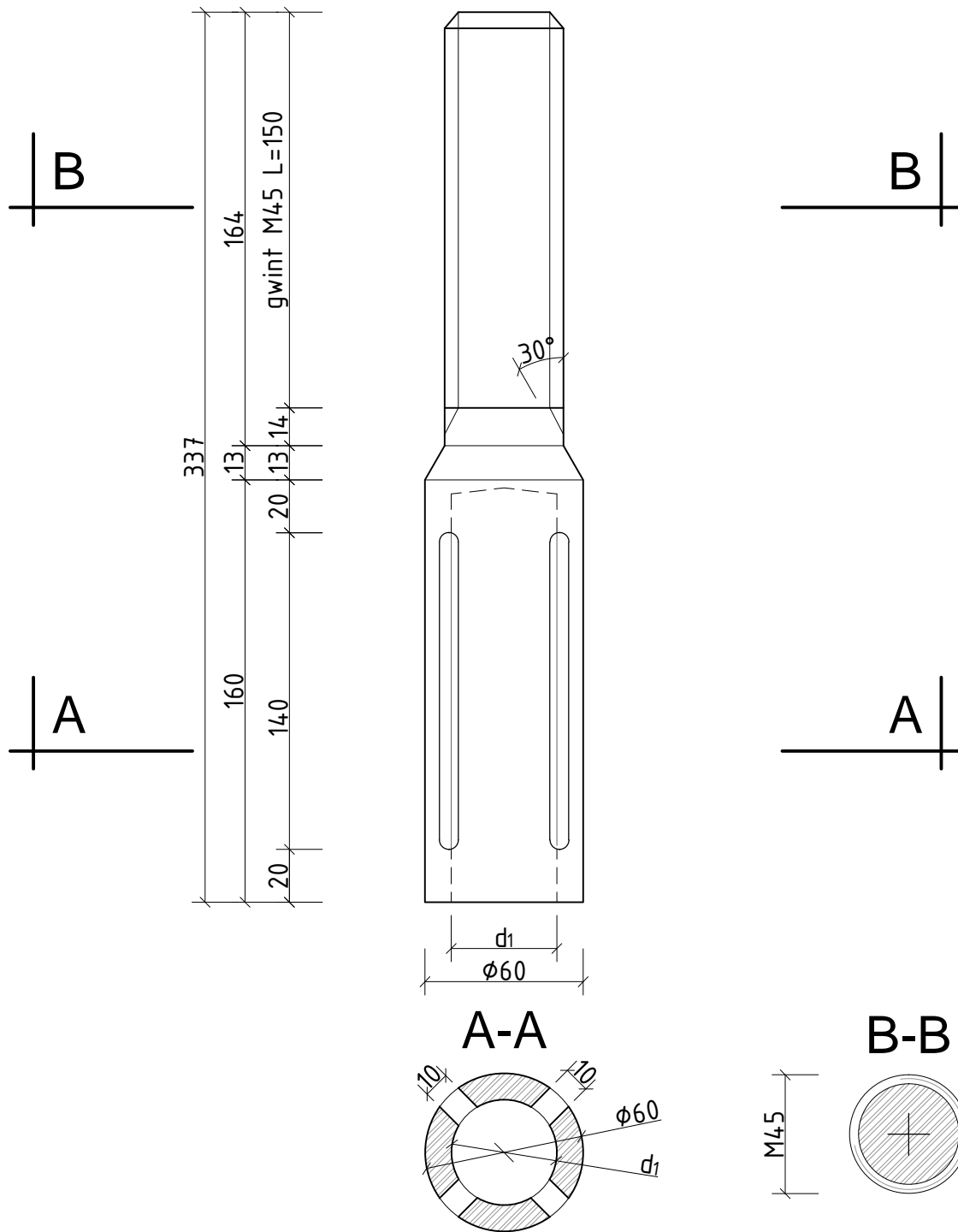
Uwaga:
 - ilość betonu do skucia i odtworzenia:
 $V \approx 0,9 \text{ m}^3$
 - kątownik ochronny zamocować na zaprawę do napraw betonu.

Biuro Hydrotechniczne Samolong & Włodarczyk		ul. Dworcowa 2, 70-206 Szczecin tel.: (+48) 91-43-40-190 e-mail: bhs@vp.pl	
KONTROLA NADZWYCZAJNA I PROJEKT NAPRAW POAWARYJNYCH (odbudowa pachola nr 7)		plan zakresu napraw	
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
projektant	mgr inż. Witold Samolong	Upr.Bud. 82/Sz/76	skala: 1:10
opracował	inż. Aleksander Szerszeń		
Szczecin, sierpień 2023		projekt nr 536	Rys. nr 2

Szczegół "A"



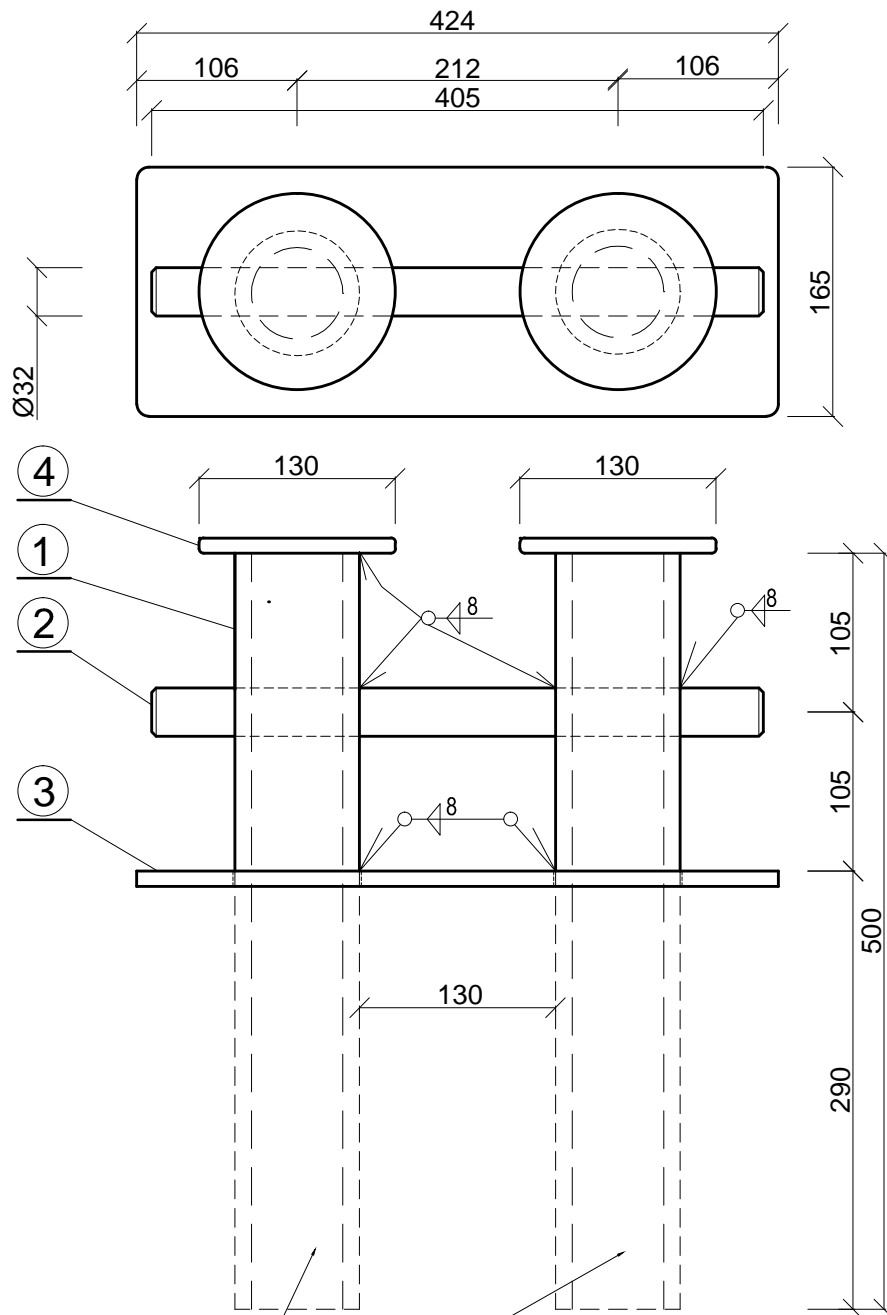
Biuro Hydrotechniczne Samolong & Włodarczyk		ul. Dworcowa 2, 70-206 Szczecin tel.: (+48) 91-43-40-190 e-mail: bhs@vp.pl	
KONTROLA NADZWYCZAJNA I PROJEKT NAPRAW POAWARYJNYCH		schemat naprawy kotew i montażu pachoła ZL-70	
(odbudowa pachoła nr 7) PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
projektant	mgr inż. Witold Samolong	Upr. Bud. 82/Sz/76	skala: 1:12,5
opracował	inż. Aleksander Szerszeń		
Szczecin, sierpień 2023		projekt nr 536	Rys. nr 3



Uwagi:

- stal: S235 JR
- wykonać 5 szt. tulei
- przed wykonaniem ustalić wymiar d_1 dla każdej sztuki

Biuro Hydrotechniczne Samolong & Włodarczyk		ul. Dworcowa 2, 70-206 Szczecin tel.: (+48) 91-43-40-190 e-mail: bhs@vp.pl	
KONTROLA NADZWYCZAJNA I PROJEKT NAPRAW POAWARYJNYCH		tuleja stalowa	
(odbudowa pachoła nr 7) PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
projektant	mgr inż. Witold Samolong	Upr.Bud. 82/Sz/76	skala: 1:2,5
opracował	inż. Aleksander Szerszeń		
Szczecin, sierpień 2023		projekt nr 536	Rys. nr 4



przed montażem
wypełnić betonem C30/37

zestawienie stali na jeden pachoł BH-III - 6,8 T

Nr	nazwa elementu	ilość	masa 1 szt. (kg)	Σ masy	uwagi
1	rura stal. Ø82,5/11x500	2	9.7	19.4	
2	pręt stal. Ø32 l=405	1	2.6	2.6	
3	bl. stal. 424x165x10	1	5.5	5.5	
4	bl. stal. 130x130x10	2	1.3	2.6	
			Σ masa	30.1	

UWAGI:

- stal:
 - trzon pachoła STAL S235 JHR
 - pozostałe elementy STAL S235
- ostre krawędzie elementów nr 2. i 4. wyoblić r=5mm
- ostre krawędzie elementu nr 3 oszlifować
- montaż na klej do zakotwień (szczegóły w opisie projektu)
- wykonać 1 szt.

Biuro Hydrotechniczne Samoląg & Włodarczyk

KONTROLA NADZWYCZAJNA
I PROJEKT NAPRAW POAWARYJNYCH

(odbudowa pachoła nr 7)

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

projektant	mgr inż. Witold Samoląg	Upr. Bud. 82/Sz/76
opracował	inż. Aleksander Szerszeń	

ul. Dworcowa 2, 70-206 Szczecin
tel.: (+48) 91-43-40-190
e-mail: bhs@vp.pl

pachoł typ BH-III 6,8 T

skala:
1:2,5

Szczecin, sierpień 2023

projekt nr 536

Rys. nr 5