



Proj. nr **441/2014/H-10-11**

**Dokumentacja techniczna**  
**oznakowania nawigacyjnego toru podejściowego**  
**w Porcie Północnym w Gdańsku**

***Tom 10 – Aktualizacja projektu znaku „spar buoy”***  
***Tom 11 – Aktualizacja projektu znaku „spar buoy” –***  
***branża elektryczna***

*Zlecający:*      **Urząd Morski w Gdyni**  
**ul. Chrzanowskiego 10, 81-338 Gdynia**

<b>AUTOR</b> <b>OPRACOWNIA</b>	<b>dr inż. Tomasz Mioduszewski</b> upraw. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. Konstrukcyjno-budowlana	
<b>KIEROWNIK</b> <b>PRACOWNI</b>	<b>mgr inż. Kazimierz Mioduszewski</b> upraw. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna	

Rozwiązania techniczne przedstawione w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność PPBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą być one wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Gdańsk, październik 2014 r.

## SPIS ZAWARTOSCI DOKUMENTACJI

<b>I. Część opisowa</b>	<i>str.</i>
1. Podstawa, cel i zakres opracowania .....	1
2. Wykorzystane materiały techniczne .....	2
3. Założenia ogólne do projektowania.....	2
3.1 Charakterystyka zmian w dolnej części znaku nawigacyjnego .....	3
3.2 Charakterystyka zmian w górnej części znaku nawigacyjnego.....	3
4. Opis zmian konstrukcyjnych znaku nawigacyjnego.....	4
4.1 Część dolna znaku .....	4
4.2 Część górna znaku.....	4
4.3 Zabezpieczenie antykorozyjne .....	5
5. Część elektryczna – wyposażenie nawigacyjne.....	6
5.1 Specyfikacja typów wyposażenia .....	6
5.2 Połączenia elektryczne.....	7
 <b>II. Rysunki</b>	
1. Rysunek gabarytowy znaku uchylnego .....	1:33.3
2. Rysunek gabarytowy części górnej znaku uchylnego wraz z elementami konstrukcyjnymi .....	1:25, 1:10
3. Rysunek szczegółów konstrukcyjnych znaku .....	1:25
4. Schemat elektryczny instalacji na znaku uchylnym .....	

**Dokumentacja techniczna  
oznakowania nawigacyjnego toru podejściowego  
w Porcie Północnym w Gdańsku**

***Tom 10 – Aktualizacja projektu znaku „spar buoy”  
Tom 11 – Aktualizacja projektu znaku „spar buoy” – branża  
elektryczna***

***Opis techniczny***

**1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

„Dokumentacja techniczna oznakowania nawigacyjnego toru podejściowego w Porcie Północnym w Gdańsku” została opracowana przez PPBH Aquaprojekt Sp. z o.o. w ramach umowy nr TI.1-BO-3800/78/110/14/14 na wykonanie prac projektowych dotyczących oznakowania nawigacyjnego toru podejściowego w Porcie Północnym w Gdańsku wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, zawartej z Urzędem Morskim w Gdyni.

Opracowanie jest częścią kompleksowej dokumentacji obejmującej poniższe pozycje:

1. Mapa do celów projektowych w skali 1:500
2. Inwentaryzacja fundamentów kratowych staw nabieżnikowych
3. Dokumentacja geologiczno inżynierska
4. Projekt budowlany wraz z wykonawczym fundamentów dla konstrukcji wież strunobetonowych
5. Projekt rozbiórki starych konstrukcji wież
6. Projekt budowlany wraz z wykonawczym wież strunobetonowych
7. Projekt budowlany wraz z wykonawczym wież strunobetonowych – branża elektryczna
8. Aktualizacja projektu pławy PM 2007
9. Aktualizacja projektu pławy PM 2007 – branża elektryczna
- 10. Aktualizacja projektu znaku „spar buoy”**
- 11. Aktualizacja projektu znaku „spar buoy” – branża elektryczna**
12. Analiza określająca dynamikę znaku „spar buoy”
13. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
14. Przedmiar robót
15. Kosztorys inwestorski
16. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Niniejsza część dotyczy aktualizacji projektu znaku uchylnego „spar-buoy” w związku z zastosowaniem nowego wyposażenia AtoN oraz możliwości posadowienia znaku na akwenach o większej głębokości.

## **2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY TECHNICZNE**

Przy opracowywaniu niniejszego projektu wykorzystano następujące materiały techniczne:

1. Projekt budowlany toru podejściowego – Nr TI.b.BO/11/I/78/2010; Biuro Projektów „Wuprohyd” Sp. z o.o. Gdynia; maj 2010;
2. Rysunki robocze z modyfikacji znaków nawigacyjnych;
3. Wizje lokalne oraz konsultacje projektantów z pracownikami Bazy Oznakowania Nawigacyjnego oraz Wydziału Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Gdyni;

## **3. ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO PROJEKTOWANIA**

Niniejszy projekt stanowi aktualizację projektu według którego zostały wykonane dotychczas pracujące uchyłne znaki nawigacyjne. Ponieważ – według zapewnień pracowników Urzędu Morskiego – dotychczasowa konstrukcja znaków jest konstrukcją udaną i dobrze sprawdzającą się w użytkowaniu, modyfikacje zostały ograniczone do ulepszeń a także do wprowadzenia nowego typu wyposażenia, do którego dotychczasowa konstrukcja jest niedostosowana.

Konstrukcja uchylnych znaków nawigacyjnych składa się z dwóch zasadniczych elementów: części podwodnej (wraz z pływakiem) oraz części górnej – nadwodnej na której zamontowane jest zasadnicze wyposażenie nawigacyjne będące istotą znaków nawigacyjnych.

Planowane jest wykonanie 7 szt. znaków uchylnych. We wszystkich znakach należy wykonać część dolną według niniejszej aktualizacji. Część górna znaków:

- P1 ÷ P2 (2 szt.) według niniejszej aktualizacji;
- P3 ÷ P7 (5 szt.) według projektu oryginalnego.

Zmiany w części górnej znaków przegubowych P1 i P2 wynikają ze zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną, spowodowanego koniecznością instalacji na obu znakach stacji pomiarowych hydro-meteo z pomiarem wiatru, prądów, wysokości fal itp.

### 3.1 CHARAKTERYSTYKA ZMIAN W DOLNEJ CZĘŚCI ZNAKU NAWIGACYJNEGO

W dolnej części znaku nawigacyjnego zmiany ograniczyły się do:

- Obniżenia o 300 mm lokalizacji pływaka wypornościowego: góra pływaka znajdować się będzie około 1300 mm poniżej średniego poziomu wody;
- Zmiany kształtu i rozmiaru blach w których znajdują się otwory do podnoszenia i transportu;
- Wyposażenia zasadniczej rury znaku nawigacyjnego w kanał kablowy dla umieszczenia wewnątrz kabli od ewentualnych czujników znajdujących się przy dnie (np. czujniki prądów, ciśnienia itp.);
- Możliwość wydłużenia rury o około 500 cm – 600 cm przy zachowanym poziomie umiejscowienia pływaka wypornościowego.

Zasadnicze parametry części dolnej znaku nawigacyjnego pozostały bez zmian. Najważniejsze z nich to:

- Średnica oraz grubość ściany rury:  $\phi 711/12.5$  mm;
- Średnica, kształt i wysokość pływaka wypornościowego: walec o wysokości 2000 mm i średnicy zewnętrznej 2020 mm zakończony z góry i z dołu dwoma stożkami ściętymi o podstawie odpowiadające wielkości walca i wysokości 650 mm każdy;
- Zamocowanie uchylnego znaku nawigacyjnego: jednopunktowe przy zastosowaniu blach ze stali o podwyższonej twardości;

### 3.2 CHARAKTERYSTYKA ZMIAN W GÓRNEJ CZĘŚCI ZNAKU NAWIGACYJNEGO

Zmiany w górnej części znaku nawigacyjnego podyktowane były przede wszystkim możliwością zastosowania nowego zestawu wyposażenia nawigacyjnego o całkowicie innej charakterystyce – zarówno zmieniają się wymiary poszczególnych elementów jak i ich ilość oraz rozmieszczenie. Do najważniejszych zmian – w stosunku do projektu pierwotnego uchylnego znaku nawigacyjnego należą:

- Zmiana ilości pól przeznaczonych do montażu paneli solarnych – obecnie pól do montażu będzie 6, w stosunku do pierwotnych 8;
- Zamontowanie paneli solarnych pochylonych, a nie jak było – pionowo;

W związku z powyższymi zmianami konieczne było przekonstruowanie całej głowicy znaku uchylnego. W związku ze zmianą typu paneli solarnych oraz ich odmiennymi wymiarami od stosowanych dotychczas, zmieniła się także wielkość głowicy, oraz powierzchnia pokładu obsługowego.

#### 4. OPIS ZMIAN KONSTRUKCYJNYCH ZNAKU NAWIGACYJNEGO

##### 4.1 CZĘŚĆ DOLNA ZNAKU

Zgodnie z zapisami w Opisie Przedmiotu Zamówienia, Zamawiający postanowił przeprowadzić modernizację znaku pozwalającą na posadowieniu go na głębszym akwenu poprzez wydłużenie dolnej części znaku o około 500÷600 cm. W niniejszym projekcie założono możliwość wydłużenia znaku bez zmiany konstrukcji znaku. Według – równolegle opracowywanej – analizy stateczności (oprac. nr 441/2014/H-12) wydłużenie znaku przy jednoczesnym zwiększeniu wyporu spowoduje zwiększenie stabilności znaku w przypadku warunków sztormowych. W związku z dużym zapasem ciężaru kotwicy w porównaniu z sumarycznym wyporem znaku (i ewentualnym jego zwiększeniem poprzez szczelne zamknięcie wydłużanej części rury) stwierdzamy, iż niewielkie zwiększenie wyporu będzie działało na korzyść poprawności pracy znaku.

Ze względów obsługowych (łatwość podchodzenia jednostek obsługi do znaku) projektuje się obniżenie lokalizacji zbiornika wypornościowego o około 300 mm. Zmiana ta nie będzie miała zasadniczego wpływu na stateczność znaku.

Wewnątrz znaku projektuje się umieścić kanał kablowy – rurę  $\phi 76.1/5\text{mm}$ . U góry oraz na dole rury kanał kablowy będzie wyprowadzony na ścianę boczną znaku i zakończony odcinkiem gwintowanym, w którym projektuje się umieszczenie korka stalowego. W przypadku wykorzystania kanału kablowego, po usunięciu korka kabel należy przeprowadzić przez cały odcinek kanału. W takim przypadku, kanał kablowy będzie otwarty, a przepływ wody będzie swobodny.

Najmniejszą modyfikacją jest zmiana kształtu blach – uchwytów do podnoszenia części dolnej znaku. Zmiana będzie skutkowała lepszym połączeniem uchwytów z konstrukcją.

##### 4.2 CZĘŚĆ GÓRNA ZNAKU

Z uwagi na zakres zmian, praktycznie cała część górna znaku nawigacyjnego została opracowana jako nowa konstrukcja. Najważniejszą ze zmian było zastosowanie nowych paneli solarnych o wymiarach zdecydowanie odbiegających od wymiarów paneli dotychczas stosowanych. Dodatkowo, nowych paneli planuje się montaż jedynie 6 sztuk (w miejsce 8 dotychczasowych). Nowe panele zamontowane będą pochyło, pod kątem około  $19^\circ$  od pionu.

Pokład obsługowy oraz ramy paneli solarnych wsparte będą na 6 wspornikach teowych z blach stalowych o grubości 14 mm. Pokład obsługowy wypełniony kratkami pomostowymi o otworach  $34.3 \times 50.8\text{ mm}$  z płaskownikami nośnymi  $40 \times 4\text{ mm}$ . Kratki pomostowe przyspawane punktowo do wsporników teowych. Do wsporników, pomiędzy kratkami wspawane będą ceowniki zinnogięte o wymiarach  $40 \times 30 \times 3\text{ mm}$

jako tunele dla kabli elektrycznych od paneli solarnych do środka znaku, gdzie umieszczona zostanie skrzynia z blachy nierdzewnej w której umieszczone będą akumulatory, sterowniki oraz inne wyposażenie nawigacyjne.

Rama paneli solarnych z kątowników równoramiennych L60x60x6 mm. Pola pod panele wypełnione blachą stalową o grubości 4 mm. Dołem, ramy paneli połączone będą ze sobą również elementami z kątownika L60x60x6 mm, które stanowią równocześnie oparcie dla krat pomostowych.

Górne krawędzie ram paneli będą połączone ze sobą, tworząc pochwyty ochronny – ramy będą również stanowiły ochronę pracujących na znaku osób.

Światło nawigacyjne (oraz ewentualne znaki kardynalne) będzie posadowione na talerzu montażowym na stalowej podstawie mocowanej do skrzyni wyposażeniowej. Zarówno konstrukcja skrzyni, jak i talerza montażowego lampy nawigacyjnej będzie wykonana w oparciu o dotychczasową dokumentację (patrz załącznik nr 1). W celu zapewnienia właściwej widoczności lampy, należy wydłużyć o 200mm krzyżak na którym wsparty jest talerz montażowy lampy. Na elemencie zaślepiającym rurę nośną znaku umieścić uchwyty pozwalające na zamocowanie skrzyni akumulatorowej.

Umieszczenie uchwyty do cumowania statku, zostało – w stosunku do pierwotnego projektu – obniżone o 300 mm.

Dodatkowo nad kołnierzem łączącym dolną i górną część znaku nawigacyjnego wykonano nowy pierścień – reling wykonany z pręta stalowego  $\phi 50$  mm (lub rury  $\phi 51.5/7$  mm), oddalony o 150 mm od rury nośnej znaku.

Wewnątrz rury nośnej umiejscowiono kanał kablowy w formie rury o średnicy 76.1/5 mm. Kanał kablowy znajduje się na całej długości, a jego wyjścia zostały umieszczone w odległości około 300 mm od kołnierza łączącego części oraz od głowicy znaku. Analogiczny kanał znajduje się w części dolnej znaku nawigacyjnego. Wyjścia winny być ustawione pod kątem  $45^\circ$  w stosunku do umiejscowienia stopni wejściowych na znak – zob. rys. nr 1, przekrój R-R.

#### 4.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

##### **System malarski**

Do zastosowania na znaku uchylnym zaprojektowano system oparty na materiałach firmy Steel Paint GmbH (Kitzingen, Niemcy), odpowiadających wymaganiom norm DIN 55928 oraz PN-ISO-8501-1 (pomiary grubości powłok wykonywać na sucho).

- trzy warstwy ( $3 \times 60 \mu\text{m}$ ) bezpośrednio nakładane na stal oczyszczoną do stopnia Sa-2.5 środka Stelpant PU-Zinc – jednoskładnikowego materiału poliuretanowego, zawierającego puder cynkowy, który reaguje z wilgocią z otaczającego powietrza;

- trzy warstwy ( $3 \times 90 \mu\text{m}$ ) ochronne Stelpant PU-Combination – jednoskładnikowej kombinacji poliuretanu i smoły, która reaguje z wilgocią z powietrza.

### Kryteria odbioru powierzchni przed czyszczeniem

Wygląd zewnętrzny – powierzchnia pozbawiona wad walcowniczych, rozwarstwień, pęcherzy i łusek o wielkości powyżej 1,0 mm. Powierzchnia, na której widać gołym okiem zabrudzenia, musi zostać umyta wodą pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem środka odtłuszczającego, typu Atlantol lub Impurex, a następnie spłukana czystą wodą.

### Czyszczenie metodą strumieniowo-ścierną

Cała powierzchnia oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną, ścierniwem ostrokrawędziowym, do stopnia Sa 2 ½ wg ISO 8501-1:1996.

Chropowatość powierzchni, mierzona komparatorem wg PN-ISO 8503-2, stopień pośredni (G). Na powierzchni nie może być kurzu, tłuszczu i soli.

Stopień zapylenia nie wyższy niż 3 według PN-ISO 8502-3:1992.

Odtłuszczenie do 50 mg/m<sup>2</sup> wg DIN 55928 lub „skuteczne odtłuszczenie” wg PN – 70/H – 97052.

Dopuszcza się zastosowanie systemu malarskiego o niegorszych parametrach innego producenta.

## 5. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA – WYPOSAŻENIE NAWIGACYJNE

W niniejszej dokumentacji dokonano wyboru wyposażenia nawigacyjnego w oparciu o wytyczne Wydziału Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Gdyni. Poniżej przedstawiono typy i producentów sprzętu, który przyjęto jako obowiązujący do projektowania. W przypadku zastosowania innego typu paneli solarnych lub lampy nawigacyjnej może zaistnieć konieczność dostosowania konstrukcji znaku do parametrów nowego wyposażenia.

### 5.1 SPECYFIKACJA TYPÓW WYPOSAŻENIA

Panele solarne	Sunmodule Plus SW 240 prod. SolarWorld AG	szt. 6
Akumulatory	SBL 120/12	szt. 6
Regulatory	FOX 220 prod. SunWare Solartechnik GmbH & Co KG	szt. 3
Lampa Nawigacyjna	VLB-44 1 tier prod. Vega Industries Ltd.	szt. 2
Moduł synchronizacyjny GPS	VSU-29 prod. Vega Industries Ltd.	szt. 1
Reflektor radarowy	Tutkaheijastin 500 prod. MeriTaito	szt. 1



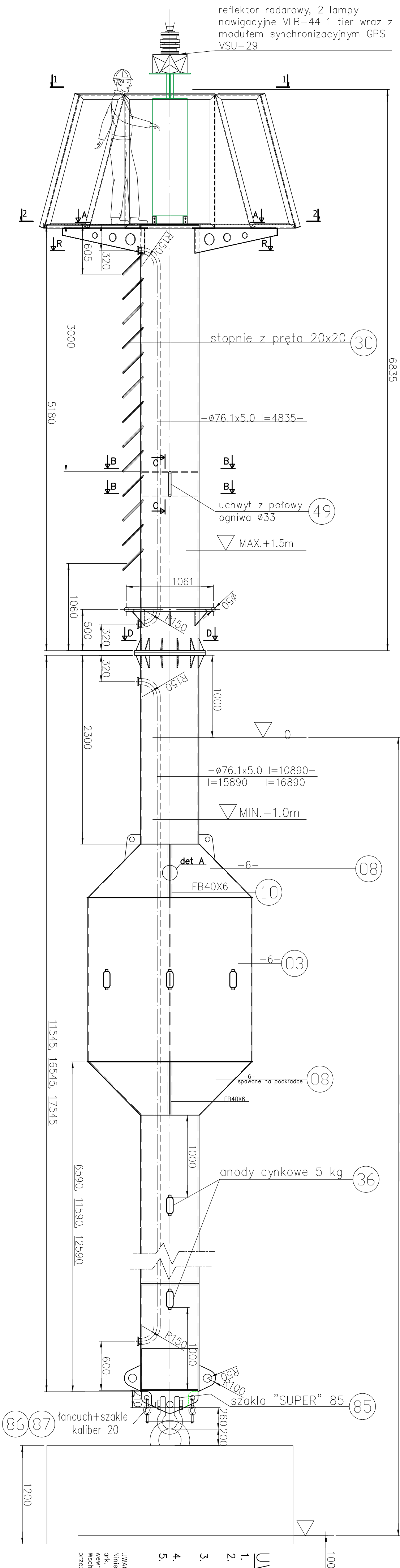
## 5.2 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Wypożenie nawigacyjne znaku wymaga zasilania elektrycznego. Przewidziano zasilanie lampy nawigacyjnej, układów synchronizacyjnych oraz monitorujących z paneli solarnych wspomaganych baterią akumulatorów. Schemat elektryczny połączeń wyposażenia nawigacyjnego pokazano na rysunku nr 4.

dr inż. Tomasz Mioduszeński

Gdańsk, październik 2014 r

## WIDOK



1. Materiał – stal okrętowa gat. A jeżeli nie pokazano inaczej.
2. Spawanie – pachwina dwustronna 3,5 jeżeli nie pokazano inaczej.
3. Malowanie – zgodnie z zaleceniami producenta farby okrętowej antypiorostowej, kolor RAL3024
4. Dokładność wykonania  $\pm 3$  mm
5. Całkowita masa oraz cynkowych to  $\sim 50$  kg równomiernie rozmieszczonych.

UWA

Niniejszy rysunek stanowi aktualizację rysunku nr Oz-01-  
ark 1/4 projektu "Modernizacja wejścia do portu

unik. 1/4 projektu modernizacji wejściu do portu wewnętrznego w gdańsku, Etap I – przebudowa Falocho

Wschodniego, Część 6 – Oznakowanie nawigacyjne po

przebudowie i dofinansowaniu ul. Wapniowa w Gdyni

WSPRÓCH D  
CZESŁO - OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE PU  
PRZEBUDOWIE FALOCHRONU

Projekt wyposażenia pływającego szatniowego zniszczonego N8

INWESTOR	Urząd Morski w Gdyni	0112	Nr umowy/rodzaju	TI BO/50/17/20
----------	----------------------	------	------------------	----------------

[illegible]

ht	
wt	
bodyfat	
fat	
fat2	
fat3	
fat4	
fat5	
fat6	
fat7	
fat8	
fat9	
fat10	
fat11	
fat12	
fat13	
fat14	
fat15	
fat16	
fat17	
fat18	
fat19	
fat20	
fat21	
fat22	
fat23	
fat24	
fat25	
fat26	
fat27	
fat28	
fat29	
fat30	
fat31	
fat32	
fat33	
fat34	
fat35	
fat36	
fat37	
fat38	
fat39	
fat40	
fat41	
fat42	
fat43	
fat44	
fat45	
fat46	
fat47	
fat48	
fat49	
fat50	
fat51	
fat52	
fat53	
fat54	
fat55	
fat56	
fat57	
fat58	
fat59	
fat60	
fat61	
fat62	
fat63	
fat64	
fat65	
fat66	
fat67	
fat68	
fat69	
fat70	
fat71	
fat72	
fat73	
fat74	
fat75	
fat76	
fat77	
fat78	
fat79	
fat80	
fat81	
fat82	
fat83	
fat84	
fat85	
fat86	
fat87	
fat88	
fat89	
fat90	
fat91	
fat92	
fat93	
fat94	
fat95	
fat96	
fat97	
fat98	
fat99	
fat100	
fat101	
fat102	
fat103	
fat104	
fat105	
fat106	
fat107	
fat108	
fat109	
fat110	
fat111	
fat112	
fat113	
fat114	
fat115	
fat116	
fat117	
fat118	
fat119	
fat120	
fat121	
fat122	
fat123	
fat124	
fat125	
fat126	
fat127	
fat128	
fat129	
fat130	
fat131	
fat132	
fat133	
fat134	
fat135	
fat136	
fat137	
fat138	
fat139	
fat140	
fat141	
fat142	
fat143	
fat144	
fat145	
fat146	
fat147	
fat148	
fat149	
fat150	
fat151	
fat152	
fat153	
fat154	
fat155	
fat156	
fat157	
fat158	
fat159	
fat160	
fat161	
fat162	
fat163	
fat164	
fat165	
fat166	
fat167	
fat168	
fat169	
fat170	
fat171	
fat172	
fat173	
fat174	
fat175	
fat176	
fat177	
fat178	
fat179	
fat180	
fat181	
fat182	
fat183	
fat184	
fat185	
fat186	
fat187	
fat188	

[illegible]

**Aquaprojekt**

Dokumentacja techniczna oznakowania nawigacyjnego towaru pochodzącego z zagranicy

Tom 10 - Aktualizacja projektu znaku „star huro”

Tom 11 - Aktualizacja projektu znaku „spar buoy” - branża elektryczna

	Država:	№ projekta:
<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>		

Rysunek gabarytowy znaku ochronnego	10.2014	441/2014/H-10-1
-------------------------------------	---------	-----------------

[illegible]

Autor  
 dr inż. Tomasz Mioduszewski  
 1:33,3  
 oparowania

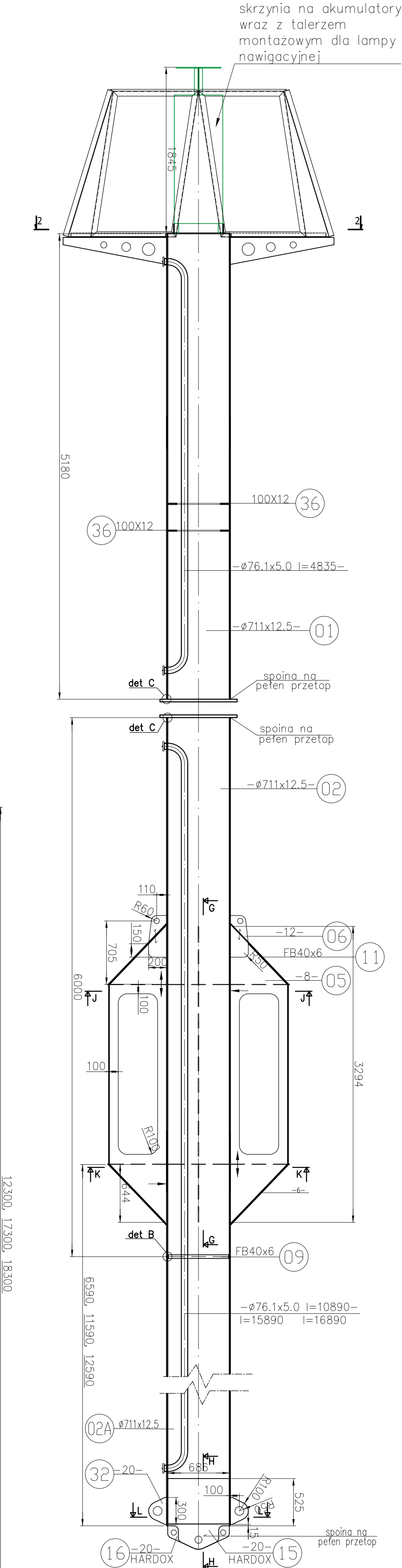
Nr ripunba:

Sprawdzający	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski	1
--------------	---------------------------------	---

upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. iżymienia wodna

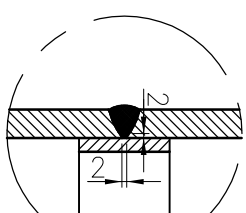
Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.

## PRZEKRÓJ



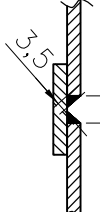
DETAIL B  
SKALA 1:10

SKALA 1:10



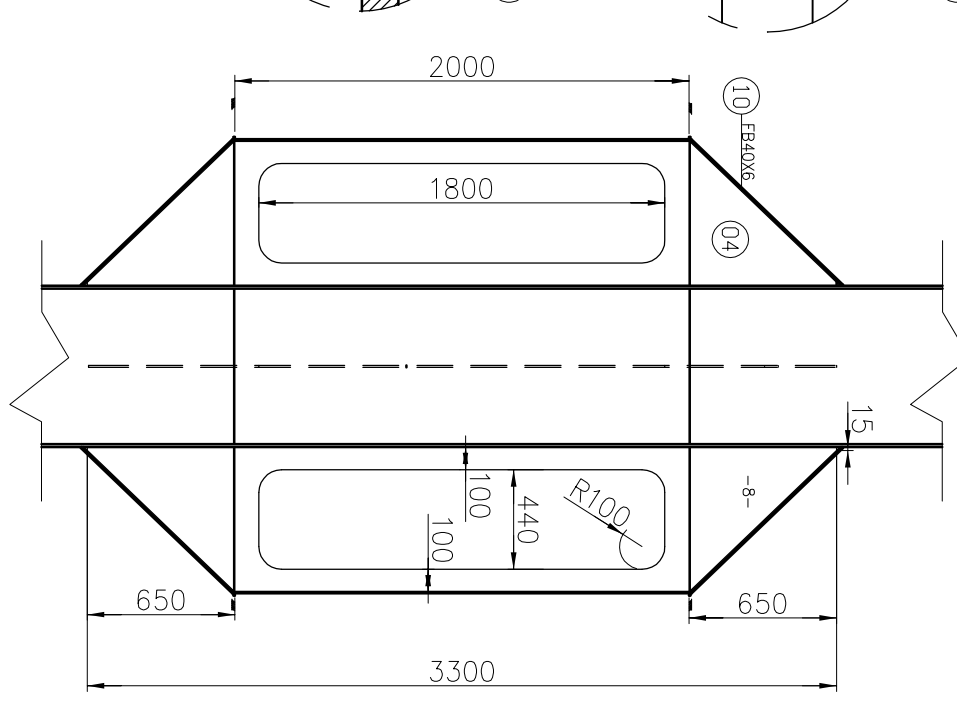
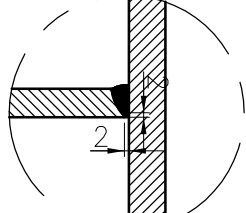
DETAL A  
SKALA 1:10

SKALA 1:10



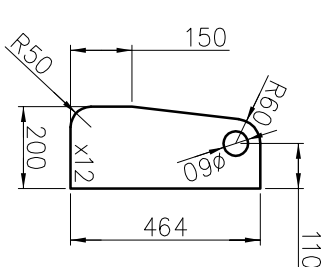
DETAIL C  
SKALA 1:10

SKALA 1:10

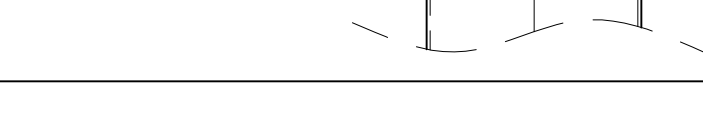
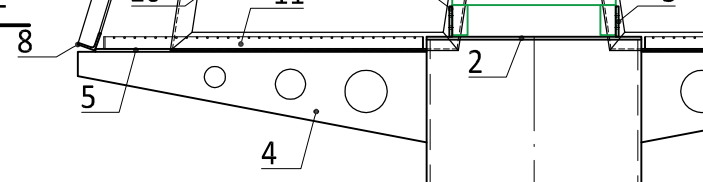
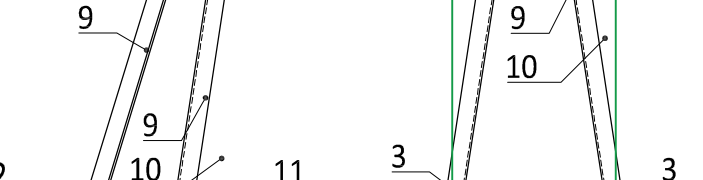
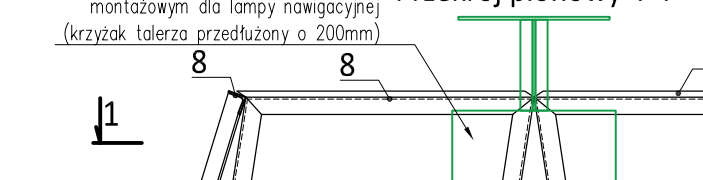
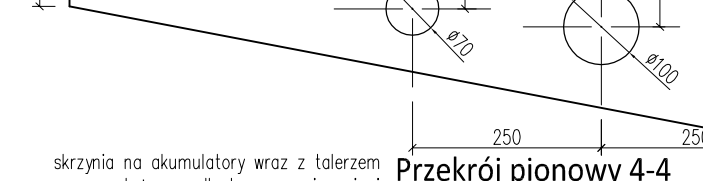
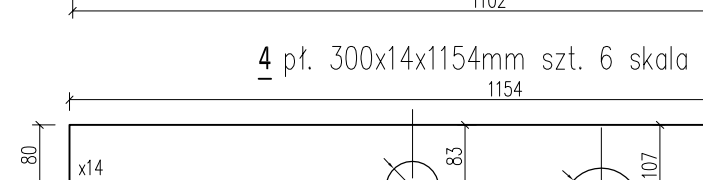
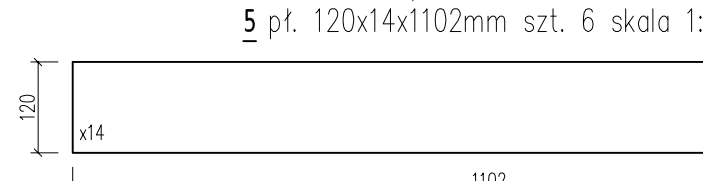
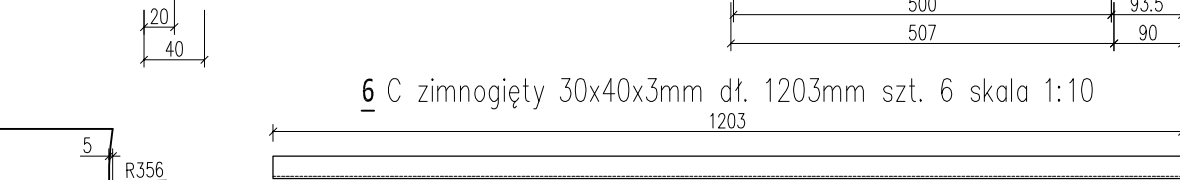
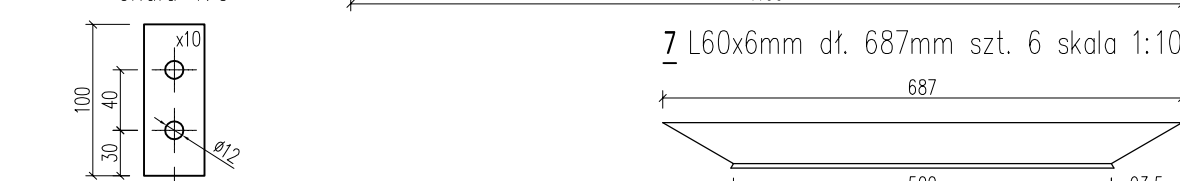
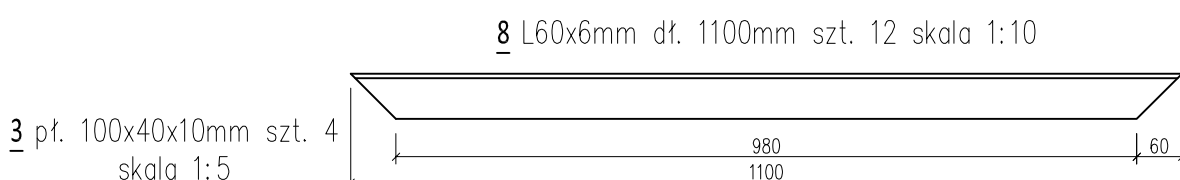
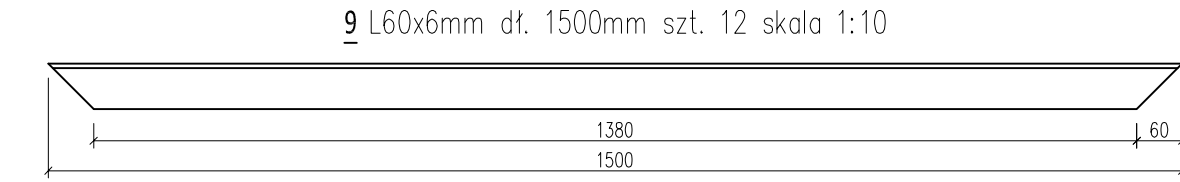
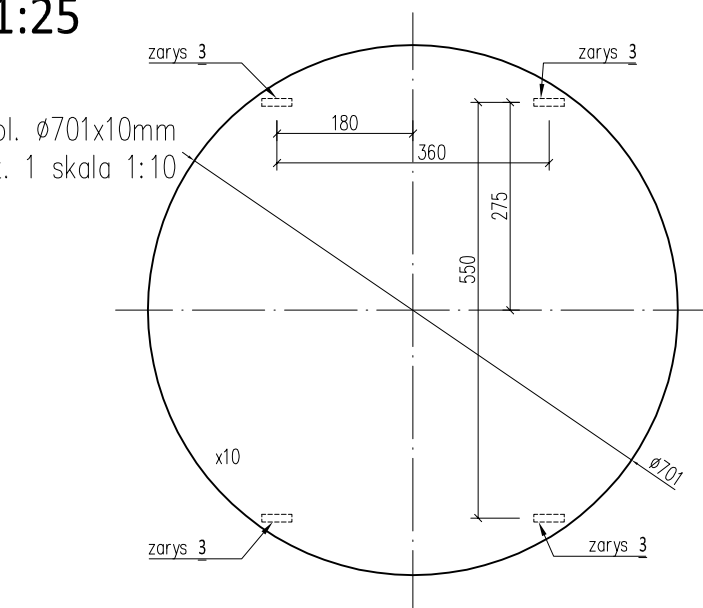
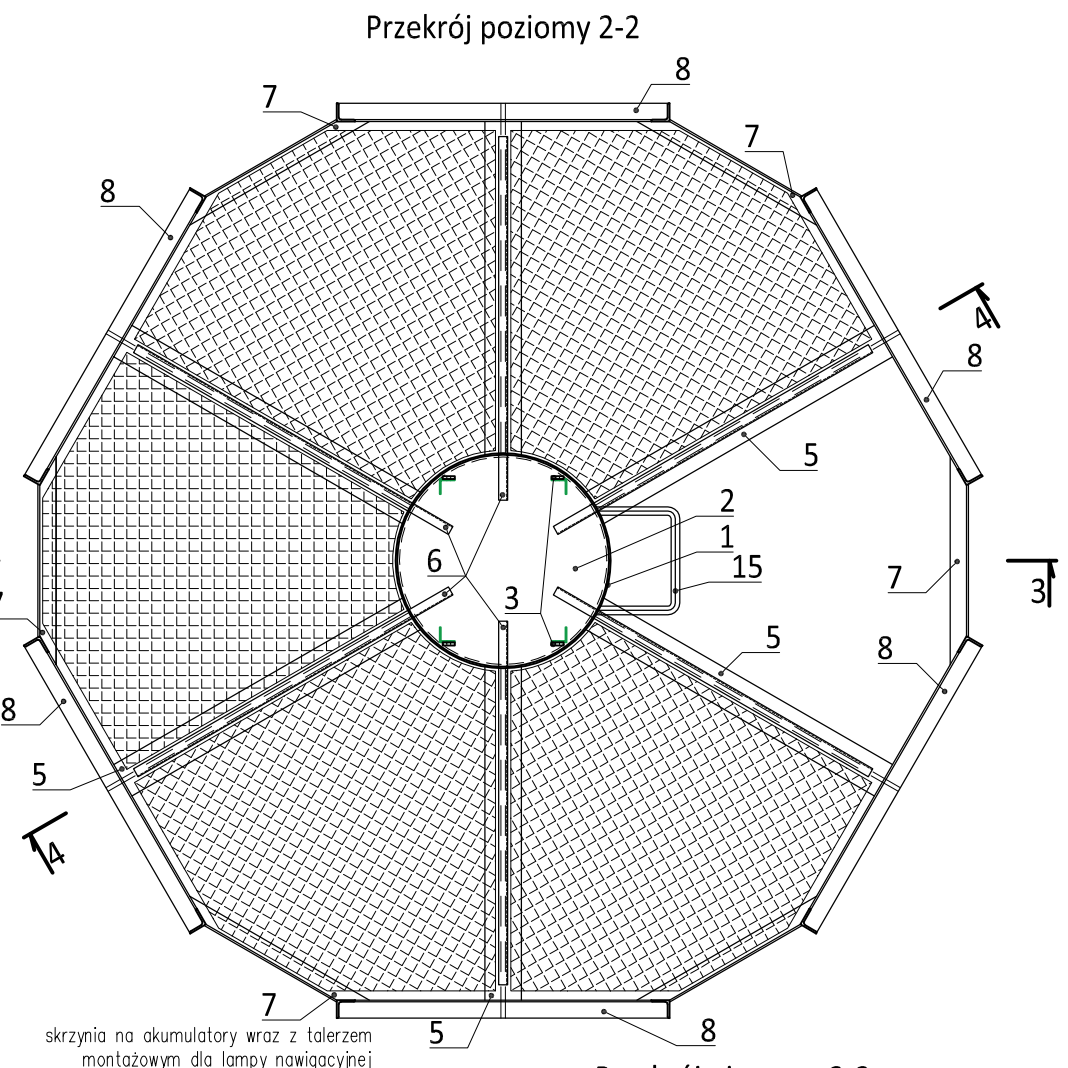
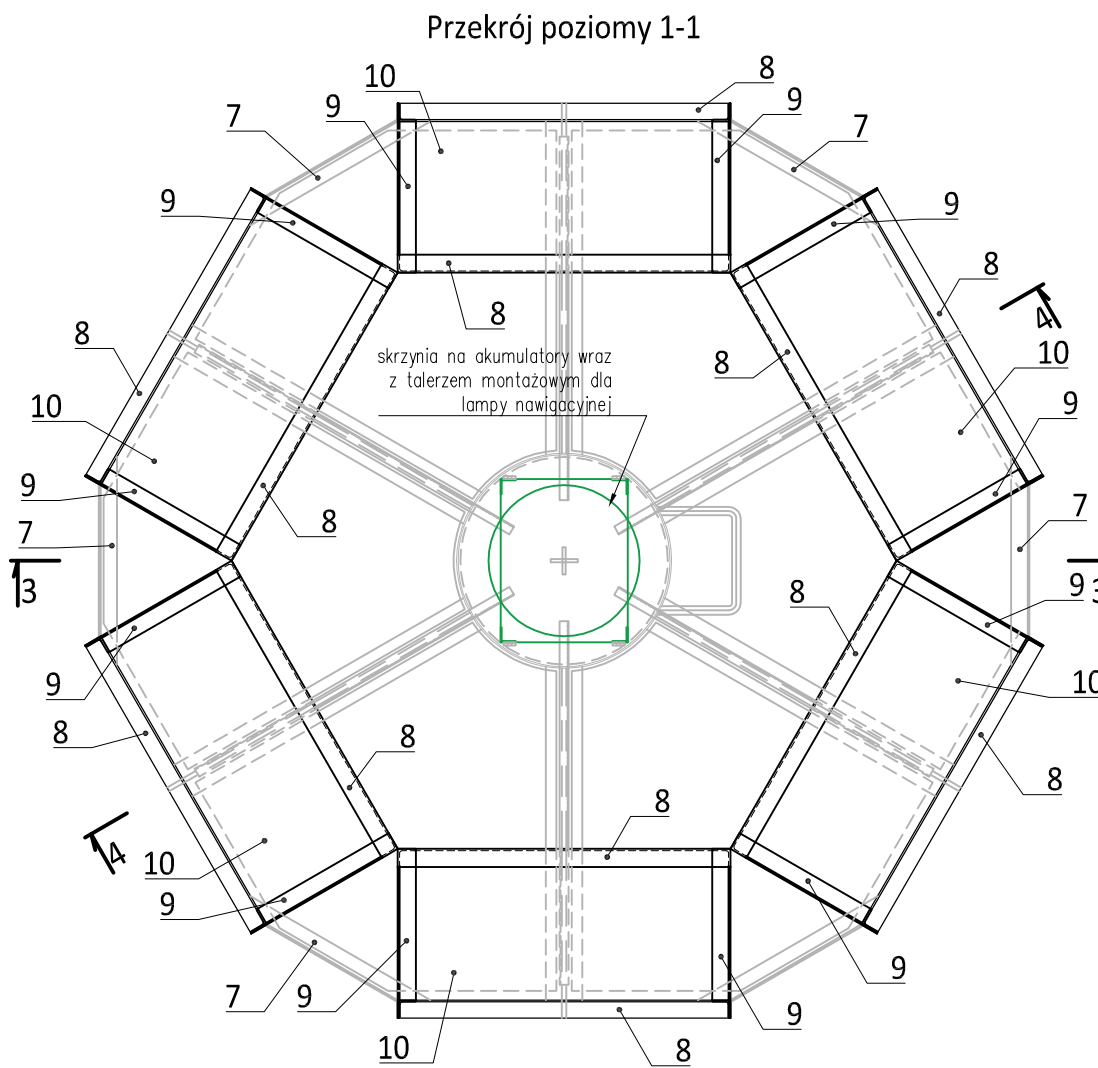


Szczegół uchwytu  
SKALA 1:15

SKALA 1:15



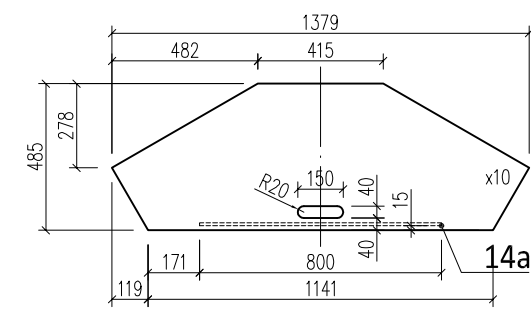
RYSUNEK KONSTRUKCYJNY GŁOWICY ZNAKU UCHYLNEGO    skala 1:25



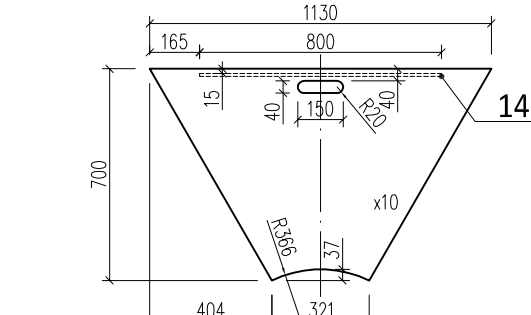
Zestawienie stali profilowej dla wykonania 1 części górnej znaku uchylnego

L.p.	Nazwa i wymiary [mm] elementu	Długość [mm]	Ilość [szt]	Masa [kg]		
				jedn.	1 elem.	całk.
1	Rura nośna znaku	711 / 12.5	5180	1	215	1113.70
2	Dekiel – blacha	711 x 10	711	1	55.81	39.68
3	Mocowanie skrzyni – płaskownik	40 x 10	100	4	3.14	0.31
4	Wspornik – blacha	300 x 14	1154	6	32.97	38.05
5	Oparcie krat – blacha	120 x 14	1102	6	13.19	14.53
6	Tunel kablowy – ceownik zimnogięty 30x40x3	1203	6	2.07	2.49	14.94
7	Oparcie krat, łączenie ram – kątownik L60x6	687	6	5.42	3.72	22.34
8	Rama – el. dolny i górny – L60x6	1100	12	5.42	5.96	71.54
9	Rama – el. boczny – L60x6	1700	12	5.42	9.21	110.57
10	Blacha wypełniająca	980 x 4	1380	6	30.77	42.47
11	Krata pomostowa 38.3x50.8mm z płaskownikiem nośnym 40x4mm; 1379x1195mm	5	45	45.94	229.68	
15	Szczebel – pręt kwadratowy	20 x 20	1050	13	3.14	3.30
16	Kołnierz montażowy	860 x 30	860	1	202.53	174.18
17	Wzmocnienia kołnierza	70 x 10	150	10	5.50	0.82
18	Wzmocnienie kołnierza/uchwyt	120 x 10	120	2	9.42	1.13
19	Kanał kablowy – rura	76.1 / 5	4835	1	8.77	42.40
				Razem:		

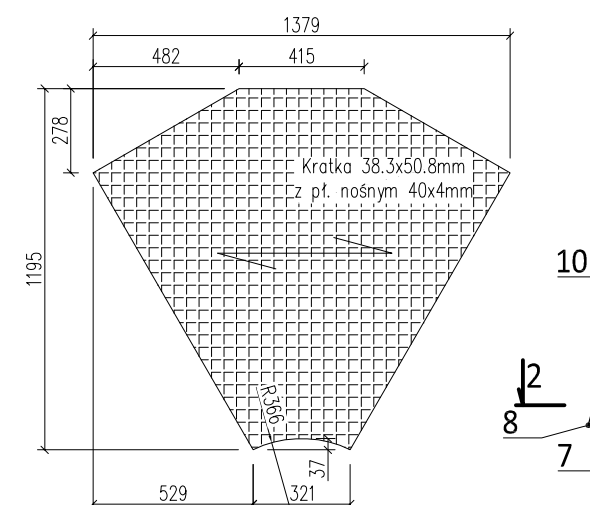
12a bl. aluminiowa 1379x485x10mm szt. 1 skala 1:25



13a bl. aluminiowa 1130x700x10mm szt. 1 skala 1:25

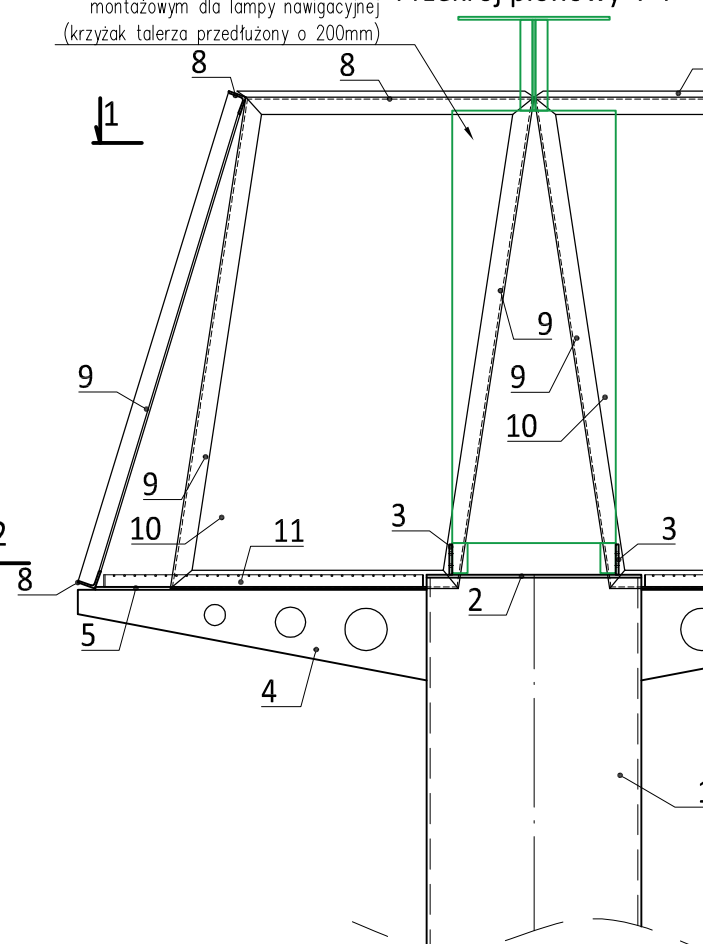
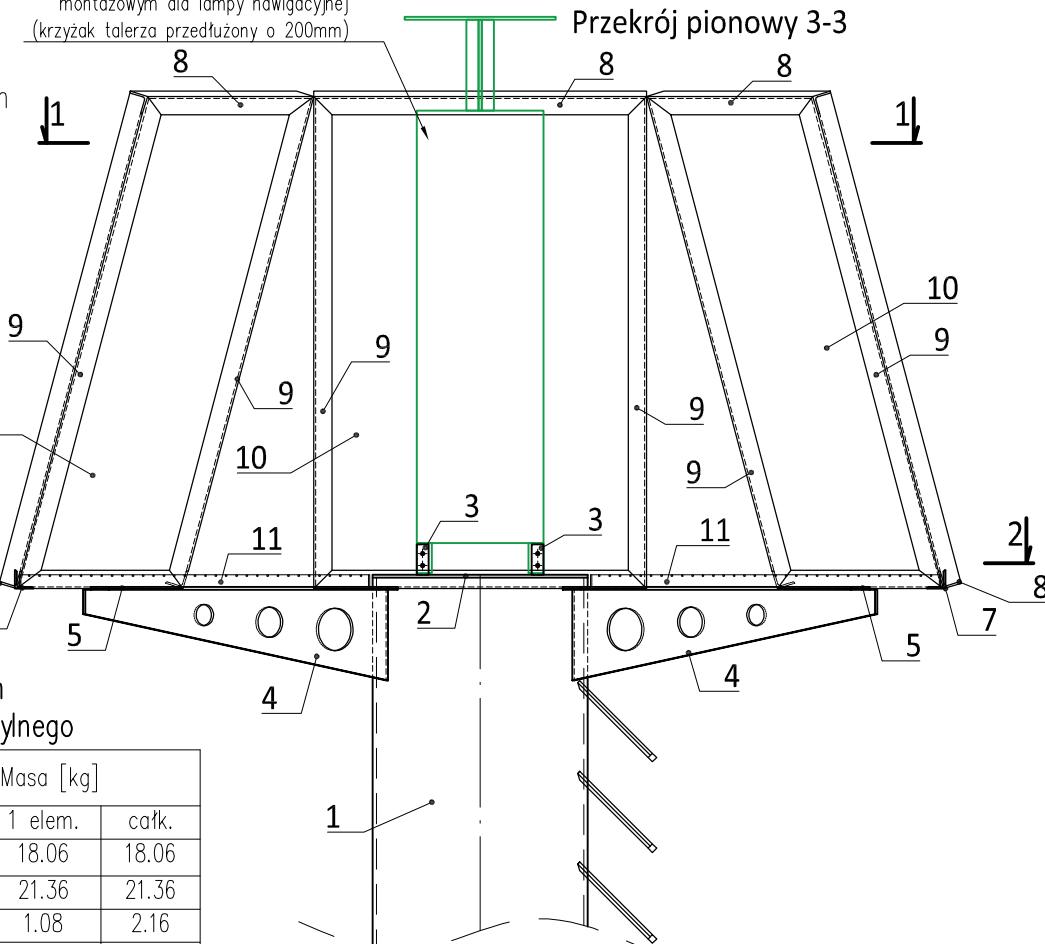


11 Kratka 38.3x50.8mm z pł. nośnym 40x4mm 1379x1195mm szt. 5 skala 1:25



Zestawienie elementów aluminiowych dla wykonania 1 części górnej znaku uchylnego

L.p.	Nazwa i wymiary [mm] elementu	Długość [mm]	Ilość [szt]	Masa [kg]		
				jedn.	1 elem.	całk.
12a	Blacha	485 x 10	1379	1	13.10	18.06
13a	Blacha	700 x 10	1130	1	18.90	21.36
14a	Płaskownik	50 x 10	800	2	1.35	2.16
				Razem:		



**Aquaprojekt**

Dokumentacja techniczna oznakowania nawigacyjnego toru podejściowego w Porcie Północnym w Gdańsku  
Tom 10 - Aktualizacja projektu znaku „spar buoy”  
Tom 11 - Aktualizacja projektu znaku „spar buoy” - branża elektryczna

Rysunek gabarytowy części górnej znaku uchylnego wraz z elementami konstrukcyjnymi

Data: 10.2014

Nr projektu: 441/2014/H-10-11

Autor opracowania

dr inż. Tomasz Mioduszewski  
upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana

Nr rysunku: 2

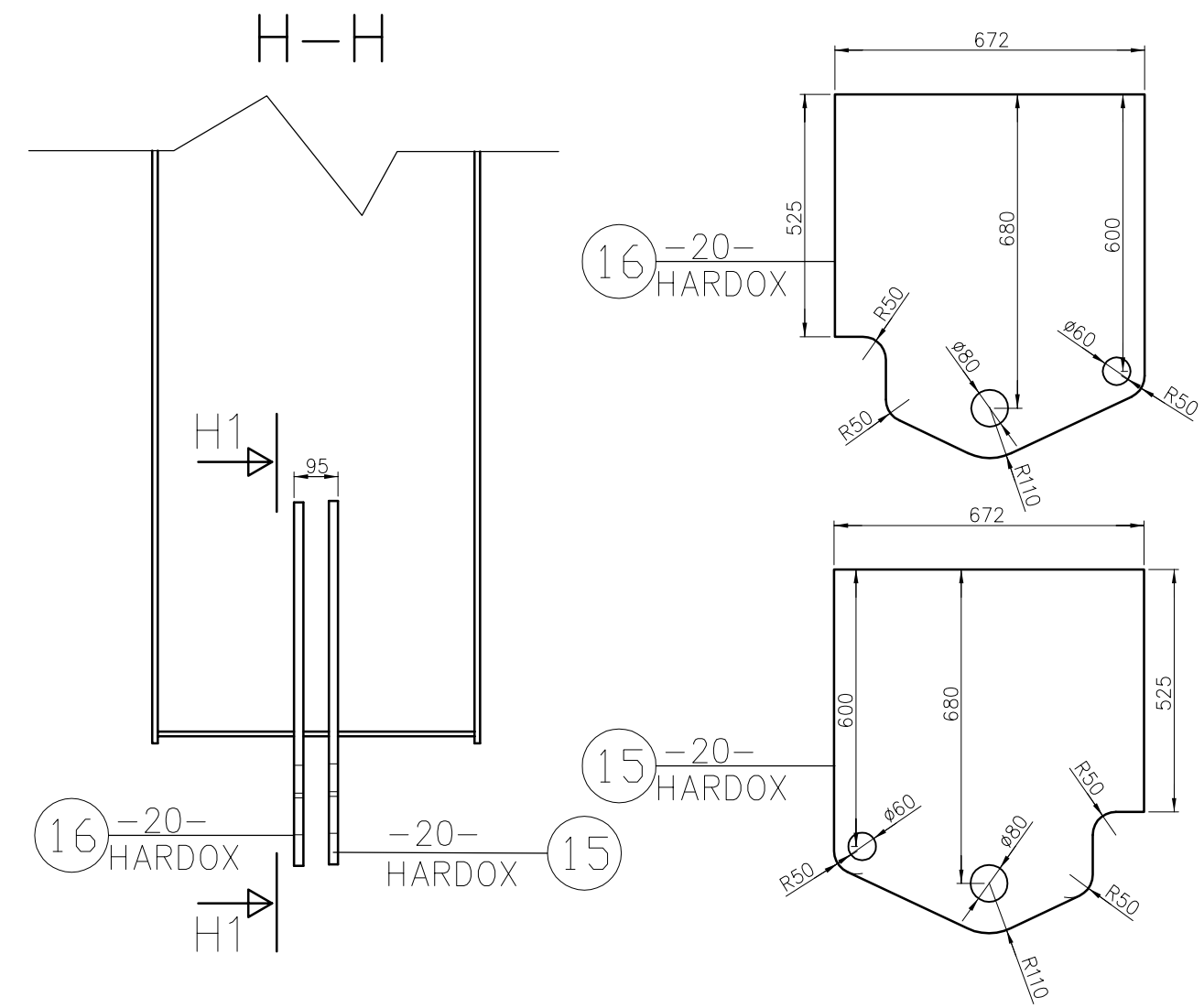
Sprawdzający

mgr inż. Kazimierz Mioduszewski  
upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna

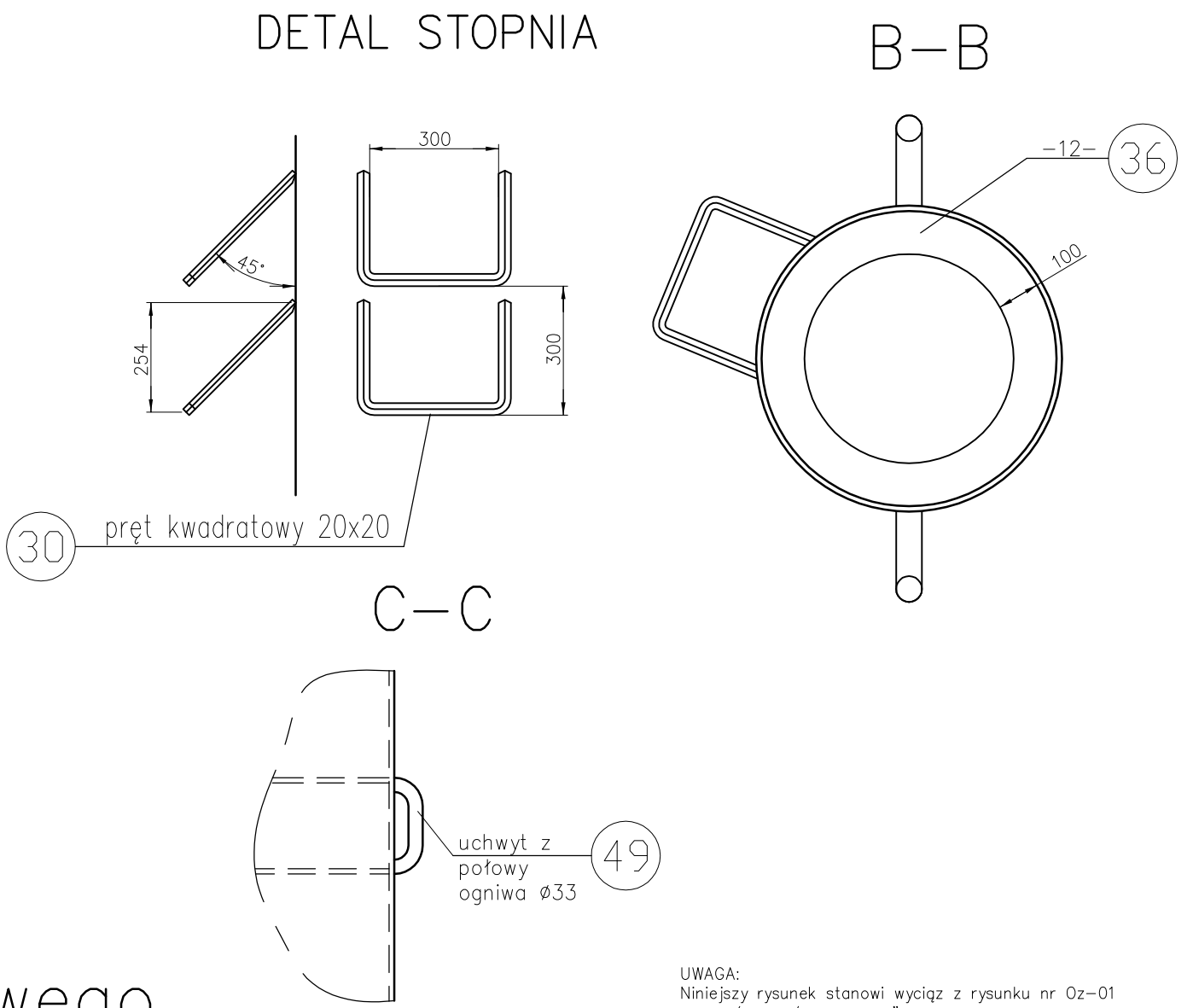
Skala: 1:25, 1:10

Rozwinięcia techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PFBM "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o.  
Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.

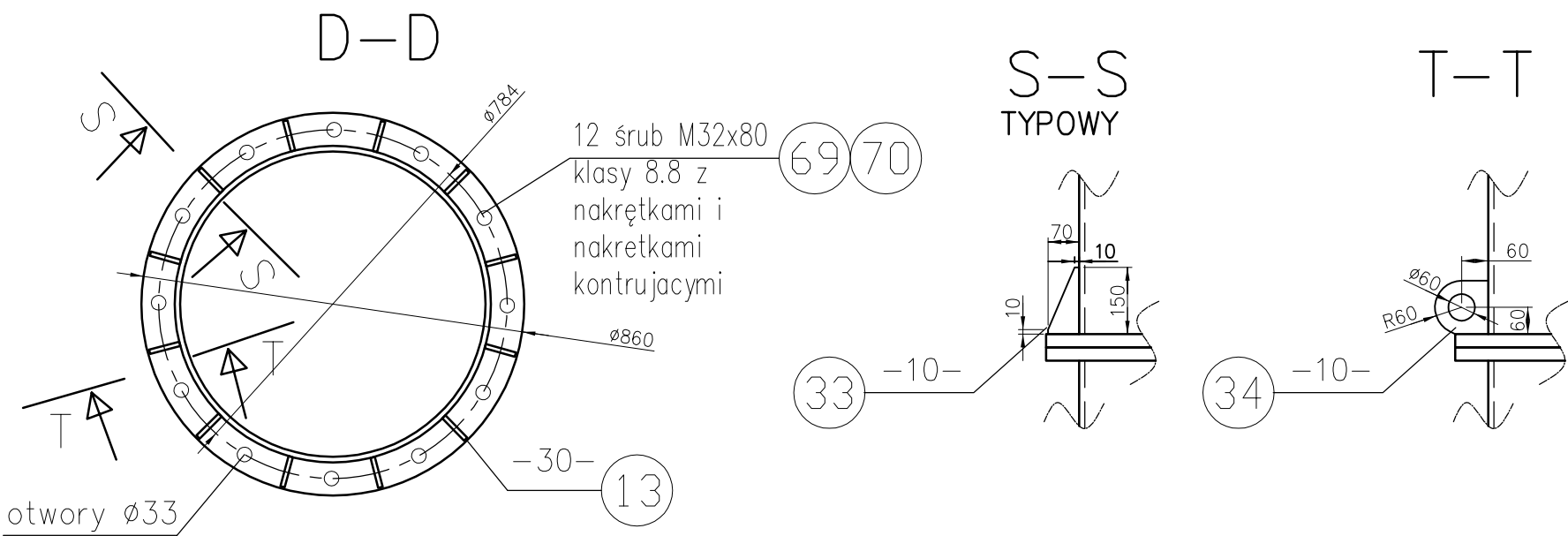
# Szczegóły mocowania dolnego H1-H1



# Szczegóły stopni i uchwytów



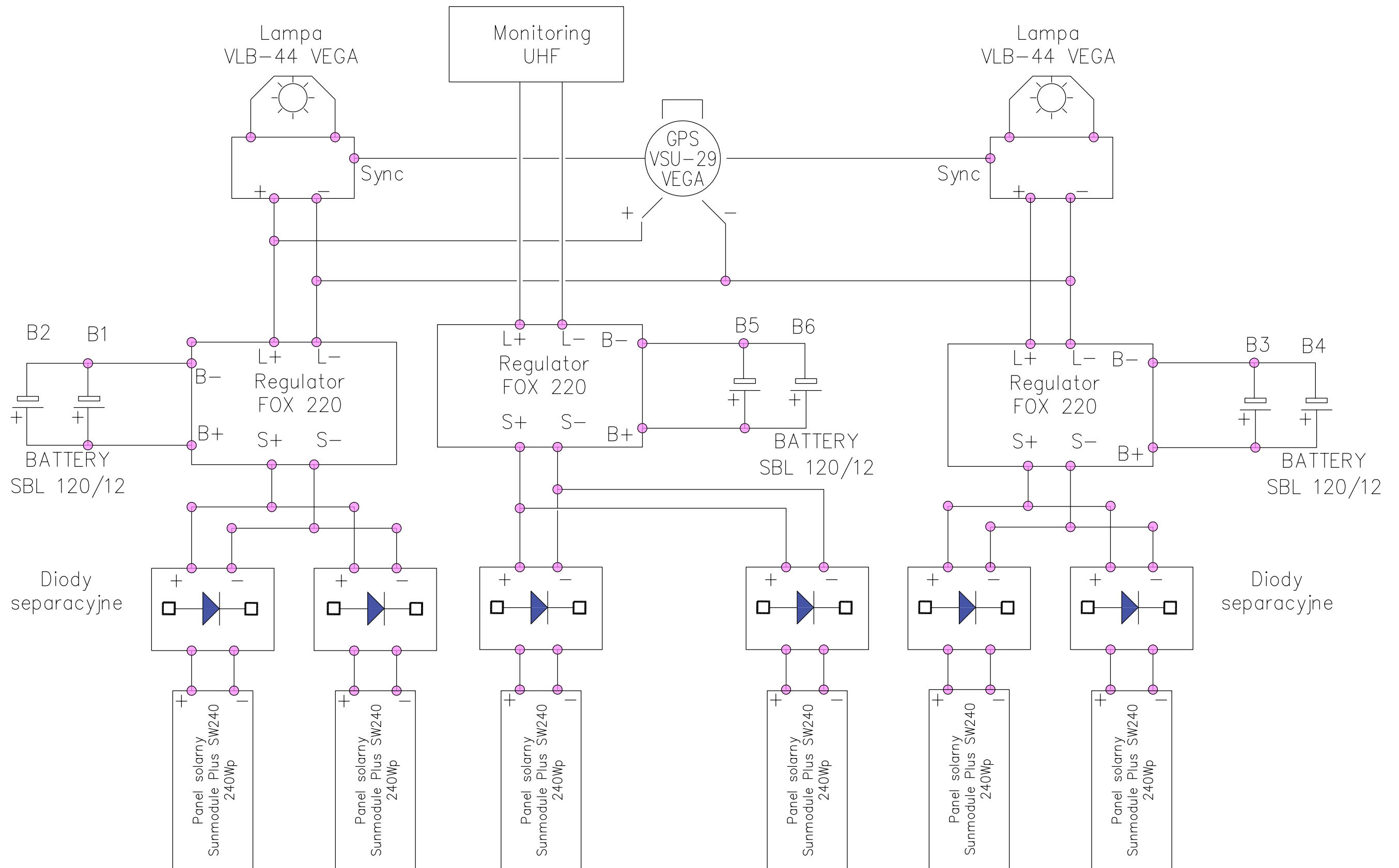
# Szczegóły kołnierza połączeniowego



UWAGA:  
Niniejszy rysunek stanowi wyciąg z rysunku nr Oz-01  
ark. 2/4 ÷ 4/4 projektu "Modernizacja wejścia do portu  
wewnętrznego w Gdańsku, Etap I – przebudowa Falochronu  
Wschodniego, Część 6 – Oznakowanie nawigacyjne po  
przebudowie falochronu" aut. Wuprohyd Gdańsk

<b>WUPROHYD</b>		CZĘŚĆ 6 - OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE PO PRZEBUDOWIE FALOCHRONU	
INWESTOR: Urząd Morski w Gdyni		Projekt wyposażenia pływającego, pływającego znaku nawigacyjnego W8	
PROJEKTOWAŁ: inż. Tomasz Janek		Nr umowy projektu: TI.BO/50/I/72/08	
WYKONAŁ: inż. Tomasz Janek		Skala: 1:10	
Sprawdzał: inż. Tomasz Janek		Oz - 01	
Zatwierdził: inż. Tomasz Janek		Data: 10.2014	
Rysunek szczegółów konstrukcyjnych znaku		441/2014/H-10-11	
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana		Skala: 1:15
Sprawdzający	mgr inż. Kazimierz Mioduszewski upr. bud. 543/71/G spec. techn.-bud. inżynieria wodna		Nr rysunku: 3
Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PPBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.			





<p>Dokumentacja techniczna oznakowania nawigacyjnego toru podejściowego w Porcie Północnym w Gdańsku</p> <p><i>Tom 10 - Aktualizacja projektu znaku „spar buoy”</i>  <i>Tom 11 - Aktualizacja projektu znaku „spar buoy” - branża elektryczna</i></p>
---

Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POH/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana	Skala: -
---------------------	---	-------------

Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PPBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.