



Proj. nr 441/2017/H-8.3p

**Dokumentacja techniczna
pławy nawigacyjnej PM 4/2017**

*Aktualizacja 2017
z wydłużeniem części podwodnej*

Zlecający: **Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni
ul. Chrzanowskiego 10, 81-338 Gdynia**

AUTORZY OPRACOWNIA	dr inż. Tomasz Mioduszewski upraw. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana	
	mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta	

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, styczeń 2017 r.

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

I. Część opisowa	<i>str.</i>
1. Podstawa, cel i zakres opracowania	1
2. Wykorzystane materiały techniczne	2
3. Opis istniejącej konstrukcji w oparciu o materiały archiwalne	2
3.1 Pływak	2
3.2 Balast	2
3.3 Wieża	3
4. Zakres aktualizacji	3
4.1 Pływak	3
4.2 Balast	4
4.3 Wieża	4
5. Zabezpieczenie antykorozyjne i malowanie	6
6. Schemat elektryczny pławy	7
7. Warunki odbioru	7
8. Analiza stabilności pławy na wodzie	8
9. Uwagi końcowe	8
II. Rysunki	
1. Widok ogólny	1:25
2. Korpus stalowy	1:20
3. Korpus stalowy – widok na pokład	1:10
4. Wieża aluminiowa – widok ogólny	1:20
5. Wieża aluminiowa – podstawa	1:10
6. Wieża aluminiowa – luk dostępowy	1:10
7. Wieża aluminiowa – reling górny	1:10
8. Podstawa znaku szczytowego ze stali nierdzewnej	1:10
9. Zestawienie elementów	
10. Kołnierz pływaka pławy PM2 / PM3 dla umożliwienia montażu nowoprojektowanej wieży wraz z zestawieniem elementów	

Dokumentacja techniczna pławy nawigacyjnej PM 4/2017

Aktualizacja 2017 z wydłużeniem części podwodnej

Opis techniczny

1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

„Dokumentacja techniczna pławy nawigacyjnej PM 4/2017 - Aktualizacja 2017 została opracowana przez PPBH Aquaprojekt Sp. z o.o. na podstawie zamówienia Urzędu Morskiego w Gdyni nr BON.1-DT-37/16 z dnia 13.12.2016 oraz wcześniejszego zamówienia nr BON.1-DT-11/16 z dnia 23.03.2016.

Zgodnie z zamówieniem, niniejsza dokumentacja dotyczy zmian w dokumentacji pławy „PM 4/2007” obejmujących następujące aspekty:

- Przystosowanie górnej części wieży do zamontowania aktualnie użytkowanych przez Urząd lamp i znaków nawigacyjnych (uniwersalne rozwiązanie umożliwiające montaż lamp różnej wielkości).
- Analiza projektu w aspekcie stabilności pławy na wodzie.
- Zaprojektowanie kołnierza przy pływaku pławy PM2 / PM3, by można było do pławy PM2/PM3 zastosować nową wieżę od pławy PM4/2007. Zaprojektowanie nowych uchwytów do łańcucha dla pławy PM2/PM3 oraz odcięcie starych uchwytów uchylnych.
- Wykonanie nowego opracowania do części opisowej projektu obejmującego wszystkie wprowadzane zmiany w trakcie przeprowadzanych konsultacji.
- Wprowadzenia zmian w dokumentacji wynikłych po analizie wykonanego prototypu pławy.
- Poprawienie stateczności pławy poprzez wydłużenie części podwodnej pływaka.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY TECHNICZNE

Przy opracowywaniu niniejszego projektu wykorzystano następujące materiały techniczne:

1. „Pława nawigacyjna typ BO-2.60 BIS”, nr dokumentacji BO-0/6773.001, wykonana przez „Biuro Okrętowe Ryszard Łukowski” w czerwcu 2007 r.;
2. Dokumentacja techniczna oznakowania nawigacyjnego toru podejściowego w Porcie Północnym w Gdańsku; Tom 8 – Aktualizacja projektu pławy PM 2007 wykonana przez PPBH Aquaprojekt Gdańsk w październiku 2014 r.
3. Wizje lokalne oraz konsultacje projektantów z pracownikami Bazy Oznakowania Nawigacyjnego oraz Wydziału Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Gdyni.

3. OPIS ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI W OPARCIU O MATERIAŁY ARCHIWALNE

Niniejszy projekt stanowi aktualizację projektów według których zostały wykonane dotychczas pracujące pławy. Ponieważ – według zapewnień pracowników Urzędu Morskiego – dotychczasowa konstrukcja jest udana i dobrze sprawdzająca się w użytkowaniu, modyfikacje zostały ograniczone do ulepszeń, a także do wprowadzenia nowego typu wyposażenia, do którego dotychczasowa konstrukcja jest niedostosowana. Konstrukcja pławy składa się z dwóch zasadniczych elementów: części dolnej stalowej, częściowo zanurzonej w wodzie – pływak i balast; oraz części górnej aluminiowej – nadwodnej, na której zamontowane jest zasadnicze wyposażenie nawigacyjne.

3.1 PŁYWAK

Cytat z [1]: „Pływak wykonany będzie jako walec z blachy stalowej okrętowej kategorii A i grubości 7mm zakończony dennicami o promieniu $R = 40\text{mm}$. Korpus pływaka podzielono na 5 przedziałów wodoszczelnych – rura środkowa i 4 przedziały w korpusie. Dostęp do przedziałów włączami typu okrętowego. W pokładzie pławy przewidziano 4 uchwyty transportowe. Dozwolone jest mocowanie pławy na dźwigu za 1, 2 lub 4 uchwyty.”

Wymiary:

- średnica 2600mm,
- wysokość 1950mm,
- zanurzenie 1050mm.

3.2 BALAST

Cytat z [1]: „Balast stanowi kwadratowa płyta stalowa z zaokrąglonymi narożami przyspawana do dolnego odcinka rury środkowej korpusu. W rurze wycięto duże otwory przelewowe; pozostawione odcinki usztywniono płaskownikiem. W węzłówkach mocujących płytę balastu przewidziano otwory pomocnicze do transportu pławy.”

Wymiary płyty balastowej:

- wysokość (od dna pływaka) 2000mm,
- zanurzenie całkowite 3050mm.

3.3 WIEŻA

Cytat z [1]: „Konstrukcję wieży stanowi stożek (o przekroju sześciokąta) z blachy ze stopów aluminium odpornych na działanie wody morskiej typu ALMg 4.5, stosowanych powszechnie w okrętownictwie do budowy kadłubów i nadbudówek jednostek morskich. Przewidziano stopniowaną grubość poszycia wieży – od 7mm w części dolnej do 4mm w górnej. Dolny, zgrubiony wycinek koła będzie służyć jako mocowanie do fundamentu wieży. W środkowej części podłogi wieży przewidziano labiryntowy ściek wody pochodzącej z kondensacji i ewentualnych przecieków. Fundament stanowi stalowy kątownik 100x100x8 przyspawany do pokładu korpusu i wzmocniony odpowiednimi węzłówkami. Przewidziano mocowanie wieży 12 śrubami M16 ze stali nierdzewnej, z podwójnymi nakrętkami. Łby śrub będą usytuowane od dołu fundamentu i przyspawane do niego celem umożliwienia operacji skręcania „jedną ręką”. Śruby będą zaopatrzone w odpowiednie tulejki teflonowe dla uniknięcia korozji galwanicznej. Również pomiędzy wieżą i fundamentem stalowym przewidziano odpowiednią przekładkę izolacyjną. W fundamencie stalowym będą wycięte przed montażem 4 skalopsy o promieniu R50 dla zapewnienia spływu wody z wnętrza wieży. Wieża będzie zaopatrzona we właz w bocznej ścianie o wymiarach 400x900 mm, z wpuszczanymi zawiasami i pokrywą strugoszczelną zamykaną na 2 zamknięcia ryglowe typu 93.AL.422.00 (otwierane z zewnątrz specjalnym kluczem nasadowym, zaopatrzonym w pętlę z linki miękkiej dla ułatwienia operacji na pławie na wodzie.)”

Wymiary:

- wysokość (od pokładu pływaka) 3750mm,
- średnice stożka 1200mm/600mm.

4. ZAKRES AKTUALIZACJI

4.1 PŁYWAK

1. Wzmocniono uchwyty transportowe pławy poprzez wykonanie ich z pręta Ø50mm oraz wspawanie dodatkowej blachy w miejscu przyspawania uchwyty do pokładu pływaka.
2. Górny pokład pływaka wykonano w spadku 2%.
3. Na spodzie pływaka dodano 2 uchwyty transportowe z blachy o podwyższonej odporności na ścieranie (stal typu hardox).
4. Zlikwidowano włazy do komór korpusu, jak również otwory odprowadzające skropliny z podstawy wieży.

5. Podwyższono „fundament” wieży o 800mm i zmieniono jego konstrukcję na rurę $\varnothing 1060$ z blachy stalowej grub. 10mm, zakończoną pierścieniowym kołnierzem średnicy zewnętrznej 1240mm, szerokości 120mm i grub. 12mm.
6. W miejscu łączenia rury pływaka z balastem wykonać 4 otwory umożliwiające odpływ zbierającej się wody wewnątrz „ogona pływaka”.
7. Parametry pływaka:
 - masa (z płytą balastową) 6193 kg,
 - średnica 2600mm,
 - wysokość 1950mm,
 - zanurzenie 1095mm.
8. Przy łączeniu pływaka i wieży należy zastosować przekładki teflonowe (w całości – nie dopuszczalne jest łączenie podkładki z kilku elementów).

4.2 BALAST

1. Zmieniono kształt płyty balastowej na kołowy o promieniu 806mm.
2. Wzmocniono zaczep łańcucha kotwicznego poprzez wykonanie go z pręta $\varnothing 65$ mm.
3. Wydłużono część podwodną o 800 mm dla poprawienia stabilności pływki w trudnych warunkach falowych.
4. Wymiary płyty balastowej:
 - wysokość (od dna pływaka) 2000mm,
 - zanurzenie całkowite 3895mm.

4.3 WIEŻA

1. Obniżono wieżę o 800mm i zmieniono jej kształt: w części dolnej kształt stożkowy zwijany z blachy aluminiowej szerokości 1200mm o średnicy na dole 1100mm, a na górze 945mm; w części górnej kształt pięciokąta o ścianach szerokości na dole 555mm i na górze 410mm. Części przedzielono kołnierzem okrągłym $\varnothing 945$ mm szer. 100mm i grub. 25mm. Ściany wieży zaprojektowano o zmiennej grubości: 7 mm w dolnej części i 5mm w górnej. Dodano blachy usztywniające połączenie ścian i podłogi wieży.
2. Śruby mocujące wieżę do fundamentu – niespawane do kołnierza. Rozkład oraz ilość śrub mocujących wieżę do fundamentu pozostawiono niezmienny w stosunku do projektu pierwotnego.
3. Zmieniono konstrukcję relingów: zastosowano przekrój rurowy $\varnothing 40/7.5$ mm, przerwano relingi dolny i pośredni w miejscu usytuowania stopni włazowych.
4. Na szczycie pięciokątnej części dodano reflektor radarowy wykonany z blach aluminiowych: zwijanej wstęgi z otworami, w które wstawiane zostaną ostrosłupy służące do wzmocnienia odbitego sygnału radaru.

5. Na ścianach pięciokątnej wieży, bezpośrednio pod reflektorem radarowym, zaprojektowano miejsca do montażu do ścian wieży paneli solarnych (szt. 4). Każdorazowo przy wykonywaniu wieży należy uzgodnić sposób mocowania paneli na wieży (panele są o zmiennych wymiarach) oraz sposób przejścia przewodów od paneli do wnętrza wieży.
6. Podłogę wieży zaprojektowano z blachy jednakowej grubości 25mm. Ponad nią zaprojektowano podłogę z krat z żywic wzmacnianych włóknami szklanymi lub węglowymi (np. ISO 38 (31x31), produkcji Fibrolux), przymocowaną do stelaża z kątowników i płaskowników aluminiowych za pomocą klamer systemowych. Podłoga z krat będzie ~30cm wzniesiona ponad podłogę wieży. Środkowa krata podłogi obudowana będzie kątownikiem aluminiowym i podnoszona na zawiasach, tworząc klapę umożliwiającą dostęp do akumulatorów. Akumulatory znajdować się będą na podłodze aluminiowej, pod pokładem z krat; mocowane będą za pomocą pasów transportowych (5 szt.) do płaskowników z wyciętymi otworami. Należy zastosować pasy transportowe o zapięciach niepodlegających korozji. Pasy mocujące akumulatory w kierunku poprzecznym o długości 150 cm (zastosować 1 pas na każdy mocowany akumulator). Pasy mocujące akumulatory w kierunku wzdłużnym w wieży o długości 200 cm (zastosować 1 pas dla wszystkich akumulatorów).
7. We wnętrzu wieży zaprojektowano dwie blachy pionowe, o wys. 500mm, szer. 400mm, grubości 5mm, zamocowane na dystansach z prętów długości 20-30mm, przeznaczone do mocowania urządzeń sterowniczych.
8. Prowadzenie kabli wewnątrz wieży zaplanowano wzdłuż wzmacniających szprosów pionowych, które zostaną nawiercone co około 15cm. Zapewni to możliwość przywiązania kabli do szprosów (np. za pomocą plastikowych pasków zaciskowych typu elektrycznego). Kable przeprowadzone zostaną przez reflektor radarowy w cokole światła nawigacyjnego – rurze Ø150/10mm. Wyjście kabli z cokołu poprzez dwie rury Ø30/3mm z końcami zagiętymi w dół (tzw. fajki).
9. Średnica podstawy pod reflektor radarowy wynosi 540mm; podstawa ustawiona na cokole z rury Ø150/10mm.
10. Dodano dwa ucha do podnoszenia wieżyczki aluminiowej, w formie blach grubości 20mm z otworami Ø50mm, dospawanych do obu stron blachy zamykającej reflektor radarowy.
11. Drzwi do pławy zaprojektowano jako systemowe, np. dostarczane przez firmę Meblomor, z uszczelką silikonową charakteryzującą się większą odpornością niż wcześniej używane uszczelki gumowe. Na drzwiach naspawane będą stopnie drabinki komunikacyjnej. Zawias dolny wyposażony będzie w tuleje umożliwiające wsunięcie trzpienia blokującego drzwi w pozycji otwartej.
12. Wieża w podstawie nie posiada żadnych otworów odpływowych.

13. W kołnierzu wieży oprócz otworów służących do połączenia wieży i pływaka znajdują się dwa otwory Ø25 na tzw. bolce prowadzące (ułatwiające nastawienie wieży na pływak w warunkach morskich).

Ze względu na wprowadzone modyfikacje, zmieniły się niektóre parametry pławy, takie jak:

- masa wieżyczki (bez wyposażenia) 469 kg
- wysokość wieżyczki (od pokładu pływaka) 4145mm,
- zanurzenie pływaka 1175mm,
- zanurzenie całkowite 3975mm.

5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I MALOWANIE

Zabezpieczenie antykorozyjne i malowanie takie jak w oryginalnym projekcie [1] tj.:

„Korpus i balast będą chronione 1 anodą cynkową o masie 3kg zamontowaną na górnej części płyty balastu.

Balast i korpus pływaka (wewnątrz i zewnątrz) będą piaskowane do klas S.A. 2.5 i mogą być malowane zestawem uznanego dostawcy farb okrętowych:

- BARIL
- JOTUN
- HEMPEL
- inne równoważne

Poniżej podano przykładowy program malowania firmy BARIL.

Plan malowania stalowego pływaka zewnątrz:

- 1x Unicore AL 150 mikronów
- 1x Unicore MIOX 150 mikronów
- Polycoat TC HS 100 mikronów

Część podwodna farba przeciwporostowa typu SPC.

Pływak wewnątrz:

- 1x Unibar TR 150 mikronów

Następnie wsypać proszek pochłaniający wilgoć – inhibitor.

Pokład korpusu pławy w okolicy otworu dostępowego będzie malowany warstwą przeciw – ślizgową.

Aluminiowa wieża przed malowaniem musi być odtłuszczona i zszorstkowana.

Przykładowy plan malowania wieży:

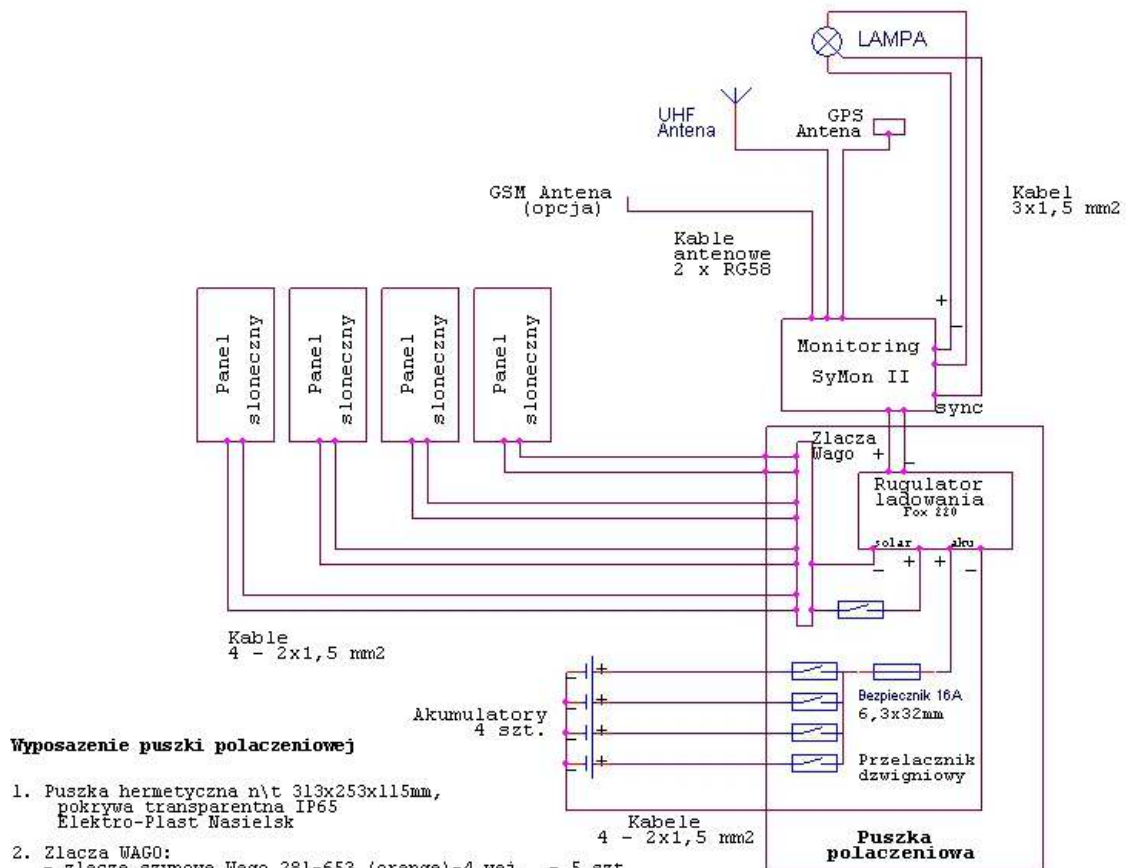
- 1x Unicore AL 120 mikronów
- Polycoat TC HS 100 mikronów

Wnętrze wieży nie będzie malowane.”

Pława malowana będzie na jednolity kolor od linii wody wzwyż. Każdorazowo należy z Zamawiającym ustalać program malowania pławy ze szczególnym uwzględnieniem koloru warstwy nawierzchniowej.

6. SCHEMAT ELEKTRYCZNY PŁAWY

W przypadku zlecenia wykonania pławy z wyposażeniem należy pławę uzbroić elektrycznie zgodnie z poniższym schematem i w uzgodnieniu z Zamawiającym.



Wyposażenie puszki połączeniowej

1. Puszka hermetyczna n\łt 313x253x115mm, pokrywa transparentna IP65 Elektro-Plast Nasielsk
2. Złącza WAGO:
 - złącze szynowe Wago 281-653 (orange)-4 wej. - 5 szt
 - złącze szynowe Wago 281-654 (blue) - 4 wej. - 5 szt
 - łącznik\zworka Wago 281-402 - 8 szt
 - ścianka końcowa Wago 281-329 (orange) - 1 szt
 - blokada końcowa 249-116 - 2 szt.
3. Dławnice PG13,5 z uszczelka i nakretka - 10 szt.
4. Przelacznik dzwigniowy ON-OFF, 15A - 5 szt. wodoodporny z gumowa osłona
5. Oprawa bezpiecznikowa 6,3x32 mm M15 - 1 szt (mocowana na obudowe)
6. Wkładka bezpiecznikowa 6,3x32mm 16A - 1 szt
7. Szyna montazowa TS 35x7,5 mm , dl. 10 cm - 1szt.
8. Regulator ładowania akum. FOX-220 - 1 szt.
9. Śruby do montażu - nierdzewne M5 - 14 szt
10. Materiały montażowe: przewody, końcówki kablowe

7. WARUNKI ODBIORU

Warunki odbioru takie jak w oryginalnym projekcie [1] tj.:

„Odbiory wykonania konstrukcji u wytwórcy:

- zgodność wymiarowa z dokumentacją (tolerancje główne 1%)
- certyfikaty materiałowe
- odbiory połączeń spawanych zgodne ze standardami towarzystw klasyfikacyjnych dla kadłubów okrętowych
- próby szczelności pływaka zgodne ze standardami jak dla kadłuba okrętowego
- odbiory konserwacji antykorozyjnej wg standardów dostawcy farb”.

8. ANALIZA STABILNOŚCI PŁAWY NA WODZIE

W toku przygotowywania niniejszego opracowania przeprowadzono analizę stabilności na wodzie.

Główne wnioski z przeprowadzonych obliczeń wykazały, że pława bez zmienionej części podwodnej pod wpływem obciążenia obsługujących ją ludzi zmienia swoje położenie (wychylenie) o około 4° ÷ 6° od stanu neutralnego. Wyniki obliczeń zostały potwierdzone w trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej, w czasie której obserwowano zachowanie pław na wodzie bez i pod obciążeniem.

Przeprowadzono również obliczenia zachowania się pław przy takich samych obciążeniach eksploatacyjnych, lecz z wydłużoną (o 800 mm) częścią podwodną. Obniżono tym samym położenie balastu, a co za tym idzie środka ciężkości. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że wychylenie maksymalne pław pod wpływem obciążeń eksploatacyjnych zmniejsza się z około 6° do około 3.8° . Daje to znaczną poprawę w stabilności pław.

W niniejszej aktualizacji zastosowano pławak z wydłużoną częścią podwodną.

9. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
2. Wewnątrz wieży, naprzeciwko luku dostępowego, zamocować na linie nylonowej $\varnothing 10\text{mm}$ haczyk z pręta $\varnothing 10\text{mm}$ do mocowania uchylnej części kraty w pozycji otwartej.
3. W rejonie zawiasu dolnego luku dostępowego, wewnątrz wieży, zamocować na linie nylonowej $\varnothing 10\text{mm}$ trzpień z pręta $\varnothing 16\text{mm}$ do blokowania luku w pozycji otwartej. Długość trzpienia: około 100mm.
4. Dodać 3 uchwyty wewnątrz wieży w okolicy drzwi po prawej i lewej stronie oraz nad drzwiami.
5. Rysunki z oryginalnego projektu [1] usunięte podczas aktualizacji:
 - BO-O/PT/6773.000.03 Korpus stalowy – właz okrągły $\varnothing 600$
 - BO-O/PT/6773.000.04 Korpus stalowy – właz do komory korpusu
6. Sposób zakotwienia pław, tj. łańcuch kotwiczny i konstrukcja kotwy pozostają bez zmian.

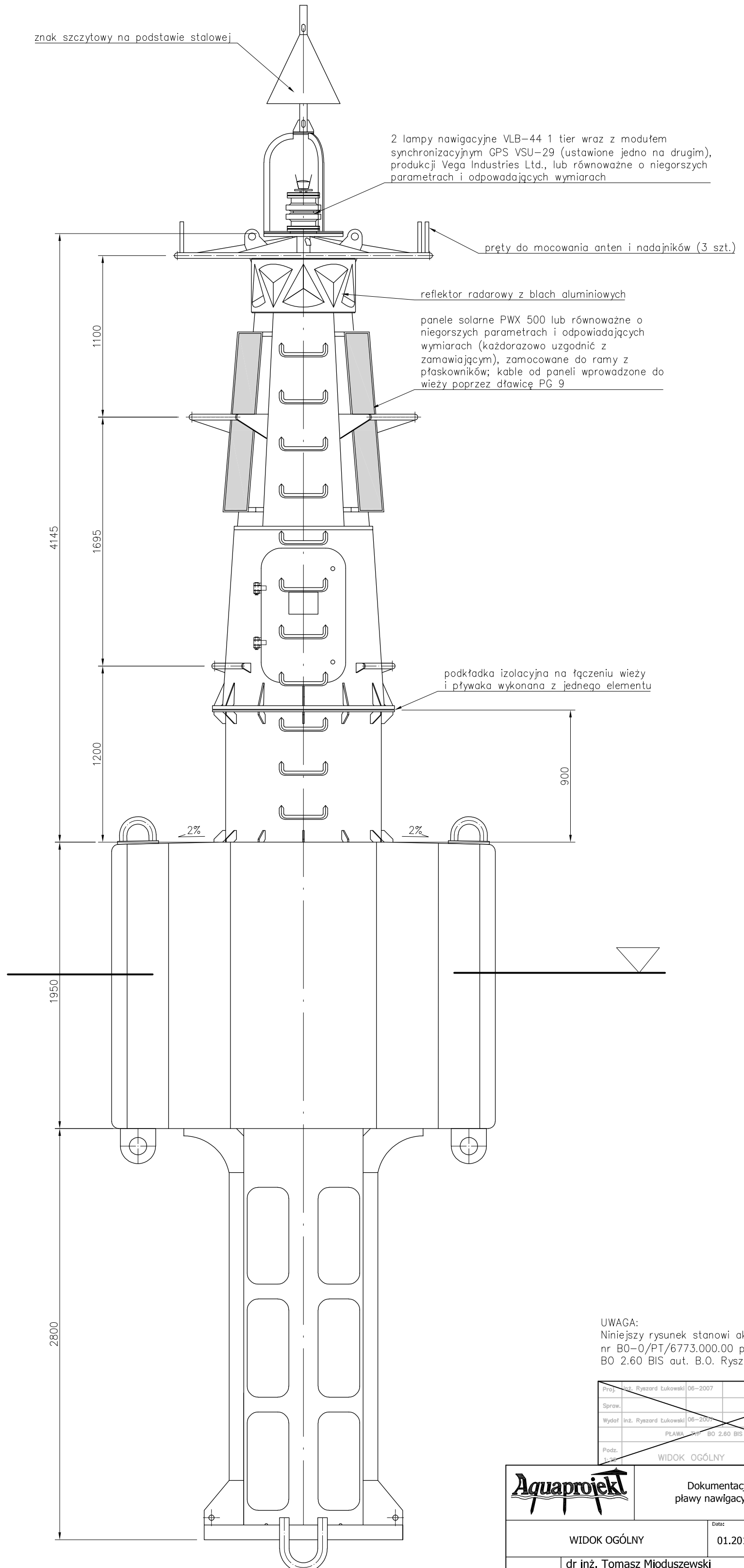
mgr inż. Karol Walczak

dr inż. Tomasz Mioduszeński

Gdańsk, styczeń 2017 r.

WIDOK OGÓLNY

Skala 1:25



UWAGA:
Niniejszy rysunek stanowi aktualizację rysunku nr BO-0/PT/6773.000.00 projektu Pława typ BO 2.60 BIS aut. B.O. Ryszard Łukowski Gdynia

Proj. inż. Ryszard Łukowski	06-2007	BIURO OKRĘTOWE RYSZARD ŁUKOWSKI GDYŃIA, HALLERA 20 TEL./FAX +48(58) 622 78 20 MOBILE +48 501 188 165 e-mail: b.o.lukowski@hot.pl
Wydat. inż. Ryszard Łukowski	06-2007	
PŁAWA typ BO 2.60 BIS		Nr rys.: BO-0/PT 6773.000.00
Podz. 1/2017	WIDOK OGÓLNY	



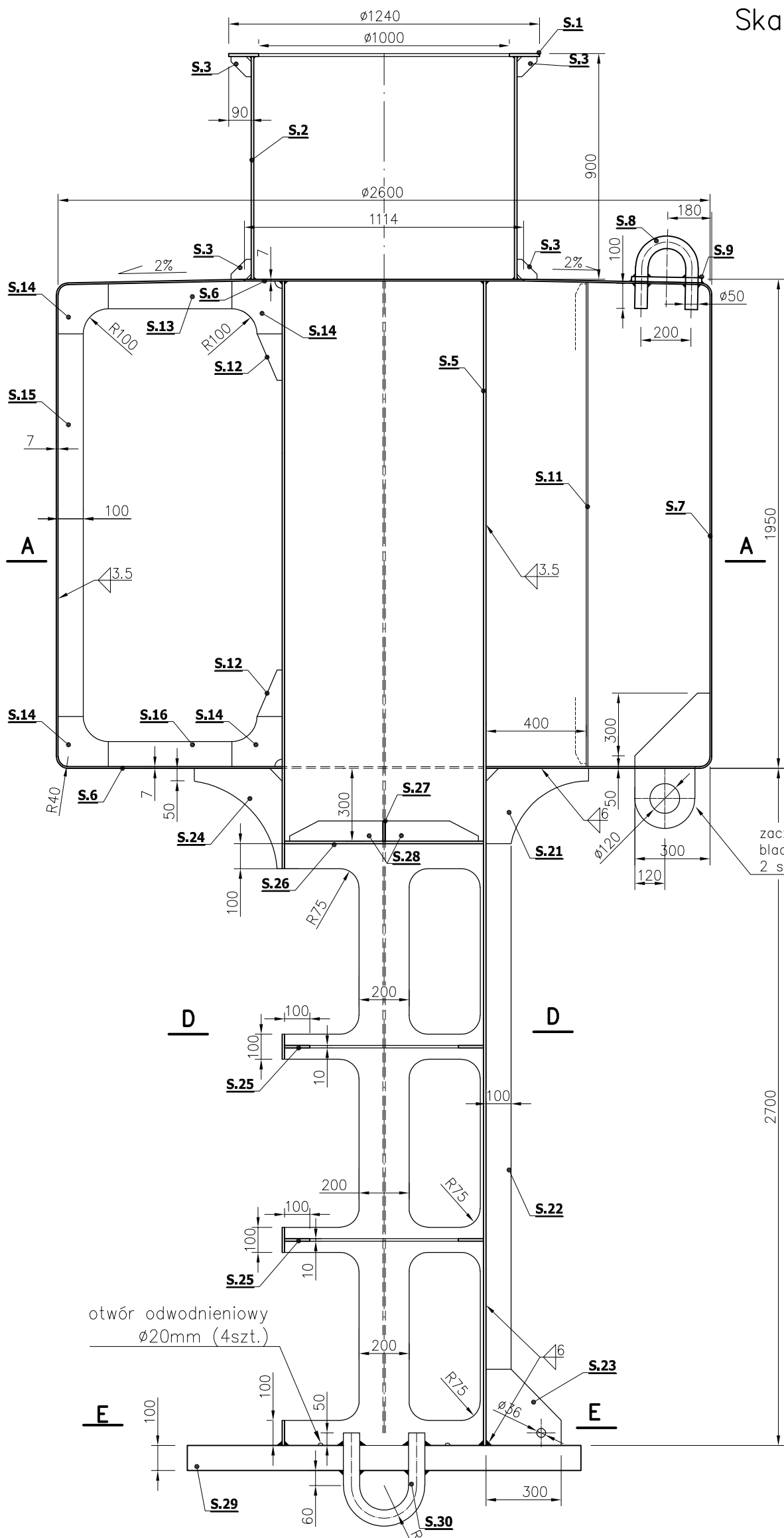
Dokumentacja techniczna
pławy nawigacyjnej PM 4/2017

WIDOK OGÓLNY		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta	Skala: 1:25	
Sprawdzający	mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakr. budowli hydrotech.	Nr rysunku: 1	
<small>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.</small>			

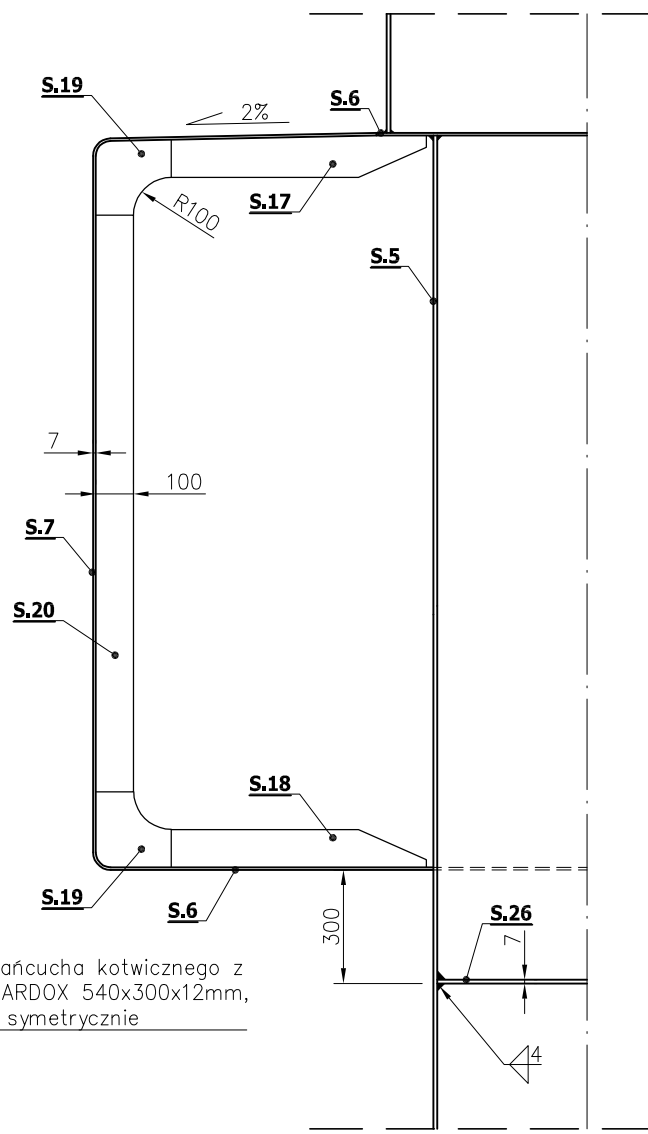
KORUPS STALOWY

Skala 1:20

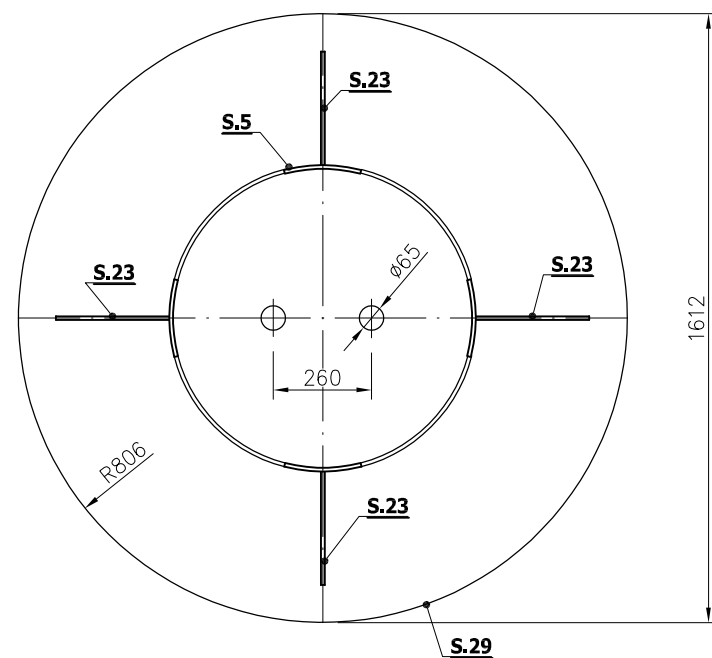
Przekrój B-B



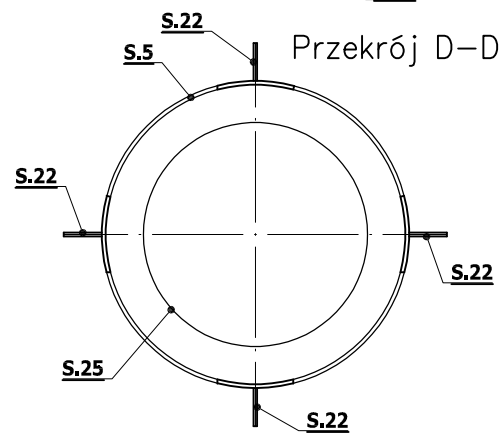
Przekrój C-C



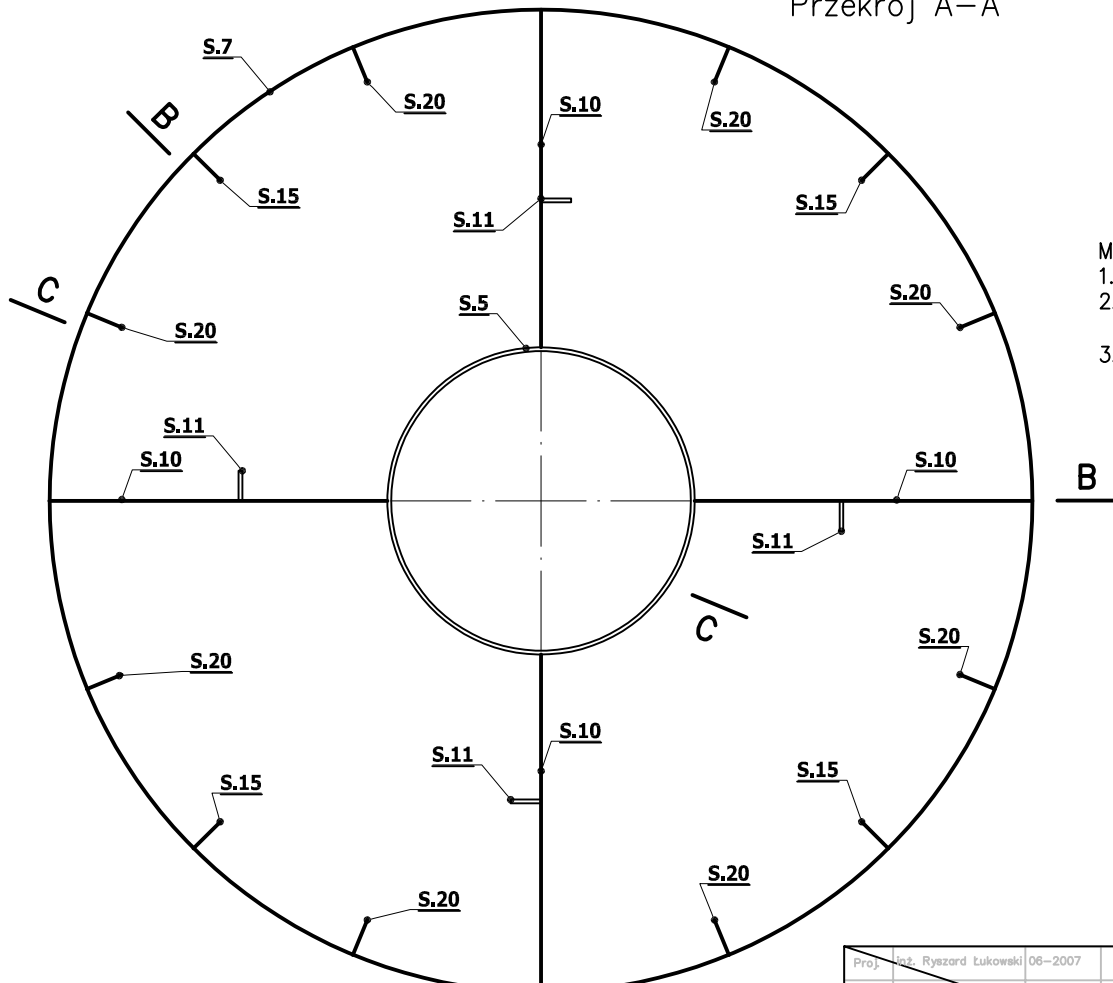
Przekrój E-E



Przekrój D-D



Przekrój A-A



Materiały:

1. Korpus- stal okrętowa kat. A z atestem;
2. Płyta balastu- stal okrętowa kat. A z atestem; dopuszcza się stal S235JR z atestem huty
3. Rura środkowa $\varnothing 813/10$ - stal okrętowa kat. A z atestem; dopuszcza się rurę ze stali R37 z atestem 3.1.B

UWAGA:

1. Podczas wykonywania korpusu pozostawić w elementach **S.5** oraz **S.6** otwory umożliwiające wejście do komór pływaka. Otwory zaślepić po ukończeniu spawania konstrukcji.
2. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
3. Wymiary w mm.
4. Zestawienie elementów - patrz rys. nr 9.

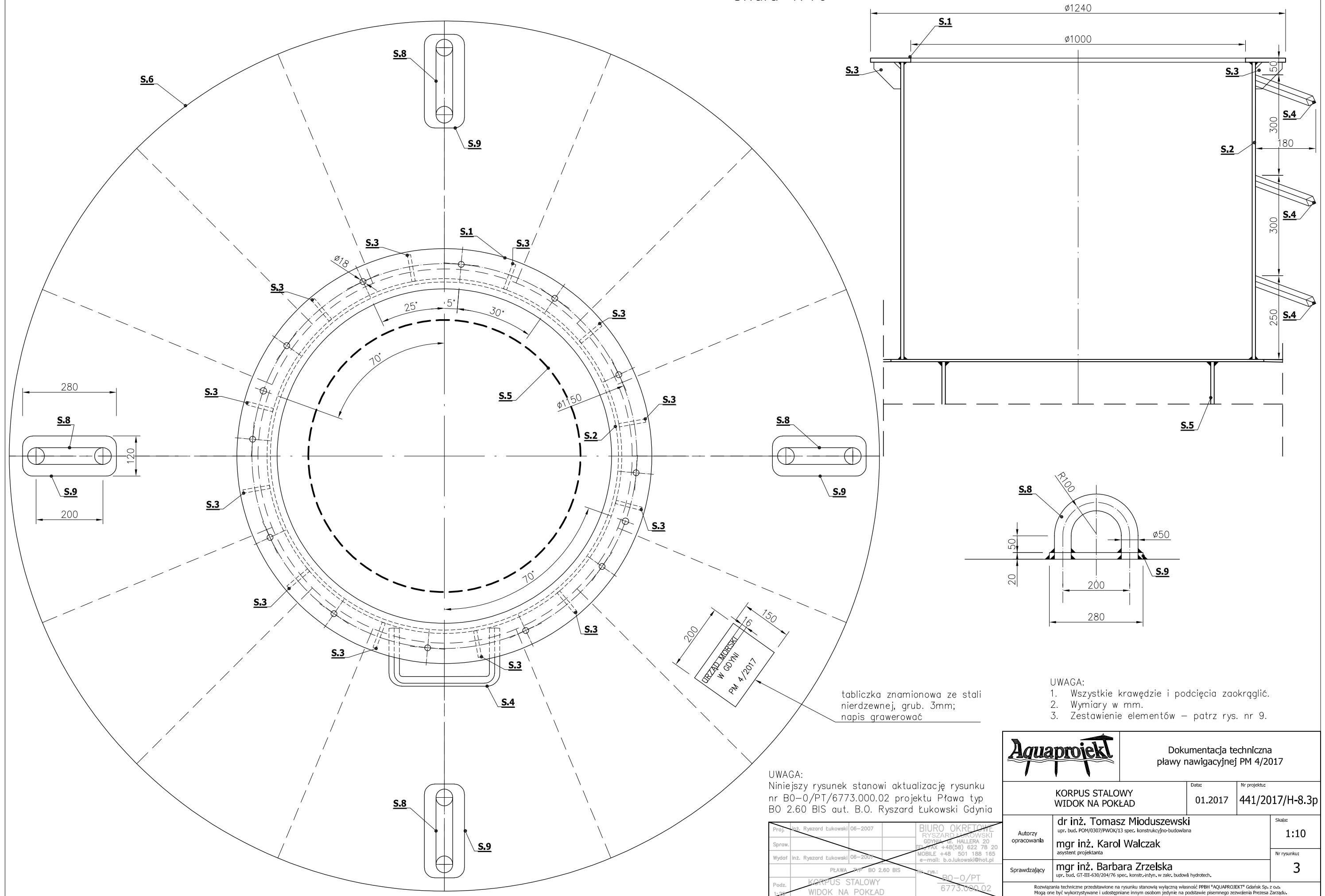
UWAGA:
Niniejszy rysunek stanowi aktualizację rysunku nr BO-0/PT/6773.000.01 projektu Pława typ BO 2.60 BIS aut. B.O. Ryszard Łukowski Gdynia

Przj.	Inst. Ryszard Łukowski	06-2007	
Spraw.			
Wydat.	Inst. Ryszard Łukowski	06-2007	
Podz.	PEŁAWA	BO 2.60 BIS	
	KORPUS STALOWY		

Aquaprojekt		Dokumentacja techniczna pławy nawigacyjnej PM 4/2017	
KORPUS STALOWY		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana		Skala: 1:20
	mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta		Nr rysunku: 2
Sprawdzający	mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakr. budowli hydrotech.		
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.			

KORPUS STALOWY – WIDOK NA POKŁAD

Skala 1:10



tabliczka znamionowa ze stali nierdzewnej, grub. 3mm; napis grawerować

- UWAGA:
1. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
 2. Wymiary w mm.
 3. Zestawienie elementów – patrz rys. nr 9.

UWAGA:
Niniejszy rysunek stanowi aktualizację rysunku nr B0-0/PT/6773.000.02 projektu Pława typ B0 2.60 BIS aut. B.O. Ryszard Łukowski Gdynia

Proj. inż. Ryszard Łukowski 06-2007	BIURO OKRETOWE RYSZARD ŁUKOWSKI Gdynia ul. Hallera 20 tel. +48(58) 622 78 20 MOBILE +48 501 188 165 e-mail: b.o.lukowski@hot.pl
Spraw. inż. Ryszard Łukowski 06-2007	
Wydaf. inż. Ryszard Łukowski 06-2007	
Podz. inż. Ryszard Łukowski 06-2007	
PŁAWA PŁY B0 2.60 BIS	
KORPUS STALOWY WIDOK NA POKŁAD	
Nr rys.: B0-0/PT/6773.000.02	

Aquaprojekt		Dokumentacja techniczna	
KORPUS STALOWY WIDOK NA POKŁAD		pławy nawigacyjnej PM 4/2017	
Data: 01.2017		Nr projektu: 441/2017/H-8.3p	
Autorzy opracowania: dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta		Skala: 1:10	
Sprawdzający: mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakr. budowli hydrotech.		Nr rysunku: 3	
<small>Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PPH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.</small>			

WIEŻA ALUMINIOWA – WIDOK OGÓLNY
Skala 1:20

Widok D-D

Widok z góry

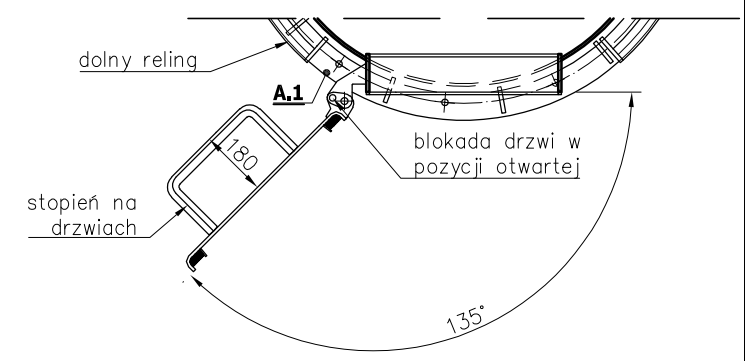
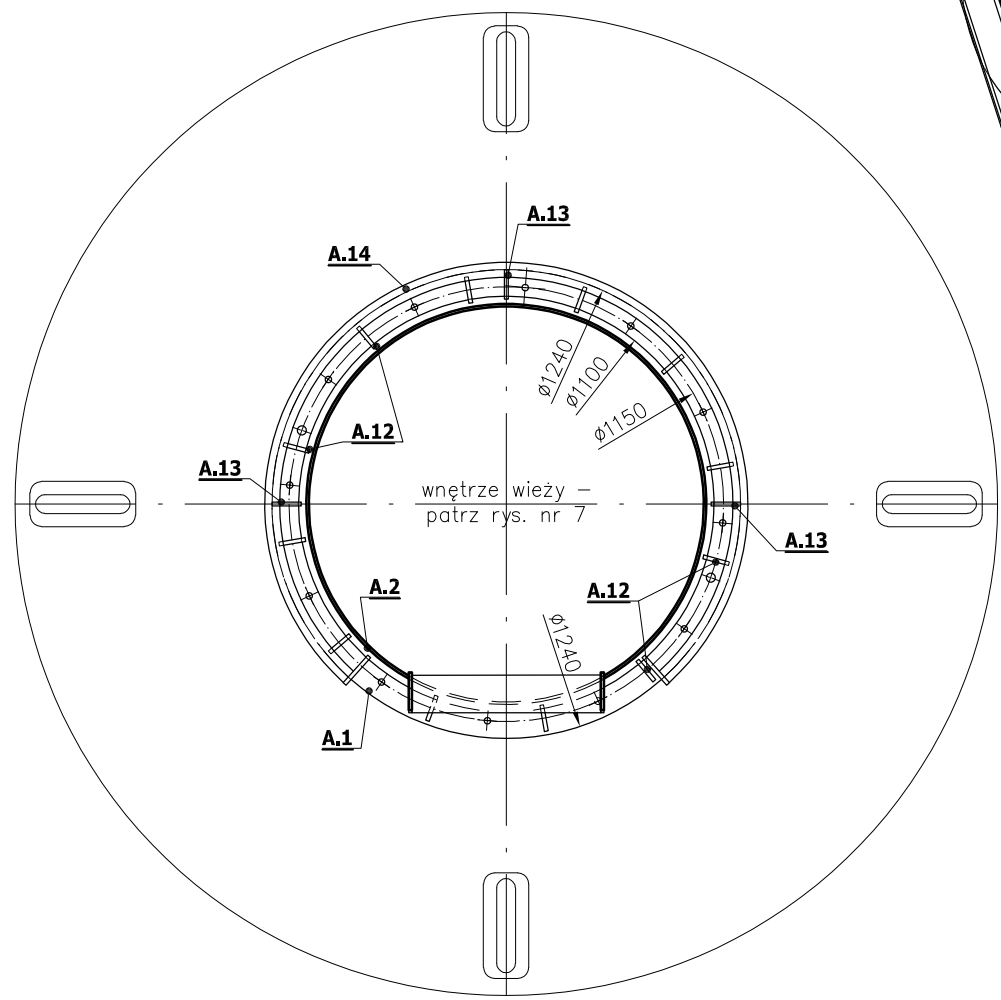
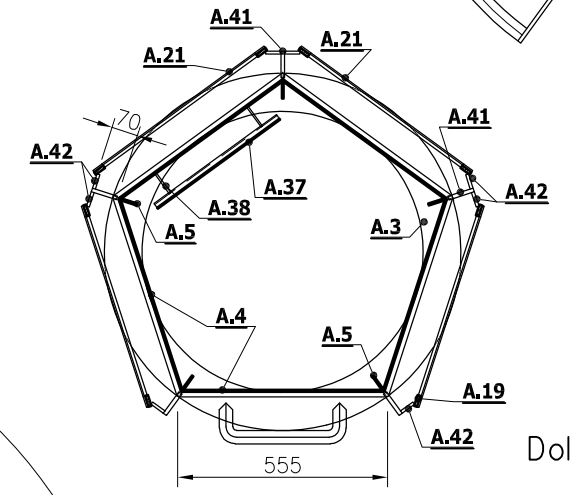
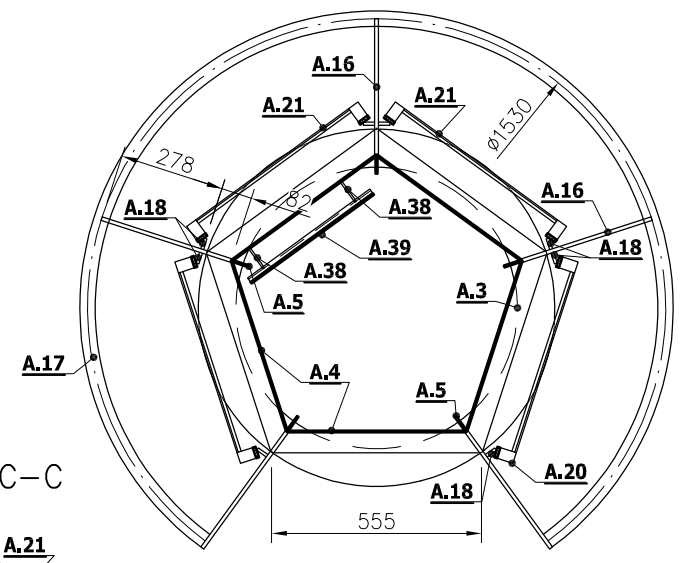
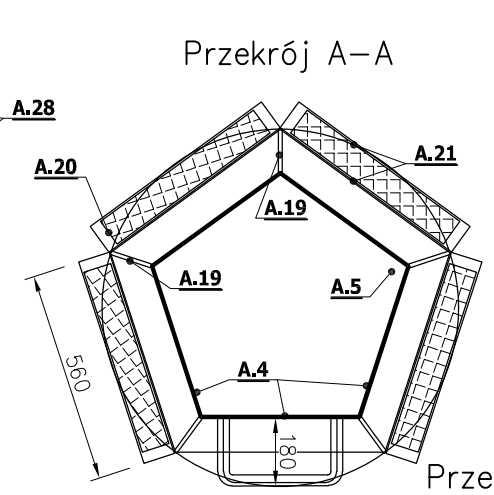
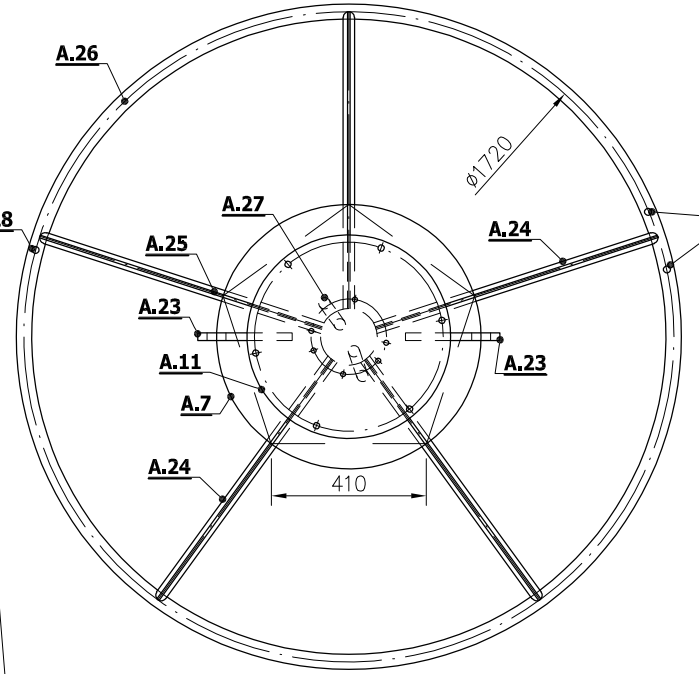
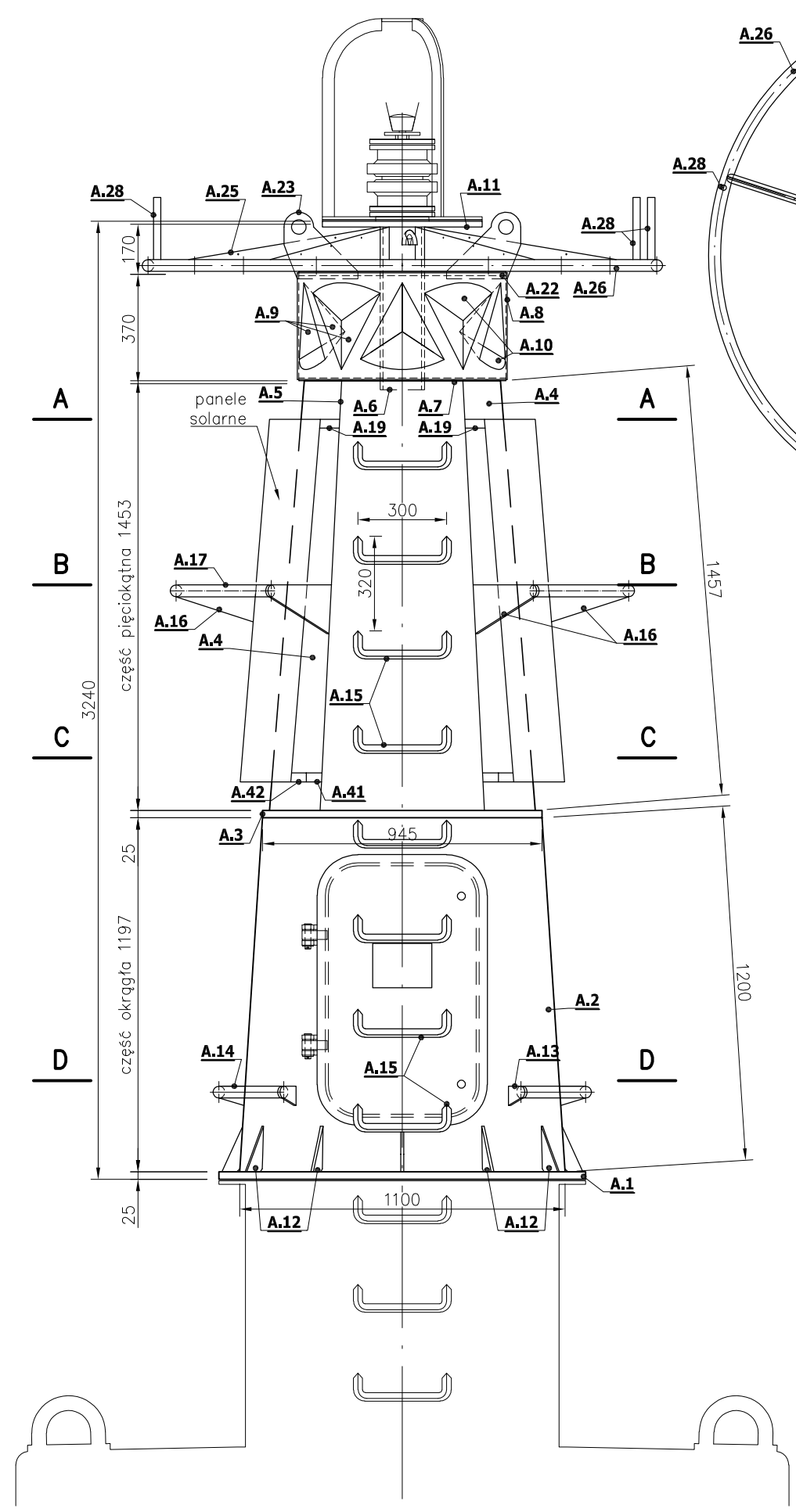
Przekrój B-B

Przekrój A-A

Przekrój C-C

Przekrój D-D

Dolny zawias po otwarciu luku

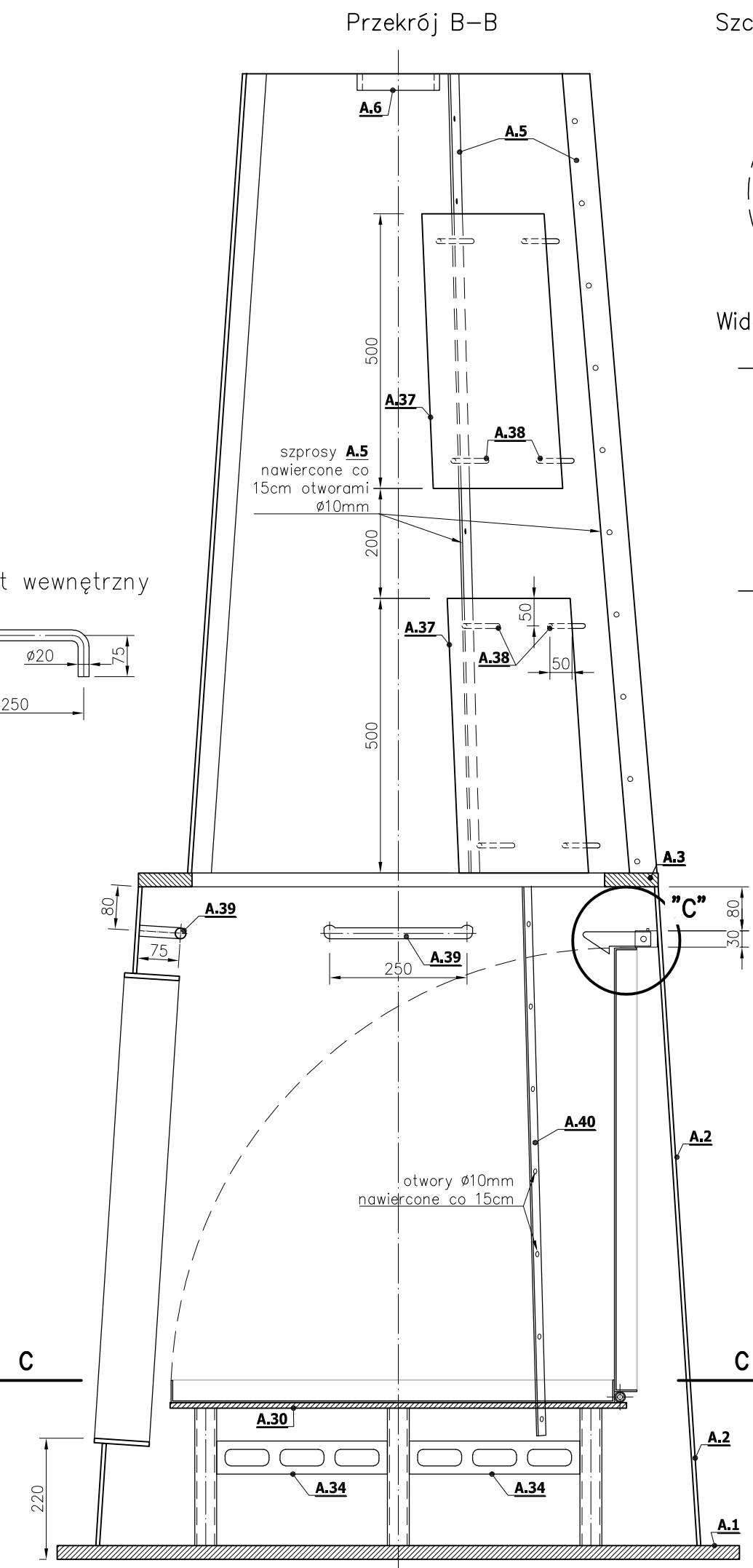
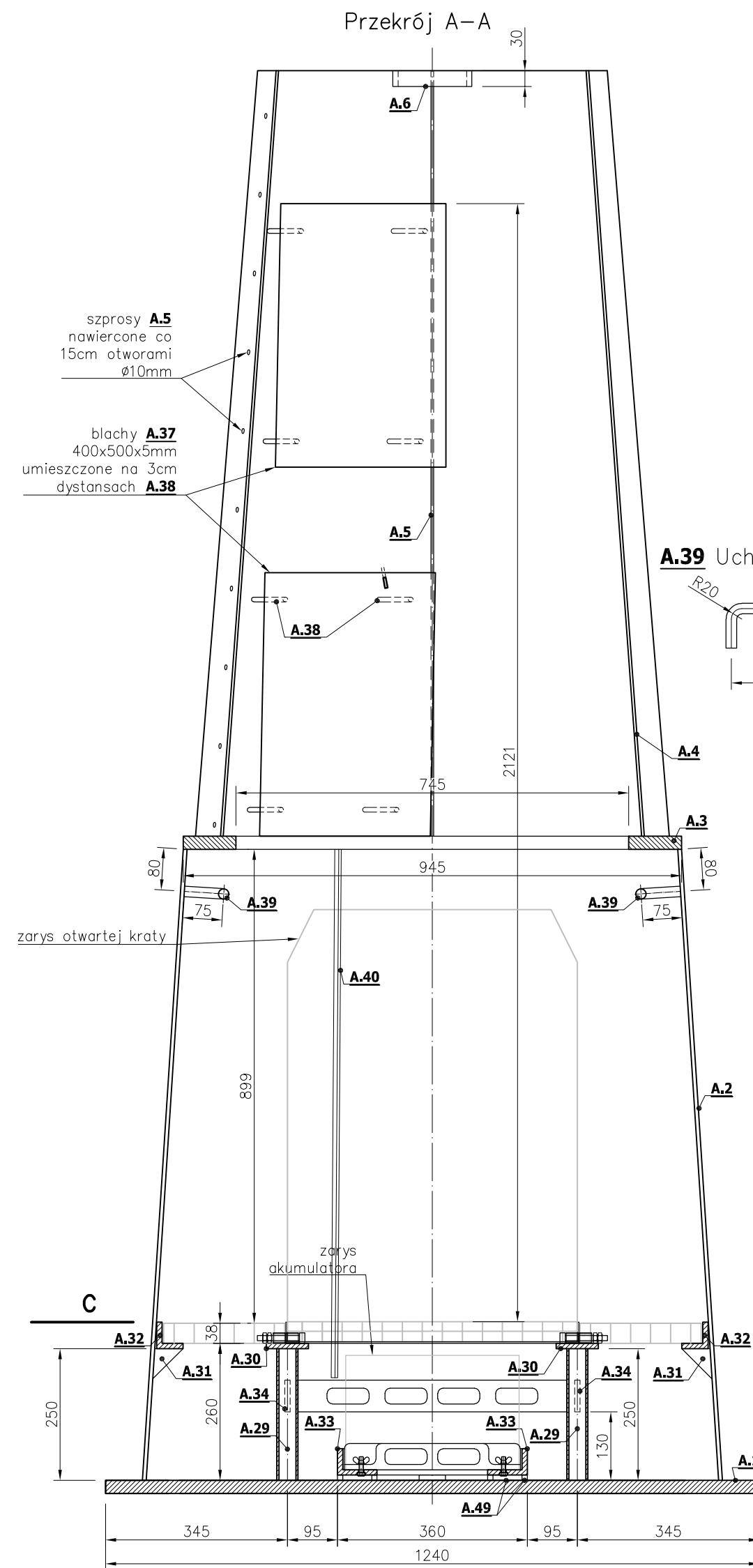


- UWAGA:
1. Wymiary w mm.
 2. Wieża w dolnej części szczelna – bez otworów odwodnieniowych.
 3. Zestawienie elementów – patrz rys. nr 9.

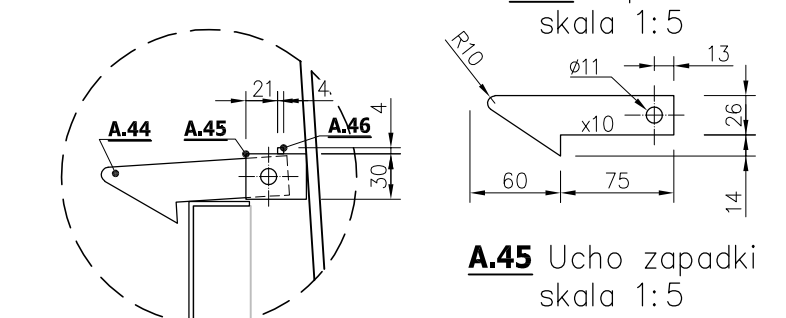
Materiały:
Stop aluminium AL MG 4.5 (oznaczenie 5083)
z atestem towarzystwa klasyfikacyjnego

Aquaprojekt		Dokumentacja techniczna pławy nawigacyjnej PM 4/2017	
WIEŻA ALUMINIOWA WIDOK OGÓLNY		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2016/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta	Skala: 1:20	
Sprawdzający	mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakr. budowl. hydrotech.	Nr rysunku: 4	
<small>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.</small>			

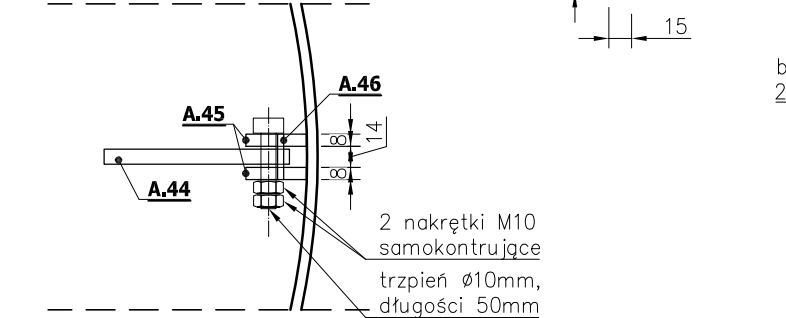
WIEŻA ALUMINIOWA – WNĘTRZE
Skala 1:10



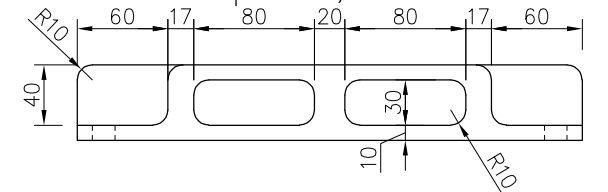
Szczegół "C" – Zapadka
Skala 1:5



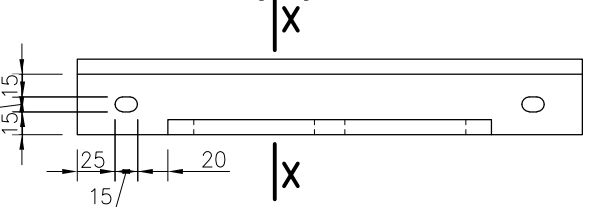
Widok z góry – Zapadka
Skala 1:5



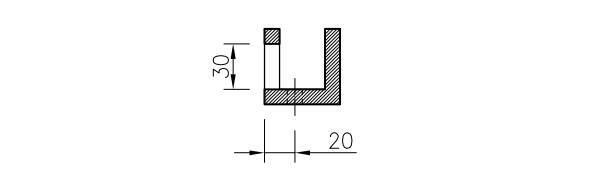
A.50 Ceownik blokujący akumulatory
widok z przodu, skala 1:5



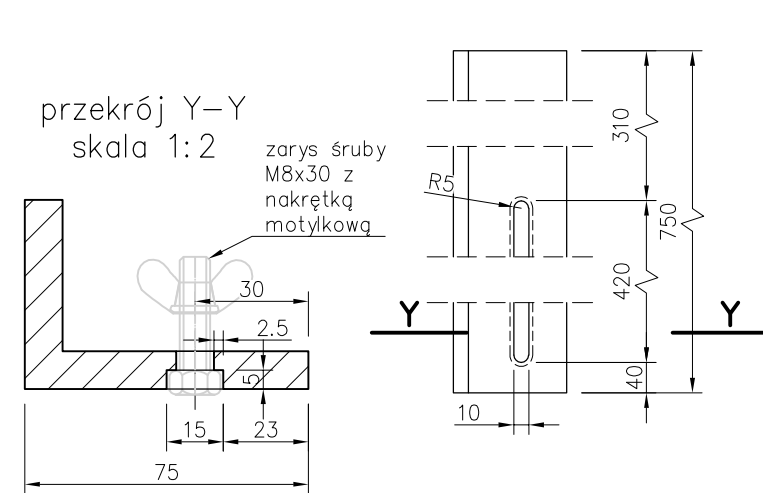
A.50 Ceownik blokujący akumulatory
widok z góry, skala 1:5



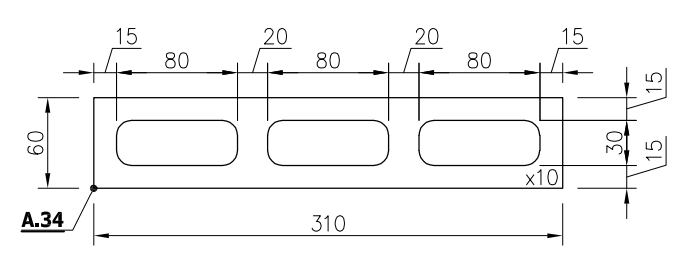
A.50 Ceownik blokujący akumulatory
przekrój X-X, skala 1:5



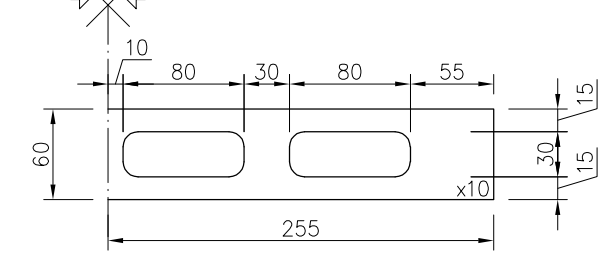
A.33 Kątownik podpierający akumulatory
przekrój X-X, skala 1:5



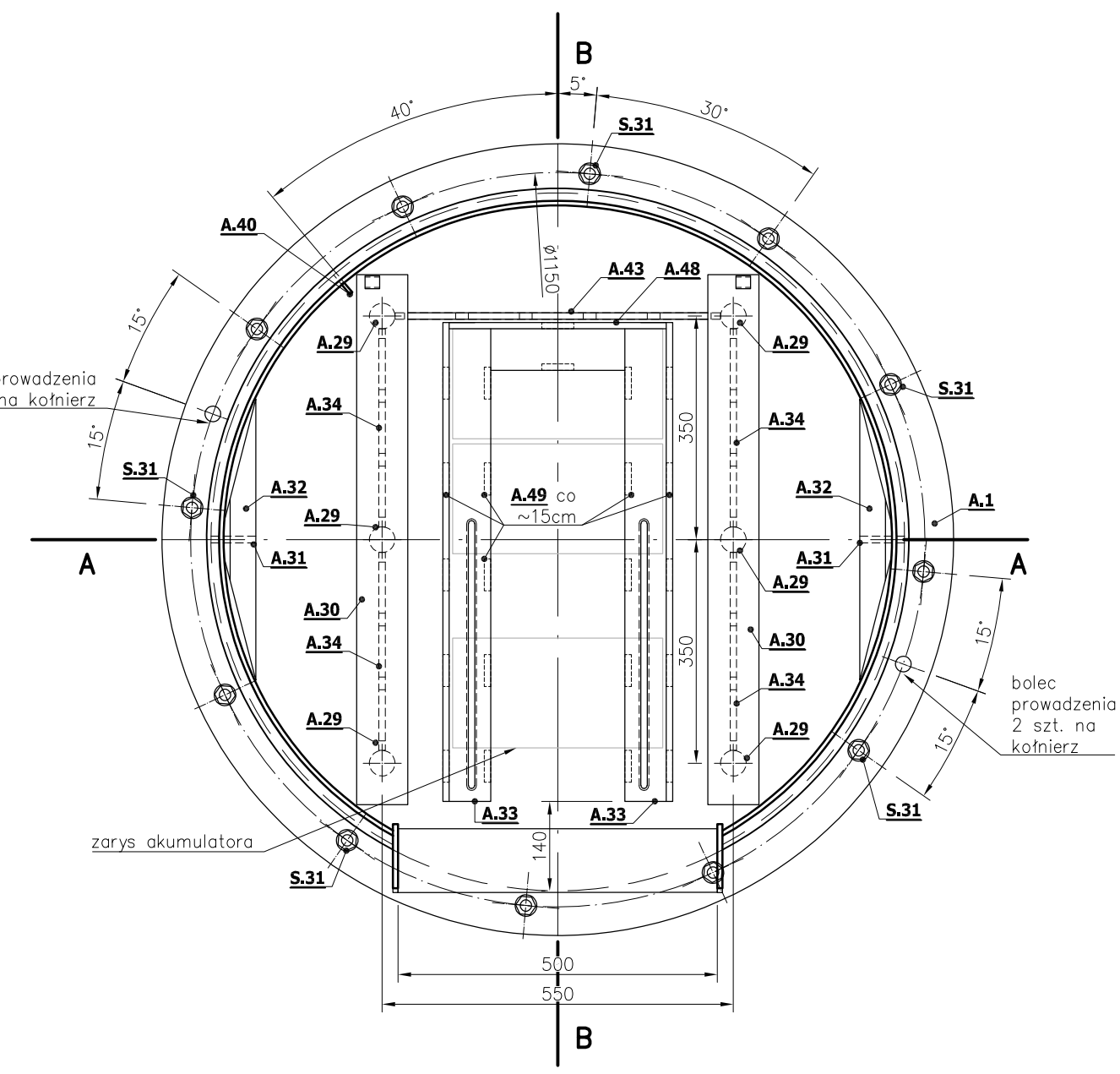
A.34 Element do mocowania taśm
zabezpieczających akumulatory,
skala 1:5



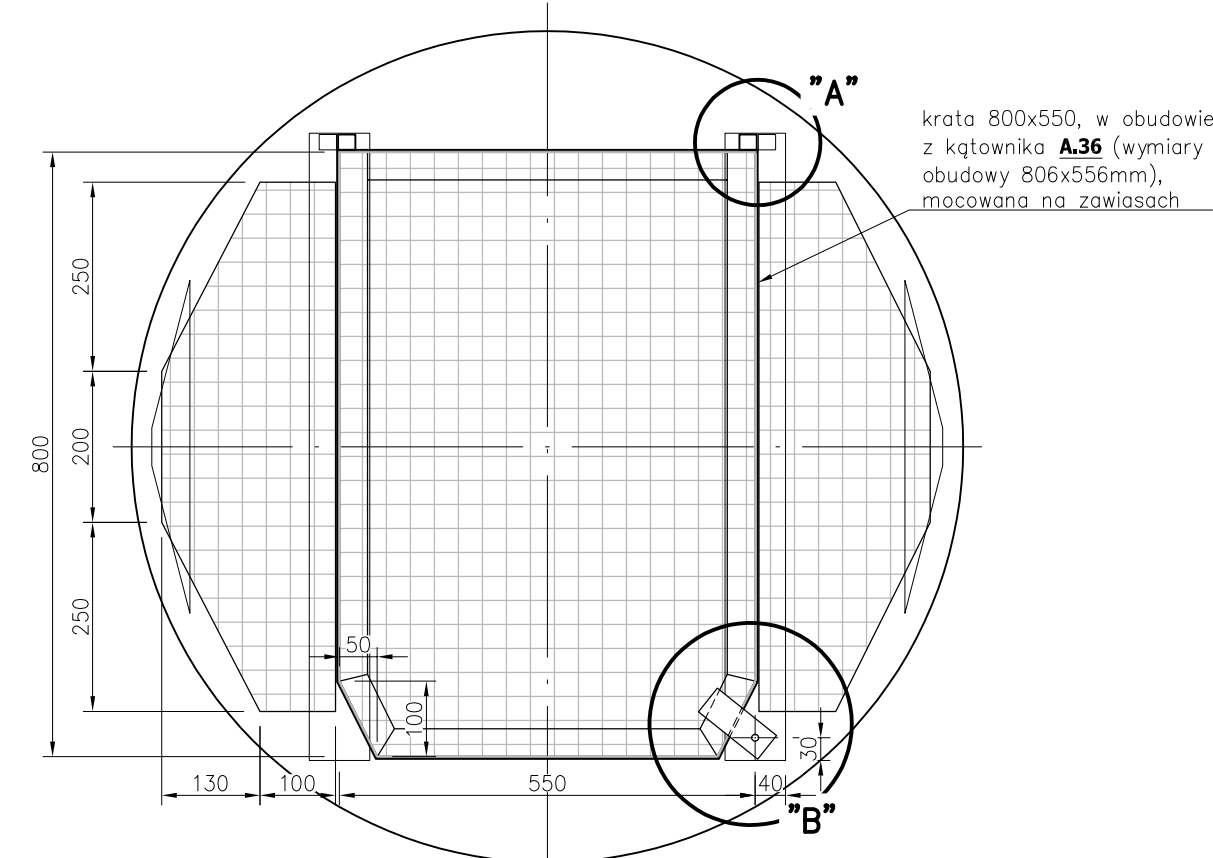
A.43 Element do mocowania taśm
zabezpieczających akumulatory,
skala 1:5



Przekrój C-C

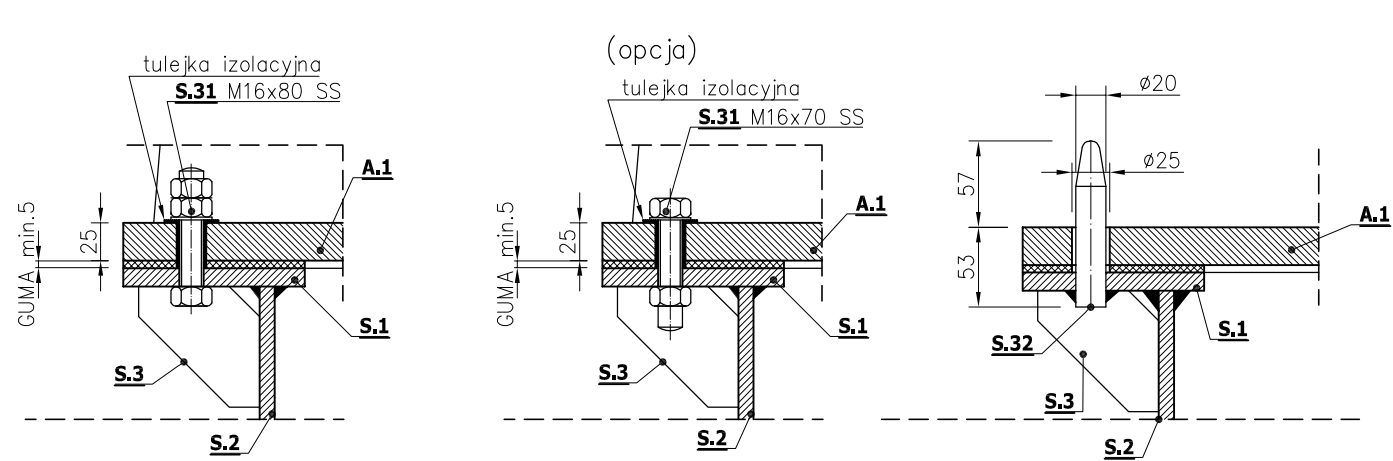


Schemat rozmieszczenia krat

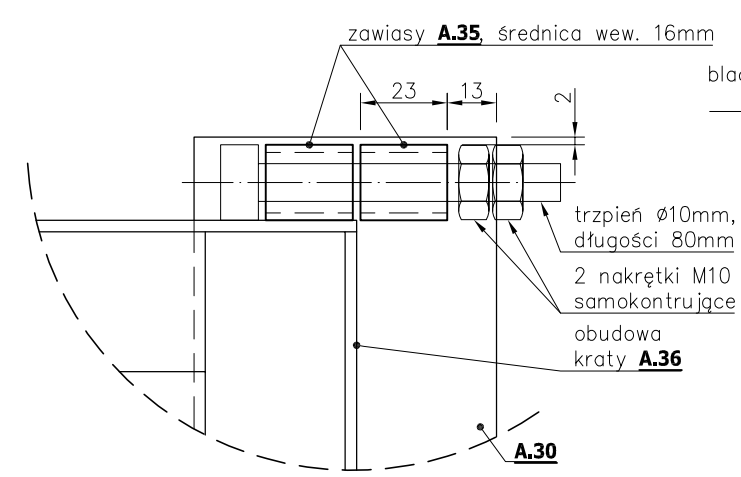


krata 800x550, w obudowie z kątownika A.36 (wymiary obudowy 806x556mm), mocowana na zawiasach

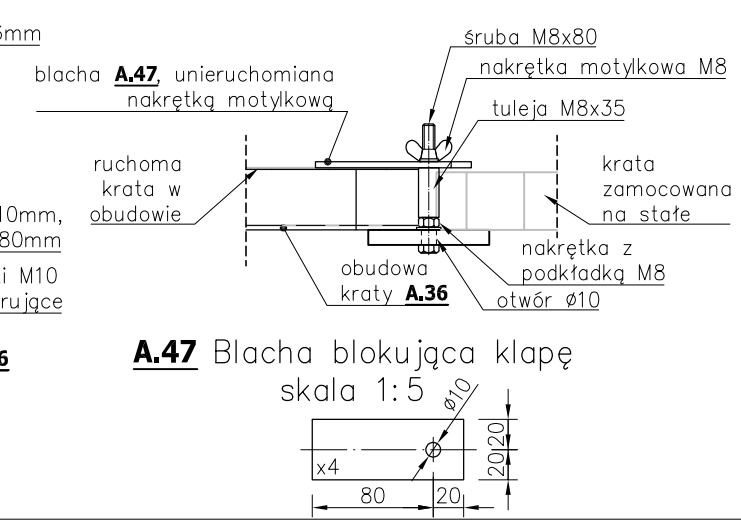
ZAMOCOWANIE WIEŻY
Skala 1:5



Szczegół "A" – Zawias
Skala 1:2



Szczegół "B" – Zamocowanie zamkniętej kłapy
Widok z boku, skala 1:2

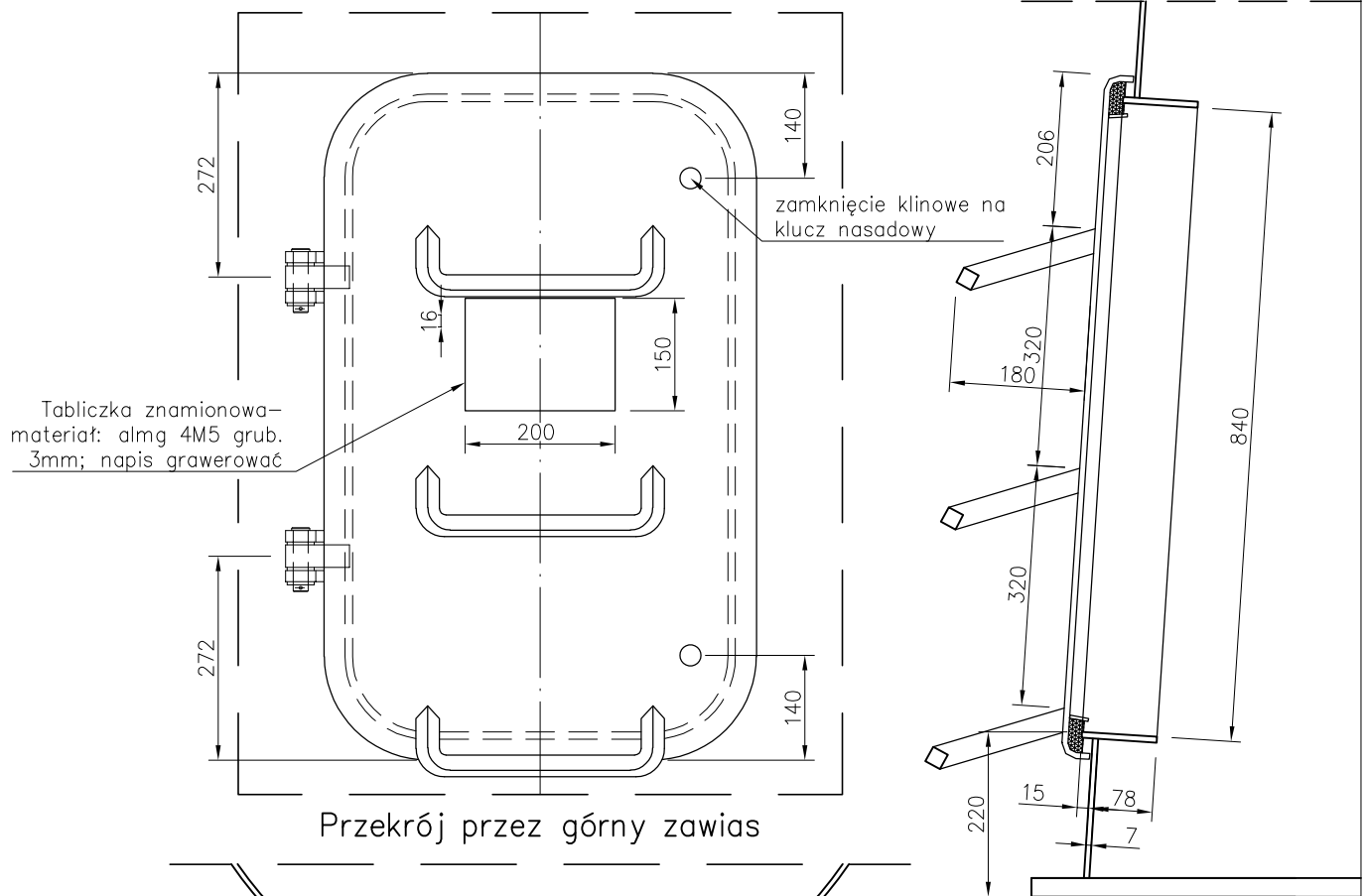


UWAGA:
1. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
2. Wymiary w mm.
3. Zestawienie elementów – patrz rys. nr 9.

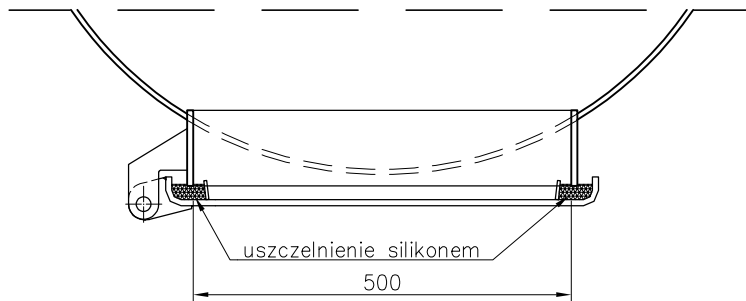
		Dokumentacja techniczna plany nawigacyjne PM 4/2017	
		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania: mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana	Skala: 1:10	Nr rysunku: 5
Sprawdzający: mgr inż. Barbara Zrzelska	mgr inż. Barbara Zrzelska spec. bud. 01-III-630/204/76 spec. konstr. i inż. w zblc. budowl. i hydrob.	Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność IPB "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.	

WIEŻA ALUMINIOWA – LUK DOSTĘPOWY

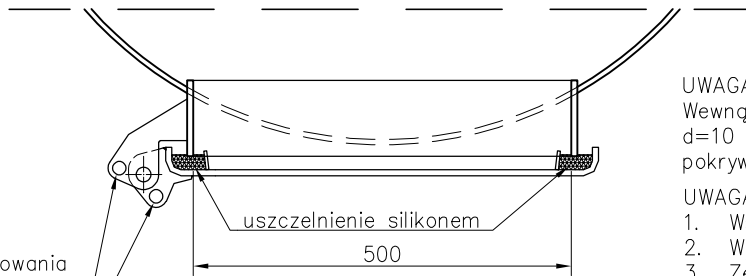
Skala 1:10



Przekrój przez górny zawias



Przekrój przez dolny zawias



ucha do mocowania trzpienia Ø16 blokującego luk w pozycji otwartej

UWAGA:
Wewnątrz wieży zamocować na linie nylonowej d=10 zaczep z pręta d=16 do mocowania pokrywy w pozycji otwartej.

UWAGA:
1. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
2. Wymiary w mm.
3. Zestawienie elementów – patrz rys. nr 9.

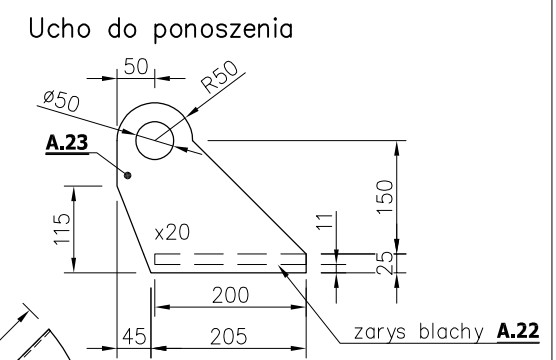
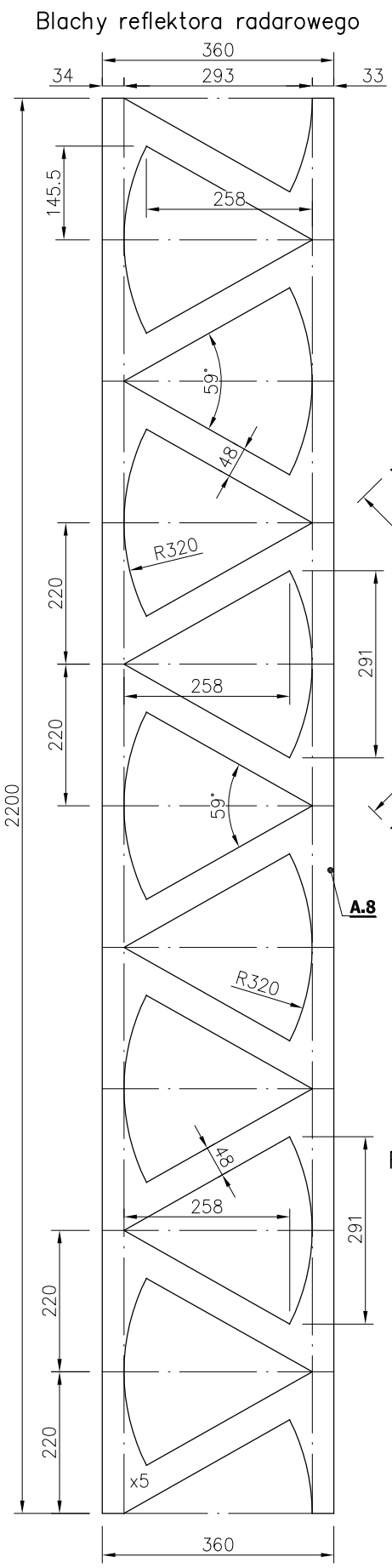
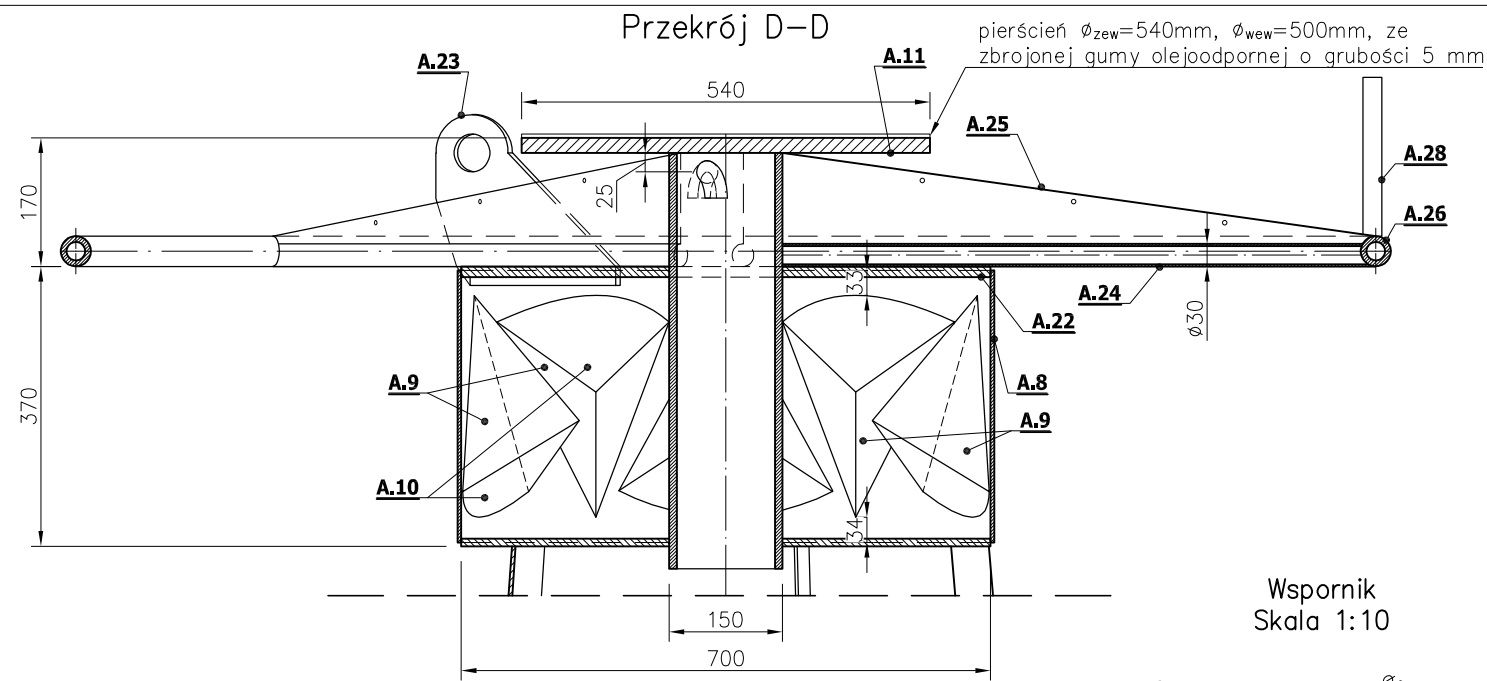
UWAGA:
Niniejszy rysunek stanowi aktualizację rysunku nr B0-0/PT/6773.000.13 projektu Pława typ BO 2.60 BIS aut. B.O. Ryszard Łukowski Gdynia

Proj.	inż. Ryszard Łukowski	06-2007	BIURO OKRETOWE RYSZARD ŁUKOWSKI GDYNIA ul. HALLERA 20 TEL./FAX +48(58) 622 78 20 MOBILE +48 501 188 165 e-mail: b.o.lukowski@hot.pl
Spraw.			
Wydat	inż. Ryszard Łukowski	06-2007	
Podz.			
PŁAWA typ BO 2.60 BIS			nr rys.: B0-0/PT/6773.000.13
WIEŻA ALUMINIOWA luk dostępowy			

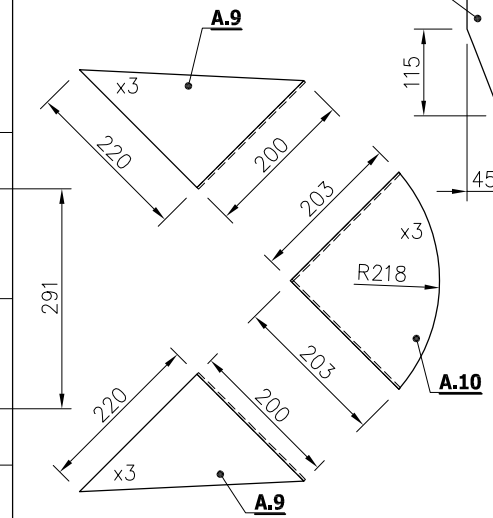
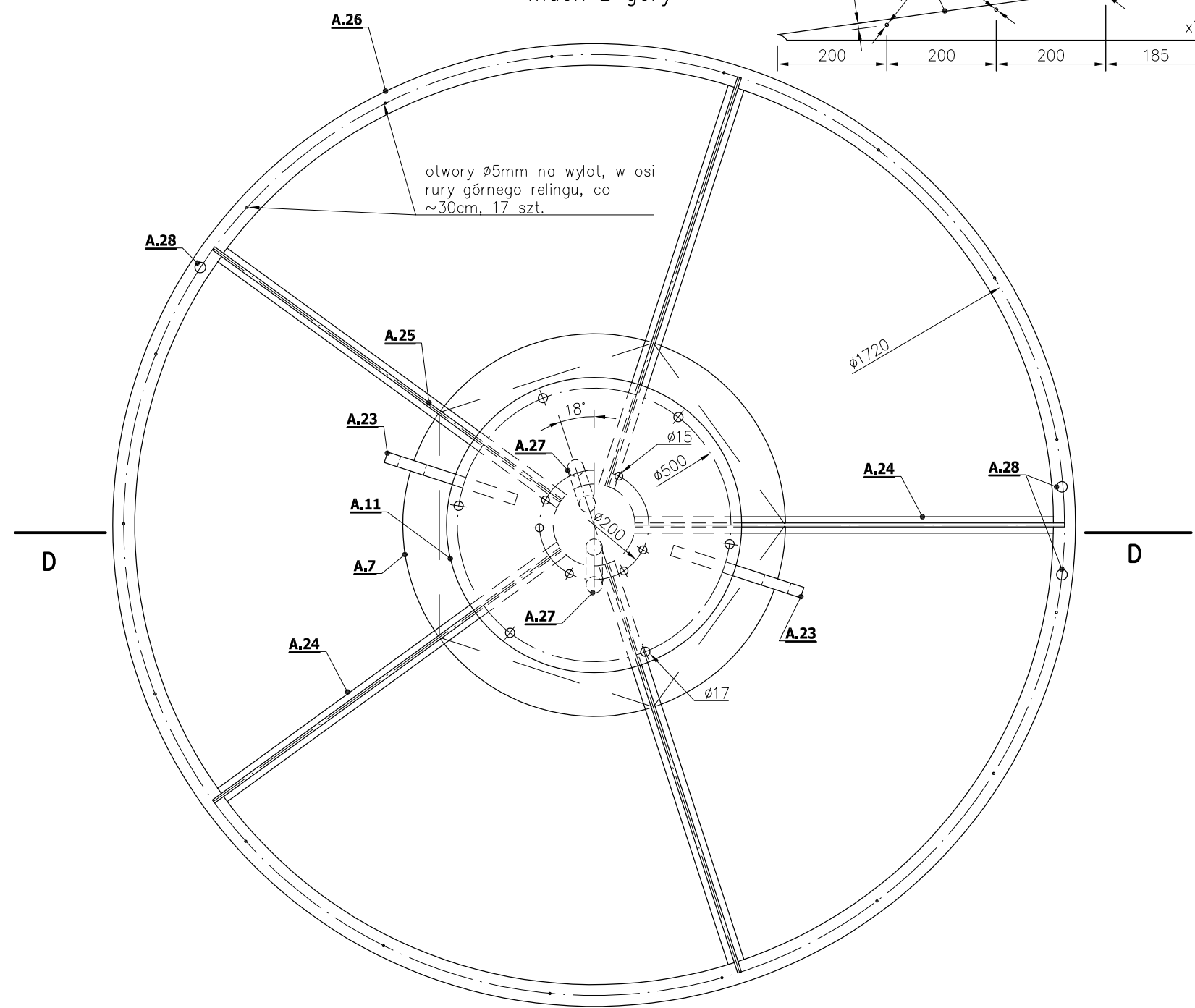
Aquaprojekt		Dokumentacja techniczna pławy nawigacyjnej PM 4/2017	
WIEŻA ALUMINIOWA LUK DOSTĘPOWY		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta		Skala: 1:10
Sprawdzający	mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakr. budowli hydrotech.		Nr rysunku: 6
Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność FPBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.			

WIEŻA ALUMINIOWA – RELING GÓRNY

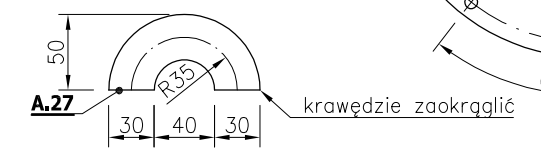
Skala 1:10



Widok z góry



Fajka do wyprowadzenia kabli Skala 1:5



- UWAGA:
1. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
 2. Mocowanie anten UHF i GPS na elementach **A.28**.
 3. Wymiary w mm.
 4. Zestawienie elementów – patrz rys. nr 9.

UWAGA:
Niniejszy rysunek stanowi aktualizację rysunku nr B0-0/PT/6773.000.14 projektu Pława typ B0 2.60 BIS aut. B.O. Ryszard Łukowski Gdynia

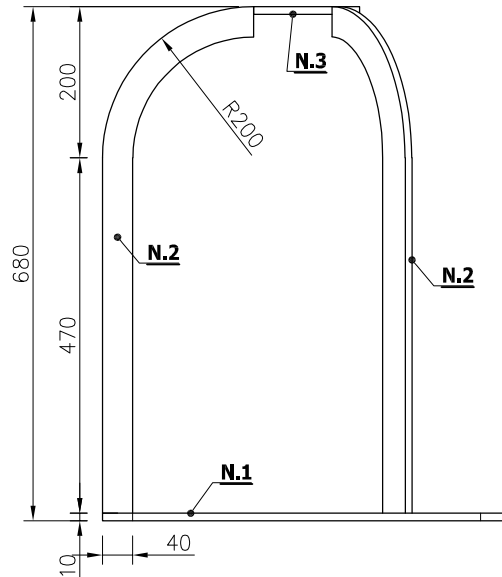
Proj. inż. Ryszard Łukowski 08-2007	BIURO OKREŚLONE RYSZARD ŁUKOWSKI
Sprzew. inż. Ryszard Łukowski 08-2007	ul. HALLENA 20
Wykon. inż. Ryszard Łukowski 08-2007	01-650 022 29 20
Podst. Pława typ B0 2.60 BIS	MOBILE 4-48 501 188 165
	e-mail: b.o.lukowski@net.pl
	6773.000.14

Aquaprojekt		Dokumentacja techniczna	
WIEŻA ALUMINIOWA RELING GÓRNY		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana	Skala: 1:10	
Sprawdzający	mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta	Nr rysunku: 7	
mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakr. budowli hydrotech.			
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.			

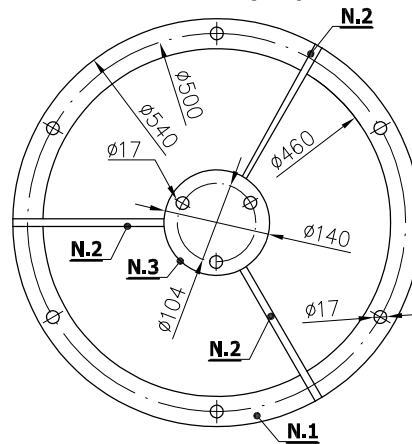
PODSTAWA ZNAKU SZCZYTOWEGO ZE STALI NIERDZEWNEJ

Skala 1:10

Widok od przodu



Widok od góry



UWAGA:

1. Element wykonać ze stali nierdzewnej.
2. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
3. Wymiary w mm.
4. Zestawienie elementów – patrz rys. nr 9.

Aquaprojekt		Dokumentacja techniczna pławy nawigacyjnej PM 4/2017	
PODSTAWA ZNAKU SZCZYTOWEGO ZE STALI NIERDZEWNEJ		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta	Skala: 1:10	
Sprawdzający	mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakr. budowli hydrotech.	Nr rysunku: 8	
Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PFBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.			

ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ DLA KORPUSU STALOWEGO

S.	Nazwa i wymiary [mm] elementu	Długość [mm]	Ilość [szt.]	Masa [kg]					
				jedn.	1 elem.	całk.			
1	kołnierz tuleji – blacha okrągła	1240	x 12	1240	1	116.81	144.84	144.84	
2	tuleja – rura	1060	/	10	888	1	258.95	229.94	229.94
3	usztynienie tuleji – blacha	80	x 10	80	24	6.28	0.50	12.06	
4	stopień – pręt kwadratowy	22	x 22	660	3	3.80	2.51	7.52	
5	trzon korpusu – rura okrągła	813	/	10	4643	1	198.03	919.46	919.46
6	kołnierz pływaka – blacha okrąg.	1114	x 7	1114	1	61.21	68.19	68.19	
7	ściana pływaka – blacha	510	x 7	3545	16	28.02	99.35	1589.55	
8	uchwyt do transportu – pręt okrągły	∅ 50		630	4	15.41	9.71	38.84	
9	podstawa uchwytu – blacha	120	x 20	280	4	18.84	5.28	21.10	
10	ściana komory – blacha	893	x 6	1936	4	42.06	81.43	325.71	
11	usztyn. ściany komory – płaskownik	80	x 8	1936	4	5.02	9.73	38.91	
12	usztyn. główne pływaka – blacha	185	x 10	200	8	14.52	2.90	23.24	
13	usztyn. główne pływaka – blacha	109	x 10	493	4	8.56	4.22	16.87	
14	usztyn. główne pływaka – blacha	200	x 10	200	16	15.70	3.14	50.24	
15	usztyn. główne pływaka – blacha	100	x 10	1525	8	7.85	11.97	95.77	
16	usztyn. główne pływaka – blacha	100	x 10	493	4	7.85	3.87	15.48	
17	usztyn. dodatk. pływaka – blacha	110	x 8	675	8	6.91	4.66	37.30	
18	usztyn. dodatk. pływaka – blacha	100	x 8	675	8	6.28	4.24	33.91	
19	usztyn. dodatk. pływaka – blacha	200	x 8	200	16	12.56	2.51	40.19	
20	usztyn. dodatk. pływaka – blacha	100	x 8	1525	8	6.28	9.58	76.62	
21	usztyn. główne trzonu – blacha	300	x 12	400	4	28.26	11.30	45.22	
22	usztyn. główne trzonu – blacha	100	x 12	2100	4	9.42	19.78	79.13	
23	usztyn. główne trzonu – blacha	300	x 12	300	4	28.26	8.48	33.91	
24	usztyn. dodatk. trzonu – blacha	350	x 10	400	4	27.48	10.99	43.96	
25	usztyn. dodatk. trzonu – blacha	793	x 10	793	2	62.25	49.36	98.73	
26	zamknięcie trzonu – blacha	793	x 7	793	1	43.58	34.56	34.56	
27	zamknięcie trzonu – płaskownik	80	x 8	750	1	5.02	3.77	3.77	
28	zamknięcie trzonu – płaskownik	80	x 8	370	2	5.02	1.86	3.72	
29	plyta balastowa	1612	x 100	1612	1	1265.42	2039.86	2039.86	
30	zaczep łańcucha kotwicznego – pręt	∅ 65		830	1	26.05	21.62	21.62	
31	śruba z podkładką i dwiema nakrętkami	M 16		70	12	–	0.22	2.58	
32	bolec prowadzenia	∅ 20		110	1	2.47	0.27	0.27	
33	bolec prowadzenia	∅ 20		80	1	2.47	0.20	0.20	
Razem:							6193.27		

Materiały:

- Korpus– stal okrętowa kat. A
- Płyta balastu– stal okrętowa kat. A; dopuszcza się stal S235JR z atestem huty
- Rura środkowa ∅813/10– stal okrętowa kat. A; dopuszcza się rurę ze stali R37 z atestem 3.1.B

ZESTAWIENIE STALI NIERDZEWNEJ DLA PODSTAWY ZNAKU SZCZYTOWEGO

N.	Nazwa i wymiary [mm] elementu	Długość [mm]	Ilość [szt.]	Masa [kg]					
				jedn.	1 elem.	całk.			
1	podstawa znaku – pierścień	540	x 10	540	1	42.39	22.89	22.89	
2	podstawa znaku – płaskownik	40	x 10	570	3	3.14	1.79	5.37	
3	podstawa znaku – blacha okrągła	140	x 10	140	1	10.99	1.54	1.54	
Razem:							29.80		


ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ALUMINIOWYCH DLA WIEŻY PŁAWY

A.	Nazwa i wymiary [mm] elementu	Długość [mm]	Ilość [szt.]	Masa [kg]						
				jedn.	1 elem.	całk.				
1	podstawa dolna – blacha	1240	x 25	1240	1	82.46	102.25	102.25		
2	ściana – blacha	1200	x 7	3455	1	22.34	77.20	77.20		
3	kołnierz pośredni – blacha	945	x 25	945	1	62.84	59.39	59.39		
4	ściana – blacha	550	x 5	1456	5	7.32	10.65	53.25		
5	szpros – blacha	50	x 5	1456	5	0.67	0.97	4.84		
6	rdzeń reflektora – rura	150	/	10	550	1	11.70	6.43	6.43	
7	podstawa reflektora – blacha	700	x 10	700	1	18.62	13.03	13.03		
8	ściana reflektora – blacha	360	x 5	2200	1	4.79	10.53	10.53		
9	ściana reflektora – blacha	200	x 3	220	20	1.60	0.35	7.02		
10	ściana reflektora – blacha	203	x 3	203	10	1.62	0.33	3.29		
11	cokół lampy – blacha	540	x 20	540	1	28.73	15.51	15.51		
12	usztyn. podstawy – blacha	70	x 10	155	12	1.86	0.29	3.46		
13	podp. relingu dol. – blacha	65	x 10	110	5	1.73	0.19	0.95		
14	reling dolny – rura	40	/	7.5	2976	1	2.04	6.06	6.06	
15	stopień – pręt kwadratowy	22	x 22	660	8	1.29	0.85	6.80		
16	podp. relingu pośr. – blacha	165	x 10	380	5	4.39	1.67	8.34		
17	reling pośredni – rura	40	/	7.5	3835	1	2.04	7.81	7.81	
18	wspornik ramy – płaskownik*	30	x 8	30	8	0.64	0.02	0.15		
19	wspornik ramy – płaskownik*	30	x 8	113	8	0.64	0.07	0.58		
20	rama panelu – płaskownik*	30	x 8	1230	8	0.64	0.79	6.28		
21	rama panelu – płaskownik*	30	x 8	500	8	0.64	0.32	2.55		
22	zamknięcie reflektora – blacha	700	x 14	700	1	26.07	18.25	18.25		
23	ucho transportowe – blacha	225	x 20	250	2	11.97	2.99	5.99		
24	podp. relingu górnego – rura	30	/	3	785	5	0.68	0.53	2.66	
25	podp. relingu górnego – blacha	120	x 7	785	5	2.23	1.75	8.77		
26	reling górny – rura	40	/	7.5	4838	1	2.04	9.85	9.85	
27	wyprowadzenie kabli – rura	30	/	3	110	2	0.68	0.07	0.15	
28	mocowanie anten – pręt	∅ 25		200	3	1.31	0.26	0.78		
29	podpora krat – rura	40	/	4	250	6	1.20	0.30	1.81	
30	podpora krat – płaskownik	80	x 10	830	2	2.13	1.77	3.53		
31	podpora krat – blacha	57	x 10	57	2	1.52	0.09	0.17		
32	podpora krat – kątownik	50	x 10	440	2	2.39	1.05	2.11		
33	podp. akumulatorów – kątownik	75	x	50	x 10	750	2	3.00	2.25	4.50
34	mocowanie akumulatorów – płaskownik	60	x 10	310	4	1.60	0.49	1.98		
35	zawias – rura	20	/	2	23	4	0.30	0.01	0.03	
36	zawias klapy – kątownik	40	x 3	2646	1	0.61	1.63	1.63		
37	konsola – blacha	400	x 5	500	2	5.32	2.66	5.32		
38	dystans konsoli – pręt	∅ 5		30	8	0.05	0.00	0.01		
39	uchwyt wewnętrzny – pręt	∅ 20		383	3	0.84	0.32	0.96		
40	przewodnik kabli – płaskownik	20	x 5	1000	1	0.27	0.27	0.27		
41	wspornik ramy – płaskownik*	30	x 10	70	5	0.80	0.06	0.28		
42	wspornik ramy – płaskownik*	30	x 8	40	8	0.64	0.03	0.20		
43	mocowanie akumulatorów – płaskownik	60	x 10	510	1	1.60	0.81	0.81		
44	zapadka – płaskownik	40	x 10	135	1	1.06	0.14	0.14		
45	ucho zapadki – płaskownik	30	x 8	40	2	0.64	0.03	0.05		
46	podpora zapadki – pręt kwad.	4	x 4	30	1	0.04	0.00	0.00		
47	zamknięcie klapy – blacha	40	x 4	100	1	0.43	0.04	0.04		
48	podp. akumulatorów – kątownik	75	x	50	x 10	340	1	3.00	1.02	1.02
49	podp. akumulatorów – pręt kw.	10	x 10	50	28	0.27	0.01	0.37		
50	blokada akumulatorów – ceownik	50	x 10	334	1	3.46	1.15	1.15		
Razem:							468.58			

*wymiary ram paneli solarnych i ich wsporników dostosować do konkretnego modelu panela uzgodnionego z Zamawiającym

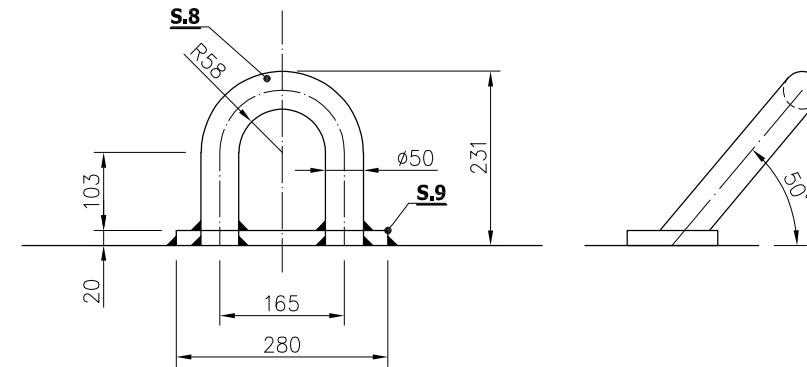
Materiały:

Stop aluminium AL MG 4.5 (oznaczenie 5083) z atestem towarzystwa klasyfikacyjnego

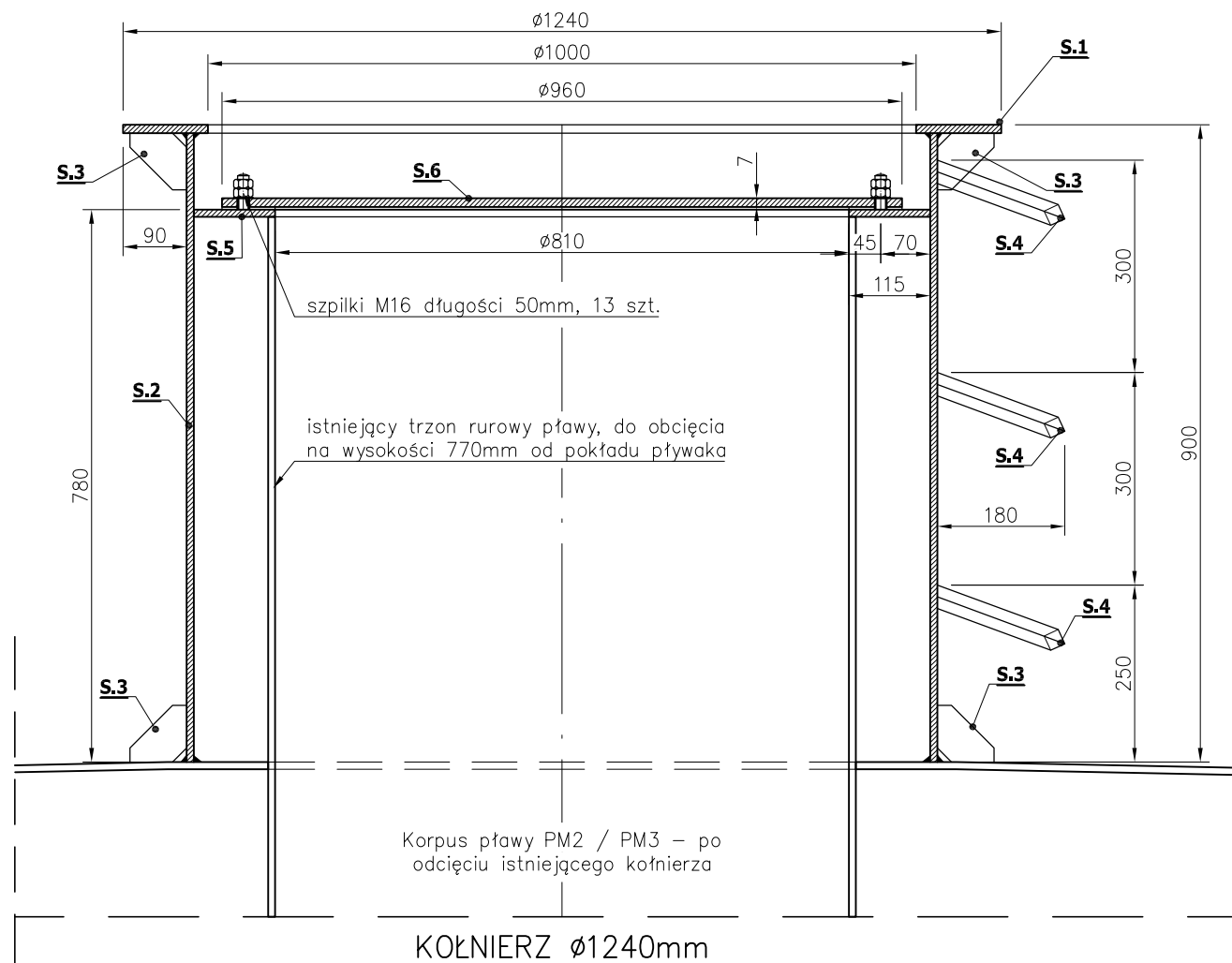
		Dokumentacja techniczna pławy nawigacyjnej PM 4/2017	
ZESTAWIENIE ELEMENTÓW		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta		Skala: -
Sprawdzający	mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakł. budowl. hydrotech.		Nr rysunku: 9
Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PPBH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane trzecim osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.			

KOŁNIERZ PŁYWAKA PŁAWY PM2/PM3
DLA UMOŻLIWIENIA MONTAŻU
NOWOPROJEKTOWANEJ WIEŻY
Skala 1:10

Uchwyt pływaka pławy PM2/PM3
uchwyty (2 szt.) zamocować na spodzie pływaka

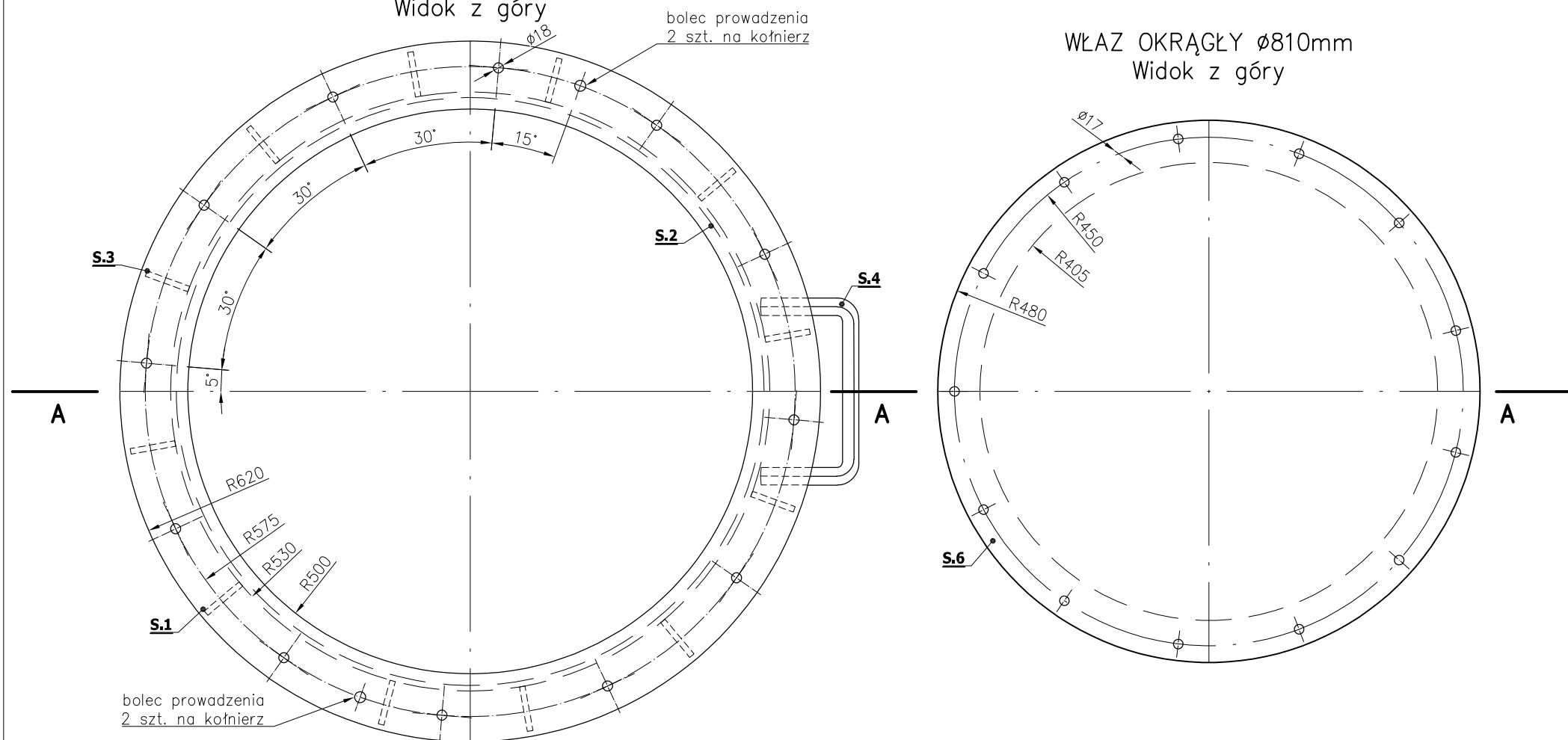


Przekrój pionowy A-A



KOŁNIERZ Ø1240mm
Widok z góry

WŁAZ OKRĄGŁY Ø810mm
Widok z góry



ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ DLA KOŁNIERZA PŁYWAKA

S.	Nazwa i wymiary [mm] elementu	Długość [mm]	Ilość [szt.]	Masa [kg]			
				jedn.	1 elem.	całk.	
1	kołnierz tulei - blacha okrągła	1240 x 12	1240	1	116.81	144.84	144.84
2	tuleja - rura	1060 / 10	888	1	258.95	229.94	229.94
3	usztywnienie tulei - blacha	80 x 10	80	24	6.28	0.50	12.06
4	stopień - pręt kwadratowy	22 x 22	660	3	3.80	2.51	7.52
5	piersień zamykający	1040 x 10	1040	1	81.64	84.91	84.91
6	pokrywa włazu - blacha okrągła	960 x 7	960	1	52.75	50.64	50.64
7	uchwyt - pręt okrągły	Ø 50	700	2	15.41	10.79	21.58
8	podstawa uchwytu - blacha	120 x 20	280	2	18.84	5.28	10.55
Razem:							562.04

Materiały:

1. Stal A z atestem
2. Szpilka M16 L=50mm nierdzewne - 13 szt., nakrętka M16 nierdzewne - 26 szt.

UWAGA:

1. Wszystkie krawędzie i podcięcia zaokrąglić.
2. Wymiary w mm.

Aquaprojekt

Dokumentacja techniczna
pławy nawigacyjnej PM 4/2017

KOŁNIERZ PŁYWAKA PŁAWY PM2 / PM3 DLA UMOŻLIWIENIA MONTAŻU NOWOPROJEKTOWANEJ WIEŻY		Data: 01.2017	Nr projektu: 441/2017/H-8.3p
Autorzy opracowania	dr inż. Tomasz Mioduszewski upr. bud. POM/0307/PWOK/13 spec. konstrukcyjno-budowlana mgr inż. Karol Walczak asystent projektanta	Skala: 1:10	
Sprawdzający	mgr inż. Barbara Zrzelska upr. bud. GT-III-630/204/76 spec. konstr.-inżyn. w zakł. budowl. hydrotech.	Nr rysunku: 10	
<small>Rozwiązania techniczne przedstawione na rysunku stanowią wyłączną własność PPBiH "AQUAPROJEKT" Gdańsk Sp. z o.o. Mogą one być wykorzystywane i udostępniane innym osobom jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Prezesa Zarządu.</small>			