

# Projekt Techniczny / Wykonawczy    Egz. 1

*Nazwa zamierzenia inwestycyjnego:*

**„Budowa toru kajakowego na rzece Dunajec w Nowym Sączu  
– instalacja do slalomu w kajakarstwie górskim”**

Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany	Jednostka ewidencyjna: 126201_1, M. Nowy Sącz obr. 0023, działka nr 45, Jednostka ewidencyjna: 126201_1, M. Nowy Sącz obr. 0026, działka nr 34/10, Jednostka ewidencyjna: 126201_1, M. Nowy Sącz obr. 0027, działki nr 75, 55, 58
Inwestor:	<b>MIASTO NOWY SĄCZ</b> ul. Rynek 1, 33-300 Nowy Sącz
Jednostka projektowa:	<b>ADEKO Sp. z o.o. S. K.</b> ul. Witosa 35/4, 30-612 Kraków <i>e-mail: adeko@post.pl    tel. 12-659-90-75; mobil 601-631-627</i>

Adres obiektu budowlanego: województwo małopolskie, miasto Nowy Sącz na prawach powiatu, rzeka Dunajec w km od 107+760 do 108+070

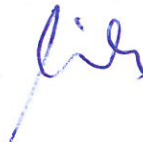
Kategoria obiektu budowlanego: V,

## Projektanci specjalność:

HYDROTECHNICZNA:    mgr inż. Piotr Radzicki  
specjalność konstr.-inż. budowli hydrotechnicznych  
uprawnienia nr UAN - Upr. 263/84



KONSTRUKCYJNA:    mgr inż. Andrzej Mikulaścik  
specjalność konstrukcyjno-budowlana  
uprawnienia nr AB.III.7131-114/01



## Sprawdzający

mgr inż. Andrzej Radzicki  
specjalność inżynierska hydrotechniczna w zakresie  
budowli hydrotechnicznych MAP/0072/PBH/17



Kraków 31 styczeń 2023 r.

## Zawartość Projektu Technicznego

STRONA TYTUŁOWA.....	str. 1
Zawartość projektu.....	str. 2
Oświadczenie zespołu projektowego i sprawdzającego.....	str. 3

I. Część opisowa Projektu Technicznego	str. 4
--	--------

### Spis treści

1. Podstawa opracowania i przedmiot inwestycji: .....	4
2. Stan istniejący .....	4
3. Stan projektowany .....	4
4. Obliczenia statyczne i podstawowe wielkości sił .....	6
5. Niezbędny osprzęt do toru kajakarstwa slalomowego i crossu kajakowego .....	7

II. Część rysunkowa PT	str. 12...
------------------------	------------

#### Spis rysunków:

rys 4.1	Pal żelbetowy L=4,0m
rys 4.2	Pal żelbetowy L=6,0m
rys 5.1	Głowica mocowania masztu
rys 5.2	Maszt do naciągu lin podtrzymujących bramki toru
rys 5.3	Belka nośna bramki
rys 5.4	Schemat podwieszenia i sterowania bramkami

## **OŚWIADCZENIE Projektantów i Sprawdzającego**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane  
(Dz.U.2020.1333 ze zm.)

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny pn. „Budowa toru kajakowego na rzece Dunajec w Nowym Sączu – instalacja do slalomu w kajakarstwie górskim” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### **Projektant - Branża:**

HYDROTECHNICZNA: mgr inż. Piotr Radzicki  
specjalność konstr-inż budowl hydrotechnicznych  
uprawnienia nr UAN - Upr. 263/84



KONSTRUKCYJNA: mgr inż. Andrzej Mikulaścik  
specjalność konstrukcyjno-budowlana  
uprawnienia nr AB.III.7131-114/01



### **Sprawdzający**

mgr inż. Andrzej Radzicki  
specjalność inżynieryjna hydrotechniczna w zakresie  
budowl hydrotechnicznych MAP/0072/PBH/17



Kraków 31-01-2023 r

# **Część opisowa**

## **1. Podstawa opracowania i przedmiot inwestycji:**

- Podstawą wykonania projektu jest umowa nr WI-1/2022 z dnia 07.03.2022 r. zawarta pomiędzy: Miastem Nowy Sącz, ul. Rynek 1, 33-300 Nowy Sącz a ADEKO Sp. z o. o. S.k. ul. Witosa 35/4, 30-612 Kraków.
  - Mapa do celów projektowych opracowana w 2022 r.
  - Dokumentacja geologiczna opracowana w maju 2022 r.
  - Pozwolenie wodnoprawne nr KR.ZUZ.3.4210.778.2022.PR z dnia 07-12-2022r
  - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.)
  - Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
  - 
  - PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: „Oddziaływania na konstrukcje”
  - PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: „Projektowanie geotechniczne”
  - PN-EN 1993-1-1: 2006 Eurokod 3: „Projektowanie konstrukcji stalowych”
  - PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: „Projektowanie konstrukcji z betonu”
- w tym pozostałe związane.

## **2. Stan istniejący**

Zgodnie z opisem w Projekcie Zagospodarowania Terenu

## **3. Stan projektowany**

Zgodnie z projektem budowlanym, przewiduje się budowę dwóch odcinków instalacji do slalomu w kajakarstwie górskim- odcinek poniżej mostu i odcinek powyżej mostu drogowego w ciągu drogi krajowej nr 28.

Odcinek poniżej mostu składa się dwóch brzegowych konstrukcji nośnych oznaczonych:

- TOR-1 na prawym brzegu rzeki
- TOR-11, TOR-12 na lewym brzegu rzeki

Odcinek powyżej mostu składa się z dwóch brzegowych konstrukcji nośnych oznaczonych:

- TOR-2 na prawym brzegu rzeki
- TOR-21 na lewym brzegu rzeki



W skład brzegowych konstrukcji nośnych wchodzi:

Fundamenty z pali żelbetowych wierconych świdrem ciągłym o średnicy  $\varnothing 60$  cm i długości 4.0 m oraz 6.0 m. Pale o długości 4.0 m stanowią fundamenty masztów pośrednich, a pale o długości 6.0 m stanowią fundamenty masztów końcowych oraz załomu (maszt P-9).

Ze względu na stwierdzone w dokumentacji geologicznej płytkie zaleganie nie przewierconego rumoszu skalnego i możliwość wystąpienia stropu litej skały, dopuszcza się skrócenie pali do poziomu litej skały, pod warunkiem zakotwienia zbrojenia podłużnego pali w skale.

Na głowicy pali fundamentowych projektuje się zamontowanie stalowych konstrukcji, zapewniających szybkie demontowanie masztów, w sytuacji zagrożenia powodziowego.

Na fundamentach końcowych projektuje się montaż stalowych konstrukcji dostosowanych do zamontowania i naciągu brzegowych lin nośnych wykonanych ze stali nierdzewnej o średnicy splotu  $\varnothing 10$  mm. Liny brzegowe należy wyposażać w śruby rzymskie napinające M12 wykonane ze stali nierdzewnej (typ wantowy). Dodatkowe wyposażenie dla lin to kausze i zaciski kabłakowe ze stali nierdzewnej o nośności dostosowanej do siły naciągowej w linach. Każdy odcinek liny brzegowej pomiędzy masztami należy wyposażać w dwie śruby rzymskie,

Maszty, stanowiące podparcie dla lin przęsłowych, projektuje się wykonać z rur stalowych. Każdy maszt jest wyposażony w cztery uchwyty montażowe do zamontowania masztu na fundamencie, za pomocą śrub, co ma zapewnić możliwość szybkiego demontażu w przypadku zagrożenia powodzią. Na szczycie masztu projektuje się przekładnię do przeciągnięcia przęsłowej liny naciągowej, a na wysokości dogodnej dla obsługi znajduje się stolik do zamontowania przekładni naciągowej o napędzie ręcznym. Wykonawca robót winien dobrać ręczne urządzenia naciągowe tak, aby było możliwe uzyskanie siły w linie przęsłowej  $Q_{max} = 4.69$  kN. Zaleca się stosować urządzenia naciągowe wyposażone w ciągły pomiar siły naciągu z dopuszczalnym błędem pomiaru do 10%. Liny przęsłowe służące do zamontowania regulowanych bramek slalomowych zaprojektowano ze stali nierdzewnej o średnicy splotu 3 mm. W projekcie przewidziano możliwość obustronnego naciągu każdej liny przęsłowej.

Na linach przęsłowych przewiduje się montaż typowych bramek stosowanych w konkurencji slalomu w kajakarstwie górskim, wyposażonych w mechanizm obustronnego przesuwania bramek w poprzek koryta rzeki oraz w urządzenie do regulowania wysokości nad zwierciadłem wody.

Wszystkie elementy stalowe masztów należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie grubowarstwowe i ewentualnie malowanie zestawem farb antykorozyjnych. Wymagana grubość powłoki cynkowania wynosi min. 230  $\mu$ .

Naciągowe liny brzegowe wykonane ze stali nierdzewnej, o średnicy 10 mm, dają możliwość montażu dodatkowych przeseł nadwodnych zlokalizowanych na odcinkach pomiędzy masztami.

**Uwaga: liny brzegowe zostały zaprojektowane dla umożliwienia montażu lin przęsłowych na odcinkach pomiędzy masztami. W przypadku ograniczenia użytkowania obiektu jedynie do zamontowania lin przęsłowych z bramkami slalomowymi pomiędzy masztami, montaż lin brzegowych jest zbędny.**

#### 4. Obliczenia statyczne i podstawowe wielkości sił

Całość konstrukcji została zaprojektowana dla obciążeń:

- Ciężar własny
- Obciążenia klimatyczne- wiatr
- Obciążenia od zmian temperatury
- Siły naciągu lin przęsłowych i brzegowych.

##### Obciążenie ciężarem własnym

W skład obciążeń ciężarem własnym wchodzi:

- Ciężar pali żelbetowych- 25 kN/m<sup>3</sup>
- Ciężar konstrukcji mocowania masztu (wg zestawienia materiałów)
- Ciężar masztów z wyposażeniem (wg zestawienia materiałów)
- Ciężar lin przęsłowych i brzegowych (wg wartości katalogowych producentów)  
Lina Ø 3 mm: ~3.43 kg/100 mb  
Lina Ø 10 mm: ~38.1 kg/100 mb
- Ciężar bramki slalomowej (w modelu obliczeniowym przyjęto możliwość równoczesnego zamontowania maks. 3 bramek na jednej linie przęsłowej)

$$F=3 \times 0.10 \text{ kN}$$

##### Obciążenia klimatyczne- wiatr

Ze względu na lokalizację inwestycji w Nowym Sączu, obiekt jest położony w I strefie klimatycznej oraz w I kategorii terenu. Dane wyjściowe do obliczeń:

$$V_{bo} = 22 \text{ m/s} \text{ prędkość bazowa wiatru}$$

$$q_{bo} = 0.30 \text{ kN/m}^2 \text{ ciśnienie bazowe wiatru}$$

W dalszych obliczeniach nie ujęto obciążenia wiatrem jako wielkości pomijalnej.

##### Obciążenie zmianami temperatury

Przyjęto do obliczeń temperaturę montażu konstrukcji  $T_o = +10^\circ \text{C}$

Temperatura maksymalna (wartość charakt.)  $T_{\max} = +30^\circ \text{C}$

Temperatura minimalna (wartość charakt.)  $T_{\min} = -30^\circ \text{C}$

##### Obciążenie naciągiem lin

Wstępna siła naciągowa dla liny brzegowej jest realizowana przez jej naprężenie za pomocą śrub rzymskich wantowych montowanych obustronnie na każdym segmencie liny brzegowej pomiędzy masztami.

Naciąg lin pomiędzy masztami  $\Delta a = -0.02 \text{ m}$

Naciąg lin kotwiących końcowych  $\Delta a = -0.01 \text{ m}$

Naciąg lin kotwiących pośrednich  $\Delta a = -0.05 \text{ m}$

Gdzie  $\Delta a$  = skrócenie liny w stosunku do rozpiętości teoretycznej

Wstępna siła naciągowa dla liny brzegowej  $A_b \approx 40 \text{ kN}$

Zaleca się opracowanie przez wykonawcę robót programu naciągu lin brzegowych, przyjmując jak kryterium, wychylenie masztów od pionu nie większe niż  $z=0.005$  m

Maksymalna dopuszczalna siła rozciągająca w linie brzegowej od wszystkich obciążeń  $Q_{\max}=52.10$  kN

Wstępna siła naciągowa dla liny przęsłowej (wartość charakt.)  $Q_p=3.59$  kN (dla temperatury montażu  $+10^{\circ}\text{C}$   $D_a=0.57$  m)

Gdzie  $D_a$ = skrócenie liny w stosunku do rozpiętości teoretycznej

Maksymalna dopuszczalna siła rozciągająca w linie przęsłowej od wszystkich obciążeń (wartość charakt.)  $Q_{\max}=4.69$  kN  $>$   $Q_{obl}=3.63$  kN

Minimalna dopuszczalna strzałka pionowa dla liny przęsłowej wynosi  $D_z=-2303.3$  mm

**Zaleca się wyposażenie użytkownika obiektu w narzędzia do bieżącego pomiaru sił napinających liny brzegowe oraz przęsłowe, ponieważ przekroczenie dopuszczalnych maksymalnych sił w linach podczas eksploatacji grozi awarią obiektu. Pożądana dokładność pomiaru sił napinających liny to  $\pm 5\%$ .**

## **5. Osprzęt do toru kajakarstwa slalomowego i crossu kajakowego niezbędny do jego funkcjonowania**

1. Kompletny system zawieszenia bramek do crossu kajakowego oraz bramek slalomowych – 100 kpl

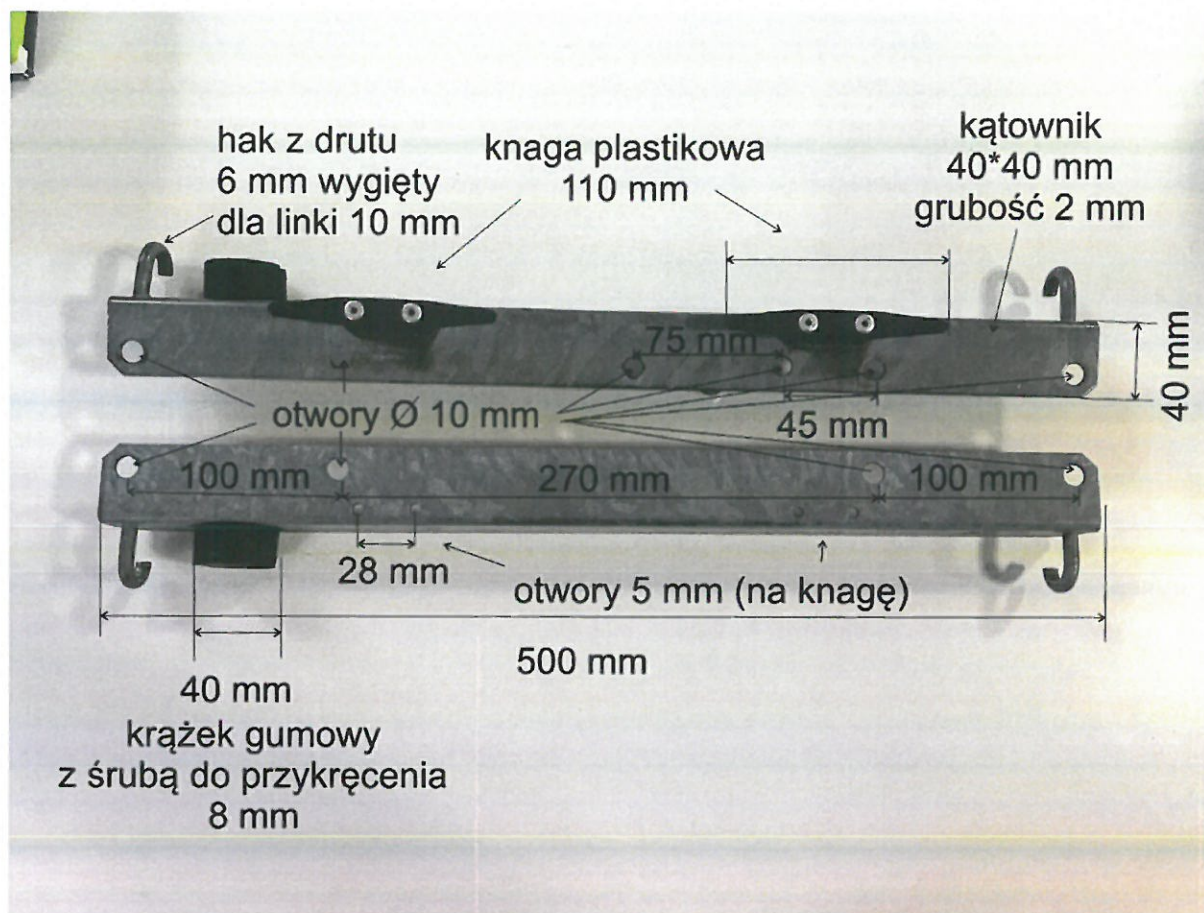
W skład kompletu wchodzi:

- a. Linka stalowa nierdzewna 3 mm do zawieszenia bramek crossu kajakowego oraz bramek slalomowych – 150 mb.
- b. Uchwyt do montowania linki stalowej bramkowej 3 mm do linki stalowej nierdzewnej brzegowej 10 mm.

Uchwyt wykonany na bazie kątownika 40\*40 mm o grubości 2 mm, długości 500 mm. Do kątownika po obu stronach dospawane uchwyty wykonane z haka (druetu 6 mm) umożliwiające zaczepienie na linie brzegowej 10 mm. Po dospawaniu oraz po wierceniu otworów uchwyt został poddany procesowi galwanizacji. Na jednej stronie uchwytu na ścianie z hakami znajduje się krążek gumowy o średnicy 40 mm, wysokości 20 mm na śrubie 8mm, umiejscowiony 60 mm od końca kątownika. Krążek po zapięciu obu uchwytów na linie brzegowej dociska do liny brzegowej i zapobiega przesuwaniu się uchwytu na wymienionej linie. Na kątowniku prawego brzegu toru, znajdują się dwie knagi z plastiku odpornego na działanie promieni słonecznych

Przykładowy układ przyłącza do liny brzegowej:

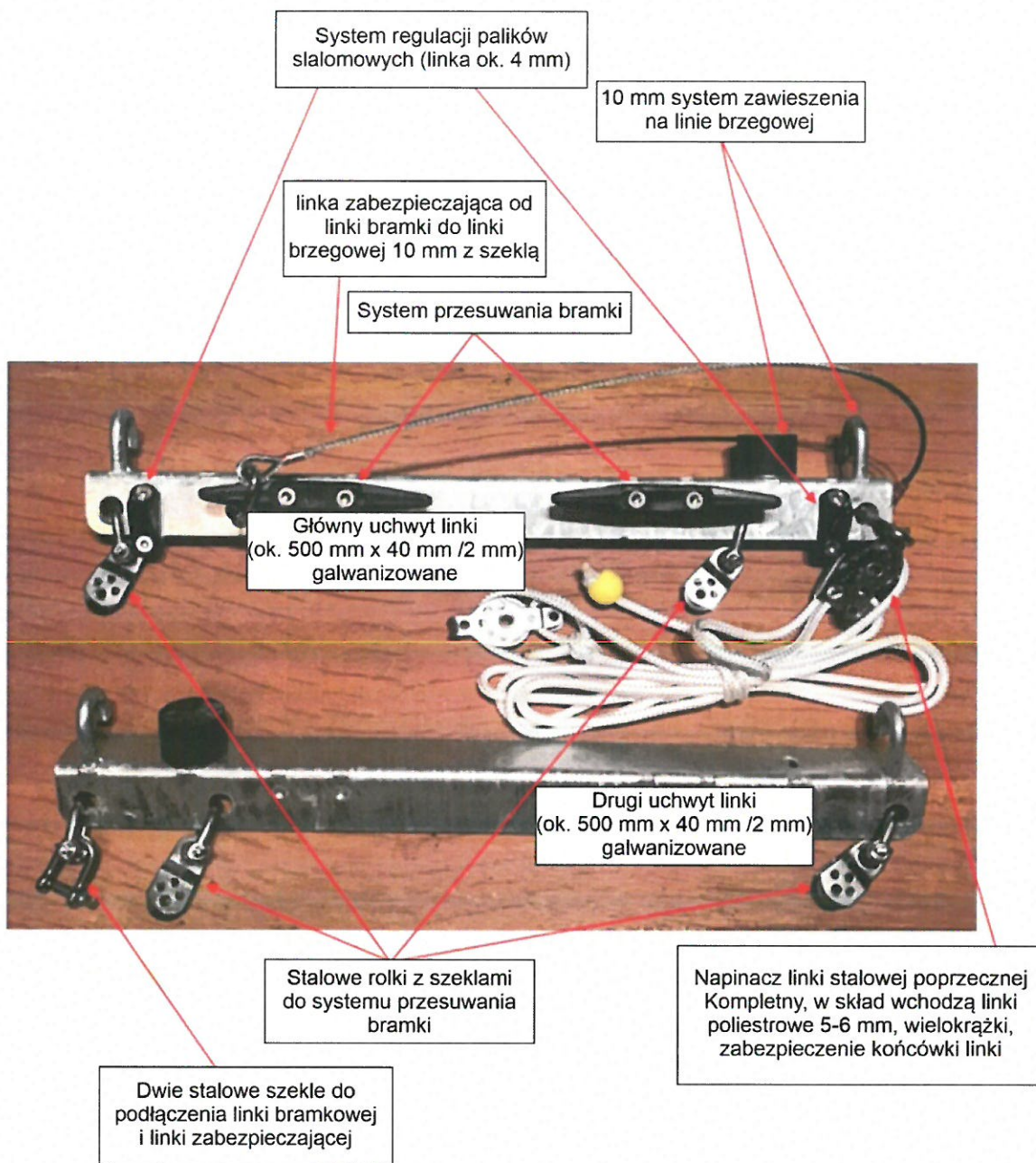




- c. Karabinki, szekle, wielokrążki do naciągnięcia stalowych linek bramkowych oraz regulacji i przesuwania bramek nad wodą
- d. Sznurek poliestrowy 5-6mm do regulacji bramek 400 m

Kompletny przykładowy układ mocowania linki bramkowej:

## PRZYKŁADOWY KOMPLETNY ZESTAW ZAWIESZENIA LINKI STALOWEJ DO ZAWIESZENIA BRAMEK NA LINIE BRZEGOWEJ



2. Kompletna bramka slalomowa z homologacją ICF – 100 szt. (72 bramki zielono białe, 28 bramek czerwono-białych)

Bramka slalomowa składa się z dwóch poprzeczek aluminiowych bądź plastikowych, dwóch palików w kolorach biało czerwonych oraz biało zielonych, systemu regulacji palików. Wszystkie szczegóły określa regulamin i przepisy ICF.

Przykład bramek z jedną poprzeczką. Obecnie ICF wymaga dwóch poprzeczek. Jedna poprzeczka znajduje się bezpośrednio przy linie bramkowej, druga poprzeczka łączy paliki.





### 3. Komplet tablic z numerami 1-25 posiadających homologację ICF – 4 kpl

Służące do oznakowania bramek podczas zawodów (25 bramek) o wymiarach 30 x 30 cm w kolorze białym w zestawie z karabinkami. Przepisy ICF określają w sposób precyzyjny wielkość cyfr.

Przykładowa tablica z numerem:



### 4. Komplet naklejanych numerków na paliki bramki (25 bramek x 2 paliki) – 4 kpl.

Komplet stanowi 50 numerków naklejanych na 2 od dołu pasku białym, wymagane do przeprowadzenia zawodów ICF

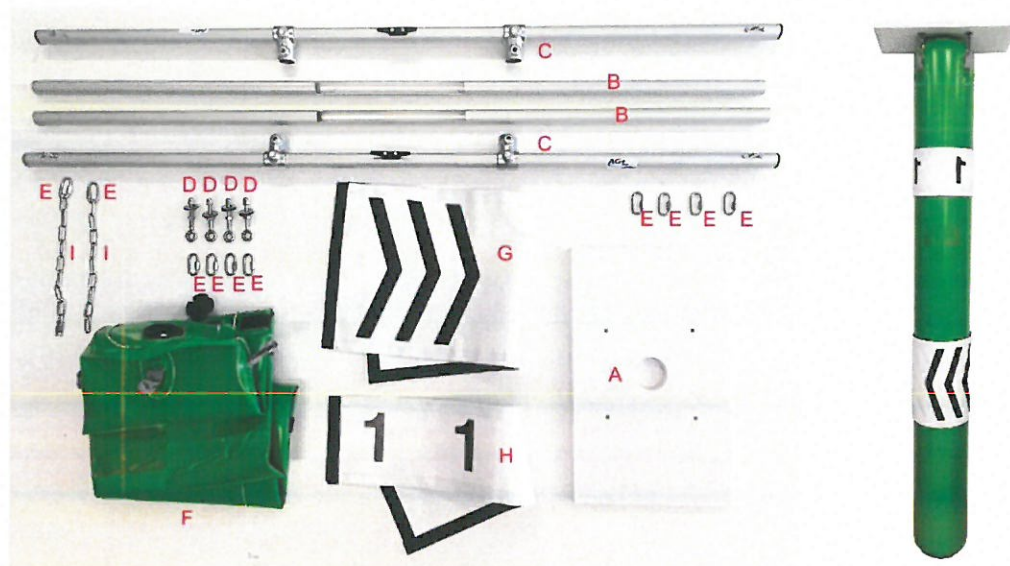
Przykładowe oznaczenie palika:



5. Kompletna bramka do crossu kajakowego z homologacją ICF – 26 kpl. (16 boi zielonych i 10 boi czerwonych).

Bramka do krosu kajakowego składa się z podstawy wodoodpornej do której zamocowana jest boja w kolorze zielonym lub czerwonym, systemu do mocowania do linek bramkowych oraz oznaczników nakładanych na boje.

Przykładowa kompletna bramka z homologacją ICF:



6. Boja do kajak cross „Rol Zone” z homologacją ICF – 2 szt.

Boja wykonana z materiału PCV o długości 6 m i średnicy 25 cm z uchwytem do zawieszenia na linie bramkowej nad wodą



## **Część rysunkowa**



Pal wiercony  $\varnothing 60$  L=400 cm. Zbrojenie

Przekrój A-A

Widok B-B

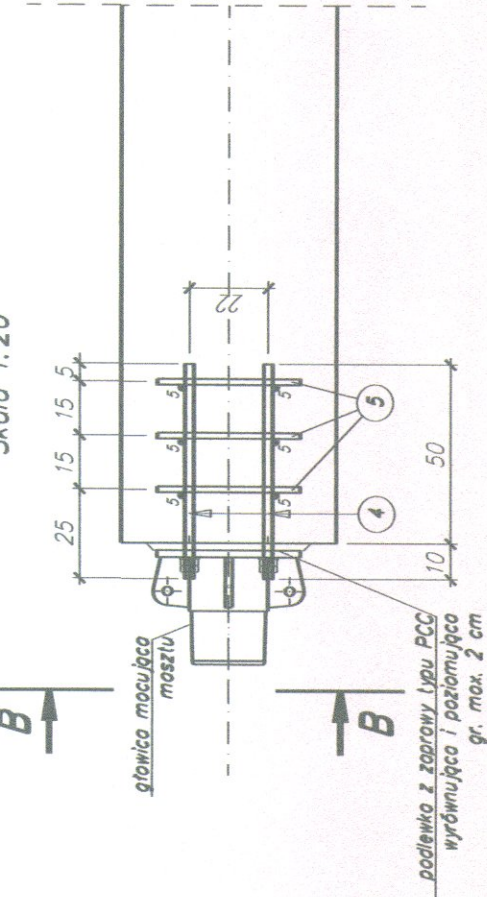
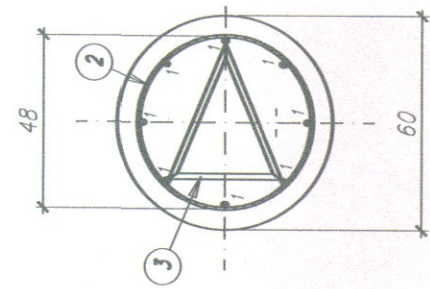
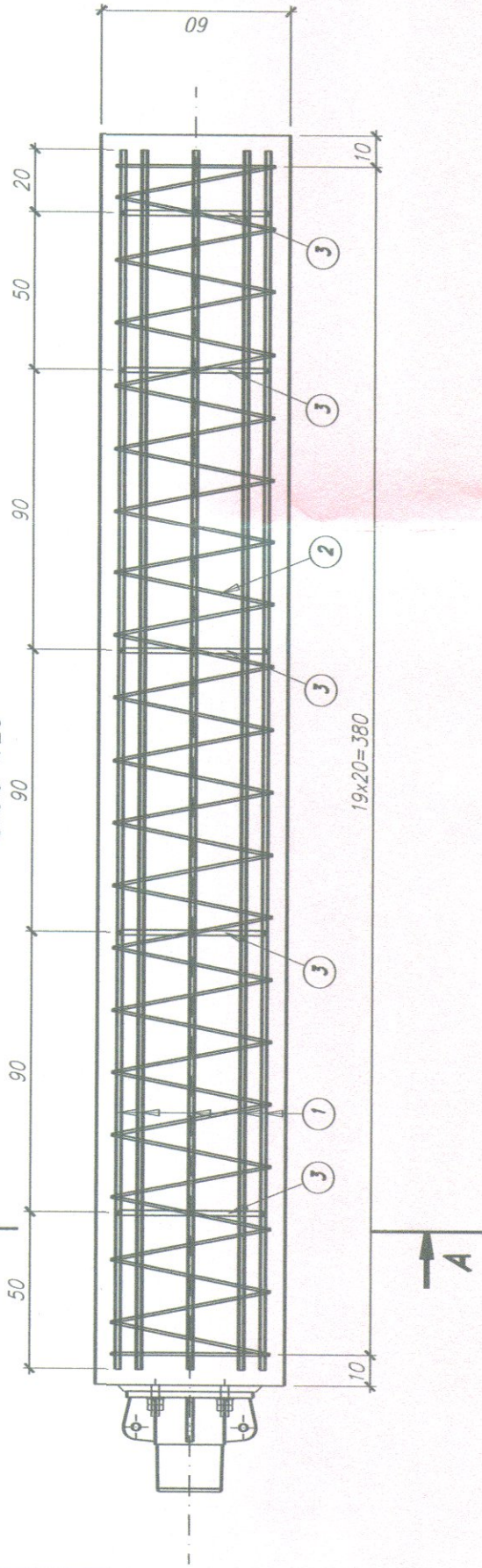
Mocowanie głowicy masztu. Zbrojenie

Widok

Widok

Skala 1:20

Skala 1:20



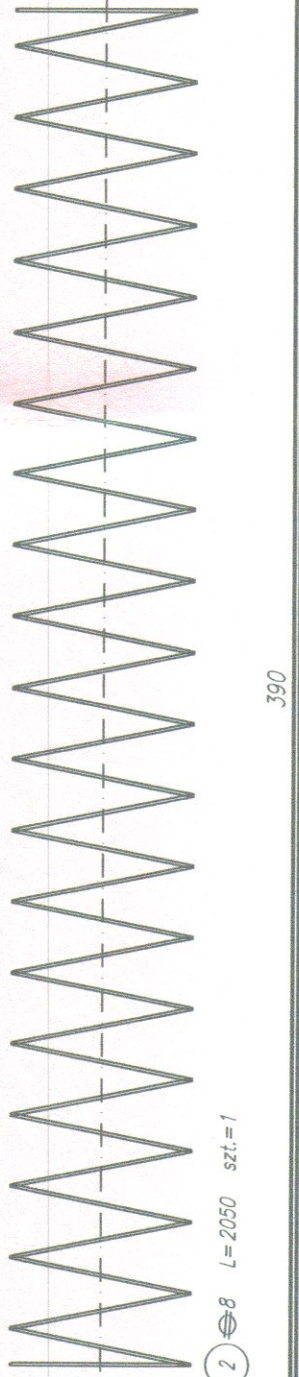
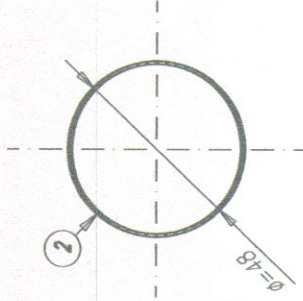
Zestawienie stali zbrojeniowej – pal  $\varnothing 60$  L=400 cm

Nr	$\varnothing$	Długość [cm]	Ilość [szt.]	B500SP $\varnothing 16$ [m]	B500SP $\varnothing 25$ [m]	B500SP $\varnothing 8$ [m]
1	16	390	8	31.20		
2	8	2050	1		20.50	
3	16	76	5	3.80		
4	25	60	4		2.40	
5	16	40	9	3.60		
Długość ogółem				38.60	2.40	20.50
Masa jednostkowo [kg/m]				1.58	3.85	0.395
Masa ogółem [kg]				61	9	8
Masa całkowita [kg]				78		

Ogólne zestawienie materiałów dla jednego elementu

Pal $\varnothing 60$ L=400 cm		Beton	Stal
Klasa		C25/30	A-IIIIN
Gatunek			B500SP
Objętość elementu [m <sup>3</sup> ]	1.1		
Masa [kg]			78
Liczba elementów [szt.]	29		

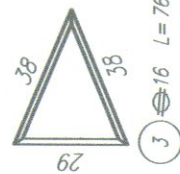
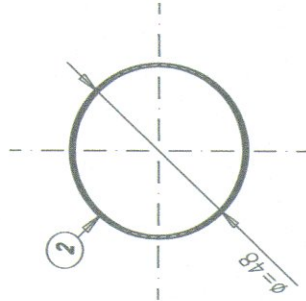
Uwaga: W razie osiągnięcia poziomu litej skały, zleca się zakotwienie prętów nr 1, w nawierconych w skałe otworach na żywicy epoksydowej lub zaprawie do kotew po uprzednim usunięciu zbędnej części zbrojenia "2" oraz "3". Zakotwienie prętów skałe winno wynosić min. 60 cm



1  $\varnothing 16$  L=390 szt.=8

390

2  $\varnothing 8$  L=2050 szt.=1



pręt nr "3" wykonać przez spawanie

pręty nr "4" i "5" potoczyć w kosz przez spawanie

w kosz

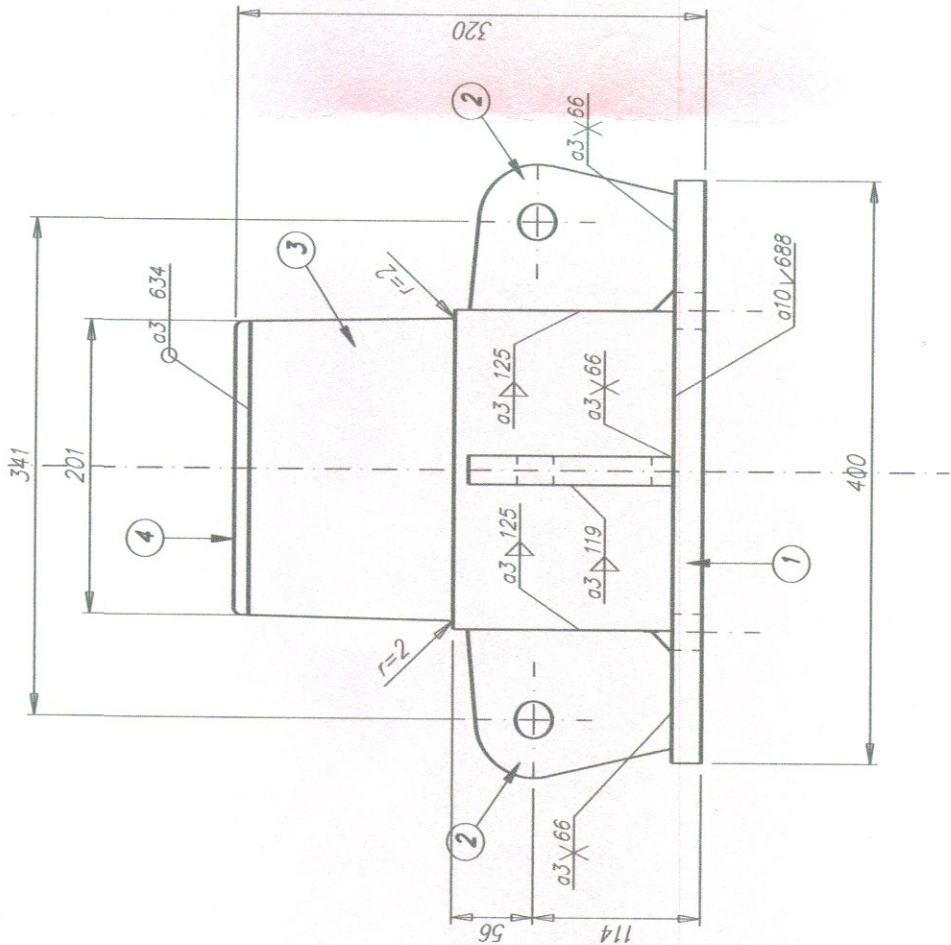






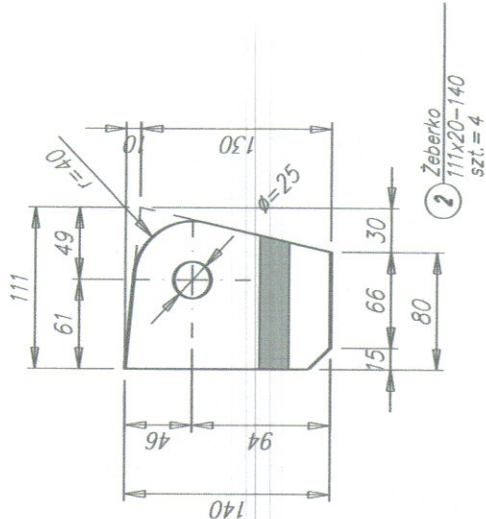
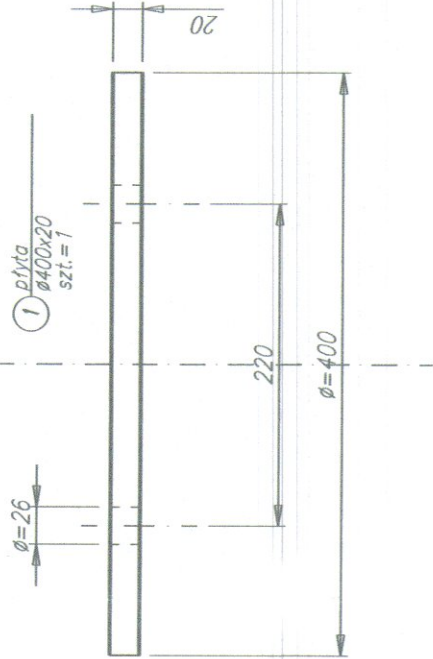
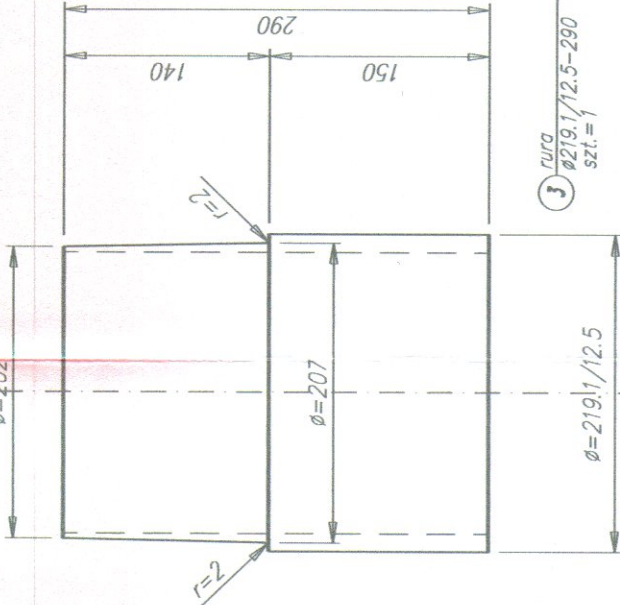
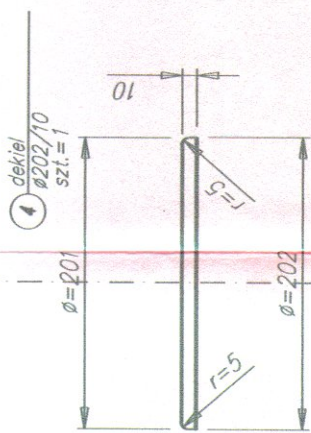
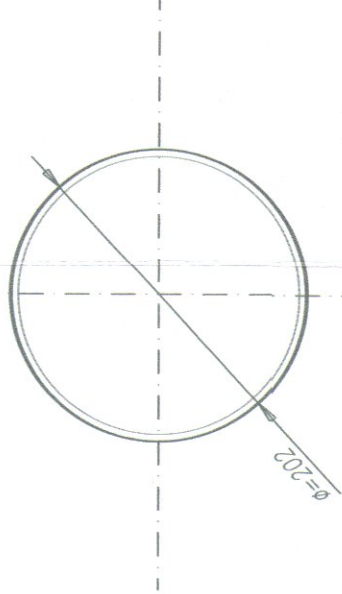
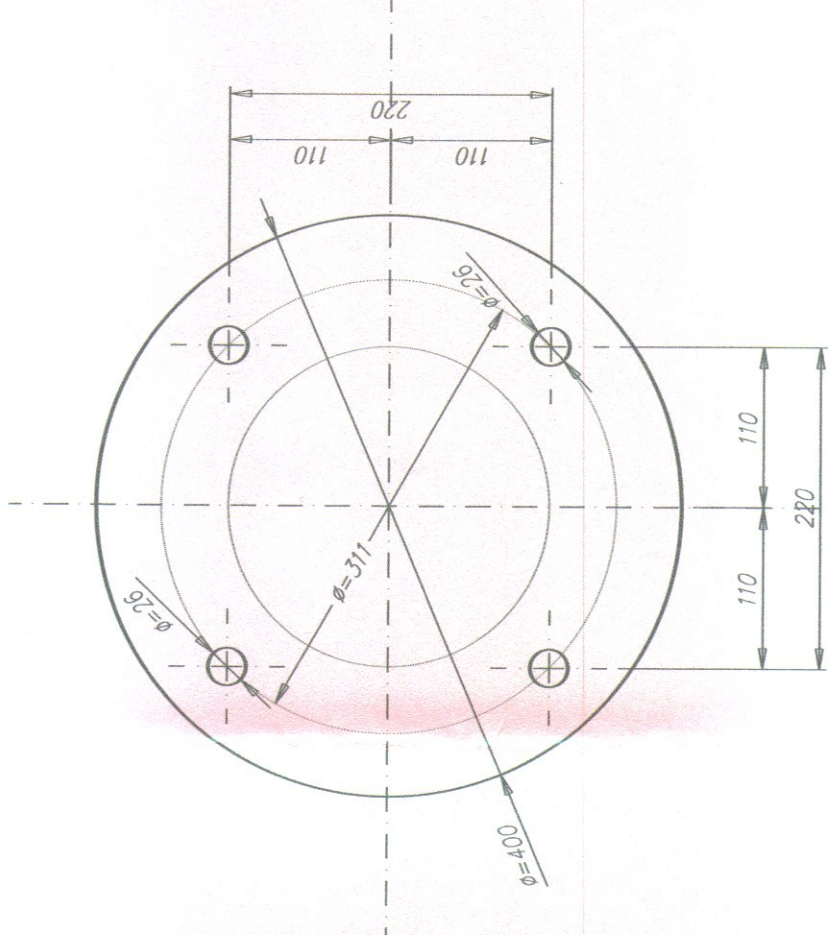
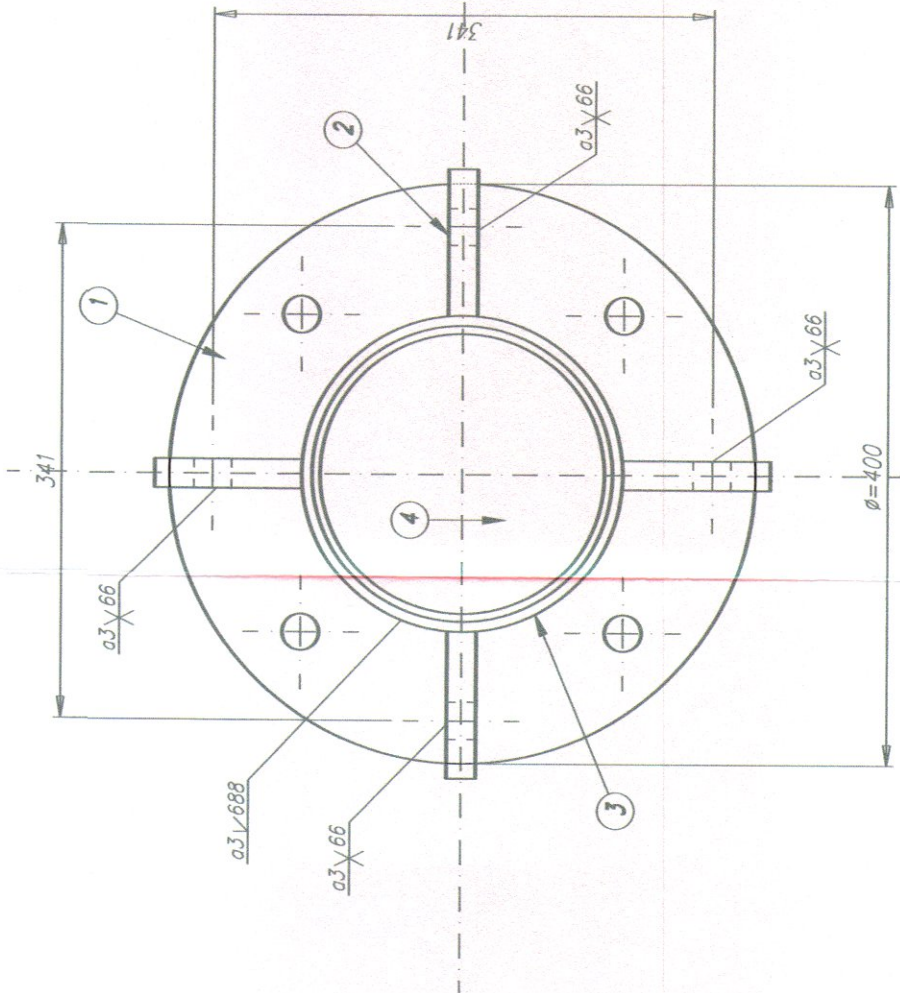
Głowica mocowania masztu  
Rysunek zestawczy

Widok z boku  
Skala 1:5



Głowica mocowania masztu  
Rysunek zestawczy

Rzut z góry  
Skala 1:5



Zestawienie profili walcowanych i blach					
Głowica mocowania masztu					
Lp	Opis elementu	Wymiary elementu [mm]	Materiał	Ilość sztuk	Masa elementu razem [kg]
1	Plata	400x20	18G2	1	19.8
2	Zabierko	111x20-140, 18G2	4	1.8	7.2
3	Tura	219.1/12.5-230	18G2	1	83.6
4	dekiel	202/10	18G2	1	2.5
Masa całkowita [kg]					113.1
Dodatek na spoiny 2.0% [kg]					2.3
Masa ogółem [kg]					115.4

Wykonać 40 szt. głowic mocowania masztu

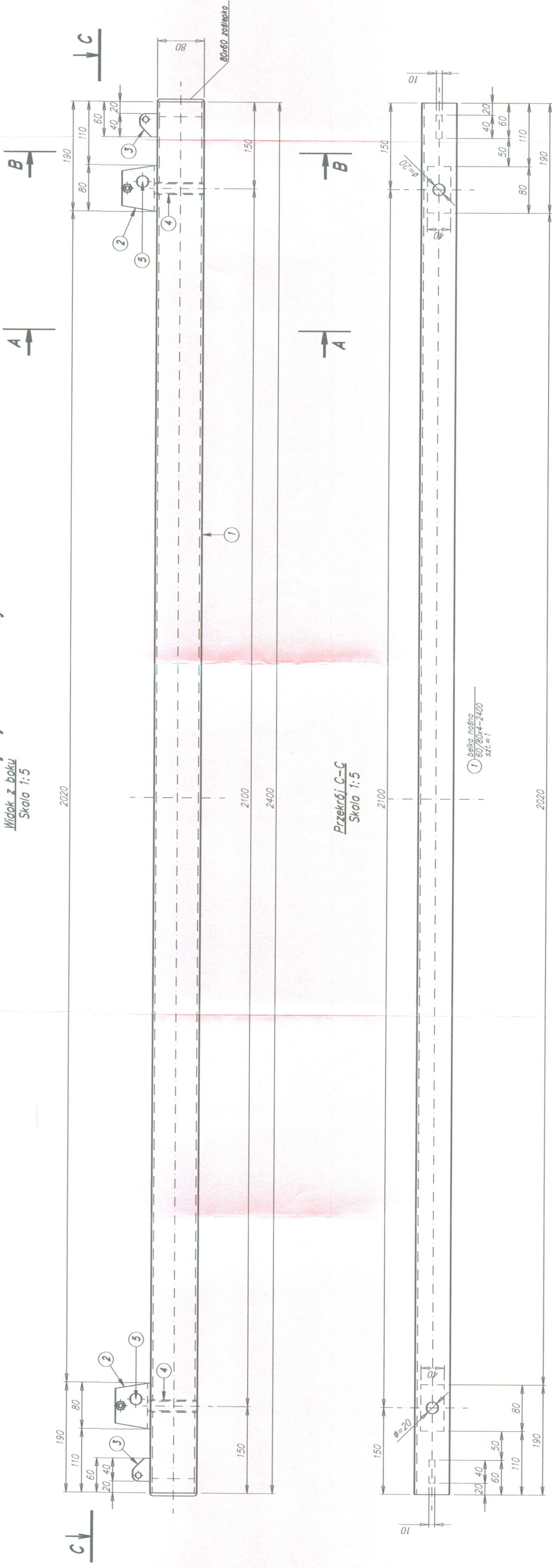






*Belka nośna bramki slalomowej. Rysunek zestawczy*

Widok z boku  
Skala 1:5








## Zestawienie profili walcowanych i bloch

LP	Opis elementu	Wymiary elementu	Materiał szkl	Ilość elementu	Masa elementu	Masa razem
		[mm]	PW/EV		[kg]	[kg]
1	belka nośna	60/80x4-2400	6061	1	6,7	6,7
2	Uchwyty	40x60/35-80	6061	2	0,1	0,2
3	Zaczepek	30x10-50	6061	2	0,1	0,2
4	Łyżka	ø20/14-85	6061	2	0,1	0,2
5	Trzeciak	ø20-40	6061	2	0,0	0,0
Masa całkowita					7,3	7,3
Dodatek na spoiny 2,0 kg						9,1
Masa ogółem						7,4

Uwaga: elementy składowe belki nośnej łączyć przez spawanie spoiną pachwinową obwodową  $a = 4 \text{ mm}$

*Kompletny element zabezpieczyć przez anodowanie i poddać barwieniu elektrochemicznemu na kolor wskazany przez inwestora. Zaleca się zastosowanie ciemnych barw (ciemny brąz, inox)*

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| - rura prostokątna 60x80x4  | - ceownik 40x60/5   | - rura okrągła $\varnothing 20/14$  | - pręt okrągły $\varnothing 20$   | - zasilaka PP 60x80   |

Jedn. projektowa: ADEKO Sp. z o.o. SK, ul. Witosa 35/4, 30-612 Kraków	
Tytuł opracowania: Projekt toru kajakowego na rzecze Dunajec w Nowym Sączu	
Stadium projektu: Projekt Zagospodarowania Terenu	nr rys.: 5.3
Tytuł rysunku: Belka nośna branki słomowej Rysunek konstrukcyjny	Skala 1:5
Projektował:	
Data	Imię nazwisko
31-01-2023	mgr inż. Piotr Radzicki
31-01-2023	mgr inż. Andrzej Mikulasek
Sprawdził:	
31-01-2023	mgr inż. Andrzej Radzicki



