Spis treści

1 CZĘŚĆ OPISOWA ... 3
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ... 3
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA. ... 3
1.3 OBCIĄŻENIA I WARUNKI KLIMATYCZNE. ... 3
1.4 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH. ... 4
1.5 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE ... 5
1.6 MATERIAŁY. ... 6
1.7 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE: ... 6
1.8 WYTYCZNE WYKONYWANIA: ... 7
2 OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH OBIEKTÓW ... 10
2.1 KOMORA KRATY AWARYJNEJ ... 10
2.2 FUNDAMENT POD BIOFILTR ... 12
2.3 FUNDAMENT SILOSA ... 13
2.4 FUNDAMENT STACJI ZLEWCZEJ ... 14
2.5 FUNDAMENT POD AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY ... 15
2.6 OBUDOWA WYLOTU. GURT ŻELBETOWY. ... 16
2.7 PRZEJAZD NAD PROJEKTOWANYM KANAŁEM OTWARTYM. ... 17
2.8 ZBIORNIK ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH ... 18
2.9 WIATA ŚMIETNIKOWA ... 21
2.10 WYTYCZNE POSADOWIENIA ZBIORNIKA P.POŻ. ... 22
3 ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW ... 24
3.1 KOMORA KRATY AWARYJNEJ ... 24
3.2 FUNDAMENT POD BIOFILTR ... 28
3.3 FUNDAMENT SILOSA ... 28
3.4 FUNDAMENT STACJI ZLEWCZEJ ... 29
3.5 FUNDAMENT POD AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY ... 30
3.6 OBUDOWA WYLOTU. GURT ŻELBETOWY ... 30
3.7 PRZEJAZD NAD PROJEKTOWANYM KANAŁEM OTWARTYM. ... 31
3.8 ZBIORNIK ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH. ... 32
3.9 WIATA ŚMIETNIKA. ... 34

Spis rysunków

Nr rys. **KW.40** Komora kraty awaryjnej.
Nr rys. **KW.41** Fundament pod Biofiltr.
Nr rys. **KW.42** Fundament Silosa.
Nr rys. **KW.43** Fundament Stacji Zlewczej.
Nr rys. **KW.44** Fundament pod Agregat Prądotwórczy.
Nr rys. **KW.45** Obudowa wylotu. Gurt żelbetowy.
Nr rys. **KW.46** Przejazd nad projektowanym kanałem otwartym.
Nr rys. **KW.47** Zbiornik zlewny ścieków dowożonych.
Nr rys. **KW.48** Wiata śmietnikowa.

1 CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej dla obiektu Gminnej Oczyszczalni Ścieków w mieście Białka Tatrzańskiej, Nr ewid. działki 300/62, 300/63, 300/64, 300/65, 300/66, 300/67, 300/68.
Obiekty nowoprojektowane wchodzące w zakresie opracowania:
Obiekty nowoprojektowane wchodzące w zakresie opracowania:

- Komora Kraty Awaryjnej
- Fundament pod Biofiltr
- Fundament Silosa
- Fundament Stacji Zlewczej
- Fundament pod Agregat Prądotwórczy
- Obudowa wylotu. Gurt żelbetowy
- Przejazd nad projektowanym kanałem otwartym
- Zbiornik zlewny ścieków dowożonych
- Śmietnik
- Wytyczne dotyczące posadowienia prefabrykowanego zbiornika p.poż.

1.2 Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania jest:
a) wytyczne i uzgodnienia materiałowe
b) projekt technologiczny
c) projekt architektoniczny koordynujący branże autorstwa arch. Witold Frączek oraz arch. Mariusz Kiszka
d) ekspertyza geotechniczna wraz z uzupełnieniem autorstwa firmy ProGeo Piotr Prokopczuk, ul. Głowackiego 34a, Nowy Sącz., w tym Zał. 7 „Wyniki badań analitycznych próbki wody opisanej jako „Białka Tatrzańska" w celu określenia jej agresywności w stosunku do betonu i stali „ autorstwa dr Jana Tarnowskiego.
d) wytyczne branży technologicznej – w zakresie mas urządzeń wyposażenia technologicznego.
e) Obowiązujące Normy Budowlane, literatura techniczna, katalogi

1.3 Obciążenia i warunki klimatyczne.

a) obciążenie śniegiem – strefa 5
b) obciążenie wiatrem – III strefa
c) granica przemarzania – 1.2 m.

1.4 Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Materiały konstrukcyjne.

- **Beton konstrukcyjny:**

Zbiorniki oraz obiekty :

Klasa ekspozycji:

a) wnętrze zbiorników – obecność ścieków

W związku z ciągłym kontaktem konstrukcji nośnej zbiorników oraz różnorodności występowania związków agresywnych obecnych w dostarczanych do zbiorników ściekach przyjęto wg. wytycznych branży technologicznej w zakresie składu ścieków:

- stopień agresywności środowiska zgodnie z normą PN-EN 206-1: 2003 przyjęto jako $\mathbf{l_{a2}}$ - słaby i oznaczono **E-C.3.m.$\mathbf{l_{a2}}$** analogicznie do klasy ekspozycji **XA2.**

b) fundamenty pozostałych konstrukcji – woda gruntowa

W opracowaniu z pkt.2d) wykonano badania wody gruntowej na agresywność w stosunku do betonu i stali, zatem dla pozostałych elementów nie narażonych bezpośrednio na działanie ścieków przyjęto klasę ekspozycji **XA1.**

W związku z powyższymi warunkami oraz obliczeniami wytrzymałościowymi przyjmuje się (a podstawie PN-EN 206-1:2003, PN-EN-196-1 oraz PN-B-03264):

dla elementów klasie ekspozycji XA2 i agresji środowiska l_{a2}:

- beton C30/37,
- wodoszczelność W8 – wg. PN-75/B-06250
- maksymalne w/c = 0,50
- minimalna zawartość cementu = 320kg/m^3
- cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)

dla elementów klasie ekspozycji XA1 :

- beton C30/37,
- maksymalne w/c = 0,55
- minimalna zawartość cementu = 300kg/m^3

Dla betonów na zewnątrz przyjęto agresję spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem **F150.**

Dla obiektów narażonych na agresję wywołaną ścieraniem przyjęto klasę ekspozycji betonu dotyczącej agresji wywołanej ścieraniem **XM3.**

W przypadku zmiany wymagań dotyczących betonu wynikających z wytycznych technologii należy dokonać dodatkowego opracowania w zakresie składu betonu.

- **Stal zbrojeniowa klasy:** A-IIIN (RB 500 W),f_{yd}= Ra=420MPa – wytrz. obl.
  A-0 (St3SY-b), f_{yd}= Ra=190MPa – wytrz. obl.

- **Stal konstrukcyjna:** S235JR – stal zwykła, f_d= 215MPa – wytrz. obl.
  1.4301 **–** stal nierdzewna, f_d= 195MPa – wytrz. obl.
- **Drewno konstrukcyjne klasy**: C24

Do poszczególnych klas ekspozycji zaliczono zatem:

- do klasy **XA2**
  - Budynek Główny częścią podziemna (zbiorniki)
  - Komora Kraty Awaryjnej
  - Płyta fundamentowa Stacji Zlewczej
  - Zbiornik zlewny ścieków dowożonych
  - Obudowa wylotu. Gurt żelbetowy

- do klasy **XA1**
  - Budynek Główny częścią nadziemna – strop na poz. +2,85, +3,40m i 5,60m, nadproża, belki, słupy
  - Blok fundamentowy silosa wapna
  - Płyta fundamentowa pod Biofiltr
  - Płyta fundamentowa pod Agregat Prądotwórczy
  - Przejazd nad projektowanym kanałem otwartym
  - Fundamenty Śmietnika

1.5 Warunki gruntowo-wodne

Przyjęto następującą kategorię geotechniczną (zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 24-09-1998r.):

- druga kategoria geotechniczna

Rodzaj warunków gruntowych:

– posadowienie w prostych warunkach gruntowych.

Wobec tego posiadana dokumentacja geotechniczna jest wystarczającym dokumentem do ustalenia warunków posadowienia projektowanych obiektów.

Projektowany obiekt oczyszczalni (budynek wraz ze zbiornikami) zlokalizowany jest w obrębie otworów 7 i 8 wg. załącznika 2 do Uzupełnienia do Ekspertyzy Geotechnicznej z pkt.2c.

Zgodnie z Uzupełnieniem do Ekspertyzy Geotechnicznej w poziomie posadowienia tj. -6,30m zalegają Łupki/Piaskowiec warstwy IV.

Opis warstw wg. Uzupełnienia z pkt. 2d):

„Do warstwy pierwszej (I) zaliczono glinę piaszczystą o barwie brązowej. Występowanie warstwy I stwierdzono w obydwu otworach badawczych bezpośrednio pod warstwą gleby do głębokości: 0,7 m ppt w otworze Nr 7 i 0,6 m ppt w otworze Nr 8.

Dla warstwy I określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	Wn = 12,3 – 12,7 %
- gęstość objętościowa	ρ = 2,20 t· m^{-3}
- stopień plastyczności	I_L = 0,20 – 0,23 (stan twardoplastyczny)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi u = 14^0$
- kohezja	Cu = 17 - 19 kPa
- moduł odkształcenia pierwotnego	Eo = 19 000 – 21 000 kPa

Warstwa ta stanowi grunt średnio nośny, średnio przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy drugiej (II) zaliczono otoczaki z domieszką żwiru gliniastego o barwie brązowej. Otoczaki granitu posiadają wielkość do 70 cm i występują w ilości około 70 - 80 %. Żwir gliniasty zawiera do 20 % gliny. Występowanie warstwy II stwierdzono w obydwu otworach badawczych na głębokości: 0,7 – 4,6 m ppt w wykopie Nr 7 i 0,6 – 4,3 m ppt w otworze Nr 8.

Dla warstwy II określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	Wn = 9,4 – 9,8 %
- gęstość objętościowa	ρ = 2,20 t· m^{-3}
- stopień zagęszczenia	I_D = 0,45

(stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi u = 37^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego Eo = 125 000 kPa

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy trzeciej (III) zaliczono zwietrzelinę łupka z domieszką otoczaków granitu o barwie szaro- brązowej. Występowanie warstwy III stwierdzono w obydwu otworach badawczych na głębokości: 4,6– 4,9 m ppt w otworze Nr 7 i 4,3 – 4,7 m ppt w otworze Nr 8.
Dla warstwy III określono laboratoryjnie parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:
- wilgotność naturalna Wn = 6,0 – 6,7 %
- gęstość objętościowa $\rho = 2,25\ t\cdot m^{-3}$
- stopień zagęszczenia $I_D = 0,70\text{-}0,75$

(stan zagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi u = 39\text{-}40^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego Eo = 170 000-180 000 kPa

Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych.

Do warstwy czwartej (IV) zaliczono podłoże skalne łupkowo – piaskowcowe o barwie brązowo-popielatej. Występowanie podłoża skalnego stwierdzono w obydwu otworach badawczych odpowiednio od głębokości: 4,9 m ppt w otworze Nr 7 i 4,7 m ppt w otworze Nr 8. Dla warstwy IV określono jedynie wartość wytrzymałości na ściskanie, która wynosi: Rc = 1,0-5,5 MN/m^2.
Warstwa ta stanowi grunt nośny, przydatny do celów budowlanych. „

1.6 Materiały.

- Beton konstrukcyjny klasy C30/37 W8 – dla elementów w klasie ekspozycji **XA2**
- Beton konstrukcyjny klasy C30/37 – dla elementów w klasie ekspozycji **XA1**
- Beton konstrukcyjny klasy C25/30 - pozostałe elementy w klasie ekspozycji **XC2**
- Beton wyrównawczy C12/15
- Stal zbrojeniowa klasy A-IIIN i A-I
- Stal konstrukcyjna: S235JR – profile
  S355JRG3 - kotwy
- Stal nierdzewna : 1.4301 (OH18N9)
- Drewno konstrukcyjne klasy C24
- Pustak ceramiczny - klasa 15

1.7 Zabezpieczenie antykorozyjne:

Konstrukcje żelbetowe

Zbiorniki:

Zbiorniki zakwalifikowano środowiska o stopniu agresywności chemicznej $\mathbf{l_{a2}}$ - słaby i oznaczono **E-C.3.m.$\mathbf{l_{a2}}$**
Dla **$\mathbf{l_{a2}}$** projektuje się ochronę materiałowo-strukturalną.
Beton siarczanoodporny np. cement hutniczy CEM III/A 42,5 HSR/NA.
Do konstrukcji nie wolno stosować dodatków w postaci popiołów.
Kruszywo powinno być odporne na działanie czynników agresywnych.

Woda do zarabiania i pielęgnacji betonu powinna odpowiadać PN-75/C-04630.
Do betonów można stosować dodatki uplastyczniające i uszczelniające poprawiające szczelność betonu. Dodatki te nie mogą być agresywne w stosunku do stali zbrojeniowej.
W celu prawidłowego wykonania elementów o zadanej wodoodporności stosować cement CEM.III o późnym początku wiązania.
Wszystkie składniki, właściwości i produkcja powinny być zgodne z normami dotyczącymi technologii i produkcji betonu.
- dodatkowe izolacje wewnątrz zbiorników:
Ściany i dno zbiorników od wewnątrz przy założonej ochronie materiałowo-strukturalnej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.
- dodatkowe izolacje ścian zewnętrznych zbiorników:
- ściany zbiorników zewnętrzne na całej wysokości należy zaizolować dwuwarstwową membrana np. DUALSEAL firmy TRICOSAL lub równoważną (wg. projektu architektury).

Fundamenty pozostałych konstrukcji:
- wykonać dodatkową powłokę do wysokości około 20cm ponad grunt – 1xAbizol R + 2xAbizol P, pod dnem stosować 2 x Folia PE gr. 0,2mm na zakład szer. 30cm (wg. części rysunkowej)

Elementy stalowe:
-elementy ze stali nierdzewnej 1.4301 - zabezpieczenie antykorozyjne nie jest wymagane.
Dla elementów ze stali zwykłej przewidziano zabezpieczenie:
Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych:1 stopień czystości powierzchni elementów stalowych wg PN-EN ISO 12944-4 i -8504, parametry jakościowe powierzchni wg PN-ISO 8501, PN-ISO -8502, PN-ISO -8503. Zabezpieczenie antykorozyjne:
- malarskie powłoki epoksydowe np. system Oliva. Elementy stalowe malować,np:
- farba epoksydowa do gruntowania o grubości 70µm;
- farba epoksydowa nawierzchniowa o grubości 80 µm;
Kolorystyka wg. uzgodnień Wykonawcy z Inwestorem.
- ocynk ogniowy o grubości warstwy 80 µm.
(zgodnie z częścią rysunkową)

Elementy drewniane:
- zabezpieczenie antykorozyjne i p. poż. – metoda zanurzeniowa przy zastosowaniu preparatu np. REKON PYRO.

1.8 Wytyczne wykonywania:

- Przed przystąpieniem do robót Generalny Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt organizacji robót zawierający m.in. technologię betonowania, sposób wykonania i zabezpieczenia wykopów, kolejność wykonywania robót itp.
- W celach odgromowych w elementach żelbetowych zabetonować wypusty uziemienia według części elektrycznej. Uziemienie konstrukcji stalowych wykonać wg części elektrycznej
- Roboty budowlano-montażowe powinny zostać poprzedzone dodatkowymi badaniami geologicznymi gruntu bezpośrednio pod obiektami poniżej poziomu ich

posadowienia, co pozwoli na potwierdzenie przyjętych warunków posadowienia obiektów . Ze względu na zagłębienie tych obiektów należy zapewnić odwodnienie wykopów. Jedynie odwodnione i stabilne podłoże pozwala na prawidłowe posadowienie zbiorników.

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym z odwodnieniem.

Wykonawca może zastosować inne rozwiązanie, jeżeli zostanie ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz będzie spełniać warunki bezpieczeństwa pracy i stabilnego posadowienia obiektów.

Po dokładnym rozpoznaniu poziomu wody gruntowej w miejscu posadowienia poszczególnych obiektów wykonawca opracuje projekt techniczny obniżania zwierciadła wody gruntowej dla każdego obiektu. Sposób obniżania zwierciadła wody gruntowej zależy także od doboru zabezpieczenia wykopu.

Odwodnienie wykopu można prowadzić przy zastosowaniu studni depresyjnych, studni podciśnieniowej, igłostudni, igłofiltrów, drenażu poziomego lub przez przepompowanie bezpośrednio z wykopu. Odwodnienie wykopu musi być prowadzone do czasu zakończenia robót budowlanych. Podstawowym warunkiem poprawnego odwodnienia wykopów jest możliwość zrzutu ustalonej ilości wody do niezależnego odbiornika odprowadzającego wodę poza zasięg tworzonej depresji.

Należy wykonać dodatkowe sondowania geologiczne, ponieważ poziom wody gruntowej, zwłaszcza w warstwach płytszych może ulegać zmianom i zależy od aktualnego poziomu nawodnienia gruntu zależnego od warunków atmosferycznych w dłuższym okresie poprzedzającym budowę.

- Roboty ziemne wykonywać w taki sposób, aby nie naruszyć struktury gruntu rodzimego (warstwa nośna). W przypadku wykonywania wykopów mechanicznie, ostatnią warstwę gruntu grubości 20 cm zdjąć ręcznie.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć dno wykopu przed przenikaniem wody opadowej i gruntowej. Prace wykonywać w porze suchej, a bezpośrednio po wykonaniu wykopu dno zabezpieczyć 15 cm warstwą chudego betonu.
- W przypadku zalania wykopu fundamentowego wodami opadowymi, wykop należy osuszyć, a uplastycznioną warstwę gruntu bezwzględnie usunąć. Różnicę poziomów należy uzupełnić chudym betonem.
- W przypadku natrafienia w wykopach fundamentowych gniazd słabych gruntów lub nasypów, grunty te należy bezwzględnie usunąć, a różnicę poziomów uzupełnić ubitym chudym betonem lub zasypką żwirowo-piaskową zagęszczoną warstwami do uzyskania I_D >0,9.
- Pod ławy i stopy fundamentowe położyć warstwę podbetonu o grubości 15 cm, na której należy wykonać izolację przeciwwodną
- Po wykonaniu fundamentów i ścian obiektów wykopy należy zasypać lub zasypką żwirowo-piaskową zagęszczoną warstwami do uzyskania I_D >0,96.
  starannie ubijanym warstwami, a powierzchnię terenu bezpośrednio przy obiektach należy ukształtować ze spadkami od budynku.
- Dookoła obiektów należy ułożyć szczelną opaskę betonową zabezpieczającą przed przenikaniem wód opadowych przez zasyp pod fundamenty budynku.
- Wody z rynien spustowych należy odprowadzić poza obrys budynku na odległość wykluczającą przedostanie się tych wód przez zasyp pod fundamenty budynku.
- Szalunek elementów żelbetowych – płyt i belek można zdemontować po uzyskaniu przez beton pełnej wytrzymałości, czyli minimum 28 dniach

- Drewno konstrukcyjne zabezpieczyć środkami p.poż i grzybobójczymi

Uwaga:
W związku z warunkami gruntowo-wodnymi, zróżnicowaniem poziomów posadowienia oraz wielkością obiektów po wykonaniu wykopów należy dokonać sprawdzenia stanu podłoża – odbiór wykopów przez geologa.

2 OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH OBIEKTÓW

2.1 KOMORA KRATY AWARYJNEJ

Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA2:
- beton C30/37,
- wodoszczelność W8 – wg. PN-75/B-06250
- maksymalne w/c = 0,50
- minimalna zawartość cementu = 320kg/m^3
- cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)

Zestawienie obciążeń:

- ciężar zewnętrznej ściany zbiornika (obciążenie na 1 m wysokości ściany)

	wartość charakt.	γ_f	wartość obliczeniowa
ściana żelbetowa gr. 30cm	7,5	1,1	8,25
	g_k =**7,5 kN/m^2**		g=**8,25 kN/m^2**

- obciążenie technologiczne

	obc. charakt.	*γf*	*wartość obliczeniowa*
na stropach zbiorników, pomostach	5,0	* 1,3	= 6.5 kN/m

Obliczenia statyczne
Ściany zewnętrzne:
Przyjęto zbrojenie ścian:
Ściany zewnętrzne i wewnętrzne - gr.30:
Przyjęto zbrojenie – wykonać - wg. rysunków - poniżej główne założenia:
zbrojenie ściany:
- siatka dwukierunkowa **#12 (AIIIN) o oczku 15 x 15 cm, po stronie Zewnętrznej i Wewnętrznej ścian (Z+W)**
Pręty pionowe prowadzić po stronie zewnętrznej.
Otulina: 50mm.
- płyta denna
pod obiektami wykonać płytę denną monolityczną łączoną ze ścianami
Płyta denne gr. 40cm zbrojona:
- siatka dwukierunkowa **#12 (AIIIN) o oczku 15 x 15 cm, po stronie Dolnej i Górnej (G+D)**
Pod płytą denną wykonać warstwę z chudego betonu gr. 15cm.

d) balustrady:
Zaprojektowano balustrady mocowane korony ścian kotwami rozporowymi Fischer FAZ II M12/20 nierdzewnymi A4

- balustrady :
Słupek – rura kwadratowa □50x50x5mm (CFRHS50X50X3) stal 1.4301
Wypełnienie: 1 x rura □20x20x2mm (RHS20*2) - stal 1.4301
Bortnica: płaskownik PL-150*4mm - stal 1.4301
Pochwyt: rura okrągła Ø42,4*3,2mm stal 1,4301

e) Sprawdzenie obiektu na wypór wody przy stanie wód na poziomach:
- poz. gruntu istniejącego 656,20-656,30m – maksymalny poziom wód gruntowych 654,10m

Współczynniki obciążeniowe:

γ_{f1}**=0,9** – odciążający dla przypadku dla obciążenia elementami

γ_{f2}**=1,1** – zwiększający dla przypadku obciążenia elementami

γ_W**=1,2** – wartość współczynnika obciążenia dla wyporu wody gruntowej

Obciążenie od zbiornika:

Obciążenie od obiektu

wynosi : Q=270kN*0,9= 234kN

Siła wyporu wód gruntowych dla przypadku podniesienia poziomu wody gruntowej do poziomu 654,10m:

Q_H=129,65kN

Wniosek

Obciążenie od obiektu: **234kN> 1129,65kN** Siła wyporu wody na poziomie góry 654,10m.

W przypadku podniesienia się poziomu wód gruntowych do poziomu 65410m

NIE NASTĄPI WYNIESIENIE ZBIORNIKA PRZEZ PARCIE WÓD GRUNTOWYCH.

f) Posadowienie

Komora kraty awaryjnej są zlokalizowana w pobliżu budynku głównego

Naprężenie pod fundamentem wynosi :

σ = ~67,0 kPa

Komorę kraty awaryjnej można posadawiać bezpośrednio na warstwach zasypowych po wykonaniu zbiorników budynku glwnego tj. podsypki piaskowo-żwirowej zagęszczonej warstwami do I_d>0,98.

2.2 FUNDAMENT POD BIOFILTR

Projektuje się płytę fundamentową pod biofiltr.
Zgodnie w wytycznymi branżowymi dla biofiltra przyjęto, jako wymaganą nośność podłoża 20kPa.
Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA1

- beton C30/37,
  - maksymalne w/c = 0,55
  - minimalna zawartość cementu = 300kg/m^3
  cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)
  - Dla betonów na zewnątrz przyjęto agresję spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem **F150.**

- **Stal zbrojeniowa klasy:** A-IIIN (RB 500 W), A-0

  Płytę fundamentową zakwalifikowano:
  - do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
  Posadowienie płyty fundamentowej biofiltra realizować na warstwie betonu podkładowego C12/15 gr. 15cm.

  Wymiary:
  – 0,8m*17,0m*12,0m (wys.*dł.*szer.) ze spadkiem 1% równolegle do boku o dł. 12,0m
  - poziom posadowienia -0,5m ppt
  - poziom góry - od +1,18m do +0,3m ponad terenem

  Zbrojenie:
  - siatka z drutu #14mm (A-IIIN) , oczko 15x15cm, wykonana Górą i Dołem

Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy żelbetowe

- dodatkowe izolacje bocznych powierzchni płyty fundamentowej:
  - wykonać dodatkową powłokę – 1xAbizol R i 2xAbizol P
- pod dnem płyt wykonać warstwę poślizgową 2xfolia PE gr. 0,2mm na zakład 30cm

2.3 FUNDAMENT SILOSA

Projektuje się blok fundamentowy pod silos.
Zgodnie w wytycznymi branżowymi przyjęto obciążenie jak dla silosa o pojemności 20m^3.
Obciążenia od silosa:
- 220kN - wartość charakterystyczna
- 220kN *1,3=286kN – wartość obliczeniowa
Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA1

- beton C30/37,
  - maksymalne w/c = 0,55
  - minimalna zawartość cementu = 300kg/m^3
  cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)
  - Dla betonów na zewnątrz przyjęto agresję spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem **F150.**

- **Stal zbrojeniowa klasy:** A-IIIN (RB 500 W), A-0

  Blok fundamentowy zakwalifikowano:
  - do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
  Posadowienie bloku fundamentowego silosa realizować na warstwie betonu podkładowego C12/15 gr. 10cm.

  Wymiary:
  – 1,58m*2,5m*17m (wys.*dł.*szer.)
  - poziom posadowienia -1,2m ppt
  - poziom góry 656,40m

  Zbrojenie:
  - siatka z drutu #12mm (A-IIIN) , oczko 15x15cm, wykonana Górą, Środkiem i Dołem

Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy żelbetowe

- dodatkowe izolacje bocznych powierzchni bloku fundamentowego:
  - wykonać dodatkową powłokę – 1xAbizol R i 2xAbizol P
- pod dnem płyt wykonać warstwę poślizgową 2xfolia PE gr. 0,2mm na zakład 30cm

2.4 FUNDAMENT STACJI ZLEWCZEJ

Projektuje się płytę fundamentową pod Stację Zlewczą.
Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA2

- beton C30/37, W8
  - maksymalne w/c = 0,50
  - minimalna zawartość cementu = 320kg/m^3
  cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)
  - Dla betonów na zewnątrz przyjęto agresję spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem **F150.**

- **Stal zbrojeniowa klasy:** A-IIIN (RB 500 W), A-0

  Płytę fundamentową zakwalifikowano:
  - do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
  Posadowienie płyty fundamentowej stacji zlewczej realizować na warstwie betonu podkładowego C12/15 gr. 15cm.

Zestawienie obciążeń:

- obciążenie zbiornikiem

	obc. charakt.	*γf*	*wartość obliczeniowa*
stacja zlewcza	9,0	* 1,3	= 11,7 kN

Elementy żelbetowe:
Założenia konstrukcyjne:
Przyjęto posadowienie bezpośrednie na płycie fundamentowej o poziomie góry 220,40m.
Płyta grubości 50cm – poziom posadowienia 219,90m,.
Zbrojenie płyty fundamentowej:
- zbrojenie siatką z pręta **#12mm (A-IIIN)** o oczku kwadratowym 15/15cm, zbrojenie po stronie Górnej i Dolnej (G+D)

Zbrojenie płyty wokół płyty fundamentowej:
- zbrojenie siatką z pręta **#10mm (A-IIIN)** o oczku kwadratowym 15/15cm, zbrojenie po stronie Górnej i Dolnej (G+D), murki oporowe Siatka 15/15cm, zbrojenie po stronie Wewnętrznej i Zewnętrznej (W+Z)

Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy żelbetowe

- dodatkowe izolacje bocznych powierzchni bloku fundamentowego:
  - wykonać dodatkową powłokę – 1xAbizol R i 2xAbizol P
- pod dnem płyt wykonać warstwę poślizgową 2xfolia PE gr. 0,2mm na zakład 30cm

2.5 FUNDAMENT POD AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

Projektuje się płytę fundamentową pod Agregat Prądotwórczy.
Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA1

- beton C30/37,
  - maksymalne w/c = 0,50
  - minimalna zawartość cementu = 300kg/m^3
  cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)
  - Dla betonów na zewnątrz przyjęto agresję spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem **F150.**

- **Stal zbrojeniowa klasy:** A-IIIN (RB 500 W), A-0

Zestawienie obciążeń:

- obciążenie zbiornikiem

	obc. charakt.	*γf*	*wartość obliczeniowa*
agregat prądotwórczy	98,0	* 1,3	= 127,4 kN

Płytę fundamentową zakwalifikowano:
- do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
Posadowienie płyty fundamentowej agregatu prądotwórczego realizować na warstwie betonu podkładowego C12/15 gr. 15cm.

Wymiary:
– 0,6m*6,26m*2,64m (wys.*dł.*szer.)
- poziom posadowienia -0,5m ppt
- poziom góry - od +1,18m do +0,3m ponad terenem

Zbrojenie:
- siatka z drutu #12mm (A-IIIN) , oczko 15x15cm, wykonana Górą i Dołem

Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy żelbetowe

- dodatkowe izolacje bocznych powierzchni płyty fundamentowej:
  - wykonać dodatkową powłokę – 1xAbizol R i 2xAbizol P
- pod dnem płyt wykonać warstwę poślizgową 2xfolia PE gr. 0,2mm na zakład 30cm

2.6 OBUDOWA WYLOTU. GURT ŻELBETOWY.

Wylot zaprojektowano, jako żelbetowy wylewany na mokro w szalunkach.
Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA2:

- beton C30/37,
- wodoszczelność W8 – wg. PN-75/B-06250
- maksymalne w/c = 0,50
- minimalna zawartość cementu = 320kg/m^3
- cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)

Ściany i dno - gr.30:

Przyjęto zbrojenie – wykonać - wg. rysunków projektu wykonawczego- poniżej główne założenia:

zbrojenie ściany:

- siatka dwukierunkowa **#12 (AIIIN) o oczku 15 x 15 cm, po stronie Zewnętrznej i Wewnętrznej ścian (Z+W) , Dolnej i Górnej dna (D+G).**

Pręty pionowe prowadzić po stronie zewnętrznej.

Otulina: 5cm.

Pod płytą denną wykonać warstwę z chudego betonu gr. 15cm

2.7 PRZEJAZD NAD PROJEKTOWANYM KANAŁEM OTWARTYM.

Projektuje się przejazd nad kanałem otwartym jako monolityczny, wylewany na mokro w szalunkach.
Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA1

- beton C30/37,
  - maksymalne w/c = 0,55
  - minimalna zawartość cementu = 300kg/m^3
  cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)
  - Dla betonów na zewnątrz przyjęto agresję spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem **F150.**

- **Stal zbrojeniowa klasy:** A-IIIN (RB 500 W), A-0

Zestawienie obciążeń:

- obciążenie pojazdami

	obc. charakt.	*γf*	*wartość obliczeniowa*
pojazd ob. na oś	200,00kN	* 1,2	= 240 kN

Przejazd zakwalifikowano:
- do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
Posadowienie płyty fundamentowej agregatu prądotwórczego realizować na warstwie betonu podkładowego C12/15 gr. 15cm.

Zbrojenie:
- wg. części rysunkowej

Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy żelbetowe

- dodatkowe izolacje bocznych powierzchni płyty fundamentowej:
  - wykonać dodatkową powłokę – 1xAbizol R i 2xAbizol P
- pod dnem płyt wykonać warstwę poślizgową 2xfolia PE gr. 0,2mm na zakład 30cm

2.8 ZBIORNIK ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH

Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA2:
- beton C30/37,
- wodoszczelność W8 – wg. PN-75/B-06250
- maksymalne w/c = 0,50
- minimalna zawartość cementu = 320kg/m^3
- cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)

a) Zestawienie obciążeń:

- ciężar stropu górnego – (płyta gr.25cm)

	wartość charakt.	γ_f	wartość obliczeniowa
płyta żelbetowa gr. 25cm	6,25	1,1	6,88
	g_k =**6,25 kN/m^2**		g= **6,88kN/m^2**

- ciężar zewnętrznej ściany zbiornika (obciążenie na 1 m wysokości ściany)

	wartość charakt.	γ_f	wartość obliczeniowa
ściana żelbetowa gr. 25cm	6,25	1,1	6,88
	g_k =**6,25 kN/m^2**		g=**6,88 kN/m^2**

- obciążenie gruntem płyty górnej – wysokość obsypania 1,15m

	wartość charakt.	γ_f	wartość obliczeniowa
obciążenie gruntem wys. 1,15m o gęstości 19kN/m^3	21,85	1,3	28,41
	g_k =**21,85 kN/m^2**		g=**28,41 kN/m^2**

Obliczenia statyczne

Płyta górna:

- płytę górna zaprojektowano jako żelbetową krzyżowo zbrojoną opartą na ścianach

Wartości momentów

$M_{Xprzęsłowy}$ = -31,79 kNm/m,

$M_{Yprzęśłowy}$ = -58,79 kNm/m,

Płyta stropowa gr. 25 na poz. 655,00m

Przyjęto zbrojenie – wykonać - wg. części rysunkowej - poniżej główne założenia:

zbrojenie dolne:

- siatka dwukierunkowa **#12 (A-IIIN) o oczku 10 x 10 cm,**

zbrojenie górne:

- siatka dwukierunkowa **#12 (A-IIIN) o oczku 10 x 10 cm,**

Otulina**: 50mm.**

Otwory dozbroić:

- po obu stronach po **2/3 szt. #12mm (A-IIIN) dołem** oraz skośnie pod katem 45º do krawędzi po **2 szt. pręta #12mm (A-IIIN) górą i dołem**

Ściany zewnętrzne:
Przyjęto zatem zbrojenie ścian:
Ściany zewnętrzne i wewnętrzne - gr.25:
Przyjęto zbrojenie – wykonać - wg. części rysunkowej - poniżej główne założenia:
zbrojenie ściany:
- siatka dwukierunkowa **#12 (AIIIN) o oczku 15 x 15 cm, po stronie Zewnętrznej i Wewnętrznej ścian (Z+W)**
Pręty pionowe prowadzić po stronie zewnętrznej.
Otulina: 50mm.
- płyta denna
pod obiektami wykonać płytę denną monolityczną łączoną ze ścianami
Płyta denne gr. 30cm zbrojona:
- siatka dwukierunkowa **#14 (AIIIN) o oczku 15 x 15 cm, po stronie Dolnej i Górnej (G+D)**
Pod płytą denną wykonać warstwę z chudego betonu gr. 15cm.

Zbiornik zlewny ścieków dowożonych:
Przyjęto poziom wód gruntowych na poziomie Q1% tj. 654,10m

Współczynniki obciążeniowe:

γ_{f1}**=0,9** – odciążający dla przypadku dla obciążenia elementami zbiornika i wylewki na dnie

γ_{f1}**=0,8** – odciążający dla przypadku dla obciążenia gruntem

γ_{f2}**=1,1** – zwiększający dla przypadku obciążenia elementami

γ_W**=1,2** – wartość współczynnika obciążenia dla wyporu wody gruntowej

Zbiornik zlewny ścieków dowożonych::

Obciążenie od zbiornika zlewnego ścieków dowożonych i gruntu obciążającego płytę górną zbiornika:

Q_z=1096kN – obciążenie zbiornikiem

Q_g=659kN – obciążenie gruntem o gęstości 1900kg/m3 i warstwie grubości 1,15m ponad górny poziom płyty

Siła wyporu wód gruntowych dla wody gruntowej na poziomie 654,10m:

Q_H=868*1,2=1041kN

Wniosek

Obciążenie od zbiornika obciążonego warstwą gruntu **1755kN> 1041kN** Siła wyporu wody na poziomie 654,10m.

Dla wód gruntowych na poziomie 654,10m **NIE NASTĄPI WYNIESIENIE ZBIORNIKA P.POŻ. PRZEZ PARCIE WÓD GRUNTOWYCH.**

Posadowienie

Naprężenie pod fundamentem wynosi :

σ = **~90,0 kPa** - możliwość posadowienia bezpośredniego na stwierdzonej na głębokości posadowienia warstwie gruntu „ otoczaki z domieszką żwirów gliniastych/pospółki”

UWAGI WYKONAWCZE

W związku z warunkami gruntowymi określonymi jako „otoczaki z domieszką żwirów gliniastych/pospółki" przed wykonaniem zbiornika należy:

- wykonać dodatkowe badania gruntu do gł. minimum -2,0m poniżej poziomu posadowienia zbiornika celem potwierdzenia założonych warunków gruntowych

- dokonać odbioru wykopów z wpisem do Dziennika Budowy przez uprawnionego geologa potwierdzając przydatność gruntu do posadowienia bezpośredniego

- w przypadku stwierdzenia gruntów niejednorodnych, słabonośnych w poziomie posadowienia lub ich zalegania pod niedostatecznie grubą warstwą nośną należy przygotować program wzmocnienia gruntu

- w przypadku występowania gruntów nadających się do posadowienia bezpośredniego pod zbiornikiem wykonać warstwę betonu podkładowego C12/15 gr. 15cm

- izolacje i uszczelnienia zbiornika wykonać wg. wytycznych części rysunkowej

- podczas wykonywania zbiornika utrzymywać obniżony poziom wód gruntowych do czasu całkowitego obsypania zbiornika i wykonania nad nim nasypu o grubości 1,15m

Grunt zasypowy nad płytą górną – zasypka piaskowo żwirowa zagęszczona warstwami do I_D>0,96 o gęstości min. 1,6t/m^3.

- w przypadku konieczności odkopania zbiornika w celu np. naprawy, remontu, konserwacji należy kontrolować poziom wód gruntowych

2.9 WIATA ŚMIETNIKOWA

Projektowana wiata została zaprojektowana o konstrukcji drewnianej, słupy mocowane do betonowych fundamentów średnicy Ø25cm za pomocą typowych mocowań (okuć) stalowych ocynkowanych.
Kąt nachylenia połaci daszku dwuspadowego 45°.

Obliczenia statyczne:

Zestawienie obciążeń:

ŚNIEG – normowy jak dla 5 strefy
Wiatr – normowy jak dla III strefy
Głębokość przemarzania gruntu – 1,2m

- Obciążenie warstwami poliwęglanu:

	wartość charakt.	γ_f	wartość obliczeniowa
Obciążenie blacho-gontem wg. arch	0,088kN/m^2	1,1	0,097 kN/m^2

Materiały konstrukcyjne dla klasy ekspozycji XA1

- beton C30/37,
  - maksymalne w/c = 0,55
  - minimalna zawartość cementu = 300kg/m^3
  cement odporny na siarczany (np. CEM IIIA 42,5 HSR)
  - Dla betonów na zewnątrz przyjęto agresję spowodowana zamrażaniem i rozmrażaniem **F150.**

<u>Konstrukcja dachu:</u>
Materiały:
Drewno C24
-Pokrycie – blacho-gont
Elementy konstrukcji:
- drewniana krokwiowa na płatwiach i słupkach
Elementy więźby:
- krokwie 10*15cm
- słupki 14*14cm
- płatwie 14*14cm
- zastrzały 14*14cm

2.10 WYTYCZNE POSADOWIENIA ZBIORNIKA P.POŻ.

Materiały konstrukcyjne zbiornika V_C=115m^3 dobrane przez producenta:
- beton: C35/45 W8 XC1-4, XA1

Przyjęto, że projektowany zbiornik p.poż. zostanie wykonany w technologii elementów prefabrykowanych scalanych na placu budowy.
Zbiornik pod względem konstrukcji – grubość ścian, dna i płyty górnej wraz ze zbrojeniem został dobrany przez producenta.
Przyjęto, że zbiornik został **dobrany prawidłowo** przez producenta z uwzględnieniem danych branżowych tj,:
- obciążenie naziomu dla zakresu zatoki podjazdowej dla samochodów – samochód o pojedynczej osi napędowej 10t/oś, samochód o podwójnej osi napędowej 20t/oś
- poziom wód gruntowych wg. dokumentacji technologicznej – poziom maksymalny 654,60m.

Przed zakupem i montażem zbiornika należy uzyskać od dostawcy/producenta pisemne oświadczenie, że zbiornik spełnia Stany Graniczne Nośności i Użytkowania dla założonej lokalizacji i obciążeń. Oświadczenie powinno być podpisane przez uprawnionego projektanta konstruktora.

Zatem w zakresie niniejszego opracowania branży konstrukcyjnej wykonano:
- sprawdzenie wyporu wód gruntowych zbiornika p.poż.
- sprawdzenie posadowienia zbiornika p.poż z określeniem wytycznych
- określenie wytycznych w przypadku konieczności odkopania zbiornika

Obliczenia statyczne:

Sprawdzenie obiektu na wypór wód gruntowych:
Zbiornik p.poż:
Przyjęto dla sprawdzenia wyporu warunki gruntowe jak dla wyrobiska nr 2 tj. poziom wód gruntowych na poziomie -2,20m poniżej poziomu terenu tj. na poziomie 653,10m.
Możliwość wahania poziomu wód gruntowych wg. opracowania z pkt. 2d) do 1,5m.

Współczynniki obciążeniowe:

γ_{f1}**=0,9** – odciążający dla przypadku dla obciążenia elementami

γ_{f1}**=0,8** – odciążający dla przypadku dla obciążenia gruntem

γ_{f2}**=1,1** – zwiększający dla przypadku obciążenia elementami

γ_W**=1,2** – wartość współczynnika obciążenia dla wyporu wody gruntowej

Zbiornik p.poż:

Obciążenie od zbiornika p.poż i gruntu obciążającego płytę górną zbiornika:

Q_z=850kN – obciążenie zbiornikiem

Q_g=800kN – obciążenie gruntem o gęstości 1900kg/m3 i warstwie grubości 1,5m ponad górny poziom płyty

Siła wyporu wód gruntowych dla wody gruntowej na poziomie 654,60m:

Q_H=1046*1,2=1255kN

Wniosek

Obciążenie od zbiornika obciążonego warstwą gruntu **1650kN> 1255kN** Siła wyporu wody na poziomie 654,60m.

Dla wód gruntowych na poziomie 654,60m **NIE NASTĄPI WYNIESIENIE ZBIORNIKA P.POŻ. PRZEZ PARCIE WÓD GRUNTOWYCH.**

Sprawdzenie posadowienia

Zbiornik p.poż.

Naprężenie pod fundamentem wynosi

σ = 96 kPa - możliwość posadowienia bezpośredniego na stwierdzonej na głębokości posadowienia warstwie gruntu „ otoczaki z domieszką żwirów gliniastych"

UWAGI WYKONAWCZE (skopiować na rysunek technologiczny nr T19w)

W związku z warunkami gruntowymi określonymi wyrobisku 2 na poziomie – ~4m ppt jako „otoczaki z domieszką żwirów gliniastych" przed posadowieniem/montażem zbiornika należy:

- wykonać dodatkowe badania gruntu do gł. minimum -2,0m poniżej poziomu posadowienia zbiornika celem potwierdzenia założonych warunków gruntowych

- dokonać odbioru wykopów z wpisem do Dziennika Budowy przez uprawnionego geologa potwierdzając przydatność gruntu do posadowienia bezpośredniego

- w przypadku stwierdzenia gruntów niejednorodnych, słabonośnych w poziomie posadowienia lub ich zalegania pod niedostatecznie grubą warstwą nośną należy przygotować program wzmocnienia gruntu

- w przypadku występowania gruntów nadających się do posadowienia bezpośredniego pod zbiornikiem wykonać warstwę betonu podkładowego C12/15 gr. 15cm

- izolacje i uszczelnienia zbiornika wykonać wg. wytycznych producenta

- podczas prac montażowych zbiornika utrzymywać obniżony poziom wód gruntowych do czasu całkowitego obsypania zbiornika i wykonania nad nim nasypu o grubości 1,5m

Grunt zasypowy nad płytą górną – zasypka piaskowo żwirowa zagęszczona warstwami do I_D>0,96 o gęstości min. 1,6t/m^3.

- w przypadku konieczności odkopania zbiornika w celu np. naprawy, remontu, konserwacji należy kontrolować poziom wód gruntowych

KONIEC OBLICZEŃ

Projektował mgr inż. Marek Jarosz

Sprawdził mgr inż. Andrzej Palonek

Maj 2014

3 ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

3.1 Komora Kraty Awaryjnej

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.40

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska

Obiekt: Komora kraty awaryjnej (KR)

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
ZBROJENIE KOMORY	1		12	3900	11	1	11					42,9			
	2		12	4700	11		11					51,7			
	3		12	4250	44		44					187,0			
	4		12	4700	44		44					206,8			
	5		12	6180	30		30					185,4			
	6		12	3180	30		30					95,4			
	7		12	5460	30		30					163,8			
	8		12	3660	30		30					109,8			
	9		12	1200	32		32					38,4			

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	0,0	0,0	1081,2	0,0	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	959,4	0,0	0,0	0,0
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		959					
Masa całkowita							[kg]	959							

Wykonał: Marek Jarosz Strona:

Stal profilowa

Barierki nierdzewne

El.wys.	Ilość	Profil	Gat.Stali	Dł.(mm)	Waga [kg]	Waga 1szt. [kg]	Waga całk.[kg]
BR.N/21	1					44.2	44.2
	1	D40	OH18N9	4	0.0		
	3	PL5*50	OH18N9	50	0.1		
	2	PL5*20	OH18N9	20	0.0		
	3	D10	OH18N9	50	0.0		
	1	D36	OH18N9	4	0.0		
	3	CFRHS50X50X5	OH18N9	993	6.5		
	1	PD42.4*3.2	OH18N9	1825	5.3		
	1	PD42.4*3.2	OH18N9	561	1.6		
	1	PL140*4	OH18N9	1884	8.3		
	1	PL140*4	OH18N9	565	2.5		
	3	PL10*140	OH18N9	120	1.3		
	1	RHS20*2	OH18N9	1450	1.6		
	1	RHS20*2	OH18N9	125	0.1		
	1	RHS20*2	OH18N9	185	0.2		
	1	RHS20*2	OH18N9	375	0.4		
	1	RHS20*2	OH18N9	120	0.1		
BR.N/22	1					47.8	47.8
	4	PL5*50	OH18N9	50	0.1		
	2	PL5*20	OH18N9	20	0.0		
	4	D10	OH18N9	50	0.0		
	2	D36	OH18N9	4	0.0		
	4	CFRHS50X50X5	OH18N9	993	6.5		
	1	PD42.4*3.2	OH18N9	1904	5.6		
	1	PL140*4	OH18N9	1884	8.3		
	4	PL10*140	OH18N9	120	1.3		
	1	RHS20*2	OH18N9	150	0.2		
	1	RHS20*2	OH18N9	125	0.1		
	1	RHS20*2	OH18N9	120	0.1		
	1	RHS20*2	OH18N9	325	0.4		
	1	RHS20*2	OH18N9	1075	1.2		
BR.N/23	1					21.4	21.4
	2	PL5*50	OH18N9	50	0.1		
	2	PL5*20	OH18N9	20	0.0		
	2	D10	OH18N9	50	0.0		
	2	D36	OH18N9	4	0.0		
	2	CFRHS50X50X5	OH18N9	993	6.5		
	1	PD42.4*3.2	OH18N9	650	1.9		
	1	PL140*4	OH18N9	650	2.9		
	2	PL10*140	OH18N9	120	1.3		
	1	RHS20*2	OH18N9	120	0.1		
	1	RHS20*2	OH18N9	300	0.3		
	1	RHS20*2	OH18N9	120	0.1		
						Razem:	113.4

Włazy i okucia nierdzewne

El.wys.	Ilość	Profil	Gat.Stali	Dł.(mm)	Waga [kg]	Waga 1szt. [kg]	Waga całk.[kg]
OK.N/1	1					25.3	25.3
	4	L50*5	OH18N9	1600	6.0		
	5	PL30*3	OH18N9	30	0.0		
	16	PL30*3	OH18N9	73	0.1		
	11	PL30*3	OH18N9	30	0.0		
OK.N/2	1					9.3	9.3
	1	L45*30*5	OH18N9	790	2.2		
	1	L45*30*5	OH18N9	120	0.3		
	1	L45*30*5	OH18N9	400	1.1		
	1	L45*30*5	OH18N9	519	1.4		
	1	L45*30*5	OH18N9	631	1.7		
	1	L45*30*5	OH18N9	699	1.9		
	8	PL30*3	OH18N9	30	0.0		
	8	PL30*3	OH18N9	73	0.1		
WL.N/1	1					23.6	23.6
	4	BL30*5	OH18N9	100	0.1		
	4	BL30*5	OH18N9	170	0.2		
	2	BL40*5	OH18N9	497	0.8		
	1	BL40*5	OH18N9	790	1.2		
	2	BL40*5	OH18N9	360	0.6		
	1	BL40*5	OH18N9	700	1.1		
	2	BL40*5	OH18N9	45	0.1		
	2	BL40*5	OH18N9	147	0.2		
	2	PL5*50	OH18N9	170	0.3		
	2	PL5*110	OH18N9	170	0.7		
	2	D12	OH18N9	280	0.2		
	1	PL5*508	OH18N9	800	14.1		
WL.N/2	2					13.1	26.1
	4	BL30*5	OH18N9	100	0.1		
	4	BL30*5	OH18N9	170	0.2		
	2	BL40*5	OH18N9	507	0.8		
	2	BL40*5	OH18N9	375	0.6		
	2	PL5*50	OH18N9	170	0.3		
	2	PL5*110	OH18N9	170	0.7		
	2	D12	OH18N9	280	0.2		
	1	PL5*385	OH18N9	507	6.4		

WL.N/3	1					36.4	36.4
	4	BL30*5	OH18N9	100	0.1		
	4	BL30*5	OH18N9	170	0.2		
	2	BL40*5	OH18N9	1070	1.7		
	2	BL40*5	OH18N9	590	0.9		
	2	BL40*5	OH18N9	1060	1.7		
	2	PL5*50	OH18N9	170	0.3		
	2	PL5*110	OH18N9	170	0.7		
	2	D12	OH18N9	280	0.2		
	1	PL5*600	OH18N9	1070	23.9		
WL.N/4	2					31.2	62.4
	4	BL30*5	OH18N9	100	0.1		
	4	BL30*5	OH18N9	170	0.2		
	2	BL40*5	OH18N9	1070	1.7		
	2	BL40*5	OH18N9	1060	1.7		
	2	BL40*5	OH18N9	475	0.7		
	2	PL5*50	OH18N9	170	0.3		
	2	PL5*110	OH18N9	170	0.7		
	2	D12	OH18N9	280	0.2		
	1	PL5*485	OH18N9	1070	19.1		
						Razem	183.1

Belka wsporcza włazów

El.wys.	Ilość	Profil	Gat.Stali	Dł.(mm)	Waga [kg]	Waga 1szt. [kg]	Waga całk.[kg]
BL.N/1	1					19.7	19.7
	2	PL10*160	OH18N9	150	1.9		
	1	U100*70*6	OH18N9	1480	15.9		
						Razem	19.7

Krata pomostowa nierdzewna

El.wys.	Ilość	Profil	Gat.Stali	Wym.(mm)	Waga 1szt. [kg]	Waga całk.[kg]
KR.N/15	1	Krata nierdzewna	OH18N9	945*1130	23,6	23,6
					Razem	23,6
UWAGA Kierunek płaskownika nośnego krat podano na rys. K/10.2,10.3,10.4/16						

Kotwy

- kotwa rozporowa FISCHER FAZ II M12/20 nierdzewna A4 – 44kpl

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe typowe nierdzewne – 21szt.

3.2 Fundament pod Biofiltr

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.41

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska
Obiekt: Fundament pod Biofiltr.

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
FUNDAMENT BIOFILTRA	10		14	12000	80	1	80						960,0		
	11		14	5600	80		80						448,0		
	12		14	10440	80		80						835,2		
	13		14	9040	80		80						723,2		
	14		14	11900	114		114						1356,6		
	15		14	9850	57		57						561,5		
	16		14	4570	57		57						260,5		
	17		14	6150	57		57						350,6		
	18		14	8270	57		57						471,4		
	18a		12	1970	200		200					394,0			

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	0,0	0,0	394,0	5966,9	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6	7206,8	0,0	0,0
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		7556					
Masa całkowita							[kg]	7556							

Wykonał: Marek Jarosz Strona:

3.3 Fundament Silosa

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.42

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska
Obiekt: Fundament Silosa.

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
FUNDAMENT SILOSA	19		12	5960	17	1	17					101,3			
	20		12	2400	34		34					81,6			
	21		12	3000	34		34					102,0			
	22		12	5920	17		17					100,6			
	23		12	2170	8		8					17,4			

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	0,0	0,0	402,9	0,0	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	357,5	0,0	0,0	0,0
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		358					
Masa całkowita							[kg]	358							

Wykonał: Marek Jarosz Strona:

3.4 Fundament Stacji Zlewczej

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.43

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska

Obiekt: Fundament Stacji Zlewczej.

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
FUNDAMENT STACJI ZLEWCZEJ	24		12	3500	18	1	18					63,0			
	25		12	5000	18		18					90,0			
	26		12	2600	25		25					65,0			
	27		12	4040	25		25					101,0			
	28		10	1830	25		25				45,8				
	29		10	1230	25		25				30,8				
	30		10	1630	25		25				40,8				
	31		10	1030	25		25				25,8				
	32		10	5100	9		9				45,9				
	32a		10	6300	9		9				56,7				
	33		10	6200	16		16				99,2				
	34		10	5000	16		16				80,0				
	35		10	1830	20		20				36,6				
	36		10	1230	20		20				24,6				
	37		10	730	70		70				51,1				
	38		10	1000	48		48				48,0				
	38a		12	1530	10		10					15,3			

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	0,0	585,1	334,3	0,0	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	0,0	360,6	296,6	0,0	0,0	0,0
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		657					
Masa całkowita							[kg]	657							

Wykonał: Marek Jarosz

Strona:

3.5 Fundament pod Agregat Prądotwórczy

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.44

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska
Obiekt: Fundament pod Agregat Prądotwórczy

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
PŁYTA FUNDAMENTOWA AGREGAT PRĄD.	39		12	2540	42	1	42					106,7			
	40		12	4140	42		42					173,9			
	41		12	7700	19		19					146,3			
	42		12	6160	19		19					117,0			
	43		12	1000	32		32					32,0			
	44		12	1630	18		18					29,3			

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	0,0	0,0	605,2	0,0	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	537,1	0,0	0,0	0,0
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		537					
Masa całkowita							[kg]	537							

Wykonał: Marek Jarosz Strona:

3.6 Obudowa wylotu. Gurt żelbetowy.

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.45

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska
Obiekt: Obudowa wylotu. Gurt żelbetowy.

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
GURT	46		12	4800	21	1	21					100,8			
	47		12	3400	21		21					71,4			
	48		12	3840	23		23					88,3			
	49		12	2900	23		23					66,7			

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	0,0	0,0	327,2	0,0	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	290,4	0,0	0,0	0,0
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		290					
Masa całkowita							[kg]	290							

Wykonał: Marek Jarosz Strona:

3.7 Przejazd nad projektowanym kanałem otwartym.

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.46

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska

Obiekt: Przejazd nad projektowanym kanałem otwartym.

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
PRZEJAZD	50		20	5700	21	1	21								119,7
	51		20	4500	21		21								94,5
	52		20	2700	42		42								113,4
	53		12	3300	19		19					62,7			
	54		12	2900	19		19					55,1			
	55		12	6940	14		14					97,2			

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	0,0	0,0	215,0	0,0	0,0	327,6
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	0,0	0,0	190,7	0,0	0,0	807,5
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		998					
Masa całkowita							[kg]	998							

Wykonał: Marek Jarosz

Strona:

3.8 Zbiornik zlewny ścieków dowożonych.

Stal zbrojeniowa

ZESTAWIENIE STALI DO RYSUNKU KW.47

Zamawiający: Gmina Bukowina Tatrzańska

Obiekt: Zbiornik zlewny ściekow dowożonych

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [mm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Całkowita długość [m] wg rodzaju i średnic stali: A-I 6	A-I 8	A-IIIN 8	A-IIIN 10	A-IIIN 12	A-IIIN 14	A-IIIN 16	A-IIIN 20
		Φ	#												
ZBROJENIE DNA	56		14	7400	51	1	51						377,4		
	57		14	6700	51		51						341,7		
	58		14	9640	35		35						337,4		
	59		14	9000	35		35						315,0		
	65		12	1030	30		30					30,9			
ZBROJENIE ŚCIAN	60		12	2900	158	2	316					916,4			
	61		12	6300	19		38					239,4			
	62		12	6300	19		38					239,4			
	63		12	1600	38		76					121,6			
	64		12	7280	38		76					553,3			
	66		10	250	35		70				17,5				
ZBROJENIE PŁYTY GÓRNEJ	67		12	5430	36	1	36					195,5			
	68		12	5000	48		48					240,0			
	69		12	7730	24		24					185,5			
	70		12	7300	42		42					306,6			
	71		12	930	20		20					18,6			
	72		12	1000	40		40					40,0			
ZBROJENIE KOMINKÓW POD WŁAZY	73		10	3000	68	1	68				204,0				
	74		8	4000	9		9			36,0					
	75		8	4000	9		9			36,0					
	76		8	1600	18		18			28,8					
	77		8	3700	18		18			66,6					
	78		8	3700	18		18			66,6					
	79		8	1600	36		36			57,6					

Pozycja	Nr pręta	Średnica pręta [mm] A-I	Średnica pręta [mm] A-IIIN	Długość pręta [cm]	Liczba prętów [sztuk]	Liczba pozycji [sztuk]	Razem [sztuk]	Rodzaj i średnica stali: A-I 6	A-I 8	AIII-N 8	AIII-N 10	AIII-N 12	AIII-N 14	AIII-N 16	AIII-N 20
Długość ogólna według średnicy							[m]	0,0	0,0	291,6	221,5	3087,2	1371,5	0,0	0,0
Masa 1 mb pręta							[kg / m]	0,222	0,394	0,394	0,616	0,887	1,208	1,578	2,465
Masa prętów według średnicy							[kg]	0,0	0,0	115,0	136,5	2739,5	1656,5	0,0	0,0
Masa prętów wg rodzajów stali							[kg]	0,0		4647					
Masa całkowita							[kg]	4647							

Wykonał: Marek Jarosz

Strona:

Włazy i okucia nierdzewne

El.wys.	Ilość	Profil	Gat.Stali	Dł.(mm)	Waga [kg]	Waga 1szt. [kg]	Waga całk.[kg]
OK.N/3	1					13.6	13.6
	2	D20	OH18N9	50	0.1		
	2	L50*5	OH18N9	1000	3.8		
	2	L50*5	OH18N9	700	2.6		
	2	PL30*3	OH18N9	30	0.0		
	8	PL30*3	OH18N9	73	0.1		
	6	PL30*3	S235JRG2	30	0.0		
OK.N/4	2					12.3	24.5
	2	L50*5	OH18N9	700	2.6		
	2	L50*5	OH18N9	850	3.2		
	2	PL30*3	OH18N9	30	0.0		
	8	PL30*3	OH18N9	73	0.1		
	6	PL30*3	S235JRG2	30	0.0		
WL.N/5	1					36.1	36.1
	2	D20	OH18N9	50	0.1		
	4	BL30*5	OH18N9	100	0.1		
	4	BL30*5	OH18N9	170	0.2		
	2	BL40*5	OH18N9	975	1.5		
	4	BL40*5	OH18N9	670	1.1		
	2	PL5*50	OH18N9	170	0.3		
	2	PL5*110	OH18N9	170	0.7		
	2	D12	OH18N9	280	0.2		
	1	PL5*680	OH18N9	975	24.8		
WL.N/6	2					31.6	63.2
	4	BL30*5	OH18N9	100	0.1		
	4	BL30*5	OH18N9	170	0.2		
	4	BL40*5	OH18N9	670	1.1		
	2	BL40*5	OH18N9	830	1.3		
	2	PL5*50	OH18N9	170	0.3		
	2	PL5*110	OH18N9	170	0.7		
	2	D12	OH18N9	280	0.2		
	1	PL5*680	OH18N9	830	20.9		
						Razem:	137.5

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe nierdzewne typowe – 48szt.

3.9 Wiata Śmietnika.

Więźba dachowa

El.wys.	Ilość	Przekrój [cm]	Drewno	Dł. Elementu [m]	Suma dł. [m]	Objętość elementu [m3]	Objętość [m3]
SŁUP	4	14*14	C24	2,00	8,00	0,04	0,16
PŁATEW	2	14*14	C24	2,12	4,24	0,04	0,08
PŁATEW	2	14*14	C24	1,12	2,24	0,02	0,04
ZASTRZAŁ	12	14*14	C24	0,80	9,60	0,016	0,19
KROKIEW	8	10*15	C24	1,30	10,40	0,020	0,16
					Razem:		0,63

Mocowanie słupka

Mocowanie słupka 14x14cm, stalowe typowe ocynkowane – 4 szt.