

PROJEKT WYKONAWCZY

**wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków—
do składowania odwodnionych i zhigienizowanych
osadów ściekowych.**

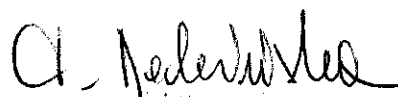
Główno, dz. nr ewid. 80/7, obr. G-5

ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

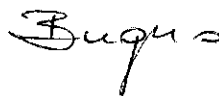
Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Głownie
ul. A. Struga 3, 95-015 Głowno

Projektanci:

mgr inż. arch. Teresa Dębińska- Bielak
upr. nr 60/84/WML


mgr inż. arch.
Nr upr. 60/84/WML z dnia 04.03.2017 r.
91-480 Łódź, ul. Wąskowa 4
tel. 042 657-27-61

mgr inż. Ryszard Bugno
upr. nr 339/86/WŁ
upr. nr LOD/3795/PBkb/18



mgr inż. RYSZARD BUGNO
UPR. NR LOD/3795/PBkb/18
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTR.-BUD.
(ŁOIIIB: ŁOD/BO/1221/02)

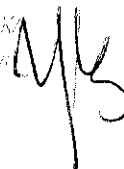
inż. Mateusz Pochanek




Sprawdzający:

mgr inż. Jolanta Miklaszewska
upr. nr 31/91/WŁ

JOLANTA MIKLASZEWSKA
mgr inż. budowlanczy
Nr upr. 31/91/WŁ



Zgierz, maj 2019r.

	<p>95-035 Ozorków, ul. Staszica 7/6 NIP 732-132-76-59 Pracownia: 95-100 Zgierz, ul. A. Struga 13-21 tel. 696-498-251; tel./fax 715 33 10 0-694-489-172, 0-604 795-068 e-mail: budem@o2.pl</p>	<p>Projekty budowlane Audyty energetyczne Nadzory inwestycyjne Wyceny nieruchomości Kosztyrorys, inwentaryzacje</p>
---	---	---

ZGIERZ, Maj 2019 r.

OŚWIADCZENIE

w świetle art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczamy, że:

PROJEKT WYKONAWCZY

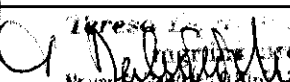
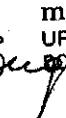
wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków–
do składowania odwodnionych i zhygienizowanych
osadów ściekowych.


Głowno, dz. nr ewid. 80/7, obr. G-5

Inwestor:

Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Głownie
ul. A. Struga 3, 95-015 Głowno

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462 oraz z 2013 r. poz. 762 z późniejszymi zmianami) i w świetle art. 20 i art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dziennik Ustaw z 2016r. poz. 0290)

BRANŻA	ZESPÓŁ PROJEKTOWY	PODPIS / PIECZĘĆ
ARCHITEKTURA	mgr. inż. arch. Teresa Dębińska-Bielak upr. nr 60/84/WME	 Teresa Dębińska-Bielak ul. Jankowa 4 91-480 Łódź, tel. 042 657-27-61
KONSTRUKCJA	mgr inż. Ryszard Bugno upr. nr LOD/3795/PBKb/18 upr. nr 339/86/WŁ mgr inż. Jolanta Miklaszewska upr. nr 31/91/WŁ	 mgr inż. RYSZARD BUGNO UPR. NR LOD/3795/PBKb/18 PROJEKTOWANA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTR.-BUD. (ŁOIB: ŁOD/BO/1221/02)


 JOLANTA MIKLASZEWSKA
 mgr inż. budownictwa
 nr upr. 31/91/WŁ



**IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

Łódzka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ
(wypis z listy architektów)

Łódzka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Teresa Krystyna Dębińska-Bielak

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **60/84/WML**, jest wpisana na listę członków Łódzkiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LO-0165**.

Członek czynny od: 02-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 19-06-2018 r. Łódź.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2019 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:
Magdalena Busiak, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LO-0165-EE5F-E878-4685-B64E

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

Łódź, dnia 4 kwietnia 1984 r.

Nr 60/84/WML

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1. i § 13 ust. 1 pkt. 1 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

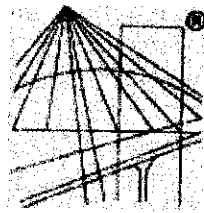
że: Obywatel(ka) Teresa DEBINSKA - BIELAK
(imię i nazwisko)
magister inżynier architekt
(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia 30 stycznia 55 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności architektonicznej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie
(specjalizacja zawodowa)



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-AST-S9K-TQQ *

Pan Ryszard BUGNO o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/1221/02
adres zamieszkania ul. Staszica 7 m. 6, 95-035 Ozorków
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-10-26 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 13 grudnia 2018 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5543/1606/18
sygn. akt. KK/D/7131/3795/18

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), oraz § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Ryszard Włodzimierz Bugno

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 5 stycznia 1956 r. w Ozorkowie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/3795/PBKb/18
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

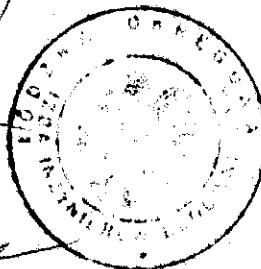
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

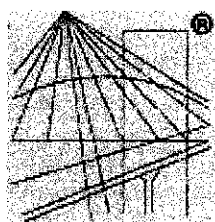
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-K7V-84L-VD9 *

Pani Jolanta MIKLASZEWSKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0004/02

adres zamieszkania ul. Świercza 3, 95-100 Zgierz

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-20 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Łódź, 08.02. 91
dnia 19 r

opraczył

Nr 31/91/WL

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 p.1 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

ż: Obywatel(ka) Jolanta MIKLASZEWSKA
(imię i nazwisko)
magister inżynier budownictwa
(tytuł zawodowy/międzynarodowy)

urodzony(a) dnia 4.02. 1958 r. w Zgierzu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

w zakresie

(specjalność zawodowa)

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 2/33

SPIS TREŚCI

ARCHITEKTURA Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	3
1. Dane ogólne	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Inwestor	3
1.3. Przedmiot opracowania	3
1.4. Lokalizacja	3
1.5. Stadium	3
2. Zagospodarowanie terenu	3
2.1. Stan istniejący	3
2.2. Stan projektowany	4
2.3. Informacja o inwestycji realizowanej w działce 80/7 wg odrębnego opracowania:.....	4
3. Podstawowe informacje o wiacie projektowanej	5
3.1. Podstawowe informacje funkcjonalno- użytkowe	5
3.2. Zestawienie powierzchni i kubatur	5
3.3. Podstawowe informacje budowlane.....	5
4. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej	6
5. Projektowane rozwiązania architektoniczne	6
UKŁAD KONSTRUKCYJNY	8
1. Założenia projektowe.....	8
1.1. Przyjęte materiały konstrukcyjne.....	8
1.2. Warunki gruntowe	8
2. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne.....	9
2.1. Fundamenty	9
2.2. Słupy.....	9
2.3. Ściany	10
2.4. Rygle ściennie.....	10
2.5. Dach	10
2.6. Dźwigary kratownicowe	11
2.7. Stężenia	11
2.8. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji.....	11
OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE	12
1. Dobór blachy trapezowej dachowej.....	12
2. Dobór blachy trapezowej na ściiennej	13
3. Obciążenia dachu	13
4. Widok ogólny konstrukcji, obciążenia.....	19
4.1. Podział elementów konstrukcyjnych na grupy.....	20
4.2. Obciążenia działające na konstrukcję.....	21
4.3. Kombinacje obciążeń	22
5. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych.....	23

ARCHITEKTURA Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa na opracowanie dokumentacji pomiędzy:
Zamawiającym: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Głownie
ul. A. Struga 3, 95-015 Głowno,
a Projektantem: Przedsiębiorstwo „BUDEM- PROJEKT”,
95-035 Ozorków, ul. Staszica 7/6,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna.

1.2. Inwestor

Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Głownie
ul. A. Struga 3, 95-015 Głowno

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.

1.4. Lokalizacja

Działka nr 80/7 - ul. Asnyka 47, 95-015 Głowno

1.5. Stadium

Projekt budowlany

2. Zagospodarowanie terenu

2.1. Stan istniejący

Stan prawny nieruchomości: działka przedmiotowa nr ewid. 80/7 jest w całości własnością Gminy Miasta Głowno i pozostaje w całości w użytkowaniu wieczystym Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Głownie.

Działka, na której realizowane będzie przedsięwzięcie (nr 80/7, obręb G-5) zlokalizowana jest przy ul. Asnyka 47. Na działce sąsiedniej o nr ew. 80/1 znajduje się oczyszczalnia ścieków, na potrzeby której budowana jest przedmiotowa wiata. Działka 80/7, na której realizowana będzie inwestycja ma powierzchnię 4670 m², natomiast działka sąsiednia 80/1 (na której znajduje się oczyszczalnia) ma powierzchnię 5142 m².

Teren, na którym planowana jest przedmiotowa inwestycja jest niezabudowany, nie charakteryzuje się żadnymi walorami krajobrazowymi i przyrodniczymi. Planowana wiata zostanie posadowiona w północnej części przedmiotowej działki. Część ta stanowi teren niezagospodarowany, porośnięty niską nieuporządkowaną roślinnością, bez roślinności wysokiej.

Działka wyposażona jest w następujące media:

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 4/33

- energię elektryczną,
- kanalizację sanitarną,
- instalację teletechniczną,
- instalację wodociągową.

Nieruchomość nie leży na terenie szkód górniczych i nie podlega ochronie konserwatorskiej. Dla terenu istnieje obowiązujący plan zagospodarowania przestrzennego. Dla terenu objętego opracowaniem plan ustala podstawowe zagospodarowanie terenu: zabudowa o funkcji usług komunalnych – oczyszczalnia ścieków.

2.2. Stan projektowany

W wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji przewiduje się budowę wiaty przeznaczonej do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych o powierzchni po obrysie słupów 1059 m² oraz wyposażenie wiaty w niezbędną infrastrukturę.

Do przedmiotowej wiaty zostanie doprowadzona energia elektryczna. Instalacja elektryczna na potrzeby przedmiotowej wiaty doprowadzona zostanie kablem podziemnym z istniejącej na działce 80/1 stacji trafo Inwestora.

W bezpośrednie sąsiedztwo projektowanej wiaty zostanie doprowadzona woda - do polewaczki. Woda zostanie doprowadzona odcinkiem wodociągu włączonym do wodociągu istniejącego w działce 80/7. Nowy odcinek wodociągu realizowany będzie w części wg niniejszego i w części wg odrębnego opracowania – rozdział pokazano w części rysunkowej – RI-01.

Wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych będą kierowane wewnętrzną kanalizacją do piaskownika, następnie do separatora substancji ropopochodnych i do oczyszczalni ścieków. Również odcieki technologiczne z wiaty kierowane będą tą kanalizacją do oczyszczalni.

Wody opadowe i roztopowe z dachu przedmiotowej wiaty będą kierowane na tereny zielone przedmiotowej działki.

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się rozbudowę utwardzeń - wykonanie drogi dojazdowej i placu manewrowego. Rozbudowę utwardzeń projektuje się od granicy utwardzenia istniejącego w działce 80/7. Wg niniejszego opracowania powstaną utwardzenia od granicy obszaru opracowania, część utwardzeń nowych w działce 80/7 wykonana będzie wg odrębnego opracowania. Rozdział pokazano w części rysunkowej – RI-01.

Zmiany w powierzchniach zagospodarowania działki 80/7 – wg niniejszego opracowania:

- Powierzchnia zabudowy - wzrost o 1059,00 m², co stanowi 22,68% powierzchni działki;
- Powierzchnia utwardzeń - wzrost o 312,94 m², co stanowi 6,70% powierzchni działki,
- Powierzchnia terenu biologicznie czynnego - ubytek o 1371,94 m², co stanowi 29,38% powierzchni działki.

Obowiązujący plan miejscowy nie określa dla oczyszczalni wymagań co do udziału procentowego poszczególnych sposobów zagospodarowania terenu.

2.3. Informacja o inwestycji realizowanej w działce 80/7 wg odrębnego opracowania:

W bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji, na części działki 80/7 oraz 80/1 Inwestor realizował będzie drugą inwestycję, wg odrębnego opracowania projektowego.

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 5/33

Inwestycja wg odrębnego opracowania obejmować będzie rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków w Głównie i polegać będzie na:

- **budowie:**
 - nowego, dwukomorowego reaktora biologicznego, konstrukcji żelbetowej o wymiarach 47,5 x 22,7 m
 - drugiego osadnika wtórnego, konstrukcji żelbetowej, o śr. 13,5 m
 - budynku oczyszczania mechanicznego, płyty warstwowe na konstrukcji stalowej, o wymiarach 16,9 x 5,16 m,
 - tłoczni ścieków surowych, umieszczonej w studni żelbetowej o śr. 6 m
 - pompowni osadu, umieszczonej w dwóch studniach żelbetowych o śr. 2 m
 - stacji zlewczej ścieków dowożonych w kontenerze stalowym 2 x 1 m
 - studni pomiarowych ścieków oczyszczonych i osadu
 - sieci technologicznych rurociągów podziemnych
 - instalacji elektrycznych zasilających, układu sterowania i automatyki
- **przebudowie i remontach obiektów istniejących:**
 - osadnika wtórnego
 - komory osadu czynnego na komorę stabilizacji osadu
 - zagęszczacza osadu.

3. Podstawowe informacje o wiacie projektowanej

3.1. Podstawowe informacje funkcjonalno- użytkowe

Pod projektowaną wiatą będą magazynowane odwodnione uprzednio na prasie osady ściekowe powstające na sąsiedniej oczyszczalni ścieków. Osad transportowany pod wiatę będzie samochodem ciężarowym z wywrotką. Powierzchnia pod wiatą, na której będą magazynowane osady będzie wynosiła do 960 m². Podłoże, na którym będą magazynowane osady będzie w pełni utwardzone i szczelne z odprowadzeniem odcieków do oczyszczalni. Osady będą posypywane wapnem pod wiatą. Wapno przetrzymywane będzie w fabrycznych workach w magazynie oczyszczalni. Osad odbierany będzie bezpośrednio przez rolników do nawożenia pól. Przez cały okres, w którym nie jest możliwe rolnicze wykorzystanie osadów, będą one magazynowane pod wiatą. W pozostałym okresie tj. od 1 marca do 30 listopada będą odbierane w zależności od potrzeb rolników. Osad odbierany będzie ciągnikiem z przyczepą przykrytą szczelną plandeką, co zminimalizuje ewentualne możliwe uciążliwości odorowe związane z ich transportem.

3.2. Zestawienie powierzchni i kubatur

Powierzchnia po obrysie słupów:	1059 m ²
Powierzchnia użytkowa:	979 m ²
Kubatura:	8302 m ²

3.3. Podstawowe informacje budowlane

Projektuje się wiatę jednonawową o wymiarach w osiach konstrukcji 25,26 m x 41,30 m. Wysokość wiaty w kalenicy ~8,46 m. Wiatą z trzech stron będzie obudowana, od frontu zaś otwarta. Ściany wiaty stanowić będą żelbetowe prefabrykowane ściany oporowe typu „T” o wysokości ~2,38 m (mierząc od poziomu posadzki). Przestrzeń między wierzchem ścian prefabrykowanych a dachem należy wypełnić blachą trapezową. Nie należy w jakikolwiek sposób uszczelniać połączeń ścian prefabrykowanych z blachą trapezową ani połączeń ścian z blachy trapezowej z blachą stanowiącą pokrycie dachowe. Należy umożliwić swobodną wentylację

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 6/33

przestrzeni pod wiatą. Dach wiaty pokryty blachą trapezową wspartą na stalowych płatwiach. Płatwie oparte na dźwigarach kratownicowych. Konstrukcja dachu wsparta słupami stalowymi w rozstawie 4,8 m. Część dachu (od strony frontowej) wysunięta poza obrys budynku na ok. 80 cm. Okapy należy również wykonać nad podłużnymi ścianami hali.

4. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej

Wiąta na osady pościekowe stanowi jednokondygnacyjny budynek magazynowy określany jako PM. Maksymalna gęstość obciążenia pożarowego poniżej 500MJ/m².

Budynek zaliczam do klasy E zagrożenia pożarowego. Klasy odporności ogniowej dla elementów wiaty o odporności pożarowej E nie określa się.

5. Projektowane rozwiązania architektoniczne

Fundamenty

Projektuje się posadowienie bezpośrednie na poziomie 120,28 m. n.p.m. za pomocą stóp fundamentowych o zróżnicowanych wymiarach w planie (od 3,4 m x 3,1 m do 1,6 m x 1,6 m). Wysokość stóp fundamentowych 0,6 m.

Słupy

Słupy głównych ram nośnych zaprojektowano o zmiennym przekroju z profili zamkniętych. Górną część słupa, o długości 6000 mm, zaprojektowano z rury prostokątnej RP 300x200x6, dolną część słupa z rury prostokątnej RP 300x200x8. W ścianie szczytowej zaprojektowano słupy przyzmatyczne z profili zamkniętych RP 200x120x6 (również słupy narożne). Wszystkie słupy należy sytuować dłuższym bokiem w kierunku do wnętrza hali. Słupy narożne należy umieszczać analogicznie jak słupy w ścianach podłużnych.

Ściany

Ściany zewnętrzne zaprojektowano z żelbetowych prefabrykowanych ścian oporowych typu „T” o wysokości 2,76 m. Ściany powyżej wierzchu ścian oporowych należy zabudować blachą trapezową firmy Blachy Pruszyński T60 o grubości 0,63mm, mocowaną do rygli ściennych. Połączenia ścian żelbetowych ze ścianami z blachy trapezowej i ścian z blachy trapezowej z dachem nie należy wykonywać jako szczelnych, należy umożliwić swobodną wentylację przestrzeni pod wiatą.

Dach

Projektuje się pokrycie dachu wieloprzęstową blachą trapezową firmy Blachy Pruszyński T60 o grubości 0,63 mm. Z uwagi na brak ocieplenia na dachu należy montować arkusze szerszymi półkami na podporach (negatyw), tak, aby zamek montażowy znajdował się na górze, w celu lepszego odprowadzenia wód opadowych. Blacha będzie oparta na płatwiach stalowych z rur prostokątnych RP 160x80x4.

Dźwigary kratownicowe

Główne ramy nośne stanowią słupy oraz oparte na nich dwuspadowe kratownice podparte w poziomie pasa górnego z załamanym pasem dolnym. Jednocześnie pas górny wychodząc poza zewnętrzną krawędź słupów stanowi okap. Zaprojektowano skratowanie typu „N”. Wysokość kratownicy w kalenicy wynosi 1800 mm (w osiach pasów). Wszystkie elementy kratownicy zaprojektowano z kształtowników zamkniętych. Pas górny z rury kwadratowej RK 300x300x10, pas dolny z RP 250x250x8 (na płask- poziomo). Krzyżulce kratownicy z RK 80x80x6,3, słupki kratownicy z RK 80x80x4. Ostatni słupek kratownicy (najkrótszy) zaprojektowano z RK 100x100x4.

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 7/33

Posadzka

Podłoże, na którym magazynowany będzie osad będzie betonowe. Należy wykonać spadki nawierzchni celem odprowadzenia odcieków o kierunkach i kątach pokazanych na rysunkach architektonicznych.

UKŁAD KONSTRUKCYJNY

1. Założenia projektowe

Obliczenia konstrukcyjne wykonano z uwzględnieniem stanu granicznego nośności i użytkowania.

Przyjęto obciążenia stałe wg normy PN-EN-1991-1-1, PN-82/B-02000 oraz PN-82/B-02001.

Przyjęto obciążenia zmienne technologiczne i montażowe wg normy PN-EN-1991-1-1 oraz PN-82/B-02003.

Uwzględniono warunki I strefy wiatrowej wg normy PN-EN 1994-1-4 (Eurokod 1) oraz PN-77/B-02011 (wraz ze zmianą Az1: lipiec 2009).

Przyjęto II strefę obciążenia śniegiem wg normy PN-EN 1991-1-3 (Eurokod 1) oraz PN-80/B-02010.

Wymiarowanie konstrukcji stalowych wykonano wg normy PN-EN-1993-1-1 (Eurokod 3), PN-EN-1993-1-8 oraz PN-90/B-03200.

Wymiarowanie konstrukcji żelbetowych wykonano wg normy PN-EN-1992-1-1 (Eurokod 2) oraz PN-B-03264.

Nośność fundamentów określono wg normy PN-EN-1997-2 (Eurokod 7) oraz PN-81/B-03020.

1.1. Przyjęte materiały konstrukcyjne

- Beton wylewany na budowie C25/30 (B 30),
- Stal profilowa St3S (S235),
- Zbrojenie główne RB500W- A-IIIN (B500SP),
- Strzemiona St0S – A-0 (lub St3SX-b).

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów nośnych wykonano w układzie trójwymiarowym w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional.

1.2. Warunki gruntowe

Na podstawie badań gruntowych wykonanych na działce przez mgr Z. Sadowskiego w obrębie projektowanego poziomu posadowienia stwierdzono proste warunki gruntowe. W podłożu dominują grunty jednorodne genetycznie i litologicznie. Stwierdzono występowanie nasypów niebudowlanych o miąższości 0,4 m – 1,2 m. Podłoże w przybliżeniu z poziomym układem warstw. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym w piaskach napotkana została we wszystkich wierceniach na głębokości 1,5 m do 1,9 m poniżej powierzchni terenu. Uwzględniając związek hydrauliczny między będącą w niedalekim sąsiedztwie działki rzeką, a wodami gruntowymi można stwierdzić, że przy wysokich stanach rzeki poziom wód gruntowych może się podnieść o ok. 0,5 m. Zgodnie z zaleceniem opinii geotechnicznej projektuje się posadowienie bezpośrednie na głębokości 1,1 m w obrębie piasków w stanie średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ (zgodnie w opinią geotechniczną, z uwagi na występowanie wód gruntowych, głębokość posadowienia nie powinna przekraczać 1,2 m.) Nasypy niebudowlane nie powinny stanowić podłoża płyty dla osadu oraz drogi dojazdowej. Nasypy te, w skład których wchodzi często namuły organiczne, muszą być usunięte i zastąpione zagęszczoną zasypką piaszczystą (podłoże jak pod nawierzchnie drogowe). Przed przystąpieniem do robót ziemnych

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i z higienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 9/33

należy szczegółowo zapoznać się z dokumentacją geotechniczną. Należy stosować się do normy PN-B-06050:1990. W przypadku natrafienia na inne warunki gruntowe należy powiadomić projektanta celem weryfikacji przyjętych założeń projektowych.

2. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne

2.1. Fundamenty

Projektuje się posadowienie bezpośrednio na poziomie 120,28 m. n.p.m. za pomocą niesymetrycznych stóp fundamentowych o wymiarach w planie 3,4 m x 3,1 m. Wysokość stóp fundamentowych 0,6 m. Stopy sytuowane dłuższą krawędzią w kierunku równoległym do osi dźwigarów kratowych. Utwierdzone w stopach fundamentowych słupy umieszczone na stopach fundamentowych mimośrodowo (oś słupa przesunięta o 10 cm względem osi stopy fundamentowej w kierunku do wewnątrz budynku). Pod skrajnymi słupami (od otwartej strony budynku) zaprojektowano stopy fundamentowe o wymiarach 2,9 m x 2,4 m x 0,6 m. Stopy sytuowane dłuższym bokiem w kierunku równoległym do osi dźwigarów kratowych. Słupy utwierdzone w skrajnych stopach fundamentowych osiowo. Pod wszystkimi słupami ściany szczytowej (również pod słupami narożnymi) zaprojektowano stopy fundamentowe o wymiarach 1,6 m x 1,6 m x 0,6 m. Słupy w ścianie szczytowej oparte przegubowo w osiach stóp fundamentowych. Pod wszystkimi stopami fundamentowymi należy wykonać podbudowę z chudego betonu- C8/10 (B10) o grubości minimum 10 cm. Stopy fundamentowe należy zbroić siatkami dwukierunkowymi na trzech równo rozmieszczonych poziomach, przy czym pręty skrajnych warstw nie mogą mieć otuliny betonowej mniejszej niż 5 cm. Siatki zewnętrzne wykonać z prętów #12 co 15 cm, siatka środkowa #8 co 15 cm. Siatka umieszczona na najwyższym i najniższym poziomie powinna mieć pręty odgięte w taki sposób, aby tworzyły one równocześnie zbrojenie bocznych powierzchni stóp. Pręty dystansowe między warstwami zbrojenia stanowią pręty średnicy 12 mm rozmieszczone równomiernie w obu kierunkach nie rzadziej niż co 70 cm, i nie mniej niż 4szt/1m² powierzchni stopy. Należy wykonać izolację pionową i poziomą fundamentów z papy termozgrzewalnej lub rozwiązania systemowego powłokowego. W stopach fundamentowych należy zabetonować kotwy fajkowe średnicy 24 mm. Dopuszcza się zmianę sposobu kotwienia słupów w fundamentach na kotwy wklejane chemicznie o ilości i parametrach nie gorszych niż rozwiązanie pierwotne. Wszystkie elementy betonowe fundamentów wykonać z betonu C25/30 (B30) oraz zbroić prętami ze stali RB500W. Fundamenty wykonać zgodnie z K-01.

2.2. Słupy

Słupy głównych ram nośnych zaprojektowano o zmiennym przekroju z profili zamkniętych. Górną część słupa, o długości 6000 mm, zaprojektowano z rury prostokątnej RP 300x200x6, dolną część słupa z rury prostokątnej RP 300x200x8. Obie części słupa należy łączyć ze sobą za pomocą spawania spoiną o pełnym przetopie. W ścianie szczytowej zaprojektowano słupy pryzmatyczne z profili zamkniętych RP 200x120x6 (również słupy narożne). Wszystkie słupy należy sytuować dłuższym bokiem w kierunku do wnętrza hali. Słupy narożne należy umieszczać analogicznie jak słupy w ścianach podłużnych. Słupy w ścianach podłużnych zamocowane w cokółach fundamentowych za pomocą sześciu kotew fajkowych M24, w ścianie szczytowej za pomocą dwóch kotew M16. Podstawę słupów stanowi blacha czołowa grubości 25 mm (z wyjątkiem słupów o przekroju RP 200x120x6, w których blachę podstawy stanowi blacha o grubości 20 mm) Do słupów w osiach „2”, „3”, „8” i „9” należy dospawać blachy służące do późniejszego montażu stężeń ściennych. Do wszystkich słupów należy dospawać kątowniki do montażu rygli ściennych. W polach, w których występują stężenia ścienne należy dodatkowo dospawać kątowniki

montażowe do zamocowania rygla ściennego poniżej mocowania dolnego końca stężenia ściennego (w pozostałych polach brak rygla). Rygiel ten stanowić będzie rozporę i będzie przenosił siłę ściskającą pochodzącą od naciągu stężeń, minimalizując zginanie słupa w płaszczyźnie ściany. Dźwigary kratownicowe oraz skrajny rygiel oparte na słupach w sposób przegubowy. Słupy wykonać zgodnie z rysunkiem K-01, K-03, K-04 oraz K-05.

2.3. Ściany

Przed wykonaniem ścian wykop między stopami fundamentowymi zasypać do poziomu wierzchu stóp fundamentowych zagęszczonymi gruntami niespoistymi różno frakcyjnymi, stabilizowanymi mechanicznie. Ubijać warstwami nie grubszymi niż 15 cm do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s > 0,97$. Możliwe jest wykorzystanie piasków drobnych, średnich i grubych z odkładu gruntów naturalnych występujących na terenie inwestycji. Ściany zewnętrzne zaprojektowano z żelbetowych prefabrykowanych ścian oporowych typu „T” o wysokości 2,76 m. Ściany posadowione są w poziomie przyziemia, 12 cm nad wierzchem stóp fundamentowych. Ściany należy zatem układać na 12 cm warstwie chudego betonu C8/10 (B10) zarówno nad stopami fundamentowymi, jak i nad przestrzenią między stopami fundamentowymi wypełnioną zagęszczonym piaskiem. W części stóp fundamentowych ścian oporowych przewidzieć otwory na słupy konstrukcji stalowej. Ściany powyżej wierzchu ścian oporowych należy zabudować blachą trapezową firmy Blachy Pruszyński T60 o grubości 0,63mm, mocowaną do rygli ściennych. Połączenia ścian żelbetowych ze ścianami z blachy trapezowej i ścian z blachy trapezowej z dachem nie należy wykonywać jako szczelnych, należy umożliwić swobodną wentylację przestrzeni pod wiatą.

2.4. Rygle ścienne

Rygle ścienne w ścianach podłużnych zaprojektowano z rur prostokątnych RP 120x60x4 połączonych przegubowo ze słupami za pomocą kątowników montażowych oraz dwóch śrub M12 klasy 5.8. na każdy wolny koniec. W ścianach szczytowych rygle ścienne z rur prostokątnych RP 140x80x4 połączonych ze słupami analogicznie, jak rygle ścienne w ścianach podłużnych. Rygle ścienne należy montować między słupami tak, aby przekrój rygla zrównał się z obrysem zewnętrznym słupa. Rygle ścienne wykonać zgodnie z rysunkiem K-03, K-04 i K-05.

2.5. Dach

Projektuje się pokrycie dachu wieloprzęstową blachą trapezową firmy Blachy Pruszyński T60 o grubości 0,63mm. Z uwagi na brak ocieplenia na dachu należy montować arkusze szerszymi półkami na podporach (negatyw), tak, aby zamek montażowy znajdował się na górze, w celu lepszego odprowadzenia wód opadowych. Z uwagi na fakt, iż obciążenia od blachy trapezowej nie równoważy całkowicie ssania wiatru, należy bezwzględnie zachować wymaganą ilość łączników mocujących blachę do płatwi dla przeniesienia normowych obciążeń odrywających- ilość mocowanych oraz rodzaj łączników wg instrukcji i zaleceń producenta wybranego systemu blach (oraz aktualnych tabel obciążeń). Blacha będzie oparta na płatwiach stalowych z rur prostokątnych RP 160x80x4. Płatwie mocowane do rygli za pomocą kątowników montażowych oraz śrub M16 klasy 5.8. Płatwie najbliższej kalenicy spięte ze sobą za pomocą ściągu stalowego M10. Montaż ściągu wykonać przed wykonaniem obróbki blacharskiej w kalenicy. Konstrukcję dachu wykonać zgodnie z K-03.

2.6. Dźwigary kratownicowe

Główne ramy nośne stanowią słupy oraz oparte na nich dwuspadowe kratownice podparte w poziomie pasa górnego z załamaniem pasem dolnym. Jednocześnie pas górny wychodzący poza zewnętrzną krawędź słupów stanowi okap. Zaprojektowano skratowanie typu „N”. Wysokość kratownicy w kalenicy wynosi 1800 mm (w osiach pasów). Wszystkie elementy kratownicy zaprojektowano z kształtowników zamkniętych. Pas górny z rury kwadratowej RK 300x300x10, pas dolny z RP 250x250x8 (na płask- poziomo). Krzyżulce kratownicy z RK 80x80x6,3, słupki kratownicy z RK 80x80x4. Ostatni słupek kratownicy (najkrótszy) zaprojektowano z RK 100x100x4. Z uwagi na długości elementów kratownicy przekraczające 12000 mm, konieczne jest wykonanie śrubowych styków montażowych. W miejscach styków należy podwoić słupek kratownicy oraz wykonać pionowe stężenie podłużne kratownic w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do płaszczyzny kratownicy. Stężenia te należy wykonać jako sztywne z kątowników równoramiennych L 100x100x6. Podobne stężenia należy wykonać w całej linii kalenicy. Stężenia te muszą łączyć pas górny kratownicy z pasem dolnym kratownicy sąsiedniej i dodatkowo łączyć ze sobą pasy dolne sąsiednich kratownic. Zatem na jedno stężenie pionowe potrzeba trzech kątowników. Wszystkie połączenia kątowników z elementami kratownicy przegubowe. Połączenie kratownicy ze słupem przegubowe. Do kratownic należy dospawać blachy służące do montażu stężeń połączonych. Miejsca występowania stężeń ściennych pokazano na rysunku K-03.

2.7. Stężenia

Przedskrajne pola konstrukcji dachu należy stężyć za pomocą stężeń typu „X” naciąganyymi śrubami rzymskimi. Średnica stężeń połączonych wynosi 20 mm. Stężenia powinny być wpisane w czworokąt najbardziej zbliżony do kwadratu, zatem projektuje się je co drugą płytę. Stężenie ścian podłużnych zrealizowane będzie za pomocą prętów średnicy 20 mm ze śrubą rzymską. Należy stężyć ściany tak, aby stężenia ścian stanowiły kontynuację stężeń połączonych. Stężenia w ścianach szczytowych projektuje się o średnicy 20 mm również ze śrubą rzymską. Należy stężyć pola ścian szczytowych najbliższe narożnikom budynku. Układ stężeń przedstawiają rysunki K-02 i K-03.

2.8. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji

Wszystkie stalowe elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie: 1x farbą podkładową i 2x farbą wierzchniego krycia (grubość pokrycia minimum 150 µm). Dodatkowo, aby zapobiec korozji wewnątrz rur, należy zamykać je na wolnych końcach poprzez wykonanie denka z blachy grubości min. 4 mm i przyspawanie go ciągłą spoiną pachwinową 3 mm.

Zastosowanie poszczególnych elementów konstrukcyjnych fundamentów, ścian i dachu zostało poprzedzone odpowiednimi obliczeniami statycznymi i wytrzymałościowymi. Wprowadzenie nowych elementów konstrukcyjnych oraz zmiany w istniejących elementach konstrukcyjnych muszą uzyskać aprobatę projektanta sprawującego nadzór autorski. Dokumentację projektową należy rozważać całościowo tj. zarówno w części opisowej jak i rysunkowej, a także uwzględniając koordynację międzybranżową (w zakresie architektury, konstrukcji i instalacji).

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

1. Dobór blachy trapezowej dachowej

Przyjęto blachę trapezową firmy Blachy Pruszyński T60 o grubości 0,63mm.

Obciążenia:

		q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Obciążenia stałe				
Instalacje	0,10kN/m ²	0,100	1,35	0,135
Instalacje fotowoltaiczne	0,21 N/m ²	0,21	1,35	0,28
Σ		0,310		0,135
Obciążenia zmienne				
Obciążenie montażowe / użytkowe	0,50kN/m ²	0,500	1,5	0,750
Śnieg (II strefa, $\alpha=5^\circ$)	0,80*1,0*1,2*0,9kN/m ²	0,864	1,5	1,296
Σ		1,364		2,046

Całkowite obciążenie obliczeniowe dla blachy trapezowej (parcie)

- obciążenia charakterystyczne:

$$g_k = 0,100 \text{ kN/m}^2 + 1,364 \text{ kN/m}^2 + 0,61 \text{ kN/m}^2 = 2,064 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenia obliczeniowe:

$$g_1 = 1,35 \cdot 0,100 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,864 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,61 \text{ kN/m}^2 = 2,08 \text{ kN/m}^2$$

$$g_2 = 1,35 \cdot 0,100 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,864 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,61 \text{ kN/m}^2 = 2,51 \text{ kN/m}^2$$

$$g_3 = 1,35 \cdot 0,100 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,61 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,864 \text{ kN/m}^2 = 2,22 \text{ kN/m}^2$$

Gdzie:

Q_s - obciążenia stałe,

Q_u - obciążenia użytkowe,

Q_s - obciążenia śniegiem,

Q_w - obciążenia wiatrem (parcie jak dla wiaty).

Elementy konstrukcji zwymiarowano według najbardziej niekorzystnego przypadku obciążenia.

Obciążenie na blachę trapezową T60 gr. 0,63mm układaną w negatywie o rozpiętości przęsła 2,00 m (obciążenie grawitacyjne poza ciężar własny, dopuszczalna strzałka ugięcia L/150)

Przyjęte schematy blachy trapezowej:

- jednoprzęsłowy

warunek nośności $2,8 \text{ kN/m}^2 \leq 4,09 \text{ kN/m}^2$

warunek użyteczności $2,36 \text{ kN/m}^2 \leq 4,09 \text{ kN/m}^2$

- dwuprzęsłowy

warunek nośności $2,80\text{kN/m}^2 \leq 3,66\text{kN/m}^2$

warunek użytkowalności $2,36\text{kN/m}^2 \leq 3,66\text{kN/m}^2$

- trójpłaszczyślowy

warunek nośności $2,80\text{kN/m}^2 \leq 4,37\text{kN/m}^2$

warunek użytkowalności $2,36\text{kN/m}^2 \leq 4,37\text{kN/m}^2$

Nie dopuszcza się zalegania pokrywy śnieżnej na połaciach dłużej niż kilka dni, ze względu na możliwość zmiany jej cech fizycznych oraz zwiększenia jej ciężaru- połacie należy regularnie odśnieżać (dopuszcza się możliwość jednoczesnego wystąpienia obciążeń użytkowych dachu i śniegiem). Narzuca się jednocześnie ograniczenie przebywania jedynie jednego pracownika odśnieżającego na 1 m pasma dachu (na szerokości jednego arkusza blachy trapezowej).

Kombinacja wiatrowa dla blachy trapezowej (ssanie) bez działania pozostałych obciążeń pionowych poza ciężarem własnym blachy o współczynniku bezpieczeństwa $\gamma_f = 1,0$.

Przyjęte schematy blachy trapezowej:

- jednopłaszczyślowy

warunek nośności $1,5(1,24-0,07)\text{kN/m}^2=1,76\text{ kN/m}^2 \leq 4,75\text{ kN/m}^2$

warunek użytkowalności $(1,24-0,07)\text{kN/m}^2=1,17\text{ kN/m}^2 \leq 4,30\text{ kN/m}^2$

- dwupłaszczyślowy

warunek nośności $1,5(1,24-0,07)\text{kN/m}^2=1,76\text{ kN/m}^2 \leq 3,53\text{kN/m}^2$

warunek użytkowalności $(1,24-0,07)\text{kN/m}^2=1,17\text{ kN/m}^2 \leq 3,53\text{kN/m}^2$

- trójpłaszczyślowy

warunek nośności $1,5(1,24-0,07)\text{kN/m}^2=1,76\text{ kN/m}^2 \leq 4,24\text{kN/m}^2$

warunek użytkowalności $(1,24-0,07)\text{kN/m}^2=1,17\text{ kN/m}^2 \leq 4,24\text{ kN/m}^2$

Z uwagi na fakt, iż obciążenia od blachy trapezowej nie równoważy całkowicie ssania wiatru, należy bezwzględnie zachować wymaganą ilość łączników mocujących płyty do podpór dla przeniesienia normowych obciążeń odrywających- ilość mocowanych oraz rodzaj łączników wg instrukcji i zaleceń producenta wybranego systemu (oraz aktualnych tabel obciążeń).

2. Dobór blachy trapezowej na ściennej

Ze względu na podobne rozpiętości blachy trapezowej na ścianach i na dachu, przyjęto taką samą blachę trapezową na ściany. Obciążenia od wiatru ścian i dachu są do siebie podobne, na ścianie nie ma natomiast obciążenia śniegiem, co zdecydowanie poprawia warunki nośności.

3. Obciążenia dachu

Na połac dachową działają obciążenia od ciężaru własnego elementów konstrukcyjnych i blachy trapezowej, obciążenie podwieszonymi instalacjami, obciążenie montażowe oraz obciążenia klimatyczne (śnieg i wiatr).

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 14/33

Obciążenia:

		q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
Obciążenia stałe				
Blacha trapezowa	0,07kN/m ²	0,7	1,35	0,95
Instalacje	0,10kN/m ²	0,10	1,35	1,35
Instalacje fotowoltaiczne	0,21 N/m ²	0,21	1,35	0,28
	Σ	0,17		2,58
Obciążenia zmienne				
Obciążenie montażowe/użytkowe	0,50kN/m ²	0,50	1,5	0,75
Śnieg (II strefa)	0,8*0,90kN/m ²	0,72	1,5	1,08
	Σ	1,22		1,83

Obciążenie wiatrem dachu:

Przyjęto I strefę obciążenia wiatrem, oraz II kategorię terenu, wysokość budynku przyjęto równą 9,0 m.

$$z_0 = 0,05$$

$$z = 9,0m$$

Podstawowa bazowa prędkość wiatru:

$$V_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Ciśnienie prędkości wiatru:

$$q_{b,0} = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik sezonowy:

$$C_{season} = 1,0$$

Współczynnik kierunkowy:

$$C_{dir} = 1,0$$

Bazowa prędkość wiatru:

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 22 \frac{m}{s} = 22 \frac{m}{s}$$

Gęstość powietrza:

$$\rho = 1,25 \frac{kg}{m^3}$$

Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_b = 0,5 \cdot q \cdot v_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22 \frac{m}{s} = 0,3025 \frac{kN}{m^2}$$

Współczynnik ekspozycji w terenie kategorii II:

$$C_e(z) = 2,3 \left(\frac{z}{10} \right)^{0,24} = 2,3 \left(\frac{9,0}{10} \right)^{0,24} = 2,24$$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_p(z) = C_e(z) \cdot q_b = 2,24 \cdot 0,3025 = 0,68 \frac{kN}{m^2}$$

Wiatr wiejący równoległe do kalenicy (przypadek budynku zamkniętego):

Obciążenie wiatrem 1m² ściany:

$$e = \min(b; 2h) = \min(24,50; 2 \cdot 9,0 = 18) = 18m$$

$$\frac{e}{5} = \frac{18}{5} = 3,6m$$

$$\frac{4e}{5} = \frac{4 \cdot 18}{5} = 14,4m$$

$$\frac{h}{d} = \frac{9}{40,5} = 0,22 < 0,25$$

ściana nawietrzna

pole D: $c_{pe,10} = 0,70$ $w_{eD} = 0,68 \cdot (0,70 + 0,3) = 0,68kN / m^2$

ściany boczne

pole A: $c_{pe,10} = -1,2$ $w_{eA} = -0,68 \cdot (1,2 + 0,2) = -0,95kN / m^2$

pole B: $c_{pe,10} = -0,8$ $w_{eB} = -0,68 \cdot (0,8 + 0,2) = -0,68kN / m^2$

pole C: $c_{pe,10} = -0,5$ $w_{eC} = -0,68 \cdot (0,5 + 0,2) = -0,48kN / m^2$

Obciążenie wiatrem 1m² połaci dachowej:

$$\frac{e}{4} = \frac{18}{4} = 4,50m$$

$$\frac{e}{2} = \frac{18}{2} = 9,0m$$

$$\frac{e}{10} = \frac{18}{10} = 1,8m$$

pole F: $c_{pe,10} = -1,6$ $w_{eF} = -0,68 \cdot (1,6 + 0,2) = -1,22kN / m^2$

pole G: $c_{pe,10} = -1,3$ $w_{eG} = -0,68 \cdot (1,3 + 0,2) = -1,02kN / m^2$

pole H: $c_{pe,10} = -0,7$ $w_{eH} = -0,68 \cdot (0,7 + 0,2) = -0,61kN / m^2$

pole I: $c_{pe,10} = -0,6$ $w_{eI} = -0,68 \cdot (0,6 + 0,2) = -0,54kN / m^2$

Wiatr wiejący prostopadłe do kalenicy:

Obciążenie wiatrem 1m² ściany:

$$e = \min(b; 2h) = \min(40,5; 2 \cdot 9,0 = 18) = 18m$$

$$\frac{e}{5} = \frac{18}{5} = 3,6m$$

$$\frac{4e}{5} = \frac{4 \cdot 18}{5} = 14,4$$

$$\frac{h}{d} = \frac{9,0}{24,5} = 0,37 > 0,25$$

ściana nawietrzna

pole D: $c_{pe,10} = 0,70$ $w_{eD} = 0,68 \cdot (0,70 + 0,3) = 0,68kN / m^2$

ściana zawietrzna

pole E: $c_{pe,10} = -0,30$ $w_{eE} = -0,68 \cdot (0,3 + 0,2) = -0,34kN / m^2$

ściany boczne

pole A: $c_{pe,10} = -1,2$ $w_{eA} = -0,68 \cdot (1,2 + 0,2) = -0,95kN / m^2$

pole B: $c_{pe,10} = -0,8$ $w_{eB} = -0,68 \cdot (0,8 + 0,2) = -0,68kN / m^2$

pole C: $c_{pe,10} = -0,5$ $w_{eC} = -0,68 \cdot (0,5 + 0,2) = -0,48kN / m^2$

Obciążenie wiatrem $1m^2$ połaci dachowej:

$$\frac{e}{4} = \frac{18}{4} = 4,50m$$

$$\frac{e}{2} = \frac{18}{2} = 9,0m$$

$$\frac{e}{10} = \frac{18}{10} = 1,8m$$

pole F: $c_{pe,10} = -1,7$ $w_{eF} = -0,68 \cdot (1,7 \cdot 0,2) = -1,29kN / m^2$

pole G: $c_{pe,10} = -1,2$ $w_{eG} = -0,68 \cdot (1,2 + 0,2) = -0,95kN / m^2$

pole H: $c_{pe,10} = -0,6$ $w_{eH} = -0,68 \cdot (0,6 + 0,2) = -0,42kN / m^2$

pole I: $c_{pe,10} = -0,6$ $w_{eI} = -0,68 \cdot (0,6 + 0,2) = -0,54kN / m^2$

pole J: $c_{pe,10} = -0,6$ $w_{eJ} = -0,68 \cdot (0,6 + 0,2) = -0,54kN / m^2$

Wiatr wiejący równoległe do kalenicy (przypadek wiaty)

Przyjęto współczynnik wypełnienia wiaty $\varphi = 1$ (jak dla wiaty pełnej). Obliczenia wykonano dla kąta spadku połaci dachowej równego $+5^\circ$.

Obciążenie wiatrem $1m^2$ ściany:

$$e = \min(b; 2h) = \min(24,50; 2 \cdot 9,0 = 18) = 18m$$

$$\frac{e}{5} = \frac{18}{5} = 3,6m$$

$$\frac{4e}{5} = \frac{4 \cdot 18}{5} = 14,4m$$

$$\frac{h}{d} = \frac{9}{40,5} = 0,22 < 0,25$$

ściana nawietrzna

pole D: $c_{pe,10} = 0,70$ $w_{eD} = 0,68 \cdot (0,70 + 0,3) = 0,68kN / m^2$

ściana zawietrzna

pole E: $c_{pe,10} = -0,30$ $w_{eE} = 0,68 \cdot (0,30 + 0,2) = 0,34 \text{ kN} / \text{m}^2$

ściany boczne

pole A: $c_{pe,10} = -1,2$ $w_{eA} = -0,68 \cdot (1,2 + 0,2) = -0,95 \text{ kN} / \text{m}^2$

pole B: $c_{pe,10} = -0,8$ $w_{eB} = -0,68 \cdot (0,8 + 0,2) = -0,68 \text{ kN} / \text{m}^2$

pole C: $c_{pe,10} = -0,5$ $w_{eC} = -0,68 \cdot (0,5 + 0,2) = -0,48 \text{ kN} / \text{m}^2$

Obciążenie wiatrem 1m^2 połaci dachowej:

Obciążenie wiatrem dachu w polu A (parcie):

$$w = q_p \cdot (+0,6) = 0,68 \cdot (0,6 + 0,3) = 0,61 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Obciążenie wiatrem dachu w polu B (parcie):

$$w = q_p \cdot (+1,8) = 0,68 \cdot (1,8 + 0,3) = 1,43 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Obciążenie wiatrem dachu w polu C (parcie):

$$w = q_p \cdot (+1,3) = 0,68 \cdot (1,3 + 0,3) = 1,09 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Obciążenie wiatrem dachu w polu D (parcie):

$$w = q_p \cdot (+0,4) = 0,68 \cdot (0,4 + 0,3) = 0,48 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Obciążenie wiatrem dachu w polu A (ssanie):

$$w = q_p \cdot (-1,3) = -0,68 \cdot (1,3 + 0,2) = -1,02 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Obciążenie wiatrem dachu w polu B (ssanie):

$$w = q_p \cdot (-2,0) = -0,68 \cdot (2,0 + 0,2) = -1,50 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Obciążenie wiatrem dachu w polu C (ssanie):

$$w = q_p \cdot (-1,8) = -0,68 \cdot (1,8 + 0,2) = -1,36 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Obciążenie wiatrem dachu w polu D (ssanie):

$$w = q_p \cdot (-1,5) = -0,68 \cdot (1,5 + 0,2) = -1,16 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Siły oddziaływania wiatru:

Siła wywierana przez wiatr na konstrukcję może być wyznaczana bezpośrednio z wyrażenia:

$$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref}$$

w którym:

- $c_s c_d$ - współczynnik konstrukcyjny,
- c_f - współczynnik siły aerodynamicznej,
- $q_p(z_e)$ - wartość szczytowa ciśnienia prędkości na wysokości odniesienia,
- A_{ref} - pole powierzchni odniesienia konstrukcji.

Dla budynków o wysokości mniejszej niż 15 m współczynnik konstrukcyjny $c_s c_d = 1$.

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 18/33

Dla wiat dwuspadowych o kącie nachylenia połaci dachowych równym 12° wynosi:

$c_f = +0,4$ - dla parcia wiatru,

$c_f = -1,30$ - dla ssania wiatru.

Dla wysokości odniesienia równej 9,0 m wartość szczytowa ciśnienia prędkości jest równa $q_p(z_e) = 0,68 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Pole powierzchni odniesienia jest równe połowie pola powierzchni całego dachu. W przedmiotowym przypadku (wiała symetryczna) pole powierzchni odniesienia jest równe polu powierzchni jednej połaci dachowej. Zatem:

$$A_{\text{ref}} = 580\text{m}^2$$

Siła F_w jest równa:

dla parcia wiatru

$$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{\text{ref}} = 1,0 \cdot (+0,4) \cdot 0,68 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 580\text{m}^2 = 158\text{kN}$$

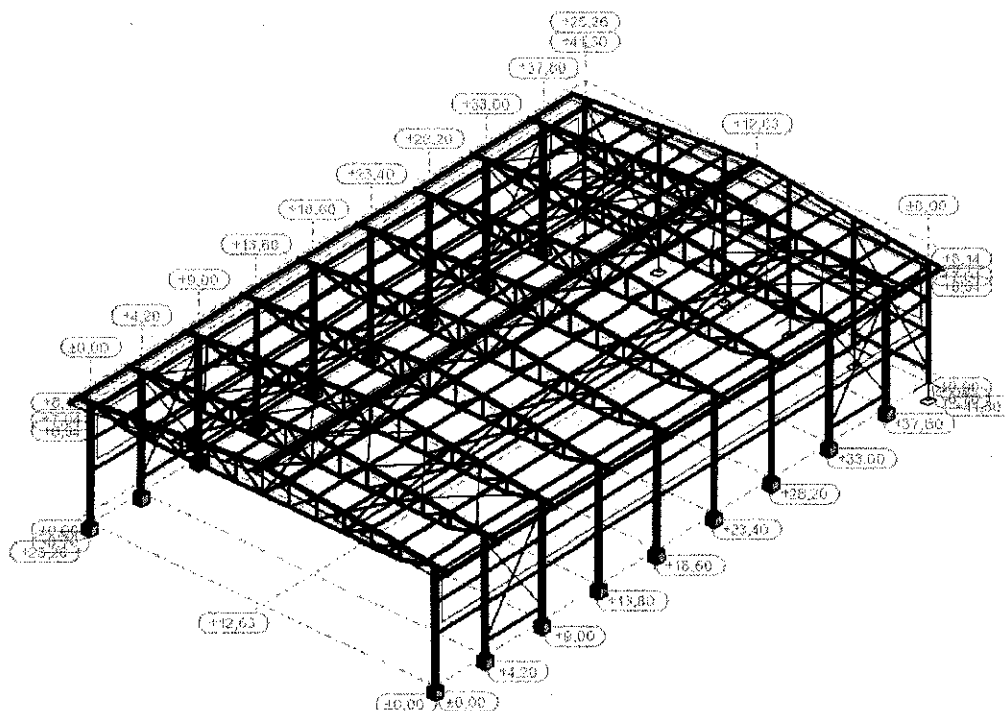
dla ssania wiatru

$$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{\text{ref}} = 1,0 \cdot (-1,3) \cdot 0,68 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 580\text{m}^2 = 513\text{kN}$$

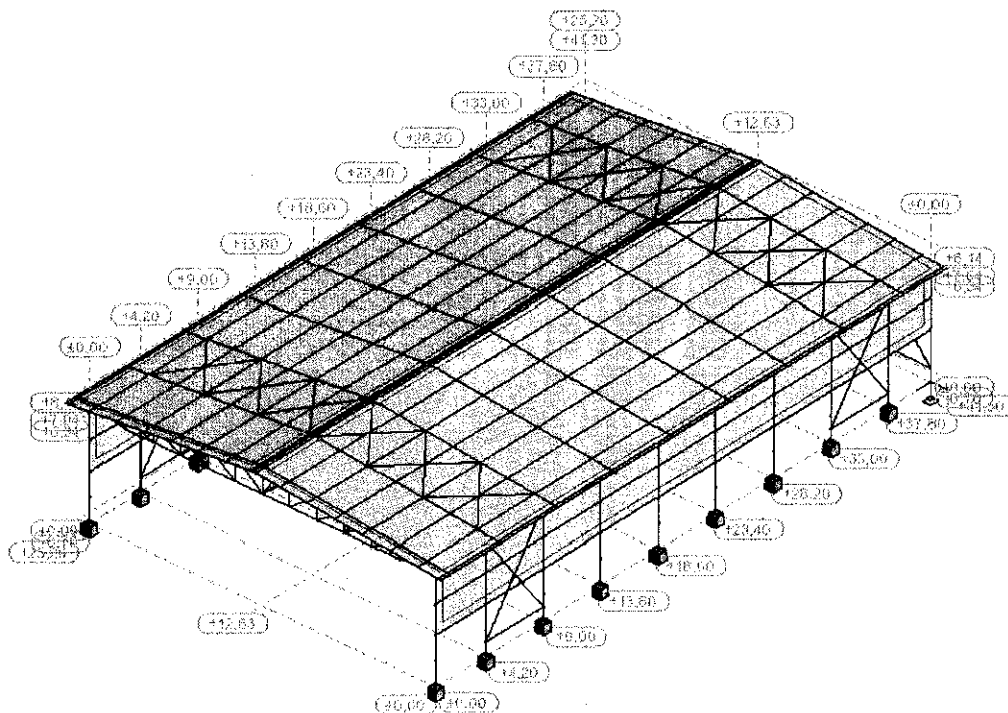
Wyliczoną siłę należy podzielić proporcjonalnie na wszystkie ramy główne konstrukcji nośnej. Siłę należy przyłożyć w odległości 1/4 poziomego wymiaru rzutu dachu od zewnętrznych krawędzi dachu.

4. Widok ogólny konstrukcji, obciążenia

Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów konstrukcyjnych (w tym połączeń konstrukcyjnych oraz fundamentów) przeprowadzono w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011.



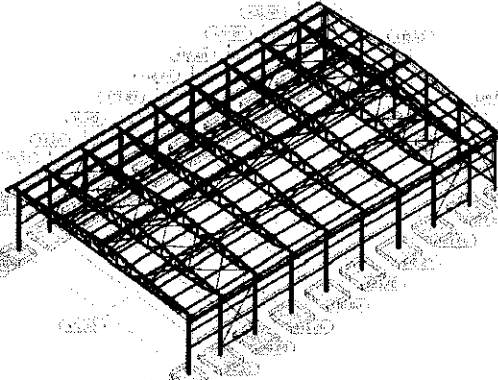
Rys. 1. Widok ogólny konstrukcji



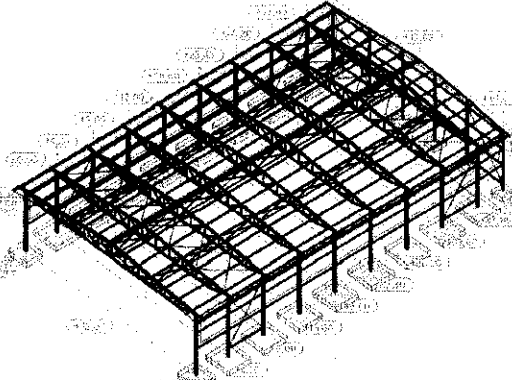
Rys. 2. Widok ogólny konstrukcji

4.1. Podział elementów konstrukcyjnych na grupy

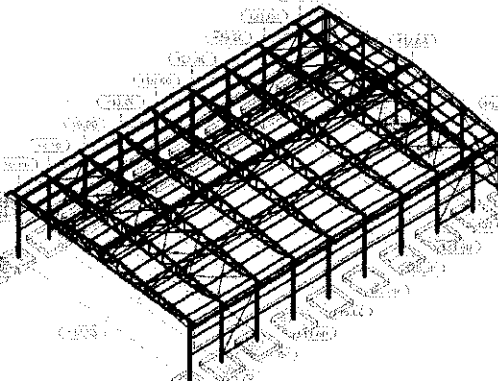
W celu ułatwienia wymiarowania konstrukcji, wszystkie elementy konstrukcyjne podzielono na grupy.



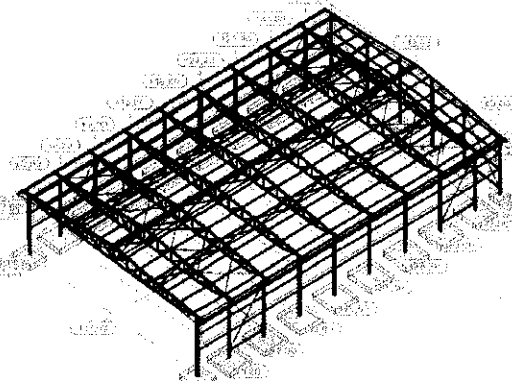
Rys. 3. Słupy ram głównych



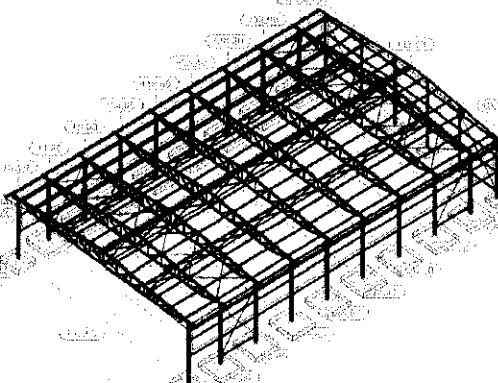
Rys. 4. Pasy górne kratownic



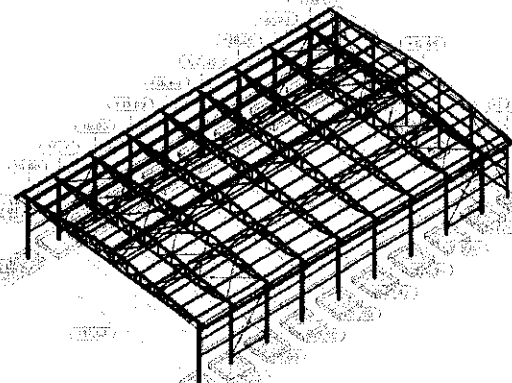
Rys. 5. Pasy dolne kratownic



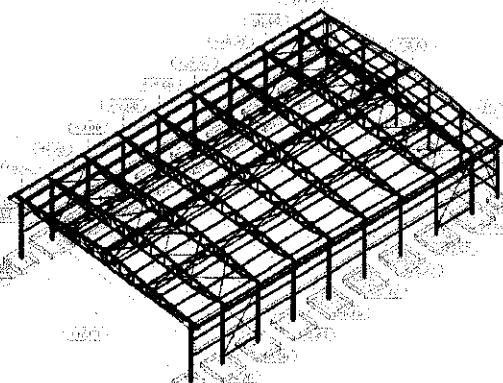
Rys. 6. Słupki kratownic



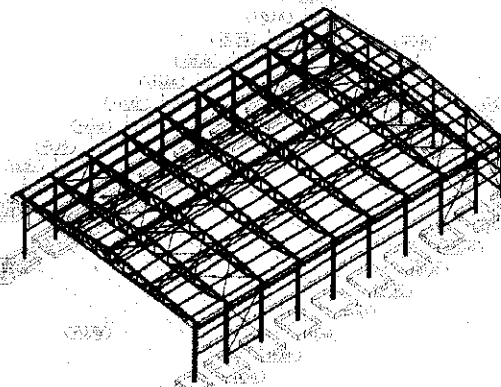
Rys. 7. Krzyżulce kratownic



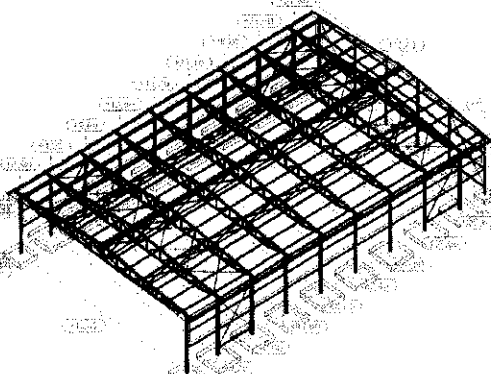
Rys. 8. Płatwie



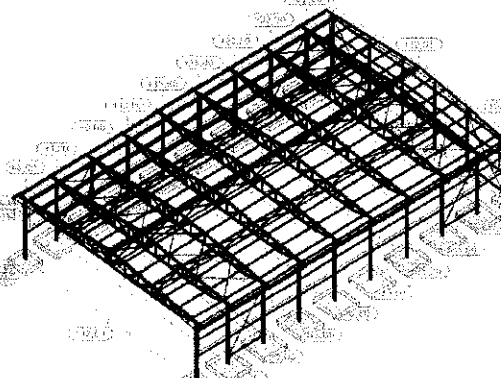
Rys. 9. Rygle ścienne w ścianach podłużnych



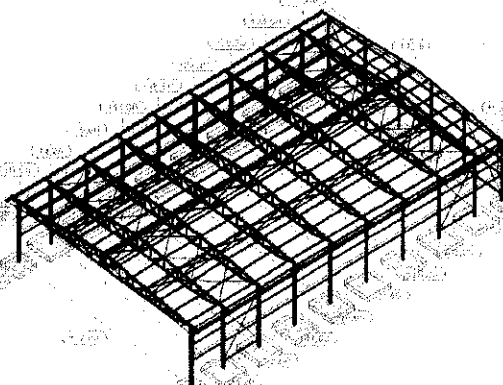
Rys. 10. Rygle ścienne w ścianach szczytowych



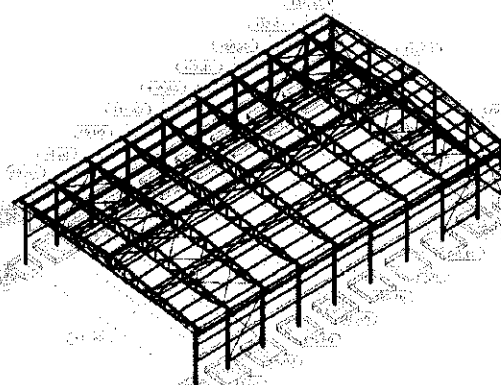
Rys. 11. Słupy w ścianie szczytowej



Rys. 12. Rygiel skrajny



Rys. 13. Stężenia $\varnothing 20$ mm



Rys. 14. Sztywne stężenia kratownic

4.2. Obciążenia działające na konstrukcję

Na konstrukcję zadano obciążenia stałe (ciężar obudowy + obciążenie podwieszanymi instalacjami), obciążenie montażowe, dwa przypadki obciążenia śniegiem, jeden przypadek obciążenia wiatrem wiejącym prostopadłe do kalenicy oraz pięć przypadków obciążenia wiatrem wiejącym równoległe do kalenicy (jeden przypadek wiatru wiejącego w ścianę pełną oraz cztery

Projekt budowlany wiaty na potrzeby magazynowe oczyszczalni ścieków- do składowania odwodnionych i zhigienizowanych osadów ściekowych.	PROJEKT WYKONAWCZY
	MAJ 2019
	strona 22/33

przypadki wiatru wiejącego „do środka” budynku). Ciężar własny konstrukcji uwzględniono automatycznie.

4.3. Kombinacje obciążeń

Nazwa kombinacji	Typ analizy	Natura kombinacji	Definicja
KOMB 1	Kombinacja NL	SGN	$(cw+sta)*1,35+(exp+sn1)*1,50$
KOMB 2	Kombinacja NL	SGN	$(cw+sta)*1,35+(exp+sn2)*1,50$
KOMB 3	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,35+(exp+w4)*1,50$
KOMB 4	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,35+(exp+w5)*1,50$
KOMB 5	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,35+(exp+sn1+w4)*1,50$
KOMB 6	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,35+(exp+sn1+w5)*1,50$
KOMB 7	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,35+(exp+sn2+w4)*1,50$
KOMB 8	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,35+(exp+sn2+w5)*1,50$
KOMB 9	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,0+w1*1,50$
KOMB 10	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,0+w2*1,50$
KOMB 11	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,0+w3*1,50$
KOMB 12	Kombinacja NL	SGN	$(cw+ sta)*1,0+w6*1,50$
KOMB 13	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+sn1)*1,00$
KOMB 14	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+sn2)*1,00$
KOMB 15	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+w4)*1,00$
KOMB 16	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+w5)*1,00$
KOMB 17	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+sn1+w4)*1,00$
KOMB 18	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+sn1+w5)*1,00$
KOMB 19	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+sn2+w4)*1,00$
KOMB 20	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +exp+sn2+w5)*1,00$
KOMB 21	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +w1)*1,00$
KOMB 22	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +w2)*1,00$
KOMB 23	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +w3)*1,00$
KOMB 24	Kombinacja NL	SGU	$(cw+ sta +w6)*1,00$

cw- obciążenie ciężarem własnym

sta- obciążenia stałe

exp- obciążenie użytkowe

sn1- obciążenie śniegiem (przypadek I)

sn2- obciążenie śniegiem (przypadek II)

w1- obciążenie wiatrem (przypadek I)

w2- obciążenie wiatrem (przypadek II)

w3- obciążenie wiatrem (przypadek IIIa)

w4- obciążenie wiatrem (przypadek IIIb)

w5- obciążenie wiatrem (przypadek IIIc)

w6- obciążenie wiatrem (przypadek III d)

5. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych

Wykorzystując obwiednie sił wewnętrznych przeprowadzono wymiarowanie poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.31	16 KOMB5
2 Pręt 2	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.69	8 wiatr 3
3 Pręt 3	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.75	16 KOMB5
4 Pręt 4	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.30	16 KOMB5
5 słupki kratownicy	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.96	16 KOMB5
6 słupki kratownicy	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.98	16 KOMB5
7 słupki kratownicy	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.97	16 KOMB5
8 słupki kratownicy	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.70	16 KOMB5
9 słupki kratownicy	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.42	16 KOMB5
10 słupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.29	16 KOMB5
11 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.42	16 KOMB5
12 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.25	16 KOMB5
13 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	22 KOMB11
14 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.36	18 KOMB7
15 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.39	18 KOMB7
17 Pręt 17	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.75	16 KOMB5
18 Pręt 18	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.30	16 KOMB5
19 słupki kratownic	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.96	16 KOMB5
20 słupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.98	16 KOMB5
21 słupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.98	16 KOMB5
22 słupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.70	16 KOMB5
23 słupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.42	16 KOMB5
24 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.42	16 KOMB5
25 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.25	16 KOMB5
26 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	22 KOMB11
27 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.35	16 KOMB5
28 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.37	16 KOMB5
32 Pręt 32	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.47	21 KOMB10
33 Pręt 33	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.72	22 KOMB11
34 Pręt 34	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.48	21 KOMB10
35 Pręt 35	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.72	22 KOMB11
36 Pręt 36	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.47	21 KOMB10
37 Pręt 37	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.71	22 KOMB11
38 Pręt 38	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.48	21 KOMB10
39 Pręt 39	PO 20	S 235	1599.59	1599.59	0.71	22 KOMB11
40 Pręt 40	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.28	21 KOMB10
41 Pręt 41	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.42	17 KOMB6
42 Pręt 42	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.18	21 KOMB10
43 Pręt 43	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.27	22 KOMB11
45 Pręt 45	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.62	16 KOMB5
46 Pręt 46	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
48 Pręt 48	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.63	16 KOMB5
49 Pręt 49	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
50 Pręt 50	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.38	16 KOMB5
51 Pręt 51	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.39	16 KOMB5
52 Pręt 52	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.02	22 KOMB11
54 Pręt 54	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.41	16 KOMB5
55 rygle ściennie 5	RP 120x60x4	S 235	98.16	169.91	0.14	21 KOMB10
56 rygle ściennie 5	RP 120x60x4	S 235	98.16	169.91	0.49	16 KOMB5
57 rygle ściennie 5	RP 120x60x4	S 235	98.16	169.91	0.26	15 KOMB4
58 rygle ściennie 5	RP 120x60x4	S 235	98.16	169.91	0.14	21 KOMB10
59 rygle ściennie 5	RP 120x60x4	S 235	98.16	169.91	0.73	15 KOMB4
61 słupy 61	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.30	16 KOMB5
62 Pręt 62	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.71	11 wiatr 6
63 Pręt 63	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.82	16 KOMB5
64 Pręt 64	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.34	16 KOMB5
65 słupki kratownic	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.74	16 KOMB5

Preł	Profil	Materiał	Lay	Luz	Wyteż	Przypadek	
66	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.51	16 KOMB5
67	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5
68	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.17	23 KOMB12
69	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.11	23 KOMB12
70	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.20	16 KOMB5
71	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.48	16 KOMB5
72	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
73	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.14	23 KOMB12
74	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.18	19 KOMB8
75	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
76	slupy 76	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.30	16 KOMB5
78	Preł 78	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.81	16 KOMB5
79	Preł 79	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
80	slupki kratownic	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
81	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
82	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5
83	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.18	23 KOMB12
84	slupki kratownic	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.12	23 KOMB12
85	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.47	16 KOMB5
86	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
87	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.15	23 KOMB12
88	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.14	17 KOMB6
89	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.12	16 KOMB5
91	platwie 91	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.46	16 KOMB5
92	platwie 92	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.76	16 KOMB5
93	platwie 93	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.85	16 KOMB5
94	platwie 94	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.86	16 KOMB5
95	platwie 95	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
96	platwie 96	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.85	16 KOMB5
97	platwie 97	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.82	16 KOMB5
98	platwie 98	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.46	16 KOMB5
99	platwie 99	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.49	16 KOMB5
100	platwie 100	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.80	16 KOMB5
101	platwie 101	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.92	16 KOMB5
102	platwie 102	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.94	16 KOMB5
103	platwie 103	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.94	16 KOMB5
104	platwie 104	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.85	16 KOMB5
105	platwie 105	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.82	18 KOMB7
106	platwie 106	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.49	18 KOMB7
107	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
108	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.34	21 KOMB10
109	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.33	15 KOMB4
110	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
111	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.34	21 KOMB10
112	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.32	15 KOMB4
113	slupy 113	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.28	16 KOMB5
114	Preł 114	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.78	11 wiatr 6
115	Preł 115	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.83	16 KOMB5
116	Preł 116	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.34	16 KOMB5
117	slupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.73	16 KOMB5
118	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.51	16 KOMB5
119	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5
120	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
121	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.11	23 KOMB12
122	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.22	16 KOMB5
123	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.48	16 KOMB5
124	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
125 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
126 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.18	19 KOMB8
127 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
128 słupy 128	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.38	20 KOMB9
130 Pręt 130	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.82	16 KOMB5
131 Pręt 131	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
132 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
133 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
134 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5
135 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.17	23 KOMB12
136 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.12	23 KOMB12
137 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.47	16 KOMB5
138 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
139 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.14	23 KOMB12
140 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.14	17 KOMB6
141 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.12	16 KOMB5
143 platwie 143	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.43	16 KOMB5
144 platwie 144	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.76	16 KOMB5
145 platwie 145	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
146 platwie 146	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
147 platwie 147	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
148 platwie 148	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.83	16 KOMB5
149 platwie 149	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.79	16 KOMB5
150 platwie 150	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.43	16 KOMB5
151 platwie 151	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	16 KOMB5
152 platwie 152	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.80	16 KOMB5
153 platwie 153	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
154 platwie 154	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
155 platwie 155	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.84	16 KOMB5
156 platwie 156	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.83	16 KOMB5
157 platwie 157	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.79	18 KOMB7
158 platwie 158	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	18 KOMB7
159 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.25	14 KOMB3
160 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.35	21 KOMB10
161 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.19	21 KOMB10
162 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.25	14 KOMB3
163 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.35	21 KOMB10
164 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.19	21 KOMB10
165 słupy 165	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.27	16 KOMB5
166 Pręt 166	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.81	11 wiatr 6
167 Pręt 167	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.83	16 KOMB5
168 Pręt 168	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
169 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.73	16 KOMB5
170 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
171 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5
172 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
173 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.11	23 KOMB12
174 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.22	16 KOMB5
175 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.47	16 KOMB5
176 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
177 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
178 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.18	19 KOMB8
179 krzyżulce kraty	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
180 słupy 180	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.29	16 KOMB5
182 Pręt 182	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.82	16 KOMB5
183 Pręt 183	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
184 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
185 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.49	16 KOMB5
186 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5

Preł	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
167 Preł 167	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.83	16 KOMB5
168 Preł 168	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
169 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.73	16 KOMB5
170 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
171 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5
172 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
173 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.11	23 KOMB12
174 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.22	16 KOMB5
175 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.47	16 KOMB5
176 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
177 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
178 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.18	19 KOMB8
179 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
180 słupy 180	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.29	16 KOMB5
182 Preł 182	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.82	16 KOMB5
183 Preł 183	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
184 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
185 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.49	16 KOMB5
186 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.25	16 KOMB5
187 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.17	23 KOMB12
188 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.12	23 KOMB12
189 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.46	16 KOMB5
190 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
191 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.14	23 KOMB12
192 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.14	17 KOMB6
193 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.12	16 KOMB5
195 platwie 195	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.41	16 KOMB5
196 platwie 196	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.69	16 KOMB5
197 platwie 197	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
198 platwie 198	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
199 platwie 199	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
200 platwie 200	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.82	16 KOMB5
201 platwie 201	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.73	16 KOMB5
202 platwie 202	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.41	16 KOMB5
203 platwie 203	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	16 KOMB5
204 platwie 204	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.79	16 KOMB5
205 platwie 205	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
206 platwie 206	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
207 platwie 207	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.84	16 KOMB5
208 platwie 208	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.82	16 KOMB5
209 platwie 209	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	18 KOMB7
210 platwie 210	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	18 KOMB7
211 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
212 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.35	21 KOMB10
213 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
214 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
215 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.35	21 KOMB10
216 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
217 słupy 217	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.27	16 KOMB5
218 Preł 218	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.81	11 wiatr 6
219 Preł 219	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.83	16 KOMB5
220 Preł 220	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
221 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
222 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
223 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.24	16 KOMB5
224 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
225 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.11	23 KOMB12
226 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.22	16 KOMB5
227 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.47	16 KOMB5

Preł	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	
228	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
229	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
230	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.18	19 KOMB8
231	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
232	slupy 232	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.28	16 KOMB5
234	Preł 234	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.81	16 KOMB5
235	Preł 235	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
236	slupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.71	16 KOMB5
237	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.49	16 KOMB5
238	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.24	16 KOMB5
239	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.17	23 KOMB12
240	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.12	23 KOMB12
241	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.46	16 KOMB5
242	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.27	16 KOMB5
243	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.14	23 KOMB12
244	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.14	17 KOMB6
245	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.12	16 KOMB5
247	platwie 247	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.40	16 KOMB5
248	platwie 248	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.69	16 KOMB5
249	platwie 249	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
250	platwie 250	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
251	platwie 251	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
252	platwie 252	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
253	platwie 253	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.73	16 KOMB5
254	platwie 254	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.40	16 KOMB5
255	platwie 255	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	16 KOMB5
256	platwie 256	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.74	16 KOMB5
257	platwie 257	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
258	platwie 258	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
259	platwie 259	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.84	16 KOMB5
260	platwie 260	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
261	platwie 261	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.73	18 KOMB7
262	platwie 262	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	18 KOMB7
263	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.19	21 KOMB10
264	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.35	21 KOMB10
265	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
266	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.19	21 KOMB10
267	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.35	21 KOMB10
268	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	21 KOMB10
269	slupy 269	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.28	16 KOMB5
270	Preł 270	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.80	11 wiatr 6
271	Preł 271	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.83	16 KOMB5
272	Preł 272	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
273	slupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
274	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
275	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.24	16 KOMB5
276	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
277	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.10	23 KOMB12
278	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.22	16 KOMB5
279	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.47	16 KOMB5
280	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
281	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
282	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.18	19 KOMB8
283	krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
284	slupy 284	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.26	16 KOMB5
286	Preł 286	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.81	16 KOMB5
287	Preł 287	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
288	slupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.71	16 KOMB5
289	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.49	16 KOMB5

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
290 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.24	16 KOMB5
291 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.17	23 KOMB12
292 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.12	23 KOMB12
293 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.46	16 KOMB5
294 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.27	16 KOMB5
295 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.14	23 KOMB12
296 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.14	17 KOMB6
297 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.12	16 KOMB5
299 platwie 299	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	12 KOMB1
300 platwie 300	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.69	16 KOMB5
301 platwie 301	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
302 platwie 302	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
303 platwie 303	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
304 platwie 304	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
305 platwie 305	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.73	16 KOMB5
306 platwie 306	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	12 KOMB1
307 platwie 307	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.49	16 KOMB5
308 platwie 308	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.74	16 KOMB5
309 platwie 309	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
310 platwie 310	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
311 platwie 311	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.84	16 KOMB5
312 platwie 312	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
313 platwie 313	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.73	18 KOMB7
314 platwie 314	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.49	18 KOMB7
315 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.26	21 KOMB10
316 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.48	21 KOMB10
317 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.10	21 KOMB10
318 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.26	21 KOMB10
319 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.48	21 KOMB10
320 rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.10	21 KOMB10
321 słupy 321	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.36	20 KOMB9
322 Pręt 322	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.80	11 wiatr 6
323 Pręt 323	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.84	16 KOMB5
324 Pręt 324	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
325 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.71	16 KOMB5
326 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.49	16 KOMB5
327 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.24	16 KOMB5
328 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
329 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.10	19 KOMB8
330 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.23	16 KOMB5
331 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.46	16 KOMB5
332 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.27	16 KOMB5
333 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
334 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.19	19 KOMB8
335 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.19	18 KOMB7
336 słupy 336	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.26	16 KOMB5
338 Pręt 338	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.83	16 KOMB5
339 Pręt 339	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.32	16 KOMB5
340 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.70	16 KOMB5
341 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.48	16 KOMB5
342 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.23	16 KOMB5
343 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
344 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.11	23 KOMB12
345 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.45	16 KOMB5
346 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.27	16 KOMB5
347 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
348 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.15	17 KOMB6
349 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.13	16 KOMB5
351 platwie 351	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	12 KOMB1

Preł	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wysz.	Przypadek	
352	platwie 352	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.69	16 KOMB5
353	platwie 353	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
354	platwie 354	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
355	platwie 355	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
356	platwie 356	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
357	platwie 357	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.73	16 KOMB5
358	platwie 358	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.34	12 KOMB1
359	platwie 359	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.50	16 KOMB5
360	platwie 360	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.74	16 KOMB5
361	platwie 361	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
362	platwie 362	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	16 KOMB5
363	platwie 363	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.84	16 KOMB5
364	platwie 364	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
365	platwie 365	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.73	18 KOMB7
366	platwie 366	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.50	18 KOMB7
367	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.27	21 KOMB10
368	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.48	21 KOMB10
369	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.19	15 KOMB4
370	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.27	21 KOMB10
371	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.48	21 KOMB10
372	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.24	20 KOMB9
373	slupy 373	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.41	20 KOMB9
374	Preł 374	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.73	11 wiatr 6
375	Preł 375	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.82	16 KOMB5
376	Preł 376	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
377	slupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
378	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
379	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.26	16 KOMB5
380	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
381	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.12	23 KOMB12
382	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.22	16 KOMB5
383	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.47	16 KOMB5
384	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
385	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
386	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.15	18 KOMB7
387	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
388	slupy 388	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.27	16 KOMB5
390	Preł 390	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.82	16 KOMB5
391	Preł 391	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.33	16 KOMB5
392	slupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.72	16 KOMB5
393	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.50	16 KOMB5
394	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.26	16 KOMB5
395	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.16	23 KOMB12
396	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.13	23 KOMB12
397	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.46	16 KOMB5
398	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.28	16 KOMB5
399	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.13	23 KOMB12
400	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.13	16 KOMB5
401	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.13	16 KOMB5
403	platwie 403	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.40	16 KOMB5
404	platwie 404	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.69	16 KOMB5
405	platwie 405	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
406	platwie 406	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.78	16 KOMB5
407	platwie 407	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.83	16 KOMB5
408	platwie 408	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.83	16 KOMB5
409	platwie 409	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.83	16 KOMB5
410	platwie 410	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.40	16 KOMB5
411	platwie 411	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.50	16 KOMB5
412	platwie 412	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.74	16 KOMB5

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	
414	platwie 414	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.90	18 KOMB7
415	platwie 415	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.87	16 KOMB5
416	platwie 416	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.83	16 KOMB5
417	platwie 417	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.83	16 KOMB5
418	platwie 418	RP 160x80x4	S 235	83.23	143.11	0.50	18 KOMB7
419	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.27	21 KOMB10
420	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.50	21 KOMB10
421	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.31	21 KOMB10
422	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.27	21 KOMB10
423	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.50	21 KOMB10
424	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.31	21 KOMB10
425	platwie 425	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.34	16 KOMB5
426	platwie 426	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.42	16 KOMB5
427	platwie 427	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.46	16 KOMB5
428	platwie 428	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.46	16 KOMB5
429	platwie 429	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.46	16 KOMB5
430	platwie 430	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.60	16 KOMB5
431	platwie 431	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.53	16 KOMB5
432	platwie 432	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.34	18 KOMB7
433	platwie 433	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.30	16 KOMB5
434	platwie 434	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.42	16 KOMB5
435	platwie 435	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.46	18 KOMB7
436	platwie 436	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.46	16 KOMB5
437	platwie 437	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.46	18 KOMB7
438	platwie 438	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.60	16 KOMB5
439	platwie 439	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.53	16 KOMB5
440	platwie 440	RP 160x80x4	S 235	60.69	104.35	0.30	18 KOMB7
441	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	81.80	141.59	0.19	21 KOMB10
442	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	81.80	141.59	0.37	21 KOMB10
443	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	81.80	141.59	0.20	21 KOMB10
444	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	81.80	141.59	0.19	21 KOMB10
445	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	81.80	141.59	0.37	21 KOMB10
446	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	81.80	141.59	0.20	21 KOMB10
447	slupy szczyt 4	RP 200x120x6	S 235	73.28	155.97	0.28	16 KOMB5
448	slupy szczyt 4	RP 200x120x6	S 235	73.28	155.97	0.28	16 KOMB5
451	slupy szczyt 4	RP 200x120x6	S 235	77.95	165.90	0.78	16 KOMB5
452	slupy szczyt 4	RP 200x120x6	S 235	82.07	174.67	0.87	16 KOMB5
453	slupy szczyt 4	RP 200x120x6	S 235	82.07	174.67	0.87	16 KOMB5
454	slupy szczyt 4	RP 200x120x6	S 235	77.95	165.90	0.78	16 KOMB5
455	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	14 KOMB3
456	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	14 KOMB3
457	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	15 KOMB4
458	rygle scienne	RP 120x60x4	S 235	112.18	194.18	0.18	15 KOMB4
459	pas gorny	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.34	16 KOMB5
460	Pręt 460	RK 250x250x8	S 235	203.00	203.00	0.74	8 wiatr 3
461	Pręt 461	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.82	16 KOMB5
462	Pręt 462	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.32	16 KOMB5
463	slupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.70	16 KOMB5
464	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.49	16 KOMB5
465	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.24	16 KOMB5
466	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.13	23 KOMB12
467	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.09	19 KOMB8
468	slupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	58.40	58.40	0.21	16 KOMB5
469	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.45	16 KOMB5
470	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.26	16 KOMB5
471	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.11	23 KOMB12
472	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.17	18 KOMB7
473	krzyzulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.18	18 KOMB7
474	slupy 474	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.24	16 KOMB5

Pręt	Profil	Materiał	Lav	Laz	Wyteż.	Przypadek
476 Pręt 476	RK 300x300x10	S 235	116.61	116.61	0.81	16 KOMB5
477 Pręt 477	RK 250x250x8	S 235	27.52	27.52	0.32	16 KOMB5
478 słupki kratowni	RK 100x100x4	S 235	22.97	22.97	0.70	16 KOMB5
479 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	34.97	34.97	0.48	16 KOMB5
480 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	40.83	40.83	0.24	16 KOMB5
481 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	46.69	46.69	0.14	23 KOMB12
482 słupki kratowni	RK 80x80x4	S 235	52.54	52.54	0.09	23 KOMB12
483 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	73.27	73.27	0.45	16 KOMB5
484 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	75.94	75.94	0.26	16 KOMB5
485 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	78.98	78.98	0.11	23 KOMB12
486 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	82.36	82.36	0.15	16 KOMB5
487 krzyżulce krato	RK 80x80x6.3	S 235	86.02	86.02	0.14	16 KOMB5
489 Pręt 489	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.07	17 KOMB6
491 Pręt 491	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.30	21 KOMB10
492 Pręt 492	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.45	18 KOMB7
493 Pręt 493	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.17	21 KOMB10
494 Pręt 494	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.28	22 KOMB11
495 Pręt 495	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.46	16 KOMB5
496 Pręt 496	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.30	21 KOMB10
497 Pręt 497	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.28	22 KOMB11
498 Pręt 498	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.17	21 KOMB10
499 Pręt 499	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.07	21 KOMB10
500 Pręt 500	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.11	23 KOMB12
501 Pręt 501	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.11	22 KOMB11
502 Pręt 502	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.06	21 KOMB10
503 Pręt 503	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.06	21 KOMB10
504 Pręt 504	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.11	22 KOMB11
506 słupy 506	RP 300x200x8	S 235	30.23	7.24	0.25	16 KOMB5
507 słupy 507	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.40	16 KOMB5
508 Pręt 508	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.61	16 KOMB5
509 Pręt 509	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
510 Pręt 510	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.43	17 KOMB6
511 Pręt 511	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.28	21 KOMB10
512 Pręt 512	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.28	22 KOMB11
513 Pręt 513	PO 20	S 235	1251.41	1251.41	0.18	21 KOMB10
514 Pręt 514	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.12	23 KOMB12
515 Pręt 515	PO 20	S 235	1226.13	1226.13	0.07	21 KOMB10
516 Pręt 516	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.62	16 KOMB5
517 Pręt 517	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
519 Pręt 519	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.43	16 KOMB5
520 Pręt 520	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
522 Pręt 522	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.63	16 KOMB5
523 Pręt 523	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
525 Pręt 525	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.04	17 KOMB6
526 Pręt 526	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.64	16 KOMB5
527 Pręt 527	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
529 Pręt 529	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.61	16 KOMB5
530 Pręt 530	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.12	16 KOMB5
535 Pręt 535	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.41	16 KOMB5
536 Pręt 536	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.05	20 KOMB9
538 płatwie wsporni	RP 160x80x4	S 235	86.70	149.07	0.43	16 KOMB5
540 Pręt 540	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.62	16 KOMB5
541 Pręt 541	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.05	22 KOMB11
543 Pręt 543	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.42	16 KOMB5
544 Pręt 544	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.04	17 KOMB6
547 Pręt 547	RP 160x80x4	S 235	72.83	125.22	0.41	16 KOMB5
548 Pręt 548	RP 160x80x4	S 235	13.87	23.85	0.07	16 KOMB5
549 rygiel skrajny	RP 180x100x5	S 235	83.70	96.85	0.79	18 KOMB7
550 rygle scienne s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.15	16 KOMB5

Preł	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż	Przypadek
551 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.46	15 KOMB4
552 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.51	22 KOMB11
553 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.10	16 KOMB5
554 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.31	20 KOMB9
555 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.46	22 KOMB11
556 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.16	20 KOMB9
557 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.31	20 KOMB9
558 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.40	22 KOMB11
559 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.17	20 KOMB9
560 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.32	20 KOMB9
561 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	93.69	145.04	0.46	22 KOMB11
562 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.29	20 KOMB9
563 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.56	20 KOMB9
564 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.51	22 KOMB11
565 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.13	16 KOMB5
566 Preł 566	PO 20	S 235	1678.20	1678.20	0.10	20 KOMB9
567 Preł 567	PO 20	S 235	1678.20	1678.20	0.01	18 KOMB7
568 słupy 568	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.50	16 KOMB5
569 słupy 569	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.54	16 KOMB5
570 rygle ściennie s	RP 140x80x4	S 235	105.98	164.08	0.13	16 KOMB5
571 Preł 571	PO 20	S 235	1678.20	1678.20	0.10	20 KOMB9
572 Preł 572	PO 20	S 235	1678.20	1678.20	0.02	23 KOMB12
595 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.13	21 KOMB10
596 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.12	23 KOMB12
597 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.14	14 KOMB3
598 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.40	16 KOMB5
599 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.10	20 KOMB9
600 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.11	16 KOMB5
601 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.16	14 KOMB3
602 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.40	16 KOMB5
603 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.09	16 KOMB5
604 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.11	16 KOMB5
605 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.14	14 KOMB3
606 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.40	16 KOMB5
607 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.09	12 KOMB1
608 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.13	23 KOMB12
609 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.12	14 KOMB3
610 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.40	16 KOMB5
611 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.09	17 KOMB6
612 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.18	23 KOMB12
613 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.19	23 KOMB12
614 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.41	16 KOMB5
615 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.12	23 KOMB12
616 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.19	23 KOMB12
617 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.26	23 KOMB12
618 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.49	17 KOMB6
619 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.17	23 KOMB12
620 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	167.14	167.14	0.16	22 KOMB11
621 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.24	23 KOMB12
622 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.53	16 KOMB5
623 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	148.99	148.99	0.33	16 KOMB5
624 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	148.99	148.99	0.20	17 KOMB6
625 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	136.94	136.94	0.23	20 KOMB9
626 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	136.94	136.94	0.86	16 KOMB5
627 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	136.94	136.94	0.20	20 KOMB9
628 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	142.95	142.95	0.47	16 KOMB5
629 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	142.95	142.95	0.17	20 KOMB9
630 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.26	23 KOMB12
631 stezenia krat	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.18	14 KOMB3

Prot	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	
631	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.18	14 KOMB3
632	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.17	22 KOMB11
633	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.25	23 KOMB12
634	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.20	16 KOMB5
635	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.16	23 KOMB12
636	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.17	23 KOMB12
637	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.17	16 KOMB5
638	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.12	17 KOMB6
639	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.13	17 KOMB6
640	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.15	16 KOMB5
641	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.11	17 KOMB6
642	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.13	14 KOMB3
643	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.15	16 KOMB5
644	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.11	21 KOMB10
645	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.14	14 KOMB3
646	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.15	16 KOMB5
647	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.12	16 KOMB5
648	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.11	14 KOMB3
649	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.20	17 KOMB6
650	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.13	14 KOMB3
651	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	136.94	136.94	0.29	20 KOMB9
652	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	142.95	142.95	0.45	16 KOMB5
653	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	142.95	142.95	0.25	20 KOMB9
654	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.26	23 KOMB12
655	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.16	14 KOMB3
656	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.16	22 KOMB11
657	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.21	23 KOMB12
658	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.16	20 KOMB9
659	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.16	20 KOMB9
660	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.16	23 KOMB12
661	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.12	16 KOMB5
662	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.12	23 KOMB12
663	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.12	17 KOMB6
664	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.13	18 KOMB7
665	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.10	21 KOMB10
666	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.13	14 KOMB3
667	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.14	18 KOMB7
668	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.10	17 KOMB6
669	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.15	14 KOMB3
670	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.14	18 KOMB7
671	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.12	16 KOMB5
672	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	156.50	156.50	0.13	14 KOMB3
673	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.18	17 KOMB6
674	stezenia krato	LRR 100x100x6	S 235	161.79	161.79	0.16	14 KOMB3
675	slupy 675	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.50	16 KOMB5
676	slupy 676	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.48	16 KOMB5
677	slupy 677	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.45	16 KOMB5
678	slupy 678	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.45	16 KOMB5
679	slupy 679	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.44	16 KOMB5
680	slupy 680	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.48	16 KOMB5
681	slupy 681	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.48	16 KOMB5
682	slupy 682	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.44	16 KOMB5
683	slupy 683	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.45	16 KOMB5
684	slupy 684	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.45	16 KOMB5
685	slupy 685	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.47	16 KOMB5
686	slupy 686	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.50	16 KOMB5
687	slupy 687	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.55	16 KOMB5
688	slupy 688	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.54	16 KOMB5
689	slupy 689	RP 300x200x6	S 235	105.81	72.26	0.44	16 KOMB5