

TYTUŁ

**PROJEKT BUDOWLANY
BUDYNKU OBSŁUGI
ORAZ WIATY MAGAZYNOWEJ
DLA PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI
ODPADÓW
NA TERENIE GMINNEJ OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW**

ADRES

**w miejscowości KOBYLIN gm. GRÓJEC
na części dz. nr ew. 227 przy drodze gminnej**

INWESTOR

**Burmistrz Gminy i Miasta Grójec
Ul. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec**

Jednostka projektowa :

OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec.

ARCHITEKTURA

	uprawnienia	podpis	data
projektant	inż. arch. Mirosława Kotwica uprawnienia budowlane do projektowania z ograniczeń w specjalności architektonicznej projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej, kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy zgodnie z uprawnieniami Nr ewid. 63/110/76		październik 2013r
opracowała	Olga Truszkowska TECHNIK ARCHITEKTURY Upr. Nr UAN-II-K-8386/65/88		październik 2013r


KONSTRUKCJA

projektant	Stanisław Zykubek Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego Nr Upr. 3435/61 26-611 Radom, ul. Sandomierska 15 m.27		październik 2013r
------------	--	---	----------------------

INSTALACJA SANITARNA

projektant	Mirosław Sotek Uprawnienia budowlane Nr G-VIII-7342/90/94 Nr G-VIII-7342/89/94		październik 2013r
------------	--	--	----------------------

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

projektant	PIOTR GRALEWSKI INŻ. ELEKTRYK Upr. proj.-bud. UAN-II-K-8386/RA/43/85 § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d § 4 ust. 2, § 7		październik 2013r
------------	---	--	----------------------

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. BUDYNEK OBSŁUGI

1. strona tytułowa.....	str 1
2. oświadczenie projektanta.....	str. 3
3. uprawnienia.....	str. 4-5
4. opis techniczny	str 6-8
5. informacja BIOZ.....	str 9-11
6. charakterystyka energetyczna.....	str12-23
7. projekt zagospodarowania	rys. 1 Str. 24
8. Rzut parteru	rys. 2 Str. 25
9. Rzut więźby dachowej	rys. 3 Str. 26
10.Rzut dachu	rys. 4 Str. 27
11.Przekrój A/1	rys. 5 Str. 28
12.Elewacje	rys. 6 Str. 29
13. Projekt konstrukcyjny.....	str. 30-37

II. WIATA MAGAZYNOWA

14.opis techniczny	str 38-39
15.informacja BIOZ.....	str 40-41
16. Rzut parteru	rys. 1 Str. 42
17.Rzut dachu	rys. 2 Str. 43
18.Przekrój A/1	rys. 3 Str. 44
19.Elewacje	rys. 4 Str. 45
20. Projekt konstrukcyjny.....	str. 46-77

Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że dokumentacja projektowa: „PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU OBSŁUGI ORAZ WIATY MAGAZYNOWEJ DLA PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW NA TERENIE GMINNEJ OCZYSZCZALNI SCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI KOBYLIN /DZ. NR EW. 227/.”

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

mgr inż. arch. Mirosława Kotwica
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
projektowania w specjalności konstrukcyjno-
bud. kierowania, nadzorowania i kontrolowania
budowy zgodnie z uprawnieniami

Nr ewid. 63/110/76

Projektant :



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYginał

(wypis z listy architektów)

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Mirosława Elżbieta KOTWICA

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posadanych uprawnień nr **63/110/76**, jest wpisana na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-1065**.

Członek czynny od: 26-03-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 14-06-2013 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: 31-12-2013 r.

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MA-1065-F5B8-A51F-88FE-3B4E

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Olga Truszkowska
TECHNIK ARCHITEKTURY
Upr. Nr UAN-II-K-8386/65/88

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.

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do roznienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie:

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt. 1, § 4 ust. 1 1 2 i § 7 rozporządzenia Ministra Gospodarki, Trenowcej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

OBY WATEŁKA KOTWICA HIROSLAWA - ELŻBIETA
MAGISTER INŻYNIER ARCHITEKT

urodzona dnia 8 lipca 1935 r. w Skarżysku - Kamiennej posiada przygotowane zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta, w specjalności architektonicznej

Obywatelka KOTWICA MIROSLAWA - ELŻBIETA jest upoważniona do :

- 1/ - sporządzania projektów w zakresie rozważań:

- a/ - architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
b/ - konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

2/ - w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

Otrzymano:

mgr inż. arch. Miroslawa Kotwica
K i e l c e, ul. Chałubińska 30/56

z up. Wojewody
ic. Jerzy Darszki
i. GŁÓWNA KRAJOWA

111/5541

mgr inż. arch. Mirosława Kąkiewica
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektura
projektowania i w specjalności architektura
bud. kierowania, nadzorowania i kontrolowania
budowni, zezwolenia

Mr ewid. 63/110/76

Nadawca: 19 89-03-29

URZĄD WOJENNOBUDOWY
w Łodzi
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA,
ARCHITEKTURY I INŻYNIERY
Nr. UAN-II-E-8328/65/88

STwierdzenie przygotowania założeń

do przedsięwzięcia inwestycyjnego i technicznego w budownictwie

Nr. podanie: 1. 5. ust. 2, 4. 2, 5. 6. ust. 2 i 3

1. 11. ust. 1. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 30.10.1978 r. w sprawie samodzielnego projektu technicznego w budownictwie (Dz. U. Nr. 8, poz. 46)

opiniariusz: mgr. inż.

WYKONAWCA: OLGA TRUSZKOWSKA

technika architektury

opiniariusz: mgr. inż.

przedsiębiorstwo: 21. marca 1959 r. w Łodzi - Łódź

posiada przygotowane założeń, przedstawiające do wykonania samodzielnego projektu

klasyfikacja budowy i robót

opiniariusz: architektura

WYKONAWCA: OLGA TRUSZKOWSKA

jest przeznaczony do

1/ kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz ocenianie i badanie stanu technicznego:

- a/ wszelkich budynków,
- b/ budowli w budownictwie użyteczności publicznej oraz budowli służących do celów rolniczych, wypoczynku i sportu - a wyłączeniem konstrukcji fundamentów ścianek i trwałych konstrukcji statystycznych niestandardowych.

2/ do sporządzenia w budownictwie według typowych projektów i założeń rozliczeń architektonicznych:

- a/ budowy konstrukcyjnych i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i podstawowych form budowlanych oraz sporządzenia planów zagospodarowania działki z uwzględnieniem realizacji tych budynków,
- b/ budowli nie będących budynkami.

Oświadczam:

Olga Truszkowska
ul. Rogalska 30 w 22

OS - 600 Głódź

Warszawa, 21 sierpnia 2012

Zaświadczenie

PAN OLGA TRUSZKOWSKA

miejsce zamieszkania:

KOCISZEW 42

05-600 GŁÓDŹ

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/BO/3675/02

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 1 stycznia 2013 r. do dnia 31 grudnia 2013

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Olga Truszkowska
TECHNIKA ARCHITEKTURY
Upr. Nr: UAN-II-E-8328/65/88

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDYNKU OBSŁUGI DLA
PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW NA TERENIE
GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI
KOBYLIN /DZ. NR EW. 227/.

1. OPIS INWESTYCJI :

Projektowany budynek obsługi dla punktu selektywnej zbiórki odpadów na terenie gminnej oczyszczalni ścieków o wym. 8,00m x 5,00m parterowy, nie podpiwniczony, murowany, strop prefabrykowany, dach jednospadowy o kącie nachylenia 10°, kryty blachodachówką

Projekt budowlany został opracowany w oparciu o :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,(Dz.U. z 2002r.Nr.75 poz.690 i z 12.05.2004r.Nr.109,poz.1156).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych(Dz.U.Nr.126 poz.839 z późniejszymi zmianami.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr.120 poz1133).
- Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie prawa budowlanego (Dz.U.Nr.156 z dnia 01.09.2006r. poz.1118).

2. OPIS ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

2.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Projektowany budynek obsługi o wymiarach 8,00m x 5,00m jest budynkiem parterowym, nie podpiwniczonym o konstrukcji murowej tradycyjnej, dach jedno spadowy, kryty blachodachówką ,

Na parterze budynku zaprojektowano:

Pomieszczenie biurowe	24,51m ²
Pomieszczenie socjalne.....	4,80 m ²
Łazienka.....	3,56m ²

Zatrudnienie – 1 osoba do obsługi bramy wjazdowej punktu selektywnej zbiórki odpadów

2.2. DANE OGÓLNE

powierzchnia zabudowy	- 40,00 m ²
powierzchnia użytkowa	- 32,87 m ²
kubatura projektowana	- 150,00 m ³

Wysokość do kalenicy: (od poziomu gruntu).....4,10 m

Kąt nachylenia dachu.....10,0°

Wymiar budynku..... 8,00 m x 5,00 m

3. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIALOWE

Konstrukcja budynku tradycyjna.

- **Lawy fundamentowe:** o wys. 40 cm i szerokości 40cm. z betonu żwirowego zbrojone 4Ø 12 strzemiona Ø 6 co 30 cm. Beton B-15, Stal A-0 głębokość posadowienia 1,10 m p.p.t.
- **Ściany fundamentowe** z bloczków betonowych gr. 24 cm, izolacja pozioma 2 x papa na lepiku
- **Ściany zewnętrzne** o łącznej gr. 36cm. gazobeton 600 o wym.24x24x59 szary, ocieplone styropianem gr. 12cm
- **Strop** gęstożebrowy typu Teriva o dług. belek 480cm i wysokości pustaka 24cm,
- **Dach-** konstrukcja więźby dachowej drewniana z tarcicy sosnowej impregnowanej pokrycie z blachy dachówkowej powlekanej. Ustrój krokwiowy. Konstrukcję stanowią krokwie 8x16cm w rozstawie co 90cm wsparte na muratach 12 x12 cm. pochylenie połaci dachowej 10°. Dach jednospadowy.
- **Wieńce i nadproża** – wszystkie sciany na wysokości oparcia belek przewiązane wieńcem żelbetowym z betonu klasy B-15. Wszystkie nadproża nad otworami prefabrykowane.
- **Izolacje-** przeciwwilgociowe ścian poziome 2 x papa na lepiku wykonane dwukrotnie, raz bezpośrednio na wylanym fundamencie, drugi raz 30 cm nad poziomem terenu.
- **Izolacja termiczna** -ścian zewnętrznych styropian 12cm od zewnątrz.
- **wentylacja** grawitacyjna – rury wentylacyjne Ø 150mm wyprowadzone ponad dach, w suficie należy zamontować kratkę wentylacyjną
- **stolarka okienna** plastikowa, jednoramowa szklona kopertowo (wskaźnik przenikania ciepła min. 1,1 W/m² K), w ramach (góra) szczeliny - listwy umożliwiające wentylację pomieszczeń bez otwierania okien.
Drzwi: wewnętrzne – drewniane płytowe, np. typu „PORTA” z ościeżnicami drewnianymi, szerokość otworów drzwiowych w świetle 100cm.
drzwi zewnętrzne wskazane przeciwwłamaniowe, malowane wg kolorystyki (kolor poza standardowy)
- **tynki zewnętrzne** zalecane mineralne drobnej fakturze cienkowarstwowe (ok. 0,5 cm) na włókninie, z zastosowaniem narożników metalowych ("kornerów") przy otworach, cokołach, narożnikach wg kolorystyki.
- **tynki wewnętrzne** cementowo-wapienne III kat. malowanie na biało 2x, emulsjami akrylowymi (zalecany zmywalny "decoral").
Płytki ceramiczne: łazienka - glazura do wys. 2,10 m, kuchnia –glazura w wysokości 1,60 od poziomu posadzki w pasie przy zlewie i kuchence
- **Posadzki**
antypoślizgowe, twarde gresy wg wskazanej kolorystyki, na zewnątrz woda i mrozoodporne, cokoliki wysokości 10 cm. kładzione na kleje elastyczne, fugi 6 mm, elastyczne, odporne na zagrzybienia.
- **parapety wewnętrzne** kamień lub konglomerat kamienny grubości min. 4 cm, odporny na zaplamienia i zarysowania,

- **parapety zewnętrzne** blacha powlekana gładka jak na dachu, wg kolorystyki
- Nad drzwiami wejściowymi zaprojektowano kurtynę powietrzną z grzałką elektryczną
typ: GOLD 157-E prod. Juwent

Wokół budynku wykonać opaskę z kostki brukowej ze spadkiem 1,5-2% od budynku.

Odprowadzenie wód opadowych na teren własny działki.

Ogrzewanie budynku indywidualne- elektryczne wg opracowania branżowego

W budynku zaprojektowano:

-Instalację elektryczną wewnętrzną

-Instalację wod-kan i co.

Według odrębnych opracowań branżowych

Olga Truszkowska
TECHNIK ARCHITEKTURY
Upr. Nr UAN/II/K-8326/65/88

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**do projektu budowlanego BUDYNKU OBSŁUGI DLA PUNKTU SELEKTYWNEJ
ZBIÓRKI ODPADÓW NA TERENIE GMINNEJ OCZYSZCZALNI SCIEKÓW W
MIEJSCOWOŚCI KOBYLIN /DZ. NR EW. 227/."**

Podstawa prawna:

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. –Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
(Dz.U. Nr. 80 poz.718 z dnia 27.03.2003 r.) art. 20 ust 1 p 1b.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.03.2003 r. w sprawie informacji
dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z
10.07.2003r.)

**Inwestor: Burmistrz Gminy i Miasta Grójec
 ul. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec**

Sporządzona przez:

mgr inż. arch. Mirosława Kotwica
Upewnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
projektowania w specjalności konstrukcyjno-
bud. kierowania, nadzorowania i kontrolowania
budowy zgodnie z uprawnieniami
Nr ewid. 63/110/76

I. Zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- a) Zakresem robót objęta jest budowa budynku obsługi wg . przedstawionego projektu w następującej kolejności:
- Wykonanie robót ziemnych
 - Posadowienie law i ścian fundamentowych
 - Ułożenie izolacji poziomej
 - Wykonanie ścian zewnętrznych konstrukcyjnych przyziemia wraz z otworami okiennymi , drzwiowymi i nadprożami,
 - Wykonanie stropu
 - Wykonanie ścian poddasza , więźby dachowej i pokrycia dachu
 - Ocieplenie stropu
 - Wykonanie obróbek blacharskich dachu,
 - Montaż stolarki okiennej i drzwiowej
 - Ścianki działowe
 - Wykonanie instalacji wod-kan, c.o. i elektrycznej wewn.
 - Tynki wewnętrzne
 - Wykonanie posadzek
 - Wykonanie elewacji

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Część działki na której prowadzone będą roboty budowlane jest nie zabudowana

III. Zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników budowanego obiektu

brak

IV. Działka na której budowany będzie budynek nie jest objęta żadną z form ochrony przyrody w rozumieniu przepisów o ochronie przyrody

V. Elementy zagospodarowania działki które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i zdrowia

Brak

VI. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych. szczególnych brak

VII. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie bhp na stanowisku pracy oraz zapoznani z projektem oznakowania robót.

W miejscu prowadzenia robot budowlanych będzie umieszczona tablica informacyjna a teren robot oznaczony taśmą koloru białą - czerwonego lub ogrodzony.

Na placu budowy znajdzie zastosowanie znaki ostrzegawcze wg przepisów BHP i przeciwpożarowych.

VIII. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

- a) środki ochrony indywidualnej takie jak: obuwie ochronne, robocze trzewiki, ubrania robocze, kamizelki ostrzegawcze-odblaskowe, rękawice ochronne.
- b) Sprzęt i samochody zaopatrzone w lampy błyskowe ostrzegawcze.

Dokumentacja związana z budową będzie dostępna u kierownika robot.

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku

BUDYNKU OBSŁUGI DLA PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW NA TERENIE GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w miejscowości KOBYLIN gm. GRÓJEC na części dz. nr ew. 227 przy drodze gminnej

Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Budynek obsługi	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Kobylin dz. Nr. 227	
Całość/ część budynku	...	
Nazwa inwestora	Burmistrz Gminy i Miasta Grójec	
Adres inwestora	ul. J. Piłsudskiego	
Kod, miejscowość	05-600, Grójec	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m ²)	32,87	
Powierzchnia zabudowy (Ag, m ²)	43,18	
Powierzchnia netto (Pn, m ²)	32,87	
Powierzchnia użytkowa (Pu, m ²)	32,87	
Powierzchnia ruchu (Pr, m ²)	0.000	
Powierzchnia usługowa (Pg, m ²)	0.000	
Kubatura budynku (V, m ³)	150	

Imię i nazwisko Uprawnienia/pieczętka Podpis Data

mgr inż. arch. Mirosława Kotwica
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
projektowania w specjalności konstrukcyjno-
bud. kierowania, nadzorowania i kontrolowania
budowy zgodnie z uprawnieniami
Nr ewid. 63/110/76

Projektant:

Radom, 2013-10-24

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008
- 10) Bilans mocy

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych

Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	ściana zewnętrzna	SZ 1	0,29	0,30	Tak
Przegrody strop zewnętrzny					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,17	0,25	Tak
Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,41	0,45	Tak
Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,05	2,60	Tak

Parametry przegród przezroczystych

Okna zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp.oszklenie g	Udział pow. oszklonej C	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,25	0,75	0,90	1,80	Tak
2	Okno zewnętrzne	OZ 2	1,25	0,75	0,90	1,80	Tak

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$	$A_0 = 0.00 \text{ m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_Z = \dots \text{ m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_W = \dots \text{ m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\text{Max}} = 0,15 \cdot A_Z + 0,03 \cdot A_W = \dots \text{ m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_{0\text{Max}} \geq A_0$	Warunek niespełniony

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$
dla przegród: SZ 1, STZ 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min} [W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,687
2	Luty	0,682
3	Marzec	0,574
4	Kwiecień	0,515
5	Maj	0,148
6	Czerwiec	-1,292
7	Lipiec	-7,307
8	Sierpień	-0,955
9	Wrzesień	0,077
10	Październik	0,437
11	Listopad	0,611
12	Grudzień	0,654

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,687$

3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1		
	Miesiąc	$f_{Rsi,min} [W/m^2K]$
1	Styczeń	0,834
2	Luty	0,834
3	Marzec	0,834
4	Kwiecień	0,834
5	Maj	0,834
6	Czerwiec	0,834
7	Lipiec	0,834
8	Sierpień	0,834
9	Wrzesień	0,834
10	Październik	0,834
11	Listopad	0,834
2	Grudzień	0,834

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	32,9	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	8546200	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	30,5	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,li}$ m	1,3	-	
-									a_H	3,0	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	17,1	19,2	16,6	12,8	8,2	2,9	0,8
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	708	631	521	443	261	94	27	114	233	394	553	641
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	518	462	381	324	191	0	0	0	170	289	405	470
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	1227	1092	903	767	451	94	27	114	403	683	958	1111
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	89	103	189	256	344	367	371	332	229	142	69	56
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	73	66	73	71	73	71	73	73	71	73	71	73
Miesięczne zyski ciepła	162	170	262	327	417	438	444	405	300	215	140	129

$Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c												
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,13	0,16	0,29	0,43	0,92	2,70	9,59	2,06	0,74	0,32	0,15	0,12
$\gamma_{H,1}$	0,12	0,14	0,22	0,36	0,68	0,00	0,00	0,00	0,53	0,23	0,13	0,12
$\gamma_{H,2}$	0,14	0,22	0,36	0,68	1,81	0,00	0,00	0,00	1,40	0,53	0,23	0,13
$f_{H,n}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,94	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,98	0,96	0,78	0,36	0,10	0,46	0,85	0,98	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} \cdot \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1065	923	645	454	92	0	0	0	140	472	818	982
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											5591,2	
Niezgrupowane												
Zestawienie stref												
Numer strefy												
1												
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ kWh/rok												
5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$												
Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej												
Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,834$

3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi} [W/(m ² ·K)]	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ [W/(m ² ·K)]	Warunek
1	ściana zewnętrzna	SZ 1	0,285	0,963	0,963 > 0,687	Spełniony
2	Strop zewnętrzny	STZ 1	0,168	0,978	0,978 > 0,687	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,410	0,946	0,946 > 0,834	Spełniony

Niezgrupowane		
Ciepło właściwe wody, c_W	4,19	kJ/kg*K
Gęstość wody, ρ_W	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_{CW}	45	°C
Temperatura zimnej wody, θ_O	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_t	1,28	-
Liczba jednostek odniesienia, L_i	1	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{CW}	35,00	dm ³ /j.o.*d
Mnożnik na przerwy urlopowe	1,00	-
Czas użytkowania instalacji, t_{UZ}	365,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	856,44	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - system PV	
Współczynnik W_H	0,70	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	5591,18	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Podgrzewacze elektryczne-przepływowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	...	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,92	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

7)	Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
----	---

Niezgrupowane

Niezgrupowane

Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	856,44	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,97	-
Wybrany wariant przesyłu	...	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	...	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,67	-
Wybrany wariant akumulacji	...	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,67	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,52	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh /rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	6069,46	4248,62
Suma		6069,46	4248,62
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh /rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	1647,25	4941,74
Suma		1647,25	4941,74
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W}$		9190,36	kWh/rok

Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$	234,76	kWh/(m ² *rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_p / A_f$	279,60	kWh/(m ² *rok)
Budynek referencyjny wg WT 2008		
Niezgrupowane		

Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	100,84	m ²
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V _e	105,02	m ³
Współczynnik kształtu	A/V _e	0,96	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A _f	32,87	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A _{w,e}	60,20	m ²
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP _W	25,72	kWh/(m ² *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{ref}	167,14	kWh/(m ² *rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m²*rok)

279,60

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008

Spełniony	Niespełniony	Uwagi	Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak			
			Warunek powierzchni okien		Tak		
			Warunek EP < EP _{ref}		Tak		
			Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak			

10) Bilans mocy

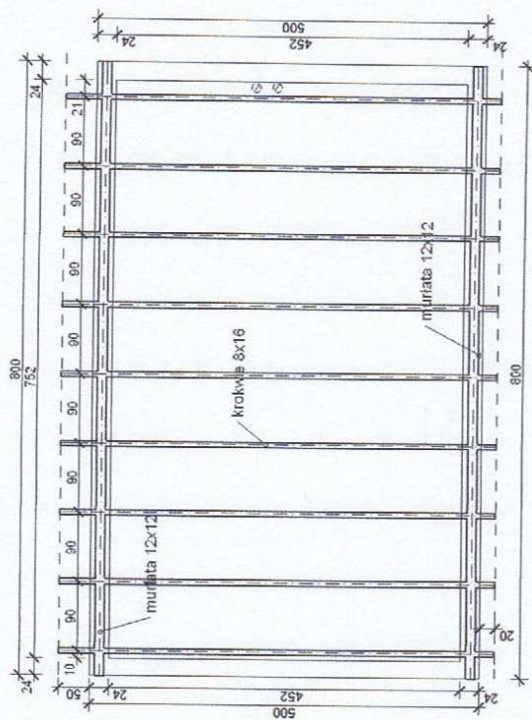
Lp.

Zapotrzebowanie na moc Epom [kWh/rok] Uwagi ≤ 167,14 Warunek spełniony EP_{ref}

kWh/(m²*rok) Uwagi 5591,18 Strefa O 132,8782,1720,05591,18-m²m³ kWh/rok Nazwa

strefy A_fV₀; Zapotrzebowanie na ciepło Q_{H,n}^d

mgr inż. arch. Mirosława Kotwica
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
projektowania w specjalności konstrukcyjno-
bud. kierowania, nadzorowania i kontrolowania
budowy zgodnie z uprawnieniami
Nr ewid. 63/110/76



[inwestor]

Burmistrz Gminy i Miasta Grójec,
ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec

[jednostka projektowa]

OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec

budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów
komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni
ścieków w miejscowości Kobylin na części działki
nr. ewid. 227 przy drodze gminnej

PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU OBSŁUGI

[nazwa rysunku]

RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ

[skala]

1:100

[data]

10. 2013r

[nr. rysunku]

03

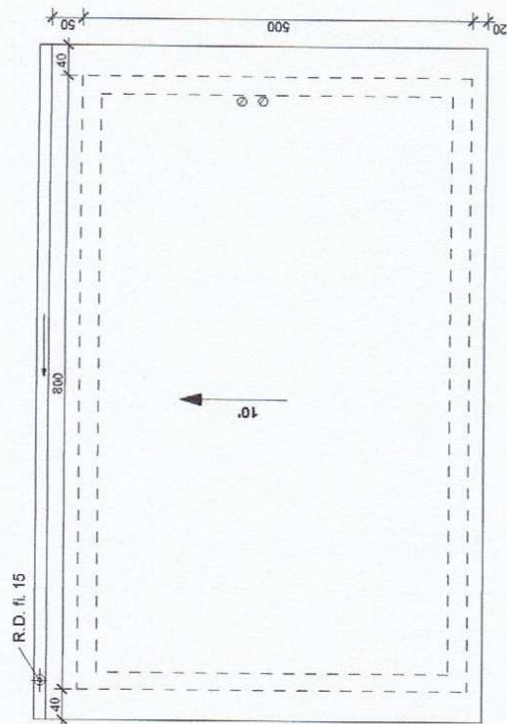
[podpis]

[branża]

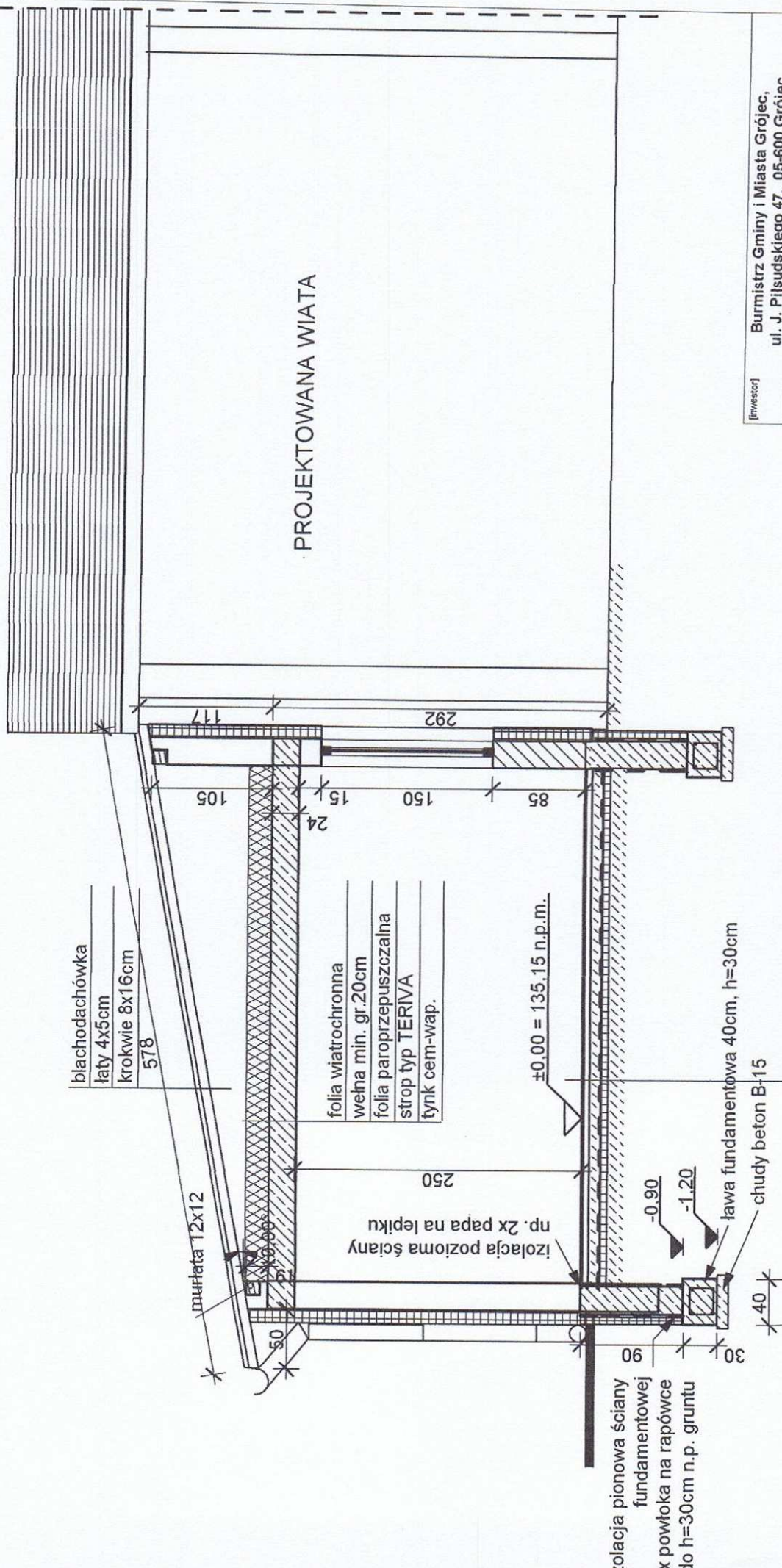
ARCHITEKTONICZNA

projektant

mgr inż. arch.
Mirosława Kotwica
upr. nr. 63/110/76UW

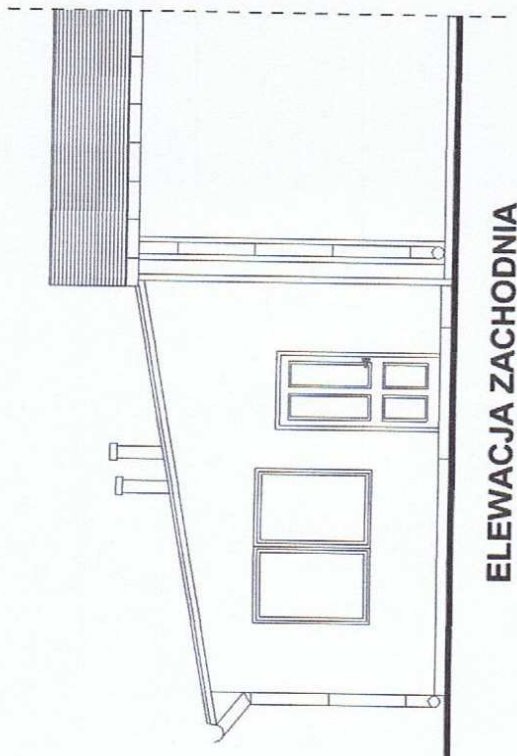


[inwestor]	Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Pilsudskiego 47, 05-600 Grójec
[jednostka projektowa]	OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej	
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU OBSŁUGI	
[nazwa rysunku]	RZUT DACHU
[skala]	1:100
[data]	10. 2012r
[nr. rysunku]	04
[branża]	ARCHITEKTONICZNA
projektant	mgr inż. arch. Mirosława Kotwica upr. nr. 63/11076UW
[podpis]	

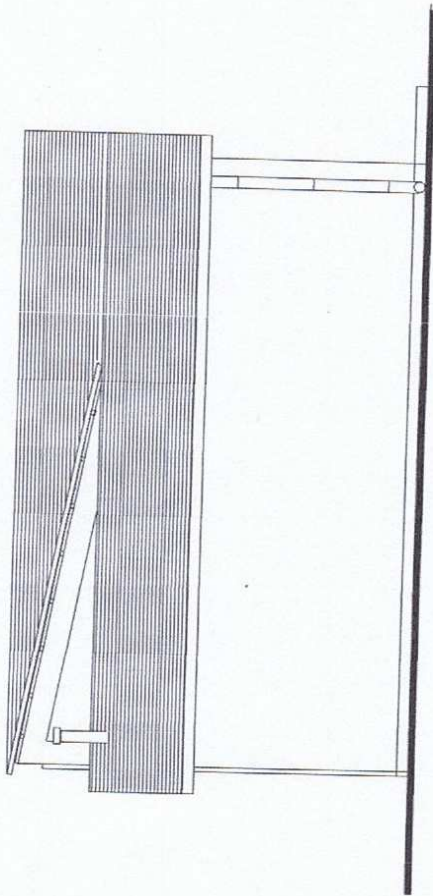


PROJEKTOWANA WIATA

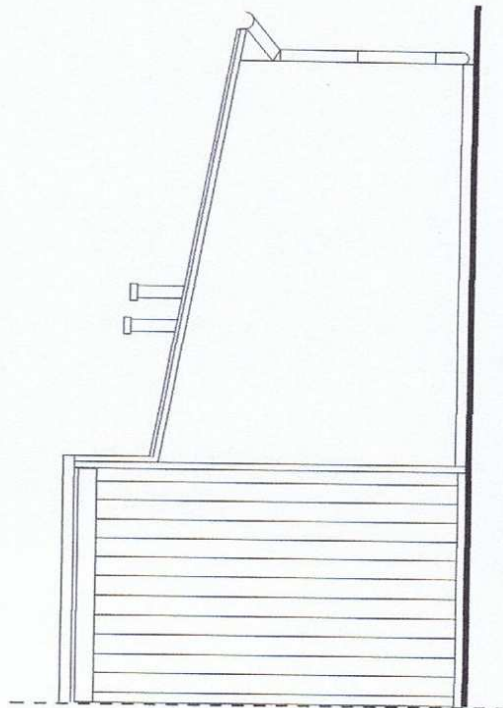
[inwestor]	Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec
[jednostka projektowa]	OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej	
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU OBSŁUGI	
[nazwa rysunku]	[skala] [data]
	1:50 10. 2013r
[branża]	[nr. rysunku]
	05
projektant	mgr inż. arch. Mirosława Kotwica upr. nr. 63/11076/UW
	ARCHITEKTONICZNA



ELEWACJA ZACHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNA



ELEWACJA WSCHODNIA

[inwestor]	Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec
[jednostka projektowa]	OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej	
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU OBSŁUGI	
[nazwa rysunku]	ELEWACJE
[skala]	1:100
[data]	10. 2013r.
[branża]	ARCHITEKTONICZNA
[tytuł]	06
[podpis]	
projektant	mgr inż. arch. Mirosława Kotwica upr. nr. 63/110/76UW

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

BUDYNKU OBSŁUGI

budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej
oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki
nr. ewid. 227 przy drodze gminnej

INWESTOR : Burmistrz Gminy i Miasta Grójec ,
ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec

PAŹDZIERNIK 2013

OPRACOWAŁ :

PROJEKTOWAŁ:

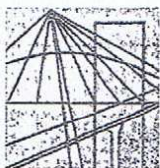
Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 P.U. Budowlanego
N° Upr. 3435/61
26-611 Radom, ul. Sandomierska 15 m.27

OŚWIADCZENIE

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI BUDYNKU OBSŁUGI : BUDOWA
PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH NA
TERENIE GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI
KOBYLIN NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR. EWID. 227 PRZY DRODZE GMINNEJ
INWESTOR : BURMISTRZ GMINY I MIASTA GRÓJEC UL. J. PIŁSUDSKIEGO
47, 05-600 GRÓJEC , SPORZĄDZONY ZOSTAŁ ZGODNIE Z
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY
TECHNICZNEJ .
(PODSTAWA PRAWNA – PRAWO BUDOWLANE ART.20 UST.4).

PROJEKTOWAŁ

Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
N° Upr. 3435/61
26-611 Rajon, ul. Sandomierska 15 m.27



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 21 listopada 2012

Zaświadczenie

Pan STANISŁAW ZYKUBEK

miejsce zamieszkania:

ul. SANDOMIERSKA 15 M 27

26-611 RADOM

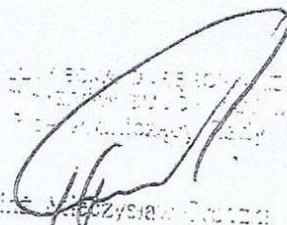
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/BO/6247/02

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 stycznia 2013 r. do dnia: 31 grudnia 2013 r.


Stanisław Zykubek

*Za zgodność
z oryginałem*

Stanisław Zykubek

Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
Nr Upr. 3435/61
26-611 Radom, ul. Sandomierska 15 m.27

Biurowo: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.pilb.org.pl e-mail: biuro@maz.pilb.org.pl
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

Nr ewid. uprawn. 3435/61

UPRAWNIENIA

z art. 364 prawa budowlanego

Ob. Z Y K U B E K Stanisław Lech
technik budowlany

urodz. dnia 16 lipca 1933 r. w Sobieszynie pow. Garwolin

po wykazaniu się posiadaniem kwalifikacji określonych art. 364 rozporządzenia Prez. z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli (Dz. Ustaw z 1939 r. Nr 34, poz. 216) oraz po złożeniu egzaminu przewidzianego w art. 361 lit. c) tego rozporządzenia, a t r z y m u j e na podstawie art. 367 wymienionego prawa uprawnienie do:

1. kierowania robotami budowlanymi z wyjątkiem robót dotyczących budynków zabytkowych, pomników, budynków monumentalnych i budynków określonych w art. 358 ust. (2) powołanego rozporządzenia,
 2. sporządzania projektów (planów) tych robót,
- oraz otrzymuje tytuł budowniczego.

PRZEWODNICZĄCY

Za zgodność
z oryginałem

Stanisław Żykubek
Budowniczy Uprawniony
Upr. do projektowania arch. konstr.
Kierowanie i nadzór nad budową
upr. art. 364 (Pr. Bud.) Nr Upr. 3435/61

371

[Signature]

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY BUDYNKU OBSŁUGI

Obliczenia statyczne

Inwestor : Burmistrz Gminy i Miasta Grójec ,
ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec

Lokalizacja :

budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej
oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki
nr. ewid. 227 przy drodze gminnej

Poz.1.0 Więźba dachowa płatwiowowo-kleszczowa.

Zestawienie obciążeń w kN na 1m² dachu

1	Blachodachówka na łątach	0,1	1,3	0,13
4	Krokwie 7x14cm 0,07x0,14x5,50/0,90	0,06	1,1	0,07
$g_k =$		0,16	$g_o =$	0,20

Drewno klasy C24

f_{md} [MPa]	E_{0mean} [MPa]	$E_{0,05}$ [MPa]
14,77	11000,00	7400,00

Kąt pochylenia połaci dachowej w stopniach

α	$\alpha \times 3,14/180$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$
10,00	0,17	0,98	0,17

Śnieg 2 strefa $Q_k=0,9$ kN/m²

$$C=C_z=0,80$$

$$S_k=Q_k \cdot C=0,72 \text{ kN/m}^2$$

$$S_o=1,5 \times S_k=1,08 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem PN-77/B-02011 i strefa $q_k=0,30$ kN/m²

Teren A i wysokość budynku do 10m $C_e=1,00$

$$\alpha=1,80$$

$$C=C_z=0,015\alpha-0,2=0,00$$

$$p_k=q_k \cdot C_e \cdot C_\alpha=0,00$$

$$p_o=1,5 \times p_k=0$$

Poz.1.1 Krokwie dachowe.

Przyjęto schemat statyczny krokwi w postaci belki swobodnie podpartej o rozpiętości

$$L_1=[m] 4,70 \quad L_{d1}=L_1/\cos \alpha=[m] 4,77$$

$$L_2=[m] 0,00 \quad L_{d2}=L_2/\cos \alpha=[m] 0,00$$

Rozstaw krokwi $a=[m] 1$

$$q_k=(g_k \cdot \cos \alpha + S_k \cdot \cos \alpha \cdot \cos \alpha + p_k) \cdot a=0,86 \text{ kN/mb}$$

$$q_o=(g_o \cdot \cos \alpha + S \cdot \cos \alpha \cdot \cos \alpha + p_o) \cdot a=1,24 \text{ kN/mb}$$

Sprawdzenie stanu granicznego nośności

Największy moment zginający od obliczeniowej wartości obciążenia

$$M=0,125 \cdot q_o \cdot L_{d1}^2=[kNm] 3,53$$

Przyjęto przekrój krokwi:

b [cm]	h [cm]	Wx [cm ³]	Jx [cm ⁴]
8	16	341,33	2730,67

$$\text{Współczynnik korekcyjny } m=m_1 \cdot m_2 \cdot m_3 \cdot m_4=1$$

$$\sigma = M/W_x = 1,03 \text{ kN/cm}^2 = 10,35 \text{ Mpa} < 14,77 \text{ MPa}$$

Sprawdzenie stanu granicznego użytkowania

$$u_{\text{fin}} = 5 \cdot q_k \cdot l^4 / 384 \cdot E J_x = [\text{cm}] \quad 1,924 < l_{\text{dop}} / 200 = 2,39$$

Poz.2.0 Stropy .

Poz.2.1 Strop Teriva 4,0/1 wysokość 24cm nad parterem mieszkalnym.

Zestawienie obc w kN na 1m2

1	Wełna mineralna			
	0,20*1,20=	0,24	1,3	0,31
2	Strop Teriva 4,0/1	2,68	1,1	2,95
3	Obc. Użytkowe			
	0,50=	0,5	1,4	0,7
4	Tynk cem wap 0,015*18,00=	0,27	1,3	0,35
		3,69	1,17	4,31

Obc. charakterystyczne $q_k = 3,69 \text{ kN/m}^2 < 6,68 \text{ kN/m}^2$ obciążenie maksymalne dla stropu Teriva-I

W stropie wykonać żebra rozdzielcze poprzeczne do belek stropowych
Zbrojenie żeber podłużne górą i dołem po jednym pręcie średnicy 12mm – stal 34GS.
Strzemiona średnicy 6mm typu S co 25cm – stal StOS.

Poz.3.0 Belki i wieńce żebra żelbetowe .

Poz.3.1 Wieniec żelbetowy .

Przekrój wieńca $b=24\text{cm}$ $h=28\text{cm}$. Przyjęto zbr podł górą i dołem
 $2 \times 2\phi 12$ $F_a = 2,26 \text{ cm}^2$ 34GS.
Strzemiona $\phi 6$ StOS co 25cm. Beton B20.

Poz.4 Fundamenty

Poz.4.1 Ława fundamentowa szer.cm.

40

Zestawienie obciążeń w kN na 1 mb ławy

1	Z Poz.1.0	
	1,28*0,5*4,70=	3,01
2	Z Poz.2.1	
	4,31*0,5*4,70=	10,24
3	Ściana z betonu komórkowego gr24cm	
	0,24*3,78*9*1,3=	10,61
4	Ściana fundamentowa	
	1,00*0,24*22,00*1,1	5,81
5	Ława fundamentowa szer40cm	
	0,40*0,40*24,00=	4,22
		33,89

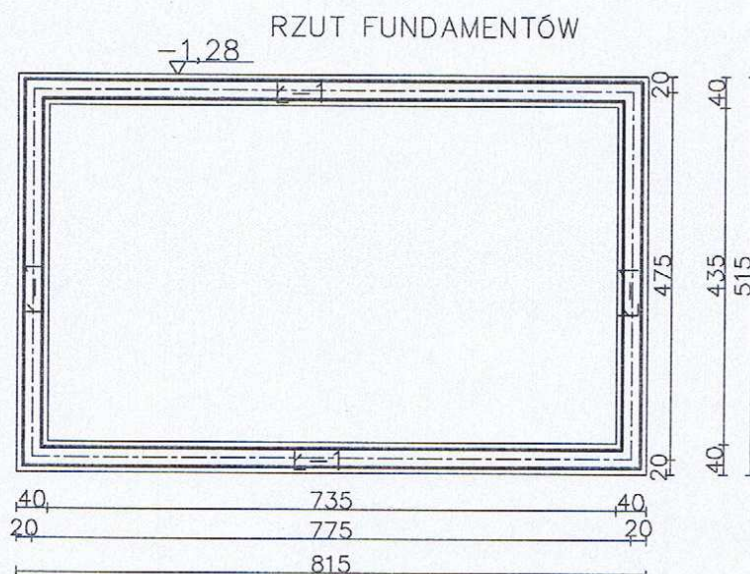
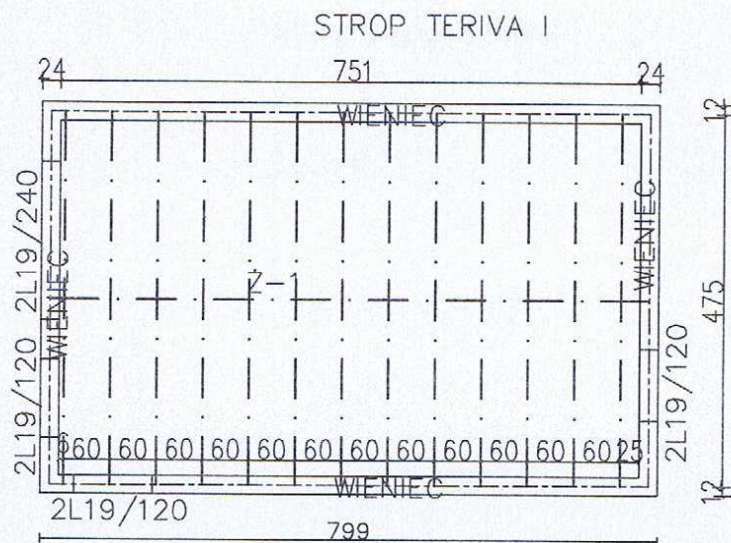
$$\text{Gr śc fund cm} = 24 \quad h \geq \text{cm} \quad 3,87$$

$$\phi = 84,73 < 150 \text{ kPa}$$

Przyjęto zbr podł ławy fundamentowej 4 pręty $\phi 12$ ze stali 34GS.
Strzemiona $\phi 6$ StoS co 25cm .Wysokość ławy 40cm.

PROJEKTOWAŁ

Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
N° Upr. 3435/61
26-611 Račom, ul. Sandomierska 15 m.27

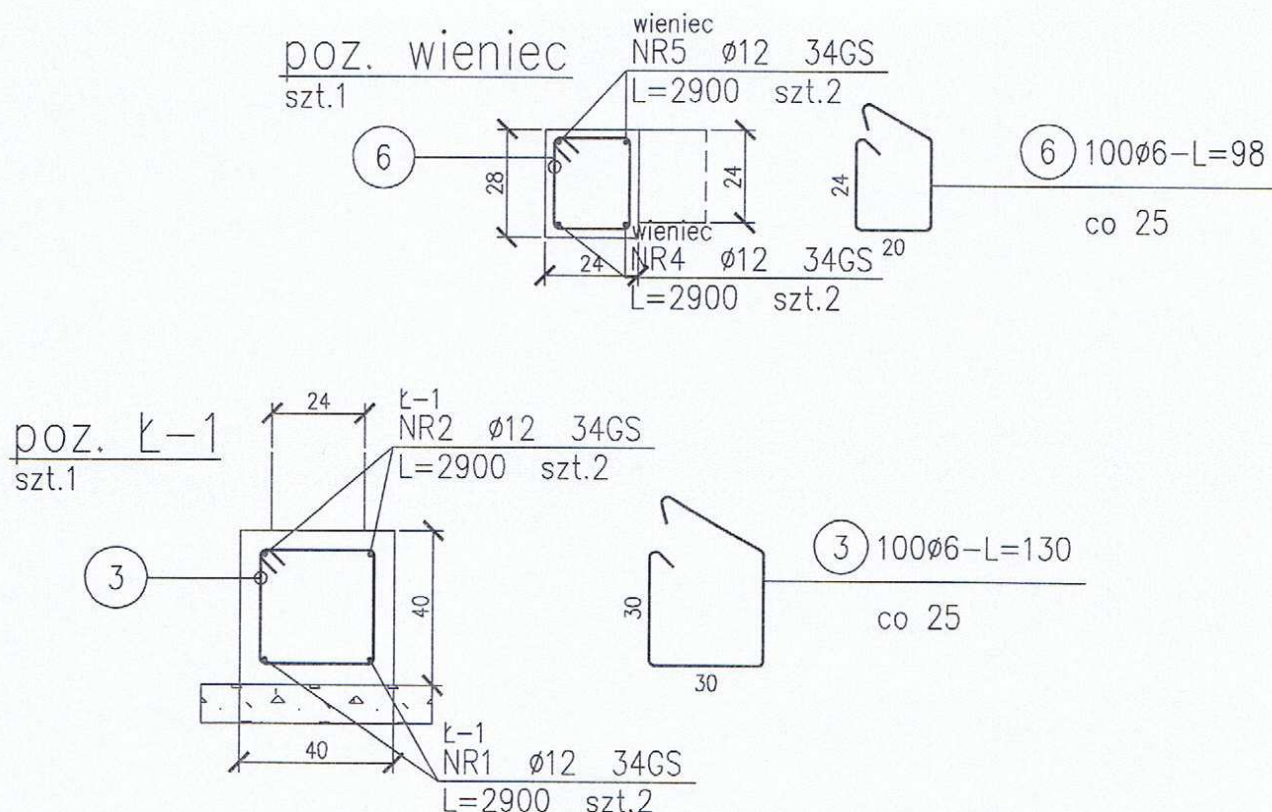


[inwestor] Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec	
[jednostka projektowa] OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec	
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej	
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU OBSŁUGI	
[nazwa rysunku] RZUT FUNDAMENTU , STROPU TERIVA I	[skala] 1:100 [data] 10. 2013r.
[branża] KONSTRUKCJE	[nr. rysunku] 1/K
projektant	bud. upr. Stanisław Żykubek upr. nr.3435/61
opracowała	mgr inż. Maciej Żykubek

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	ø	Stal	Długość pręta	Ilość			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	34GS ø12	St3SX-b ø6
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]			[m]	
wieniec								
4	12	34GS	29,00	2	1	2	58,00	
5	12	34GS	29,00	2	1	2	58,00	
6	6	St3SX-b	0,98	100	1	100		98,00
Ł-1								
1	12	34GS	29,00	2	1	2	58,00	
2	12	34GS	29,00	2	1	2	58,00	
3	6	St3SX-b	1,30	100	1	100		130,00
ŻEBRO								
7	12	34GS	7,90	2	1	2	15,80	
8	6	St3SX-b	0,37	25	1	25		9,25
Razem długość prętów						[mb]	247,80	237,25
Ciężar jednostkowy						[kg/mb]	0,888	0,222
Ciężar prętów dla danej średnicy						[kg]	220,0	52,7
Ciężar łącznie						[kg]	272,7	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.



BETON B20

ZBROJENIE GŁÓWNE A-III (34GS)
STRZEMIONA A-I (St3SX)

Investor	Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec		
Jednostka projektowa	DLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec		
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej			
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU OBSŁUGI			
Nazwa rysunku	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	Skala	Data
		1:100	10. 2013r.
Branża	KONSTRUKCJE		nr. rysunku
projektant	bud. upr. Stanisław Zykubek upr. nr.3435/61		21/K [podpis]
opracowała	mgr inż. Maciej Zykubek		V

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WIATY MAGAZYNOWEJ
DLA PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW NA TERENIE
GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI
KOBYLIN /DZ. NR EW. 227/.

1. OPIS INWESTYCJI :

Projektowana wiata magazynowa dla punktu selektywnej zbiórki odpadów na terenie gminnej oczyszczalni ścieków o wym. 36,00mx5,00m i 8,00m x 4,00m jest obiektem parterowym, nie podpiwniczony, konstrukcji słupowej, dach jednospadowy o kącie nachylenia 10°, kryty blachą trapezową

Projekt budowlany został opracowany w oparciu o :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,(Dz.U. z 2002r.Nr.75 poz.690 i z 12.05.2004r.Nr.109,poz.1156).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych(Dz.U.Nr.126 poz.839 z późniejszymi zmianami.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr.120 poz1133).
- Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie prawa budowlanego (Dz.U.Nr.156 z dnia 01.09.2006r. poz.1118).

2. OPIS ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

2.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Projektowana wiata magazynowa o wymiarach 36,00m x 5,00m i 4,00mx 8,00m jest obiektem parterowym, nie podpiwniczonym, dach jedno spadowy, kryty blachą trapezową .

2.2. DANE OGÓLNE

powierzchnia zabudowy - 212,00 m²

Wysokość do kalenicy: (od poziomu gruntu).....5,17 m

Kąt nachylenia dachu.....10,0°

Wymiar wiaty.....36,00m x 5,00m i 8,00 m x 4,00 m

3. DANE KONSTRUKCYJNO-MATERIALOWE

Główna konstrukcja nośna z ram żelbetowych z betonu B-20 zbrojone prętami podłużnymi

Stopy fundamentowe- żelbetowe zbrojone dołem siatkami ze stali

Ściany-ściana osłonowa z blachy trapezowej TR.20.100.1000 grubości 0,70mm
pod ścianami belka podwalinowa wylewana z betonu B-20 zbrojona prętami podłużnymi

Słupy żelbetowe o rozstawie jak na rys. 1K

Płatwie dachowe pod blachę z ceownika 220 St3SX spawanych do marek osadzonych w słupach żelbetowych

Dach-pokrycie blachą trapezową TR.20.100.1000 grubości 0,50mm

Posadzka - betonowa

Odprowadzenie wód opadowych na teren własny działki.

W budynku zaprojektowano:

-Instalację elektryczną wewnętrzną

Według odrębnego opracowania branżowego

Olga Truszkowska
TECHNIK ARCHITEKTURY
Upr. Nr UAN-II-K.8386/65/88

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**do projektu budowlanego WIATY MAGAZYNOWEJ DLA PUNKTU
SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW NA TERENIE GMINNEJ OCZYSZCZALNI
SCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI KOBYLIN /DZ. NR EW. 227/.**

Podstawa prawna:

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. –Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr. 80 poz.718 z dnia 27.03.2003 r.) art. 20 ust 1 p 1b.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.03.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 10.07.2003r.)

**Inwestor: Burmistrz Gminy i Miasta Grójec
 ul. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec**

Sporządzona przez:

mgr inż. arch. Mirosława Kotwica
Upewnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
projektowania w specjalności konstrukcyjno-
bud. kierowania, nadzorowania i kontrolowania
budowy zgodnie z uprawnieniami
Nr ewid. 63/110/76

I. Zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- a) Zakresem robót objęta jest budowa wiaty magazynowej wg . przedstawionego projektu w następującej kolejności:
- Wykonanie robót ziemnych
 - Posadowienie stóp i ścian fundamentowych
 - Ułożenie izolacji poziomej
 - Wykonanie słupów konstrukcyjnych przyziemia,
 - Wykonanie belek konstrukcyjnych
 - Ułożenie płatwi dachowych i pokrycia dachu
 - Wykonanie obróbek blacharskich dachu,
 - Ścianki osłonowe z blachy
 - Wykonanie instalacji elektrycznej wewn.
 - Wykonanie posadzek

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Część działki na której prowadzone będą roboty budowlane jest nie zabudowana

III. Zagrożenie dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników budowanego obiektu

brak

IV. Działka na której budowany będzie budynek nie jest objęta żadną z form ochrony przyrody w rozumieniu przepisów o ochronie przyrody

V. Elementy zagospodarowania działki które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i zdrowia

Brak

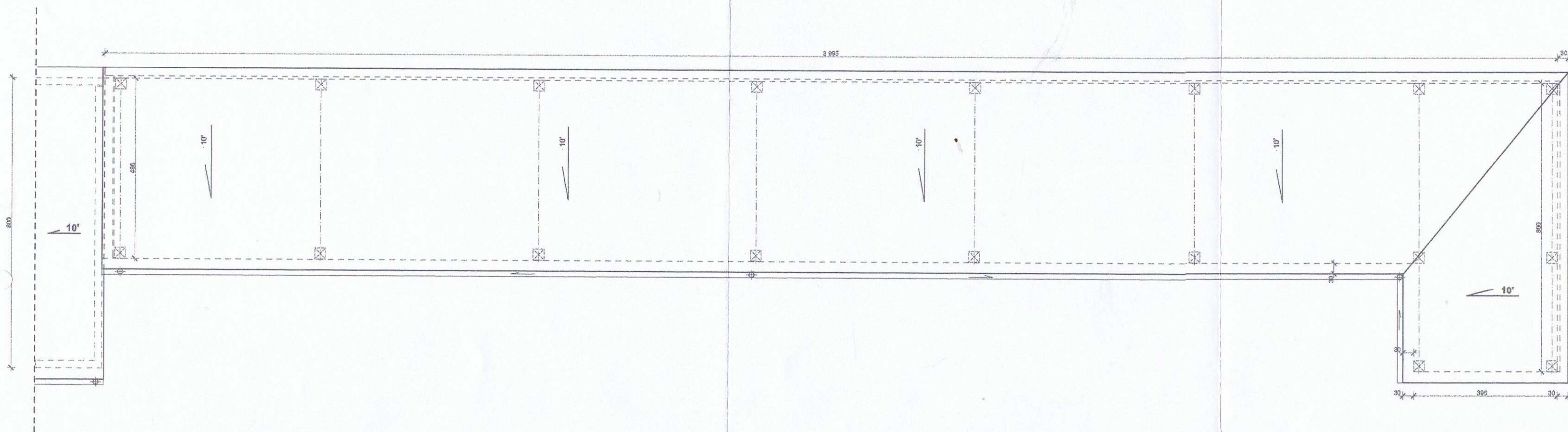
VI. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych. szczególnych brak

VII. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie bhp na stanowisku pracy oraz zapoznani z projektem oznakowania robót. W miejscu prowadzenia robót budowlanych będzie umieszczona tablica informacyjna a teren robót oznaczony taśmą koloru biało - czerwonego lub ogrodzony. Na placu budowy znajda zastosowanie znaki ostrzegawcze wg przepisów BHP i przeciwpożarowych.

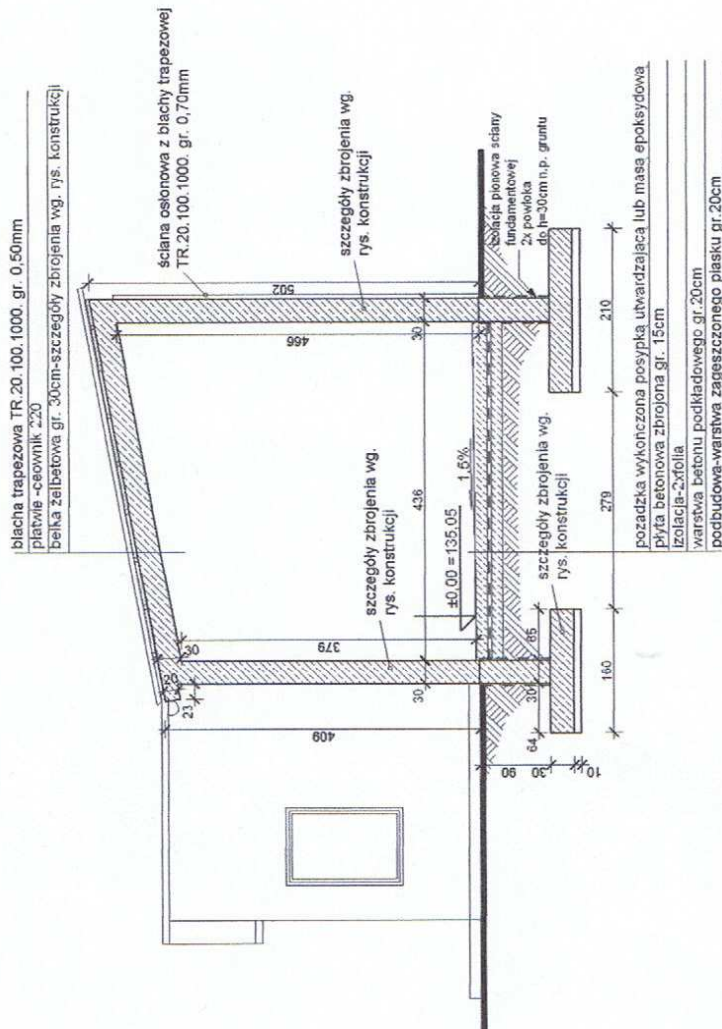
VIII. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

- a) środki ochrony indywidualnej takie jak: obuwie ochronne, robocze trzewiki, ubrania robocze, kamizelki ostrzegawcze-odblaskowe, rękawice ochronne.
b) Sprzęt i samochody zaopatrzone w lampy błyskowe ostrzegawcze.

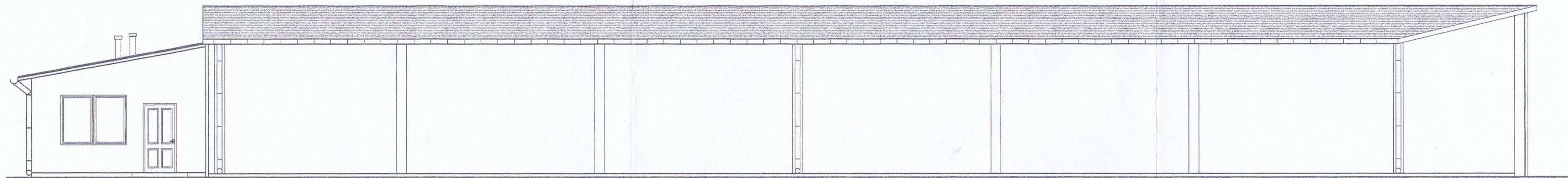
Dokumentacja związana z budowa będzie dostępna u kierownika robót.



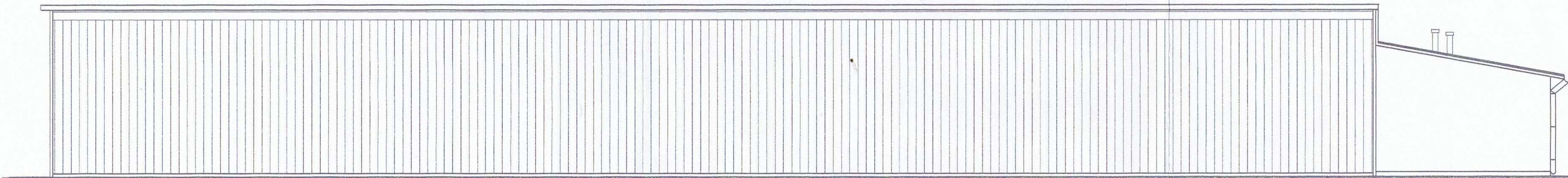
[inwestor]		Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec	
[jednostka projektowa]		OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec	
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewld. 227 przy drodze gminnej			
PROJEKT BUDOWLANY WIATY			
[nazwa rysunku]		[skala]	[data]
RZUT DACHU		1:100	10. 2013r.
[nazwa]		[nr. rysunku]	
ARCHITEKTONICZNA		02	
projektant	mgr inż. arch. Mirosława Kotwica upr. nr.63/110/76UW		[podpis]
opracowała	tech.arch. Olga Truszkowska upr. nr. 11AN-II-K-8386/65/88		



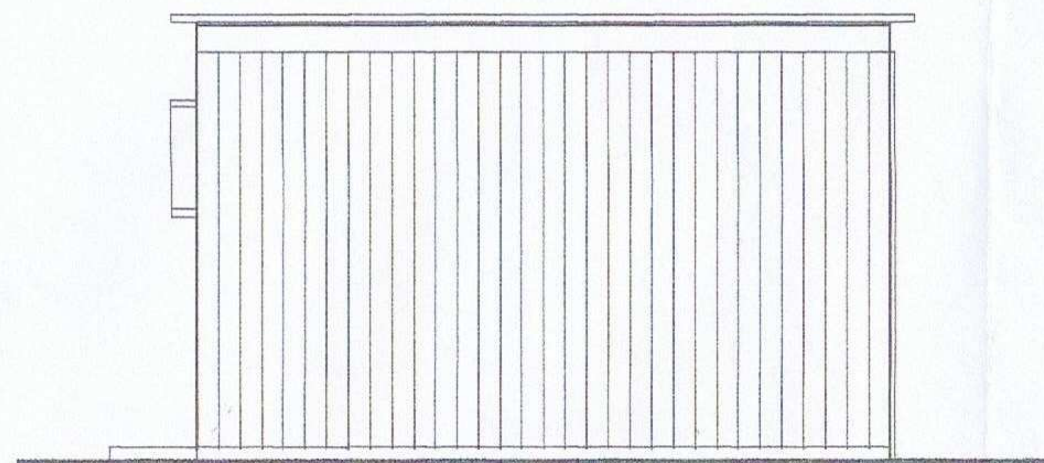
[inwestor]	Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec		
[jednostka projektowa]	OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec		
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej			
PROJEKT BUDOWLANY WIATY			
[nazwa rysunku]	[skala] 1:100	[data] 10. 2013r	
[branża]	ARCHITEKTONICZNA		[nr. rysunku] 03
projektant	mgr inż. arch. Mirosława Kotwica upr. nr.63/11076UW		
opracowała	tech.arch. Olga Truszkowska nec-21.11.11.6.539616509		



ELEWACJA ZACHODNIA



ELEWACJA WSCHODNIA



ELEWACJA POŁUDNIOWA

[inwestor] Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec	
[jednostka projektowa] OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec	
budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej	
PROJEKT BUDOWLANY WIATY	
[nazwa rysunku]	[data]
ELEWACJE	1:100 10. 2013r
[branża]	[nr. rysunku]
ARCHITEKTONICZNA	04
projektant	[podpis]
mgr inż. arch.	

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

BUDYNKU WIATY

budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej
oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki
nr. ewid. 227 przy drodze gminnej

INWESTOR : Burmistrz Gminy i Miasta Grójec ,
ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec

PAŹDZIERNIK 2013

OPRACOWAŁ :

PROJEKTOWAŁ:

Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
Nr. Upr. 3435/61
26-611 Radom, ul. Sandomierska 15 m.27

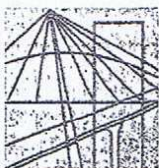
OŚWIADCZENIE

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI BUDYNKU WIATY : BUDOWA
PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH NA
TERENIE GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI
KOBYLIN NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR. EWID. 227 PRZY DRODZE GMINNEJ
INWESTOR : BURMISTRZ GMINY I MIASTA GRÓJEC UL. J. PIŁSUDSKIEGO
47, 05-600 GRÓJEC , SPORZĄDZONY ZOSTAŁ ZGODNIE Z
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY
TECHNICZNEJ .
(PODSTAWA PRAWNA – PRAWO BUDOWLANE ART.20 UST.4).

PROJEKTOWAŁ:

Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
N. Upr. 3435/61
26-611 K. m. ul. Sandomierska 15 m.27

SPRAWDZIŁ:



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 21 listopada 2012

Zaświadczenie

Pan STANISŁAW ZYKUBEK

miejsce zamieszkania:

ul. SANDOMIERSKA 15 M 27

26-611 RADOM

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/BO/6247/02

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 stycznia 2013 r. do dnia: 31 grudnia 2013 r.

**Za zgodność
z oryginałem**

Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
N° Upr. 3435/6
26-611 Radom, ul. Sandomierska 15 m.27

Stanisław Zykubek

Biurowo: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.pitb.org.pl e-mail: biuro@maz.pitb.org.pl
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

Nr ewid. uprawn. 3435/61

UPRAWNIENIA

z art. 364 prawa budowlanego

Ob. Z Y K U B E K Stanisław Lech
technik budowlany

urodz. dnia 16 lipca 1933 r. w Sobieszynie pow. Garwolin

po wykazaniu się posiadaniem kwalifikacji określonych art. 364 rozporządzenia Prez. z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli (Dz. Ustaw z 1939 r. Nr 34, poz. 216) oraz po złożeniu egzaminu przewidzianego w art. 361 lit. c) tego rozporządzenia, o t r z y m u j e na podstawie art. 367 wymienionego prawa uprawnienie do:

1. kierowania robotami budowlanymi z wyjątkiem robót dotyczących budynków zabytkowych, pomników, budynków monumentalnych i budynków określonych w art. 358 ust. (2) powołanego rozporządzenia,
2. sporządzania projektów (planów) tych robót.

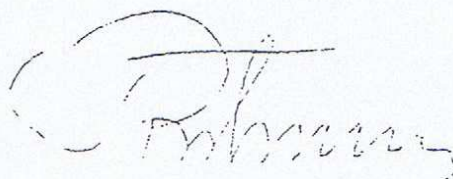
oraz otrzymuje tytuł budowniczego.

PRZEWODNICZĄCY

Za zgodność
z oryginałem

Stanisław Zykubek
Budowniczy Uprawniony
Upr. do projektowania arch.-konstr.
Kierowanie i nadzór nad budów
upr. art. 364 (Pr. Bud.) Nr Upr. 3435/61

301



OPIS TECHNICZNY

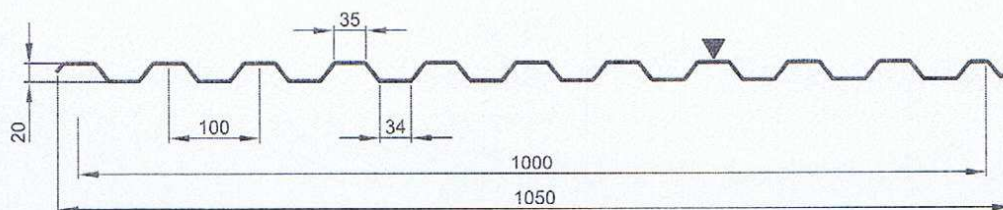
1. Dach – pokrycie blachą trapezową TR.20.100.1000 grubość 0,50mm
2. Płatwie dachowe pod blachę z [220 stal St3SX mocowane do marek z blachy stalowej osadzonych na ryglach żelbetowych
3. Ściany – pokrycie blachą trapezową TR.20.100.1000 grubość 0,70mm
4. Płatwie ściennie z rur kwadratowych 120x120x6,3 St3SX spawanych do marek osadzonych w słupach żelbetowych
5. Główna konstrukcja nośna z ram żelbetowych z betonu B20 zbrojone prętami podłużnymi ze stali A-III (34GS) strzemiona ze stali A-I (St3SX)
6. Pod ścianami belka podwalinowa wylewana z betonu B20 zbrojona prętami podłużnymi ze stali A-III (34GS) strzemiona ze stali A-I (St3SX) oparta na słupach żelbetowych . Pręty zbrojenia podłużnego przepuścić w sposób ciągły przez słupy , stosować zakłady zbrojenia 50cm. Na górze belki mocować przez spawanie do marek kątownik 60x60x5.
7. Stopy żelbetowe zbrojone dołem siatkami ze stali A-III (34GS) , wylewane z betonu B20 na warstwie chudego betonu gr 10cm . Ze stóp wypuścić zbrojenie do połączenia ze słupami .

Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
N. Op. 1435/61
26-611 E. m, ul. Sandomierska 15 m.27

1.4.3. Blacha trapezowa TR 20.100.1000 UNIWERSALNA

Szerokość krycia	1000 mm
Granica plastyczności	250 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie	330 MPa
Współczynnik materiałowy	$\gamma_{M_1}=1,10$
Uwzględnione szerokości podpór:	
podpory skrajne	40 mm
podpory pośrednie	60 mm
Długość maksymalna	8 000 mm

Blacha trapezowa uniwersalna BTU 20.100.1000 układana jako negatyw



Blacha trapezowa TR 20.100.1000 UNIWERSALNA

Układ 1-przęsłowy



Grubość nominalna t_{nom} (mm)	Masa [kg/m²]	J [cm⁴] min max	Pozytyw Warunek	Rozpiętość między podporami (m)								
				1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
0,50	4,87	3,72	SGN	5,13	3,29	2,28	1,68	1,28	1,01	0,82	0,68	0,57
			L/150	3,91	2,04	1,20	0,77	0,52	0,37	0,27	0,20	0,16
		4,18	L/200	3,01	1,57	0,92	0,59	0,40	0,28	0,21	0,16	0,12
			L/300	2,08	1,08	0,63	0,40	0,27	0,19	0,14	0,11	0,08
0,55	5,35	4,22	SGN	5,99	3,84	2,66	1,96	1,50	1,18	0,96	0,79	0,67
			L/150	4,43	2,32	1,36	0,87	0,59	0,42	0,30	0,23	0,18
		4,68	L/200	3,41	1,78	1,04	0,66	0,45	0,32	0,23	0,17	0,14
			L/300	2,35	1,22	0,71	0,45	0,30	0,21	0,16	0,12	0,09
0,60	5,84	4,73	SGN	6,90	4,42	3,07	2,25	1,72	1,36	1,10	0,91	0,77
			L/150	4,97	2,59	1,52	0,97	0,65	0,46	0,34	0,26	0,20
		5,11	L/200	3,82	1,99	1,16	0,74	0,50	0,35	0,26	0,19	0,15
			L/300	2,62	1,36	0,79	0,50	0,34	0,24	0,17	0,13	0,10
0,70	6,81	5,77	SGN	8,84	5,66	3,93	2,89	2,21	1,75	1,41	1,17	0,98
			L/150	6,06	3,16	1,85	1,17	0,78	0,55	0,40	0,30	0,23
		5,96	L/200	4,54	2,40	1,39	0,88	0,59	0,41	0,30	0,23	0,17
			L/300	3,13	1,60	0,93	0,58	0,39	0,27	0,20	0,15	0,12

Układ 2-przęsłowy



Grubość nominalna t_{nom} (mm)	Masa [kg/m²]	J [cm⁴] min max	Pozytyw Warunek	Rozpiętość między podporami (m)								
				1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
0,50	4,87	3,72	SGN	4,80	3,25	2,27	1,68	1,28	1,01	0,82	0,68	0,57
			L/150	4,80	3,25	2,27	1,68	1,25	0,89	0,65	0,50	0,38
		4,18	L/200	4,80	3,25	2,23	1,42	0,96	0,68	0,50	0,38	0,29
			L/300	4,80	2,62	1,54	0,98	0,66	0,47	0,34	0,26	0,20
0,55	5,35	4,22	SGN	5,63	3,81	2,63	1,96	1,50	1,18	0,96	0,79	0,67
			L/150	5,63	3,81	2,63	1,96	1,42	1,01	0,74	0,56	0,43
		4,68	L/200	5,63	3,81	2,52	1,61	1,09	0,77	0,57	0,43	0,33
			L/300	5,63	2,96	1,73	1,10	0,74	0,52	0,38	0,28	0,22
0,60	5,84	4,73	SGN	6,51	4,38	3,06	2,25	1,72	1,36	1,10	0,91	0,77
			L/150	6,51	4,38	3,06	2,25	1,58	1,12	0,82	0,62	0,48
		5,11	L/200	6,51	4,38	2,81	1,79	1,21	0,85	0,62	0,47	0,36
			L/300	6,50	3,29	1,91	1,20	0,81	0,57	0,41	0,31	0,24
0,70	6,81	5,77	SGN	8,40	5,61	3,92	2,89	2,21	1,75	1,41	1,17	0,98
			L/150	8,40	5,61	3,82	2,81	1,88	1,32	0,96	0,72	0,56
		5,96	L/200	8,40	5,61	3,54	2,11	1,41	0,99	0,72	0,54	0,42
			L/300	7,52	3,85	2,23	1,40	0,94	0,66	0,48	0,36	0,28

Układ 3-przęsłowy



Grubość nominalna t_{nom} (mm)	Masa [kg/m²]	J [cm⁴] min max	Pozytyw Warunek	Rozpiętość między podporami (m)								
				1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
0,50	4,87	3,72	SGN	5,80	3,98	2,64	2,09	1,60	1,27	1,03	0,85	0,71
			L/150	5,86	3,82	2,26	1,44	0,98	0,69	0,51	0,39	0,30
		4,18	L/200	5,60	2,95	1,74	1,11	0,75	0,53	0,39	0,30	0,23
			L/300	3,72	1,97	1,16	0,74	0,50	0,35	0,26	0,20	0,15
0,55	5,35	4,22	SGN	6,87	4,66	3,31	2,44	1,87	1,48	1,20	0,99	0,83
			L/150	6,87	4,33	2,56	1,63	1,11	0,78	0,58	0,44	0,34
		4,68	L/200	6,35	3,34	1,97	1,25	0,85	0,60	0,44	0,33	0,26
			L/300	4,23	2,23	1,31	0,84	0,57	0,40	0,29	0,22	0,17
0,60	5,84	4,73	SGN	7,94	5,38	3,82	2,81	2,16	1,70	1,38	1,14	0,96
			L/150	7,94	4,86	2,86	1,83	1,24	0,88	0,64	0,49	0,38
		5,11	L/200	7,12	3,74	2,20	1,40	0,95	0,67	0,49	0,37	0,28
			L/300	4,75	2,49	1,47	0,93	0,63	0,45	0,32	0,24	0,19
0,70	6,81	5,77	SGN	10,25	6,94	4,89	3,60	2,76	2,18	1,77	1,46	1,23
			L/150	10,25	5,92	3,48	2,21	1,48	1,04	0,76	0,57	0,44
		5,96	L/200	8,68	4,54	2,63	1,66	1,11	0,78	0,57	0,43	0,33
			L/300	5,79	3,03	1,75	1,10	0,74	0,52	0,38	0,28	0,22

UWAGI: Wartości graniczne nośności obliczeniowej (SGN) należy porównywać z obciążeniami obliczeniowymi. Wartości graniczne obciążeń (SGU) ze względu na strzałkę ugięcia należy porównać z obciążeniami charakterystycznymi. Obliczenia wykonano zgodnie z wytycznymi ENV 1993-1-3:1996/AC:1997 i stosownie przyjęto $\gamma_m = 1,10$.

Obliczenia statyczne

Poz.1.0 Dach $\alpha=10^\circ$ $\sin\alpha = 0,1736$ $\cos\alpha=0,9848$

Pokrycie dachu blachą trapezową TR.20.100.1000 grubość 0,50mm $m=4,87\text{kg/m}^2$ jako pozytyw sprawdzono jak dla układu 3-przęsłowego porównując z tabelą firmy Balexmetal str.19

Obciążenie w kN na m^2

1	Blacha trapezowa TR.20.100.1000 uniwersalna pozytyw	0,05	1,1	0,05
2	Śnieg 2 strefa bud. Nieogrzew. $0,9*0,8*1,2=$	0,86	1,5	1,3

Wiatr strefa I $q_k=0,30\text{ kN/m}^2$ $C_e=1,00$ $C_{pl}=2,00$ – wiata $\beta=1,8$

$p_k=q_k*C_e*C_{pl}*\beta=0,30*1,00*2,00*1,8=1,08\text{ kN/m}^2$

$p_o=1,5*1,08=1,62\text{ kN/m}^2$

dla $a=1,25\text{m}$

$q_{kL}=0,05*0,99+0,86*0,99*0,99+1,08=1,97\text{ kN/m}^2 < 3,82\text{ kN/m}^2$ dla $f_{dop}=L/150$

$q_{oL}=0,05*0,99+1,30*0,99*0,99+1,62=2,94\text{ kN/m}^2 < 3,98\text{ kN/m}^2$

Poz.1.1 Płatew dachowa rozstaw poziomy $a=1,23\text{m}$.

Z poz.1.0

Obciążenie w kN na mb

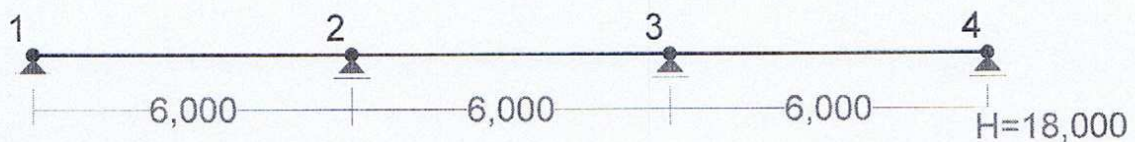
$q_{ky}=(0,05+0,86+1,08)*1,23=2,45$

$q_{oy}=(0,05+1,30+1,62)*1,23=3,65$ 1,49

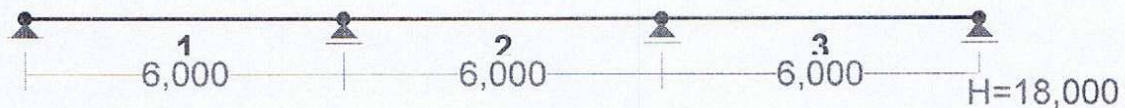
$q_{kx}=(0,05+0,86)*0,174*1,23=0,20$

$q_{ox}=(0,05+1,30)*0,174*1,23=0,29$ 1,45

WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	6,000	0,000	6,000	1,000	1 U 220
2	00	2	3	6,000	0,000	6,000	1,000	1 U 220
3	00	3	4	6,000	0,000	6,000	1,000	1 U 220

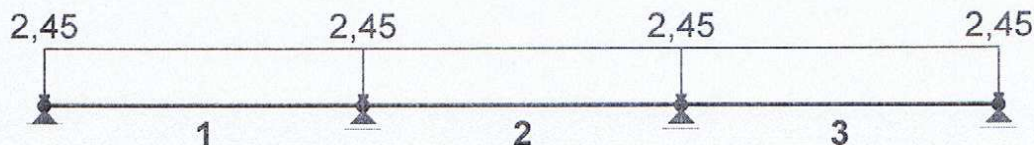
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	37,4	2690	197	245	245	22,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

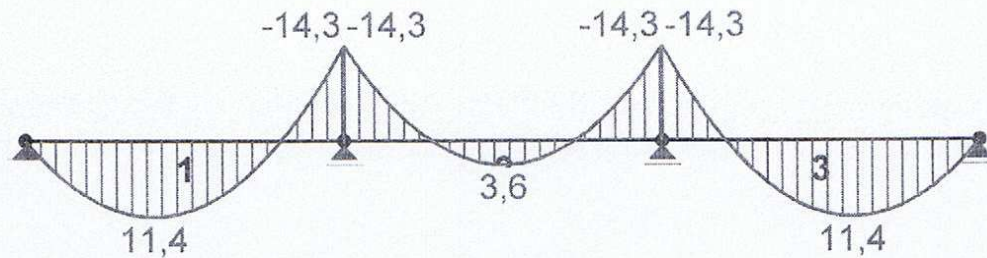
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	γf= 1,49	
1	Linowe	0,0	2,45	2,45	0,00	6,00
2	Linowe	0,0	2,45	2,45	0,00	6,00
3	Linowe	0,0	2,45	2,45	0,00	6,00

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

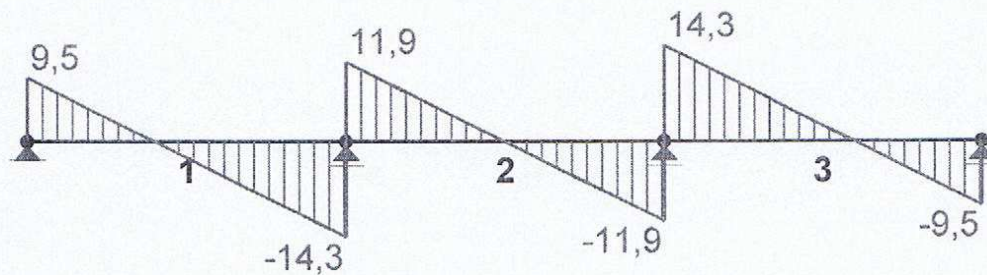
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"	Zmienne	1	1,00
			1,49

MOMENTY:



SIŁY PRZESKROJOWE:

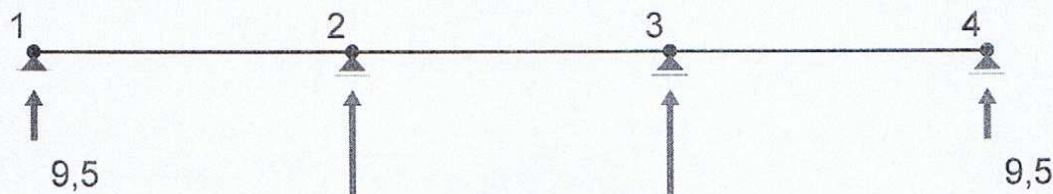


SIŁY PRZESKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,0	9,5	0,0
	0,40	2,391	11,4*	0,0	0,0
	1,00	6,000	-14,3	-14,3	0,0
2	0,00	0,000	-14,3	11,9	0,0
	0,50	3,000	3,6*	0,0	0,0
	1,00	6,000	-14,3	-11,9	0,0
3	0,00	0,000	-14,3	14,3	0,0
	0,60	3,609	11,4*	-0,0	0,0
	1,00	6,000	-0,0	-9,5	0,0

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,0	9,5	9,5	
2	0,0	26,2	26,2	
3	0,0	26,2	26,2	
4	0,0	9,5	9,5	

Pręt nr 2

Zadanie: płatew Przekrój: U 220

Wymiary przekroju: U 220 h=220,0 s=80,0 g=9,0 t=12,5 r=12,5 ex=21,4.

Charakterystyka geometryczna przekroju: J_{xg}=2690,0 J_{yg}=197,0 A=37,40 i_x=8,5 i_y=2,3 J_w=14573,3 J_t=15,7 x_s=-4,3 i_s=9,8 r_y=14,6 b_x=-11,6. Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość f_d=215 MPa dla g=12,5. Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe: x_a = 0,000; x_b = 6,000. Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu: momenty przywęzłowe M_a = 0,0 i M_b = 0,0 kNm, obciążenie rozłożone na całej długości pręta q = 0,2 kN/m. Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla tych obciążeń wynosi γ_f = 1,450.

$$M_x = 14,3 \text{ kNm}, \quad V_y = 11,9 \text{ kN}, \quad N = 0,0 \text{ kN}, \quad M_y = 0,0 \text{ kNm}, \quad V_x = 0,9 \text{ kN}.$$

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 58,5 MPa σ_c = -58,5 MPa.

Naprężenia: x_a = 0,000; x_b = 6,000.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 58,5 MPa σ_c = -58,5 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,0 Δσ = 58,5 MPa ψ_{oc} = 1,000

- ścinanie wzdłuż osi Y: A_v = 19,80 cm² τ = 6,0 MPa ψ_{ov} = 1,000

- ścinanie wzdłuż osi X: A_v = 17,77 cm² τ = 0,5 MPa ψ_{ov} = 1,000

Warunki nośności: σ_{ec} = σ / ψ_{oc} + Δσ = 0,0 / 1,000 + 58,5 = 58,5 < 215 MPa

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 6,0 / 1,000 = 6,0 < 124,7 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ex} = \tau / \psi_{ov} = 0,5 / 1,000 = 0,5 < 124,7 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau_e^2} = \sqrt{58,5^2 + 3 \times 0,0^2} = 58,5 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 0,400 \quad \kappa_b = 0,400 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \square \quad \mu = 0,636 \quad \text{dla } l_o = 6,000$$

$$l_w = 0,636 \times 6,000 = 3,816 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu: $\kappa_a = 1,000$ $\kappa_b = 1,000$ węzły nieprzesuwne $\mu = 1,000$ dla $l_0 = 6,000$ $l_w = 1,000 \times 6,000 = 6,000$ m
- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega 0} = 6,000$ m. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 6,000$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2690,0}{3,816^2} 10^{-2} = 3737,6 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 197,0}{6,000^2} 10^{-2} = 110,7 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{9,8^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 14573,3}{6,000^2} 10^{-2} + 80 \times 15,7 \times 10^2 \right) = 1393,3 \text{ kN}$$

$$N_{xz} = \frac{N_x + N_z - \sqrt{(N_x + N_z)^2 - 4 N_x N_z (1 - \mu y_s^2 / i_s^2)}}{2(1 - \mu y_s^2 / i_s^2)} =$$

$$\frac{3737,6 + 1393,3 - \sqrt{(3737,6 + 1393,3)^2 - 4 \times 3737,6 \times 1393,3 \times (1 - 0,797 \times 4,3^2 / 9,8^2)}}{2 \times (1 - 0,797 \times 4,3^2 / 9,8^2)} = 1287,5 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Moment krytyczny przy zwichrzeniu ceownika zginanego w płaszczyźnie środka można wyznaczyć, jak dla dwuteownika o tych samych wymiarach, dla którego

$$N_y = 60,7 \text{ kN}, \quad N_z = 1735,8 \text{ kN}.$$

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_0 = 0,00$ cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = -0,00$ cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,610$, $A_2 = 0,530$, $B = 1,140$.

$$A_0 = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,610 \times 0,00 + 0,530 \times -0,00 = -0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_0 N_y + \sqrt{(A_0 N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$- -0,000 \times 60,7 + \sqrt{(-0,000 \times 60,7)^2 + 1,140^2 \times 0,087^2 \times 60,7 \times 1735,8} = 32,1$$

Smukłość względna dla zwichrzenia wynosi:

$$\bar{\lambda}_L = 1,15 \sqrt{M_R / M_{cr}} = 1,15 \times \sqrt{44,7 / 32,1} = 1,358$$

Dla ceownika zginanego w płaszczyźnie środka, przyjęto:

$$\bar{\lambda}_L = 1,25 \times 1,358 = 1,697$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 6,000$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 244,5 \times 215 \times 10^{-3} = 52,6 \text{ kNm}$$

- względem osi Y

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 33,6 \times 215 \times 10^{-3} = 7,2 \text{ kNm}$$

Nośność przekroju względem osi X należy zredukować do wartości:

$$M_{R,red} = W f_d \left[0,85 - \left(\frac{V}{V_R} \frac{e t_w}{b t_f} \right)^2 \right] =$$

$$244,5 \times 215 \times \left[0,85 - \left(\frac{11,9 \times 4,3 \times 0,9}{246,9 \times 8,0 \times 1,3} \right)^2 \right] \times 10^{-3} = 44,7$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 1,698$ wynosi $\varphi_L = 0,338$ Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} + \frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{14,3}{0,338 \times 44,7} + \frac{0,0}{7,2} = 0,947 < 1$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

- dla zginania względem osi X: $V_y = 11,9 < 74,1 = V_o$ $M_{R,V} = M_R = 44,7 \text{ kNm}$

- dla zginania względem osi Y: $V_x = 0,9 < 66,5 = V_o$ $M_{R,V} = M_R = 7,2 \text{ kNm}$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} + \frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{14,3}{44,7} + \frac{0,0}{7,2} = 0,320 < 1$$

Stan graniczny użytkowania: Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 0,3 \text{ mm} \quad a_{\text{gr}} = l / 250 = 6000 / 250 = 24,0 \text{ mm} \quad a_{\max} = 0,3 < 24,0 = a_{\text{gr}}$$

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą: $a_{\max} = 8,4 \text{ mm}$ $a_{\text{gr}} = l / 250 = 6000 / 250 = 24,0 \text{ mm}$ $a_{\max} = 8,4 < 24,0 = a_{\text{gr}}$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = \sqrt{8,4^2 + 0,3^2} = 8,4$$

Poz.2.0 Rama żelbetowa.

Obciążenie w kN na węzły górne

1	Reakcja Z Poz.1.1	18,10		
			1,45	26,20

Obciążenie w kN na węzeł górny skrajny

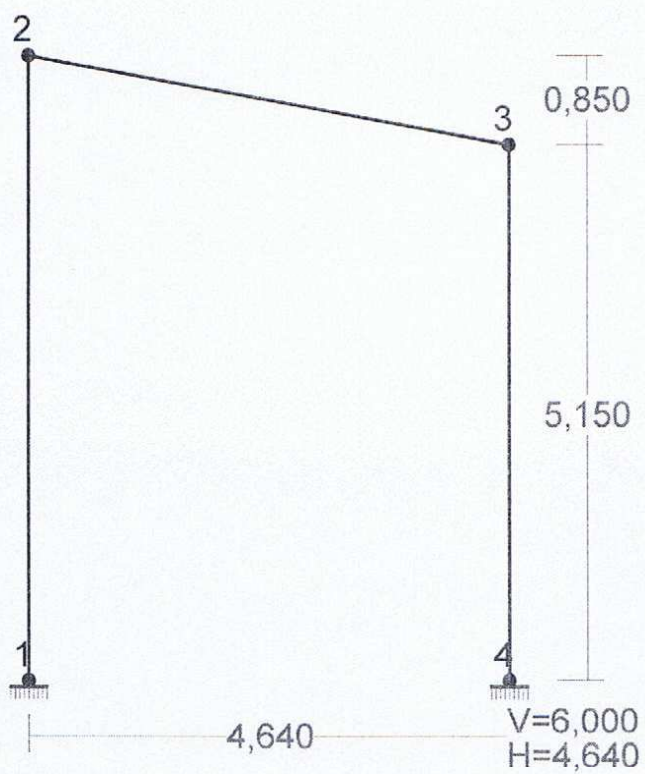
1	Reakcja Z Poz.1.1 $0,5 \times 18,10 =$	9,05		
	$0,5 \times 26,20 =$		1,45	13,10

Parcie wiatru na ścianę

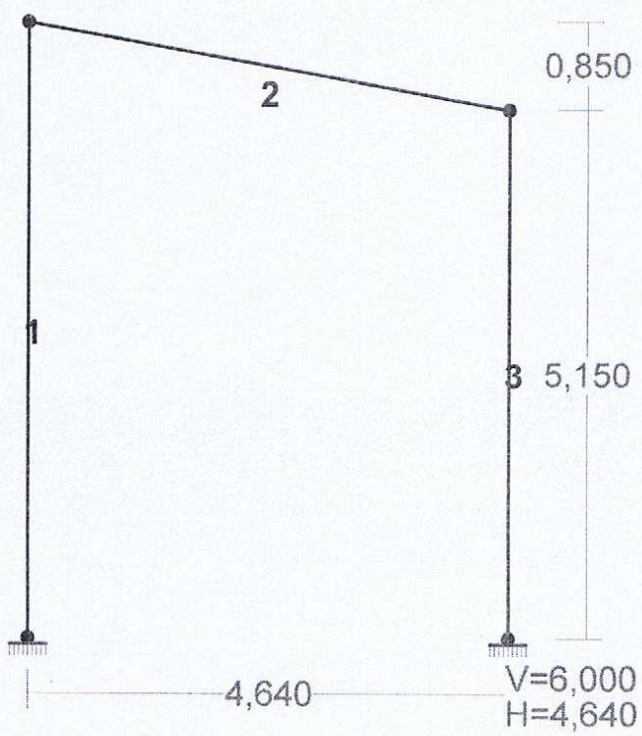
$$p_{k1} = 0,30 \times 1,0 \times 1,1 \times 1,8 = 0,60 \text{ kN/m}^2 \quad p_{o1} = 0,60 \times 1,5 = 0,90 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Parcie wiatru : } p_{q1} = 0,60 \times 6,00 = 3,60 \text{ kN/mb} \quad q_{k2} = 0,90 \times 6,00 = 5,40 \text{ kN/mb}$$

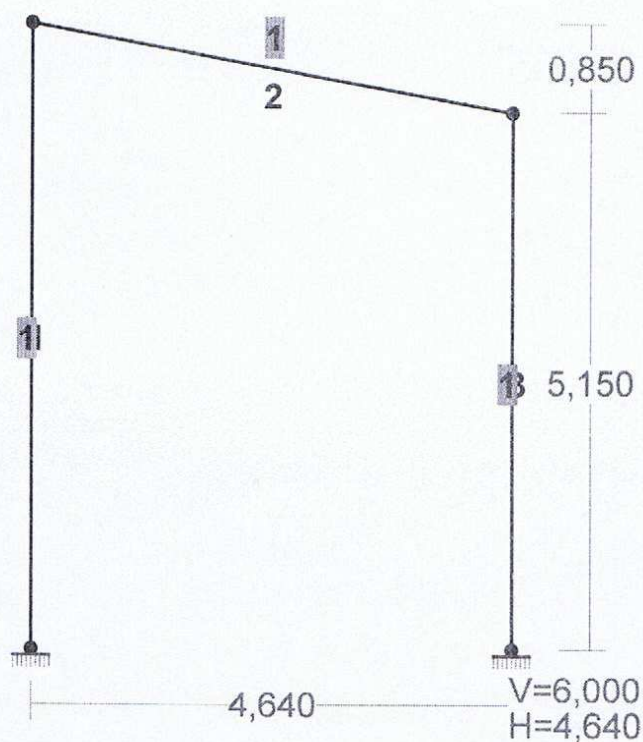
WĘZŁY: Skala 1:75



PRĘTY: Skala 1:75



PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:75



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	6,000	6,000	1,000	1 B 30,0x30,0
2	00	2	3	4,640	-0,850	4,717	1,000	1 B 30,0x30,0
3	00	4	3	0,000	5,150	5,150	1,000	1 B 30,0x30,0

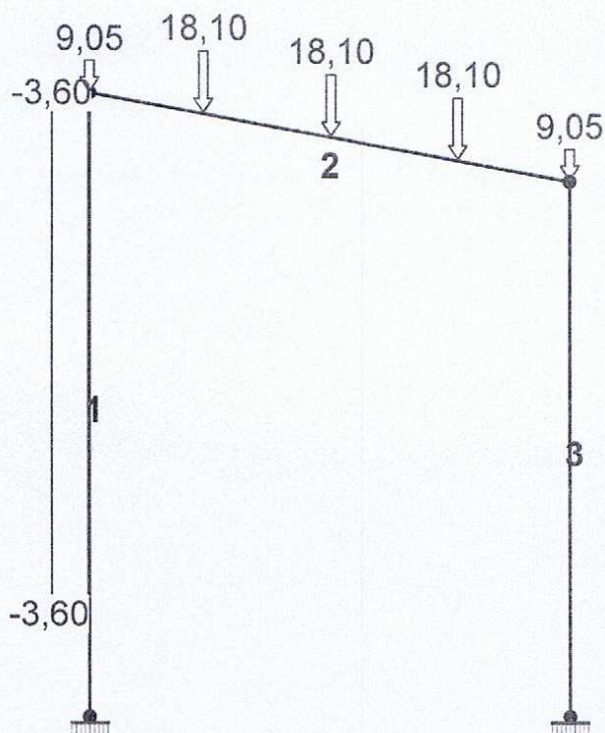
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	900,0	67500	67500	4500	4500	30,0	18 B20

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
18 B20	29	10,600	1,00E-05

OBCIĄŻENIA: Skala 1:75



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""						
1	Linowe	90,0	3,60	3,60	1,00	6,00
2	Skupione	-10,4	0,00		2,36	
Grupa: B ""						
2	Skupione	0,0	9,05		0,00	
2	Skupione	0,0	18,10		1,11	
2	Skupione	0,0	18,10		2,36	
2	Skupione	0,0	18,10		3,61	
2	Skupione	0,0	9,05		4,72	
Grupa: C ""						
1	Linowe	90,0	-3,60	-3,60	1,00	6,00

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			
A - ""	Zmienne	1	1,50
B - ""	Stałe		1,45
C - ""	Zmienne	1	1,50

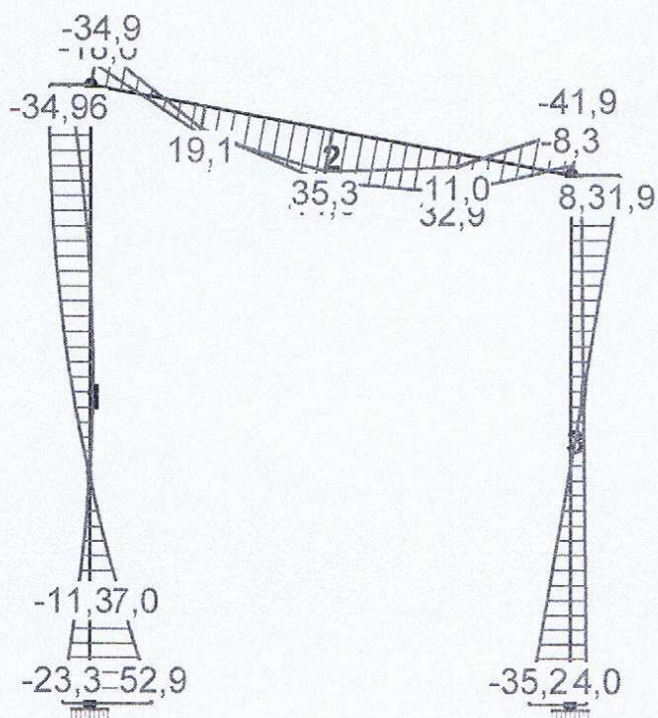
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
B - ""	ZAWSZE
A - ""	EWENTUALNIE Nie występuje z: C
C - ""	EWENTUALNIE Nie występuje z: A

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

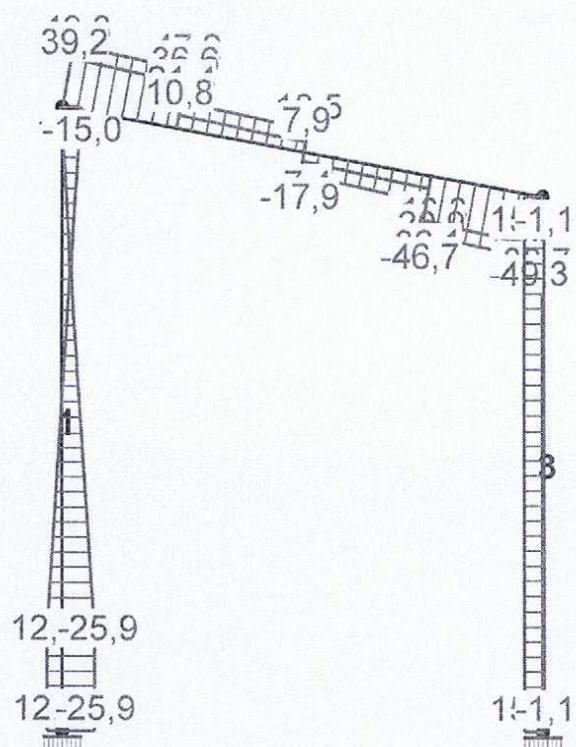
Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : B EWENTUALNIE: A+C

MOMENTY-OBWIEDNIE: Skala 1:75



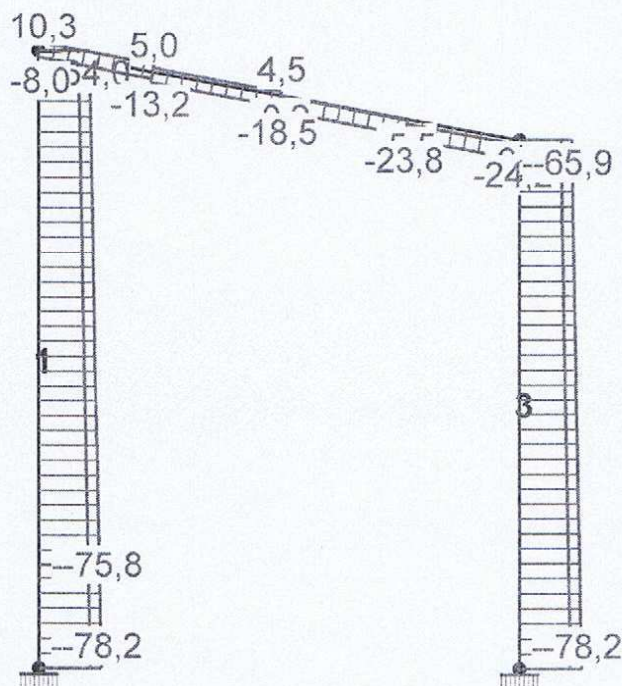
TNĄCE-OBWIEDNIE:

Skala 1:75



NORMALNE-OBWIEDNIE:

Skala 1:75



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	52,9*	-25,9	-78,2 BC
	5,688	-35,0*	-0,6	-64,7 BC
	0,000	52,9	-25,9*	-78,2 BC
	1,000	27,0	-25,9*	-75,8 BC
	6,000	-18,6	-15,0	-50,2* AB
	0,000	52,9	-25,9	-78,2* BC
2	2,364	44,0*	18,5	4,5 BC
	2,364	44,0*	-7,4	-0,2 BC
	4,717	-41,9*	-49,3	-24,2 AB
	0,000	-34,9	49,8*	10,3 BC
	0,000	-34,9	49,8	10,3* BC
	4,717	-41,9	-49,3	-24,2* AB
3	5,150	41,9*	15,0	-65,9 AB
	0,000	-35,2*	15,0	-78,2 AB
	5,150	41,9	15,0*	-65,9 AB
	0,000	-35,2	15,0*	-78,2 AB
	5,150	8,3	-1,1	-52,2* BC
	0,000	-35,2	15,0	-78,2* AB

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	25,9*	78,2	82,4	-52,9	BC
	-12,0*	64,5	65,6	23,3	AB
	25,9	78,2*	82,4	-52,9	BC
	-12,0	64,5*	65,6	23,3	AB
	25,9	78,2	82,4*	-52,9	BC
	-12,0	64,5	65,6	23,3*	AB
	25,9	78,2	82,4	-52,9*	BC
4	1,1*	64,5	64,5	-14,0	BC
	-15,0*	78,2	79,6	35,2	AB
	-15,0	78,2*	79,6	35,2	AB
	1,1	64,5*	64,5	-14,0	BC
	-15,0	78,2	79,6*	35,2	AB
	-15,0	78,2	79,6	35,2*	AB
	1,1	64,5	64,5	-14,0*	BC

* = Wartości ekstremalne

Poz.2.1 Słup

Cechy przekroju: zadanie słup, pręt nr 1, przekrój: $x_a=4,75$ m, $x_b=1,25$ m

Wymiary przekroju [cm]: $h=30,0$, $b=30,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B20 $f_{ck}=16,0$ MPa, $f_{cd}=a \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 16,0/1,50=10,7$ MPa

STAL: A-III (34GS) $f_{yk}=410$ MPa, $\gamma_s=1,15$, $f_{yd}=350$ MPa

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$$

$$\text{Zbrojenie główne: } A_{s1}+A_{s2}=12,32 \text{ cm}^2, \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 12,32/900=1,37 \%,$$

Siły przekrojowe: zadanie: słup, pręt nr 1, przekrój: $x_a=4,75$ m, $x_b=1,25$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **BC**

Momenty zginające: $M_x = 32,1$ kNm, $M_y = 0,0$ kNm,

Siły poprzeczne: $V_y = -5,6$ kN, $V_x = 0,0$ kN,

Siła osiowa: $N = -66,9$ kN = N_{sd} ,

Uwzględnienie smukłości pręta: - w płaszczyźnie ustroju: $e_{ey} = M_x/N = (32,1)/(-66,9) = -0,480$ m,

$$M_{sdx} = \eta_x (e_{ax} + e_{ey}) N = 1,025 \times (-0,020 - 0,480) \times (-66,9) = 34,3 \text{ kNm},$$

Zbrojenie wymagane: (zadanie słup, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,00$ m, $x_b=6,00$ m)

Obliczenia wykonano: - przy założeniu symetrii zbrojenia wymaganego

Wielkości obliczeniowe: $N_{sd} = -78,2$ kN, $M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-54,5^2 + 0,0^2)} = 54,5$ kNm

Zbrojenie rozciągane ($\epsilon_{sl} = 10,00$ ‰): $A_{s1} = 5,12$ cm² \square (4 \square 14 = 6,16 cm²),

Zbrojenie ściskane ($\epsilon_c = -2,50$ ‰): $A_{s2} = 5,12$ cm² \square (4 \square 14 = 6,16 cm²)

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 10,24 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 10,24 / 900 = 1,14 \%$$

Długości wyboczeniowe pręta: zadanie słup, pręt nr 1

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu:

$$\beta = 0,5 + 0,25/(k_A + 1) + 0,25/(k_B + 1) = 0,5 + 0,25/(\square + 1) + 0,25/(1,272 + 1) = 0,610 \square l_o = 0,610 \times 6,000 = 3,660 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

podatności węzłów ustalone według załącznika C normy, współczynnik β obliczono jak dla pręta swobodnego: $\beta = 1,000 \square l_o = 1,000 \times 6,000 = 6,000$ m

Uwzględnienie wpływu smukłości pręta:

zadanie słup, pręt nr 1

- w płaszczyźnie ustroju:

$$e_o = e_a + e_e = 0,020 + 0,336 = 0,356 \text{ m},$$

obliczenie siły krytycznej: - długość wyboczeniowa: $l_o = 3,660$ m (obliczona wg PN),

- moduł sprężystości betonu: $E_{cm} = 29,0 \cdot 10^6$ kPa, - momenty bezwładności: $I_c = 6,7500 \cdot 10^{-4}$ m⁴,

$$I_s = 0,1863 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 \text{ (dla zbrojenia rzeczywistego)}$$

- $e_o/h = \max\langle (e_a + e_e)/h, 0,05, 0,5 - 0,01(l_o/h + f_{cd}) \square = \max\langle 1,188, 0,05, 0,271 \square = 1,188,$

- $k_{lt} = 1 + 0,5 (N_{sd,lt} / N_{sd}) \phi_{(t,t_0)} = 1 + 0,5 \times 0,800 \times 2,00 = 1,800,$

$$N_{crit} = \frac{9}{l_o^2} \left[\frac{E_{cm} I_c}{2k_{lt}} \left(\frac{0,11}{0,1 + \frac{e_o}{h}} + 0,1 \right) + E_s I_s \right] =$$

$$\frac{9}{3,660^2} \left[\frac{2,900 \cdot 10^7 \times 6,750 \cdot 10^{-4}}{2 \times 1,800} \left(\frac{0,11}{0,1 + 1,188} + 0,1 \right) + 2,0 \cdot 10^8 \times 1,863 \cdot 10^{-5} \right] = 3180,4 \text{ kN}$$

współczynnik zwiększający mimośród początkowy:

$$\eta = \frac{1}{1 - N_{sd} / N_{crit}} = \frac{1}{1 - (78,2 / 3180,4)} = 1,025$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 65,1 \text{ kNm} > M_{sd} = M_e + M_{s1} + M_{s2} = 18,1 + (23,5) + (12,8) = 54,5 \text{ kNm}$$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

zadanie słup, pręt nr 1

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy $\phi=6$ mm ze stali A-I,

Rozstaw strzemion:

Strefa nr 1

Początek i koniec strefy: $x_a = 0,0$ $x_b = 56,3$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **12,6** cm,

Strefa nr 2

Początek i koniec strefy: $x_a = 56,3$ $x_b = 600,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **12,6** cm,

Ścinanie

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 25,9 < 61,1 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 25,9 < 207,8 = V_{Rd2,red}$$

Przekrój zarysowany.

$$w_k = 0,16 < 0,3 = w_{lim}$$

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej: Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia

$$a = 17,2 < 30,0 = a_{lim}$$

Poz.2.2 Rygiel

Cechy przekroju: zadanie słup, pręt nr 2, przekrój: $x_a=2,52$ m, $x_b=2,20$ m

Wymiary przekroju [cm]: $h=30,0$, $b=30,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: **B20** $f_{ck} = 16,0$ MPa, $f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,50 = 10,7$ MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego: $A_c = 900$ cm², $J_{cx} = 67500$ cm⁴, $J_{cy} = 67500$ cm⁴

STAL: **A-III (34GS)** $f_{yk} = 410$ MPa, $\gamma_s = 1,15$, $f_{yd} = 350$ MPa $\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 350 / 200000) = 0,667$,

Zbrojenie główne: $A_{s1} + A_{s2} = 12,32$ cm², $\rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 12,32 / 900 = 1,37$ %,

Siły przekrojowe: zadanie: słup, pręt nr 2, przekrój: $x_a=2,52$ m, $x_b=2,20$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **BC**

Momenty zginające: $M_x = -42,8$ kNm, $M_y = 0,0$ kNm,

Siły poprzeczne: $V_y = -7,7$ kN, $V_x = 0,0$ kN,

Siła osiowa: $N = -0,3$ kN = N_{Sd} ,

Uwzględnienie smukłości pręta: - w płaszczyźnie ustroju:

$$e_{ey} = M_x / N = (-42,8) / (-0,3) = 142,667 \text{ m}, M_{Sdx} = \eta_x (e_{ay} + e_{ey}) N = 1,000 \times (0,020 + 142,667) \times (-0,3) = -42,8 \text{ kNm},$$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie słup, pręt nr 2, przekrój: $x_a=2,36$ m, $x_b=2,35$ m)

Obliczenia wykonano:- przy założeniu symetrii zbrojenia wymaganego

Wielkości obliczeniowe: $N_{Sd} = 4,5$ kN, $M_{Sd} = \sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-44,0^2 + 0,0^2)} = 44,0$ kNm

$f_{cd} = 10,7$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa = f_{td} ,

Zbrojenie rozciągane ($\epsilon_{s1} = 10,00$ ‰):

$A_{s1} = 5,06$ cm² \square ($4 \square 14 = 6,16$ cm²), Zbrojenie ściskane ($\epsilon_c = -1,95$ ‰):

$A_{s2} = 5,06$ cm² \square ($4 \square 14 = 6,16$ cm²) $A_s = A_{s1} + A_{s2} = 10,12$ cm², $\rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 10,12 / 900 = 1,12$ %

Długości wyboczeniowe pręta:

zadanie słup, pręt nr 2

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu:

$$\beta = 0,5 + 0,25/(k_A + 1) + 0,25/(k_B + 1) = 0,5 + 0,25/(0,786 + 1) + 0,25/(0,916 + 1) = 0,770 \quad l_0 = 0,770 \times 4,717 = 3,634 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\beta = 1,000 \quad l_0 = 1,000 \times 4,717 = 4,717 \text{ m}$$

Uwzględnienie wpływu smukłości pręta:

- w płaszczyźnie ustroju: przyjęto: $e_a = 0,020 \text{ m}$,

$$\text{mimośród statyczny: } M_{\max} = M_{3\text{sd}} = 43,8 \text{ kNm}, \quad N_{\text{sd}} = -0,4 \text{ kN} \quad e_e = |M_{\max}/N| = |43,8/(-0,4)| = 109,577 \text{ m},$$

$$\text{mimośród początkowy: } e_o = e_a + e_e = 0,020 + 109,577 = 109,597 \text{ m},$$

obliczenie siły krytycznej: - długość wyboczeniowa: $l_0 = 3,634 \text{ m}$ (obliczona wg PN),

$$\text{- moduł sprężystości betonu: } E_{\text{cm}} = 29,0 \cdot 10^6 \text{ kPa, - momenty bezwładności: } I_c = 6,7500 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4, \\ I_s = 0,1863 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 \text{ (dla zbrojenia rzeczywistego)}$$

$$\text{- } e_o/h = \max((e_a + e_e)/h, 0,05, 0,5 - 0,01(l_0/h + f_{\text{cd}})) = \max(365,323, 0,05, 0,272) = 365,323,$$

$$\text{- } k_{\text{lt}} = 1 + 0,5(N_{\text{sd,lt}}/N_{\text{sd}})\phi_{(t,t_0)} = 1 + 0,5 \times 1,000 \times 2,00 = 2,000,$$

$$N_{\text{crit}} = \frac{9}{l_0^2} \left[\frac{E_{\text{cm}} I_c}{2k_{\text{lt}}} \left(\frac{0,11}{0,1 + \frac{e_o}{h}} + 0,1 \right) + E_s I_s \right] =$$

$$\frac{9}{3,634^2} \left[\frac{2,900 \cdot 10^7 \times 6,750 \cdot 10^{-4}}{2 \times 2,000} \left(\frac{0,11}{0,1 + 365,323} + 0,1 \right) + 2,0 \cdot 10^8 \times 1,863 \cdot 10^{-5} \right] = 2873,5 \text{ kN}$$

współczynnik zwiększający mimośród początkowy:

$$\eta = \frac{1}{1 - N_{\text{sd}}/N_{\text{crit}}} = \frac{1}{1 - (0,4/2873,5)} = 1,000$$

Nośność przekroju prostopadłego: $M_{\text{Rd}} = 53,3 \text{ kNm} >$

$$M_{\text{sd}} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 12,6 + (22,6) + (8,8) = 44,0 \text{ kNm}$$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

zadanie słup, pręt nr 2

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy $\phi = 6 \text{ mm}$ ze stali A-I, dla której $f_{\text{ywd}} = 210 \text{ MPa}$.

Rozstaw strzemion:

Strefa nr 1

$$\text{Początek i koniec strefy: } x_a = 0,0 \quad x_b = 236,4 \text{ cm}$$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **20,4 cm**

Strefa nr 2

$$\text{Początek i koniec strefy: } x_a = 236,4 \quad x_b = 471,7 \text{ cm}$$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **20,4 cm**,

Ścinanie zadanie słup, pręt nr 2.

Odcinek nr 1

$$\text{Początek i koniec odcinka: } x_a = 0,0 \quad x_b = 47,3 \text{ cm}$$

$$V_{\text{sd}} = 49,2 < 51,5 = V_{\text{Rd1}}$$

$$\text{Nośność odcinka 1-go rodzaju: } V_{\text{sd}} = 49,8 < 221,5 = V_{\text{Rd2}}$$

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

$$w_k = 0,16 < 0,3 = w_{lim}$$

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej: Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia $a = 9,5 < 23,6 = a_{lim}$

Poz.2.3 Słup

Cechy przekroju:

zadanie słup, pręt nr 3, przekrój: $x_a = 4,61$ m, $x_b = 0,54$ m

Wymiary przekroju [cm]: $h = 30,0$, $b = 30,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B20 $f_{ck} = 16,0$ MPa, $f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,50 = 10,7$ MPa

STAL: A-III (34GS) $f_{yk} = 410$ MPa, $\gamma_s = 1,15$, $f_{yd} = 350$ MPa

$$\xi_{lim} = 0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 350 / 200000) = 0,667,$$

$$\text{Zbrojenie główne: } A_{s1} + A_{s2} = 9,05 \text{ cm}^2, \rho = 100 (A_{s1} + A_{s2}) / A_c = 100 \times 9,05 / 900 = 1,01 \%,$$

Siły przekrojowe:

zadanie: słup, pręt nr 3, przekrój: $x_a = 4,61$ m, $x_b = 0,54$ m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **AB**

$$\text{Momenty zginające: } M_x = -33,8 \text{ kNm}, \quad M_y = 0,0 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne: } V_y = 15,0 \text{ kN}, \quad V_x = 0,0 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa: } N = -67,2 \text{ kN} = N_{sd},$$

Uwzględnienie smukłości pręta:

- w płaszczyźnie ustroju:

$$e_{ey} = M_x / N = (-33,8) / (-67,2) = 0,503 \text{ m},$$

$$M_{sdx} = \eta_x (e_{ay} + e_{ey}) N = 1,080 \times (0,020 + 0,503) \times (-67,2) = -37,9 \text{ kNm},$$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie słup, pręt nr 3, przekrój: $x_a = 5,15$ m, $x_b = 0,00$ m)

Obliczenia wykonano:

- przy założeniu symetrii zbrojenia wymaganego

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = -65,9 \text{ kN}, M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-46,7^2 + 0,0^2)} = 46,7 \text{ kNm} \quad f_{cd} = 10,7 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 350 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane } (\varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰}): \quad A_{s1} = 4,35 \text{ cm}^2 \quad (4 \times 12 = 4,52 \text{ cm}^2),$$

$$\text{Zbrojenie ściskane } (\varepsilon_c = -2,32 \text{ ‰}): \quad A_{s2} = 4,35 \text{ cm}^2 \quad (4 \times 12 = 4,52 \text{ cm}^2)$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 8,70 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 8,70 / 900 = 0,97 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]: $h = 30,0$, $d = 27,4$, $x = 5,2$ ($\xi = 0,188$), $a_1 = 2,6$, $a_2 = 2,6$, $a_c = 2,0$, $z_c = 25,4$,

$$A_{cc} = 155 \text{ cm}^2, \varepsilon_c = -2,32 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2} = -1,15 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰},$$

$$\text{Wielkości statyczne [kN, kNm]: } F_c = -118,0, F_{s1} = 152,2, F_{s2} = -100,1, \quad M_c = 15,4, M_{s1} = 18,9, M_{s2} = 12,4,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} + F_{s2} = -118,0 + (152,2) + (-100,1) = -65,9 \text{ kN} \quad (N_{sd} = -65,9 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} + M_{s2} = 15,4 + (18,9) + (12,4) = 46,7 \text{ kNm} \quad (M_{sd} = 46,7 \text{ kNm})$$

Długości wyboczeniowe pręta:

zadanie słup, pręt nr 3

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu:

$$\beta = 1 + 1/(5k_A + 1) + 1/(5k_B + 1) + 0,2/(k_A + k_B) = 1 + 1/(5 \times \square + 1) + 1/(5 \times 1,092 + 1) + 0,2/(\square + 1,092) = 1,155$$

$$l_0 = 1,155 \times 5,150 = 5,947 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\beta = 1,000 \quad \square \quad l_0 = 1,000 \times 5,150 = 5,150 \text{ m}$$

Uwzględnienie wpływu smukłości pręta:

zadanie słup, pręt nr 3

- w płaszczyźnie ustroju:

przyjęto: $e_a = 0,020 \text{ m}$,

mimośród statyczny: $M_{\max} = \max M_{Sd} = 41,9 \text{ kNm}$, $N_{Sd} = -65,9 \text{ kN}$ \square $e_e = |M_{\max}/N| = |41,9/(-65,9)| = 0,636 \text{ m}$, mimośród początkowy: $e_o = e_a + e_e = 0,020 + 0,636 = 0,656 \text{ m}$,

obliczenie siły krytycznej:

- długość wyboczeniowa: $l_0 = 5,947 \text{ m}$ (obliczona wg PN),

- moduł sprężystości betonu: $E_{cm} = 29,0 \cdot 10^6 \text{ kPa}$,

- momenty bezwładności: $I_c = 6,7500 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$,

$$I_s = 0,1391 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4 \text{ (dla zbrojenia rzeczywistego)}$$

- $e_o/h = \max\langle (e_a + e_e)/h, 0,05, 0,5 - 0,01(l_0/h + f_{cd}) \rangle = \max\langle 2,186, 0,05, 0,195 \rangle = 2,186$,

- $k_{lt} = 1 + 0,5(N_{Sd,lt}/N_{Sd})\phi_{(t,t_0)} = 1 + 0,5 \times 1,000 \times 2,00 = 2,000$,

$$N_{crit} = \frac{9}{l_0^2} \left[\frac{E_{cm} I_c}{2k_{lt}} \left(\frac{0,11}{0,1 + \frac{e_o}{h}} + 0,1 \right) + E_s I_s \right] =$$

$$\frac{9}{5,947^2} \left[\frac{2,900 \cdot 10^7 \times 6,750 \cdot 10^{-4}}{2 \times 2,000} \left(\frac{0,11}{0,1 + 2,186} + 0,1 \right) + 2,0 \cdot 10^8 \times 1,391 \cdot 10^{-5} \right] = 892,4 \text{ kN}$$

współczynnik zwiększający mimośród początkowy:

$$\eta = \frac{1}{1 - N_{Sd}/N_{crit}} = \frac{1}{1 - (65,9 / 892,4)} = 1,080$$

- w płaszczyźnie prostopadłej do ustroju:

uwzględnienie wpływu smukłości zaniechano

Nośność przekroju prostopadłego:

$$M_{Rd} = 48,5 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 16,9 + (19,6) + (10,1) = 46,7 \text{ kNm}$$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) zadanie słup, pręt nr 3

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy $\phi = 6 \text{ mm}$ ze stali A-I, dla której $f_{ywd} = 210 \text{ MPa}$.

Rozstaw strzemion: Strefa nr 1 Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **18,0 cm**

Ścinanie Rodzaj odcinka:

$$V_{Sd} = 15,0 < 57,5 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 15,0 < 57,5 = V_{Rd1}$$

$$V_{Sd} = 15,0 < 213,3 = V_{Rd2,red}$$

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

$$w_k = 0,20 < 0,3 = w_{lim}$$

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej: Rysy ukośne nie występują.

Ugięcia $a = 16,2 < 25,8 = a_{lim}$

3. Fundamenty.

Poz.3.1 Stopa fundamentowa.

4. 1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0,00$ m, Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

2. Konstrukcja na fundamencie

Wymiary słupa: $b = 0,30$ m, $l = 0,30$ m,

3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,70$ m.

Wypadkowa obciążenia konstrukcji powyżej $3 \cdot B$ ponad poziomem posadowienia.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	78,2	25,9	0,0	0,00	52,90	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet** Klasa betonu: B20, nazwa stali: 34GS,

5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,00$ m Kształt fundamentu: **prosty** Wymiary podstawy: $B_x = 2,10$ m, $B_y = 1,20$ m,

6. Stan graniczny I

6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,26	0,96

6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 2,10$ m, $B_y = 1,20$ m.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,00$ m. Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 78,20$ kN, mimośrodów wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 25,90$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,30$ m,

siła pozioma: $H_y = 0,00$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,30$ m,

moment: $M_x = 0,00$ kNm, moment: $M_y = 52,90$ kNm.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 58,44$ kN/m, momenty: $M_{Gx} = 0,00$ kNm/m, $M_{Gy} = 0,00$ kNm/m.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe: $N_r = N + G = 78,20 + 58,44 = 136,64$ kN

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 78,20 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 0,30 + 0,00 + 0,00 = 0,00 \mid 0,00 \text{ kNm.}$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -78,20 \cdot 0,00 + 25,90 \cdot 0,30 + 52,90 + (0,00) = 60,67 \mid 60,67$$

kNm.

Mimośrodowość sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 60,67/120,25 = 0,50 \text{ m,}$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/120,25 = 0,00 \text{ m.}$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,240 + 0,000 = 0,240 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x \square = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,10 - 2 \cdot 0,44 = 1,21 \text{ m,} \quad B_y \square = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,20 - 2 \cdot 0,00 = 1,20 \text{ m.}$$

średnia gęstość obliczeniowa: $\rho_{D(r)} = 1,71 \text{ t/m}^3$, minimalna wysokość: $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$, obciążenie:

$$\rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,71 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 16,78 \text{ kPa.} \quad \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 30,70 \cdot 0,90 = 27,63^0,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \text{ kPa, } N_B = 5,16 \quad N_C = 25,09, \quad N_D = 14,14.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 25,90/136,64 = 0,19, \quad \text{tg } \delta_x / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,1895/0,5235 = 0,362,$$

$$i_{Bx} = 0,49, \quad i_{Cx} = 0,67, \quad i_{Dx} = 0,69.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/136,64 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y / \text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5235 = 0,000,$$

$$i_{By} = 1,00, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,90 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 16,78 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y \square / B_x \square = 0,75, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y \square / B_x \square = 1,30, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y \square / B_x \square = 2,49$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x \square B_y \square (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x \square \cdot i_{Bx}) = 649,28 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B_x \square B_y \square (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y \square \cdot i_{By}) = 970,64 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

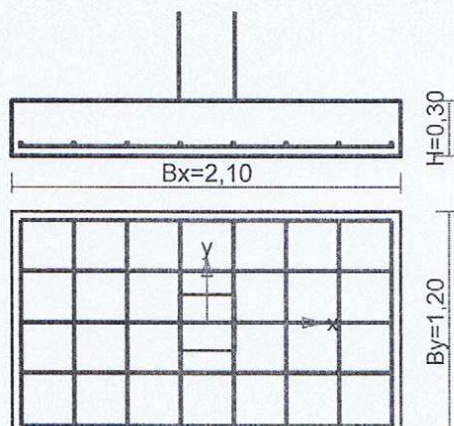
$$N_r = 136,64 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 649,28 = 525,92 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x: Śr prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$. Przyjęta liczba prętów: $L_{xr} = 5$ co 27,5 cm.

Zbrojenie główne na kierunku y: Śr prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$. Przyjęta liczba prętów: $L_{yr} = 8$ co 28,6 cm.



Poz.3.2 Stopa fundamentowa.

1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stopu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

2. Konstrukcja na fundamencie

Wymiary słupa: $b = 0,30$ m, $l = 0,30$ m,

3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,60$ m.

Wypadkowa obciążenia konstrukcji powyżej $3 \cdot B$ ponad poziomem posadowienia.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	78,2	15,0	0,0	0,00	35,20	1,20

Klasa betonu: B20, nazwa stali: 34GS, Średnica prętów zbrojeniowych: na kierunku x: $d_x = 12,0$ mm, na kierunku y: $d_y = 12,0$ mm, Kierunek zbrojenia głównego: x, Grubość otuliny: 5,0 cm.

5. Wymiary fundamentu

Wymiary podstawy: $B_x = 1,60$ m, $B_y = 1,20$ m, Wysokość: $H = 0,30$ m,

6. Stan graniczny I

6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodków

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,30	0,94

6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,60$ m, $B_y = 1,20$ m.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,00$ m. Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 78,20$ kN, mimośrodky wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 15,00$ kN, mimośrodek względem podstawy fund. $E_z = 0,40$ m,

siła pozioma: $H_y = 0,00$ kN, mimośrodek względem podstawy fund. $E_z = 0,40$ m,

moment: $M_x = 0,00$ kNm, moment: $M_y = 35,20$ kNm.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 44,19$ kN/m, momenty: $M_{Gx} = 0,00$ kNm/m, $M_{Gy} = 0,00$ kNm/m.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe: $N_r = N + G = 78,20 + 44,19 = 122,39$ kN.

Momenty względem środka podstawy:

$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 78,20 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 0,40 + 0,00 + 0,00 = 0,00$ kNm.

$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -78,20 \cdot 0,00 + 15,00 \cdot 0,40 + 35,20 + 0,00 = 41,20$ kNm.

kNm.

Mimośrodky sił względem środka podstawy: $e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 41,20/122,39 = 0,337$ m,

$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/122,39 = 0,00$ m.

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,234 + 0,000 = 0,234 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x \cdot B_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x \cdot i_{Bx}) = 501,74 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNBy} = B_x \cdot B_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y \cdot i_{By}) = 662,33 \text{ kN}.$$

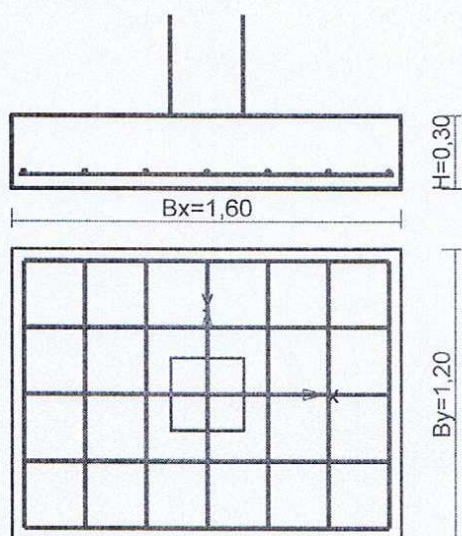
$$\text{Sprawdzenie warunku obliczeniowego: } N_r = 122,39 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 501,74 = 406,41 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x: Śr prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$. Przyjęta liczba prętów: $L_{xr} = 5$ co 27,5 cm.

Zbrojenie główne na kierunku y: Śr prętów: $\phi = 12 \text{ mm}$. Przyjęta liczba prętów: $L_{yr} = 7$ co 25,0 cm.



Poz.3.3 Stopa fundamentowa.

1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stopu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

1.3. Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	I_D	I_L	ρ	stopień	c_u	Φ_u	M_0	M
gruntu	[-]	[-]	[t/m ³]	wilgotn.	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]
Pd	0,56		1,90	mokry	0,00	30,7	69167	86459

2. Konstrukcja na fundamencie

Wymiary słupa: $b = 0,30 \text{ m}$, $l = 0,30 \text{ m}$,

3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,70 \text{ m}$.

Wypadkowa obciążenia konstrukcji powyżej $3 \cdot B$ ponad poziomem posadowienia.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H _x	H _y	M _x	M _y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	39,1	13,0	0,0	0,00	26,50	1,20

4. Materiał

Klasa betonu: B20, nazwa stali: 34GS, na kierunku x: $d_x = 12,0$ mm, na kierunku y: $d_y = 12,0$ mm, Kierunek zbrojenia głównego: x, Grubość otuliny: 5,0 cm.

5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,00$ m

Kształt fundamentu: prosty Wymiary podstawy: $B_x = 1,90$ m, $B_y = 0,80$ m, Wysokość: $H = 0,30$ m,

6. Stan graniczny I

6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,27	1,00

6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,90$ m, $B_y = 0,80$ m. Względny poziom posadowienia: $H = 1,00$ m.
 $e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,250 + 0,000 = 0,250 \text{ m} < 0,250$.

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x \cdot B_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x \cdot i_{Bx}) = 341,80 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B_x \cdot B_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y \cdot i_{By}) = 480,25 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

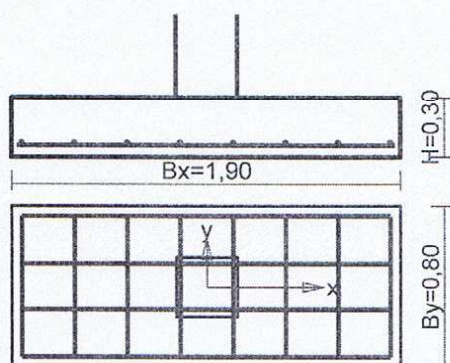
$$N_r = 73,79 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 341,80 = 276,86 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Zbrojenie stopy

Zbrojenie główne na kierunku x: Śr prętów: $\phi = 12$ mm. Przyjęta liczba prętów: $L_{sr} = 4$ co 23,3 cm.

Zbrojenie główne na kierunku y: Śr prętów: $\phi = 12$ mm. Przyjęta liczba prętów: $L_{yr} = 8$ co 25,7 cm.



Poz.3.4 Stopa fundamentowa.

1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
-----	---------------	-----------------	--------------	------------------

	[m]	[m]		[m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody

1.3. Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	I_D	I_L	ρ	stopień	c_u	Φ_u	M_0	M
gruntu	[-]	[-]	[t/m ³]	wilgotn.	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]
Pd	0,56		1,90	mokry	0,00	30,7	69167	86459

2. Konstrukcja na fundamencie

Wymiary słupa: $b = 0,30$ m, $l = 0,30$ m,

3. Obciążenie od konstrukcji

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	39,1	7,5	0,0	0,00	17,60	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

4. Materiał Klasa betonu: B20, nazwa stali: 34GS,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,00$ m Kształt fundamentu: prosty

Wymiary podstawy: $B_x = 1,50$ m, $B_y = 0,80$ m, Wysokość: $H = 0,30$ m,

6. Stan graniczny I

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,234 + 0,000 = 0,234 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

$$Q_{fNBx} = B_x \cdot B_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot c_{u(r)} \cdot i_{cx} + m_d \cdot N_d \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_b \cdot N_b \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x \cdot i_{Bx}) = 348,65 \text{ kN.}$$

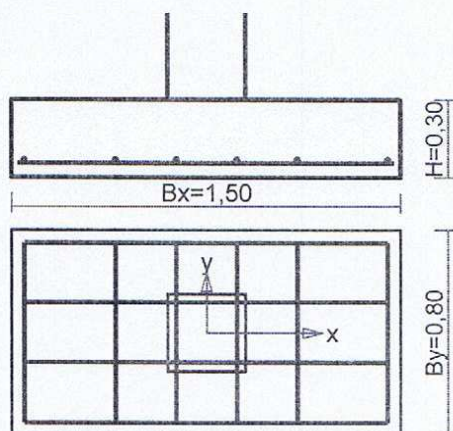
$$N_r = 66,19 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 348,65 = 282,41 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Zbrojenie stopy

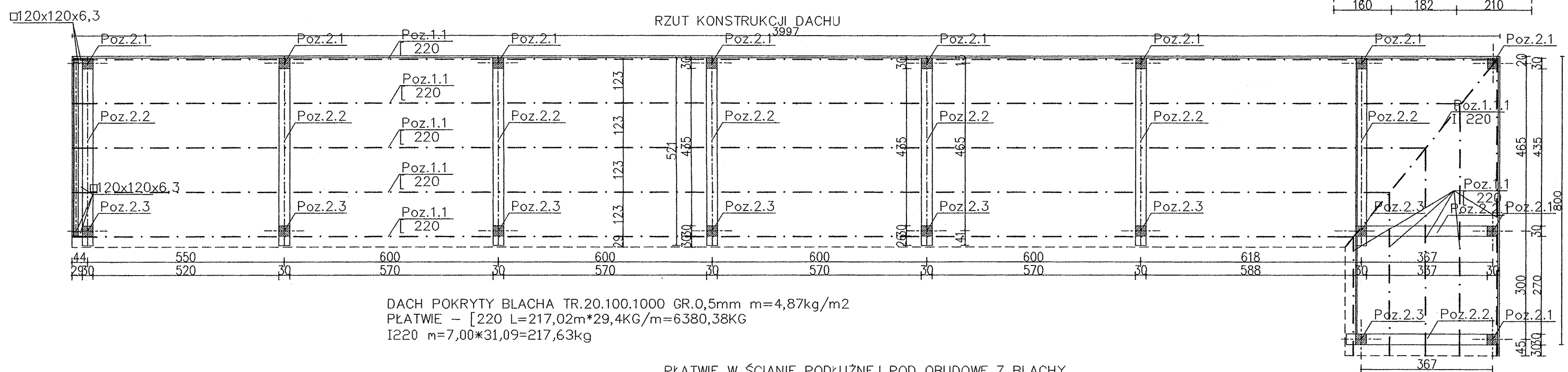
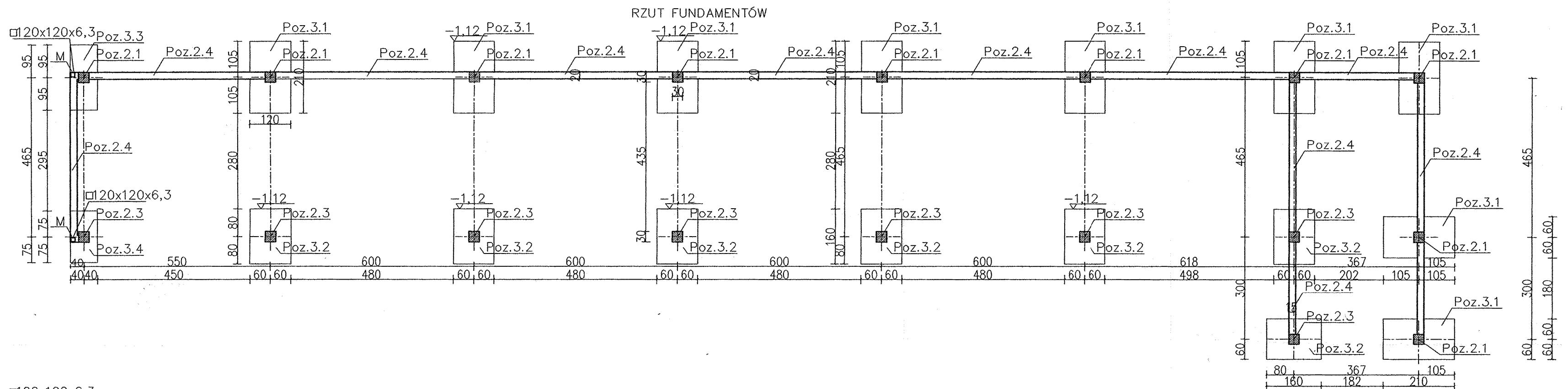
Zbrojenie główne na kierunku x: Śr prętów: $\phi = 12$ mm. Przyjęta liczba prętów: $L_{xr} = 4$ co 23,3 cm.

Zbrojenie główne na kierunku y: Śr prętów: $\phi = 12$ mm. Przyjęta liczba prętów: $L_{yr} = 6$ co 23,3/35,0 cm.



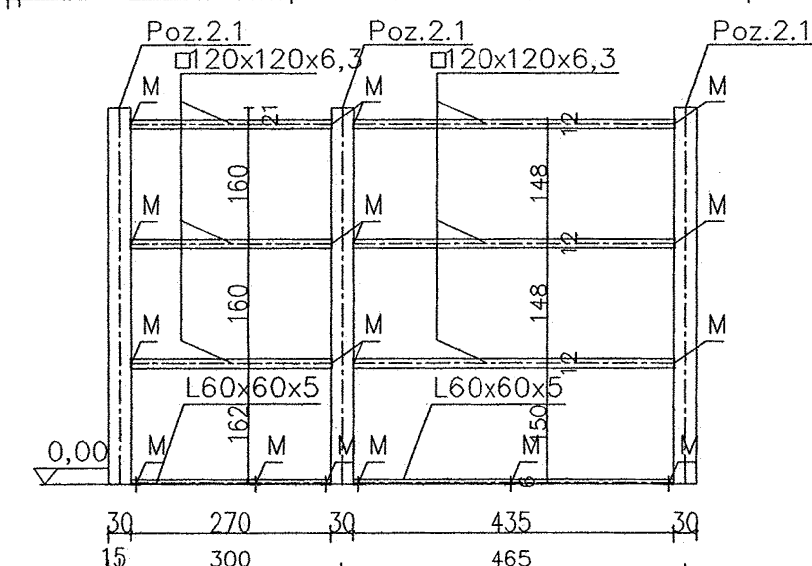
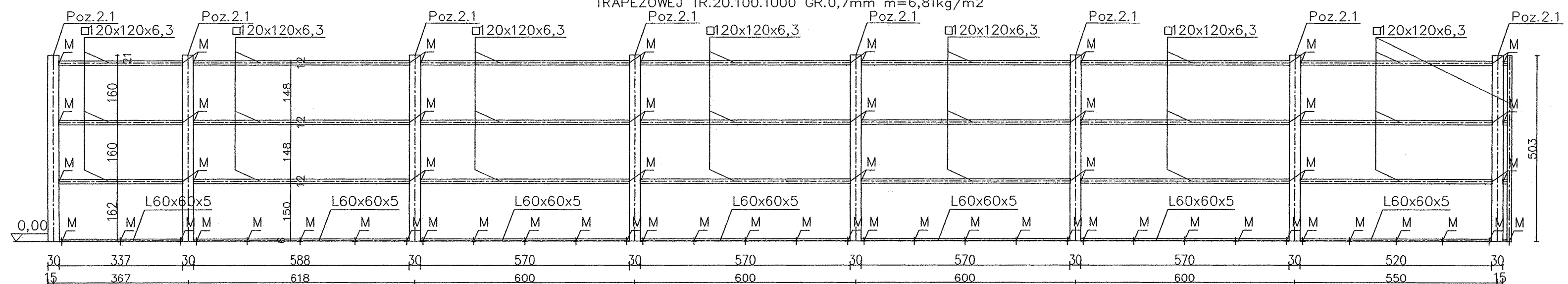
PROJEKTOWAŁ

Stanisław Zykubek
Upr. z Art. 364 Prawa Budowlanego
N° Upr. 3435/61
26-611 Rzeszów, ul. Sandomierska 15 m.27

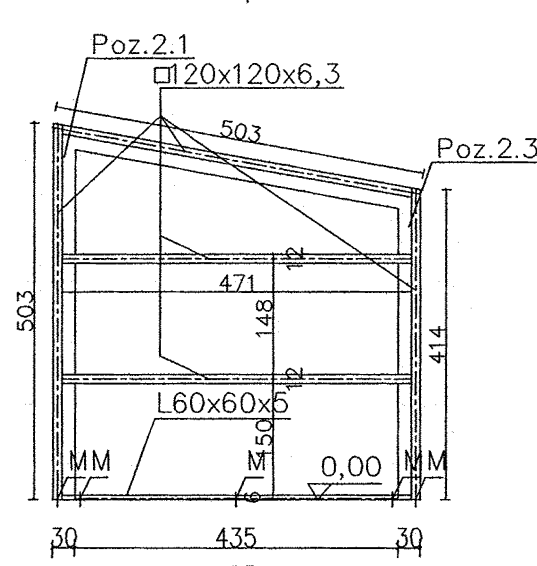


DACH POKRYTY BLACHA TR.20.100.1000 GR.0,5mm $m=4,87\text{kg/m}^2$
 PŁATWIE - [220 L=217,02m*29,4KG/m=6380,38KG
 I220 $m=7,00*31,09=217,63\text{kg}$

PŁATWIE W ŚCIANIE PODŁUŻNEJ POD OBUDOWĘ Z BLACHY
 TRAPEZOWEJ TR.20.100.1000 GR.0,7mm $m=6,81\text{kg/m}^2$



PŁATWIE W ŚCIANIE SZCZYTOWEJ POD OBUDOWĘ Z BLACHY
 TRAPEZOWEJ TR.20.100.1000 GR.0,7mm $m=6,81\text{kg/m}^2$



PŁATWIE W ŚCIANIE SZCZYTOWEJ ORAZ WEWN. POD OBUDOWĘ Z BLACHY
 TRAPEZOWEJ TR.20.100.1000 GR.0,7mm $m=6,81\text{kg/m}^2$

PŁATWIE 120X120X6,3 St3SX PRZYSPIAĆ DO MAREK "M" NAOKOŁO PRZEKROJU $V=3\text{mm}$ ELEKTRODY ER146
 $120X120X6,3 \quad L=3*(3,37+5,88+5,70*5)+4*4,71+5,03*3+4,14+2,70*6+4,35*3=180,57\text{mb}*20,33\text{kg/mb}=3671,00\text{kg}$
 $L60X60X5 \quad L=51,65\text{mb}*4,57\text{kg/mb}=236,04\text{kg}$

[inwestor]	Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. J. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec	[data]	
[jednostka projektowa]	OLBUD-PROJEKT sp. z o.o. ul. Śródkowa 2/26, 05-600 Grójec	[data]	
	budowa punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych na terenie gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kobylin na części działki nr. ewid. 227 przy drodze gminnej		
	PROJEKT BUDOWLANI BUDYNKU WIATY		
[nazwa rysunku]	RZUT FUNDAMENTU, KONSTRUKCJA	[skala]	1:100
[nazwa]	DACHU I KONSTRUKCJA ŚCIAN	[data]	10. 2013
[nazwa]	KONSTRUKCJE	[data]	
projektant	bud. upr. Stanisław Żykubek upr. nr.3435/61	[data]	
opracowała	mgr inż. Maciej Żykubek	[data]	

