

FRISOMAT®

Aleja Krakowska 80 a
 PL - 05552 Wólka Kosowska
 Tel +48 022 7579505
 Fax +48 022 7579505

PROJEKT WYKONAWCZY

DOKUMENTACJA TECHNICZNA HALI

INWESTYCJA : Rozbudowa oczyszczalni ścieków
 na Os. Borek we Wronkach

OBIEKT : Składowisko osadów ściekowych
 - zadaszenie stalowe

ADRES: ul. Prasłowiańska 9 dz. nr 866,865,864/8
 obręb 0001 Wronki

konstrukcja:

mgr inż. Roman Micuła
 upr. bud. w spec. konstr.-bud. nr UAN-KZ-7210/352/89, członek
 Kuj.-Pom. Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod
 nr KUP/BO/1608/01

roman
 mgr inż. bud. Roman Micuła
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr. budowlanej oraz ogranicz.
 do projektowania w zakresie rozwiązań archi-
 tektonicznych. UAN-KZ-7210/352/89

05 kwiecień 2017

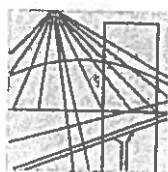
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZEŚĆ OPISOWA

OPIS KONSTRUKCYJNY
 OBLICZENIA STATYCZNE
 WYDRUKI KOMPUTEROWE

CZEŚĆ RYSUNKOWA

KONSTRUKCJA STALOWA ZADASZENIA
 RYS NR 1K - RZUT SŁUPÓW
 RYS NR 2K - RZUT KONSTRUKCJI ZADASZENIA
 RYS NR 3K - RZUT PODKONSTRUKCJI DLA POKRYCIA ZADASZENIA Z POLIWEGLANU
 RYS NR 4K - PRZEKRÓJ KONSTRUKCJI ZADASZENIA -
 RYS NR 5K - PRZEKRÓJ ZADASZENIA Z OGNIWAMI FOTOWOLTAICZNYMI
 RYS NR 6K - ELEWACJE



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

Bydgoszcz 2016-11-22

(miejsowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **MICUŁA ROMAN**

miejsce zamieszkania

85-704 BYDGOSZCZ

UL. KOŁOBRZESKA 18/9

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/BO/1608/01

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2017-01-01

do dnia 2017-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

Adam Podhorecki
prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

URZĄD WOJEWÓDZKI
W BYDGOSZCZY
Województwo Kujawsko-Pomorskie
Architektury i Nadzoru Budowlanego

Bydgoszcz, 1989. 01. 03

Nr UAN-KZ-7210/352/89

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7..... i § 13 ust. 1 pkt. 2. lit. ...
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) **ROMAN STEFAN M I C U Ł A**
..... **magister inżynier budownictwa**
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia **30 stycznia** 19. **61** r. w **Bydgoszczy**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
..... **projektanta**

w szczególności **konstrukcyjno-budowlanej**

w zakresie **ogólnobudowlanym**

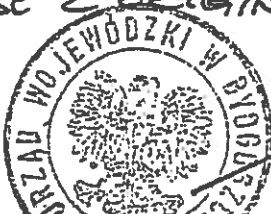
Obywatel(ka) **Roman Stefan Micuła** jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych;
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami;
- 3/ 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.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. bud. Roman Micuła
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz
do projektowania w zakresie rozwiązań archi
tektonicznych UAN-KZ-7210/352/89

P/DK



Prof. inż. Andrzej Winiński

OPIS KONSTRUKCYJNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA – ZADASZENIE STALOWE CZEŚĆ KONSTRUKCYJNA

- a) Projekt typowy hali typu FRISOHALL SIGMA wraz z obliczeniami statycznymi opracowany przez firmę FRISOMAT Warszawa
- b) Wytyczne budowlane nadesłane przez producenta hali firmę FRISOMAT Wijnegem Belgia i uzgodnienia z przedstawicielem firmy j.w.
- c) Projekt Budowlany dla rozbudowy oczyszczalni ścieków na Os. Borek we Wronkach opracowany przez ESKO-Consulting Sp. z o. o. 53-111 Wrocław, ul. Ślężna 112/38
- d) Obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:
- PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
 - PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
 - PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem
 - PN-EN 1991-1-4:2008/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru
 - PN-EN 1991-1-5:2005/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne
 - PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno -- Warunki techniczne dostawy - Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego

2. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna zadaszania nad składowiskami (magazynami) osadów ściekowych -2 sztuki - w ramach inwestycji pod nazwą : „Rozbudowa oczyszczalni ścieków na Osiedlu Borek we Wronkach”.

Inwestycja ta z kolei jest realizowana w ramach Projektu pn.: „Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie miasta i gminy Wronki – etap II”, współfinansowanego ze środków Funduszu Spójności Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Opracowanie niniejsze obejmuje przedstawienie projektowanych rozwiązań konstrukcyjnych dla konstrukcji zadaszeń.

Są to dwa bliźniacze zadaszania nad każdym składowiskiem z przekryciem z płyt poliwęglanowych z tym że na jednym od strony południowej przewidziano wykonanie na pewnej powierzchni ogniw fotowoltaicznych z niezbędną instalacją elektryczną.

Każde zadaszanie zaprojektowano w oparciu o typowy projekt stalowej hali typu FRISOHALL SIGMA produkcji belgijskiej. Konstrukcję główną stanowią stalowe ramy w systemowym rozstawie 4,5 m.

Rozpiętość ramy 17,60 m w osiach geometrycznych słupów (18,0 m w licach zewnętrznych konstrukcji). Pokrycie z dachu z płyt poliwęglanowych o grubości 2 cm mocowane do stalowych profili prowadzących (wzdłuż spadku w rozstawie 105 cm) z rury prostokątnej 50 x 30 x 2 mm opiera się na stalowych płatwiach z elementów zimnogiętych typu Zet Z180x1,5mm. W strefie planowanej lokalizacji ogniw fotowoltaicznych przekrój tych profili wzmocniono do rury prostokątnej 50 x 30 x 3 mm. Dźwigar dachowy zadaszania to element dwuspadowy pełnościenny z profili zimnogiętych typu SIGMA wysokości 400 mm o grubości ścianki 5,0 mm, dźwigar ten połączony jest sztywno w narożu ze słupem z analogicznego profilu też grubości 5 mm. Odpowiednią grubość ścianek profili głównych ram dobrano zgodnie z panującymi wytyżeniami w przekrojach oraz dla zachowania wymaganej sztywności układu. Ścianę szczytową tworzą słupki z profili typu Sigma 320 x 2 mm przy otworze wjazdowym i pośrednio na długości szczytu. Słupy ustroju nośnego połączono w poziomie +1 m do żelbetowej ścianki wylewanej na mokro i kotwionej do ławy. Obudowy ścian brak ale konstrukcja jest dostosowana do ewentualnej lekkiej obudowy obiektu w przyszłości. Zamocowanie słupów do fundamentu wg ujawnionych detali przy pomocy kotew rozporowych.

Stateczność konstrukcji hali w kierunku poprzecznym zapewniają sztywne węzły ramy z przegubowym zamocowaniem na podporach. W kierunku podłużnym niezmienność geometryczna jest zachowana dzięki stężeniom połaciowym i tarczy dachu oraz stężeniom pionowym ścian. Zamocowania poszycia dachu i jego podkonstrukcji stabilizują odpowiednie połączone z nimi elementy konstrukcji.

Wszystkie połączenia konstrukcji śrubowane z użyciem śrub wysokiej wytrzymałości. W stykach konstrukcji dźwigara oraz dźwigara ze słupem występują systemowe łączniki dostosowane do panujących wytyżeń.

3. OPINIA GEOTECHNICZNA

Projektowane zadaszanie o wymiarach 18,03 m x 67,85 m wysokości 3,0 m przy rynnicy (ponad poziom oporowych murków obwodowych -wierzch +1 m). Warunki gruntowo - wodne rozpoznano na podstawie wykonanej dokumentacji geotechnicznej i opisano w dokumentacji pkt 1c.

4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Konstrukcja stalowa zadaszienia

konstrukcja stanowiąca dostawę producenta – Zabezpieczenie powłoką cynku. Grubość powłoki określono na podstawie oznaczenia gatunku stali, symbolem Z 275 i ZMg120

5. UWAGI WYKONAWCZE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH

- a) Stal profilowa - przyjęto do obliczeń stal produkcji belgijskiej S390GD + Z275.
- b) W obliczeniach uwzględniono obciążenia klimatyczne ; obciążenia od pokrycia z płyt poliwęglanowych oraz opcjonalne obciążenia od ogniw fotowoltaicznych wg ustalonego schematu ; nie uwzględnia się obciążeń technologicznych w dachu.
 - Możliwe jest podwieszenie oświetlenia pod warunkiem nieprzekraczalnej wagi tych elementów 10 kg /m na 1 ramę
- c) Wszystkie elementy konstrukcji są zabezpieczone przed zwichrzeniem przez odpowiednio ukształtowane połączenia z pokryciem oraz elementami podkonstrukcji .
- d) Mocowanie płyt pokrycia dachu do podkonstrukcji wsporczej w rozstawie 105 cm należy wykonywać typowymi łącznikami
- e) Dokładna analiza nośności i stateczności węzłów w projekcie wykonawczym uwzględnia występujące mimośrodowość w połączeniach oraz stateczność lokalną ścianek profili , a także sposób łączenia poszczególnych elementów .
- f) Połączenia śrubowe zaprojektowano zgodnie z zawartymi w projekcie wielkościami statycznymi zwracając szczególną uwagę na docisk do ścianek otworów.
- g) Wartości statyczne przekrojów prętów przyjęto wg danych FRISOMAT (patrz załączniki) do obliczeń wprowadzono przekroje zastępcze o odpowiadających parametrach statycznych.
- h) Wszystkie elementy usztywniające muszą spełniać warunek smukłości $\lambda < 250$
- i) Połączenia podkonstrukcji pokrycia dachu - rur prostokatnych 50 x 30 mm w strefie kalenicy muszą przenosić obciążenia poziome z płatwi (równoległe do połąci) - połączenie śrubowe styku profili minimum 1 x M10

INFORMACJE OD INWESTORA DLA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Inwestor przed zamówieniem konstrukcji **obowiązany jest powiadomić**
Dostawcę hali o :

- wykonanych elementach fundamentów dla realizacji zakotwień
- ewentualnych elementach podwieszanych do konstrukcji dachu przekraczające założone 10kg/mb ramy
- założonej konstrukcji wsporczej dla ogniów fotowoltaicznych i miejsc kotwienia (założono mocowanie systemowe do podkonstrukcji dla poliwęglanu)
- zgłosić sąsiadującą zabudowę przewyższającą projektowaną halę

6. WYTYCZNE MONTAŻU ZADASZENIA

TECHNOLOGIA MONTAŻU -KOLEJNOŚĆ PRAC

- Prace przygotowawcze na placu budowy związane z rozpoznaniem uzbrojenia oraz instalacji w obrysie planowanej inwestycji
- Wykonanie głównej osnowy geodezyjnej - wysokościowej - zgodnie z Dokumentacją techniczną oraz projektem budowlanym
- Odbiór fundamentów przez uprawnioną osobę zgodnie z wytycznymi i koordynacją wymiarową określoną w dokumentacji
- Wykonanie elementów zakotwień poprzez osadzenie łączników rozporowych
- Przygotowanie placu dla elementów konstrukcji , rozładunek elementów ze środków transportowych
- Przygotowanie stanowisk dla scalania elementów ramowych głównego ustroju nośnego
- Montaż poszczególnych scalonych ram dachowych przez połączenie z fundamentem - roztraczenie pierwszych ram przy pomocy odciągów linowych. Pionowanie ustrojów przy pomocy pomiarów.
- Usztywnianie kolejnych dostawianych ram przez montaż płatwi oraz poziomych usztywnień ścian - montaż stężeń połączeniowych oraz pionowych w ścianach bocznych
- Sprawdzenie prawidłowego ustawienia i pionowości słupów oraz punktów charakterystycznych geometrii ustroju.
- Montaż słupów obudowy - połączenie ich z fundamentem i skrajnymi ramami
- Odcinkowy montaż podkonstrukcji oraz elementów pokrycia
- Wykonanie obróbek połaci wg detali od Dostawcy pokrycia

Uwagi wykonawcze przy montażu konstrukcji

- a) Dla zapewnienia właściwego przekazywania obciążenia od konstrukcji słupów sprawdzić jakość powierzchni fundamentu w strefie zakotwienia w zakresie poziomym i jakości powierzchni.
- b) W wytwórni wszystkie elementy muszą przejść odbiór w zakresie koordynacji wymiarowej, zgodności z zamówieniem oraz jakości zabezpieczeń antykorozyjnych
- c) W trakcie transportu zabezpieczyć elementy przed odkształceniami oraz uszkodzeniami
- d) Analogiczne warunki spełnić w trakcie rozładunku oraz składowania i scalania na placu budowy (zastosować przekładki z drewna)
- e) Drobne elementy należy powiązać dla zabezpieczenia przed zagubieniem i ułatwienia montażu. Śruby i łączniki pakować do trwałych skrzynek
- f) Przy montażu stosować stalowe linki odciągowe oraz zblocza do ich napinania
- g) Przed przystąpieniem do ustawiania elementów należy sprawdzić ich prostoliniowość w granicach dopuszczalnych odchyłek, oczyścić otwory i powierzchnie stykowe elementów, skontrolować jakość zabezpieczeń antykorozyjnych, oczyścić elementy z wszelkich zanieczyszczeń
- h) Łączone elementy w konstrukcjach cienkościennych powinny być w styku dociągnięte śrubami montażowymi w taki sposób aby nie było szczelin
- i) W trakcie ustawiania konstrukcji nie dopuścić do skręcania słupów, zachować prostoliniowość

W trakcie odbioru technicznego należy sprawdzić

- Wymiary konstrukcji z uwzględnieniem wymiarów istotnych dla wbudowania elementów ewentualnej stolarki
- Prostoliniowość i wypionowanie słupów
- Ustawienie rygli w płaszczyźnie pionowej oraz te wymiary które decydują o prawidłowości ułożenia pokrycia dachowego
- Zamocowanie słupów w fundamentach
- Funkcjonowanie elementów ruchomych jak drzwi, okna otwierane
- Jakość połączeń
- Inne wymiary, które mają istotne znaczenie dla technicznego wykorzystania obiektu
- Stan powłoki antykorozyjnej

Dopuszczalne odchyłki montażowe

- Przesunięcie słupa względem osi szeregu lub rzędu $\delta \leq 5 \text{ mm}$
- Odchylenie osi słupa od pionu $f \leq H/300$
- Strzałka wygięcia słupa $\delta \leq 10 \text{ mm}$
- Odchyłka rzędnych węzłów oporowych rygla $\delta \leq \pm 15 \text{ mm}$
- Strzałka wygięcia rygla między punktami zamocowania odcinków ściskanych $L \leq H/1000$; $f \leq 10 \text{ mm}$
- Odchyłka rozstawienia między płatwiami $\delta \leq \pm 3 \text{ mm}$

7. MATERIAŁY

konstrukcja hali

Stal profilowa (produkcji belgijskiej) – S390GD dla profili zimno giętych.

Odporność ogniowa elementów budowlanych:

- Główna konstrukcja nośna: bez wymagań, NRO
- Ściany osłonowe, dach, konstr. dachu: bez wymagań, NRO

Budynek wykonany jest z elementów NRO – nie rozprzestrzeniających ognia.

Dopuszczalna klasa odporności pożarowej „E”

Opis wykonał :

część konstrukcyjna

mgr inż. R. Micuła


mgr inż. bud. Roman Micuła
Upz. Bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz. do projektowania w zakresie rozwiązań architektonicznych. UAN-KZ-7210/352/89

OBLICZENIA STATYCZNE

do projektu zadaszenia stalowego nad składowiskiem osadów ściekowych na terenie oczyszczalni ścieków na Osiedlu Borek w miejscowości Wronki

DANE TECHNICZNE : (PRODUCENTA)

HALA TYPU FRISOHALL - TYP SIGMA 180 / 30

- LOKALIZACJA - ul. Prasłowiańska 9 dz. nr 866,865,864/8 obręb 0001 Wronki
- ILOŚĆ NAW - 1
- ROZPIĘTOŚĆ - $B = 18,00$ m (w licach zewnętrznych konstrukcji)
 $B_0 = 17,60$ m (w osiach)
- WYSOKOŚĆ - $H_1 = 3,0$ m przy okapie (konstrukcja stalowa)
spadek dachu $\alpha = 22^\circ$
wysokość kalenicy konstrukcji $H_2^{\max} = \sim 3,1 + 9,0 \operatorname{tg} \alpha = \sim 6,8$ m
- ROZSTAW USTROJÓW NOŚNYCH $A = 4,5$ m
- DŁUGOŚĆ ZADASZENIA - $L = 67,85$ m
- PRZEGRODY WEWNĘTRZNE - brak
- ELEMENTY KONSTRUKCYJNE
profile zimnogięte producenta wg załączonej specyfikacji
- pojedyncze
- OBCIĄŻENIA WIATR I strefa
 ŚNIEG II strefa

STAL PROFILOWA - PARAMETRY

Oznaczenie stali według europejskiego standardu

S 390GD - Z 275 (dawniej oznaczenie FeE390G)

Stal zgodna z normą PN-EN 10147:1997

PARAMETRY

$$f_u = 390 \text{ N / mm}^2$$
$$f_y = 510 \text{ N / mm}^2 = 51,0 \text{ kN / cm}^2$$
$$f_{ya} = 415 \text{ N / mm}^2 = 41,5 \text{ kN / cm}^2$$

Z 275 NA - oznaczenie charakterystyki powłoki po galwanizacji

Powłoka cynkowa zgodna z PN-EN 10147:1997

ZAŁOŻENIA :

f_u	oznacza	R_m	wg PN 90 / B - 03200
f_y	oznacza	R_e^{\min}	

$\gamma_s = 1,10$ wg PN-B- 03207

$f_d = 354 \text{ MPa}$

(dla elementów cienkościennych 325 Mpa ; poniżej i równe 1,5 mm)

DO OBLICZEŃ RAMY PRZYJĘTO :

$f_d = 354 \text{ MPa}$

OBCIĄŻENIA

1. CIĘŻAR WŁASNY - wg danych producenta patrz załączniki nr 1,2

2. OBCIĄŻENIA STAŁE kN / m²

DACH

	charakt.	γ_f	oblicz
Płyty pokrycia - poliwęglan 2 cm	0,031	1,35	0,042
Płatwie	0,036	1,35	0,049
Podkonstrukcja	0,039	1,35	0,053
razem	0,106	1,35	0,144

ŚCIANY (opcja- obiekt bez ścian)

	charakt.	γ_f	oblicz
Płyty pokrycia	0,120	1,35	0,162
Dystanse ściennie / rygle	0,040	1,35	0,054
razem	0,160	1,35	0,216

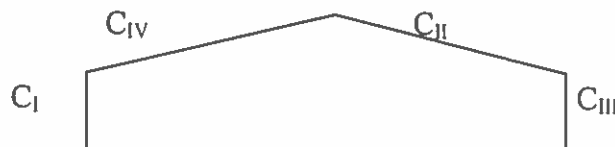
3. ŚNIEG wg PN 80 / B - 02010 z załącznikiem Az1

II strefa $Q_k = 0,90 \text{ kN / m}^2$ $\gamma_f = 1,5$
 $C_1 = 0,8$ dla $\alpha = 10^0$

4. WIATR wg PN 77 / B - 02011

I strefa $q_k = 300 \text{ DaN / m}^2$ $\gamma_f = 1,5$
 Teren A $C_e = 0,83$ dla $h^{sr} = 6,8 \text{ m}$ $\beta = 1,8$

Wielkości trygonometryczne dla $\alpha = 10^0$
 $\text{tg } \alpha = 0,176$ $\sin \alpha = 0,1736$ $\cos \alpha = 0,9848$



5. OGNIWA FOTWOLTAICZNE wg wytycznych od dostawcy

Założono $q_k = 0,30 \text{ kN / m}^2$
 (jako obciążenie łączne od paneli i podkonstrukcji tych paneli)
 $\gamma_f = 1,35$

POZ 1.0. POKRYCIE DACHU

Pokrycie stanowią płyty poliwęglanowe gr. 20mm jako systemowe rozwiązanie Dostawcy tego elementu. Przyjęto systemowe mocowanie tych płyt do stalowych elementów z rur prostokątnych układanych wzdłuż połaci w rozstawie 1,05 m.

Max rozstaw podpór dla tych rur = rozpiętość $l_{\max} \sim = 1,5$ m.

OBCIĄŻENIA :

- Stałe $\sim = 0,189 \text{ kN/m}^2$.
- Śnieg II strefa
 $0,9 \times 0,8 \times 1,5 \times 1,0 = 1,08 \text{ kN/m}^2$.
- Wiatr - ssanie (pominięto ; działa na korzyść)

$$p = 1,27 \text{ kN/m}^2$$

Przyjęto rury prostokątne 50 x 30 x 2 mm mocowane do płatwi na śrubę minimum 1 x M6 kl 4.8 oraz łączone w kalenicy łącznikiem ze śrubą minimum 1 x M10

W strefie planowanych ogniw fotowoltaicznych profile należy pogrubic konstrukcyjnie - przyjęto rury prostokątne 50 x 30 x 3 mm

POZ 2.0. PŁATWIE DACHOWE

Założono analizę podstawowej płatwi jako elementu wieloprzęsłowego Max rozstaw = rozpiętość $l_{\max} \sim = 4,5$ m. Płatwie zbierają obciążenia z szerokości $B = 1,5$ m.

Założono że obciążenia równoległe do połaci przenoszone są przez drugorzędne elementy pokrycia poprzez połączenie w strefie kalenicy

OBCIĄŻENIA :

PROSTOPADLE DO PŁATWI

- Stałe $0,153 \times 1,5 = 0,229 \text{ kN/m}$
- Śnieg $0,8 \times 0,9 \times 1,5 \times 1,5 \times (0,9848) = 1,595 \text{ kN/m}$
- Wiatr - pominięto

$$p_1 = 1,824 \text{ kN/m}^2$$

ANALIZA PŁATWI

167

PROJECT

Client ATA

Location Wronki, Poland Date 08.03.2017

StrEngS version StrEngS 17.01

FRAME DATA

Width 18.000 m Height 4.000 m Length 68.000 m Frame distance 4.500 m Roof inclination 22.0 deg

LOAD DATA

Altitude 0.000 m Snow 0.90 kN/m² (Snow region: 2) Wind 0.30 kN/m² (Wind zone: 1; Wind exposure: III)

photovoltaic 0,30 kN/m²

DESIGN PARAMETERS

H/Delta_max 100 L/Delta_max 200 Gamma_M0 1.00 Gamma_M1 1.000

PROJECT

Client ATA

Location Wronki, Poland

Date 08.03.2017

StrEngS version StrEngS 17.01 (#4)

FRAME DATA

Width 18.000 m Height 4.000 m Length 68.000 m Frame distance 4.500 m Roof inclination 22.deg

LOAD DATA

Altitude 0.000 m

Snow 0.90 kN/m² (Snow region: 2) Wind 0.30 kN/m² (Wind zone: 1; Wind exposure: III)

photovoltaic 0,30 kN/m²

DESIGN PARAMETERS

H/Delta_max 100

L/Delta_max 200

Gamma_M0 1.000 Gamma_M1 1.000

2. Bill of quantity

Section Weight, kg

FeE 390 G

pZ 180.1,5 145

Total (FeE 390 G): 145

Total: 145

3. Design checks by component

Component Load combination Design check Security

P1 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] d

Tension and shear stress (purlin, at anti-sagbar) 0.830

P2 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] d Buckling (purlin, at support) 0.869

P3 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] d Tension and shear stress (purlin, at anti-sag bar) 0.867

P4 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] d Tension and shear stress (purlin, at anti-sag bar) 0.788

P5 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] d Tension and shear stress (purlin, at anti-sag bar) 0.788

P6 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] d Tension and shear stress (purlin, at anti-sagbar) 0.867

P7 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] Buckling (purlin, at support) 0.869

P8 [1.35·G+1.35·Gadd+1.5·Ssym+0.9·W12+0.9·Wus] Tension and shear stress (purlin, at anti-sagbar) 0.830

Overall structure security: 0.869

Przyjęto zatem płatwie Z 180 x 1,5 mm z zakładem na podporach



POZ 3.0 GŁÓWNY USTRÓJ NOŚNY - POWTARZALNY

ZAŁOŻENIA :

- Ustrój nośny zbiera obciążenia z szer. $B = 4,50 \text{ m}$
- Obliczenia przeprowadza się programem Rm win
- Obciążenia dźwigara i ścian zamieniono na równomierne

SCHEMATY OBCIĄŻEŃ

SCHEMAT „A” - OBCIĄŻENIA STAŁE

- Dach $q_k = 0,106 \times 4,5 = 0,48 \text{ kN/m}$
- Ściany $q_k = 0,160 \times 4,5 = 0,72 \text{ kN/m}$

Współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,13$

SCHEMAT „B” - OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM

Wg Z 1-1 PN 80 / B - 02010

- $S_k^I = 0,90 \times 0,80 \times 4,5 = 3,24 \text{ kN/m}$
- Współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

SCHEMAT „C” - WIATR Z LEWEJ

Wg Z 1-1 ; Z 1-3 PN 77 / B - 02011

- $c_I = 0,7$ $w_I^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times 0,7 \times 4,5 = 1,42 \text{ kN/m}$
- $c_{II} = -0,4$ $w_{II}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,4 \times 4,5 = -0,81 \text{ kN/m}$
- $c_{III} = -0,4$ $w_{III}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,4 \times 4,5 = -0,81 \text{ kN/m}$
- $c_{IV} = 0,13$ $w_{IV}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times 0,13 \times 4,5 = 0,26 \text{ kN/m}$

Współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

SCHEMAT „D” - WIATR Z LEWEJ - OPCJA

Opcja ze ssaniem wiatru na połaci nawietrznej

Wg Z 1-1 ; Z 1-3 PN 77 / B - 02011

- $c_I = 0,7$ $w_I^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times 0,7 \times 4,5 = 1,42 \text{ kN/m}$
- $c_{II} = -0,4$ $w_{II}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,4 \times 4,5 = -0,81 \text{ kN/m}$
- $c_{III} = -0,4$ $w_{III}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,4 \times 4,5 = -0,81 \text{ kN/m}$
- $c_{IV} = -0,81$ $w_{IV}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,81 \times 4,5 = -1,64 \text{ kN/m}$

Współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

SCHEMAT „E” - WIATR ZE SZCZYTU

Wg Z 1-1 ; Z 1-3 PN 77 / B - 02011

- $c_I = c_{II} = -0,5$ $w_I^k = w_{II}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,5 \times 4,5 = 1,01 \text{ kN/m}$
- $c_{III} = c_{IV} = 0$ $w_{III}^k = w_{IV}^k = 0$

Współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

Współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,3$

SCHEMAT „F” - WIATR ZE SZCZYTU - OPCJA
Opcja ze ssaniem wiatru na połąci nawietrznej

Wg Z 1-1 ; Z 1-3 PN 77 / B - 02011

$$c_I = c_{II} = -0,5 \quad w_I^k = w_{II}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,5 \times 4,5 = 1,01 \text{ kN/m}$$
$$c_{III} = c_{IV} = -0,9 \quad w_{III}^k = w_{IV}^k = 0,30 \times 1,8 \times 0,83 \times -0,9 \times 4,5 = -1,82 \text{ kN/m}$$

Współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

SCHEMAT „P” - TECHNOLOGIA -
 $p = 0,1 \text{ kN/mb}$ $\gamma_f = 1,35$

+ lokalnie (strona południowa) ogniwa fotowoltaiczne $0,30 \times 4,5 = 1,35 \text{ kN/m}^2$

POZ 3.1 ANALIZA PROFILU - SŁUP / RYGIEL RAMY
SIGMA 180/30

Założono wstępnie $\Sigma 400 \times 4$

Max. siły w prętach 1, 4 - 15, 18

Pręt 18 $M_{\max} = - 66,537 \text{ kNm}$
 $N_{\text{odp}} = - 51,55 \text{ kN}$ 1) A + B + C + P

DANE GEOMETRYCZNE wstępnie $\Sigma 400 \times 4$: wg. załączników

$$A = 28,77 \text{ cm}^2$$
$$J_x = 6523,59 \text{ cm}^4 \quad W_x = 317,34 \text{ cm}^3$$
$$J_y = 419,25 \text{ cm}^4 \quad W_y = 49,17 \text{ cm}^3$$
$$i_x = \sqrt{\frac{6523,59}{28,77}} = 15,0 \text{ cm} \quad i_y = \sqrt{\frac{419,25}{28,77}} = 3,82 \text{ cm}$$

ustalenie klasy przekroju

$$\text{pasy } b/t = \sim 130/4 = 32,5 = 39 \times 0,83 = 32,5$$

$$\text{średnik } b/t = \sim 125/4 = 31,2 < 32,5$$

przekrój klasy „2”

Uwzględniając efektywnie pracującą część profilu

$$A' = 26,71 \text{ cm}^2$$
$$J_x' = 6143,69 \text{ cm}^4 \quad W_x' = 292,78 \text{ cm}^3$$

Długości wyboczeniowe słupa

$$L_{ox} = 4,0 \text{ m} \quad L_{oy} = \sim 3,00 \text{ m}$$

wg PN 90 / B - 03200

$$\chi = 2,80 \quad \text{wg nomogramu}$$

$$\chi_1 = K_c / K_c + 0,1 K_c = 0,91$$

$$\chi_2 = \frac{Jc/h}{Jc/h + Jc/b} = \frac{b}{b+h} = \frac{17,6}{17,6+4,0} = 0,80$$

$$l_{wx} = 2,80 \times 4,0 = 11,2 \text{ m}$$

$$\lambda_{\max} = \lambda_x = 1120 / 15,0 = 74,7$$

$$\lambda_p = 84 \times 0,83 = 70,0$$

$$\lambda = 74,7 / 70,0 = 1,07$$

„c” → $\varphi = 0,528$

$$M_R = 292,24 \times 35,4 = 10343 \text{ kNcm} = 103,43 \text{ kNm}$$

$$N_R = 26,71 \times 35,4 = 945,5 \text{ kN}$$

$$\frac{66,537}{103,4} + \frac{51,55}{945,5 \times 0,528} = 0,643 + 0,103 = 0,746 < 1$$

Pogrubiono konstrukcyjnie profil słupa i rygla do profilu $\Sigma 400 \times 5 \text{ mm}$
dla zwiększenia sztywności ramy i redukcji reakcji

Elementy naroża ramy – systemowe łączniki

Max. siły w prętach 2, 3, 16, 17 elementy styku ramy

Pręt 17 $M_{\max} = - 76,56 \text{ kNm}$
 $N_{\text{odp}} = 50,84 \text{ kN}$ 1) A + B + C + P

Nośność tego elementu zapewnia Dostawca hali, analiza w Projekcie
Wykonawczym wg obliczeń producenta

ANALIZA PRZEMIESZCZEŃ USTROJU RAMOWEGO (Zmienne krótkotrwałe + stałe)

PRZEMIESZCZENIA POZIOME - OD OBC. WIATREM + stałe
WĘZEL 4 $U_x = 0,014$ m $U_x < 3,0 / 150 = 0,020$ cm

PRZEMIESZCZENIA PIONOWE - OD OBC. ŚNIEGIEM + technologia
WĘZEL 3 $U_y = 0,0134$ m $U_y = 17,6 / 250 = 0,070$ cm

PRZEMIESZCZENIA POZIOME - OD OBC. ŚNIEGIEM
WĘZEL 4 $U_x = 0,009$ m $U_x < 3,0 / 200 = 0,015$ cm

POZ 4.0. ŚCIANY

POZ 4.1. OBUDOWA ŚCIAN O KONSTRUKCJI LEKKIEJ - POKRYCIE - OPCJA

Brak pokrycia ścian w zadaszeniu - przyjęto w opcji możliwość obudowy hali - sposób mocowania obudowy i jej rodzaj należy uzgodnić z Dostawcą. Pokrycie może stanowić blacha trapezowa - mocowana do stalowych elementów - rygli ściennych stanowiących strukturę wsporcza ściany. Układ pokrycia ścian pionowy.

POZ 4.2. OBUDOWA ŚCIAN - RYGLE ŚCIENNE

Rygle ścienne występują wyłącznie jako obramowanie otworu w szczycie. Założono analizę rygli jako elementu jednoprzęsłowego
Max rozstaw = rozpiętość $l_{\max} = 5,0$ m.

Rygle zbierają obciążenia z szerokości $B = 2,0$ m.

Przyjęto rygle ścienne - konstrukcyjnie przekrój C 120 x 60 x 2,0 mm

POZ 4.3. SŁUPKI OBUDOWY LEKKIEJ ŚCIAN SZCZYTOWYCH

Rozstaw słupków $l_{\max \text{ uśr}} = 5,5$ m

Wysokość słupka $H_{\max} = 6,6$ m

Słupek usztywniony jest stalowymi ryglami dla obudowy w układzie pionowym

OBCIĄŻENIA POZIOME: z szer. 5,5 m

Wiatr $0,30 \times 0,7 \times 1,8 \times 0,83 \times 1,5 \times 5,5 = 2,60 \text{ kN/m}$.

OBCIĄŻENIA PIONOWE - pominięto

Siły przekrojowe

$$M_{\max} = 0,125 \times 2,60 \times 6,6^2 = 14,16 \text{ kNm}$$

$$R_H = 0,5 \times 2,60 \times 6,6 = 8,58 \text{ kN}$$

Przyjęto słupki obudowy z profilu zimnogiętego
przekrój $\Sigma 320 \times 2,5 \text{ mm}$ - dane geometryczne

$$J_x = 2205,41 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 133,2 \text{ cm}^3$$

Uwzględniając efektywnie pracującą część profilu

$$J'_x = 1996,37 \text{ cm}^4$$

$$W'_x = 119,32 \text{ cm}^3$$

$$M_R = 119,32 \times 31,0 = 36,99 \text{ kNcm} = 37,0 \text{ kNm} > M_{\max}$$

Ze względu na znaczną rezerwę dalszej analizy zaniechano

POZ 5.0. FUNDAMENTY

FUNDAMENT SŁUPA GŁÓWNEGO RAMY

Analiza posadowień w części żelbetowej opracowania

Zakotwienie słupów ramy w poziomie + 1 m na wierzchu żelbetowej ścianki oporowej grubości 40 cm wyprowadzonej z żelbetowej ławy szerokości 1,8 m i wysokości 35 cm .

Założono posadowienia $D = 1,3 \text{ m}$ ppt

FUNDAMENT SŁUPA OBUDOWY

Analiza posadowień w części żelbetowej opracowania

Zakotwienie słupów ramy w poziomie + 1 m na wierzchu żelbetowej ścianki grubości 35 cm wyprowadzonej z żelbetowej ławy szerokości 1,8 m i wysokości 35 cm .

Założono posadowienia $D = 1,3 \text{ m}$ ppt

POZ 6.0. STEŻENIA

POZ 6.1. STEŻENIA POŁACIOWE DACHU

Rozpiętość stężenia $L_0 = 17,6$ m

Przyjęto założenie że stężenie przenosi parcie wiatru $C = 0,7$

Średnia wysokość ściany szczytowej

$$H = 6,2 \text{ m}$$

Obciążenia na 1mb stężenia połączenia

Wiatr $0,30 \times 0,7 \times 1,8 \times 1,0 \times 1,5 \times 6,2 \times 0,5 = 1,76$ kN/m

reakcja - tarcie o dach pominięto

$$R = 1,76 \times 17,6 \times 0,5 = 15,49 \text{ kN}$$

$$L_k = \sqrt{4,5^2 + 3,0^2} = 5,41 \text{ m}$$

$$K_{\max} = 15,49 \times 5,41 / 4,50 = 18,62 \text{ kN}$$

Przyjęto skrajne stężenie typu X z prętów stalowych $\varnothing 12$

wytrzymałość $R_m = 400$ Mpa $F_r = 78,5 \text{ mm}^2 = 0,785 \text{ cm}^2$

$$N_R = 0,785 \times 400 / 1,1 = 28,5 \text{ kN} > K_{\max} = 18,6 \text{ kN}$$

Pręty napiąć nakrętkami napinającymi na podporach

POZ 6.2. STEŻENIA PIONOWE ŚCIAN

Zał: stężenia pionowe w polach skrajnych

Obciążenie poziome $R = 15,5$ kN wg poz. 6.1

$$L_k = \sqrt{3,0^2 + 4,5^2} = 5,41 \text{ m}$$

$$K_{\max} = 15,5 \times 5,41 / 4,5 = 18,6 \text{ kN}$$

Przyjęto skrajne stężenie typu X z prętów stalowych $\varnothing 12$

wytrzymałość $R_m = 400$ Mpa $F_r = 78,5 \text{ mm}^2 = 0,785 \text{ cm}^2$

$$N_R = 0,785 \times 400 / 1,1 = 28,5 \text{ kN} > K_{\max} = 18,6 \text{ kN}$$

Pręty napiąć nakrętkami napinającymi na podporach

OBLICZENIA WYKONAŁ

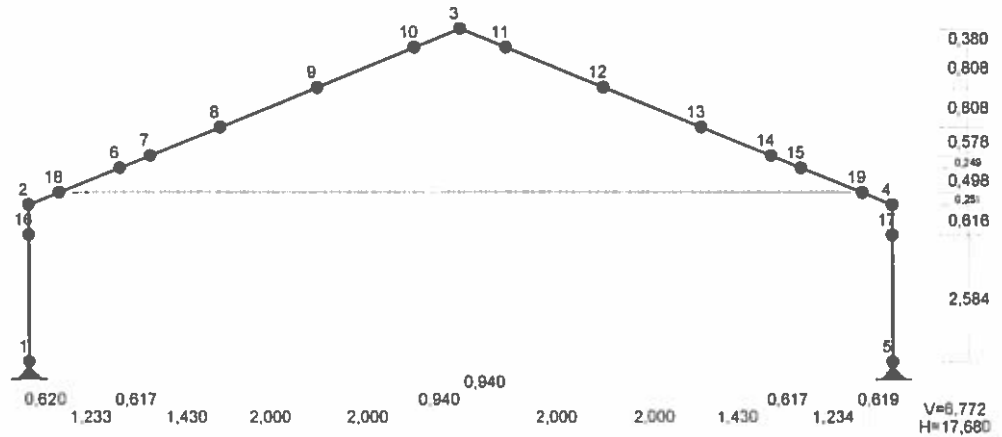
mgr inż. bud. Roman Micuła

Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
do projektowania w zakresie rozwiązań arch.
tektonicznych. UAN-KZ-7210/352/89

MGR INŻ. R. MICUŁA

Kwiecień 2017

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	11	9,780	6,392
2	0,000	3,200	12	11,780	5,584
3	8,840	6,772	13	13,780	4,776
4	17,680	3,200	14	15,210	4,198
5	17,680	0,000	15	15,827	3,949
6	1,853	3,949	16	0,000	2,584
7	2,470	4,198	17	17,680	2,584
8	3,900	4,776	18	0,620	3,451
9	5,900	5,584	19	17,061	3,450
10	7,900	6,392			

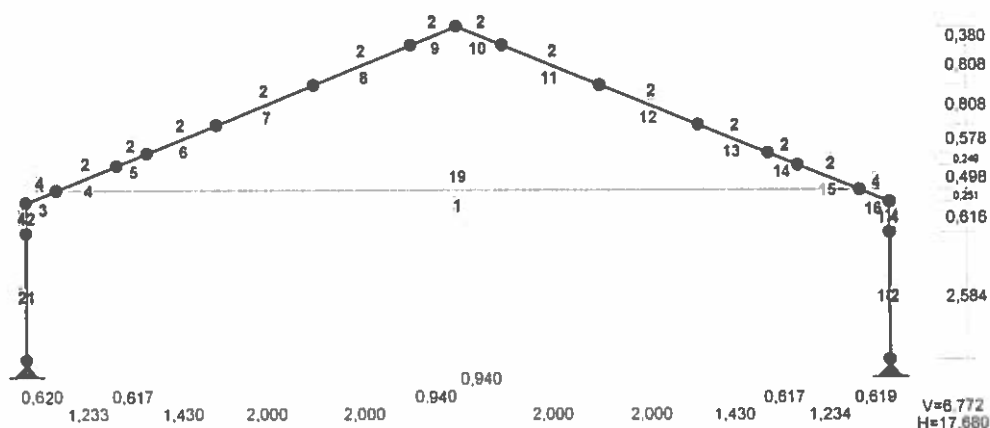
PODPORY:

Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
5	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

OSIADANIA:

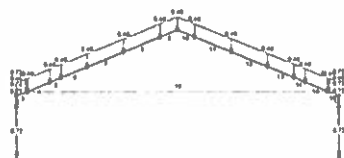
Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	F _{Io} [grad]:
B r a k O s i a d a ń				



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	16	0,000	2,584	2,584	1,000	2 F 400x5 sigma
2	00	16	2	0,000	0,616	0,616	1,000	4 element styku
3	00	2	18	0,620	0,251	0,669	1,000	4 element styku
4	00	18	6	1,233	0,498	1,330	1,000	2 F 400x5 sigma
5	00	6	7	0,617	0,249	0,665	1,000	2 F 400x5 sigma
6	00	7	8	1,430	0,578	1,542	1,000	2 F 400x5 sigma
7	00	8	9	2,000	0,808	2,157	1,000	2 F 400x5 sigma
8	00	9	10	2,000	0,808	2,157	1,000	2 F 400x5 sigma
9	00	10	3	0,940	0,380	1,014	1,000	2 F 400x5 sigma
10	00	3	11	0,940	-0,380	1,014	1,000	2 F 400x5 sigma
11	00	11	12	2,000	-0,808	2,157	1,000	2 F 400x5 sigma
12	00	12	13	2,000	-0,808	2,157	1,000	2 F 400x5 sigma
13	00	13	14	1,430	-0,578	1,542	1,000	2 F 400x5 sigma
14	00	14	15	0,617	-0,249	0,665	1,000	2 F 400x5 sigma
15	00	15	19	1,234	-0,499	1,331	1,000	2 F 400x5 sigma
16	00	19	4	0,619	-0,250	0,668	1,000	4 element styku
17	00	4	17	0,000	-0,616	0,616	1,000	4 element styku
18	00	17	5	0,000	-2,584	2,584	1,000	2 F 400x5 sigma
19	22	19	18	-16,441	0,001	16,441	1,000	1 R 20x10

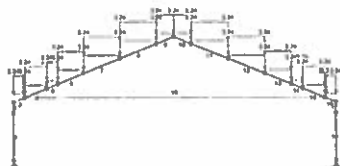


OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

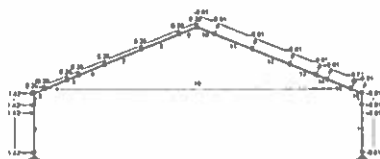
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A	"OBCIĄŻENIA STAŁE"		Stałe		$\gamma_f = 1,35$

1	Liniowe	0,0	0,72	0,72	0,00	2,16
1	Liniowe	0,0	0,72	0,72	2,16	2,58
2	Liniowe	0,0	0,72	0,72	0,00	0,62
3	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	0,56
3	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,56	0,67
4	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	1,33
5	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	0,67
6	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	1,54
7	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,16
8	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,16
9	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	1,01
10	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	1,01
11	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,16
12	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	2,16
13	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	1,54
14	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	0,67
15	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	1,33
16	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,00	0,11
16	Liniowe	0,0	0,48	0,48	0,11	0,67
17	Liniowe	0,0	0,72	0,72	0,00	0,62
18	Liniowe	0,0	0,72	0,72	0,00	0,43
18	Liniowe	0,0	0,72	0,72	0,43	2,58



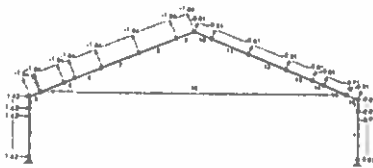
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	B "ŚNIEG"			Zmienne	γ _f = 1,50	
3	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	0,56
3	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,56	0,67
4	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	1,33
5	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	0,67
6	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	1,54
7	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	2,16
8	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	2,16
9	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	1,01
10	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	1,01
11	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	2,16
12	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	2,16
13	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	1,54
14	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	0,67
15	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	1,33
16	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,00	0,11
16	Liniowe-Y	0,0	3,24	3,24	0,11	0,67



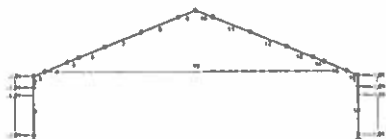
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: C	"WIATR LEWEJ"			Zmienne	yf= 1,50	
1	Liniowe	90,0	1,42	1,42	0,00	2,16
1	Liniowe	90,0	1,42	1,42	2,16	2,58
2	Liniowe	90,0	1,42	1,42	0,00	0,62
3	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,00	0,56
3	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,56	0,67
4	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,00	1,33
5	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,00	0,67
6	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,00	1,54
7	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,00	2,16
8	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,00	2,16
9	Liniowe	22,0	0,26	0,26	0,00	1,01
10	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	1,01
11	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	2,16
12	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	2,16
13	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	1,54
14	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	0,67
15	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	1,33
16	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	0,11
16	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,11	0,67
17	Liniowe	-90,0	-0,81	-0,81	0,00	0,62
18	Liniowe	-90,0	-0,81	-0,81	0,00	0,43
18	Liniowe	-90,0	-0,81	-0,81	0,43	2,58



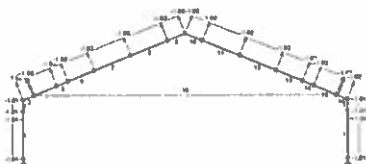
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: D	"WIATR Z LEWEJ OPCJA SSANIA"			Zmienne	yf= 1,50	
1	Liniowe	90,0	1,42	1,42	0,00	2,16
2	Liniowe	90,0	1,42	1,42	0,00	0,62
3	Liniowe	22,0	-1,64	-1,64	0,00	0,56
4	Liniowe	22,0	-1,64	-1,64	0,00	1,33
5	Liniowe	22,0	-1,64	-1,64	0,00	0,67
6	Liniowe	22,0	-1,64	-1,64	0,00	1,54
7	Liniowe	22,0	-1,64	-1,64	0,00	2,16
8	Liniowe	22,0	-1,64	-1,64	0,00	2,16
9	Liniowe	22,0	-1,64	-1,64	0,00	1,01
10	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	1,01
11	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	2,16
12	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	2,16
13	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	1,54
14	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	0,67
15	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	1,33
16	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,00	0,11
16	Liniowe	-22,0	-0,81	-0,81	0,11	0,67
17	Liniowe	-90,0	-0,81	-0,81	0,00	0,62
18	Liniowe	-90,0	-0,81	-0,81	0,00	0,43



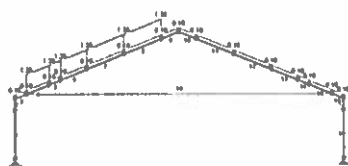
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	E "WIATR SZCZYTU"			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	90,0	-1,01	-1,01	0,00	2,16
1	Liniowe	90,0	-1,01	-1,01	2,16	2,58
2	Liniowe	90,0	-1,01	-1,01	0,00	0,62
17	Liniowe	-90,0	-1,01	-1,01	0,00	0,62
18	Liniowe	-90,0	-1,01	-1,01	0,00	0,43
18	Liniowe	-90,0	-1,01	-1,01	0,43	2,58



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	F "WIATR SZCZYT OPCJA SSANIA"			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	90,0	-1,01	-1,01	0,00	2,16
2	Liniowe	90,0	-1,01	-1,01	0,00	0,62
3	Liniowe	22,0	-1,82	-1,82	0,00	0,56
4	Liniowe	22,0	-1,82	-1,82	0,00	1,33
5	Liniowe	22,0	-1,82	-1,82	0,00	0,67
6	Liniowe	22,0	-1,82	-1,82	0,00	1,54
7	Liniowe	22,0	-1,82	-1,82	0,00	2,16
8	Liniowe	22,0	-1,82	-1,82	0,00	2,16
9	Liniowe	22,0	-1,82	-1,82	0,00	1,01
10	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,00	1,01
11	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,00	2,16
12	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,00	2,16
13	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,00	1,54
14	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,00	0,67
15	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,00	1,33
16	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,00	0,11
16	Liniowe	-22,0	-1,82	-1,82	0,11	0,67
17	Liniowe	-90,0	-1,01	-1,01	0,00	0,62
18	Liniowe	-90,0	-1,01	-1,01	0,43	2,58



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	P	"fotowoltaika"		Zmienne	$\gamma_f = 1,35$	
3	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	0,67
4	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	1,33
4	Liniowe	0,0	1,35	1,35	0,00	1,33
5	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	0,67
5	Liniowe	0,0	1,35	1,35	0,00	0,67
6	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	1,54
6	Liniowe	0,0	1,35	1,35	0,00	1,54
7	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	2,16
7	Liniowe	0,0	1,35	1,35	0,00	2,16
8	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	2,16
8	Liniowe	0,0	1,35	1,35	0,00	2,16
9	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	1,01
10	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	1,01
11	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	2,16
12	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	2,16
13	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	1,54
14	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	0,67
15	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	1,33
16	Liniowe	0,0	0,10	0,10	0,00	0,67

W Y N I K I

Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"OBCIĄŻENIA STAŁE"	Stałe		1,35
B -"ŚNIEG"	Zmienne	1	1,00
C -"WIATR LEWEJ"	Zmienne	2	0,90
D -"WIATR Z LEWEJ OPCJA SSANIA"	Zmienne	2	0,90
E -"WIATR SZCZYTU"	Zmienne	2	0,90
F -"WIATR SZCZYT OPCJA SSANIA"	Zmienne	2	0,90
P -"fotowoltaika"	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A -"OBCIĄŻENIA STAŁE"	EWENTUALNIE
B -"ŚNIEG"	EWENTUALNIE
C -"WIATR LEWEJ"	EWENTUALNIE
D -"WIATR Z LEWEJ OPCJA SSANIA"	EWENTUALNIE
E -"WIATR SZCZYTU"	EWENTUALNIE
F -"WIATR SZCZYT OPCJA SSANIA"	EWENTUALNIE
P -"fotowoltaika"	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A+P EWENTUALNIE: B+C/D/E/F

	0,616	9,902	5,228	5,047*	AFP
	0,000	-49,177	-11,272	-60,635*	ABEP
3	0,669	19,446*	7,314	-12,997	ACP
	0,000	-55,880*	31,915	-80,214	ABP
	0,000	-55,861	31,943*	-80,145	ABEP
	0,669	8,174	-2,451	7,297*	AFP
	0,000	-55,880	31,915	-80,214*	ABP
4	1,330	27,108*	4,198	-11,916	ACP
	0,000	-35,929*	27,805	-78,501	ABP
	0,000	-35,892	27,833*	-78,433	ABEP
	1,330	5,313	-1,847	8,369*	AFP
	0,000	-35,929	27,805	-78,501*	ABP
5	0,665	30,856*	13,572	-67,032	ABCP
	0,000	-4,420*	19,606	-75,175	ABP
	0,000	-4,346	19,633*	-75,107	ABEP
	0,665	4,184	-1,544	8,906*	AFP
	0,000	-4,420	19,606	-75,175*	ABP
6	1,542	44,127*	3,672	-63,270	ABCP
	1,542	1,302*	-0,616	0,631	ADP
	0,000	7,348	15,479*	-73,455	ABEP
	1,542	2,518	-0,622	10,068*	AFP
	0,000	7,256	15,452	-73,524*	ABP
7	0,539	45,183*	0,234	-61,952	ABCP
	1,753	0,762*	-0,000	1,951	ADP
	2,157	37,191	-10,113*	-58,001	ABCP
	2,157	2,555	0,658	11,693*	AFP
	0,000	23,898	6,139	-69,754*	ABP
8	0,000	37,191*	-10,113	-58,001	ABCP
	2,157	-5,882*	-19,945	-59,216	ABP
	2,157	0,498	-23,909*	-52,731	ABCP
	2,157	5,357	1,940	13,317*	AFP
	0,000	23,074	-6,903	-64,485*	ABP
9	1,014	7,633*	2,546	14,080	AFP
	1,014	-29,225*	-26,087	-56,734	ABP
	1,014	-27,042	-30,404*	-50,248	ABCP
	1,014	7,633	2,546	14,080*	AFP
	0,000	-5,882	-19,958	-59,211*	ABP
10	0,000	7,633*	-7,954	11,894	AFP
	0,000	-29,225*	20,668	-58,924	ABP
	0,000	-29,225	20,668*	-58,924	ABP
	0,000	7,633	-7,954	11,894*	AFP
	1,014	-10,793	15,691	-60,936*	ABP
11	2,157	11,798*	5,060	-65,150	ABEP
	2,157	-18,057*	-3,602	-14,138	ACP
	0,000	-10,793	15,678*	-60,940	ABP
	0,000	0,457	-6,199	11,597*	AFP
	2,157	11,604	5,088	-65,218*	ABP
12	1,079	14,400*	-0,234	-67,289	ABEP
	2,157	-24,983*	-2,821	-14,775	ACP
	2,157	-11,688	-7,286*	-67,829	ABCP
	0,000	-8,891	-2,469	10,961*	AFP
	2,157	11,157	-5,502	-69,496*	ABP

13	0,000	11,292*	-5,518	-69,429	ABEP
	1,542	-28,899*	-2,259	-15,230	ACP
	1,542	-27,446	-13,159*	-70,890	ABCP
	0,000	-10,195	1,259	10,326*	AFP
	1,542	-3,149	-13,061	-72,557*	ABP
14	0,000	-2,949*	-10,763	-53,468	ABDP
	0,665	-37,102*	-15,828	-72,237	ABCP
	0,665	-12,909	-16,486*	-73,837	ABEP
	0,000	-6,196	3,931	9,870*	AFP
	0,665	-12,983	-16,458	-73,905*	ABP
15	1,331	4,820*	7,107	9,176	AFP
	1,331	-61,602*	-21,035	-74,962	ABCP
	1,331	-39,252	-23,147*	-76,563	ABEP
	0,000	-3,227	4,985	9,640*	AFP
	1,331	-39,289	-23,120	-76,631*	ABP
16	0,668	9,907*	8,130	8,923	AFP
	0,668	-76,558*	-23,743	-76,328	ABCP
	0,668	-55,861	-26,584*	-77,928	ABEP
	0,000	4,820	7,110	9,173*	AFP
	0,668	-55,880	-26,557	-77,996*	ABP
17	0,000	9,907*	-5,229	10,880	AFP
	0,000	-76,558*	15,932	-50,839	ABCP
	0,616	-66,537	16,605*	-51,551	ABCP
	0,000	9,907	-5,229	10,880*	AFP
	0,616	-49,177	11,272	-54,785*	ABEP
18	0,000	6,945*	-4,387	10,168	AFP
	0,000	-66,537*	16,605	-51,551	ABCP
	3,584	0,000	20,524*	-55,451	ABCP
	0,000	6,945	-4,387	10,168*	AFP
	3,584	0,000	16,171	-58,685*	ABEP
19	0,000	0,000*	-0,240	51,872	ABEP
	1,105	0,000*	0,000	0,000	AFP
	8,840	-1,060*	0,000	51,872	ABEP
	0,000	0,000	-0,240*	51,872	ABEP
	0,000	0,000	-0,240	51,872*	ABEP
	8,840	-1,060	0,000	51,872*	ABEP
	0,000	0,000	0,000	0,000*	AFP

* = Wartości ekstremalne

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

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	16,171*	64,535	66,530		ABEP
	-7,355*	18,213	19,643		ACP
	16,171	64,535*	66,530		ABEP
	13,305	64,535*	65,892		ABP
	16,171	64,535	66,530*		ABEP
5	-0,512*	-6,268	6,289		AFP
	-20,524*	55,450	59,127		ABCP
	-13,305	58,685*	60,174		ABP
	-16,171	58,685*	60,872		ABEP
	-16,171	58,685	60,872*		ABEP

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:
Obciążenia char.: Ciężar wł.+ABP

T.I rzędu

183

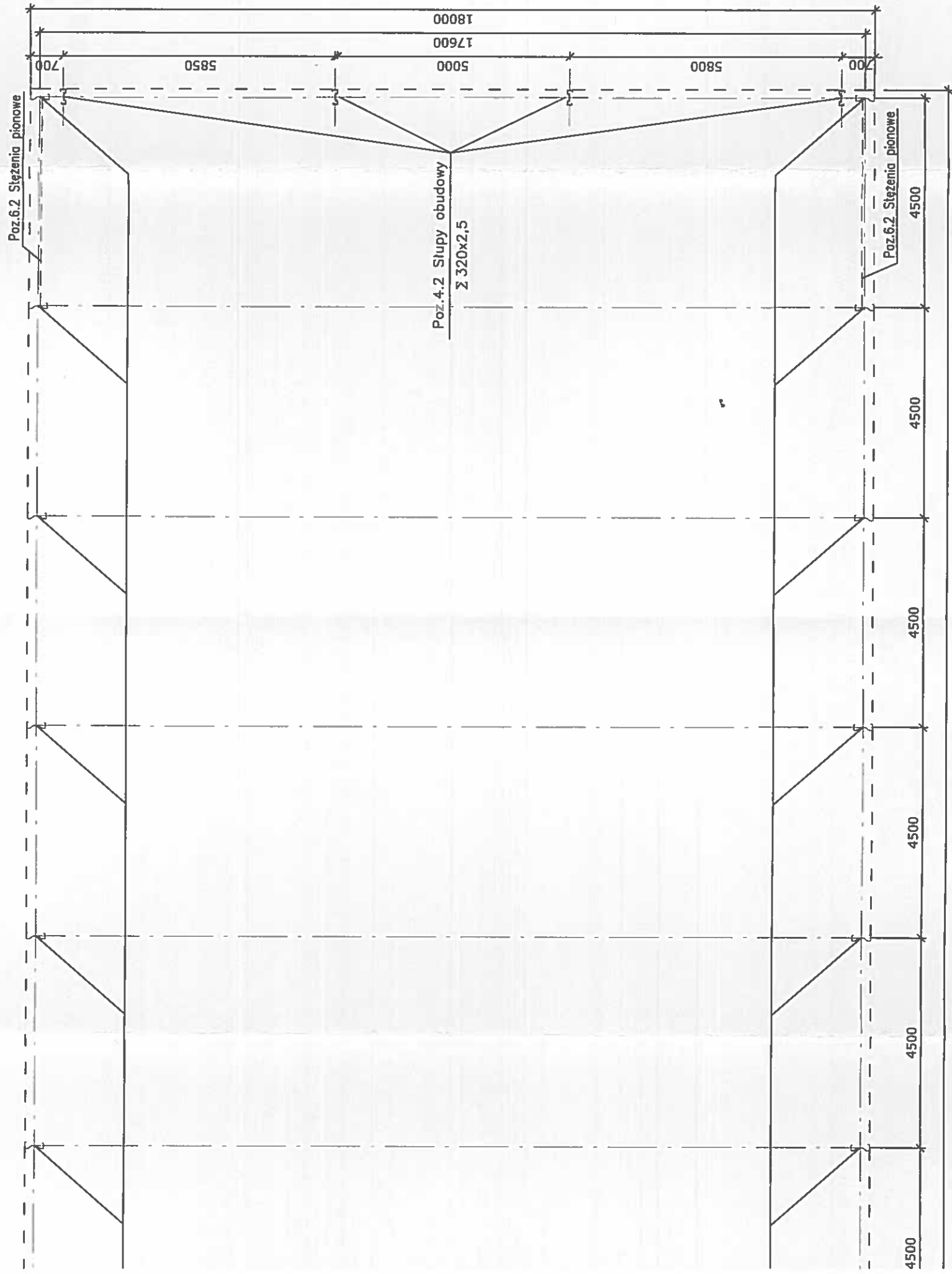
Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	-0,00000	-0,00000	0,00000	0,00161 (0,092)
2	-0,00042	-0,00021	0,00047	-0,00265 (-0,152)
3	0,00421	-0,01344	0,01408	0,00131 (0,075)
4	0,00885	-0,00018	0,00885	0,00002 (0,001)
5	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00424 (-0,243)
6	0,00248	-0,00774	0,00813	-0,00464 (-0,266)
7	0,00356	-0,01056	0,01114	-0,00438 (-0,251)
8	0,00555	-0,01581	0,01675	-0,00270 (-0,155)
9	0,00629	-0,01803	0,01910	0,00049 (0,028)
10	0,00493	-0,01506	0,01585	0,00201 (0,115)
11	0,00446	-0,01265	0,01341	0,00047 (0,027)
12	0,00469	-0,01169	0,01259	0,00080 (0,046)
13	0,00577	-0,00858	0,01034	0,00224 (0,128)
14	0,00715	-0,00487	0,00865	0,00274 (0,157)
15	0,00777	-0,00319	0,00840	0,00258 (0,148)
16	-0,00163	-0,00017	0,00164	-0,00132 (-0,076)
17	0,00843	-0,00015	0,00844	-0,00131 (-0,075)
18	0,00039	-0,00227	0,00230	-0,00384 (-0,220)
19	0,00869	-0,00062	0,00871	0,00126 (0,072)

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:
Obciążenia char.: Ciężar wł.+AC

T.I rzędu

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00436 (-0,250)
2	0,01289	-0,00003	0,01289	-0,00351 (-0,201)
3	0,01342	-0,00148	0,01351	0,00231 (0,133)
4	0,01391	-0,00003	0,01391	-0,00327 (-0,187)
5	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00495 (-0,284)
6	0,01511	-0,00554	0,01609	-0,00228 (-0,131)
7	0,01560	-0,00678	0,01701	-0,00174 (-0,100)
8	0,01622	-0,00832	0,01823	-0,00041 (-0,023)
9	0,01582	-0,00737	0,01746	0,00129 (0,074)
10	0,01431	-0,00366	0,01477	0,00227 (0,130)
11	0,01426	0,00062	0,01428	0,00213 (0,122)
12	0,01569	0,00421	0,01625	0,00137 (0,078)
13	0,01631	0,00579	0,01731	0,00013 (0,008)
14	0,01605	0,00520	0,01688	-0,00100 (-0,057)
15	0,01573	0,00443	0,01634	-0,00154 (-0,088)
16	0,01067	-0,00003	0,01067	-0,00372 (-0,213)
17	0,01174	-0,00002	0,01174	-0,00376 (-0,216)
18	0,01374	-0,00212	0,01390	-0,00322 (-0,184)
19	0,01466	0,00182	0,01477	-0,00271 (-0,155)

mgr inż. bud. Roman Miciuła
Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
specjalności konstr. inżyn. oraz ogranicz.
do projektowania w dziedzinie związków archi-
tektonicznych. UAN 12/80

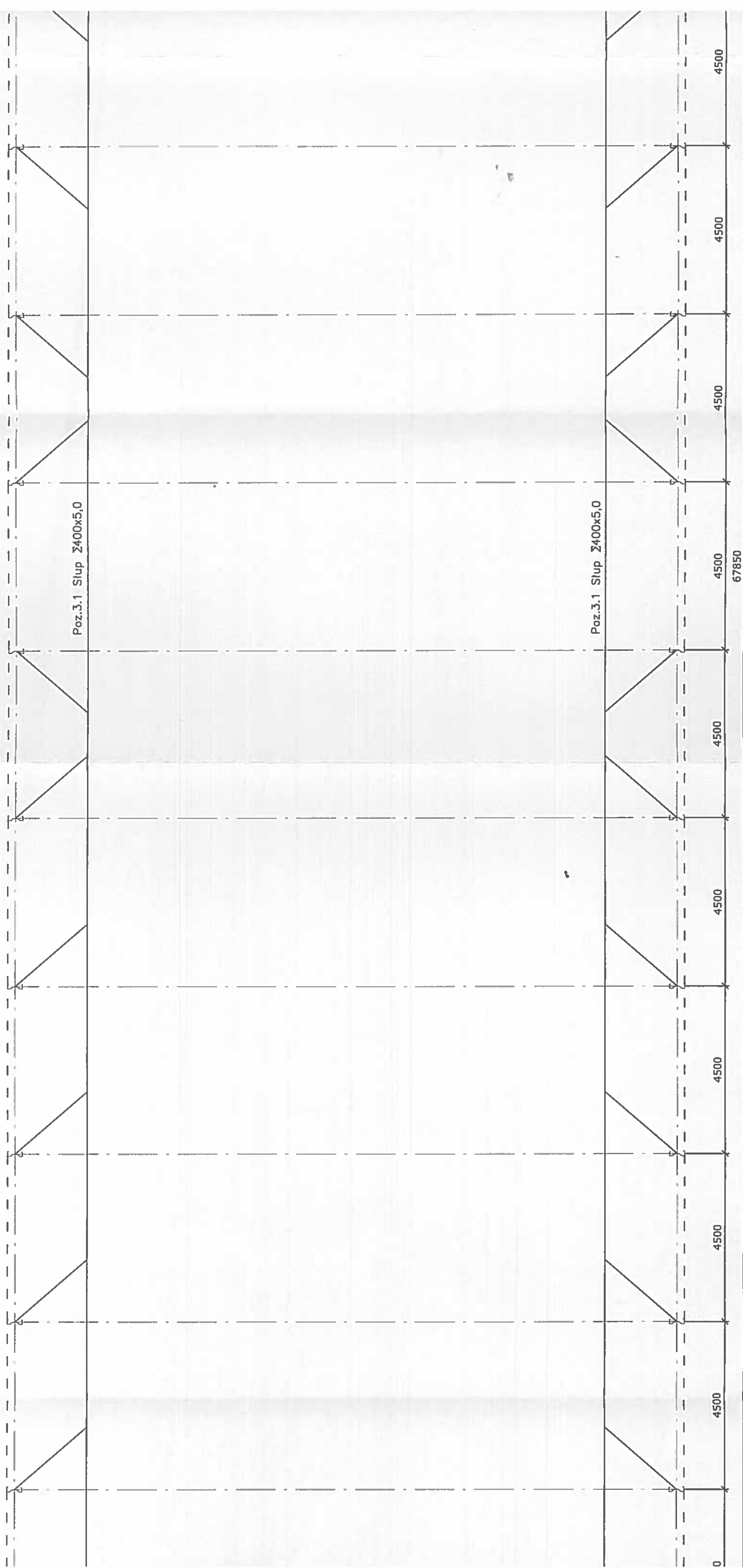


STAL PROFILOWA
 PROFILE ZIMNOGIĘTE FeE390G – ODP. 10HAV

REV. v4

Rzut słupów 1:100

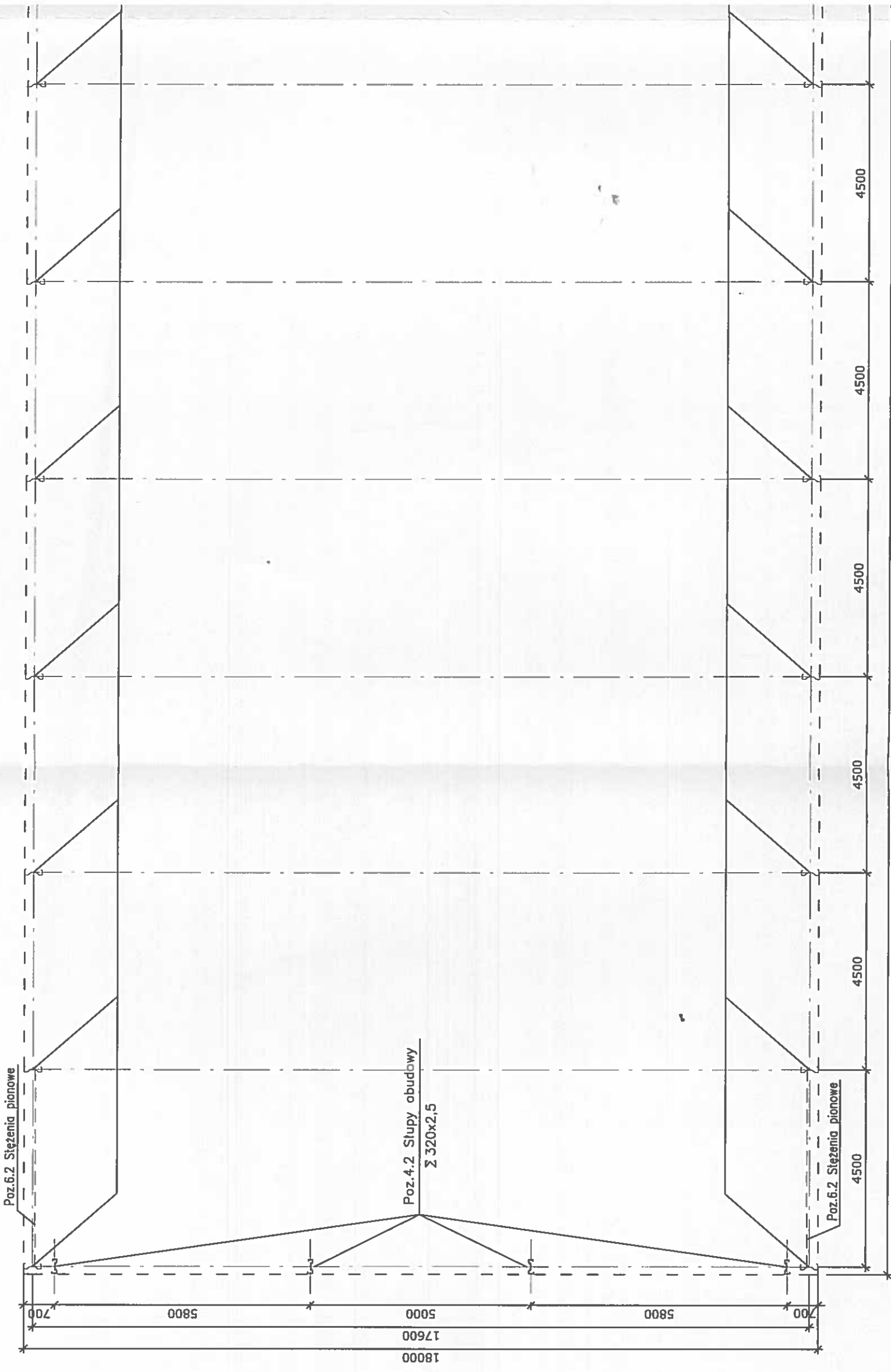
A



A

A

A



Poz.6.2 Stezenia pionowe

Poz.4.2 Slupy obudowy
Σ 320x2,5

Poz.6.2 Stezenia pionowe

18000
17600
5800 5000 5800
700 700

4500

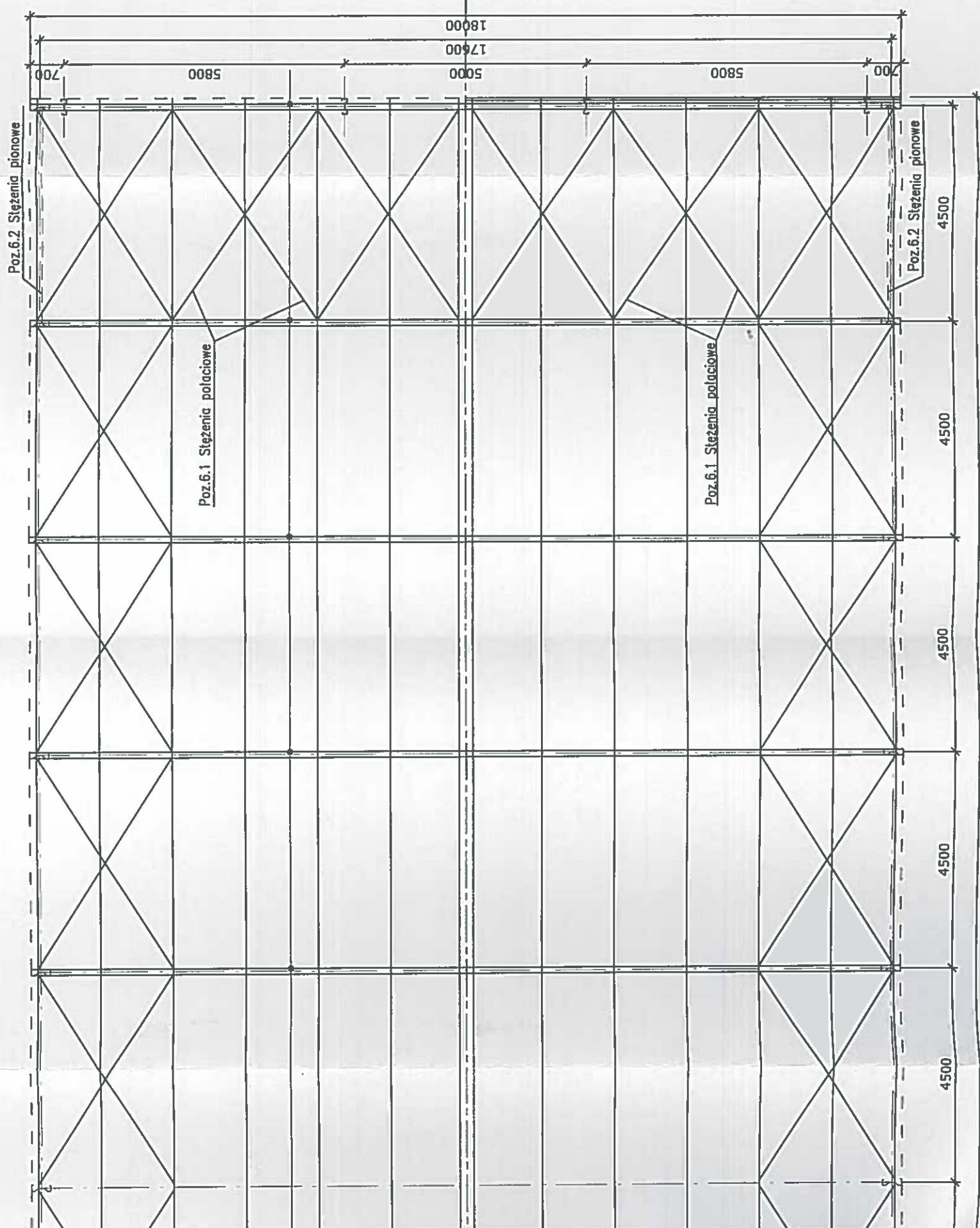
4500

4500

4500

4500

4500



REV. v4

FRISO MAT

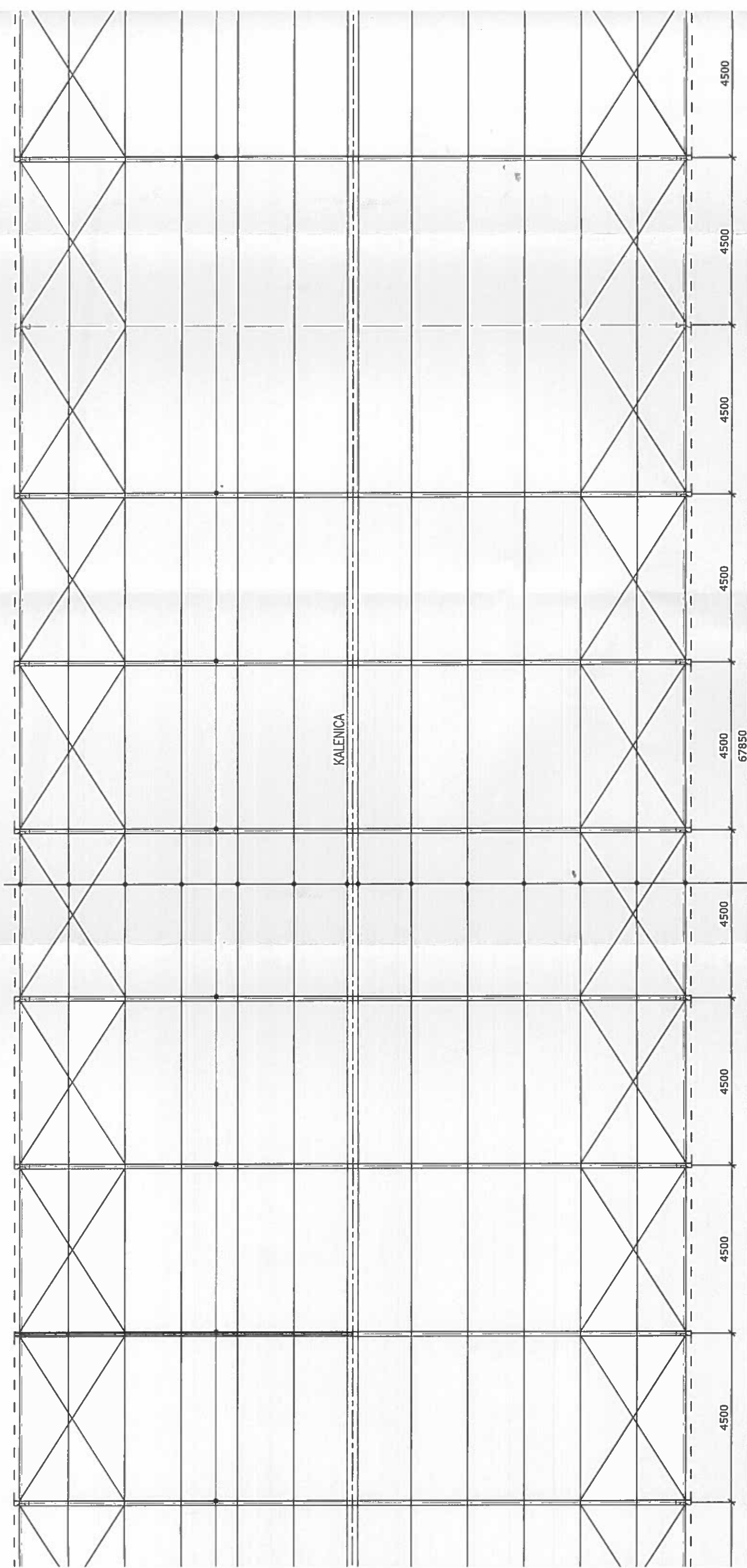
INWESTYCJA: Rozbudowa oczyszczalni ścieków na Os. Borek we Wronkach
 OBIEKT: Składowisko osadów ściekowych – zadaszenie stalowe
 ADRES: ul. Prastowińska 9, 64-510 Wronki
 dz. nr 866,865,864/8 obręb 0001 Wronki

TYTUŁ RYSUNKU: PROJEKT WYKONAWCZY		Rys. nr 2K
RZUT KONSTRUKCJI ZADASZENIA		
Stanowisko	Nazwisko , Nr uprawnień:	Data/Podpis
Projektant:	mgr inż. Roman Micuta upr. w specjalności konstrukcyjnej	04.2017
upr. bud. UAN-KZ-7210/352/89		<i>[Signature]</i>

STAL PROFILOWA
 PROFILE ZIMNOGIĘTE FeE390G – ODP. 10HAV

Rzut konstrukcji zadaszienia 1:100

A



KALENICA

4500

4500

4500

4500

4500

4500

4500

4500

4500

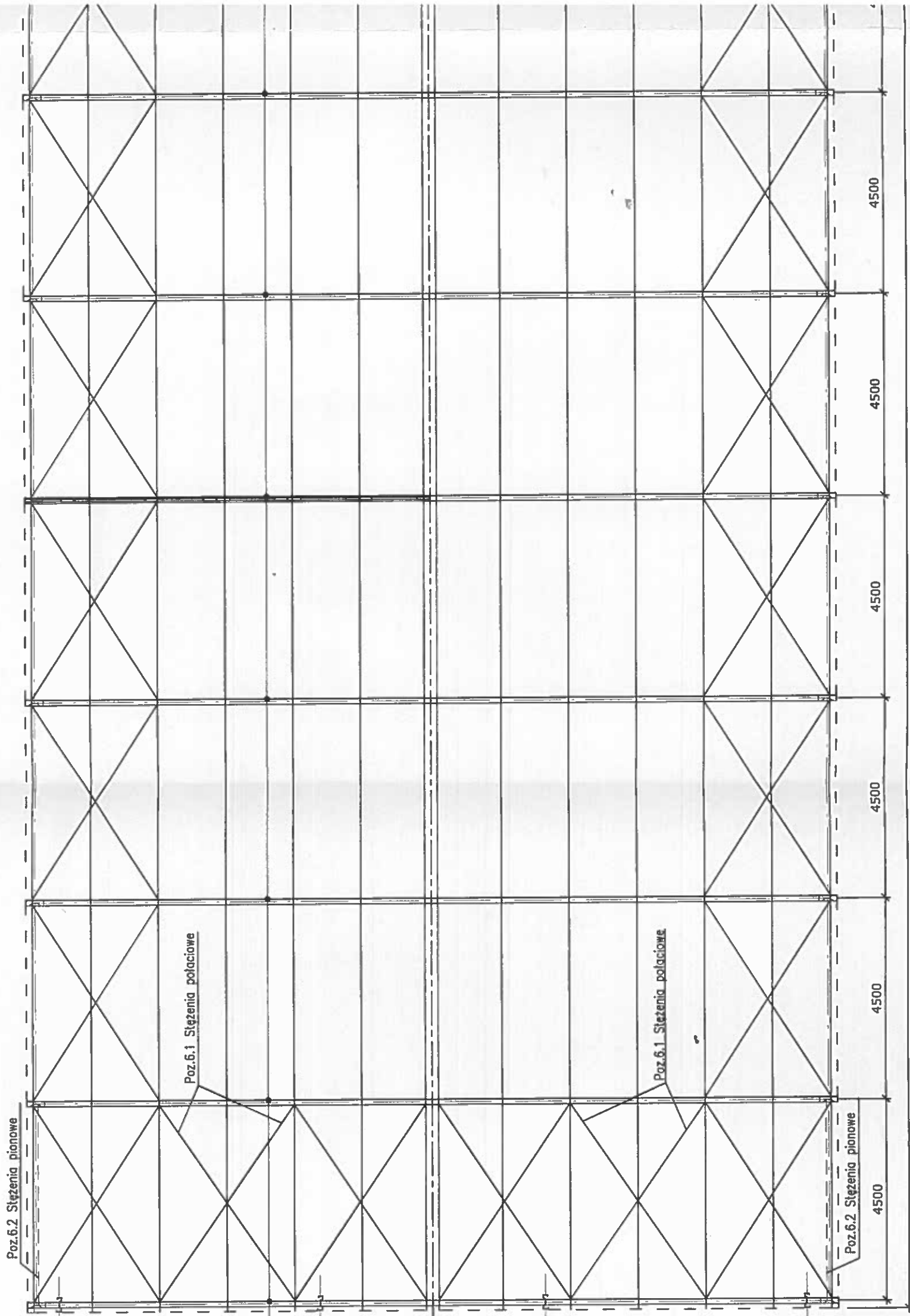
67850

Poz. 2.0 Płatwie dachowe
Z180x1,5mm

A

RZ

A



Poz. 3.2 Ustrój nosny - rygiel dachowy

Poz. 6.1 Stężenia poziome

Poz. 6.1 Stężenia poziome

Poz. 6.2 Stężenia pionowe

Poz. 6.2 Stężenia pionowe

4500

4500

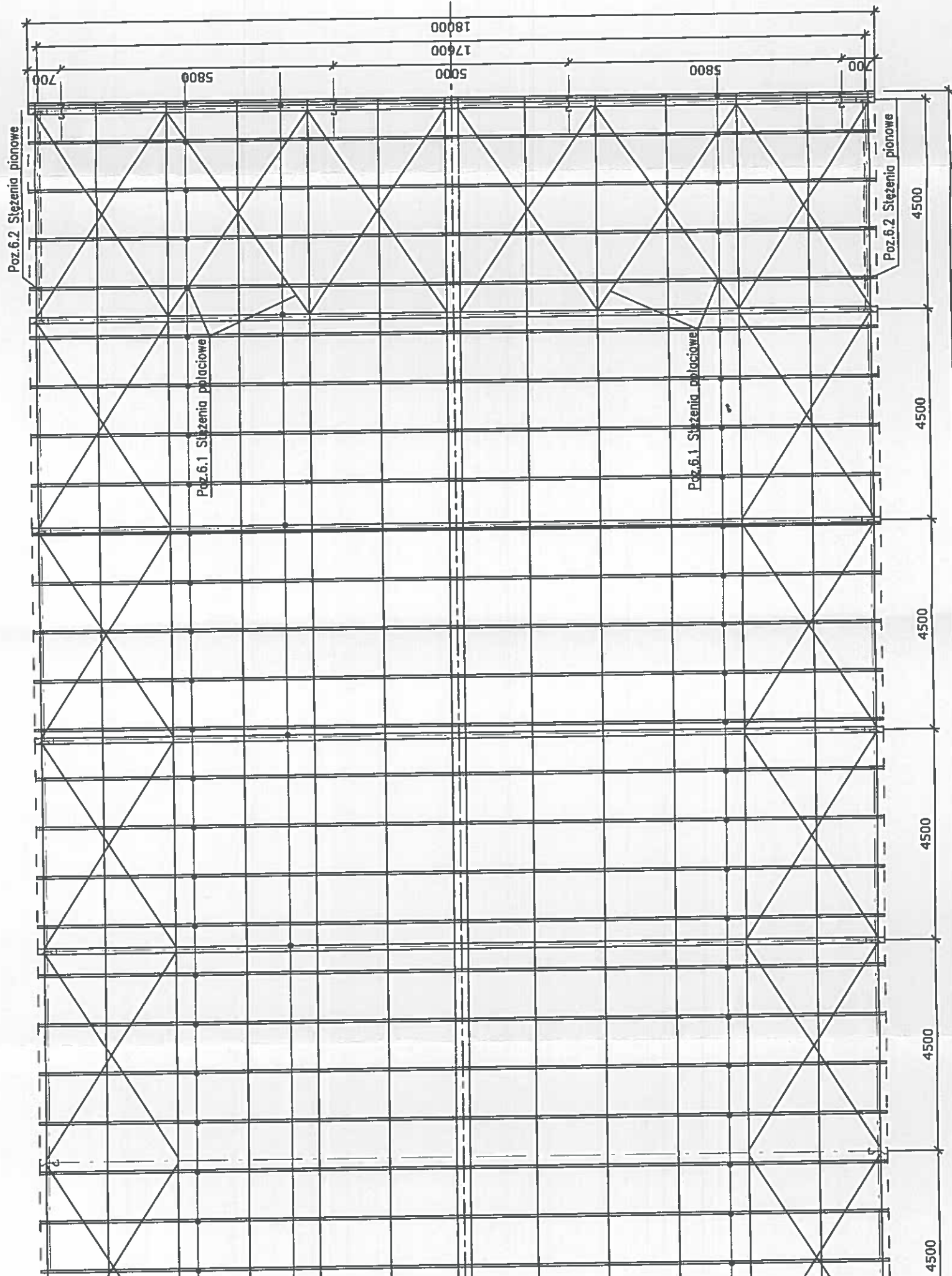
4500

4500

4500

4500

A



REV. v4

FRISOMAT

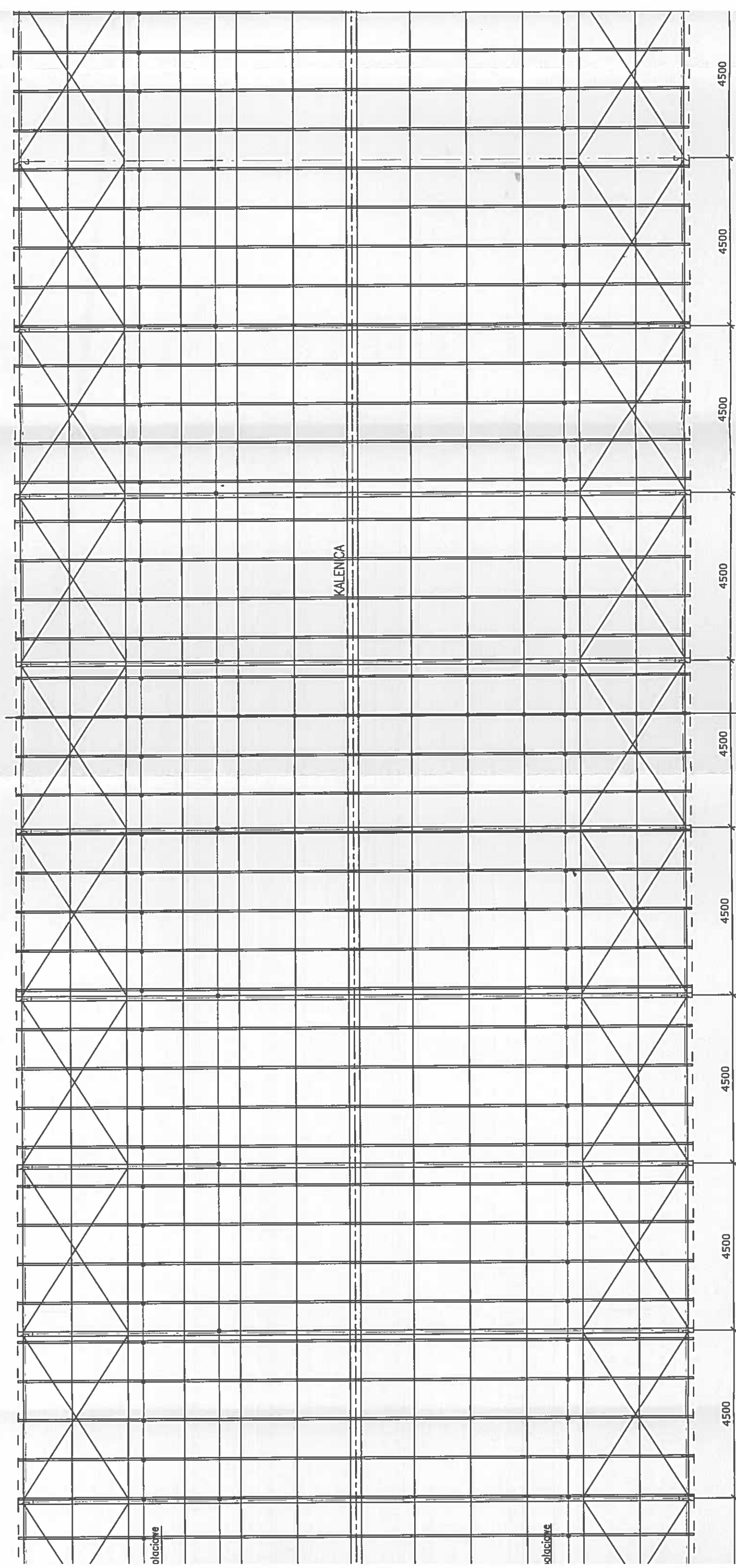
INWESTYCJA: Rozbudowa oczyszczalni ścieków na Os. Borek we Wronkach
OBIEKT: Składowisko osadów ściekowych – zadaszenie stalowe
ADRES: ul. Prastawiańska 9, 64-510 Wronki
dz. nr 866,865,864/8 obręb 0001 Wronki

TYTUŁ RYSUNKU: PROJEKT WYKONAWCZY	
RZUT PODKONSTRUKCJI DLA POKRYCIA	Rys nr 3K
Stanowisko	Nazwisko , Nr uprawnień:
Projektant:	mgr inż. Roman Micuła upr. w specjalności konstrukcyjnej upr. bud. UAN-KZ-7210/352/89
	Data/Podpis
	04/2017

STAL PROFILOWA
PROFILE ZIMNOGIĘTE FeE390G – ODP. 10HAV

Rzut podkonstrukcji dla pokrycia zadaszenia z poliwęglanu 1:10

A

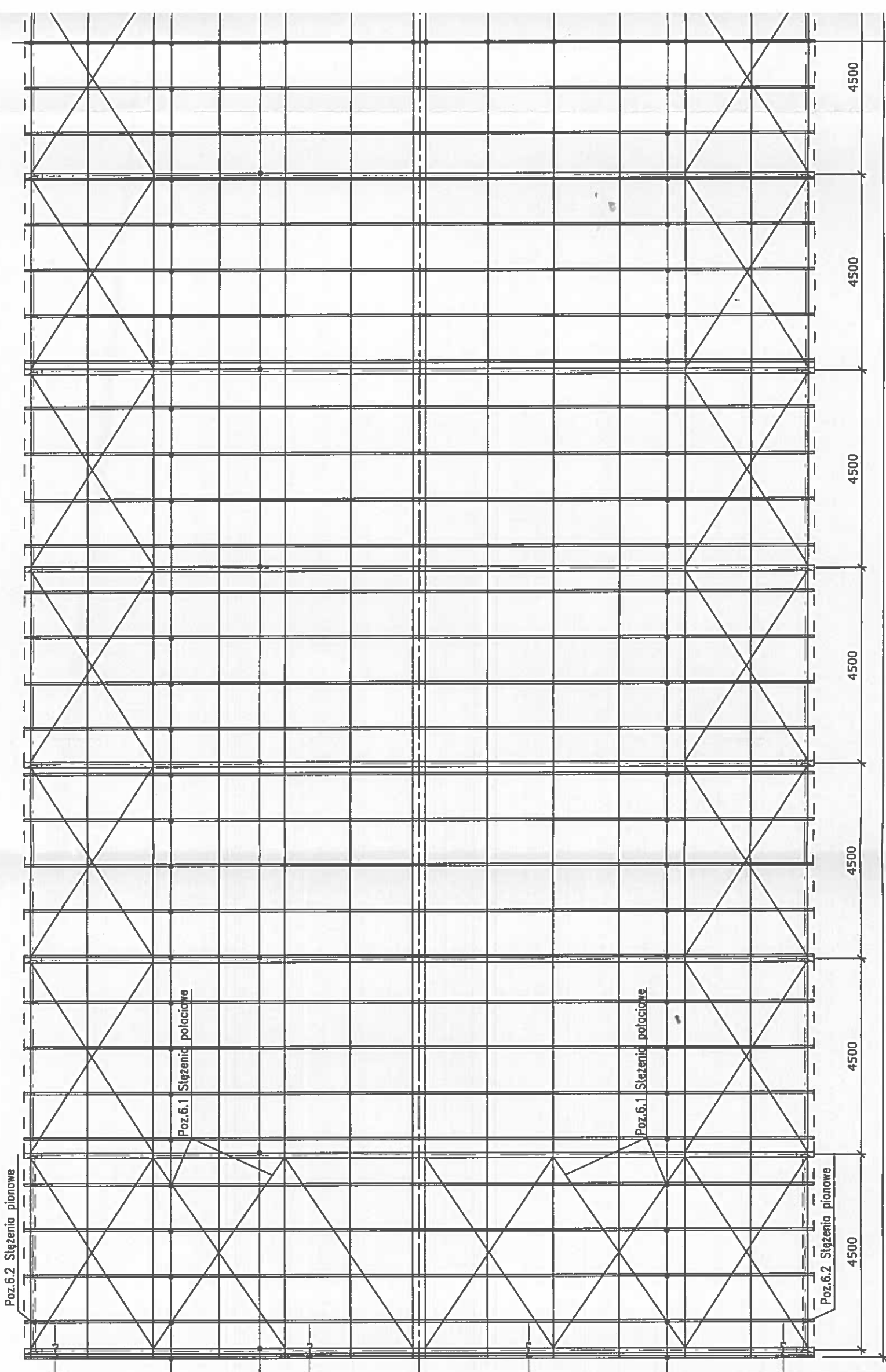


Poz. 2.0 Platwie dachowe
Z180x1,5mm

A

Rzut podkonstrukcji dachowej

A



A

Po

Podkonstrukcja poliwęglanowego pokrycia dachu
RP50x30x2,0 co 1050mm (skrajne 825mm)

Poz. 3.2 Ustrój nośny - rygiel dachowy

Poz. 6.1 Słupki polaczące

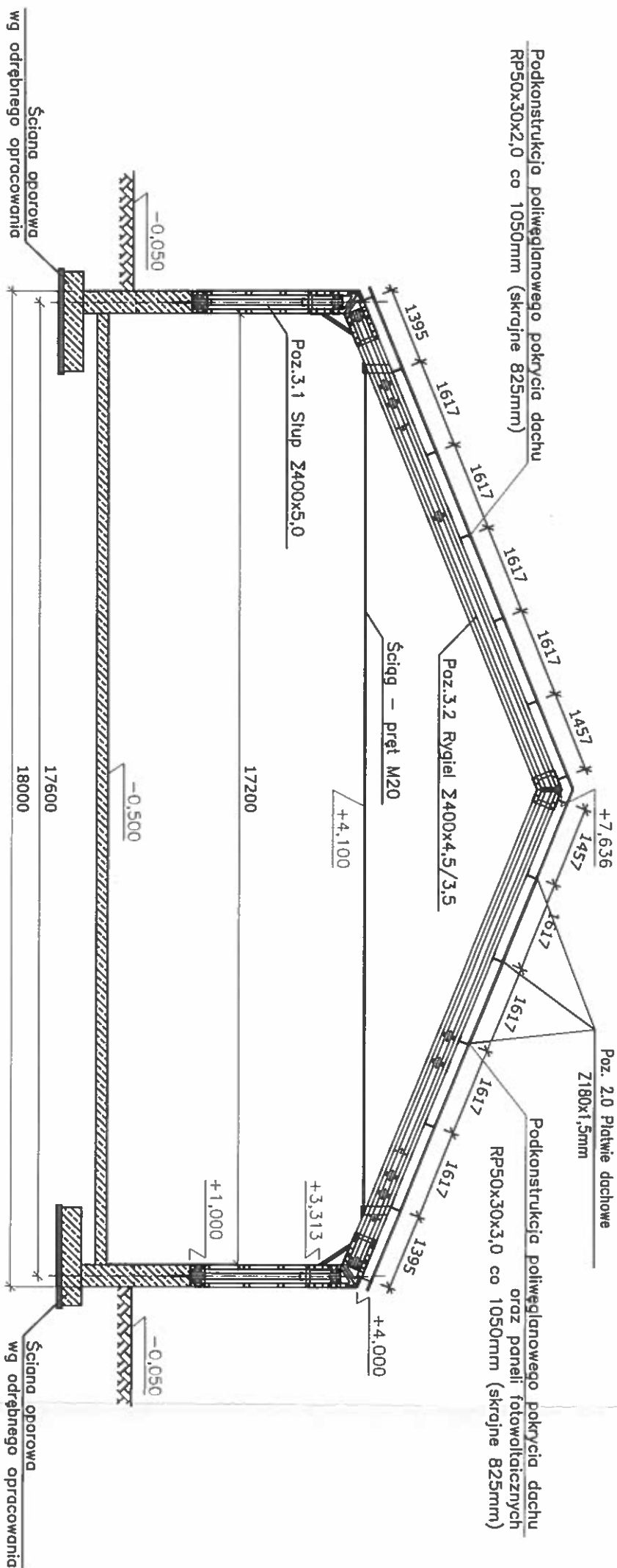
Poz. 6.2 Słupki pionowe

Podkonstrukcja poliwęglanowego pokrycia dachu
oraz paneli fotowoltaicznych
RP50x30x3,0 co 1050mm (skrajne 825mm)

Poz. 6.1 Słupki polaczące

Poz. 6.2 Słupki pionowe

Przekrój zadaszienia 1:100



STAL PROFLOWA
 PROFILE ZIMNOGIĘTE FeE390G – ODP. 10HAV

FRISOMAT

INWESTYCJA: Rozbudowa oczyszczalni ścieków na Os. Borek we Wronkach
 OBIEKT: Składowisko osadów ściekowych – zadaszienie stalowe
 ADRES: ul. Prastłowińska 9, 64-510 Wronki
 dz. nr 866,865,864/8 obręb 0001 Wronki

TYTUŁ RYSUNKU: PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEKRÓJ ZADASZENIA

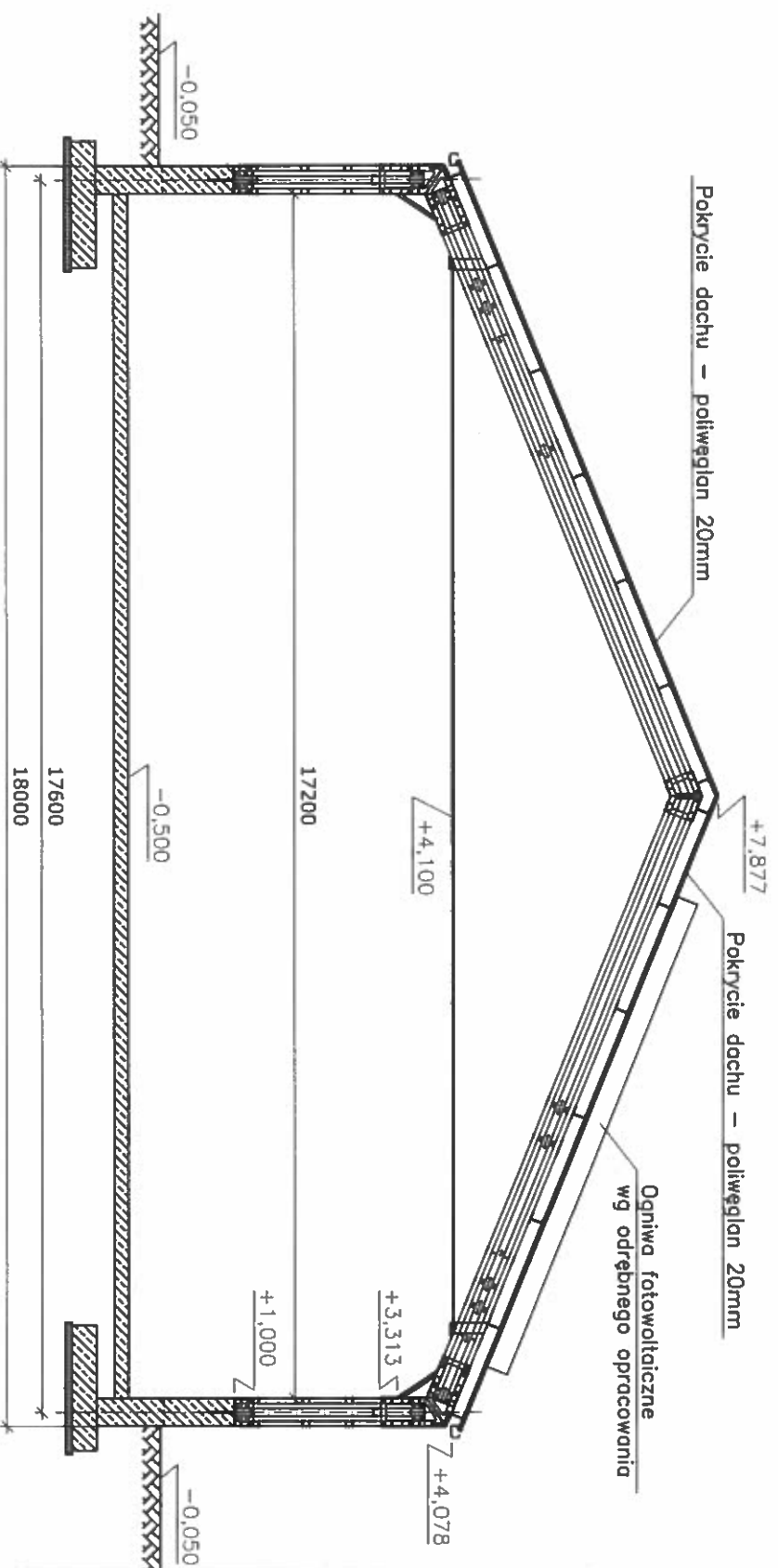
Rys nr 4K

Stanowisko: Nazwisko, Nr uprawnień: Data/Podpis

Projektant: mgr inż. Roman Miciuła 08-2017

upr. w specjalności konstrukcyjnej upr. bud. UAN-KZ-7210/352/89

Przekrój zadaszienia z ogniwami fotowoltaicznymi A-A 1:100



REV. v4

FRISOMAT

INWESTYCJA: Rozbudowa oczyszczalni ścieków na
Os. Borek we Wronkach
OBIEKT: Składowisko osadów ściekowych – zadaszzenie stalowe
ADRES: ul. Proslowińska 9, 64-510 Wronki
dz. nr 866,865,864/8 obręb 0001 Wronki

TYTUŁ RYSUNKU: PROJEKT WYKONAWCZY

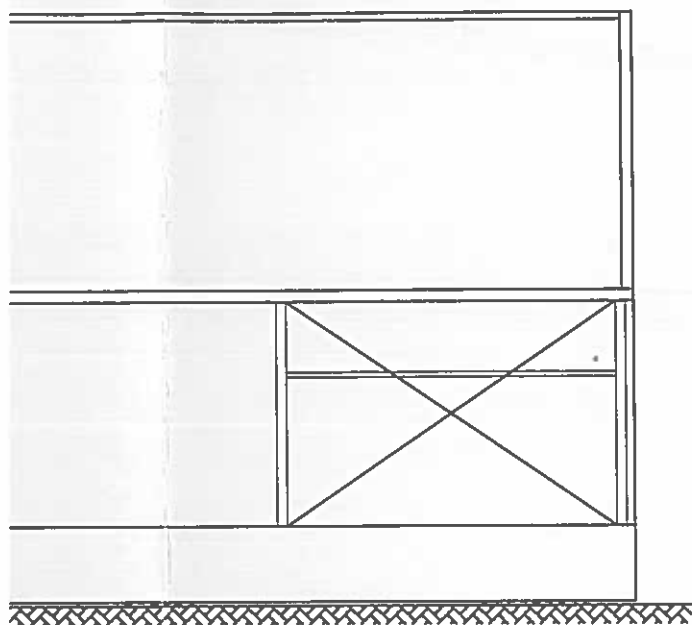
PRZEKRÓJ ZADASZENIA Z OGNIWAMI

Rys. nr 5K

Stanowisko Nazwisko, Nr uprawnień: Data/Podpis

Projektant: mgr inż. Roman Micała 04.2017

upr. w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. UAN-KZ-7210/352/89

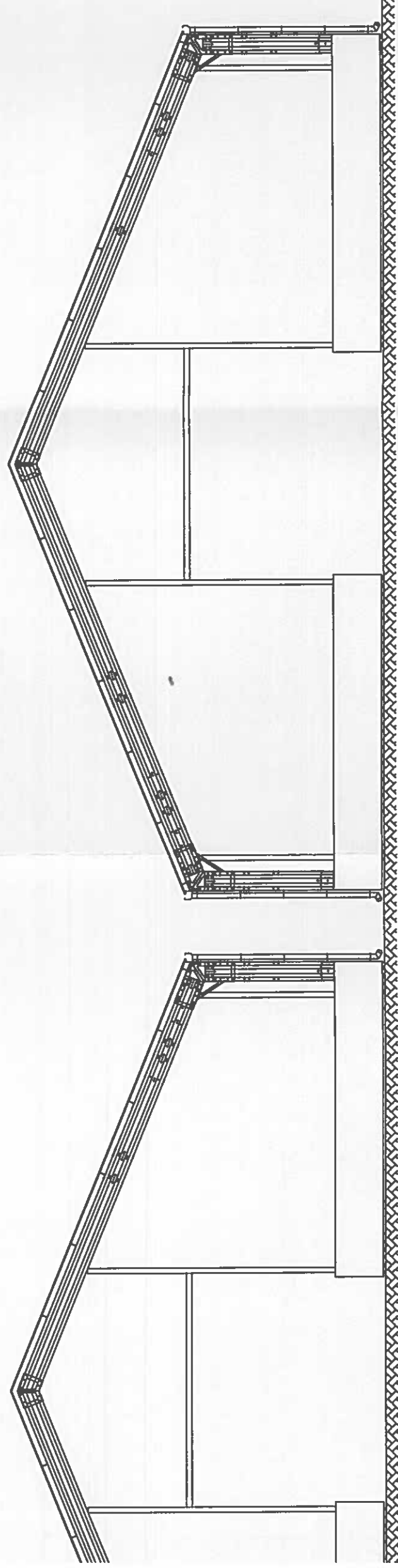


ÓŁNOCNA
 DŁUDNIOWA

REV. v4

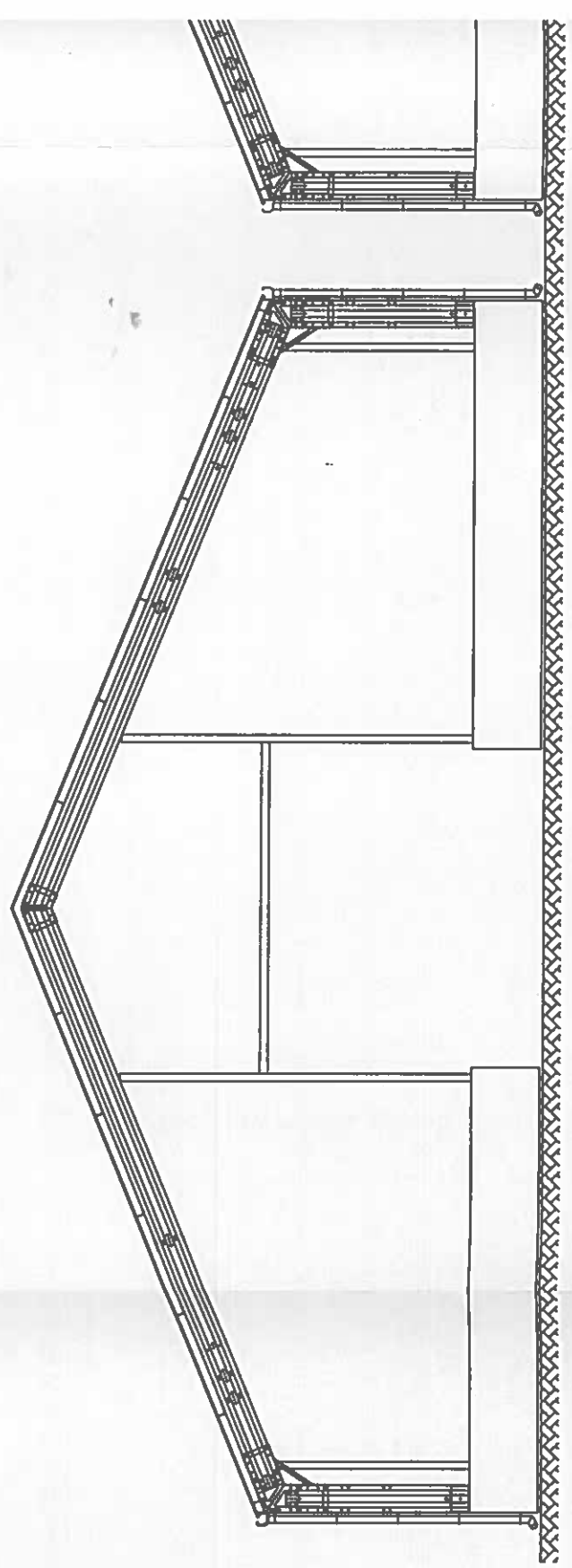
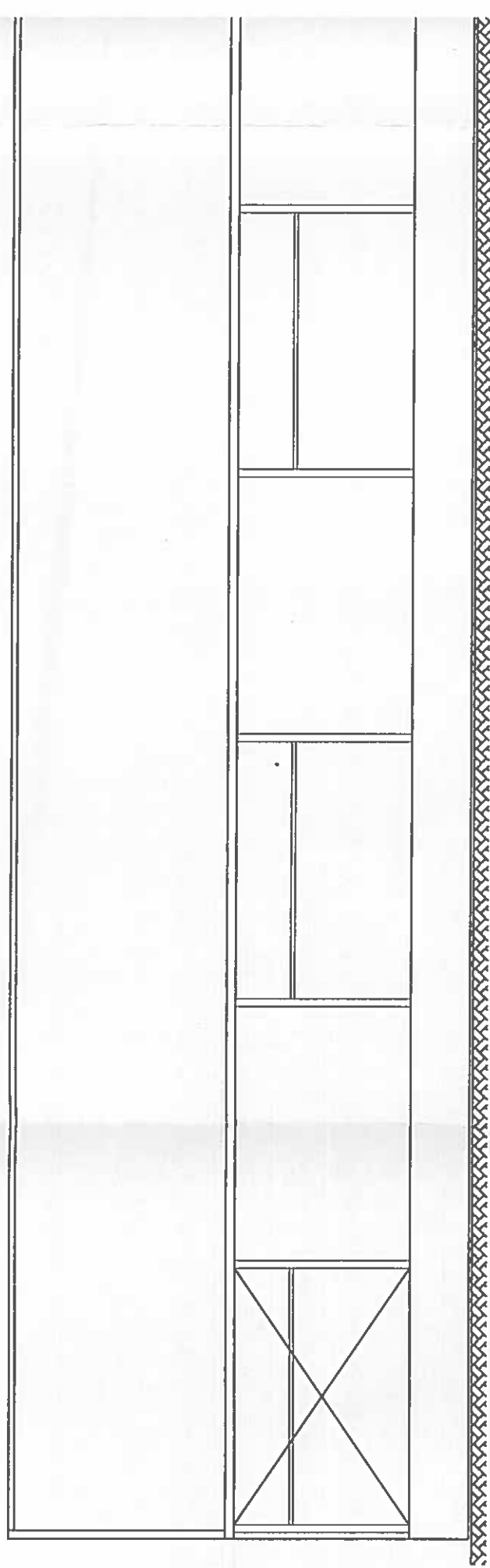
FRISOMAT		
INWESTYCJA: Rozbudowa oczyszczalni ścieków na Os. Borek we Wronkach		
OBIEKT: Składowisko osadów ściekowych- zadaszenie stalowe		
ADRES: ul. Prastowiańska 9, 64-510 Wronki dz. nr 866,865,864/8 obręb 0001 Wronki		
TYTUŁ RYSUNKU:		PROJEKT WYKONAWCZY
ELEWACJE		Rys.nr 6K
Stanowisko	Nazwisko , Nr uprawnień:	Data/Podpis
Projektant:	mgr inż. Roman Micuła upr. w specjalności konstrukcyjnej upr. bud. UAN-KZ-7210/352/89	14.2017 <i>[Signature]</i>

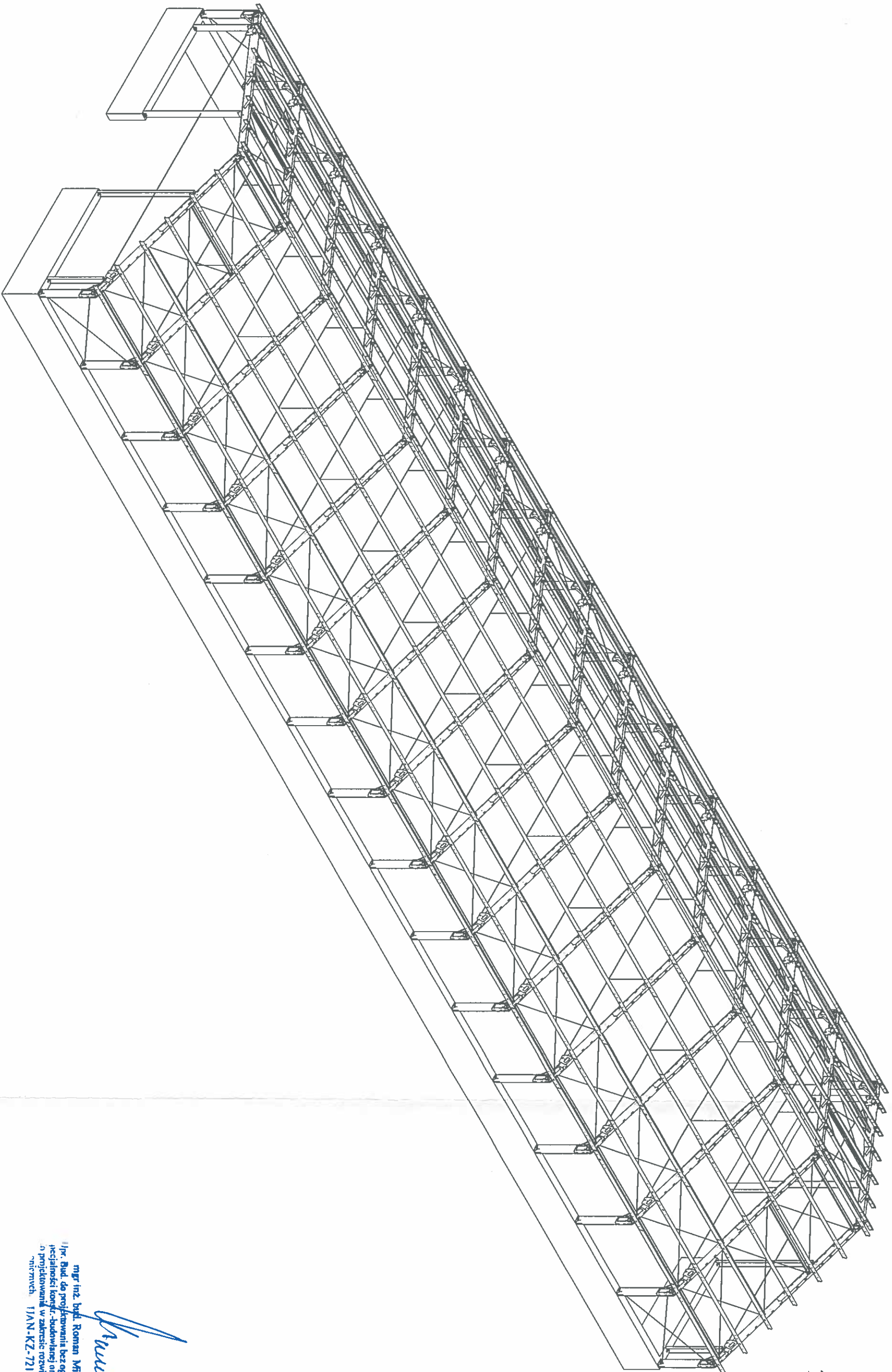
Elewacje 1:100



KOLORYSTYKA
DACH / POLIWĘGLAN / - KOLOR F
RYNNY I RURY SPUSTOWE - K
ŚCIANY - MASA SZPACHLOWA
W KOLORZE ODPOWIEDNIKA R

ELEWACJA ZACHODNIA
ELEWACJA WSCHODNIA

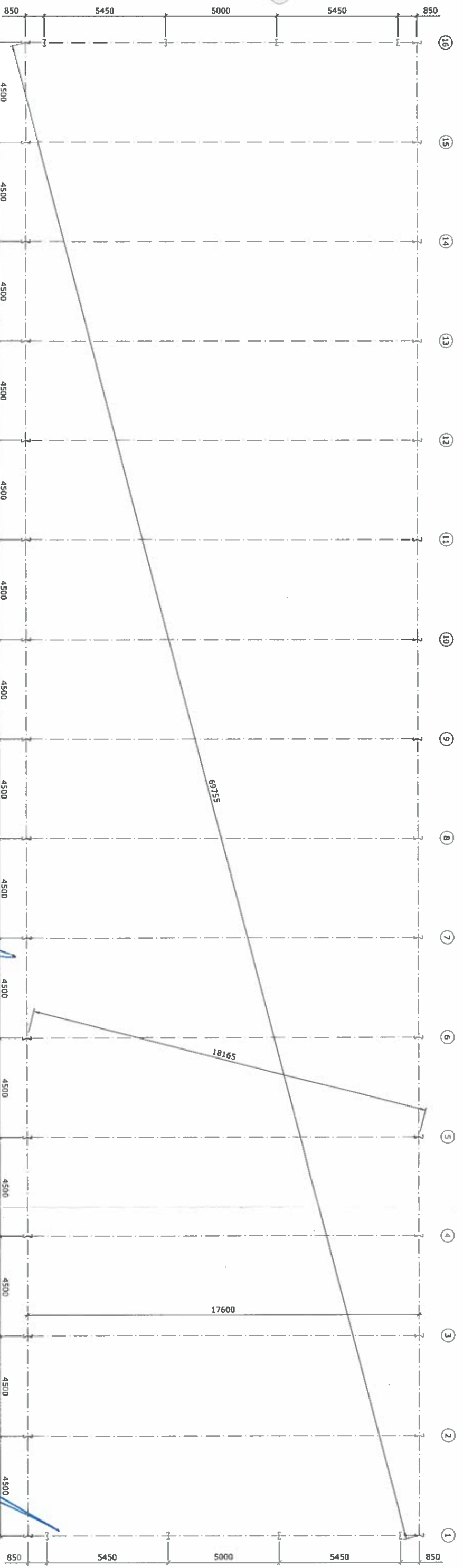




190

mgr inż. bełł. Roman Mrówka
 inż. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konkr.-budowlanej oraz ogranicz-
 on projektowani w zakresie rozwiązań archi-
 tecznych I IAN-KZ-7210/352/189

FRISO/MAT Innovators in steel buildings sp.zo.o. Aleja Krakowska 80a, Stefanowo PL-05552 Wólka Kosowska k. Warszawy tel: +48 22 757 95 05 fax: +48 22 757 95 05 e-mail: biuro@frisomat.pl		client: ATA Technik ul. Prąsłowiański 9, 64-510 Wronki POLAND		FRISOHALL SIGMA width: 18 m height: 67,85 m length: 3 m	
DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA D.V.D.		scale: / date: 26/06/17		type: 180/678,5 project nr: 1700457 order: PL 006-17 01: Widok 3D	



ROZMIESZCZENIE SŁUPÓW

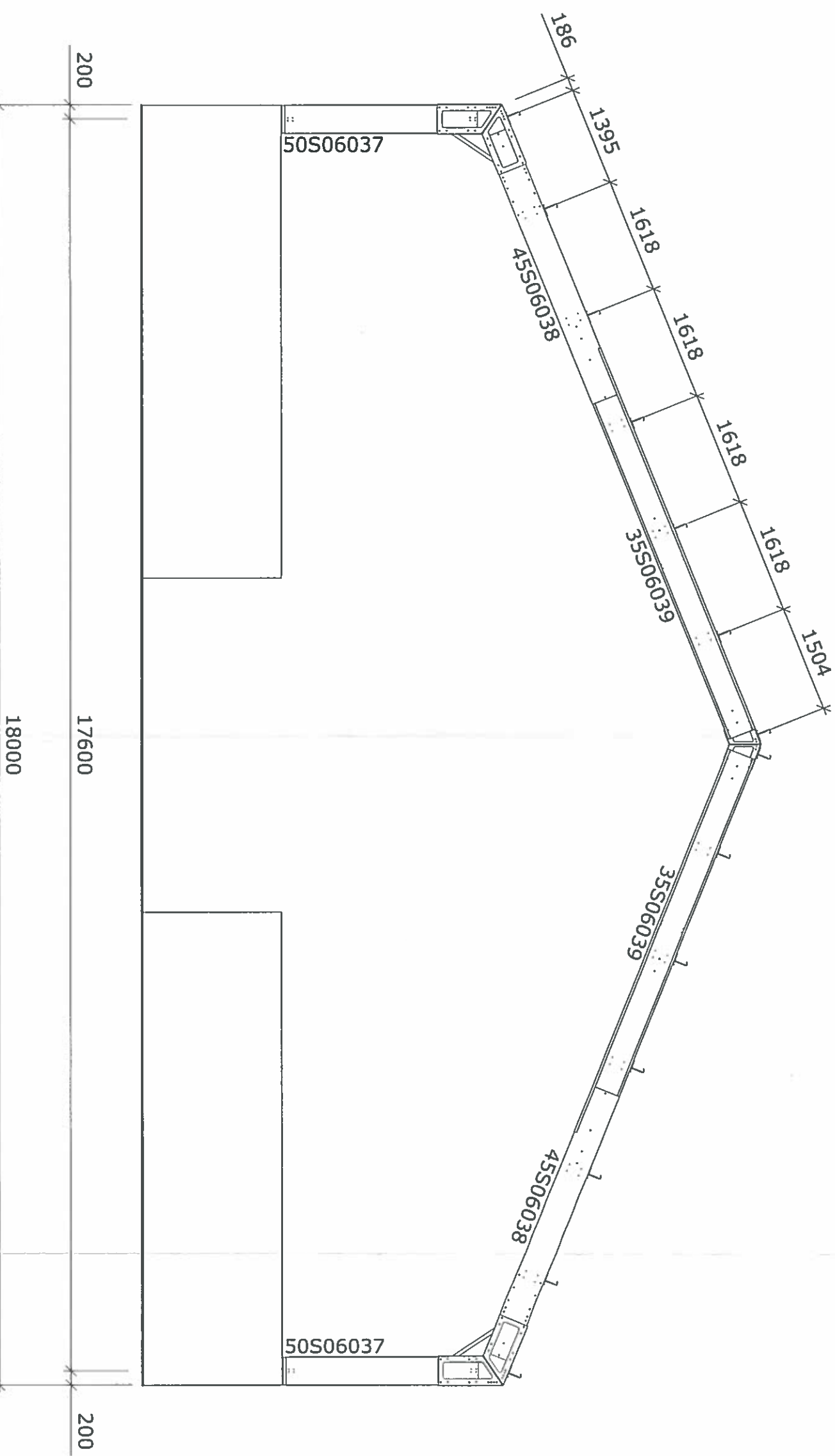
mgr inż. bud. Roman Mioda
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz. do projektowania w zakresie rozwiązań architektonicznych. UAN-KZ-7210/352/89

Columns on axis A & B :
 S400x5.0

front wall columns on axis 1' & 16' :
 S320x2.5

mgr inż. bud. Roman Mioda
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz. do projektowania w zakresie rozwiązań architektonicznych. UAN-KZ-7210/352/89

FRISO MAT <small>innovators in steel buildings</small>	client: ATA Technik ul. Prąsłowiański 9, 64-510 Wronki POLAND	FRISOHALL SIGMA width: 18 m height: 67,85 m length: 3 m
	type: 180/678.5 project nr: 1700457 order: PL 006-17	scale: 1/125 date: 26/06/17
SP z o.o. Aleja Krakowska 89a, Stęfanowo PL-05552 Włuka Kosowska k. Warszawy tel.: +48 22 757 95 05 fax: +48 22 757 95 05 e-mail: biuro@friso.mat.pl	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA D.V.D.	



PRZEKRÓJ POPRZECZNY (OŚ 1 & 16)
(RAMA SYMETRYCZNA)

mgr inż. bud. Roman Młocki
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogólniz-
 m. projektowania w zakresie rozważań archi-
 tecturnych. UAN-KZ-7210/352/89

[Signature]

mgr inż. bud. Roman Młocki
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogólniz-
 m. projektowania w zakresie rozważań archi-
 tecturnych. UAN-KZ-7210/352/89

[Signature]

50S06037 S400X5.0 L=2692
 45S06038 S400X4.5 L=5789
 35S06039 S400X3.5 L=4041

FRISO/MAT
 Innovators in steel buildings

sp.zo.o.
 Aleja Krakowska 80a, Stefanowo
 PL-05552 Wólka Kosowska k. Warszawy
 tel: +48 22 757 95 05
 fax: +48 22 757 95 05
 e-mail: biuro@frisomat.pl

client:
 ATA Technik
 ul. Prąsłowiański 9
 64-510 Wronki

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

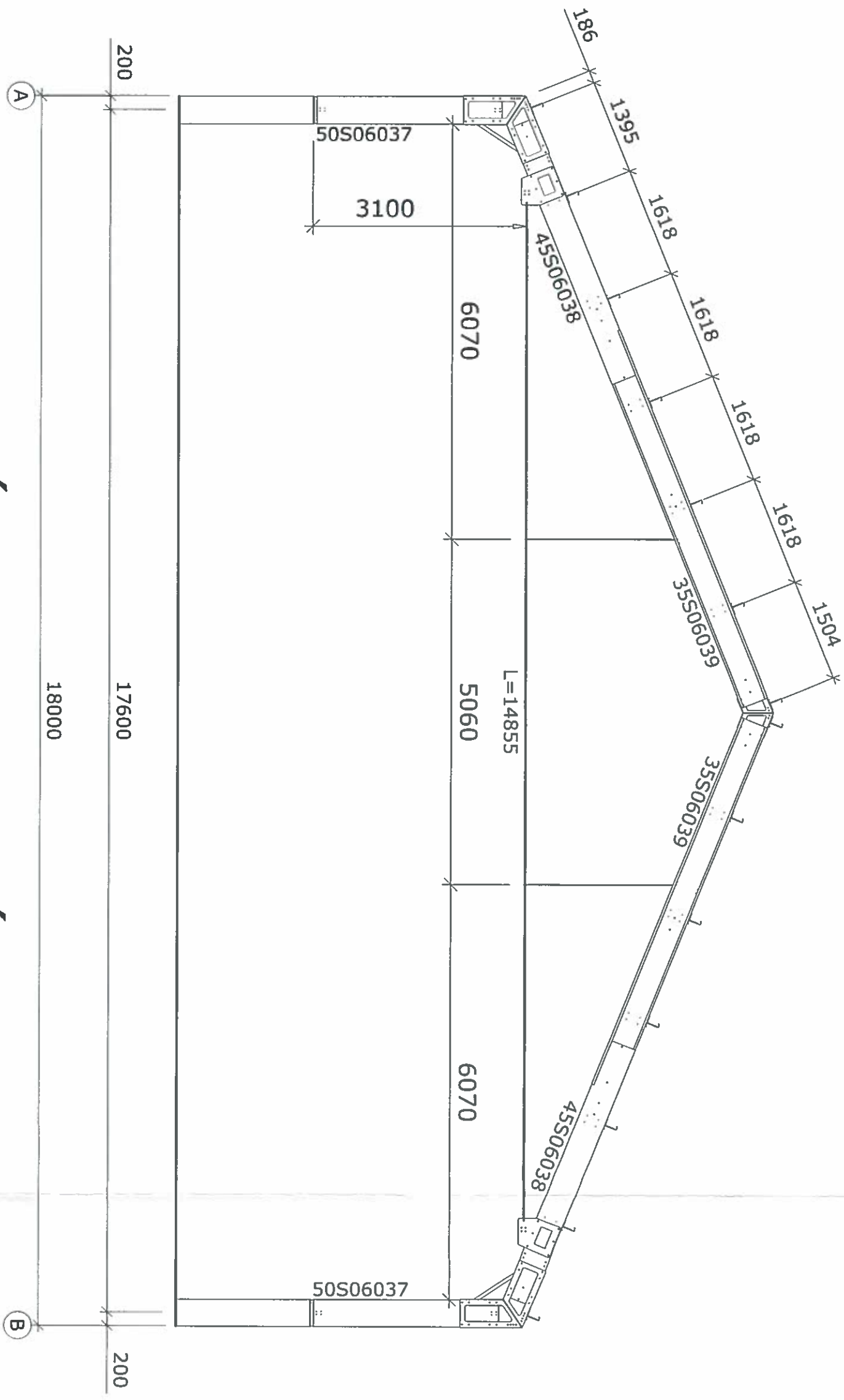
D.V.D.

scale: 1/100 date: 26/06/17

FRISOHALL SIGMA

width: 18 m
 height: 67,85 m
 length: 3 m

type: 180/678.5
 project nr: 1700457
 order: PL 006-17
 03: P. Poprzeczny oś 1 & 16



PRZEKRÓJ POPRZECZNY (OŚ 2 -> 15)
(RAMA SYMETRYCZNA)

mgr inż. bud. Roman Młczyński
 inż. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
 projektowania w zakresie rozciągani archi-
 tecznych. 11AN-KZ-7210/352/89

[Signature]

mgr inż. bud. Roman Młczyński
 inż. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
 projektowania w zakresie rozciągani archi-
 tecznych. 11AN-KZ-7210/352/89

[Signature]

bracings : M20 wire bars : setup :
 L=14855 >> 1,4m +3m+3m+3m+2m+2m

FRISO/MAT®
 Innovators in steel buildings
 sp.zo.o.
 Aleja Krakowska 80a, Stefanowo
 PL-05552 Wólka Kosowska k. Warszawy
 tel: +48 22 757 95 05
 fax: +48 22 757 95 05
 e-mail: biuro@frisomat.pl

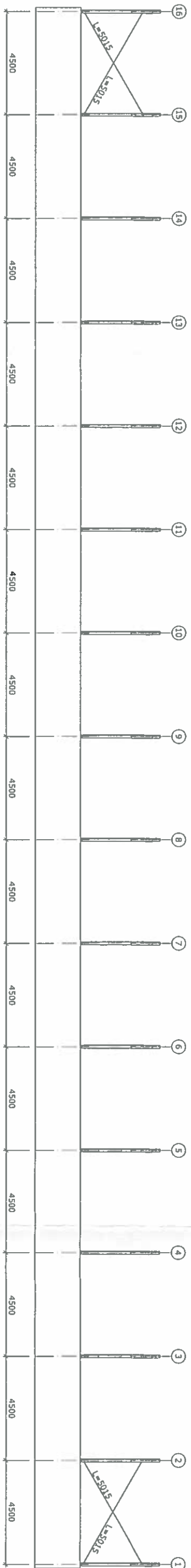
client:
 ATA Technik
 ul. Prąsłowiański 9
 64-510 Wronki

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

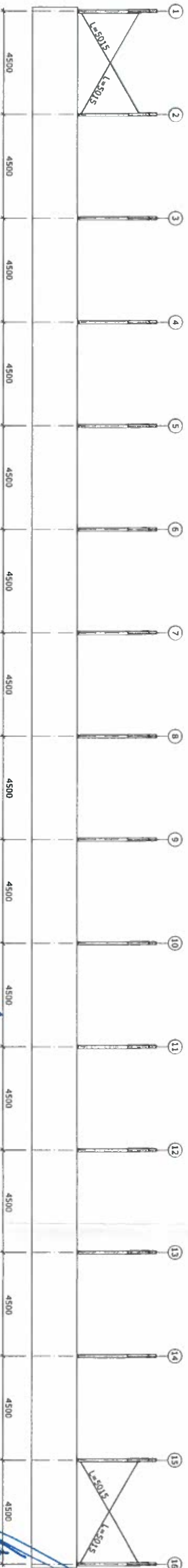
scale: 1/100 date: 26/06/17 D.V.D.

FRISOHALL SIGMA
 width: 18 m
 height: 67,85 m
 length: 3 m

type: 180/678.5
 project nr: 1700457
 order: PL 006-17
 04:P. Poprzeczny osie 2 -> 15



KONSTRUKCJA: ŚCIANA BOCZNA - LEWA (OŚ A)



KONSTRUKCJA: ŚCIANA BOCZNA - PRAWA (OŚ B)

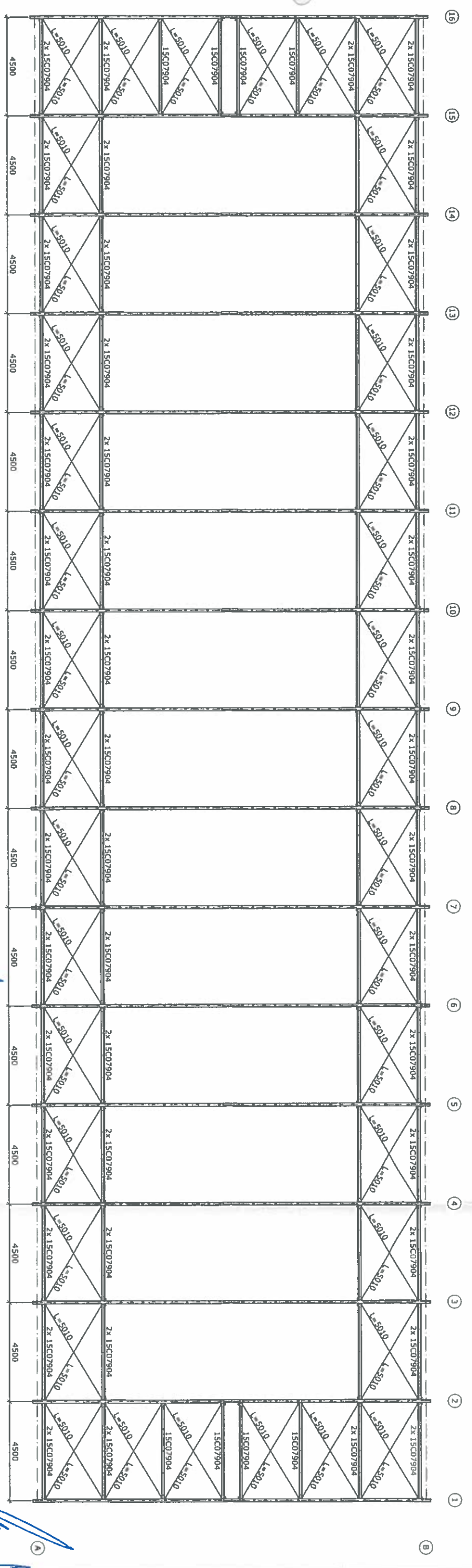
mgr inż. bud. Roman Młociński
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz. w
 do projektowania w zakresie rozwiązań archi-
 tektonicznych. UAN-K7-7710/352/80

windbracings : M12 wire bars : setup :

L=5015 -> 1,5m+3m

FRISONMAT Innovators in steel buildings		client: ATA Technik ul. Praslówiański 9, 64-510 Wronki POLAND		FRISONALL SIGMA width: 18 m height: 67,85 m length: 3 m	
SP. z o.o. Al. Krakowska 80a, Stęranowo PL-05552 Wólka Kosowska k. Warszawy tel: +48 22 757 95 05 fax: +48 22 757 95 05 e-mail: biuro@frisonmat.pl		DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA D.V.D.		project nr: 1800678.5 order: 1700457 PL 006-17	
scale: 1/100		date: 26/05/17		05: Konstrukcja. Śc. boczne	

mgr inż. bud. Roman Młociński
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
 do projektowania w zakresie rozwiązań archi-
 tektonicznych. UAN-K7-7710/352/80



DACH : M12 STĘŻENIA WIATROWE & C120 TĘŻNIKI

mgr inż. bud. Roman Młucha

Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr. budowlanej oraz ogranicz. do projektowania w zakresie rozważań architektonicznych. VAN-KZ-7210/152/89

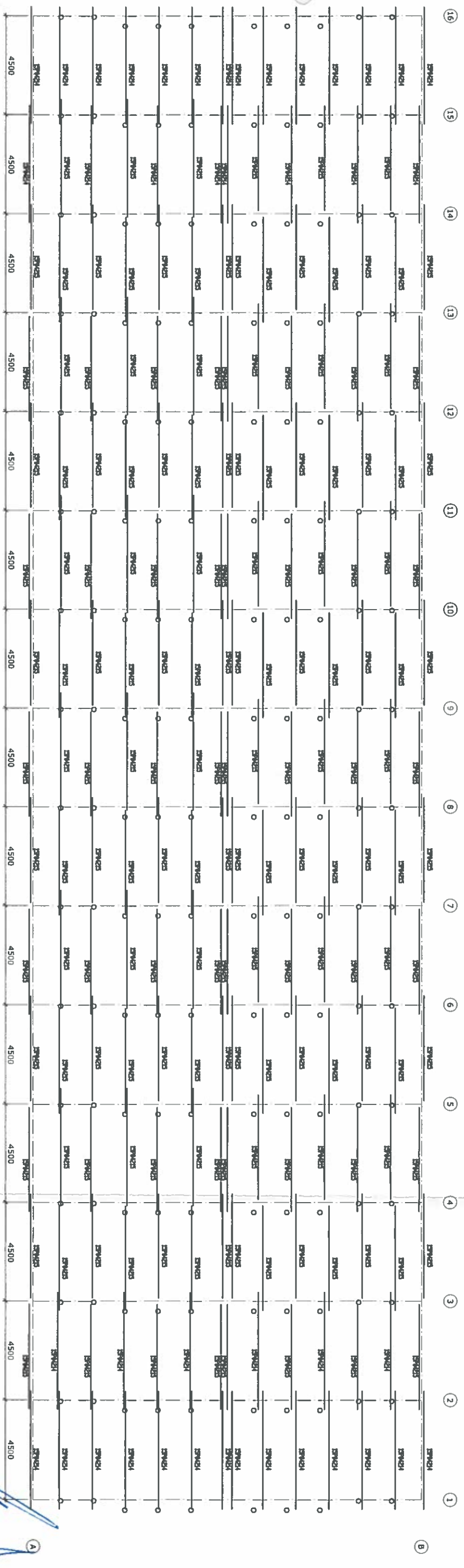
15C07904 C120x1,5 L=4407

windbracings : M12 wire bars : setup :
L=5010 >> 1,5m + 3m

mgr inż. bud. Roman Młucha

Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr. budowlanej przez ogranicz. do projektowania w zakresie rozważań architektonicznych. VAN-KZ-7210/352/89

<p>FRISONMAT. Innovators in steel buildings</p> <p>sp.z o.o. Alipa Krakowska 80a, Stętanowo PL-05552 Wólka Kosowska k. Warszawy tel: +48 22 757 95 05 fax: +48 22 757 95 05 e-mail: biuro@frisonmat.pl</p>	<p>client: ATA Technik ul. Prasnowiąński 9, 64-510 Wronki POLAND</p>	<p>FRISOHALL SIGMA width: 18 m height: 67,85 m length: 3 m</p>
	<p>DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA</p> <p>D.V.D. order: 1700457 PI.006-17 06: Konstrukcja: Dach</p>	<p>scale: 1/100 date: 26/06/17</p>



PLATWIE DACHOWE & STĘŻENIA PRZECIWSKRĘTNE

mgr inż. bud. Roman Wicel
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz. do projektowania w zakresie rozciągła architektonicznych. UAN-KZ-7210/352/80

mgr inż. bud. Roman Wicel
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz. do projektowania w zakresie rozciągła architektonicznych. UAN-KZ-7210/352/80

15P04214 2180x1.5 L=5625
 15P04215 2180x1.5 L=5060

FRISO/MAT
 Innovators in steel buildings
 Alca Krakowska 80a, Stefanowo
 PL-05552 Wólka Kozłowska k. Warszawy
 tel: +48 22 757 95 05
 fax: +48 22 757 95 05
 e-mail: biuro@friso.mat.pl

Client: ATA Technik
 ul. Prasnowiąski 9, 64-510 Wronki
 POLAND
 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
 D.V.D.
 scale: 1/100 date: 26/06/17
 type: 180/678.5
 project nr: 1700457
 order: PL.006-17
 07-Platwie i żelazki

FRISOHALL SIGMA
 width: 18 m
 height: 67.85 m
 length: 3 m

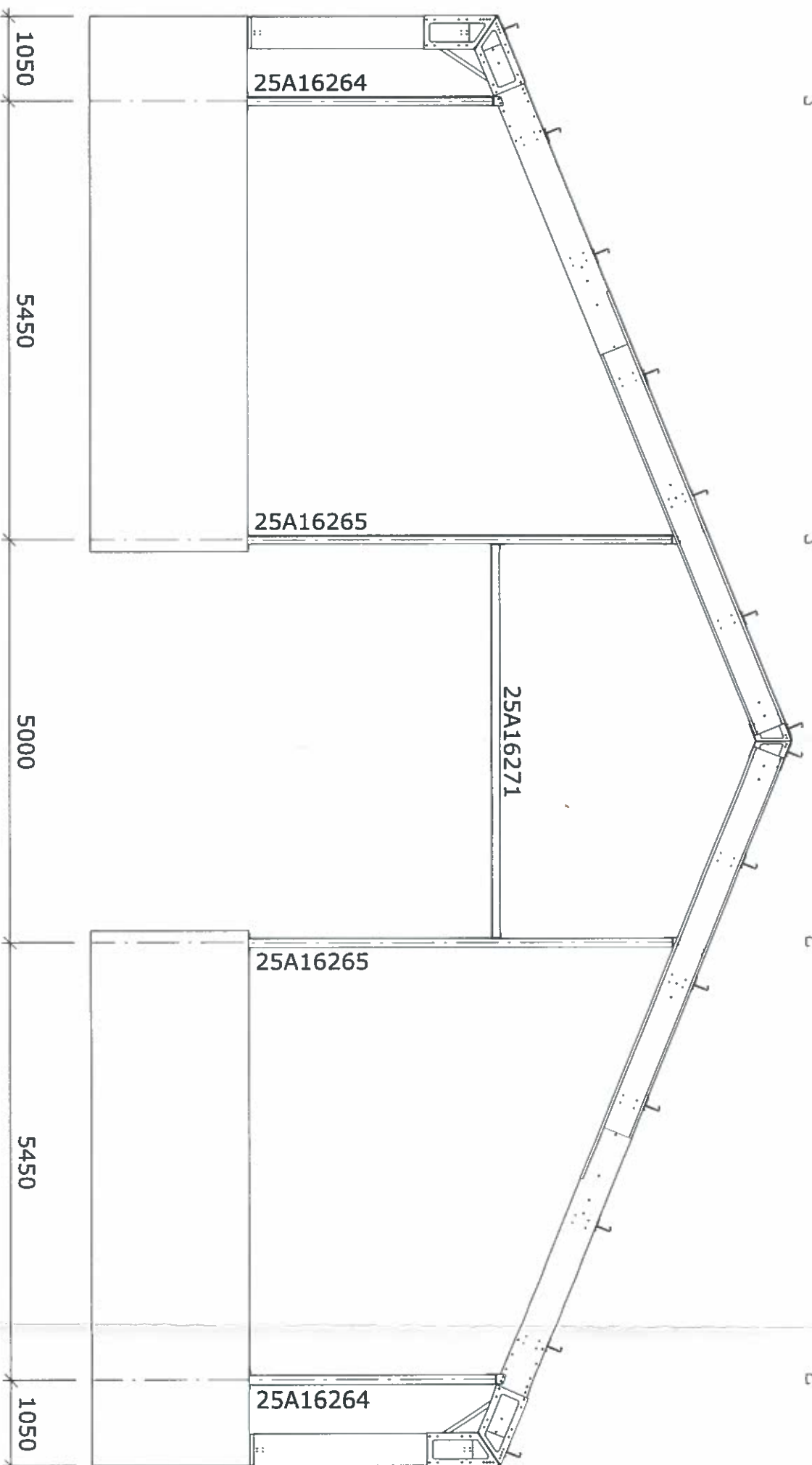
3

3

Σ

Σ

197



A

B

ŚCIANA SZCZYTOWA (OŚ 1)

mgr inż. bud. Roman Młczyński
 inż. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
 projektowania w zakresie rozwińsz architekt-
 -sownych. UAN-KZ-7210/752/89

mgr inż. bud. Roman Młczyński
 inż. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
 do projektowania w zakresie rozwińsz archi-
 -sownych. UAN-KZ-7210/752/89

25A16264 S320X2.5 L=3033
 25A16265 S320X2.5 L=5235
 25A16271 S320X2.5 L=4875

FRISO/MAT
 Innovators in steel buildings

sp.zo.o.

Aleja Krakowska 80a, Stefanowo
 PL-05552 Wólka Kosowska k. Warszawy

tel: +48 22 757 95 05
 fax: +48 22 757 95 05
 e-mail: biuro@frisomat.pl

client:

ATA Technik
 ul. Prastowiański 9
 64-510 Wronki

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

D.V.D.

FRISOHALL SIGMA

width: 18 m
 height: 67,85 m
 length: 3 m

type: 180/678.5
 project nr: 1700457
 order: PL 006-17
 08: Ściana szczytowa oś 1

scale:

1/100

date:

26/06/17

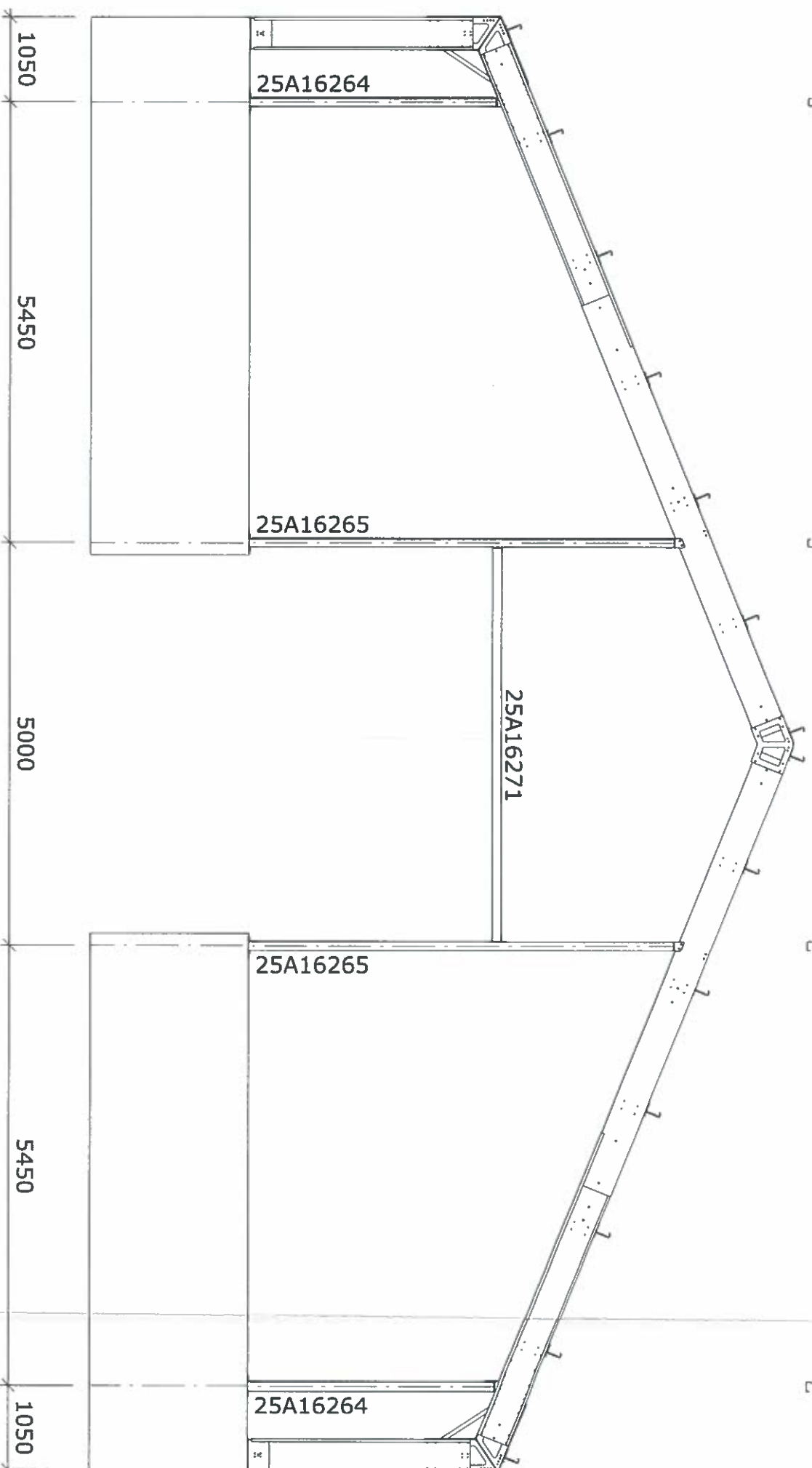
3

3

2

2

198



B

A

ŚCIANA SZCZYTOWA (OŚ 16)

mgr inż. bud. Roman Młocik
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
 do projektowania w zakresie rozwiązań archi-
 tektonicznych. UAN-KZ-7210/157/89

mgr inż. bud. Roman Młocik
 Upr. Bud. do projektowania bez ograniczeń w
 specjalności konstr.-budowlanej oraz ogranicz.
 do projektowania w zakresie rozwiązań archi-
 tektonicznych. UAN-KZ-7210/152/89

FRISO/MAT
 Innovators in steel buildings

sp.zo.o.

Aleja Krakowska 80a, Stefanowo

PL-05552 Wólka Kosowska k. Warszawy

tel: +48 22 757 95 05

fax: +48 22 757 95 05

e-mail: biuro@frisomat.pl

FRISOHALL SIGMA

width: 18 m

height: 67,85 m

length: 3 m

type: 180/678.5

project nr: 1700457

order: PL 006-17

09: Ściana szczytowa oś 16

client:

ATA Technik

ul. Prastowiąński 9

64-510 Wronki

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

D.V.D.

scale:

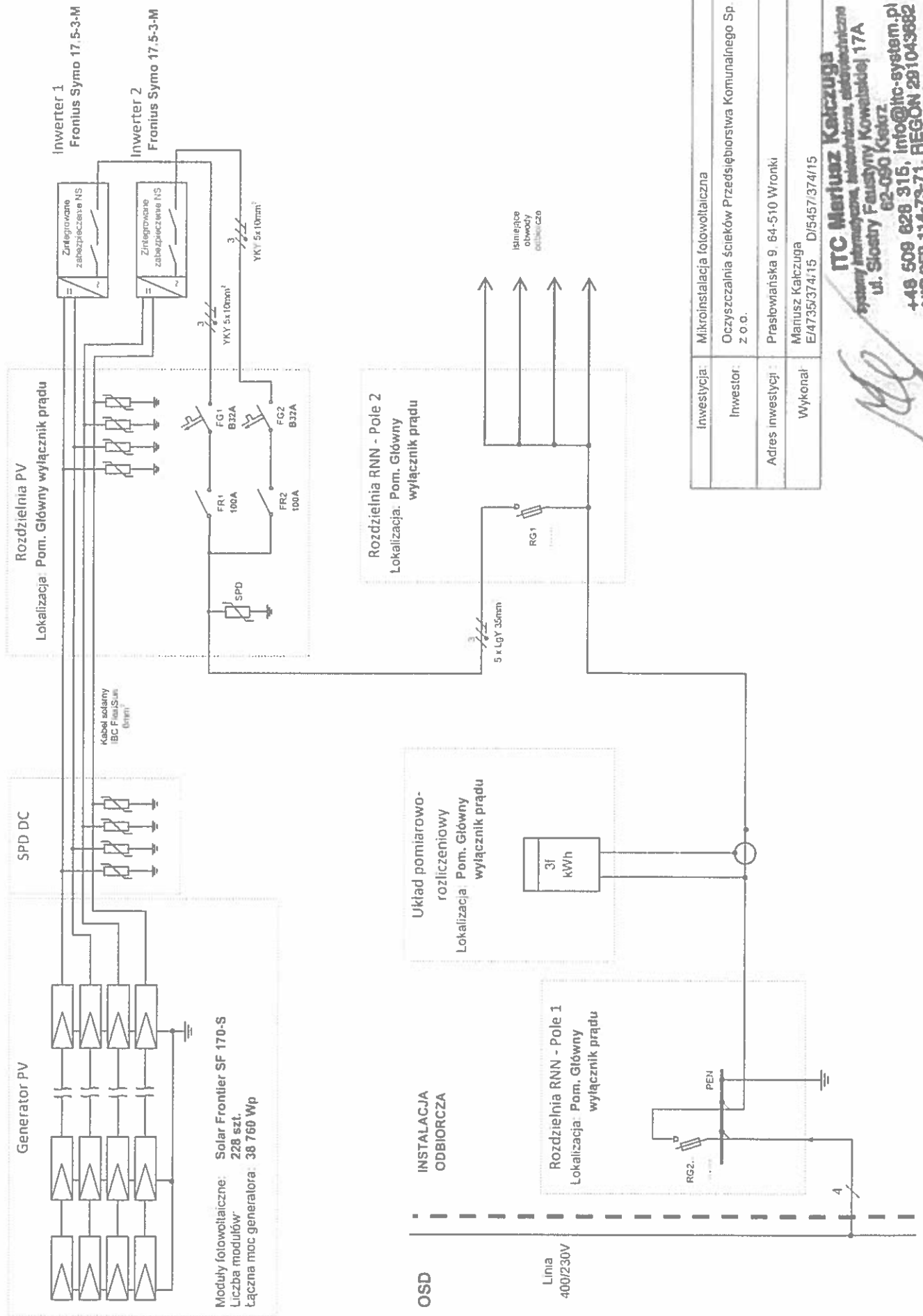
1/100

date:

26/06/17

FOTOWOLTANIKA

SCHEMAT POWYKONAWCZY INSTALACJI FOTOWOLTAIICZNEJ



Inwestycja:	Mikroinstalacja fotowoltaiczna
Inwestor:	Oczyszczalnia ścieków Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.
Adres inwestycji:	Prasłowiańska 9, 64-510 Wronki
Wykonawca:	Manusz Kałczuga EJ/4735/374/15 D/5457/374/15

ITC Mariusz Kałczuga
 systemy instalacyjne, elektryczne, elektroinstalacyjne
 ul. Siostry Faustyny Kowalskiej 17A
 62-090 Kępno
 +48 509 628 315, info@itc-system.pl
 NIP 959-114-79-71, REGON 291043882
 www.itc-system.pl

Falownik 1:

Informacje systemowe

ID Dataloggera 240.341134
 Wersja płyty 2.4D
 Wersja oprogramowania 3.10.2-1
 Czas systemowy Jul 02 2018, 10:40:37 CEST
 Czas sprawności 0 d, 0 h, 2 min, 46 sec.
 Agent użytkownika Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; Win64; x64; rv:60.0) Gecko/20100101 Firefox/60.0
 Brama 192.168.0.1 (eth0)
 Serwer DNS 192.168.0.1
 Stany LED 

Interfejs LAN

Adres IP 192.168.0.231
 Maska podsieci 255.255.255.0
 Adres MAC 00:03:AC:10:47:38

Interfejs WLAN

Adres IP
 Maska podsieci
 Adres MAC D4:CA:6E:EA:95:25

GPIO

IO-Name	IO0	IO1	IO2	IO3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
IO-Direction	OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN
IO-State	off	off	off	off	off	off	off	off	off	off

Komponenty

Falownik

Nr	Typ urządzenia	PMC	Numer seryjny
1	Fronius Symo 17.5-3-M	29251000807970107 4,071,334 1.2E_H RECERBO R	28303606

Falownik 2:

Informacje systemowe

ID Dataloggera 240.341136
 Wersja płyty 2.4D
 Wersja oprogramowania 3.10.2-1
 Czas systemowy Jul 02 2018, 10:41:21 CEST
 Czas sprawności 0 d, 0 h, 4 min, 4 sec.
 Agent użytkownika Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; Win64; x64; rv:60.0) Gecko/20100101 Firefox/60.0
 Brama 192.168.0.1 (eth0)
 Serwer DNS 192.168.0.1
 Stany LED 

Interfejs LAN

Adres IP 192.168.0.232
 Maska podsieci 255.255.255.0
 Adres MAC 00:03:AC:10:47:3C

Interfejs WLAN

Adres IP
 Maska podsieci
 Adres MAC D4:CA:6E:EA:95:19

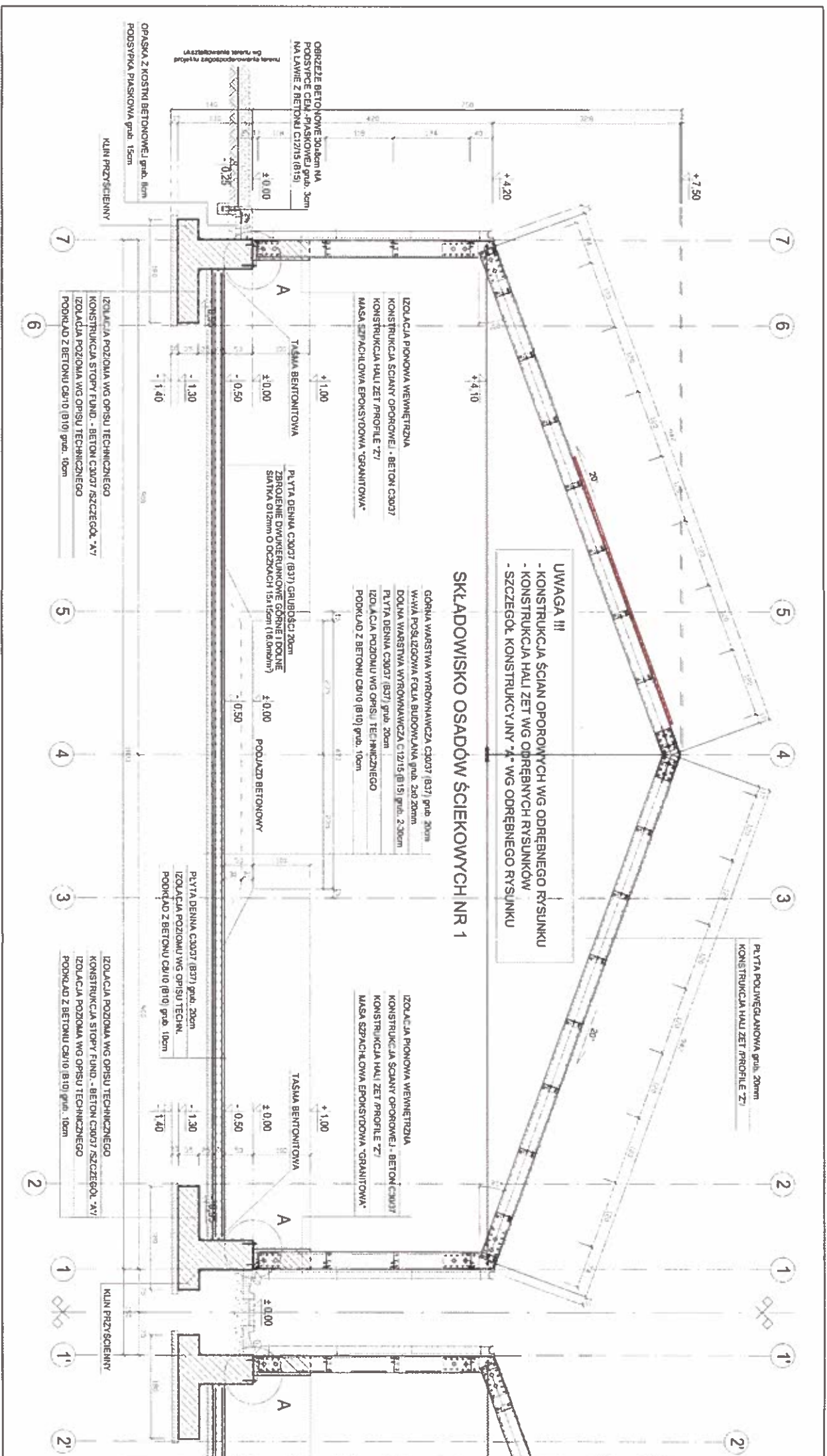
GPIO

IO-Name	IO0	IO1	IO2	IO3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
IO-Direction	OUT	OUT	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN
IO-State	off	off	off	off	off	off	off	off	off	off

Komponenty

Falownik

Nr	Typ urządzenia	PMC	Numer seryjny
1	Fronius Symo 17.5-3-M	28251000808010080 4,071,334 1.2E_H RECERBO R	28303605



"Rozbudowa oczyszczalni ścieków na Os. Borek we Wronkach"
SKŁADOWISKO OSADÓW ŚCIEKOWYCH
PRZEKRÓJ A-A
 skala 1:50

POZIOM PORÓWNAWCZY
 ±0.00 = 46.05m p.p.m.

ZESTAWIENIE STALI

Konstrukcja płyty dachowej - dla 1 szt. składowiska

Nr pręta	Średnica	Długość pręta (m)	Waga pręta (kg)
Stalika	12	22116.17m	3640.0
Stalika	12	4580.0m	732.8
Stalika	8	0.80	114.2
Stalika	114.2	1045.8	163.4
RAZEM			5603.9

Skala 1:25

M 2 skłm 1=80cm 1szt./m²

BETON C30/37 (B37) W8, F-150 XC4+XA2
 (konstrukcja ścian oporowych)
BETON C30/37 (B37) W8, F-150 XC4+XA2+XM2
 (konstrukcja płyty fundamentowej i podłazdu)
STAL A-IIIN (RB500W)
STAL A-I (S135Y-b)

<p>ESKO CONSULTING</p>	
<p>BRANŻA: ARCHITECTONICZNA I KONSTRUKCYJNA</p>	<p>DATA: 1:50</p>
<p>NAZWA: Rozbudowa oczyszczalni ścieków na Os. Borek we Wronkach</p>	<p>PROJEKTANT: mgr inż. Barbara Kłobucka</p>
<p>OPIS: Projekt konstrukcyjny</p>	<p>PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Waldemar Kłobucki</p>
<p>TYTUŁ PRACY: KONSTRUKCJA SKŁADOWISKA OSADÓW ŚCIEKOWYCH</p>	<p>PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Waldemar Kłobucki</p>
<p>OPRACOWAŁ: mgr inż. Waldemar Kłobucki</p>	<p>OPRACOWAŁ: mgr inż. Waldemar Kłobucki</p>
<p>OPRACOWAŁ: mgr inż. Waldemar Kłobucki</p>	<p>OPRACOWAŁ: mgr inż. Waldemar Kłobucki</p>

DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

mgr inż. elektryk Krzysztof Karłowicki
 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności elektrycznej, nr uprawnień 1244-8-34/19/2017/187
 Zarządca budowy mgr inż. Waldemar Kłobucki
 Indywidualna Pracownia Projektowa "ESKO" z siedzibą w Wronkach, ul. Piłsudskiego 10, 61-701 Wronki, woj. wielkopolskie, NIP: 781-222-12-12, REGON: 142422102, KRS: 0000422102

