

**PRACOWNIA PROJEKTOWA**  
**M.SKWAREK, J.HULIMKA SP.J.**

UL. NARUTOWICZA 2, 41-800 ZABRZE  
TEL./FAX: +48 32 273 00 24, E-MAIL: BIURO@PRACOWNIAPROJEKTOWA.CDM.PL

Nr umowy / Contract No. **U/2014/0328**

Nr projektu / Design No. **0328.01**

Wydanie / Edition **A**

Strona  
Page

1 / 22

INWESTOR:  
*Investor*

**Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach**  
**26-021 Daleszyce, Pl. Staszica 9**

ZAMAWIAJĄCY:  
*Orderer*

**Wasko S.A.**  
**44-100 Gliwice, ul. Berbeckiego 6**

TEMAT:  
*Subject*

**Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce.**  
**Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie.**  
**Cisów, dz. nr 231/1 obręb 003 Cisów, gm. Daleszyce,**  
**pow. kielecki, woj. świętokrzyskie**

STADIUM:  
*Design stage*

**PROJEKT BUDOWLANY**

NAZWA PROJEKTU:  
*Design name*

**Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki**  
**istniejącego masztu aluminiowego,**  
**wraz z projektem zagospodarowania terenu**

PROJEKTOWAŁ:  
*Designed by*

**mgr inż. Marcin SKWAREK**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
Nr ewidencyjny: SLK/0502/PWOK/04

**mgr inż. Marcin SKWAREK**  
upr. nr SLK/0502/PWOK/04

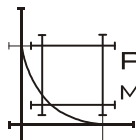
SPRAWDZIŁ:  
*Checked by*

**dr hab. inż. Jacek HULIMKA**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
Nr ewidencyjny: 807/92

**dr hab. inż. Jacek HULIMKA**  
upr. nr 807/92



luty 2015



PRACOWNIA PROJEKTOWA  
M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. J.

Nr umowy / *Contract No.* **U/2014/0328**

Nr projektu / *Design No.* **0328.01**

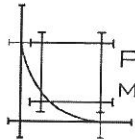
Wydanie / *Edition* **A**

Strona  
Page

2 / 22

## SPIS ZAWARTOŚCI

Karta opinii i ustaleń formalno – prawnych .....	3
Karta zmian .....	4
Opis techniczny .....	5
Spis rysunków .....	19
Rysunki (wg spisu)	
Załącznik 1 – kopie rysunków z projektu istniejącego masztu	



PRACOWNIA PROJEKTOWA  
M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. J.

Nr umowy / Contract No. U/2014/0328

Nr projektu / Design No. 0328.01

Wydanie / Edition

A

Strona  
Page

3 / 22

## KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO – PRAWNYCH

### 1. Opinie

Opracowanie nie wymaga opiniowania.

### 2. Ustalenia formalno – prawne

1. Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią własność *Pracowni Projektowej M. Skwarek J. Hulimka sp. j.*, i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową zawartą pomiędzy *Pracownią* a *Zamawiającym*. Powielanie lub udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub wykorzystanie projektu do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia *Pracowni Projektowej*.
2. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu któremu służy.

### 3. Oświadczenie

Zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami Art. 20 ust. 4, oświadczam, że niniejszy projekt / opracowanie pt.: „Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki istniejącego masztu aluminiowego, wraz z projektem zagospodarowania terenu”, dla tematu pt.: „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce. Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie. Cisów, dz. nr 231/1 obręb 003 Cisów, gm. Daleszyce, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie”, wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Marcin SKWAREK**

uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
Nr ewidencyjny: ST/0502/PWOK/04

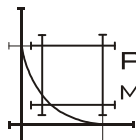
projektant

**dr hab. inż. Jacek HULIMKA**

uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
Nr ewidencyjny: 807/92

sprawdzający

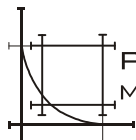




## OPIS TECHNICZNY

### Spis treści.

1.	Przedmiot podstawy i zakres opracowania.....	6
1.1.	Przedmiot opracowania.....	6
1.2.	Podstawy opracowania.....	6
1.3.	Zakres opracowania.....	7
2.	Opis ogólny inwestycji.....	7
3.	Projekt zagospodarowania terenu.....	8
3.1.	Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu.....	8
3.2.	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	8
3.2.1.	Obiekty budowlane i układ komunikacyjny.....	8
3.2.2.	Uzbrojenie terenu.....	9
3.2.3.	Ukształtowanie terenu.....	9
3.3.	Ochrona zabytków i dziedzictwa kulturowego.....	9
3.4.	Wpływ eksploatacji górniczej.....	9
4.	Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.....	9
5.	Opis projektowanej wieży.....	9
5.1.	Specyfikacja anten i urządzeń.....	9
5.2.	Opis zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i funkcjonalnych.....	10
5.3.	Przyjęte materiały. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	11
5.4.	Warunki wykonania i odbioru.....	11
6.	Wpływ obiektu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi.....	11
7.	Opis wykonanych obliczeń konstrukcji wieży.....	12
7.1.	Założenia wstępne.....	12
7.2.	Schemat statyczny – model obliczeniowy.....	12
7.3.	Obciążenia.....	12
7.3.1.	Obciążenia stałe.....	12
7.3.2.	Obciążenie wiatrem.....	13
7.3.3.	Oddziaływania temperatury.....	17
7.4.	Obliczenia i podstawowe wyniki.....	17
8.	Projekt rozbiórki istniejącego masztu.....	17



## 1. Przedmiot podstawy i zakres opracowania

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest *Projekt Budowlany, Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki istniejącego masztu aluminiowego, wraz z projektem zagospodarowania terenu*, dla przedsięwzięcia inwestycyjnego / obiektu pod nazwą:

*Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce. Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie.. Cisów, dz. nr 231/1 obręb 003 Cisów, gm. Daleszyce, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie*

### 1.2. Podstawy opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Pracownią Projektową M.Skwarek, J.Hulimka Sp. J., zarejestrowana w Pracowni Projektowej pod nr archiwalnym U/2014/0328.

Inwestor:

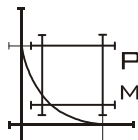
Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach, 26-021 Daleszyce, Pl. Staszica 9.

Zamawiający:

Wasko S.A., 44-100 Gliwice, ul. Berbeckiego 6

Najistotniejsze merytoryczne podstawy opracowania stanowią:

- [1] Projekt Budowlany. Maszt telekomunikacyjny M1000F H=60m. Budowa masztu telekomunikacyjnego o wysokości 60m npt., działka ewidencyjna numer 231/1, 26-021 Cisów, gm. Daleszyce, powiat kielecki, województwo świętokrzyskie. Jednostka Projektowa: Retis, ul. Baryska 37E, 86-005 Białe Błota. Część architektoniczna: projektant – inż. arch. Walerian Waclaw Kortylewski, sprawdzający – mgr inż. arch. Piotr Krzysztof Lewiński. Część konstrukcyjna: projektant – mgr inż. Wojciech Senderski, sprawdzający – inż. Janusz Lewiński. Data wykonania projektu: 6 marca 2013r.
- [2] Decyzja nr 952/2013 zatwierdzająca projekt budowlany i udzielająca pozwoleń na budowę masztu telekomunikacyjnego o wysokości 60m npt. zlokalizowanego na działce nr ewid. 231/1 obręb Cisów, gm. Daleszyce, wydana przez Starostę Kieleckiego w dniu 13 czerwca 2013r.
- [3] Antenowy maszt kratowy H=60m, Cisów, dz. nr 231/1, gm. Daleszyce, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie. Ekspertyza techniczna w sprawie poprawności zaprojektowania i wykonania konstrukcji masztu oraz ustalenia stanu technicznego i możliwości dalszej eksploatacji obiektu. Pracownia Projektowa M.Skwarek J.Hulimka Sp.J., Zabrze, lipiec 2014r.
- [4] Pismo Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP nr 1625/12/WL z dnia 8 listopada 2012r.
- [5] Dokumentacja badań podłoża gruntowego pod projektowaną stalową kratową wieżę antenową H=60m na dz. ewid. nr 231/1 w Cisowie. Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne s.c., Częstochowa, luty 2015r.
- [6] Uchwała nr XXV/94/2012 Rady Miejskiej w Daleszycach z dnia 14 grudnia 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Cisów na terenie gminy Daleszyce.
- [7] Wytyczne technologiczne do projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji, opracowane przez Wasko S.A., w styczniu 2015r.



- [8] Karta Informacyjna przedsięwzięcia opracowana przez Wasko S.A.
- [9] Uzgodnienia robocze ze Zleceniodawcą
- [10] PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
- [11] PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- [12] PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- [13] PN-EN 1991-1-5 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne.
- [14] PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [15] PN-EN 1993-1-3 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników profilowanych na zimno.
- [16] PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice.
- [17] PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- [18] PN-EN 1993-3-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże, maszty i kominy. Wieże i maszty.
- [19] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [20] Aktualne akty prawne oraz literatura techniczna

### 1.3. Zakres opracowania

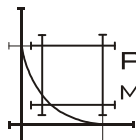
Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany wieży antenowej o wysokości  $H=60\text{m}$  oraz rozbiórki istniejącego masztu, dla zadania inwestycyjnego jak w temacie projektu, co jest następstwem wniosków ekspertyzy [3], stwierdzającej zagrożenie wystąpienia katastrofy budowlanej istniejącego masztu.

## 2. Opis ogólny inwestycji

W roku 2013, w ramach zadania pod nazwą „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce”, na działce o nr ewid. 231/1 w miejscowości Cisów, gm. Daleszyce, na podstawie projektu [1] i decyzji pozwolenia na budowę [2], wzniesiony został kratowy maszt antenowy o wysokości 60m. Ekspertyza [3] masztu, wykonana w lipcu 2014r. wykazała rażące nieprawidłowości projektu oraz wykonania konstrukcji, stwierdzając jednoznacznie, iż zagraża ona wystąpieniem katastrofy budowlanej. W związku z powyższym projektowana jest nowa konstrukcja wsporcza instalacji antenowych przedmiotowej stacji bazowej Wimax, spełniająca założenia wytycznych [7] oraz rozbiórka istniejącego masztu.

Zakres prac związanych z realizacją przedmiotowego projektu obejmuje:

- rozbiórka istniejącego masztu antenowego,
- wykonanie i montaż wieży wolnostojącej na działce nr ewid. 231/1 w sąsiedztwie istniejącego masztu,



- wykonanie (przedłużenie istniejącej) wewnętrznej linii zasilającej w obrębie działki nr ew. 231/1, zasilającej urządzenia stacji bazowej przy projektowanej wieży (wg projektu branżowego),
- zagospodarowanie terenu – wykonanie ogrodzenia wokół wieży oraz drogi dojazdowej i placu manewrowego wg rysunku zagospodarowania terenu,
- posadowienie na fundamencie drabiny wieży szafy z urządzeniami telekomunikacyjnymi,
- instalację na wieży anten i urządzeń wg wytycznych [7].

### 3. Projekt zagospodarowania terenu

#### 3.1. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu

Część działki o nr ewid. 231/1 przeznaczona pod budowę projektowanej wieży antenowej jest obecnie niezagospodarowana, porośnięta trawami i krzewami. Ponadto na działce tej znajduje się zbiornik wodny oraz istniejący maszt aluminiowy przeznaczony do rozbiórki.

#### 3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Teren przedmiotowej inwestycji (dz. nr ew. 231/1) oznaczony jest na rysunku planu [6] symbolem R – tereny rolnicze. Podstawowe ustalenia planu [6] w odniesieniu do przedmiotowej inwestycji to:

- przeznaczenie podstawowe: użytki rolne (§31, ust.1, pkt. 1),
- przeznaczenie dopuszczalne: urządzenia infrastruktury technicznej, zadrzewienia, szlaki turystyczne i ścieżki rowerowe (§31, ust.1, pkt. 2),
- na obszarze objętym planem [6], z wyłączeniem terenów lasów, dopuszcza się lokalizację obiektów z urządzeniami infrastruktury telekomunikacyjnej oraz sieci Internetu szerokopasmowego przy uwzględnieniu dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych jakie muszą być spełnione dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc przebywania ludzi (§38, ust.7, pkt. 1).

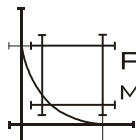
Wobec powyższego stwierdza się, że planowana inwestycja, jak opisano niżej, jest zgodna zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego [6].

##### 3.2.1. Obiekty budowlane i układ komunikacyjny

W ramach przedmiotowej inwestycji na działce oznaczonej nr ewidencyjnym 231/1 obręb 003 Cisów, położonej w miejscowości cisów, gm. Daleszyce, pow. kielecki, wzniesiona zostanie stalowa wieża kratowa o podstawie trójkąta równobocznego. Opis konstrukcji wieży przedstawiono w dalszej części projektu. W obrysie wieży, na fundamencie drabiny wjazdowej i kablowej, ustawiona zostanie szafa z urządzeniami telekomunikacyjnymi.

Fragmety działki objętej inwestycją, tj. wokół trzonu wieży, w odległości 2m od jej obrysu w podstawie, wydzielony zostanie ogrodzeniem. Przewiduje się, iż będzie to ogrodzenie o wysokości 1,8m, wykonane z siatki powlekanej na stalowych słupkach ocynkowanych, zwieńczone opaską z drutu kolczastego, odgiętą do wnętrza wydzielanych powierzchni, zabezpieczające przed dostępem osób niepowołanych do wieży. Wejście do wygrodzonego obszaru zapewniać będzie furka stalowa o szerokości 1m, zamykana zamkiem z wkładką patentową. Na wydzielonej powierzchni działki przewiduje się wysypanie drobnego tłucznia (żwiru) na uprzednio ułożonej folii w celu ograniczenia porostu roślinności. Ze względu na ukształtowanie terenu, w obrębie działki 231/1, przewiduje się także wydzielenie i utwardzenie drobnym tłuczniem drogi dojazdowej do wieży oraz placu manewrowego przed ogrodzeniem stacji. Projektowany dojazd do obiektu prowadzi będzie od istniejącej drogi polnej (dz. nr ewid. 235).





### 3.2.2. Uzbrojenie terenu

Obecnie na działce znajduje się przyłącze elektro – energetyczne do budynku technicznego przy zbiorniku wodnym oraz wewnętrzna, kablowa linia zasilająca ze złączem zlokalizowanym przy fundamencie centralnym istniejącego masztu. Ponadto, w południowej części działki, poza obszarem inwestycji, zlokalizowane są sieci wodociągowe.

W ramach przedmiotowej inwestycji, wg projektu branżowego, przewiduje się wykorzystanie, tj. przedłużenie istniejącej wewnętrznej linii zasilającej prowadzonej obecnie do masztu i doprowadzenie jej do wieży – do urządzeń które posadowione zostaną na bloku fundamentowym drabiny włazowej i kablowej.

### 3.2.3. Ukształtowanie terenu

Nie przewiduje się wprowadzania istotnych zmian w istniejącym ukształtowaniu terenu działki. Drobne prace niwelacyjne wykonane zostaną natomiast w obrębie terenu wydzielonego pod projektowaną wieżę oraz w miejscu włączenia planowanej drogi dojazdowej do istniejącej drogi polnej.

## 3.3. Ochrona zabytków i dziedzictwa kulturowego

Działka i teren, na którym zlokalizowany będzie przedmiotowy maszt nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie prawnej w zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków.

## 3.4. Wpływ eksploatacji górniczej

Działka i teren, na którym znajduje się przedmiotowy obiekt nie podlegają wpływom eksploatacji górniczej.

## 4. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

Warunki posadowienia obiektu ustalono na podstawie dokumentacji [5] z badań podłoża gruntowego, wykonanych na potrzeby niniejszego projektu.

W ramach badań podłoża wykonane zostały dwa otwory badawcze miejscu budowy projektowanej wieży. Na podstawie przeprowadzonych badań określić można, iż generalnie, pod warstwą gleby uprawnej (0,2 m), do głębokości ok. 1,0 – 1,5 ppt. zalega zwietrzelina gliniasta piaskowca w stanie półzwałym lub średniozagęszczony rumosz skalny piaskowca. Poniżej znajduje się podłoże skalne w postaci zwietrzałego, spękanego piaskowca. W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

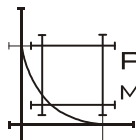
Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, opisane warunki zaliczono do prostych warunków gruntowych, zaliczając projektowany obiekt do drugiej kategorii geotechnicznej.

## 5. Opis projektowanej wieży

### 5.1. Specyfikacja anten i urządzeń

Przedmiotowa wieża antenowa zaprojektowany został do zainstalowania następujących anten i urządzeń:

- poziom +59,7m npt. – 3 x antena sektorowa WiFi o wymiarach 51,2x13,8x9,2cm,
- poziom +58,5m npt. – 1 x antena sektorowa WiMax o wymiarach 46x24,4x5,5cm
- poziom +57,3m npt. – 2 x antena linii radiowej o średnicy lustra  $d = 0,6m$  oraz 2 x antena linii radiowej o średnicy lustra  $d = 0,3m$ ,



- poziom +54,7m npt. – 3 x antena sektorowa WiFi o wymiarach 51,2x13,8x9,2cm (poziom rezerwowo),
- poziom +53,5m npt. – 1 x antena sektorowa WiMax o wymiarach 46x24,4x5,5cm (poziom rezerwowo),
- poziom +52,3m npt. – 2 x antena linii radiowej o średnicy lustra  $d = 0,6m$  oraz 2 x antena linii radiowej o średnicy lustra  $d = 0,3m$  (poziom rezerwowo),

Opisana wyżej konfiguracja systemów antenowych jest zgodna z wytycznymi technologicznymi [7], przygotowanymi na podstawie wymagań specyfikacji Inwestora.

## 5.2. Opis zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i funkcjonalnych

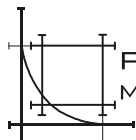
Zaprojektowana została stalowa, kratowa, wolnostojąca wieża antenowa, o podstawie trójkąta równobocznego. Jest to adaptacja projektu typowej konstrukcji lekkiej wieży antenowej autorstwa Pracowni Projektowej M.Skwarek J.Hulimka Sp. J. Wysokość konstrukcji (w osiach modułowych) wynosi 60,0m. Szerokość boku wieży, w osiach krawężników (pasów kratownicy przestrzennej) zmienia się skokowo od wymiaru 8,75m w podstawie do 1,25m na szczycie, przy czym najwyższe 10m trzonu zaprojektowano bez zbieżności. Krawężniki wieży wykonane zostaną z rur okrągłych, a łączone będą w stykach montażowych skręcanych – doczołowych sprężanych. Skratowania wieży wykonane zostaną z zimnogiętych kształtowników zamkniętych, kwadratowych (rur kwadratowych), a łączone będą z krawężnikami i między sobą w połączeniach skręcanych, zakładkowych zwykłych, poprzez odpowiednie blachy węzłowe.

Wieża wyposażona zostanie drabinę włączową i kablową. Do poziomu +10m (w wysokości najniższego segmentu wieży) będzie to centralny słup dwugałęziowy posadowiony na niezależnym fundamencie, przytrzymany poziomo do konstrukcji trzonu kratowego wieży. Powyżej zastosowane zostaną niezależne drabiny, włączowa i kablowa, mocowane poprzez odpowiednie wsporniki do prętów skratowań, odpowiednio po zewnętrznej i wewnętrznej stronie ściany skratowania (wg typowego rozwiązania wieży powtarzalnej). Na drabinach włączowych zamontowany zostanie system asekuracji typu SKC–BLOCK (linka stalowa  $d=8mm$  rozpięta na całej wysokości drabiny) lub SOLL (sztywna szyna prowadząca). Ponadto na wieży zabudowane zostaną dwa pomosty obsługowe, w tym pomost w poziomie +10m, umożliwiający przejście z centralnej drabiny włączowej na drabinę zewnętrzną prowadzącą na szczyt wieży.

Trzon kratowy wieży posadowiony zostanie na trzech niezależnych, żelbetowych, monolitycznych stopach fundamentowych (pod każdym z krawężników). Dodatkowo wykonany zostanie fundament blokowy do oparcia drabiny oraz posadowienia szafy z uprzedzeniami telekomunikacyjnymi. Zaznacza się tu, że fundamenty wieży, dla zwiększenia sił tarcia pomiędzy fundamentem a podłożem, wykonane muszą zostać bezpośrednio na podłożu skalnym wyrównanym warstwą betonu podkładowego (bez warstw izolacji przeciwwilgociowej). Z uwagi na budowę podłoża gruntowego w do zasypywania wykopów nie będzie możliwe użycie gruntu rodzimego. Ponad fundamentami konieczne będzie wbudowanie nasypu wykonanego z zagęszczonej mieszanki piaskowo – żwirowej (pospółki), dla uzyskania pożądanych parametrów gruntu balastującego stopy fundamentowe wieży (przy odrywaniu)

Szczegóły wykonania i montażu konstrukcji przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym, wg którego należy realizować prace budowlane.

Zgodnie z pismem [4] projektowana wieża, tak jak i istniejący maszt, nie będzie wymagać oznakowania jako przeszkoda lotnicza.



### 5.3. Przyjęte materiały. Zabezpieczenia antykorozyjne

Konstrukcja stalowa wykonana zostanie z następujących materiałów:

- beton konstrukcyjny – C25/30
- stal zbrojeniowa – A-IIIIN
- stal profilowa (kształtowniki i blachy) – S235JR,
- śruby klasy 5.8 oraz sprężane HV klasy 10.9 w stykach montażowych krawężników.

Projektowane elementy konstrukcji stalowej zabezpieczone zostaną przed korozją poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 14713.

Zewnętrzne powierzchnie projektowanych fundamentów zaleca się zabezpieczyć wierzchnią warstwą bitumiczna nanoszoną pędzlem (np. Bitizol).

### 5.4. Warunki wykonania i odbioru

Konstrukcję fundamentów i trzonu wieży wykonać należy i scalać wg projektu wykonawczego stanowiącego odrębne opracowanie.

Ogólne warunki wykonania i odbioru dla masztów podaje norma PN-EN 1993-3-1. Ponadto dla konstrukcji stalowych obowiązują podstawowe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1090-2, dla klasy wykonania EXC3.

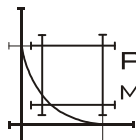
Szczegółowa specyfikacja warunków wykonania i odbioru wieży przedstawiona zostanie w projekcie wykonawczym.

## 6. Wpływ obiektu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi

Poniżej podano podstawową charakterystykę obiektu pod względem jego wpływu na środowisko naturalne oraz zdrowie ludzi. Szczegółowe informacje w tym zakresie przedstawiono w karcie informacyjnej przedsięwzięcia [8].

1. Obiekt nie wymaga zaopatrzenia w wodę, a w związku z tym także odprowadzenia ścieków.
2. Obiekt nie będzie źródłem zanieczyszczeń gazowych (w tym zapachów), pyłowych i płynnych.
3. Jedynymi odpadami wytwarzanymi podczas eksploatacji obiektu mogą być zużyte baterie akumulatorów znajdujących się w szafie telekomunikacyjnej. W trakcie budowy i ewentualnych prac remontowych obiektu powstaną odpady takie jak złom stalowy lub gruz. Wszystkie odpady przekazane zostaną do utylizacji wyspecjalizowanej jednostce. Złom stalowy i aluminiowy powstały w trakcie rozbiórki masztu przekazany zostanie na odpowiednie składowiska.
4. Obiekt nie będzie stanowił źródła ponadnormatywnego hałasu dla obszarów chronionych (obszarów zabudowy).
5. Na podstawie karty informacyjnej [8] określono, iż maksymalny zasięg obszarów gęstości mocy pól elektromagnetycznych emitowanych przez anteny, o wartości większej lub równej  $0,1\text{W/m}^2$ , wystąpi maksymalnie w odległości 3,5m od anten.

Zgodnie z powyższym, stwierdza się, że przedmiotowy obiekt nie będzie wywierał negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, a inwestycja, w tym zakresie, nie powoduje pogorszenia parametrów obiektu w odniesieniu do stanu istniejącego.



## 7. Opis wykonanych obliczeń konstrukcji wieży

### 7.1. Założenia wstępne

Obliczenia wieży wykonano zgodnie z wymaganiami aktualnych norm projektowych PN-EN „Eurokod”, z zastosowaniem licencjonowanego oprogramowania komputerowego Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011.

Poniżej przedstawiono podstawowe założenia przyjęte do wykonania obliczeń, w tym podstawowe wartości obciążeń, schemat statyczny, oraz syntezę wyników przeprowadzonej analizy. Całość dokumentacji obliczeniowej pozostaje w archiwum Pracowni Projektowej oraz Zamawiającego.

### 7.2. Schemat statyczny – model obliczeniowy

W obliczeniach stosowano przestrzenny model konstrukcji. W modelu tym zrezygnowano z modelowania konstrukcji drugorzędnych – drabin, belek pomostów czy wsporników anten, wprowadzając dalej odpowiednie siły masowe i obciążenie wiatrem wynikające z jego działania na pominięte w modelu elementy. Dla celów odwzorowania rozkładu ciśnienia prędkości wiatru na wysokości konstrukcji, wprowadzono jej podział, zagęszczony w stosunku do podziału konstrukcji na segmenty montażowe.

Poniżej na rysunku przedstawiono sylwetkę trzonu wieży z popisem przyjętego podziału na segmenty obliczeniowe oraz przestrzenny model (schemat statyczny) projektowanej (analizowanej) konstrukcji.

### 7.3. Obciążenia

Obciążenia zestawiono zgodnie z wymaganiami normy [18] uwzględniając następujące przypadki proste:

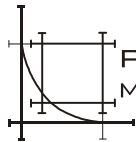
- ciężar własny elementów konstrukcji i wyposażenia wieży,
- obciążenie wiatrem wieży i elementów wyposażenia, wyznaczone zgodnie z normami [18] i [12],
- działanie temperatury wg norm [18] i [13],
- obciążenie oblodzeniem; z uwagi na brak odpowiedniej normy PN-EN, zgodnie z zaleceniami [18], stosowano normę PN-87/B-02013).

Poniżej zestawiono podstawowe wartości najistotniejszych obciążeń rozpatrywanej konstrukcji wieży telekomunikacyjnej.

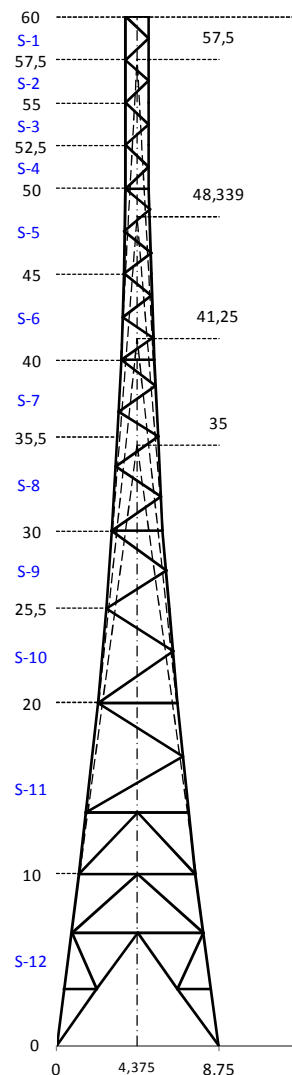
Z uwagi na normowe [18] schematy kombinacji obciążenia wiatrem i oblodzeniem (zmniejszenie wartości towarzyszącego obciążenia zmiennego współczynnikiem wartości kombinacyjnej i redukcję ciśnienia prędkości wiatru), na podstawie przeprowadzonych analiz, kombinacje obciążeń uwzględniające oblodzenie wykluczono ze zbioru miarodajnych przypadków obliczeniowych. Dlatego w dalszej części opisu nie rozważano obciążenia oblodzeniem konstrukcji masztu.

#### 7.3.1. Obciążenia stałe.

W obliczeniach uwzględniono ciężar konstrukcji wieży wynikający z zamodelowanych elementów oraz dodatkowych elementów wyposażenia. Ciężar zamodelowanej konstrukcji program komputerowy generuje automatycznie jako obciążenie równomiernie rozłożone na długości prętów. Pozostałe obciążenia od ciężaru własnego wyposażenia (w tym przyjęte wielkości zastępcze) wprowadzono jako siły skupione, grupując je i przykładając w węzłach lub jako prętowe (w miejscach mocowania drabin do skratowań wieży).



a)



b)



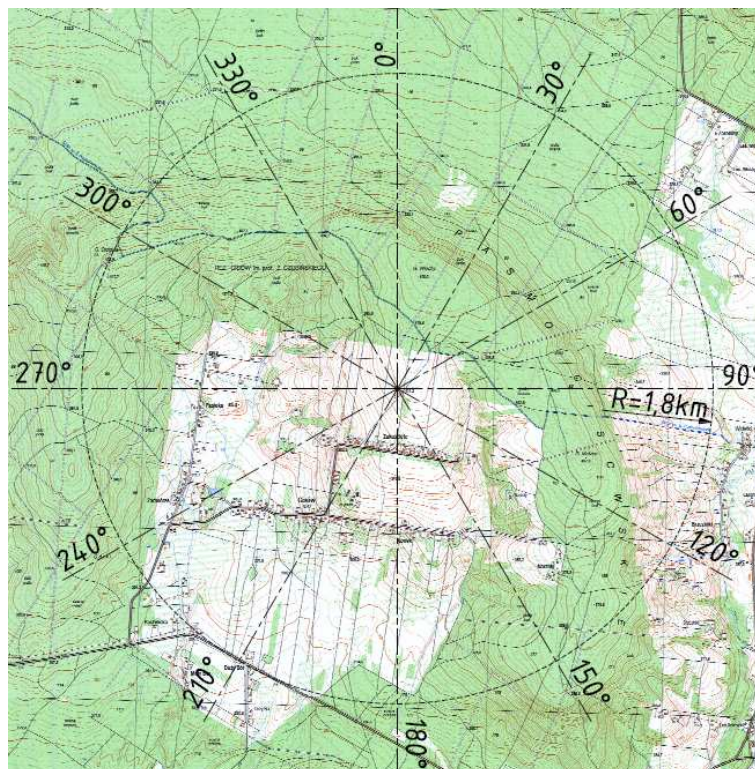
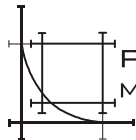
Rys.1 a) sylwetka trzonu wieży z podziałem na segmenty obliczeniowe:  
b) przestrzenny model obliczeniowy trzonu wieży

### 7.3.2. Obciążenie wiatrem

#### Prędkość i ciśnienie prędkości wiatru

Lokalizacja rozpatrywanego obiektu odpowiada pierwszej (1) strefie obciążenia wiatrem wg [12], a rzędna terenu wynosi ok. 411m npm. Na podstawie analizy ogólnie dostępnych zdjęć satelitarnych oraz lotniczych, a także map topograficznych, ustalono kategorię chropowatości terenu II wg załącznika A normy [12], przyjmując odległość rozbiegu zgodnie z załącznikiem krajowym [12] tj. równą trzydziestu wysokościami konstrukcji ( $30H$ ), co przedstawia rysunek poniżej. Przyjęcie parametrów lokalizacji jak wyżej determinuje następujące wielkości normowe:

- podstawowa wartość bazowej prędkości wiatru  $v_{b,0} = 23,47$  m/s,
- podstawowa wartość bazowego ciśnienia prędkości wiatru  $q_{b,0} = 0,33$  kN/m<sup>2</sup>,
- wymiar chropowatości terenu  $z_0 = 0,05$  m,
- wysokość minimalna  $z_{min} = 2,0$  m.

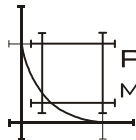


Rys.2 Mapa topograficzna z zaznaczoną odległością rozbiegu do analizy ukształtowania terenu

Segment	Wysokość odniesienia z	Współczynnik chropowatości terenu $c_r(z)$	Średnia wartość prędkości wiatru $v_m(z)$	Intensywność turbulencji $I_t(z)$	Współczynnik ekspozycji $c_e(z)$	Szczytowa wartość prędkości wiatru $v_p(z)$	Szczytowa wartość ciśnienia prędkości wiatru $q_p(z)$
	[m npt]		–	[m/s]		–	–
S-1	59,100	1,344	31,543	0,141	3,595	44,490	1,177
S-2	56,600	1,336	31,350	0,142	3,562	44,286	1,167
S-3	54,100	1,327	31,149	0,143	3,528	44,072	1,155
S-4	51,600	1,318	30,938	0,144	3,492	43,848	1,144
S-5	47,850	1,304	30,601	0,146	3,435	43,491	1,125
S-6	42,850	1,283	30,109	0,148	3,353	42,968	1,098
S-7	38,100	1,261	29,586	0,151	3,267	42,410	1,070
S-8	33,100	1,234	28,958	0,154	3,164	41,741	1,036
S-9	28,100	1,203	28,228	0,158	3,047	40,961	0,998
S-10	23,100	1,166	27,355	0,163	2,909	40,025	0,953
S-11	15,350	1,088	25,533	0,175	2,631	38,062	0,862
S-12	5,350	0,888	20,833	0,214	1,969	32,927	0,645

Tab. 1 Wyznaczenie szczytowej wartości prędkości i ciśnienia prędkości wiatru

W obliczeniach stosowano logarytmiczny profil prędkości wiatru, wg podstawowego tekstu normy [12], jako dokładniejszy do wysokości 200 m npt. Lokalizacja rozpatrywanej konstrukcji nie wymaga przy tym uwzględnienia wpływu rzeźby terenu (teren pofalowany - górzysty), co potwierdzono analizując profile terenu w kolejnych azymutach, na podstawie zamieszczonego niżej fragmentu mapy topograficznej. W związku z powyższym przyjęto wartość współczynnika orografii  $c_o = 1,0$ . Na podstawie powyższego, dla każdego



z wyodrębnionych segmentów obliczeniowych, wyznaczono szczytową wartość ciśnienia prędkości wiatru, przyjmując współczynnik kierunkowy  $c_{dir} = 1,0$ . Wyznaczone wartości, zestawiono w tabeli poniżej.

### Siły oporu aerodynamicznego

Wielkości sił oporu aerodynamicznego wynikają ze średniej prędkości (ciśnienia prędkości) wiatru, powierzchni referencyjnej (nawietrznej) oraz właściwego jej współczynnika oporu aerodynamicznego (współczynnika siły działania wiatru wg [12] i [18]). Konieczne jest zatem określenie powierzchni referencyjnych poszczególnych segmentów wieży, łącznie z elementami wyposażenia, a dalej właściwych im współczynników oporu aerodynamicznego (współczynników siły działania wiatru).

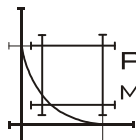
Zgodnie z procedurami normy [18] wyznaczono łączną wartość powierzchni nawietrznej (referencyjnej) w każdym segmencie i właściwą jej wartość łącznego współczynnika siły oddziaływania wiatru (współczynnika oporu aerodynamicznego). Uwzględniano przy tym możliwość przesłaniania się poszczególnych elementów wyposażenia (głównie drabiny wjazdowej i kablowej) i konstrukcji kratowej wieży (wpływ interferencji aerodynamicznej), stosując zgodnie z warunkami [18] współczynnik zmniejszający wartość współczynnika siły oddziaływania wiatru. Na podstawie rysunku B.2.2 normy [18] przyjęto następujące kierunki natarcia wiatru:  $\theta = 0^\circ$  (prostopadle do ściany),  $\theta = 30^\circ$  (wzdłuż boku podstawy) oraz  $\theta = 60^\circ$  (wzdłuż wysokości podstawy, w kierunku wierzchołka podstawy trzonu wieży).

Segment	Całkowita powierzchnia odniesienia (referencyjna) $A_{ref}$	Łączny wsp. siły oddziaływania wiatru dla $\theta=0^\circ$ $C_{f,0}$	Łączny wsp. siły oddziaływania wiatru dla $\theta=30^\circ$ $C_{f,30}$	Łączny wsp. siły oddziaływania wiatru dla $\theta=60^\circ$ $C_{f,60}$
	[m <sup>2</sup> ]	–	–	–
S-1	1,280	1,576	1,542	1,505
S-2	1,733	1,389	1,373	1,361
S-3	1,533	1,450	1,439	1,442
S-4	2,036	1,351	1,346	1,355
S-5	2,963	1,638	1,628	1,636
S-6	2,944	1,710	1,696	1,696
S-7	2,952	1,727	1,710	1,704
S-8	3,527	1,806	1,785	1,768
S-9	3,106	1,917	1,893	1,876
S-10	4,041	1,913	1,888	1,863
S-11	7,959	2,051	2,019	1,991
S-12	9,964	1,891	1,860	1,848

Tab. 2 Wyznaczenie powierzchni referencyjnej oraz łącznych współczynników siły oddziaływania wiatru

### Odpowiedź dynamiczna konstrukcji przy wzdłużnym działaniu wiatru

Zgodnie z [18] drgania konstrukcji wieży w kierunku średniej prędkości wiatru uwzględniono na podstawie zastępczej metody statycznej, wyznaczając średnie (ciągłe) obciążenie wiatrem i zastępcze (odcinkowe) obciążenie porywami wiatru. Na podstawie analizy geometrii trzonu wieży (rzutu ściany), zgodnie z Załącznikiem B normy [18] ustalono i stosowano w obliczeniach kolejne schematy zastępczego obciążenia porywami wiatru  $F_{TW}(z)$ , jak na rysunku B.3.1 przywołanej normy.



Wartość współczynnika konstrukcyjnego wyznaczono zgodnie z [12] jako iloczyn współczynnika rozmiarów  $c_s$  wyznaczonego wg wzoru (6.2) oraz współczynnika dynamicznego  $c_d$ , wyznaczonego wg wzoru (6.3) tej normy. W obliczeniach stosowano procedurę pierwszą, wg załącznika B [12]. Częstotliwość drgań własnych wyznaczono na podstawie analizy modalnej wykonanej przy pomocy programu komputerowego, uwzględniając masę rozłożoną trzonu oraz dodatkowe masy skupione, wynikające z ciężaru pominiętych w modelu elementów wyposażenia (w tym przyjęte wielkości zastępcze). Wartość masy równoważnej na jednostkę wysokości konstrukcji wyznaczono na podstawie wzoru (F.14) normy [12], obliczając wartości całek oznaczonych metodą prostokątów, stosując przyjętą wyżej dyskretyzację trzonu. Poniżej w tabeli podano poszczególne wartości składowe oraz wyznaczoną wartość współczynnika konstrukcyjnego.

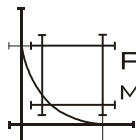
opis wielkości	wyznaczona wartość
częstotliwość drgań własnych w pierwszej postaci $n_{1,x}$	1,31 Hz
Wysokość odniesienia $z_s$	60,35 m
Linioowa skala turbulencji $L(z_s)$	160,852 m
Wartość funkcji gęstości spektralnej mocy	0,039
Współczynnik odpowiedzi pozarezonansowej $B^2$	0,668
Logarytmiczny dekrement tłumienia konstrukcyjnego $\delta_s$	0,10
Masa równoważna na jednostkę wysokości konstrukcji $m_e$	361,9 kg
Logarytmiczny dekrement tłumienia aerodynamicznego $\delta_a$	0,020
Łączna wartość logarytmicznego dekrementu tłumienia drgań $\delta$	0,120
Współczynnik odpowiedzi rezonansowej $R^2$	0,097
Współczynnik wartości szczytowej $k_p$	3,536
Wartość współczynnika konstrukcyjnego $c_s c_d$	0,94

Tab. 3 Wyznaczenie wartości współczynnika konstrukcyjnego

Segment	Wypadkowe średnie obciążenie wiatrem dla $\theta=0^\circ$	Wypadkowe średnie obciążenie wiatrem dla $\theta=30^\circ$	Wypadkowe średnie obciążenie wiatrem dla $\theta=60^\circ$	Wypadkowe zastępcze obciążenie porywami dla $\theta=0^\circ$	Wypadkowe zastępcze obciążenie porywami dla $\theta=30^\circ$	Wypadkowe zastępcze obciążenie porywami dla $\theta=60^\circ$
	$F_{m,w,0}(z)$	$F_{m,w,30}(z)$	$F_{m,w,60}(z)$	$F_{T,w,0}(z)$	$F_{T,w,30}(z)$	$F_{T,w,60}(z)$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
S-1	1,194	1,168	1,140	2,289	2,240	2,186
S-2	1,407	1,390	1,379	2,706	2,675	2,653
S-3	1,283	1,273	1,276	2,476	2,458	2,463
S-4	1,566	1,560	1,571	3,033	3,022	3,043
S-5	2,703	2,686	2,699	5,266	5,233	5,258
S-6	2,714	2,692	2,693	5,331	5,288	5,290
S-7	2,654	2,629	2,619	5,262	5,212	5,193
S-8	3,177	3,140	3,111	6,371	6,297	6,239
S-9	2,822	2,786	2,762	5,737	5,664	5,615
S-10	3,442	3,396	3,352	7,117	7,022	6,931
S-11	6,329	6,232	6,146	13,596	13,387	13,203
S-12	4,864	4,786	4,754	11,776	11,586	11,509

Tab. 4 Określenie wypadkowych sił oddziaływania wiatru na trzon kratowy wieży





Na podstawie powyższego, stosując wzory (B14a) oraz (B14b) normy [18] wyznaczono średnie obciążenie wiatrem oraz zastępcze obciążenie porywami wiatru. Uzyskane wartości zestawiono w tabeli powyżej.

Przeprowadzając analizę modalną, prócz wyznaczenia charakterystyk dynamicznych konstrukcji w pierwszej postaci harmonicznego drgań własnych, przeprowadzono także analizę amplitud drgań w kolejnych postaciach. Nie ujawniła ona możliwości drgań rezonansowych pojedynczych prętów z pulsującymi prędkościami wiatru, a więc konstrukcję wieży i jej elementy (pręty) uznać można za stateczne dynamicznie.

### 7.3.3. Oddziaływania temperatury

Obciążenie temperaturą wyznaczono zgodnie z normą [13], w postaci równomiernego przyrostu temperatury osi wszystkich prętów ustroju, względem normowej temperatury scalenia równej 8°C. Wyznaczono następujące wartości oddziaływania:

- największy przyrost temperatury w porze letniej (z uwzględnieniem nasłonecznienia)  $\Delta T_{max} = 59,8^{\circ}\text{C}$ ,
- najmniejszy (ujemny) przyrost temperatury w porze zimowej  $\Delta T_{min} = -39,4^{\circ}\text{C}$ .

### 7.4. Obliczenia i podstawowe wyniki

W obliczeniach przyjęto drugą (2) – normalną klasę niezawodności konstrukcji wg normy [18] przyjmując dalej odpowiednie wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obciążeń.

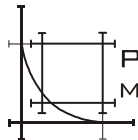
Sprawdzenie nośności (stateczności) prętów trzonu kratowego wieży wykonano przy użyciu oprogramowania komputerowego. Obliczenia wykonano zgodnie normami [18] i [14], uwzględniając możliwość utraty stateczności miejscowej jak i ogólnej przy ściskaniu, przyjmując dane materiałowe zgodnie z projektem. Warunki stateczności prętów trzonu kratowego wieży przy ściskaniu ustalono przy tym zgodnie z postanowieniami normy [18].

Na podstawie wykonanych obliczeń stwierdza się, że największa wartość współczynnika wykorzystania nośności elementów projektowanej konstrukcji stalowej wynosi 0,86. Największe sprężyste przemieszczenie wierzchołka konstrukcji wieży wyniesie 30,4 cm przy wartości dopuszczalnej przyjmowanej jako  $H/100 = 60,0$  cm. Największy kąt obrotu węzłów konstrukcji trzonu kratowego wyniesie przy tym  $0,62^{\circ}$  przy wartości dopuszczalnej równej  $1,0^{\circ}$ . Ponadto stwierdza się, że nośność i stateczność posadowienia są wystarczające, wystarczającą będzie także nośność połączeń i zakotwień.

Na podstawie wykonanych obliczeń stwierdza się, że zaprojektowana konstrukcja spełnia wymagania aktualnych norm projektowych, szczególnie tych przywołanych na wstępie, w pkt. 1.2 projektu.

## 8. Projekt rozbiórki istniejącego masztu

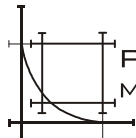
Z uwagi na wnioski ekspertyzy [3] tj. stwierdzone zagrożenie wystąpieniem katastrofy budowlanej, budowę projektowanej wieży poprzedzić należy rozbiórką istniejącego masztu. Z uwagi wnioski [3] odradza się przy tym wykonywania prac przez monterów znajdujących się na konstrukcji. Zaleca się, aby demontaż instalacji antenowych nastąpił przez pracowników znajdujących się w odpowiednio zabezpieczonym koszu, wyniesionym na odpowiednią wysokość przy użyciu dźwigu. Podobnie rozbiórkę samego trzonu masztu zaleca się przeprowadzić poprzez jego położenie w całości na gruncie przy użyciu dźwigu, lub poprzez wywołanie kontrolowanej katastrofy. W trakcie takich prac zabezpieczyć należy bezwzględnie teren w promieniu wysokości masztu powiększonym o długość najdłuższej liny odciążu, w którym to obszarze nie mogą znajdować się jakiegokolwiek osoby. W przypadku wybrania metody kontrolowanej katastrofy, zwalnianie (odcinanie) lin odciążu przy zakotwień musi być prowadzone zdalnie.



Zaznaczyć należy, że rozbiórce podlega przy trzon masztu wraz z linami odciągów, stalową płytą podstawy oraz tzw. kotwami gruntowymi, wymagającymi odkopania. Całość zdemontowanej konstrukcji przekazać należy na odpowiednie składowiska złomu, a elementy instalacji antenowych wykorzystać na projektowanej wieży.

W załączniku do projektu zamieszczono kopie rysunków [1] istniejącego masztu. Dokumentację fotograficzną istniejącej konstrukcji zawiera ekspertyza [3].

Warunkowo dopuszcza się prowadzenie prac fundamentowych projektowanej wieży przed rozbiórką istniejącego masztu. Prace takie możliwe będą tylko pod warunkiem ciągłego kontrolowania prędkości wiatru na wysokości 10m npt., przy prędkościach porywów nie przekraczających 4m/s. Jednocześnie każdego dnia, przed rozpoczęciem robót przeprowadzić należy wizualną ocenę konstrukcji masztu, a szczególnie lin odciągów i pętli na ich końcach. W przypadku stwierdzenia poluzowania którejkolwiek z nich zabrania się prowadzenia prac w pobliżu masztu.



PRACOWNIA PROJEKTOWA  
M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. J.

Nr umowy / *Contract No.* **U/2014/0328**

Nr projektu / *Design No.* **0328.01**

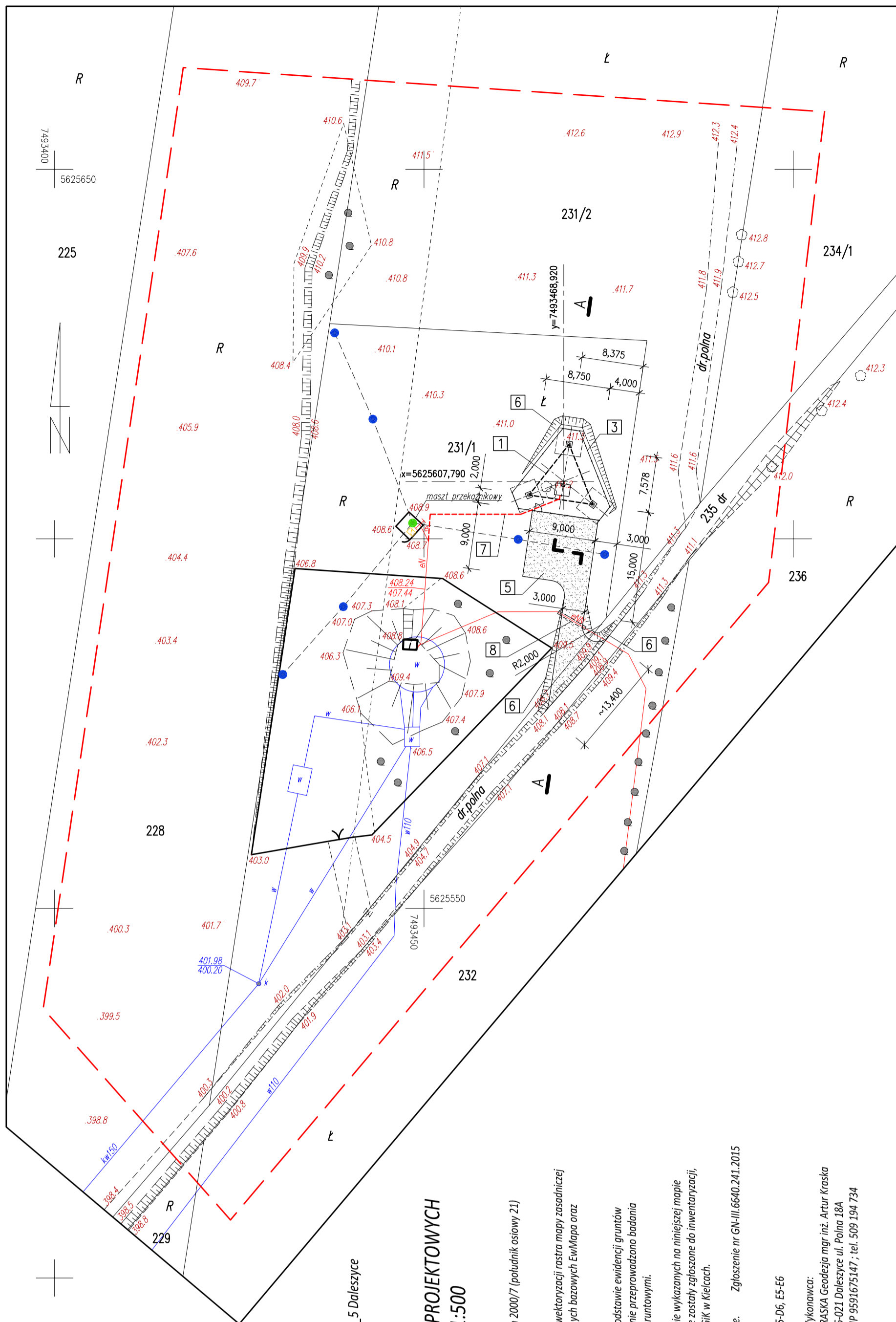
Wydanie / *Edition* **A**

Strona  
*Page*

19 / 22

## SPIS RYSUNKÓW

Nr rys. <i>Drawing No.</i>	Nazwa rysunku <i>Drawing name</i>	Rewizja <i>Revision</i>
1	Projekt zagospodarowania terenu	00
2	Fundamenty	00
3	Widok i przekroje wieży	00



Województwo: Świętokrzyskie  
 Powiat: kielecki  
 Jednostka ewidencyjna: 260405\_5 Daleszyce  
 Obręb: 0003 Cisów  
 Działka: 231/1

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
 SKALA 1:500**

Mapę wykonano w układzie:  
 - współrzędnych prostokątnych płaskich 2000/7 (południk osiowy 21)  
 - wysokościowym Kronsztadt '86  
 Mapa numeryczna powstała w wyniku wektoryzacji rastra mapy zasadniczej o gęstości 144.343.111, na podstawie danych bazowych EwMapa oraz pomiaru aktualizacyjnego.

Granice działek i użytków przyjęto na podstawie ewidencji gruntów i budynków. Dla przedmiotowej działki nie przeprowadzono badania dotyczącego obciążenia służebnościami gruntowymi.  
 Nie wyklucza się istnienia w terenie, a nie wykazanych na niniejszej mapie innych urządzeń podziemnych, które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji, a o których brak jest informacji w PODGIK w Kielcach.

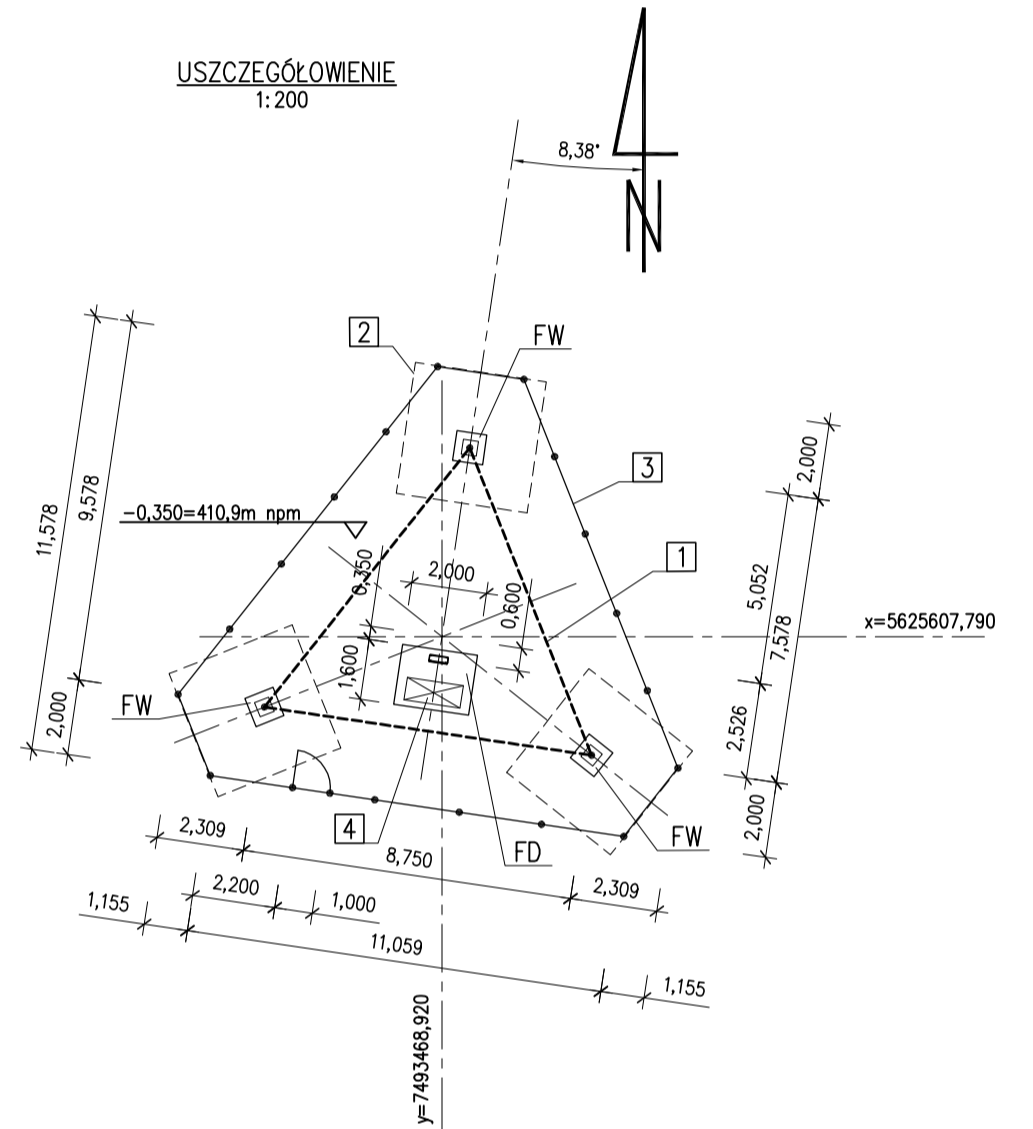
Mapa aktualna w znanym zakresie. Zgłoszenie nr GN-III.6640.241.2015

Arkusze mapy zasadniczej:

7.141.20.21.2.4 zakres B5-B7, C5-C7, D5-D6, E5-E6

Daleszyce, dn. 27.01.2015 r.

Wykonawca:  
 KRASKA Geodezja mgr inż. Artur Kraska  
 26-021 Daleszyce ul. Polna 18A  
 NIP 9591675147, tel. 509 194 734

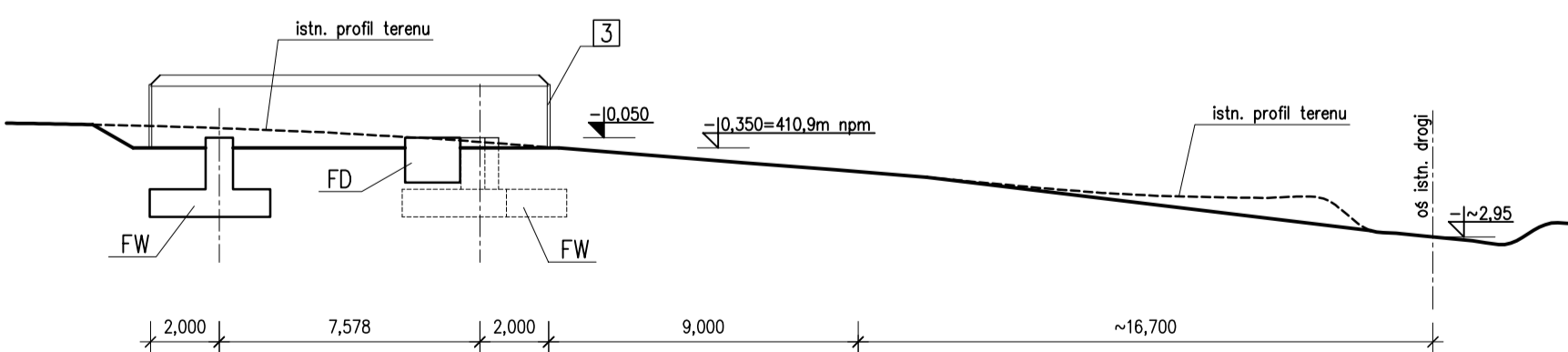


**LEGENDA**

- - położenie trzonu istniejącego masztu aluminiowego
- - położenie kotew odciągów istniejącego masztu

- FW - stopa fundamentowa wieży
- FD - fundament drabiny i szafy telekomunikacyjnej
- 1 - zarys trzonu kratowej projektowanej wieży H=60m w podstawie
- 2 - zarys fundamentów wieży poniżej poziomu terenu
- 3 - ogrodzenie z siatki stalowej powlekanej na słupkach ocynkowanych h=1,8m z opaską z drutu kolczastego odgięty do wnętrza wyrażonego terenu
- 4 - szafa telekomunikacyjna posadowiona na fundamencie drabiny wiatrowej i kablowej
- 5 - projektowana droga dojazdowa i plac manewrowy utwardzone drobnym tłuczniem
- 6 - projektowane skarpy o nachyleniu ok. 1 : 1,5
- 7 - trasa projektowanej wewnętrznej linii zasilającej wg proj. brązowego (przedłużenie istniejącej WLZ do urządzeń przy maszcie)
- 8 - rura osłonowa dla istniejącej linii kablowej proj. brązowego (w szerokości projektowanej drogi dojazdowej do wieży)

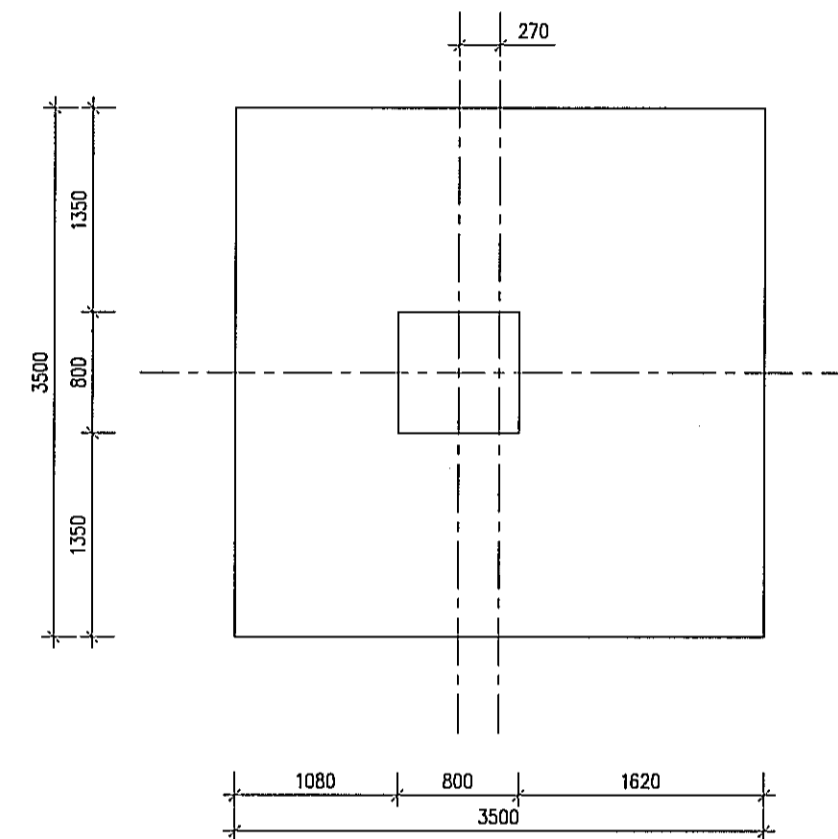
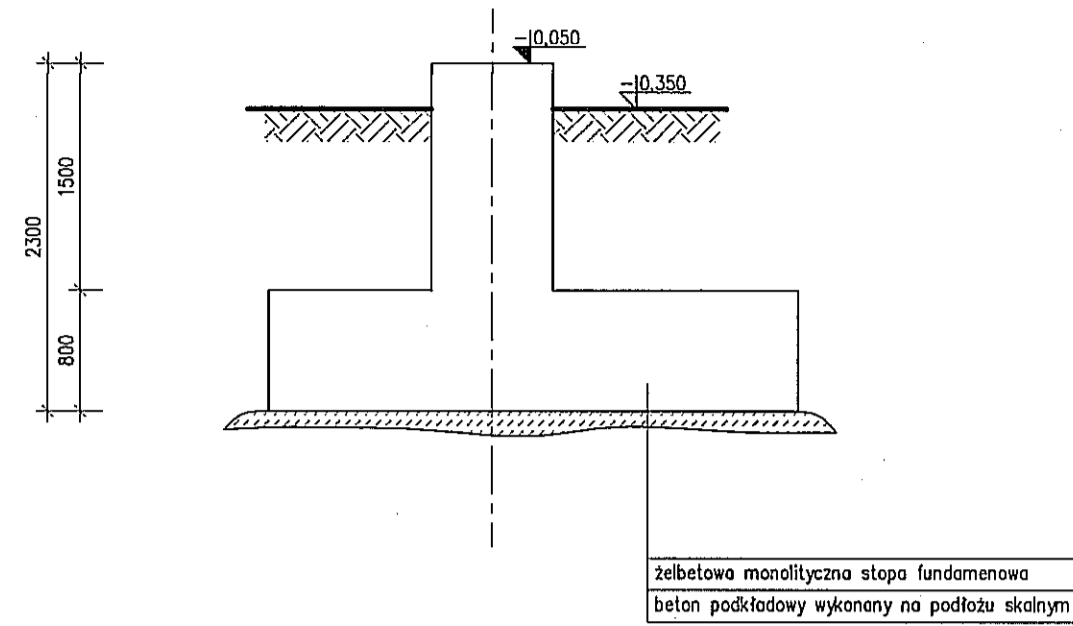
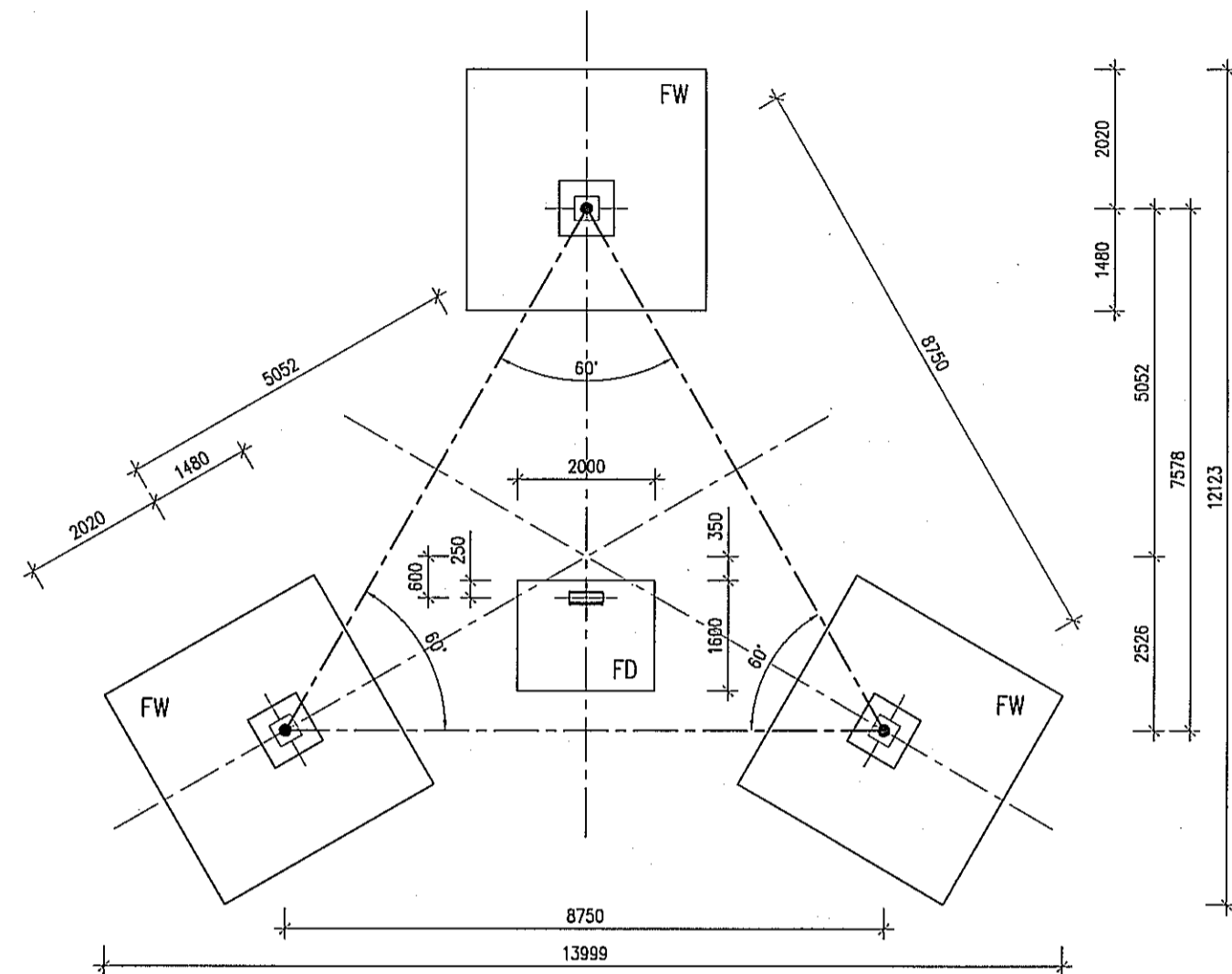
**PROFIL A-A  
 1:200**



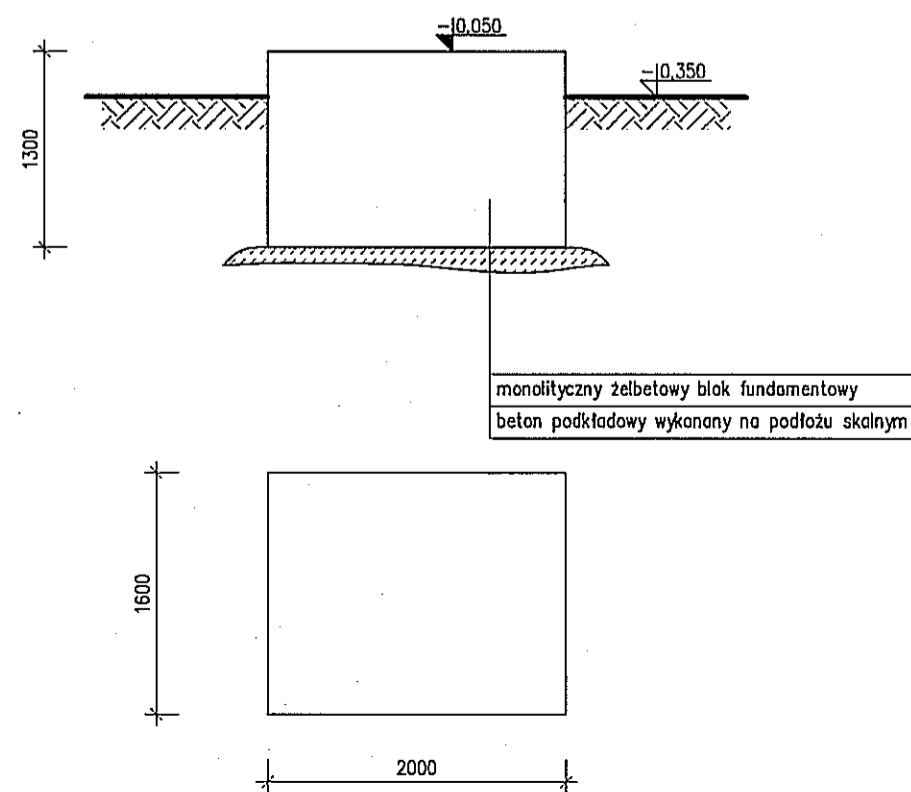
±0,00=411,25m npm

00	02.2015	Wydanie pierwsze First edition			
Revisja	Data	Opis zmian	Revision description		
Temat / subject: Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce. Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie. Cisów, dz. nr 231/1, gm. Daleszyce, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie					
<p>PRACOWNIA PROJEKTOWA  M. SKWAREK, J. HULIMKA SP.J.  UL. NARUTOWIDZA 2, 41-800 ZABRZE  TEL./FAX: +48 32 878 00 24, E-MAIL: BIURO@PRACOWNIAPROJEKTOWA.COM.PL</p>	Funkcja / function	Imię i Nazwisko / name	Nr uprawnień / qualifications no	Podpis / signature	Data / date
	Projektował: / designed by	mgr inż. Marcin SKWAREK	SLK/0502/PWOK/04		02.2015
Sprawił: / checked by	dr hab. inż. Jacek HULIMKA	807/92			
Opracował: / developed by	mgr inż. Marcin SKWAREK	SLK/0502/PWOK/04			
Investor / investor: Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach 26-021 Daleszyce, Pl. Staszica 9		Nazwa projektu / design name: Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki istniejącego masztu aluminiowego, wraz z projektem zagospodarowania terenu			
Skala / scale: 1:500 1:200	Format / size: A2	Nazwa rysunku / drawing name: Projekt zagospodarowania terenu		Nr proj. / design no.: <b>0328.01</b>	
Stadium / design stage: PROJEKT BUDOWLANY				Nr rys. / drawing no.: <b>1</b>	

RZUT FUNDAMENTÓW  
1:100



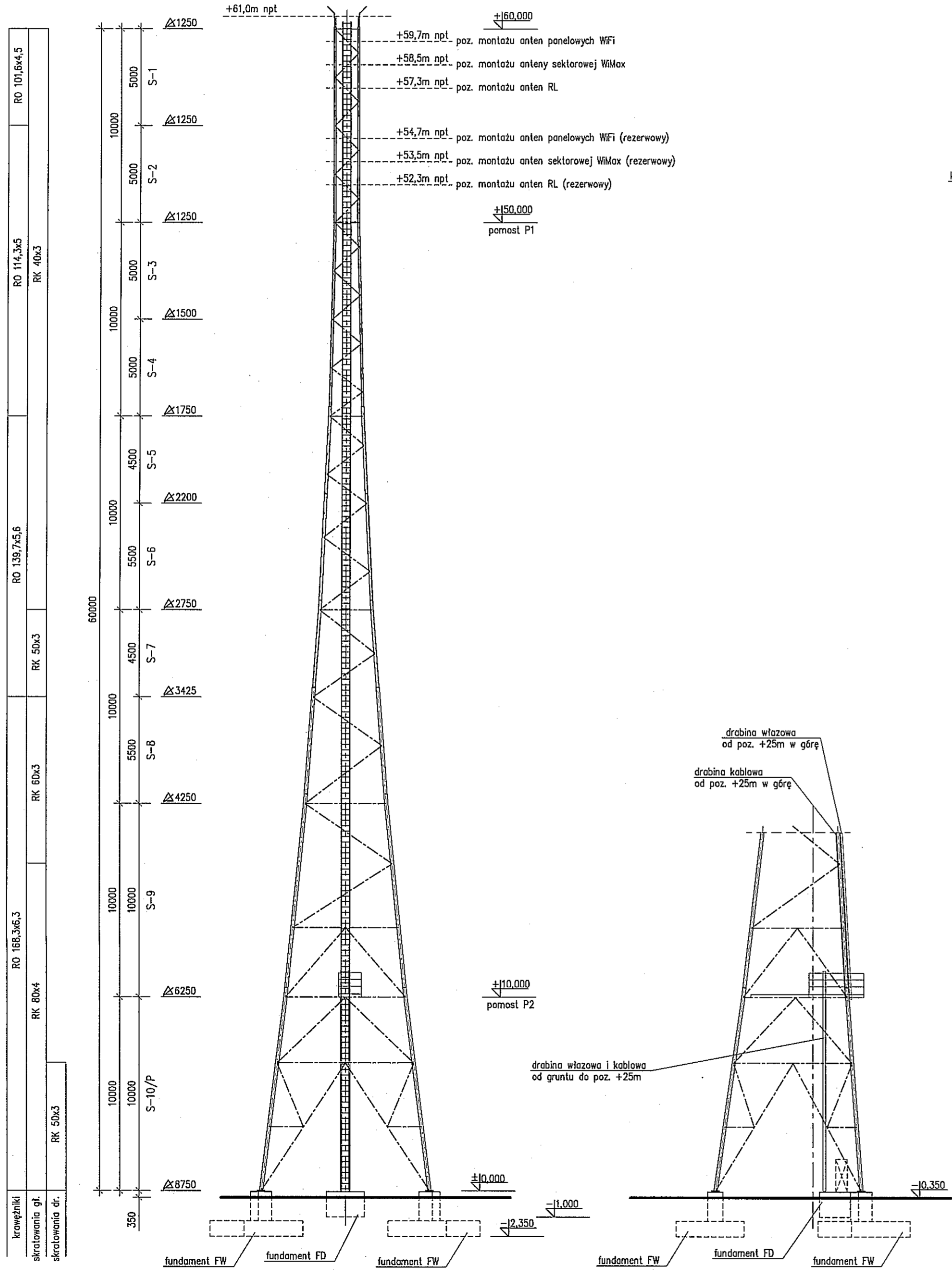
Fundament drabiny i szafy telekomunikacyjnej FD



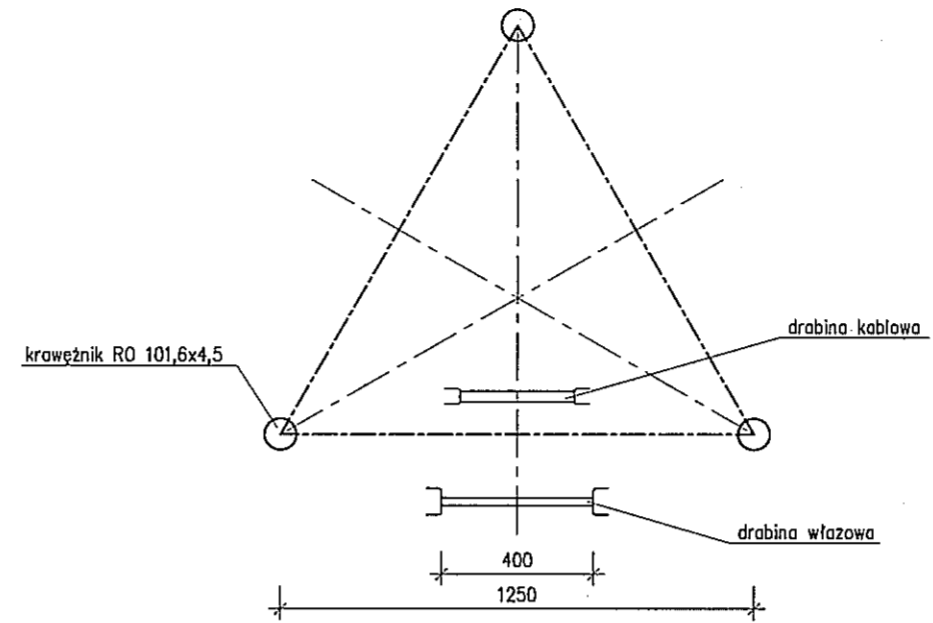
±0,000=411,25m npm

00	02.2015	Wydanie pierwsze First edition			
Revisja revision	Data date	Opis zmian revision description			
Temat / subject: Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszycze. Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie. Cisów, dz. nr 231/1, gm. Daleszycze, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie					
<p>PRACOWNIA PROJEKTOWA M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. J. UL. NARUTOWICZA 2, 41-800 ZABRZE TEL/FAX: +48 28 378 00 24, E-MAIL: BIURO@PRACOWNIAPROJEKTOWA.COM.PL</p>		Funkcja function	Imię i Nazwisko name	Nr uprawnień qualifications no.	Podpis signature
Inwestor / investor: Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach 26-021 Daleszycze, Pl. Staszica 9		Projektował: designed by	mgr inż. Marcin SKWAREK	SLK/0502/PWOK/04	 02.2015
		Sprawdził: checked by	dr hab. inż. Jacek HULIMKA	001/92	
		Opracował: developed by	mgr inż. Marcin SKWAREK	SLK/0502/PWOK/04	
Skala / scale: 1:50 1:100		Format / size: A2		Nazwa rysunku / drawing name: Fundamenty	
Stadium / design stage: PROJEKT BUDOWLANY		Nazwa projektu / design name: Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki istniejącego masztu aluminiowego, wraz z projektem zagospodarowania terenu		Nr proj. / design no.: 0328.01	
				Nr rys. / drawing no.: 2	

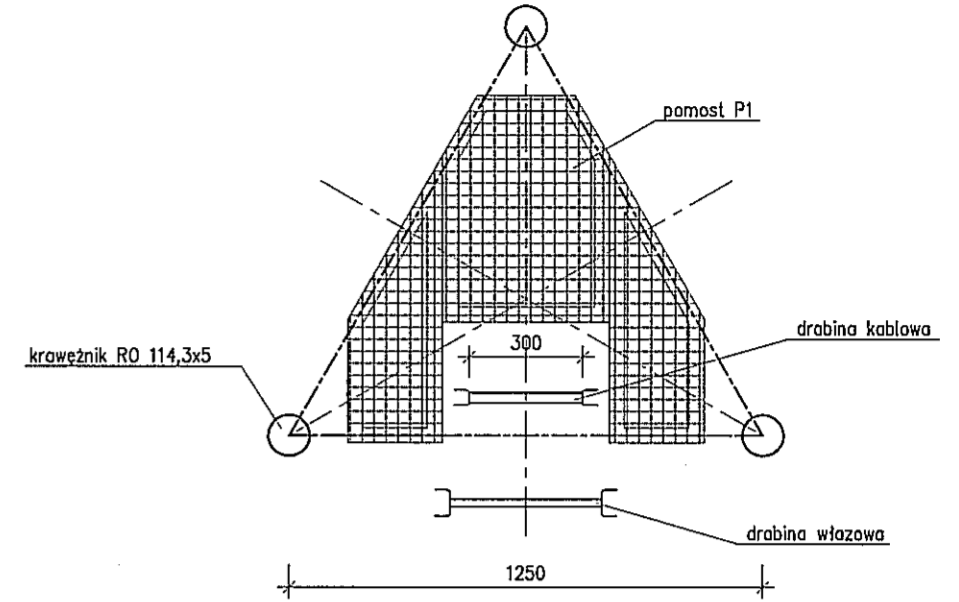
WIDOK WIEŻY  
1:200



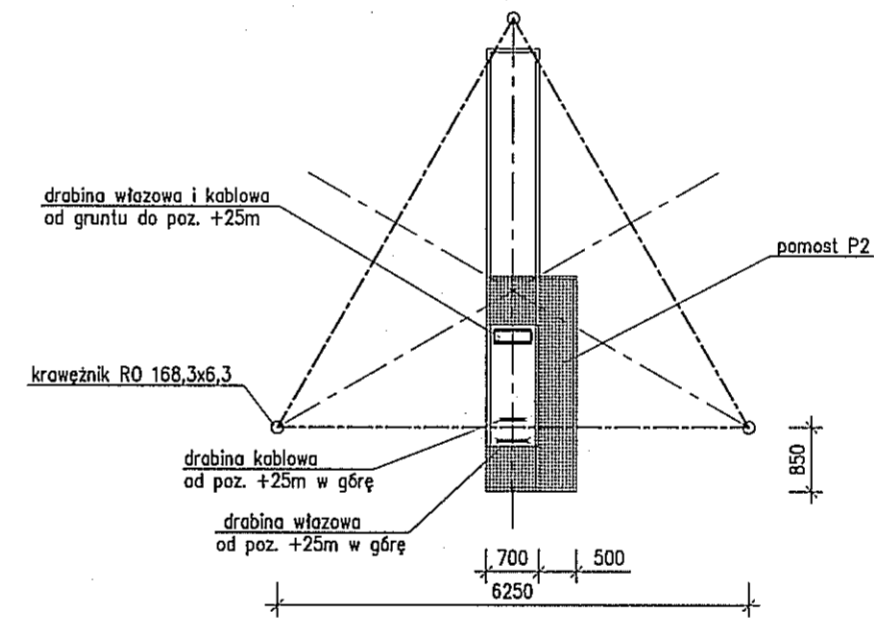
PRZEKRÓJ WIEŻY W POZ. +60,0  
1:20



PRZEKRÓJ WIEŻY W POZ. +50,0  
1:20

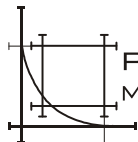


PRZEKRÓJ WIEŻY W POZ. +25,0  
1:100



±0,000=411,25m npm

00	02.2015	Wydanie pierwsze First edition			
Revisja / revision	Data / date	Opis zmian / revision description			
Temat / subject: Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce. Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie. Cisów, dz. nr 231/1, gm. Daleszyce, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie					
<p>PRACOWNIA PROJEKTOWA M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. z o.o. ul. Narutowicza 2, 41-800 ZABRZE TEL/FAX: +48 33 979 00 34, E-MAIL: BIURO@PRACOWNIAPROJEKTOWA.MSKWAREK.PL</p>	Funkcja / function	Imię i Nazwisko / name	Nr uprawnień / qualifications no.	Podpis / signature	Data / date
	Projektował / designed by	mgr inż. Marcin SKWAREK	SLK/0502/PWOK/04		02.2015
	Sprawił / checked by	dr hab. inż. Jacek HULIMKA	801/92		
	Opracował / developed by	mgr inż. Marcin SKWAREK	SLK/0502/PWOK/04		
Inwestor / investor: Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach 26-021 Daleszyce, Pl. Słazka 9		Nazwa projektu / design name: Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki istniejącego masztu aluminiowego, wraz z projektem zagospodarowania terenu			
Skala / scale: 1:200 1:20	Format / size: A2	Nazwa rysunku / drawing name: Widok i przekroje wieży		Nr prój. / design no.: 0328.01	
Stadium / design stage: PROJEKT BUDOWLANY					Nr rys. / drawing no.: 3



**PRACOWNIA PROJEKTOWA**  
**M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. J.**

UL. NARUTOWICZA 2, 41-800 ZABRZE  
TEL./FAX: +48 32 273 00 24, E-MAIL: BIURO@PRACOWNIAPROJEKTOWA.COM.PL

Nr umowy / *Contract No.* **U/2014/0328**

Nr projektu / *Design No.* **0328.01**

Wydanie / *Edition* **A**

Strona  
Page

1 / 3

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

INWESTOR:  
*Investor*

**Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach**  
**26-021 Daleszyce, Pl. Staszica 9**

ZAMAWIAJĄCY:  
*Orderer*

**Wasko S.A.**  
**44-100 Gliwice, ul. Berbeckiego 6**

TEMAT:  
*Subject*

**Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce.**  
**Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie.**  
**Cisów, dz. nr 231/1 obręb 003 Cisów, gm. Daleszyce,**  
**pow. kielecki, woj. świętokrzyskie**

STADIUM:  
*Design stage*

**PROJEKT BUDOWLANY**

NAZWA PROJEKTU:  
*Design name*

**Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki**  
**istniejącego masztu aluminiowego,**  
**wraz z projektem zagospodarowania terenu**

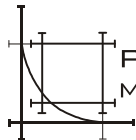
PROJEKTOWAŁ:  
*Designed by*

**mgr inż. Marcin SKWAREK**  
upr. nr SLK/0502/PWOK/04

SPRAWDZIŁ:  
*Checked by*

**dr hab. inż. Jacek HULIMKA**  
upr. nr 807/92

luty 2015



## 1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

Prace związane z realizacją niniejszego projektu pt.: „Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki istniejącego masztu aluminiowego, wraz z projektem zagospodarowania terenu, dla tematu pt.: Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce. Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie. Cisów, dz. nr 231/1 obręb 003 Cisów, gm. Daleszyce, obejmą rozbiórkę istniejącego masztu aluminiowego, budowę projektowanej stalowej wieży kratowej wraz z zagospodarowaniem terenu oraz montaż anten i urządzeń na wieży.

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie planowanej inwestycji znajduje się istniejący maszt aluminiowy przeznaczony do rozbiórki oraz podziemny zbiornik wodny.

## 3. Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie

Elementem stwarzającym potencjalne zagrożenie jest istniejący maszt aluminiowy, wraz z jego odciągami i kotwami – do momentu jego rozbiórki. Nie wskazuje się innych elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## 4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

Na podstawie odpowiedniego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1126, ustalono następujące zagrożenia związane z prowadzenie prac budowlanych:

- rozbiórka obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m,
- roboty wykonywane w pobliżu istniejącej linii elektroenergetycznej (w obrębie projektowanej drogi dojazdowej),
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m.

Dodatkowym niebezpieczeństwem jest możliwość upadku z miejsca montażu mocowanych elementów bądź narzędzi.

## 5. Prowadzenie instruktażu pracowników

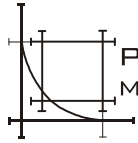
Bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy przeprowadzić instruktaż pracowników stosownie do aktualnych przepisów BHP w tym związanych z wykonywaniem prac wymienionych w pkt. 4.

## 6. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom związanym z prowadzeniem robót wymienionych w pkt. 4 wszelkie prace wykonywać należy zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP. Pracownicy wykonujący prace montażowe muszą posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy na wysokości oraz powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej zabezpieczające przed upadkiem z wysokości.

Przed rozpoczęciem prac teren prowadzenia robót należy wydzielić i oznakować taśmą oraz tablicami ostrzegawczymi. Wydzielone powinny zostać strefy niebezpieczne



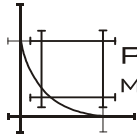


w odległości poziomej  $1/10$  wysokości z jakiej mogą spadać przedmioty lecz nie mniejszej niż 6m, z dodatkowym zastosowaniem stałego dozoru podczas pracy dźwigu.

Podczas prac wykonywanych przy użyciu dźwigu stosować się do poniższych zaleceń:

- zabronione jest prowadzenie prac montażowych przy prędkości wiatru powyżej 10m/s oraz przy złej widoczności,
- przed podniesieniem elementu konstrukcji należy przewidzieć bezpieczny sposób: naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu, uwolnienia elementu z haków zawiesia,
- w czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy: stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu, podnosić na zawiesiu elementy o masie nie przekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu, stosować liny kierunkowe, skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5m,
- podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów lub wyrobów, jest zabronione,
- podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Ponadto należy stosować się do Rozporządzenia Ministrów Pracy i Opieki Społecznej Oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi, co w szczególności dotyczy pracy na stanowisku dźwigowego oraz ciężarowego.



PRACOWNIA PROJEKTOWA  
M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. J.

UL. NARUTOWICZA 2, 41-800 ZABRZE  
TEL./FAX: +48 32 273 00 24, E-MAIL: BIURO@PRACOWNIAPROJEKTOWA.COM.PL

Nr umowy / Contract No. **U/2014/0328**

Nr projektu / Design No. **0328.01**

Wydanie / Edition **A**

Strona  
Page

1 / 4

## ZAŁĄCZNIK 1 KOPIE RYSUNKÓW Z PROJEKTU ISTNIEJĄCEGO MASZTU

INWESTOR:  
*Investor*

**Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach  
26-021 Daleszyce, Pl. Staszica 9**

ZAMAWIAJĄCY:  
*Orderer*

**Wasko S.A.  
44-100 Gliwice, ul. Berbeckiego 6**

TEMAT:  
*Subject*

**Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce.  
Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie.  
Cisów, dz. nr 231/1 obręb 003 Cisów, gm. Daleszyce,  
pow. kielecki, woj. świętokrzyskie**

STADIUM:  
*Design stage*

**Projekt Budowlany**

NAZWA PROJEKTU:  
*Design name*

**Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki  
istniejącego masztu aluminiowego,  
wraz z projektem zagospodarowania terenu**

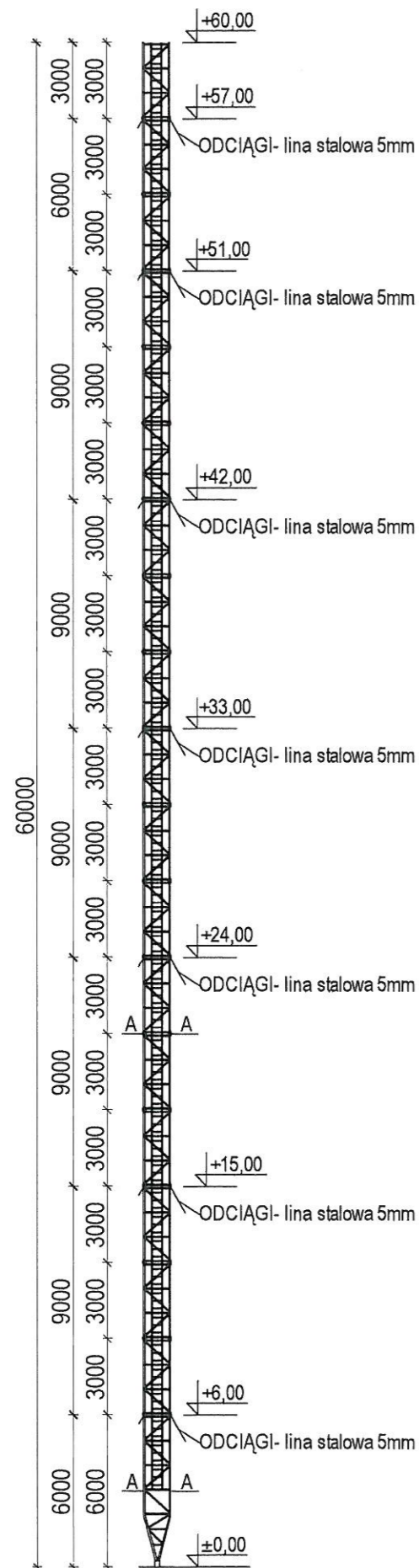
luty 2015

# SCHEMAT MONTAŻOWY

STAROSTWO POWIATOWE  
w Kielcach  
Al. IX Wieków Kielce 9  
25-516 KIELCE

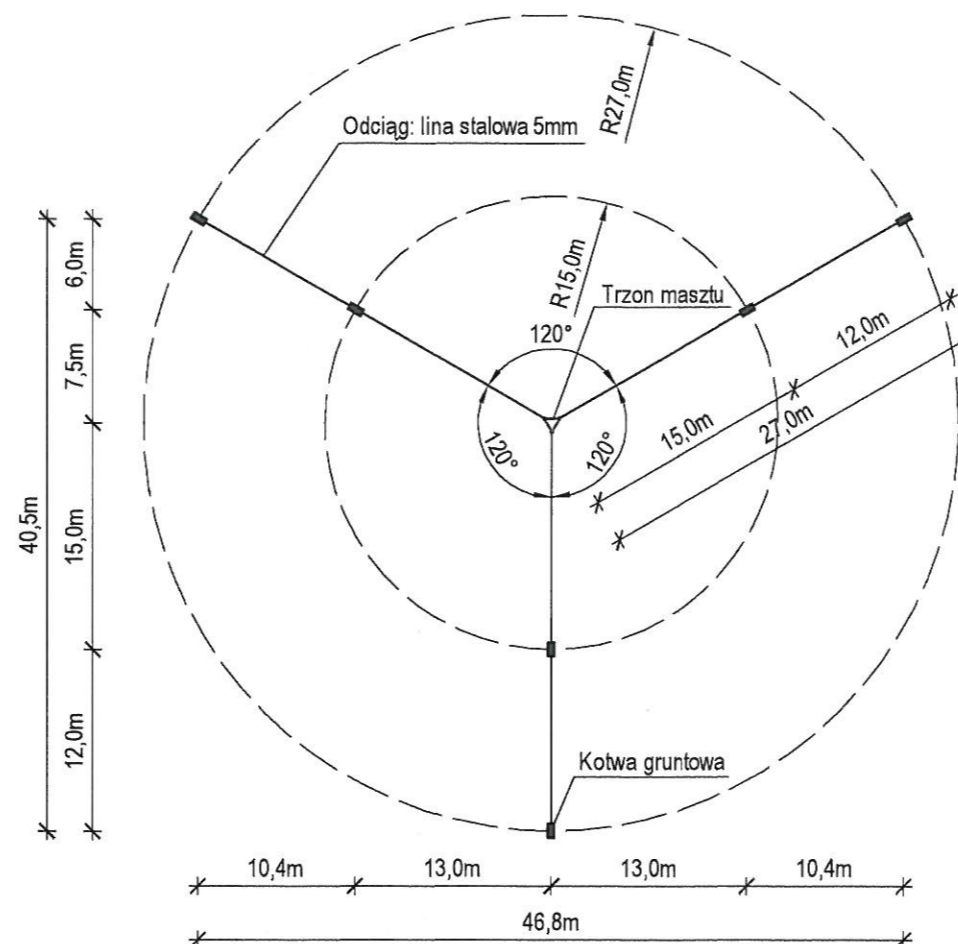
## RYSunEK ZESTAWIENIOWY

SKALA 1:250



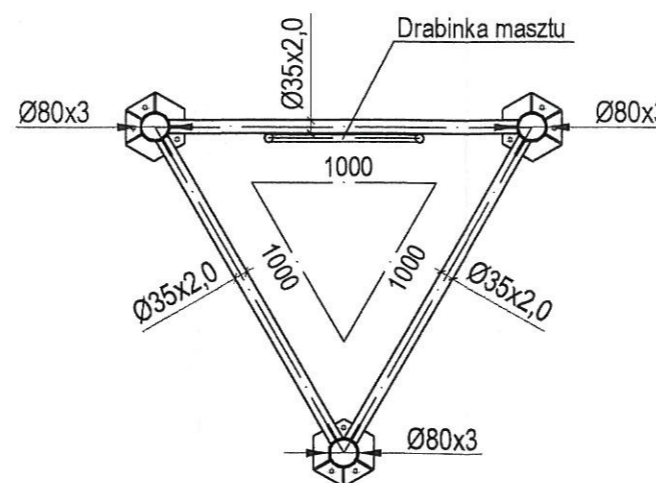
## OBRYs ZASIĘGU ODCIĄGÓW

SKALA 1:500



## PRZEKRÓJ A-A

SKALA 1:20



### UWAGI:

1. Materiał: stop aluminium EN-AW 6005A T6
2. Odciaży: lina stalowa 5mm, nominalna siła zrywająca 18kN
3. Przekroje prętów: rury okrągłe wg wskazań opisu technicznego
4. Maszt należy posadzić na płycie stalowej
5. Odciaży mocować w stalowych kotwach gruntowych
6. Kowienie odciaży w odległości: 15,0 oraz 27,0m
7. System zabezpieczeń przed upadkiem z wysokości: SKC BLOCK

### RETIS KONSTRUKCJE Z ALUMINIUM

86-005 Białe Błota ul. Barycka 37E tel.: +48 (52) 551 28 88  
www.retis.pl maszty@retis.pl

#### Inwestycja:

### BUDOWA MASZTU TELEKOMUNIKACYJNEGO H60m

#### Adres inwestycji:

26-021 Ciszów, dz. ewid. 231/1,  
gm. Daleszyce, powiat kielecki

#### Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach  
Plac Staszica 9, 26-021 Daleszyce, powiat kielecki

#### Tytuł rysunku:

Maszt kratownicowy H=60m - SCHEMAT MONTAŻOWY

#### Projektował:

mgr inż. Wojciech Senderski  
upr. bud. KUP/BO/2216/01

#### Podpis:

*[Signature]*

#### Sprawdził:

inż. Janusz Lewiński  
upr. bud. BUA.III.536/63

#### Podpis:

*[Signature]*

#### Opracował:

inż. Paweł Pawlaczyk

#### Podpis:

*[Signature]*

Branża:  
konstrukcja

Faza:  
pozwolenie na budowę

Data:  
06.03.2013r

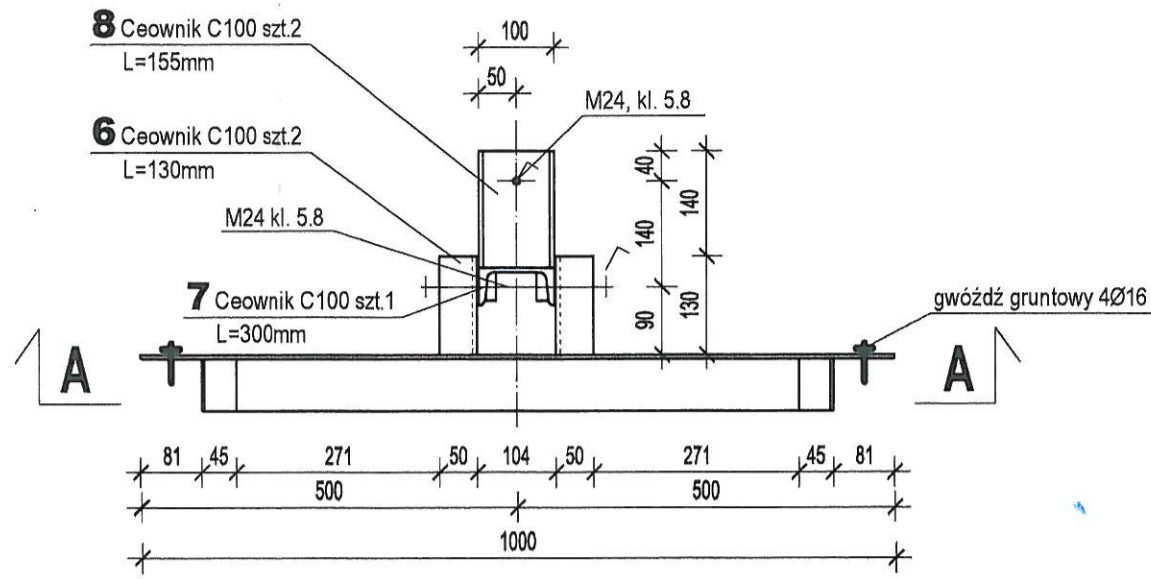
Wymiar rys.  
A3

Skala:  
1:500/1:250

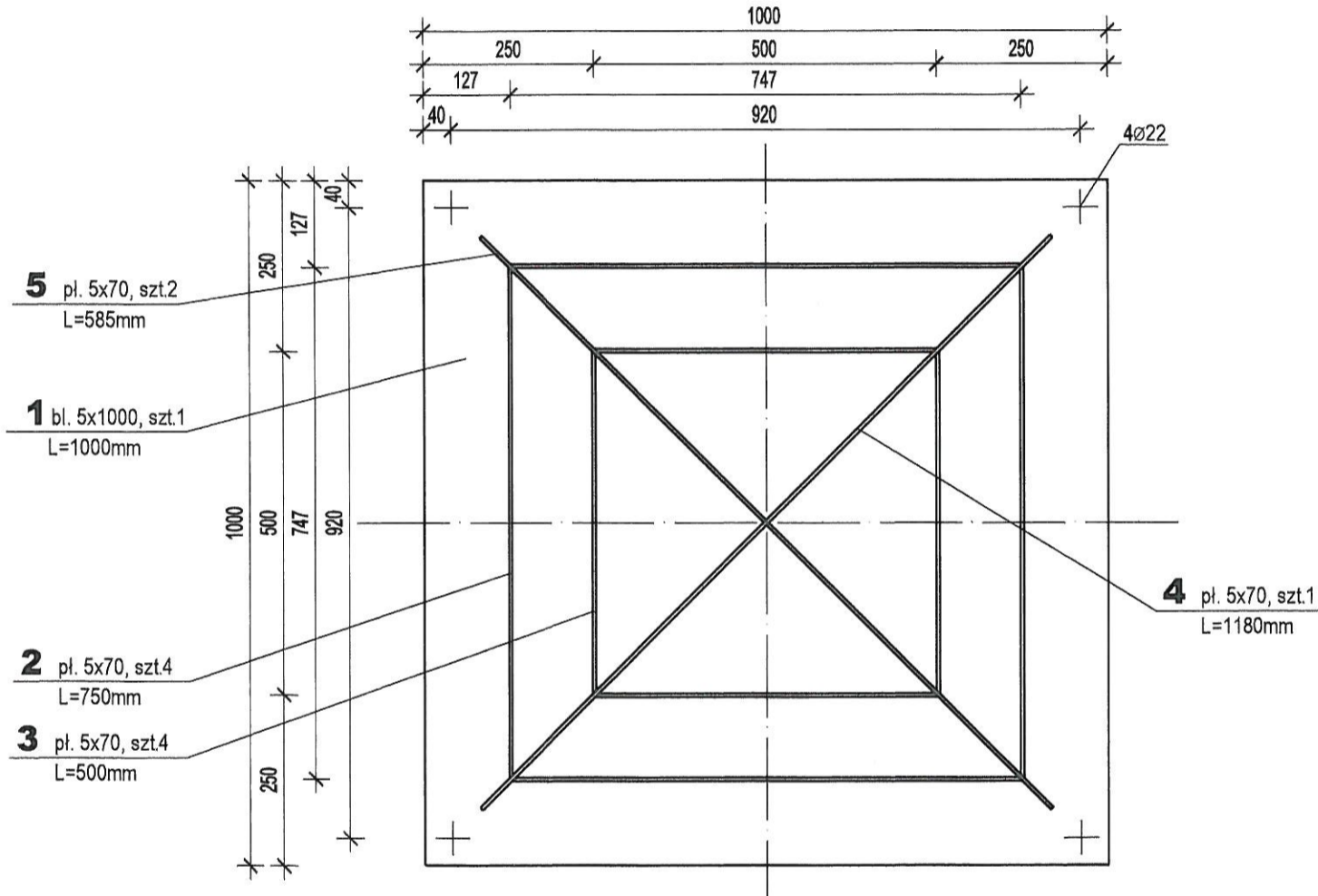
Numer projektu:  
RETIS\_WS\_121102\_PB

Numer rysunku:  
K1

Strona:  
28



**Widok A-A**



STAROSTWO POWIATOWE  
w Kielcach  
Al. IX Wieków Kielc 3  
25-516 KIELCE

**PODSTAWA MASZTU**  
skala: 1:10

**UWAGI:**

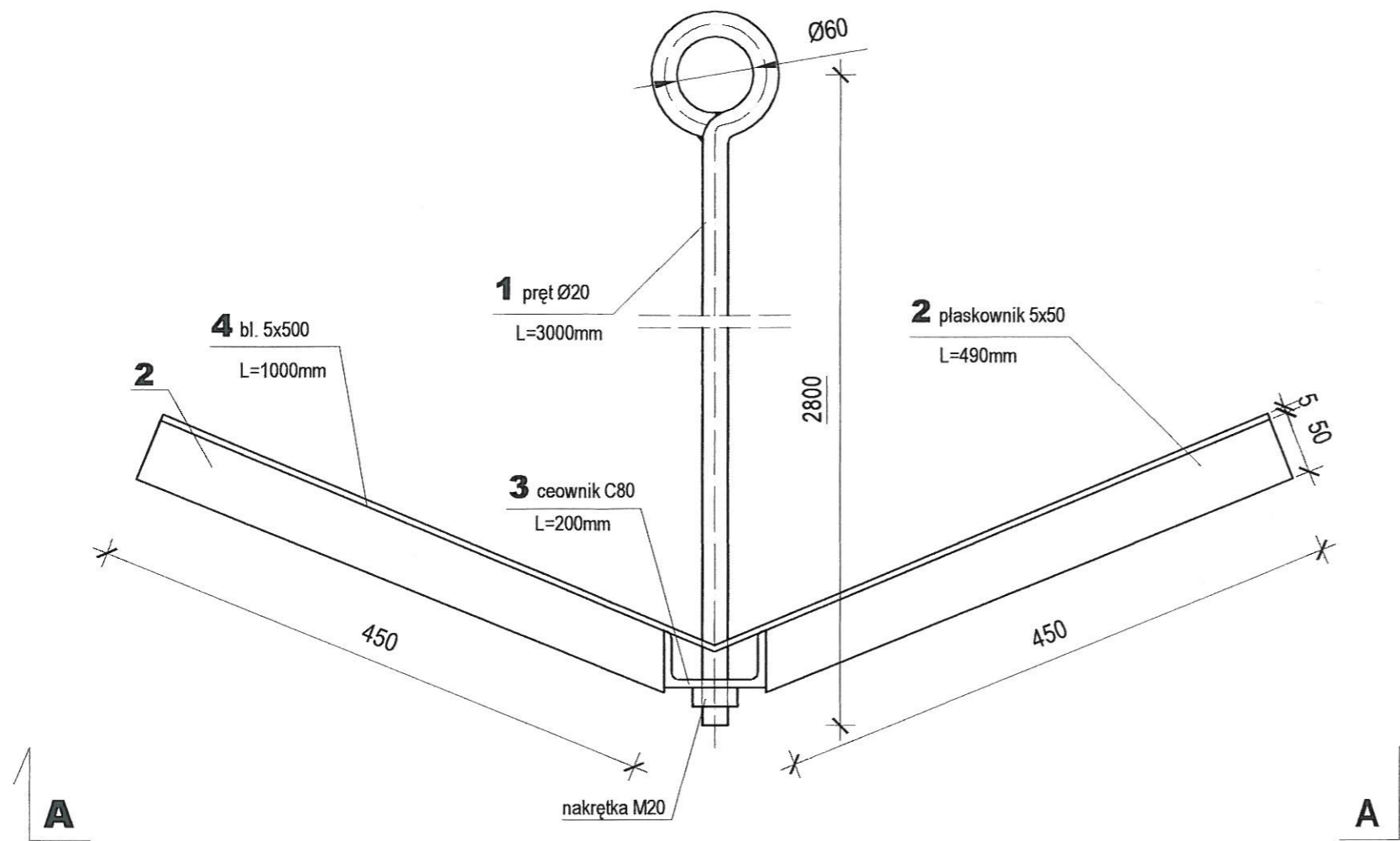
1. Stal S235JR
2. Elektrody ER1.46
3. Spoiny pachwinowe grubości 4mm
4. Spoina czołowa o grubości 5mm
5. Śruby: M24 kl. 5.8
6. Gwóźdź gruntowy: pręt Ø16, sztuk: 4
7. Wykonać sztuk 1.
8. Wymiary podano w mm.
9. Zabezpieczenie antykorozyjne i sposób posadowienia wg wskazań opisu technicznego.

<b>RETIS KONSTRUKCJE Z ALUMINIUM</b>				
86-005 Białe Błota ul. Barycka 37E tel.: +48 (52) 551 28 88 www.retis.pl maszty@retis.pl				
<b>Inwestycja:</b>				
<b>BUDOWA MASZTU TELEKOMUNIKACYJNEGO H60m</b>				
<b>Adres inwestycji:</b> 26-021 Cisów, dz. ewid. 231/1, gm. Daleszyce, powiat kielecki		<b>Inwestor:</b> <b>Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach</b> Plac Staszica 9, 26-021 Daleszyce, powiat kielecki		
<b>Tytuł rysunku:</b> Maszt kratownicowy H=60m - PODSTAWA MASZTU				
<b>Projektował:</b> mgr inż. Wojciech Senderski upr. bud. KUP/BO/2216/01			<b>Podpis:</b> 	
<b>Sprawdził:</b> inż. Janusz Lewiński upr. bud. BUA.III.536/63			<b>Podpis:</b> 	
<b>Opracował:</b> inż. Paweł Pawłaczyk			<b>Podpis:</b> 	
<b>Branża:</b> konstrukcja	<b>Faza:</b> pozwolenie na budowę	<b>Data:</b> 06.03.2013r		
<b>Wymiar rys.</b> A3	<b>Skala:</b> 1:10	<b>Numer projektu:</b> RETIS_WS_121102_PB	<b>Numer rysunku:</b> K2	<b>Strona:</b> 23

# KOTWA GRUNTOWA

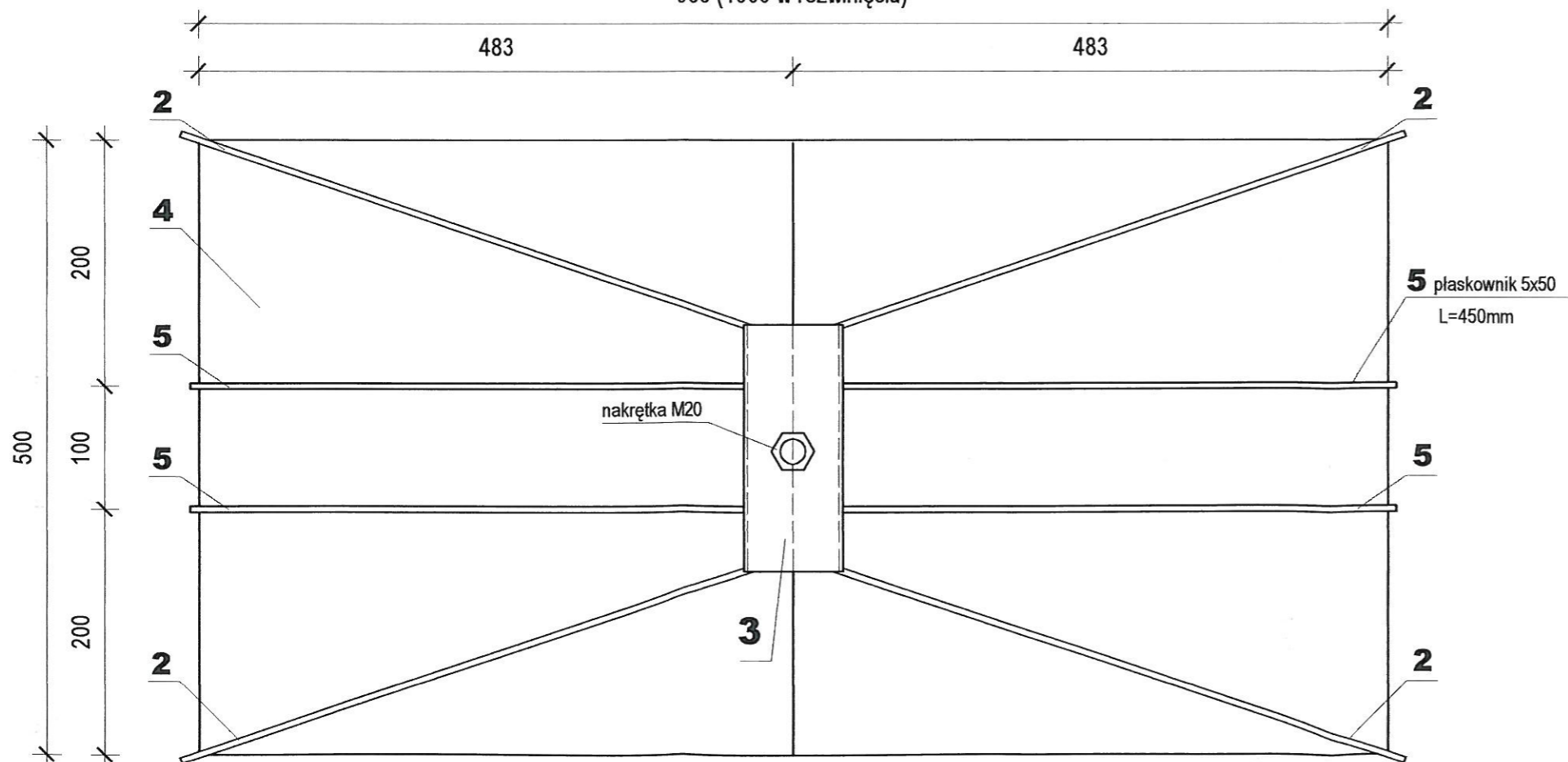
skala: 1:5

STAROSTWO POWIATOWE  
w Kielcach  
Al. IX Wieków Kielc 3  
25-516 KIELCE



## WIDOK A-A

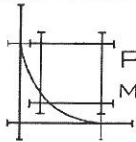
966 (1000 w rozwinięciu)



### UWAGI:

1. Stal S235JR
2. Spoiny pachwinowe grubości 4mm
3. Wykonać sztuk: 6
4. Wymiary podano w mm
5. Zabezpieczenie antykorozyjne wg wskazań opisu technicznego

<b>RETIS KONSTRUKCJE Z ALUMINIUM</b>				
86-005 Białe Błota ul. Barycka 37E, tel.: +48 (52) 551 28 88 www.retis.pl maszty@retis.pl				
<b>Inwestycja:</b> BUDOWA MASZTU TELEKOMUNIKACYJNEGO H60m				
<b>Adres inwestycji:</b> 26-021 Cisów, dz. ewid. 231/1, gm. Daleszyce, powiat kielecki		<b>Inwestor:</b> Urząd Miasta i Gminy w Daleszycach, Plac Słazica 9, 26-021 Daleszyce		
<b>Tytuł rysunku:</b> Maszt kratownicowy H=60m - KOTWA GRUNTOWA				
<b>Konstrukcja:</b> mgr inż. Wojciech Senderski upr. bud. KUP/BO/2216/01			<b>Podpis:</b> 	
<b>Sprawdził:</b> inż. Janusz Lewiński upr. bud. BUA.III.536/63			<b>Podpis:</b> 	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Damian Marach			<b>Podpis:</b> 	
<b>Branża:</b> konstrukcja	<b>Faza:</b> pozwolenie na budowę	<b>Data:</b> 06.03.2013r		
<b>Wymiar rys.</b> A3	<b>Skala:</b> 1:5	<b>Numer projektu:</b> RETIS_WS_121102_PB	<b>Numer rysunku:</b> K3	<b>Strona:</b> 30



PRACOWNIA PROJEKTOWA  
M. SKWAREK, J. HULIMKA SP. J.

UL. NARUTOWICZA 2, 41-800 ZABRZE  
TEL./FAX: 149 32 273 00 24; E-MAIL: BIURO@PRACOWNIAPROJEKTOWA.COM.PL

Nr umowy / Contract No. **U/2014/0328**

Nr projektu / Design No. **0328.01**

Wydanie / Edition **A**

Strona  
Page

1 / 1

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami Art. 20 ust. 4, oświadczam, że niniejszy projekt / opracowanie pt.: „Projekt stalowej kratowej wieży antenowej H=60m oraz rozbiórki istniejącego masztu aluminiowego, wraz z projektem zagospodarowania terenu”, dla tematu pt.: „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu w Gminie Daleszyce. Przebudowa stacji bazowej systemu Wimax w Cisowie. Cisów, dz. nr 231/1 obręb 003 Cisów, gm. Daleszyce, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie”, wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**inż. Marcin SKWAREK**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
Nr ewidencyjny: SLK/0502/PWOK/04

projektant

**dr hab. inż. Jacek HULIMKA**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
Nr ewidencyjny: 807/92

sprawdzający