

# **ZAWAROŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO KONSTRUKCJI:**

## **TOM I:**

### **OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI.**

### **RYSUNKI:**

Rys. K.01 Schemat konstrukcji fundamentów budynku głównego.

Rys. K.02 Schemat konstrukcji parteru budynku głównego.

Rys. K.03 Schemat konstrukcji piętra budynku głównego.

Rys. K.04 Schemat konstrukcji dachu budynku głównego.

Rys. K.05.Kojce i magazyny. Schematy konstrukcji.

Rys. K.06.Budynek G1 i G2 Garaże. Schematy konstrukcji.

Rys. K.1.1 Konstrukcja fundamentów budynku głównego.

Rys. K.1.2 Konstrukcja fundamentu pod agregat prądotwórczy.

Rys. K.1.3. Fundament pod maszt dla łączności radiowej.

Rys. K.1.4. Fundament pod zbiornik p-poż.

Rys. K.2.1 Strop nad parterem w osiach 1-2/F-L – rysunek szalunkowy.

Rys. K.2.2 Zbrojenie dolne stropu nad parterem w osiach 1-2/F-L.

Rys. K.2.3 Zbrojenie górne stropu nad parterem w osiach 1-2/F-L.

Rys. K.2.4 Strop nad parterem w osiach 6-11/E-F – rysunek szalunkowy.

Rys. K.2.5 Zbrojenie dolne stropu nad parterem w osiach 6-11/E-F

Rys. K.2.6 Zbrojenie górne stropu nad parterem w osiach 6-11/E-F.

Rys. K.2.7 Strop nad parterem w osiach 7-12/F-L – rysunek szalunkowy.

Rys. K.2.8 Zbrojenie dolne stropu nad parterem w osiach 7-12/F-L.

Rys. K.2.9 Zbrojenie górne stropu nad parterem w osiach 7-12/F-L.

## **TOM II:**

### **RYSUNKI:**

Rys. K.2.10 Strop nad piętrem w osiach 1-8/F-L – rysunek szalunkowy.

Rys. K.2.11 Zbrojenie stropu nad piętrem w osiach 1-8/F-L.

Rys. K.2.12 Strop nad piętrem w osiach 9-10/A-F – rysunek szalunkowy.

Rys. K.2.13 Zbrojenie stropu nad piętrem w osiach 9-10/A-F.

Rys. K.2.14 Elementy konstrukcji więźby dachowej.

Rys. K.3.1 Winda w osiach F-G/9-10.

Rys. K.3.2 Klatka schodowa w osiach F-G/9-10.

Rys. K.3.3 Klatka schodowa w osiach 1-2/F-L.

Rys. K.3.4 Klatka schodowa w osiach 9-10/A-B.

Rys. K.4.1 Słupy parteru.

Rys. K.4.2 Słupy piętra.

Rys. K.5.1 Rygle stropu nad parterem.

Rys. K.5.2 Rygle stropu nad piętrem.

Rys. K.5.3 Rygle stalowe konstrukcji dachu-RS.1,RS.2,RS.3.

Rys. K.5.4 Rygle stalowe konstrukcji dachu-RS.4,RS.5,RS.6.

Rys. K.6. Mocowanie ścianki mobilnej w sali odpraw.

Rys. K.7.1. Stalowe konstrukcje wsporcze KW1,KW2,KW3 pod centrale wentylacyjne KW5,KW6,KW7.

Rys. K.7.2. Stalowe konstrukcje wsporcze SK1-SK6 pod urządzenia zewnętrzne na dachu.

Rys. K.8.1. Kojce i magazyny . Konstrukcja fundamentów.

Rys. K.8.2. Kojce i magazyny . Elementy konstrukcji żelbetowej.

Rys. K.9.1. Budynek G1, G2 .Garaże . Konstrukcja fundamentów.

Rys. K.9.2. Budynek G1,G2.Garaże . Elementy konstrukcji żelbetowej.

## OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI:

Wykorzystane normy projektowe:

- o PN-EN 1990: Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji,
- o PN-EN 1991-1-1: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.  
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
- o PN-EN 1991-1-2: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.  
Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcję w warunkach pożaru,
- o PN-EN 1991-1-3: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.  
Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem,
- o PN-EN 1991-1-4: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.  
Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru,
- o PN-EN 1992-1-1: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.  
Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- o PN-EN 1992-1-2: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.  
Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe,
- PN-EN 1996-1-1: Eurokod6: Projektowanie konstrukcji murowych.  
Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych,
- o PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.  
Część 1: Zasady ogólne,
- o PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.  
Część 2: Badania podłoża gruntowego,
- o PN-EN 13670: 2011- Wykonywanie konstrukcji z betonu,
- o PN-EN 206: 2014: Beton- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- o Ustawa z dnia 07.07.1994 r - Prawo budowlane, z póź. zm.,
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U.2002.75.690).

### 1. Budynek główny

Budynek główny jest obiektem niepodpiwniczonym , o dwóch kondygnacjach nadziemnych podzielonym dwoma dylatacjami od wierzchu fundamentów do dachu na trzy segmenty.

Na jego konstrukcję składają się następujące elementy:

- ściany nośne zewnętrzne grubości 25cm z bloczków ceramicznych poryzowanych kl20 na zaprawie M15 położone w układzie przeważnie podłużnym. Poniżej poziomu izolacji posadzki parteru ściany wykonać grubości 25cm z bloczków betonowych C16/20 na zaprawie cementowej M15 . Ściany ocieplono ponad terenem warstwą 16cm wełny mineralnej lub styropianu EPS a

poniżej terenu 8cm płytkami PIR i 5cm płytami XPS . Ściany wzmocniono rdzeniami żelbetowymi o przekroju 25x40cm i 25x25cm .

- ściany nośne wewnętrzne grubości 25cm z cegły ceramicznej pełnej kl20 na zaprawie M15 położone w układzie przeważnie podłużnym. Poniżej poziomu izolacji posadzki parteru ściany wykonać grubości 25cm z bloczków betonowych C16/20 na zaprawie cementowej M15 . Ściany wzmocniono rdzeniami żelbetowymi o przekroju 25x40cm i 25x25cm .
- nad otworami drzwiowymi i okiennymi w ścianach nośnych do rozpiętości 2m zaprojektowano nadproża z prefabrykowanych belek żelbetowych typu L19 .
- ścianki działowe grubości 12cm z cegły ceramicznej pełnej kl.15 na zaprawie cementowej M15
- stropy nad parterem żelbetowe monolityczne grubości 24cm,18cm i 16cm ze żwirobetonu C30/37 zbrojonego stalą A-IIIN. Stropy opierają się na ścianach nośnych za pośrednictwem wieńców o przekroju 25x30cm i 25x25cm oraz na ryglach żelbetowych.
- nad salą odpraw między osiami 10-12/F-J zaprojektowano prefabrykowane sprężone stropy kanałowe grubości 32cm rozpiętości 14,20m ze zbrojeniem sprężającym 14Ø12 oparte na wieńcach ścian nośnych.
- w osiach 1/F-L, 12/F-L, A/8-9-10 jako elewację zastosowano przeszkłone witryny metalowe wykończone szklanymi panelami , mocowane do skrajnej żelbetowej konstrukcji budynku.
- nad traktem środkowym nad piętrem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny grubości 16cm oparty na wieńcach ścian wewnętrznych.
- szyb windowy żelbetowy monolityczny ze ścianami grubości 16cm i płytą stropową nad nadszybiem grubości 20cm.
- klatki schodowe na piętro złożone z dwóch lub trzech biegów oraz spoczników grubości 15cm i 20cm opartych dołem na własnym fundamencie , górą na belce ukrytej w stropie i pośrednio na ścianach bocznych.
- więźba dachowa zbudowana z kratowych wiązarów drewnianych zbudowanych z pasów z profili 12x20cm oraz słupków z profili 2x6x18cm..Elementy połączono na gwoździe 5x150 mm bite dwustronnie. Dźwigary rozmieszczone w rozstawach 84cm i 132 cm opierają się na podłużnych ścianach nośnych oraz na stropie nad traktem środkowym poprzez murlaty 14x14cm. Nad traktem centralnym między osiami 7-11/F-L podporami krokwi 12x20cm o rozstawach do 1m są krawężnice 12x24cm oparte na ścianach nośnych oraz na stalowych belkach z dwuteowników HEB 240 podpartych wzajemnie oraz na ścianach wewnętrznych wzmocnionych rdzeniami żelbetowymi. Pokrycie dachowe

stanowi blacha cynkowo-tytanowa łączona na rombek stojący na pełnym dekowaniu z płyty OSB 3 lub z desek grubości 2.5cm.

- dach i ścianę pod nim w osiach 8-10/J-L zaprojektowano jako fasadę szklaną opartą na trzech belkach stalowych z profili HEA 240 (profil zewnętrzny) oraz HEB260 i HEB240 (profile wewnętrzne) zabezpieczone p-poż do R60.
- w przestrzeni dachowej umieszczono trzy centrale wentylacyjne NW5, NW6, NW7 ustawiając je na stalowych konstrukcjach wsporczych z dwuteowników HEA120 ukrytych w przestrzeni stropodachowej i opartych na wieńcach ścian piętra.
- na więźbie dachowej ustawiono stalowe konstrukcje wsporcze pod urządzenia wentylacyjne zbudowane z ram poziomych z profili R 60x120 podpartych słupkami z profili R 60x60 przymocowanymi do pasów górnych dźwigarów dachowych na wkręty ciesielskie M8 po 4szt. na słupek. Na belkach poziomych oparto ażurowe kraty pomostowe z płaskownika nośnego 40x4, na których ustawiono urządzenia wentylacyjne.
- Fundamenty pod ściany nośne w postaci ław o przekroju 40x80cm (ławy pod ściany wewnętrzne podłużne) oraz 40x60cm (ławy pod ściany zewnętrzne i wewnętrzne poprzeczne.). Pod słupy w osi G-J/9-10 zaprojektowano stopy fundamentowe 120x180x60cm, pod słupy w osi K/9-10 zaprojektowano stopy fundamentowe 120x150x60cm, pod słupy w osi 7/C-D zaprojektowano stopy fundamentowe 120x120x60cm. Pod szybami okiennymi zaprojektowano płytę fundamentową o grubości 40cm. Przyjęto jeden poziom posadowienia fundamentów budynku -1.50m=159m n.p.m.
- Podziemny zbiornik p-poż posadowiono na płycie fundamentowej grubości 15cm ze żwirobetonu C16/20 zbrojonego w płaszczyźnie środkowej prętami #10 co 20/20cm. Zbiornik wykonać z prefabrykowanych elementów żelbetowych dostarczonych przez producenta.
- pod agregat prądotwórczy zaprojektowano blokowy fundament żelbetowy o wymiarach 142x382x115cm ze żwirobetonu C20/25 zbrojonego przy powierzchniach zewnętrznych prętami #12 co 20/20cm. Fundament posadowiono na głębokości 100cm poniżej poziomu terenu.
- pod maszt łączności radiowej wykonany z prefabrykowanych elementów żelbetowych wysokości 36cm zaprojektowano stopę fundamentową zbudowaną z płyty dolnej o wymiarach 600x600x80cm i kielicha 225x225x200cm ze żwirobetonu C30/37 zbrojonego stalą A-IIIIN. Stopę posadowiono na głębokości 270cm poniżej poziomu terenu. Stabilność fundamentu zapewnia 9szt pali CFA o średnicy 50cm zbrojonych dwuteownikami IPE180 wierconych na głębokość 8m poniżej posadowienia stopy

Na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego autorstwa GEOTECHNIKI MAZOWSZE S.C. stwierdzono, że w miejscu posadowienia budynku pod warstwą nienośnych nasypów grubości do 40 cm zalega warstwa piasków drobnych i średnich o stopniu zagęszczenia  $I_D=0.50$  o grubości 1,0 do 2,0 m poniżej występują nieprzewiercone warstwy glin piaszczystych i piasków gliniastych o  $I_L=0.15-0.30$ . Gliny te stanowią dobre podłoże dla zaprojektowanych fundamentów. Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości około 3,3-3,4 m p.p.t. tj. poniżej przyjętego poziomu posadowienia. Budynek zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **2. Budynek kojców i magazynów**

Jest to obiektem niepodpiwniczonym, o jednej kondygnacji nadziemnej składający się z części magazynowo-socjalnej oraz z części z kojcami.

Na konstrukcję części magazynowo-socjalną składają się następujące elementy:

- ściany nośne grubości 25 cm z bloczków ceramicznych poryzowanych kl15 na zaprawie M15 położone w układzie przeważnie podłużnym. Poniżej poziomu izolacji posadzki parteru ściany wykonać grubości 25 cm z bloczków betonowych C16/20 na zaprawie cementowej M12. Ściany zewnętrzne ocieplono nad terenem warstwą 16 cm wełny mineralnej a poniżej terenu warstwą 10 cm styropianu. Nad otworami drzwiowymi i okiennymi w ścianach nośnych do rozpiętości 2 m zaprojektowano nadproża z prefabrykowanych belek żelbetonowych typu L19.
- stropy żelbetowe gęsto żebrowe typu TERIVA 4.0/I składające się z prefabrykowanych kratownicowych belek z półką dolną żelbetową wspartych w rozstawie osiowym co 60 cm na wieńcach ścian nośnych i opartych na nich betonowych pustakach stropowych. Całość zalana jest betonem C20/25 do sumarycznej grubości 24 cm. Na stropie wykonać warstwę ocieplonego stropodachu pełnego wg. projektu architektury. Nad magazynem chemikaliów ze względu na wymaganą odporność ogniową REI 120 zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny grubości 24 cm.
- Fundamenty pod grube ściany murowane w postaci łąw o przekroju 40x60 cm. Przyjęto jeden poziom posadowienia fundamentów budynku -1.52 m = 158.88 m n.p.m.

Na konstrukcję części z kojcami składają się następujące elementy:

- ściany zewnętrzne grubości 24cm z bloczków z betonu komórkowego odm. 600 na zaprawie systemowej M15. Poniżej poziomu izolacji posadzki parteru ściany wykonać grubości 25cm z bloczków betonowych C16/20 na zaprawie cementowej M12. Ściany zewnętrzne ocieplono nad terenem warstwą 16cm wełny mineralne a poniżej terenu warstwą 10cm styropianu. Nad otworami drzwiowymi i okiennymi w ścianach nośnych do rozpiętości 2m zaprojektowano nadproża z prefabrykowanych belek żelbetowych typu L19.

-dach drewniany zbudowany pulpitowy zbudowany z krokwi 7.5x16cm w rozstawie osiowym co 87cm. Podporami krokwi od strony zewnętrznej jest płatew 14x14cm podparta słupkami 14x14cm stojącymi na filarach ściany zewnętrznej a od strony wewnętrznej płatew 14x14cm przymocowana do lica ściany wewnętrznej poprzez dystanse 14x18cm w rozstawie co około 2m. Pokrycie dachowe stanowi blacha stalowa ocynkowana na podłożu ze sklejk wodoodpornej grubości 2.5cm.

- Fundamenty pod zewnętrzne ściany murowane w postaci ław o przekroju 40x60cm. Przyjęto jeden poziom posadowienia fundamentów budynku - 1.52m=158.88m n.p.m.

Na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego autorstwa GEOTECHNIKI MAZOWSZE S.C. stwierdzono, że w miejscu posadowienia posadowienia budynku pod warstwą nienośnych nasypów grubości do 40cm zalega warstwa piasków drobnych i średnich o stopniu zagęszczenia  $I_D=0.50$  o grubości 1,0 do 2,0m poniżej występują nieprzewiercone warstwy glin piaszczystych i piasków gliniastych o  $I_L=0.15-0.30$ . Gliny te stanowią dobre podłoże dla zaprojektowanych fundamentów. Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości około 3,3-3,4 m p.p.t. tj. poniżej przyjętego poziomu posadowienia. Budynek zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

### **3. Budynek garaży.**

Jest to obiektem niepodpiwniczonym, o jednej kondygnacji nadziemnej składający się z dwóch równoległych budynków oddalonych od siebie o 822.5cm.

Na jego konstrukcję składają się następujące elementy:

- ściany nośne grubości 25cm z bloczków ceramicznych poryzowanych kl15 na zaprawie M15 położone w układzie przeważnie podłużnym. Poniżej poziomu izolacji posadzki parteru ściany wykonać grubości 25cm z bloczków betonowych C16/20 na zaprawie cementowej M12. Ściany zewnętrzne ocieplono nad terenem warstwą 16cm wełny mineralne a poniżej terenu warstwą 10cm styropianu. Nad wrotami garażowymi zaprojektowano nadproża w postaci

belki monolitycznej żelbetowej o przekroju 25x35.5cm stanowiącej jednocześnie wieniec stropodachu.

- ściany między boksami garażowymi grubości 12cm z bloczków ceramicznych poryzowanych kl.15 na zaprawie cementowej M15. . Poniżej poziomu izolacji posadzki parteru ściany wykonać grubości 24cm z bloczków betonowych C16/20 na zaprawie cementowej M12 .

- stropy nad przyziemiem żelbetowe gęsto żebrowe typu RECTOR składające się z prefabrykowanych belek z betonu sprężonego wspartych w rozstawie osiowym co60cm na wieńcach ścian nośnych i opartych na nich betonowych pustakach stropowych . Całość zalana jest betonem C20/25 do sumarycznej grubości 24cm. W budynku zastosowano belki stropowe o rozpiętości 630cm i 830cm. Na stropie wykonać warstwę ocieplonego stropodachu pełnego wg. projektu architektury.

- Fundamenty pod grube ściany murowane oraz pod ściany między boksami garażowymi w postaci ław o przekroju 40x60cm. Przyjęto jeden poziom posadowienia fundamentów części budynku garaży znajdujący się pomiędzy osiami A-C -1.52m=158.73m n.p.m a części budynku garaży znajdujący się pomiędzy osiami D-E -1.41m=158.65m n.p.m

Na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego autorstwa GEOTECHNIKI MAZOWSZE S.C. stwierdzono , że w miejscu posadowienia posadowienia budynku pod warstwą nienośnych nasypów grubości do40cm zalega warstwa piasków drobnych i średnich o stopniu zagęszczenia  $I_D=0.50$  o grubości 1,0 do 2,0m poniżej występują nieprzewiercone warstwy glin piaszczystych i piasków gliniastych o  $I_L=0.15-0.30$  . Gliny te stanowią dobre podłoże dla zaprojektowanych fundamentów .Swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości około 3,3-3,4 m p.p.t. tj. poniżej przyjętego poziomu posadowienia . Budynek zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

Wszystkie elementy stalowe wymagające zabezpieczenia p-poż pomalować zestawami farb pęczniejących odpowiednio do R15 i R60.

Pozostałe elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie do stopnia czystości Sa-2.5, pomalowanie podkładem antykorozyjnym x2 , pomalować farbą nawierzchniową x2.

Mgr inż. Piotr Kubicki.



