

INDUSTRIA PROJECT Sp. z o.o.
80-298 Gdańsk, ul. Azymutalna 9.

T. +48 (0)58 554 81 96, F. +48 (0)58 551 18 57
biuro@ibg.gda.pl, www.ibg.gda.pl



Inwestor: KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU
UL. KOCHANOWSKIEGO 2A; 60-844 POZNAŃ

Temat: BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W PILE PRZY
UL. BYDGOSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Adres: KOMENDA POWIATOWA POLICJI W PILE
UL. BYDGOSKA 115, 64-920 PIŁA
DZ. NR EW. 331/1, 331/7, 331/19, 389 obręb PIŁA 27;
jednostka ewidencyjna 301901_1

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria obiektu: XVII

Nr projektu: IBG-P/242/18

Tom: IV- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK C

Część: II –BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Projektant: dr inż. Rafał Pankau
upr. nr POM/0088/POOK/06
w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń 

Sprawdzający: dr inż. Włodzimierz Werochowski
upr. nr POM/0093/POOK/06
w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń 

Gdańsk 06.2019

REV.03

IVK1

Temat : BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W PILE PRZY UL. BYDGOSKIEJ WRAZ Z
NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

TOM IV/CZĘŚĆ II - BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Data: 06.2019r.

(Stronica pusta)

1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.1 Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

*szczegółowy spis treści ze spisem zawartości projektu wykonawczego

Tom I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
Część VI	PROJEKT DROGOWY

Tom II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK A

Część I	ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	PROJEKT BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	ARANŻACJA WNĘTRZ

Tom III PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK B

Część I	ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	PROJEKT BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	ARANŻACJA WNĘTRZ

Tom IV PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – BUDYNEK C

Część I	ARCHITEKTURA ORAZ WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	PROJEKT BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	ARANŻACJA WNĘTRZ

Tom V PROJEKT INSTALACJI TELEINFORMATYCZNYCH I LOKALIZACJE ZEWNĘTRZNE

Część I	PROJEKT RADIOKOMUNIKACJI
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA ELEKTRYCZNA

Tom VI – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	PROJEKT BMS
Część VI	BRANŻA TELETECHNICZNA
Część VII	BRANŻA DROGOWA

1.2 Spis zawartości części II tomu IV – Branża konstrukcyjna

1	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	3
1.1	Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej.....	3
1.2	Spis zawartości części II tomu IV - Branża konstrukcyjna	5
1.3	Spis części rysunkowej	6
2	DOKUMENTY POWIĄZANE	7
2.1	Podstawa opracowania	7
2.2	Normy, standardy i inne odnośniki.....	8
3	DANE OGÓLNE.....	9
3.1	Przedmiot inwestycji i zakres opracowania	9
3.2	Cel opracowania.....	9
3.3	Lokalizacja inwestycji	9
4	OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	9
4.1	Opis ogólny	9
4.2	Warunki obciążenia	9
4.3	Klasa niezawodności	10
4.4	Trwałość	10
4.5	Odporność pożarowa.....	10
4.6	Dane geologiczne i warunki gruntowo-wodne	10
4.6.1	Kategoria geotechniczna.....	13
5	SZCZEGÓŁOWY OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI.....	13
5.1	Roboty ziemne i fundamenty	13
5.2	Posadzka na gruncie	15
5.3	Ściany	15
5.4	Stropodach	15
5.5	Wiata stalowa.....	15
6	KONSTRUKCJE DRUGORZĘDNE	16
6.1	Ramy central, agregatów oraz wentylatorów.	16
7	Ogólne zasady montażu	18
7.1	Konstrukcja żelbetowa	18
7.2	Konstrukcja murowa	20
8	Inne wymagania	21
8.1	Ochrona odgromowa	21

8.2	Wpływ szkód górniczych.....	21
9	MATERIAŁY.....	21
9.1	Stal zbrojeniowa	21
9.2	Beton.....	21
9.3	Elementy murowe	22
10	UWAGI KOŃCOWE.....	22

1.3 Spis części rysunkowej

Nr dokumentu	Tytuł	Skala
IP242_PW_DR_IVK.00001-02	RZUT FUNDAMENTÓW	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.00002-02	RZUT PARTERU	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.00003-02	RZUT STROPODACHU	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.00004	MAPA OBCIĄŻEŃ	1: 200
IP242_PW_DR_IVK.00005-02	PRZEKROJE	1: 50
IP242_PW_DR_IVK.00006	PLANSZA OTWOROWANIA P00	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.00100-01	ŁAWA FUNDAMENTOWA	1: 20
IP242_PW_DR_IVK.00110	POSADZKA POZIOM 00	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.00201	NADPROŻA ŻELBETOWE	1: 20
IP242_PW_DR_IVK.00202	ATTYKA ŻELBETOWA	1: 20
IP242_PW_DR_IVK.00301	WIATA – RZUT FUNDAMENTOW	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.00302	WIATA – RZUT KONSTRUKCJI	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.00303	WIATA – PRZEKRÓJ A-A	1: 50
IP242_PW_DR_IVK.10001-02	DETALE STROPOWE	1: 20
IP242_PW_DR_IVK.10002-02	WYTYCZNE ZBROJENIA STROPU -DX	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.10003-02	WYTYCZNE ZBROJENIA STROPU -DX	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.10004-02	WYTYCZNE ZBROJENIA STROPU -DX	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.10005-02	WYTYCZNE ZBROJENIA STROPU -DX	1: 100
IP242_PW_DR_IVK.10006	ZBROJENIE DYSTANSOWE STROPU	1: 20

2 DOKUMENTY POWIĄZANE

2.1 Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Materiały przetargowe wraz z koncepcją i uzgodnieniami z zamawiającym
- Wytyczne nr 3 Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013r. w sprawie standardów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
- Wizja lokalna
- Badania geologiczne
- Obowiązujący Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
- Warunki dostawy mediów
- Ustalenia międzybranżowe
- Opinie i uzgodnienia
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane ((Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, i Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880, Nr 191, poz. 1373, Nr 247, poz. 1844, z 2008 r. Nr 145, poz. 914, Nr 199, poz.1227, Nr 206, poz. 1287, Nr 210, poz. 1321 i Nr 227, poz. 1505 oraz z 2009 r. Nr 18, poz. 97, OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami), stan prawny obowiązujący od 01.01.2018r
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (tekst jedn.: Dz.U. z 2017r., poz. 1204)
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 22 czerwca 2010 r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 119 poz. 998 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 października 2010 roku r. w sprawie pomieszczeń magazynowych i obiektów do przechowywania materiałów wybuchowych, broni, amunicji oraz wyrobów o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz. U.Nr 222, poz. 1451).
- Zarządzenie Nr 45 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 maja 2008 r. w sprawie postępowania z materiałami archiwalnymi i dokumentacją niearchiwalną w archiwach wyodrębnionych podległych Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji lub przez niego nadzorowanych (Dz. Urz. MSW Nr 9, poz. 42).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2004 r. w sprawie minimalnych warunków utrzymania poszczególnych gatunków zwierząt wykorzystywanych do celów rozrywkowych, widowiskowych, filmowych, sportowych i specjalnych (Dz. U. Nr 16, poz.166).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 4 czerwca 2012 roku w sprawie pomieszczeń 5/155 przeznaczonych dla osób zatrzymanych lub doprowadzonych w celu wytrzeźwienia, pokoi przejściowych, tymczasowych pomieszczeń przejściowych i policyjnych izb dziecka, regulaminu pobytu w tych pomieszczeniach, pokojach i izbach oraz sposobu postępowania z zapisami z tych pomieszczeń, pokoi i izb (DZ.U.poz.638).
- Obowiązujące Normy i przepisy budowlane

2.2 Normy, standardy i inne odnośniki

Tabela 1. Normy, standardy i dokumentacja geologiczna

Odn.	Nr dok. / Autor	Tytuł
[1]	PN-EN 1990	PODSTAWY PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI.
[2]	PN-EN 1991-1-1:2004	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-1: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE. CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY, CIĘŻAR WŁASNY, OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE W BUDYNKACH.
[3]	PN-EN 1991-1-3:2005	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-3: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE - OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM.
[4]	PN-EN 1991-1-4:2008	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-4: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE. ODDZIAŁYWANIA WIATRU.
[5]	PN-EN 1991-1-5:2005	ODDZIAŁYWANIA NA KONSTRUKCJE. CZĘŚĆ 1-5: ODDZIAŁYWANIA OGÓLNE. ODDZIAŁYWANIA TERMICZNE.
[6]	PN-EN 1992-1-1:2008	PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI Z BETONU - CZĘŚĆ 1-1: REGUŁY OGÓLNE I REGUŁY DLA BUDYNKÓW
[7]	PN-EN 1992-1-2: 2008	PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI Z BETONU - CZĘŚĆ 1-2: REGUŁY OGÓLNE -PROJEKTOWANIE Z UWAGI NA WARUNKI POŻAROWE
[8]	PN-EN 1993-1-1:2006	PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI STALOWYCH - CZĘŚĆ 1-1: REGUŁY OGÓLNE I REGUŁY DLA BUDYNKÓW.
[9]	PN-EN 1997-1:2008	PROJEKTOWANIE GEOTECHNICZNE - CZĘŚĆ 1: ZASADY OGÓLNE
[10]	„Geo - Well ” Usługi geologiczne i Ochrony Środowiska - mgr Michał Skrzypczak	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym

3 DANE OGÓLNE

3.1 Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji w Pile przy ul. Bydgoskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowanej na działkach nr dz. nr ew. 331/1, 331/7, 331/19, 389 obręb PłA 27; jednostka ewidencyjna 301901_1

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt architektoniczno – budowlany budynku C w tym:

- Wykonanie rysunków konstrukcyjnych

3.2 Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie wielobranżowego projektu wykonawczego dla inwestycji pn. „budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji w Pile przy ul. Bydgoskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

3.3 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest w Pile przy ul. Bydgoskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowanej na działkach nr dz. nr ew. 331/1, 331/7, 331/19, 389 obręb PłA 27; jednostka ewidencyjna 301901_1

4 OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

4.1 Opis ogólny

Na ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budynek C w którym usytuowane pomieszczenia części kynologicznej, związanej z utrzymaniem psów służbowych, która składa się z części socjalnej przewodników psów oraz kojców dla psów służbowych oraz dwóch pomieszczeń warsztatowych. Budynek zaprojektowano o mieszanym układzie konstrukcyjnym posadowiony na żelbetowych ławach fundamentowych.

Ściany budynku murowane, część ścian żelbetowych monolitycznych. Stropodach żelbetowy monolityczny typu Filigran.

4.2 Warunki obciążenia

Ze względu na lokalizację w Pile, wykonano obliczenia statyczno-wytrzymałościowe budynków dla następujących parametrów obciążenia:

- Obciążenia klimatyczne

Strefa obciążenia śniegiem wg [3]: strefa 2- obciążenie gruntu śniegiem: 0,90 kN/m²

Strefa obciążenia wiatrem wg [4]: strefa 1 – podstawowe bazowe ciśnienie: 0,30 kN/m²

Strefa przemarzania gruntu wg [9] - h_z=0,80 m

- Obciążenia stałe i użytkowe budynku

Wartości obciążeń charakterystycznych dobrano wg [2]

Obciążenia stałe stropodachu przyjęto na poziomie $0,8 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia stałe posadzki na gruncie przyjęto na poziomie $7,5 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia instalacjami podwieszonymi do stropów $0,25 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia użytkowe budynku jak dla kategorii C wg [2] na poziomie 5 kN/m^2

Obciążenia użytkowe stropodachu: 5 kN/m^2

- Obciążenia naziomu wokół budynku: 5 kN/m^2

4.3 Klasa niezawodności

Na podstawie normy PN-EN-1990: 2004 określono klasę konsekwencji i niezawodności projektowanych obiektów.

Klasę konsekwencji zniszczenia jako CC2.

Klasę niezawodności: RC2.

Współczynnik do oddziaływań KFI=1,0

4.4 Trwałość

W projekcie przyjęto projektowany okres eksploatacji równy 50 lat.

Na podstawie normy PN-EN-1990:2004 określono klasę konstrukcji jako S4.

Klasy ekspozycji, klasy betonu i otulenie zbrojenia określono zgodnie z PN-EN-1992-1-1:2008.

Szerokość rozwarcia rys :

Z uwagi na wymagania środowiskowe oraz względy estetyczne obiektu, dla wszystkich elementów żelbetowych monolitycznych przyjęto graniczną szerokość rozwarcia rys równą $0,3 \text{ mm}$, zgodnie z [6].

4.5 Odporność pożarowa

Budynek zaprojektowano w klasie „C” odporności pożarowej.

Klasa odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku

Poszczególne elementy konstrukcyjne budynku zaprojektowano według następujących parametrów:

- główna konstrukcja nośna budynku – R 60,
- stropy – REI 60
- ściana wewnętrzna – EI 15
- ściany zewnętrzne – EI 30 w pasie międzykondygnacyjnym (brak pasa - bud. parterowy)
- przekrycie i dachu – RE 15,
- konstrukcja dachu – R 15.

Wszystkie elementy budynku należy wykonać jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

4.6 Dane geologiczne i warunki gruntowo-wodne

Dokumentację geotechniczną dla przedmiotowego terenu opracowała firma „Geo - Well ”

Usługi geologiczne i Ochrony Środowiska - mgr Michał Skrzypczak, Pobórka Wielka 33 89 – 340 Białosłowie

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania.

Wartość parametru wiodącego dla gruntów sypkich ID - stopień zagęszczenia ustalono metodą "A" na podstawie badań sondą dynamiczną lekką (DPL). Wartość parametru wiodącego IL - stopień plastyczności dla gruntów spoistych – oznaczono na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowanie) oraz badań penetrometrem tłoczkowym. Inne niezbędne parametry (W_n , q , j , C , M_o) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B - 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometrycznej stan, grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza występujące ciągłą warstwą o zróżnicowanej miąższości 0,3 – 2,2 m, jako grunt młody i wysoce niejednorodny, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Nasypy niebudowlane i gleba próchnicza nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża pod fundamenty projektowanych obiektów oraz podłoża pod posadzki wymaga się ich całkowitego wybrania do poziomu warstwy geotechnicznej I i zastąpienie podsypką z piasku średniego zagęszczoną o wskaźniku zagęszczenia $I_s = \min. 0,97$.

a) plejstocenie grunty niespoiste akumulacji rzecznej:

W a r s t w a l a

To piaski drobne, drobne zaglinione, piaski drobne z wkładkami pyłów, piaski pylaste, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie luźnym i średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n)$ w zakresie 0,30 - 0,65. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia $ID(n)$ wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

W a r s t w a l a 1

To piaski drobne, wilgotne, w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,30$. Występują one jedynie w otw. nr 3, w postaci soczewki o miąższości ca: 1,3 m, która zalega w strefie głębokości ca: 0,3 - 1,6 m p.p.t.

W a r s t w a l a 2

To piaski drobne, drobne zaglinione, piaski drobne z wkładkami pyłów, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,55$.

W a r s t w a l a 3

To piaski drobne i piaski pylaste, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,65$. Piła - ul. Bydgoska - dz. nr 331/1, 331/7, 331/19 Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

W a r s t w a l b

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,55$ i $0,65$. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia zagęszczenia $ID(n)$ wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

W a r s t w a Ib1

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,55$.

W a r s t w a Ib2

To piaski średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wód gruntowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,65$.

W a r s t w a II

To pyły, pyły przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym i plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n)$ w zakresie $0,15 - 0,30$. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności $IL(n)$ wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

W a r s t w a IIa

To pyły, gliny pylaste przewarstwione pyłami, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,15$.

W a r s t w a IIb

To pyły, pyły przewarstwione glinami pylastymi, gliny pylaste przewarstwione pyłami, gliny pylaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,25$.

W a r s t w a IIc

To pyły i gliny pylaste, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,30$.

W a r s t w a III

To gliny piaszczyste i piaski gliniaste wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n)$ w zakresie $0,10 - 0,25$. Ze względu na przestrzenne zróżnicowanie stopnia plastyczności $IL(n)$ wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

W a r s t w a IIIa

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,10$.

W a r s t w a IIIb

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,15$.

W a r s t w a IIIc

To piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,25$.

Na dokumentowanym terenie panują korzystne warunki geotechniczne dla robót ziemnych i fundamentowych związanych z bezpośrednim posadowieniem fundamentów projektowanego budynku nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, napiętym (ustabilizowanym) i z sączeń zalega na głębokości ca: 3,21 - 4,90 m p.p.t., tj. na rzędnej ca: 60,14 - 58,36 m n.p.m. Stan ten odnosi się do okresu badań. Poziom zalegania wody gruntowej odnosi się do okresu badań (listopad 2018 r.) i z uwagi na bardzo suche lato, należy go uznać za jednej z niższych w przeciągu wielolecia. Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być wyższy o około 0,5 - 1,0 m od obecnie stwierdzonego.

Głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,8 m p.p.t.

4.6.1 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z [10] obiekt zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

5 SZCZEGÓŁOWY OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

5.1 Roboty ziemne i fundamenty

Warunki gruntowe w rejonie posadowienia określone znajdują się w osobnym opracowaniu wg [10].

Pod fundamentami i posadzkami należy usunąć grunty nienośne do poziomu stropu warstwy geotechnicznej nr I zgodnie z [10] i zastąpić podsypką z piasku średniego zagęszczoną o wskaźniku zagęszczenia $I_s = \min. 0,97$.

Należy stosować zalecenia przedstawione w opracowaniu [10]. Technologię wykonania wykopu winien określić kierownik budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych.

W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy wykonywać w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez zawilgocenie (np. zalanie wykopów wodą deszczową) lub przemarznięcie, co doprowadzi do pogorszenia właściwości fizyko – mechanicznych podłoża.

Pod fundamentami należy wykonać warstwę betonu podkładowego klasy min. C8/10 o grubości 10cm. W trakcie prowadzenia robót ziemnych kontrolować na bieżąco warunki gruntowo – wodne, zaleca się prowadzenie robót ziemnych przy stałym dozorze uprawnionego geologa. Odbiór dna wykopu oraz podsypki powinien wykonać uprawniony geolog.

Dla projektowanej lokalizacji budynku głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,80 mppt.

Fundamenty pod ścianami nośnymi zaprojektowano w postaci ław fundamentowych z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą AIII-N (B500SP). Ławy fundamentowe zostały obliczone jako belki na podłożu sprężystym.

Wymiary fundamentów wg części rysunkowej.

Betonowanie fundamentów prowadzić bardzo starannie – z zachowaniem odpowiedniej otuliny prętów, dokładne zagęszczanie mieszanki betonowej, a po wykonaniu właściwa pielęgnacja i ochrona betonu.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu grubości od 0,20 do 0,30 m, w gruntach spoistych około 0,50 m powyżej

przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Zabezpieczenie wykopu na czas realizacji robót winien określić kierownik budowy przed rozpoczęciem robót, mając na uwadze sąsiedztwo pobliskich budynków, dróg i parkingów.

Wyrównanie lub podnoszenie dna wykopu przez podsypywanie miejscowym gruntem jest niedopuszczalne.

Nie można dopuścić do zalania dna wykopów wodami powierzchniowymi i okresowo zawieszonymi w gruntach spoistych wodami gruntowymi. Należy uprzednio przed wykonaniem robót fundamentowych przewidzieć odprowadzenie wód powierzchniowych oraz w przypadku istnienia wody gruntowej zawieszonej w gruntach spoistych powyżej poziomu posadowienia przewidzieć sposób wykonania wykopów fundamentowych oraz fundamentów „na sucho”. Sposób odwodnienia należy dobrać, mając na uwadze poza względami ekonomicznymi przede wszystkim niedopuszczenie do osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu podłoża oraz niedopuszczenie do obniżenia zwierciadła wody gruntowej pod budynkami istniejącymi. Niedopuszczalne jest na przykład usuwanie wody gruntowej przez pompowanie jej bezpośrednio z dołów fundamentowych przy istnieniu gruntów sypkich i małospoistych, takich jak piaski drobne, piaski pylaste lub pyły.

Gdyby miało miejsce zalanie dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi, należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem lub innym odpowiednim materiałem, na przykład zagęszczonym piaskiem grubo- lub średnioziarnistym stabilizowanym cementem (w ilości od 80 do 120 kg/m³ piasku) bądź pospółką czy żwirem starannie zagęszczonym.

Przy istnieniu w dnie wykopu w poziomie posadowienia gruntów niespoistych, szczególnie pylastych (pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste) oraz gruntów łatwo lasujących się (kredy, margle), należy bezpośrednio po wykonaniu wykopów pokryć dno wykopów warstwą chudego betonu grubości od 0,07 do 0,12 m. Warstwa ta uchroni podłoże przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych.

Przy istnieniu w podłożu gruntowym w poziomie posadowienia gruntów spoistych i małospoistych w stanie plastycznym, należy przed ułożeniem warstwy ochronnej chudego betonu wtłoczyć w dno wykopu warstwę żwiru lub tłucznia o grubości minimum 0,10 m za pomocą ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.

Po wykonaniu wykopów fundamentowych do poziomu posadowienia fundamentów kierownictwo budowy powinno sprawdzić, czy rodzaj i stan gruntu odpowiada założeniom przyjętym w projekcie. Sprawdzenie to można przeprowadzić za pomocą np. świda ręcznego, sondowania lub innymi sposobami polowymi. Jeżeli grunt był narażony na zalanie wodami atmosferycznymi lub gruntowymi albo też był przez dłuższy czas odkryty, to należy stwierdzić, jakie, na skutek tych okoliczności, zaszły zmiany w stanie podłoża i jakie należy przedsięwziąć środki zaradcze.

W czasie prowadzenia robót fundamentowych należy uwzględnić zalecenia branżowe – instalacje energetyczne - odgromowe, sanitarne (wodna, kanalizacyjna), pozostałe. Przejścia instalacji wykonać w przepustach – rurach ochronnych oraz z uszczelnieniem.

Izolacje fundamentów należy wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Uwaga, przerwy robocze i dylatacje należy wykonać jako szczelne. W elementach podziemnych zastosować listwy wymuszające zarysowanie oraz uszczelniające.

Po wykonaniu fundamentów odbiór tych robót polegać powinien na sprawdzeniu zgodności z projektem: jakości użytych materiałów, usytuowania i wymiarów tych elementów budowli. Odchylenia w poziomach górnej powierzchni podłoża, przygotowanej pod wykonanie fundamentów, mogą wynosić +20 mm przy fundamentach, których najmniejszy bok nie przekracza 4,0 m. Odchylenia w wymiarach fundamentów w planie mogą wynosić najwyżej +0,5%, przy czym nie mogą przekraczać 40 mm. Odchylenia w wymiarach elementów pionowych fundamentu nie mogą wynosić więcej niż +0,5%, przy czym nie mogą przekraczać 30 mm.

5.2 Posadzka na gruncie

Posadzki na gruncie wykonać na podsypce żwirowo piaskowej o wskaźniku zagęszczenia $I_s = \min. 0,97$, 10 cm warstwie betonu podkładowego C8/10 oraz warstwie poślizgowej z dwóch warstw folii polietylenowej. Posadzki zaprojektowano grubości 15cm z betonu klasy C25/30 zbrojoną włóknami polipropylenowymi oraz dolną siatką zbrojeniową z prętów $\phi 8$ mm o oczku 20x20cm. Posadzkę oddylać od ścian. Dylatacje przeciwskurczowe stosować w siatce o stosunku boków nieprzekraczającym 1:2 oraz powierzchni 30m². Klasę ekspozycji posadzki określono jako XC2 wg [6].

5.3 Ściany

Ściany nośne murowane zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych gr. 24cm oraz cegły ceramicznej pełnej, klasy $f_b = 20$ MPa układane na zaprawie M15 z trzpieniami żelbetowymi z systemowymi łącznikami do muru np. Halfen HMS lub inne o odpowiadających parametrach. Ściany wykonywać z wypełnionymi spoinami pionowymi i poziomymi. Do poziomu terenu ściany fundamentowe z bloczków betonowych M6 gr. 24cm klasy $f_b = 20$ MPa układane na zaprawie M15. Ściany murowane obliczono schemacie podparcia przegubowego na stropach i fundamentach. W murach osadzić nad projektowanymi otworami nadproża prefabrykowane.

Ściany działowe dylać od stropu i łączyć na systemowe łączniki dylatacyjne np. typu LSD lub równoważne. Szczelinę uszczelnić p.poż. zgodnie z opracowaniem branży architektonicznej. Ściany działowe przewiązywać z nośnymi przy pomocy systemowych łączników np. typu LS1 lub równoważnego.

5.4 Stropodach

Stropodach budynku zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny gr. 25cm z betonu klasy C30/37 i zbrojeniem ze stali AIII-N (B500SP). Stropodach obliczono w schemacie belki wieloprzęsłowej oraz wolnopodpartej. Klasę ekspozycji stropodachu określono jako XC1 wg [6].

5.5 Wiata stalowa

Wiata o konstrukcji stalowej ze stali S235. Ramy główne z profili IPE 200, rygle z profili IPE 160, płatwie IPE160. Wiata posadowiona na żelbetowych stopach fundamentowych o wymiarach 100x100x40cm z betonu klasy C30/37 i zbrojeniem ze stali AIII-N (B500SP).

Klasę ekspozycji dla fundamentów żelbetowych określono jako XC4, XF2 wg [6].

6 KONSTRUKCJE DRUGORZĘDNE

6.1 Ramy central, agregatów oraz wentylatorów.

Podkonstrukcje pod urządzenia dachowe należy dobrać na etapie projektu warsztatowego wg wytycznych dostawcy wybranych urządzeń. Urządzenia należy oprzeć na ramach za pośrednictwem wibroizolatorów gumowych lub sprężynowych zgodnych z wytycznymi producenta central. W projekcie warsztatowym przewidzieć należy otworowania pod mocowanie ram central wg szczegółowych kart katalogowych dobranych ostatecznie urządzeń. W przypadku agregatów lub innych urządzeń wymagających montażu powyżej poziomu wykończonej posadzki, stosuje się ramy systemowe oparte na stopach nie przebijających warstw izolacji. Przykład przedstawiono poniżej.



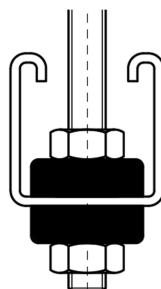
Rysunek 1. Widok systemu oparcia agregatów lub innych urządzeń wymagających wyniesienia

Rury i kanały instalacyjne oraz inne elementy lub urządzenia wymagające oparcia na dachu należy montować na systemie wsporczym zgodnym z wymaganiami producenta kanałów czy urządzeń, zawierającym elementy stopowe nie przebijające warstw izolacji dachowych.



Rysunek 2. Widok systemu oparcia kanałów, instalacji lub innych urządzeń

Podkonstrukcje pod wszelkie urządzenia lub elementy instalacji, rurociągów czy kanałów, generujące hałas lub drgania należy wyposażyć w amortyzatory wibroakustyczne EPDM na połączeniach elementów systemu, przykład przedstawiono poniżej.



Rysunek 3. Przykład stosowania przekładki wibroizolacyjnej

Powyższe wytyczne dotyczą instalacji w całym budynku, zarówno na dachu jak i w szachtach oraz kondygnacjach wewnętrznych, a także w piwnicy. W razie potrzeby (wytycznych dostawcy systemu) stosuje się bloczki balastowe zgodnie z wytycznymi systemu, których widok pokazano poniżej.



Rysunek 4. Przykładowy widok bloczków balastowych

7 Ogólne zasady montażu

7.1 Konstrukcja żelbetowa

Warunki wykonania konstrukcji żelbetowej monolitycznej wg PN-EN 13670 jak dla 3 klasy wykonania. Tolerancje geometryczne wg PN-EN 13670 jak dla 1 klasy tolerancji.

Tolerancje geometryczne elementów prefabrykowanych zgodne z odpowiednimi normami wyrobu.

We wszystkich elementach żelbetowych należy ograniczyć rozmiar kruszywa do 16mm.

Recepturę mieszanki betonowej należy dobrać w sposób zapewniający spełnienie wymagań trwałości w zależności od klas ekspozycji. Klasy ekspozycji, jak również stosunek w/c mieszanki zostaną podane na etapie projektu wykonawczego.

Jako podstawową stal zbrojeniową wykorzystano pręty żebrowane ze stali zbrojeniowej klasy C i granicy plastyczności $f_{yk}=500$ MPa. Zaleca się stosowanie stali gatunku B500SP o średnicach od 8 do 32 mm.

Parametry betonu dotyczące maksymalnego stosunku wody do cementu oraz minimalnej zawartości cementu należy czerpać z tabeli F1 wg normy PN-EN 206:2014

Uwaga: stal importowana może być wykorzystana jedynie wtedy, gdy posiada odpowiednią Aprobata Techniczną ITB.

Lokalizację przerw roboczych należy uzgodnić z Projektantem oraz Inspektorem nadzoru. Na przerwach roboczych należy zastosować wkładki systemowe z blachy ciągnionej lub warstwy szczipne.

Uwaga: wszystkie przerwy robocze w elementach przegłębień narażonych na działanie wody należy wyposażyć w systemowe wkładki uszczelniające styki robocze.

Aby zapewnić dobrą współpracę stali z betonem, przeniesienie sił ze stali na beton, dogodne warunki betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej, należy przestrzegać informacji zawartych w niniejszym rozdziale.

Zbrojenie należy montować w sposób zapewniający niezmiennność jego położenia w czasie betonowania i zagęszczania betonu. Należy dbać o to, aby odległości poziome i pionowe mierzone w świetle pomiędzy poszczególnymi prętami były nie mniejsze niż:

- średnica pręta
- 20 mm
- maksymalny wymiar ziarna kruszywa + 5mm

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk. Haki należy kształtować stosując następujące średnice zagięć (trzcieni używanych do formowania zagięć):

- dla $\Phi \leq 16$ mm średnica 4 Φ
- dla $\Phi > 16$ mm średnica 7 Φ

Należy pamiętać o wytycznych normowych dotyczących średnic zagięć pierwotnych oraz otuleń dla prętów przygotowywanych do późniejszego odginania.

Otworowanie elementów żelbetowych przed wykonaniem należy sprawdzić z projektami branżowymi, otwory o wymiarach poniżej 100mm nie zostały pokazane na rysunkach konstrukcyjnych i należy je wykonać wg projektów branżowych.

Pod pojęciem otulina należy rozumieć odległość od zewnętrznej powierzchni zbrojenia do najbliższej powierzchni betonu.

W przypadku kształtowania uciągania zbrojenia na zakład należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- połączenia prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte (1,3 długości zakładu) i nie powinny znajdować się w miejscu ekstremalnych naprężeń

- zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni elementu

- odległości w świetle prętów łączonych na zakład powinny być mniejsze niż 4 średnice pręta i mniejsze niż 50 mm

- odległości w świetle pomiędzy prętami w sąsiednich połączeniach na zakład powinny być większe niż 2 średnice prętów łączonych i większe niż 20 mm

Na długości pręty łączone na zakład powinny mieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne (w postaci prętów prostych – płyta, lub strzemion – belka):

- jeżeli średnica łączonych prętów jest $\leq 20\text{mm}$ to zbrojenie rozdzielcze uważa się za wystarczające

- jeżeli średnica łączonych prętów jest $\geq 20\text{mm}$ to na długości zakładu pomiędzy łączonym zbrojeniem podłużnym i powierzchnią betonu należy przewidzieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne

Orientacyjna wytrzymałość betonu w procentach wytrzymałości osiągniętej przez beton po 28 dniach dojrzewania w normalnych warunkach. Demontaż szalunków należy wykonać w oparciu o poniższą tabelę

Temperatura	Rodzaj cementu	Czas twardnienia betonu [dni]							
		1	2	3	5	7	10	14	28
0°C	szybkotwardniejący	-	-	36	52	60	67	72	80
	portlandzki 45	-	-	20	29	35	41	45	59
	portlandzki 35	-	-	16	26	34	42	49	58
	portlandzki 25	-	-	10	17	23	32	44	66
	hutniczy 25	-	-	5	9	14	21	33	55
+5°C	szybkotwardniejący	-	-	46	58	66	73	78	83
	portlandzki 45	-	-	30	41	49	56	60	66
	portlandzki 35	-	-	30	41	49	56	62	71
	portlandzki 25	-	-	15	25	34	46	59	80
	hutniczy 25	-	-	8	15	22	32	45	73
10°C	szybkotwardniejący	28	48	59	72	81	89	96	100
	portlandzki 45	10	32	44	59	70	80	88	96
	portlandzki 35	-	35	42	53	65	75	85	99

	portlandzki 25	-	14	22	35	46	58	72	90
	hutniczy 25	-	6	11	19	27	38	54	83
+20°C	szybkotwardniejący	48	64	71	79	84	89	92	100
	portlandzki 45	29	46	58	70	80	88	94	100
	portlandzki 35	35	45	52	63	71	80	88	100
	portlandzki 25	9	2	32	48	60	72	84	100
	hutniczy 25	-	9	16	27	38	51	70	100
+30°C	szybkotwardniejący	60	69	73	82	86	90	93	98
	portlandzki 45	45	64	73	83	90	95	99	101
	portlandzki 35	42	53	61	72	80	88	95	106
	portlandzki 25	19	32	45	62	74	84	94	106
	hutniczy 25	12	21	29	42	54	68	87	109

Decyzję o terminie rozszalowania elementów należy podjąć na podstawie powyższej tabeli oraz konsultacji z projektantem.

7.2 Konstrukcja murowa

Ściany nośne z elementów murowych I kategorii wykonania o wytrzymałości min. 20 MPa. Zastosować zaprawę systemową klasy min. 15 MPa. Warunki wykonania robót według kategorii A.

Przy murowaniu ścian należy przestrzegać zasad podanych we właściwych normach.

Elementy murowe, zaprawy budowlane i elementy uzupełniające powinny być przed wbudowaniem ocenione wzrokowo przez murarza. Wyroby o złej jakości należy zamienić na inne. Elementy murowe układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą i zapyloną, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać wodą.

Przygotowanie zaprawy do murowania wykonać zgodnie z instrukcją producenta zaprawy w ilościach zalecanych przez producenta.

W nowych murach osadzić nad projektowanymi otworami nadproża prefabrykowane.

Mury wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, otworów, szczelin wentylacyjnych itp.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów z cegły nie powinna przekraczać 4,0 m.

W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 m, należy zastosować przerwy dylatacyjne.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Konstrukcje murowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta elementów murowych.

Przy wykonywaniu murów należy kierować się następującymi zasadami:

- Elementy powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco, co zapewnia najlepszą równowagę muru
- Spoiny poprzeczne i podłużne powinny być usytuowane mijankowo, co zapewnia rozkład obciążeń skupionych z jednego elementu na kilka innych

8 Inne wymagania

8.1 Ochrona odgromowa

Zbrojenie fundamentów obiektu należy połączyć z obwodami uziemienia elektrycznego, przed betonowaniem, w poziomie fundamentów należy osadzić bednarki stanowiące elementy metaliczne uziemienia, zgodnie z wymaganiami projektu branży elektrycznej.

8.2 Wpływ szkód górniczych

Projektowany budynek nie znajduje się w obszarze występowania szkód górniczych.

9 MATERIAŁY

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Ewentualne materiały importowane lub odpowiedniki importowane materiałów polskich powinny mieć dodatkowo zezwolenie Urzędu Dozoru Technicznego do stosowania na terenie RP lub aprobatę techniczną. Wszystkie materiały muszą podlegać certyfikacji na znak CE lub znak budowlany B.

9.1 Stal zbrojeniowa

Przyjęto stal o następujących parametrach:

Gatunek stali	AIII-N (B500SP)
Charakterystyczna granica plastyczności	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Moduł sprężystości	$E = 200\,000 \text{ N/mm}^2$
Klasa ciągliwości	„C”
Ciężar objętościowy	$\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$

9.2 Beton

Przyjęto beton konstrukcyjny o następujących parametrach:

Klasa betonu	C30/37
Moduł Sprężystości	$E_c = 32\,000 \text{ N/mm}^2$
Współczynnik rozszerzalności termicznej	$\alpha_c = 10 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
Ciężar objętościowy	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$

(uwzględnia zbrojenie)

Beton podkładowy klasy min. C8/10

9.3 Elementy murowe

Przyjęto główne elementy murowe jako bloczki wapienno-piaskowe o następujących parametrach:

Wytrzymałość	$f_b = 20 \text{ MPa}$
Grupa	1
Klasa	I
Ciężar objętościowy	$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$
Zaprawa cementowo-wapienna	klasa min. 15 MPa.

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych M6 gr. 24cm klasy wytrzymałości 20 MPa na zaprawie M15.

10 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie stosowane materiały i wyroby powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. W czasie wykonywania robót przestrzegać należy wytycznych i zaleceń producentów stosowanych materiałów.

Całość robót należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych oraz zgodnie z przepisami BHP.

Wszelkie zmiany w projekcie należy uzgadniać z projektantem obiektu.

Projektował

dr inż. Rafał Pankau
upr. nr POM/0088/POOK/06
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej b.o

