

# **TOM 1.2    PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJE BUDOWLANE**

## ***Spis zawartości projektu.***

A – Część opisowa.

Opis techniczny.	Stron	5.
Obliczenia statyczne.	Stron	18.
Kopia uprawnień projektantów.	Stron	6.
Oświadczenia projektantów.	Stron	1.

## **Opis techniczny.**

### **1. Podstawa opracowania.**

Zlecenie Inwestora.	(1)
Projekt architektoniczny budynku mieszkalnego wielorodzinnego dostarczony przez Zleceniodawcę reprezentowanego przez mgr inż. arch. Wojciech Kozub	(2)
Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej inwestycji wykonane przez uprawnionego geologa mgr inż. Tomasz Cień	(3)
Polskie normy budowlane:	(4)
Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.	PN-82/B-02000
Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.	PN-82/B-02001
Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.	
Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.	PN-82/B-02003
Obciążenia w obliczeniach statycznych.	
Obciążenie śniegiem.	PN-80/B-02010/Az1
Obciążenia w obliczeniach statycznych.	
Obciążenie wiatrem.	PN-77/B-02011
Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.	PN-81/B-03020
Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.	
Obliczenia statyczne i projektowanie.	PN-B - 0 3 2 6 4
Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.	PN-90/B-03200
Konstrukcje murowe z cegły i innych elementów drobnowymiarowych ze zbrojeniem stalowym.	PN-67/B-03005
Konstrukcje murowe z cegły.	PN-67/B-03002
Konstrukcje murowe.	PN-87/B-03002
Konstrukcje murowe zespolone.	PN-89/B-03340

### **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji (PT-K) „Budowa budynku biurowo-socjalnego na działce 1043/11 wraz z instalacjami wewnętrznymi: wod-kan, gaz, co, wentylacją mechaniczną, klimatyzacją i instalacjami elektrycznymi, będącego etapem II inwestycji pn: Budowa bazy magazynowo-transportowej ZGK Bolesław wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na działkach 1043/4, 1043/11 przy ulicy Wyzwolenia w Bolesławiu”..:

Zakres opracowania obejmuje w części opisowej do projektu:

- opis techniczny,
- określenie obciążeń konstrukcji budynku,
- przedstawienie analizy statycznej obiektu i określenie zasadniczych schematów statycznych konstrukcji,

Zakres i forma części konstrukcyjnej do projektu technicznego jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 Poz.1609).

### 3. Warunki gruntowe.

Na podstawie wykonanych geotechnicznych warunków posadowienia w zakresie podłoża gruntowego pod planowanym budynkiem biurowo socjalnym wydzielono zasadniczo trzy (I II i III) warstwy geotechniczne z czego w obrębie posadowienia niniejszego budynku zasadniczo występuje jedna. Projektowany poziom posadowienia występował będzie na rzędnej około 306,70 m n.p.m. Przewidziano posadowienie budynku na warstwie III reprezentowanej średniozagęszczoną  $I_D=0,51$  piaski średnie. Grunty te charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami wytrzymałościowymi.

W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci sączeń. Przewiercane osady rodzime wykazywał podwyższony stopień wilgotności. Warstwa gruntu rodzimego, narażona jest bezpośrednio na zmianę warunków wodnych z uwagi na brak warstwy izolującej od powierzchni terenu. Zasilanie ewentualnego zwierciadła wody odbywać się będzie poprzez infiltrację z powierzchni terenu wód opadowych i/lub roztopowych.

Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów. Podczas prac ziemnych należy się liczyć z koniecznością odwadniania wykopów pod inwestycję.

*Do obliczeń przyjęto dopuszczalne, jednostkowe obciążenie gruntu o wartości  $q_{fn} = 0,2 \text{ MPa}$ .*

*W zrozumieniu rozporządzenia z dnia 27.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 Poz.463), projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do 2 kategorii geotechnicznej, przy prostych warunkach gruntowych.*

W czasie prowadzenia prac budowlanych należy bezwzględnie zabezpieczyć wykop przed dodatkowym napływem wody zarówno od strony i rejonów obfitych sączeń jak również wód deszczowych. Dla projektowanego budynku opisane warstwy geologiczne będą stanowić dobre podłoże budowlane.

W przypadku stwierdzenia w otwartym wykopie warunków gruntowych odbiegających od przyjętych w niniejszym opracowaniu, problem należy konsultować z projektantem w celu weryfikacji wykonanego opracowania.

Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne” z dostosowaniem zasad prowadzenia robót do opisanych w projekcie i stwierdzonych w wykopie warunków gruntowych.

#### **4. Założenia do projektu konstrukcji.**

- a- posadowienie budynku przyjęto na żelbetowej płycie fundamentowej,
- b- wszystkie elementy betonowe mające kontakt z gruntem zabezpieczyć odpowiednimi powłokami uniemożliwiającymi dostęp wody zwłaszcza w zakresie możliwego przemarzania,
- c- posadowienie konstrukcyjnej płyty fundamentowej przyjęto na głębokości  $h_d >> 100$  cm poniżej poziomu terenu projektowanego poza budynkiem jak również poniżej poziomu przemarzania,
- d- płytę fundamentową, ściany zewnętrzne piwnic oraz strop nad I piętrem przyjęto do wykonania w technologii betonu wodoszczelnego,
- e- przyjęto że stateczność ogólną budynku będą tworzyć płyty żelbetowe stopów, oraz ściany żelbetowe i murowane stanowiące układy płytowe i tarczowe, wzajemne połączenie tych elementów zapewni ogólną stateczność budynku, dodatkową stateczność budynku zapewni żelbetowa konstrukcja biegów schodowych oraz szybów windowych,
- f- strop nad piwnicami w budynku zaprojektowano jako żelbetowy wylewany na mokro zbrojony krzyżowo w rejonie podcieni przewidziano lokalne zmniejszenie grubości płyty stropowej,
- g- strop nad parterem w budynku zaprojektowano jako żelbetowy wylewany na mokro zbrojony krzyżowo
- h- w budynku przewidziano dwie klatki schodowe wielobiegowe z poziomu piwnic na poziom parteru oraz z poziomu piwnic na poziom I piętra o konstrukcji żelbetowej płytowej z wykorzystaniem systemu redukującego powstawanie mostków akustycznych,
- i- w budynku przewidziano szyby windowe o konstrukcji żelbetowej z wykorzystaniem systemu redukującego powstawanie mostków akustycznych,
- j- projektowany obiekt będzie wykonany w środowisku gruntowym nie wymagającym stosowania szczególnych zabezpieczeń antykorozyjnych stali zbrojeniowej w elementach żelbetowych.

#### **5. Opis projektowanego budynku.**

Projektowany budynek socjalno-biurowy składa się z trzech kondygnacji dwóch nadziemnych i jednej podziemnej oraz płaskim stropodachu na którym wykonano wklęsłe zadaszenie z płyt korytkowych ułożonych w spadku na ściankach z cegły kratówki. W zakresie kondygnacji podziemnej budynek posiada kształt prostokąta o wymiarach w rzucie około 10,2 m x 32,5 m. W zakresie kondygnacji parteru budynek posiada kształt prostokąta z zaokrąglonymi narożami o wymiarach w rzucie około 10,2 m x 29,6 m zmniejszony wymiar podłużny oraz lokalnie poprzeczny związany jest z występowaniem podcienia w rejonie osi 1 i A .

W zakresie kondygnacji I piętra budynek posiada kształt prostokąta z zaokrąglonymi narożami o wymiarach w rzucie około 10,2 m x 32,5 m.

W części podziemnej budynek posiada jedną kondygnację pełniącą funkcje techniczno-sanitarne. Na kondygnacji parteru przewidziano przestrzenie biurowe oraz techniczno-sanitarne. Na kondygnacji I piętra przewidziano przestrzenie biurowe.

Konstrukcja budynku jest mieszana i tworzą ją zróżnicowane układy konstrukcyjne belkowo – tarczowo – płytowo – słupowe. Budynek jest posadowiony na płycie fundamentowej. Ściany kondygnacji piwnic są zaprojektowane jako żelbetowe, wylewane na mokro.

Ściany nośne kondygnacji nadziemnych są zaprojektowane jako żelbetowe lub murowane z drobnowymiarowych elementów silikatowych. Ściany nośne są wzmacniane za pomocą żelbetowych słupów ukrytych w ich grubości oraz lokalnie występujących ścian żelbetowych kondygnacji nadziemnych. Ściany działowe zaprojektowano jako murowane z drobnowymiarowych elementów silikatowych oraz systemowych ścian G-K. Ściany żelbetowe, ściany murowane wzmocnione żelbetowymi słupami wraz z płytami stropów między kondygnacyjnymi, tworzą konstrukcyjne układy nośne budynku.

Strop nad piwnicami zaprojektowano jako żelbetowy wylewany na mokro zbrojony krzyżowo o grubości 20 cm z lokalnym obniżeniem do 15 cm w rejonie podcieni. Strop oparty jest na konstrukcyjnych ścianach nośnych oraz żelbetowych podciągach oraz podwieszony do żelbetowych układów tarczowych w poziomie parteru.

Wszystkie stropy powyżej stropu nad parterem są zaprojektowane jako żelbetowe wylewane na mokro zbrojone krzyżowo o grubości 20 cm.

## **6. Analiza konstrukcji budynku.**

Konstrukcję budynku tworzą zespolone monolitycznie elementy żelbetowe i murowane. Ogólną stateczność konstrukcji budynku zapewniają układy konstrukcyjne, jakie tworzą wzajemnie zmonolityzowane, murowane ściany, na mokro wylewane słupy żelbetowe ukryte w tych ścianach, ściany żelbetowe i prostopadła do ścian płyta żelbetowa stropu nad piwnicami, parterem oraz płyta stropodachu.

Zasadniczymi siłami które działają na konstrukcję są siły pochodzące od ciężaru własnego budynku, siły od obciążeń użytkowych i w niewielkim stopniu siły od ciężaru śniegu. Siły pochodzące od działania wiatru, o małych wartościach posiadają drugorzędne znaczenie.

Przewidziano posadowienie budynku na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 30 cm z lokalnymi pogrubieniami w miejscach w których nastąpi koncentracja obciążeń przekazywanych z wyższych kondygnacji. W płycie fundamentowej przewidziano wykonanie koryta do prowadzenia instalacji kanalizacyjnej. Zarówno dno kanału jak i ściany należy wykonać o grubości 30 cm. Płytę fundamentową wraz z przegłębieniami przewidziano do wykonania w technologii betonu wodoszczelnego.

Ściany zewnętrzne piwnic przyjęto do wykonania o grubości 24 cm i należy je wykonać w technologii betonu wodoszczelnego. Ściany wewnętrzne żelbetowe o

grubości 20 cm z lokalnie ukrytymi w ich grubościach słupami żelbetowymi. Pozostałe ściany murowane wypełniające z bloczków silikatowych o grubości 8 cm i 20 cm.

Wzajemne połączenie elementów płyty fundamentowej oraz zewnętrznych ścian piwnic w wykorzystaniem systemowych rozwiązań w zakresie przerw roboczych oraz rozwiązania wkładek do ścian żelbetowych wymuszająca rysy, technologia betonowania z wykorzystaniem mieszanek betonowych sparametryzowanych pod względem uzyskania betonu o właściwościach uniemożliwiających przepuszczanie wody doprowadzi do wytworzenia szczelnej betonowej wanny. Element monolityczny pomimo wykonywania w etapach ze względu na swoją sztywność oraz zastosowane materiały oraz technologie zabezpieczy część podziemną budynku przed napływem wody zarówno gruntowej jak i opadowej.

Schody z poziomu piwnic na poziom parteru dwubiegowe płytowe o konstrukcji żelbetowej. Płyty biegu o grubości 15 cm, spocznik o grubości 15cm.

Schody z poziomu piwnic na poziom I piętra przyjęto jako wielobiegowe płytowe o konstrukcji żelbetowej. Płyty biegu o grubości 15 cm, spoczniki o grubości 14 cm w poziomie piwnic oraz 15 cm na pozostałych spocznikach .

Strop nad piwnicami przewidziano do wykonania jako żelbetowy wylewany na mokro o grubości 20 cm z lokalnym obniżeniem do 15 cm w rejonie podcieni. Strop o konstrukcji płytowej oparty na żelbetowych ścianach zewnętrznych oraz wewnętrznych piwnic oraz lokalnie podwieszony do żelbetowych ścian parteru.

W rejonie osi 2÷3xD÷B oraz osi Bx3÷8 przewidziano pogrubienie płyty stropowej do 40 cm ze względu na konieczność obniżenia płyty stropowej w rejonie podcienia.

Strop nad parterem przewidziano do wykonania jako żelbetowy wylewany na mokro o grubości 20 cm. Strop o konstrukcji płytowej oparty na żelbetowych ścianach i słupach zewnętrznych oraz wewnętrznych parteru.

W rejonie osi Bx1÷8 przewidziano do wykonania żelbetową belkę o szerokości 80 cm i wysokości 50 cm ze względu na częściowe przewieszenie stropu.

Strop nad I piętrem przewidziano do wykonania jako żelbetowy wylewany na mokro o grubości 20 cm. Strop o konstrukcji płytowej oparty na żelbetowych ścianach i słupach zewnętrznych oraz wewnętrznych I piętra.

Na stropie przewidziano do wykonania murowane ścianki w kierunku poprzecznym budynku w rozstawie co około 200 cm w celu oparcia płyt prefabrykowanych płyt korytkowych. Z płyty stropu nad I piętrem należy wyprowadzić żelbetowe rdzenie do oparcia belek stalowych platformy technicznej.

# Obliczenia statyczne

**BUDOWA BUDYNKU BIUROWO-SOCJALNEGO NA DZIAŁCE 1043/11 WRAZ Z  
INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WOD-KAN, GAZ, CO, WENTYLACJĄ  
MECHANICZNĄ, KLIMATYZACJĄ I INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI  
BĘDĄCEGO ETAPEM II INWESTYCJI PN.:BUDOWA BAZY MAGAZYNOWO –  
TRANSPORTOWEJ ZGK BOLESŁAW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
ZLOKALIZOWANĄ NA DZIAŁKACH 1043/4,1043/11 PRZY UL.WYZWOLENIA  
W BOLESŁAWIU**

Pliki i protokoły obliczeń statycznych i stat-wytrzymałościowych		Ilość stron * ilość stron	
(st.)	(st-w.)	w pliku / * załączonych	protokole/ * do PT
Plik 000	Protokół zestawienia obciążeń.	1 ÷ 6.	6.
Plik 001	Obliczenia fundamentów	1 ÷ 38.	3.
Plik 002	Strop nad piwnicami	1 ÷ 51.	3.
Plik 003	Strop nad parterem	1 ÷ 49.	3.
Plik 004	Strop nad I piętem	1 ÷ 60.	3.
Razem		204.	18.

Komplet obliczeń znajduje się w egz. archiwalnym projektu.

Kraków 05.2024 r.

## Wyniki obliczeń:

- *wszystkie elementy konstrukcji spełniają I SGN (I stan graniczny nośności), oraz II SGU (II stan graniczny użytkowania) wg PN,*
- *nośność projektowanych elementów jest wykorzystana do poziomu około 60 - 85% ich wytrzymałości lub nośności krytycznej,*
- *ugięcia stropów nie przekraczają wartości  $w_x=15\text{ mm}$  i są mniejsze od ugięć dopuszczalnych przez PN.*

Opracował:

Sprawdził:

.....  
mgr inż. Andrzej Mila

.....  
mgr inż. Jarosław Dudzik

## Protokół zestawienia obciążeń

### 1. Obciążenie wiatrem:

**Z1 - parcie na dach 0 stopni, Z2 - ssanie dachu 0 stopni,**

**Z3 - parcie na ściany, Z4 - ssanie ścian**

Zestaw 1

	Rodzaj obciążenia	Jednostka	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Bolesław I strefa	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.00	1.50	0.00
			$g^k_1=0.00$	1.50	$g^d_1=0.00$

Zestaw 2

	Rodzaj obciążenia	Jednostka	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Bolesław I strefa	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.37	1.50	0.555
			$g^k_1=0.37$	1.50	$g^d_1=0.555$

Zestaw Z3

	Rodzaj obciążenia	Jednostka	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Bolesław I strefa	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.28	1.50	0.42
			$g^k_1=0.28$	1.50	$g^d_1=0.42$

Zestaw Z4

	Rodzaj obciążenia	Jednostka	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Bolesław I strefa	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.28	1.50	0.42
			$g^k_1=0.28$	1.50	$g^d_1=0.42$

### 2. Obciążenie śniegiem:

**Z1 - dach 0 stopni.**

Zestaw 1

	Rodzaj obciążenia	Jednostka	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Bolesław III strefa	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.01	1.50	1.515
			$g^k_1=1.01$	1.50	$g^d_1=1.515$



### 3. Obciążenia użytkowe: Z1 - , Z2 - , Z3 - , Z4-.

Zestaw 1

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	pom. biurowe	2.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.00	2.00	1.40	2.80
					$g^k_1=2.00$	1.40	$g^d_1=2.80$

Zestaw 2

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	korytarze	2.50	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.00	2.50	1.30	3.25
					$g^k_1=2.50$	1.30	$g^d_1=3.25$

Zestaw 3

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	klatki schodowe	4.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.00	4.00	1.30	5.20
					$g^k_1=4.00$	1.30	$g^d_1=5.20$

Zestaw 4

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	stropodach	0.50	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.00	0.50	1.40	0.70
					$g^k_1=0.50$	1.40	$g^d_1=0.70$

### 4. Płyta fundamentowa.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	posadzka 1.5 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.315	1.30	0.41
2	izolacja	10.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
3	wylewka 9 cm	24.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.09	2.16	1.30	2.81
4	izolacja	10.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
5	styropian	0.45	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.18	0.081	1.30	0.105
6	plyta fundamentowa	---	---	---	---	---	---
					$g^k_1=2.756$	1.30	$g^d_1=3.565$

## 5. Strop nad piwnicami.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	ścianki działowe				1.25	1.40	1.75
2	posadzka 1.5 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.315	1.30	0.41
3	izolacja	10.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
4	wylewka 8 cm	24.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.08	1.92	1.30	2.496
5	izolacja	0.10	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
6	styropian	0.45	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.05	0.023	1.30	0.029
7	płyta żelbetowa 20 cm	---	---	---	---	---	---
					$g^k_1=3.708$	1.33	$g^d_1=4.925$

## 6. Strop nad piwnicami podcienie i część wysunięta.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	kostka betonowa 6 cm	24.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.06	1.44	1.20	1.728
2	piasek 3 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.025	0.525	1.30	0.683
3	kruszywo 5 cm	18.0	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.07	1.26	1.30	1.638
4	izolacja	0.10	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
5	styropian	0.45	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.20	0.09	1.30	0.11
6	płyta żelbetowa 20 cm	---	---	---	---	---	---
					$g^k_1=3.415$	1.25	$g^d_1=4.279$

## 7. Strop nad parterem.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/ m <sup>2</sup> ]
1	ścianki działowe				1.25	1.40	1.75
2	posadzka 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
3	wylewka 4 cm	24.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.04	0.96	1.30	1.248
4	izolacja	0.10	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
5	styropian	0.45	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.10	0.045	1.30	0.0585
6	płyta żelbet. 20 cm	---	---	---	---	---	---
7	sufit podwieszany				0.10	1.2	0.12
					$g^k_1=2.665$	1.35	$g^d_1=3.57$

## 8. Strop nad parterem podcień.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/ m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/ m <sup>2</sup> ]
1	ścianki działowe				1.25	1.40	1.75
2	posadzka 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
3	wylewka 4 cm	24.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.04	0.96	1.30	1.248
4	izolacja	0.10	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
5	styropian	0.45	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.10	0.045	1.30	0.0585
6	płyta żelbet. 20 cm	---	---	---	---	---	---
7	styropian	0.45	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.25	0.1125	1.30	0.147
8	sufit podwieszany				0.20	1.2	0.24
					$g^k_1=2.88$	1.33	$g^d_1=3.84$

## 9. Stropodach.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/ m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/ m <sup>2</sup> ]
1	izolacja	0.10	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
2	wylewka 0.5 cm	24.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.005	0.12	1.30	0.156
3	płyta korytkowa 10 cm	25.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.10	2.50	1.20	3.00
4	ściana cegła dziurawka 12 cm co 2m 60 cm wysokości	14.0	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.06	0.51	1.20	0.61
5	wełna	1.80	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.25	0.45	1.20	0.54
6	izolacja	0.10	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
7	płyta żelbet. 20 cm	---	---	---	---	---	---
8	sufit podwieszany				0.20	1.20	0.24
					$g^k_1=3.98$	1.20	$g^d_1=4.786$

## 10.Schody.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	tynk 1.5 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.31	1.30	0.41
2	płyta biegu	25.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.15	3.75	1.10	4.125
3	stopnie	25.00	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.08	1.92	1.10	2.112
4	lastryko	22.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.22	1.20	0.264
					$g^k_1=6.20$	1.11	$g^d_1=6.911$

### 11. Ściana zewnętrzna piwnic.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	izolacja	0.10	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.01	0.10	1.20	0.12
2	styropian	0.45	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.18	0.081	1.30	0.106
3	ściana żelbetowa 24 cm	25.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.24	6.00	1.10	6.60
4	płytki ceramiczne 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
					$g^k_1=6.391$	1.11	$g^d_1=7.099$

### 12. Ściana wewnętrzna żelbetowa piwnic.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
2	ściana żelbetowa 20 cm	25.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.20	5.00	1.10	5.50
3	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
					$g^k_1=5.42$	1.11	$g^d_1=6.046$

### 13. Ściana zewnętrzna nadziemna.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	tynk 0.5 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.005	0.105	1.30	0.1365
2	węlna	1.80	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.18	0.324	1.20	0.389
3	ściana żelbetowa 20 cm	25.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.20	5.00	1.10	5.50
4	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
					$g^k_1=5.639$	1.22	$g^d_1=6.30$

### 14. Ściana wewnętrzna nadziemna.

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
2	ściana żelbetowa 20 cm	25.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.20	5.00	1.10	5.50
3	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
					$g^k_1=5.42$	1.11	$g^d_1=6.046$

**15. Ściana wewnętrzna murowana.**

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
2	pustak silikatowy 20 cm	19.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.20	3.80	1.20	4.56
3	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
					$g^k_1=4.22$	1.21	$g^d_1=5.106$

**16. Ściana wewnętrzna działowa piwnic.**

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
2	pustak silikatowy 8 cm	19.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.08	1.52	1.20	1.824
3	tynk 1 cm	21.00	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.01	0.21	1.30	0.273
					$g^k_1=1.94$	1.22	$g^d_1=2.37$