

STADIUM , DATA				
PROJEKT WYKONAWCZY – Kwiecień 2021				
NAZWA ELEMENTU PROJEKTU WYKONAWCZEGO				
PROJEKT WYKONAWCZY – KONSTRUKCJA				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO				
BUDOWA BUDYNKU CENTRUM RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ WRAZ Z SENSORCZNYM OGRODEM EDUKACYJNYM ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ				
ADRES INWESTYCJI				
ul. Krakowska, Otmuchów, gmina Otmuchów				
NR DZ.	OBRĘB	AR	JEDN. EWID.	KATEGORIA OBIEKTU
394/2	0001 OTMUCHÓW	6	160607_4 OTMUCHÓW	IX
INWESTOR				
Gmina Otmuchów, Ul. Zamkowa 6, 48 – 385 Otmuchów				
PROJEKTANT				
PROLOG – Bartosz Kowal ul. Wandy 4/8 53-320 Wrocław mail@prlg.pl bartekkowal@o2.pl tel. 601 392 899				
BRANŻA		IMIĘ NAZWISKO / ZAKRES I NR UPRAWNIEŃ		
ARCHITEKTUR	Projektant	mgr inż. arch. Bartosz Kowal uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr W/10/2020		
	Sprawdzający	mgr inż. arch. Maciej Kowal uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 14/DSOKK/2012		
INSTALACJE	Opracował	mgr inż. Aleksander Dudek uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr 198/99/DUW		
	Sprawdzający	mgr inż. Wojciech Stańczyk uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr DOŚ/0140/PBS/17		
INSTALACJE	Opracował	mgr inż. Norbert Molęda uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr OPL/0140/0155/06		
	Sprawdzający	mgr inż. Wieńczysław Maryniak uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr DOŚ/IE/5227/01		
KONSTRUKCJA	Opracował	Dr inż. Andrzej Kowal uprawnienia do pełnienia samodzielni funkcji projektanta i kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 162/92/UW		
	Sprawdzający	mgr inż. Anatol Najdek uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 13/02/DUW		
Kosztorysy		inż. Bogdan Lewandowski		
Architektura krajobrazu		mgr inż. arch. kraj. Katarzyna Kowal		

PROJEKT WYKONAWCZY

Spis treści

CZĘŚĆ I	INFORMACJE OGÓLNE	2
I.1	Rewizja	2
I.2	Temat opracowania	2
I.3	Przedmiot i cel opracowania	2
I.4	Zawartość opracowania	2
I.5	Normy i przepisy	2
I.6	Ogólny opis konstrukcji budynku	3
I.7	Podstawowe założenia	3
I.7.1	Zarządzanie niezawodnością	3
I.7.2	Obciążenia	3
CZĘŚĆ II	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	4
II.1	Poziom odniesienia	4
II.2	Warunki gruntowo-wodne	4
II.2.1	Warunki gruntowe	4
II.2.2	Woda gruntowa	4
II.2.3	Kategoria geotechniczna	4
CZĘŚĆ III	OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI	5
III.1	Posadowienie	5
III.2	Roboty ziemne	5
III.3	Zасыпки	5
III.4	Dylatacje	5
III.5	Konstrukcja nośna budynku	5
III.5.1	Ściany murowane	5
III.5.2	Słupy żelbetowe	5
III.5.3	Płyta stropodachu	5
III.5.4	Podciągi żelbetowe	5
III.5.5	Belki drewniane świetlików	5
III.5.6	Nadproża	5
III.5.7	Posadzka	5
III.5.8	Stalowe daszki zewnętrzne	6
III.6	Ściany działowe	6
III.7	Izolacje	6
CZĘŚĆ IV	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE	6
IV.1	Beton	7
IV.2	Stal zbrojeniowa	7
IV.3	Elementy murowe	7
IV.4	Drewno konstrukcyjne	7
IV.5	Stal konstrukcyjna	7
IV.6	Zabezpieczenie antykorozyjne	7
IV.7	Łączniki stalowe	7
IV.8	Podlewki	7
CZĘŚĆ V	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA BUDYNKU	7
V.1	Ogólne uwagi dotyczące realizacji	7
V.2	Dokumentacja warsztatowa i technologiczna	7
V.3	Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowej	7
V.4	Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji żelbetowej	8
V.5	Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji murowych	8
CZĘŚĆ VI	MONITORING	8
CZĘŚĆ VII	PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH	8
VII.1	Siły wewnętrzne w elementach konstrukcyjnych	9

Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ I

INFORMACJE OGÓLNE

I.1

Rewizja

Wydanie nr.1

I.2

Temat opracowania

Tematem opracowania jest budynek Centrum Różnorodności biologicznej w Otmuchowie.

I.3

Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcji budynku. Celem opracowania jest wydanie wytycznych dla wykonania obiektu oraz sporządzenia projektów warsztatowych. Projekt wykonano na podstawie projektu budowlanego

I.4

Zawartość opracowania

W zakres opracowania wchodzi opis konstrukcji, obliczenia statyczne oraz rysunki w zakresie projektu wykonawczego.

I.5

Normy i przepisy

Budynek projektowany jest wg aktualnych Polskich Norm (publikowanych na stronach PKN: www.pkn.pl) i przepisów prawa budowlanego.

Podstawowe normy stosowane do projektowania obiektu:

- PN EN 1990 Podstawy Projektowania
- PN EN 1991-1-1 Oddziaływania ogólne Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN EN 1991-1-2 Oddziaływania ogólne, Oddziaływania w warunkach pożaru,
- PN EN 1991-1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN EN 1991-1-4 Oddziaływania ogólne - Obciążenie wiatru
- PN EN 1991-1-5 Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne
- PN EN 1991-1-6 Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN EN 1991-1-7 Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe
- PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu, Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1992-1-2 Projektowanie konstrukcji z betonu, Reguły ogólne Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe,
- PN-EN 1993-1-1 do 1993-1-12 Wymiarowanie konstrukcji stalowej,
- PN-EN 1994-1-1 Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych
- PN-EN 1995-1-1 Projektowanie konstrukcji drewnianych
- PN-EN 1996-1,3 Projektowanie konstrukcji murowych
- PN-EN 1997-1,2 Projektowanie geotechniczne
- EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych
- EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- EN 206-1 Beton Wymagania

Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY

I.6 Ogólny opis konstrukcji budynku

Projektowany budynek jest parterowy, ma w rzucie kształt kwadratu o wymiarach około 32,5x32,5 m. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej. Układ nośny stanowią murowane ściany z silikatów, słupy i belki żelbetowe oraz stropodach żelbetowy typu filigran. W części centralnej projektuje się poliwęglanowy świetlik o wymiarach około 12x12m. Konstrukcję świetlika stanowią drewniane belki. Obiekt posadowiony będzie bezpośrednio na ławach i stopach żelbetowych.

I.7 Podstawowe założenia

I.7.1 Zarządzanie niezawodnością

Stosownie do norm PN EN 1990 i PN EN 1991-1-7 przyjmuje się:

Projektowy okres trwałości konstrukcji: 50 lat.

Klasa konsekwencji (tablica B1 normy PN EN 1990): klasa CC2

Poziom nadzoru przy projektowaniu (tablica B4 normy PN EN 1990) DSL 2

Poziom nadzoru przy realizacji (tablica B5 normy PN EN 1990) IL2

I.7.2 Obciążenia

- Obciążenie wiatrem

Obciążenie wiatrem przyjmuje się wg normy PN EN 1991-1-4 Oddziaływania ogólne - Obciążenie wiatru stosownie do położenia obiektu jak dla strefy 1.

- Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem przyjmuje się wg normy PN EN 1991-1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem - stosownie do położenia obiektu jak dla strefy 1.

- Obciążenia użytkowe

Obciążenia użytkowe przyjmują się wg normy PN EN 1991-1-1 odpowiednio każdej powierzchni. Poniżej przedstawia się tabele zestawcze obciążeń.

OBCIĄŻENIA STROPODACH					
OPIS WARSTWY	grubość	ciężar	obciążenie	wsp. bezp.	obciążenie
	cm	kN/m3	kN/m2		kN/m2
MEMBRANA			0.2	1.35	0.27
WEŁNA	30	1.00	0.3	1.35	0.41
INSTALACJE			0.5	1.35	0.68
Razem stałe			1.0		1.4
OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE/ŚNIEG			1	1.5	1.5
RAZEM STAŁE I UŻYTKOWE			2.0		2.9

OBCIĄŻENIA DACH OKAP					
OPIS WARSTWY	grubość	ciężar	obciążenie	wsp. bezp.	obciążenie
	cm	kN/m3	kN/m2		kN/m2
MEMBRANA			0.2	1.35	0.27
WEŁNA	10	1.00	0.1	1.35	0.14
BLACHA GÓRNA	0.1	78.00	0.078	1.35	0.11
BLACHA DOLNA Z PODKONSTRUKCJA	0.1	78.00	0.078	1.35	0.11
PODKONSTRUKCJA BLACHY DOLNEJ			0.1	1.35	0.14
Razem stałe			0.6		0.8
OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE/ŚNIEG			1	1.5	1.5
RAZEM STAŁE I UŻYTKOWE			1.6		2.3

Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY

OBCIĄŻENIA DACH ŚWIETLIK (NA BELKĘ)					
OPIS WARSTWY	obciążenie	rozstaw	obciążenie	wsp. bezp.	obciążenie
	kN/m ²	m	kN/mb		kN/m ²
POLIWEGLAN Z PODKONSTRUKCJĄ	0.2	2.2	0.44	1.35	0.59
BELKA DREWNIANA (0.6x0.2)			0.84	1.35	1.13
INSTALACJE PODWIESZONE	0.3	2.2	0.66	1.35	0.89
Razem stałe			1.9		2.6
OBCIĄŻENIE ŚNIEG (sk=1.2*0.9)	1.08	2.2	2.4	1.5	3.6
RAZEM STAŁE I UŻYTKOWE			4.3		6.2

CZĘŚĆ II

WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

II.1

Poziom odniesienia

Poziom 0,00 projektu przyjmuję się na rzędnej +211,50m. n.p.m.

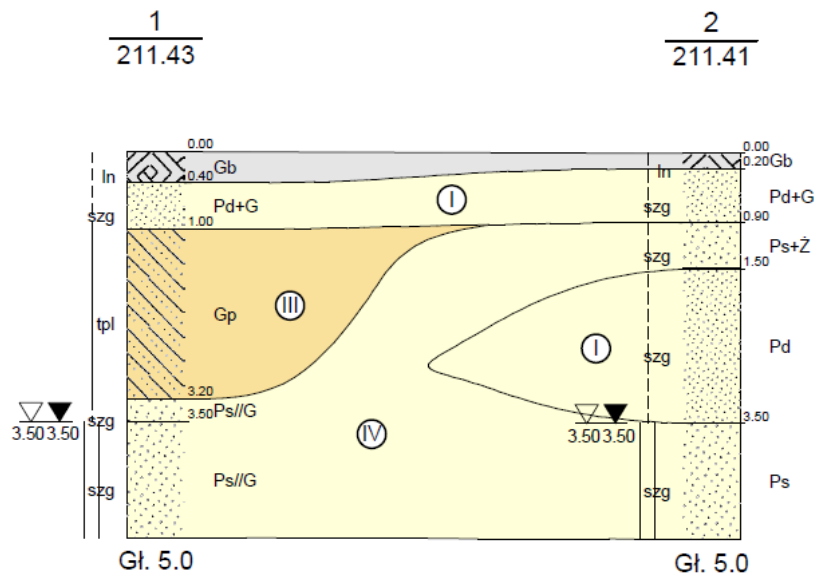
II.2

Warunki gruntowo-wodne

II.2.1

Warunki gruntowe

Warunki gruntowe zostały rozpoznane przez firmę Geowiert (mgr inż. Marcin Rzepka) w lutym 2021r. Poniżej zamieszcza się przekrój geologiczny. Grunty stanowią piaski średniozagęszczone oraz gliny twardoplastyczne. W przypadku odsłonięcia warst gliny należy jak najszybciej wykonać warstwę chudego betonu chroniącą strukturę gruntu spoistego. Nie dopuszczać do uplastycznienia gliny oraz działania ujemnych temperatur.



II.2.2

Woda gruntowa

Wodę gruntową nawiercono na głębokości 3,5m tj. znacznie poniżej poziomu posadowienia.

II.2.3

Kategoria geotechniczna

Określa się kategorię geotechniczną I-gą i proste warunki gruntowe.

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ III

OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

III.1

Posadowienie

Budynek posadowiony bezpośrednio na stopach i ławach żelbetowych.

Ustala się jeden poziom posadowienia na rzędnej -1,00 (210,50 m.n.p.m)

Wszystkie ławy mają wymiar 70x30cm.

Pod słupami żelbetowymi wykształcono stopy fundamentowe o wymiarach 120x120x30cm.

Pod wszystkimi elementami wykonać warstwę 10cm betonu podkładowego C10/12.

III.2

Roboty ziemne

Wymaga się odbioru dna wykopu przez uprawnionego geologa.

III.3

Zasyпки

Zasyпки wykonać gruntem zagęszczalnym. Zagęszczać warstwami co 30cm uzyskać wskaźnik zagęszczenia 0.97.

III.4

Dylatacje

Budynek nie jest dylatowany.

III.5

Konstrukcja nośna budynku

III.5.1

Ściany murowane

Konstrukcyjne ściany nośne projektują się grubości 24cm z silikatów. Ściany murować na przekładce z papy. Ściany łączyć ze słupami żelbetowymi za pomocą systemowych szyn stalowych.

III.5.2

Słupy żelbetowe

W niewłaściwych miejscach zaprojektowano trzpienie (słupy) żelbetowe w murach.

III.5.3

Płyta stropodachu

Płytę stropodachu projektują się jako żelbetową o grubości 20cm. Ze względu na wymagania architektoniczne (ładna powierzchnia widoczna od dołu) oraz technologiczność projektują się strop półprefabrykowany typu filigran. Stropy połączone z podciągami w sposób monolityczny. Wymaga się wykonania projektu warsztatowego stropów do akceptacji Projektanta.

III.5.4

Podciągi żelbetowe

Projektują się żelbetowe podciągi obwodowe. Zewnętrzny dookoła budynku oraz wewnętrzny okalający świetlik. Podciągi łączyć z płytą stropodachu w sposób monolityczny.

III.5.5

Belki drewniane świetlików

Jako podkonstrukcję pod świetliki poliwęglanowe projektują się belki z drewna klejonego o wymiarach 60x20cm. Belki mocowane do żelbetowego podciągu za pomocą stalowej marki osadzonej w betonie oraz wpuszczonej w drewnianą belkę. Połączenie stal-drewno realizowane przez specjalne wkręty do drewna z możliwością przewiercenia stali.

III.5.6

Nadproża

Projektują się nadproża żelbetowe oraz systemowe nadproża prefabrykowane L19.

III.5.7

Posadzka

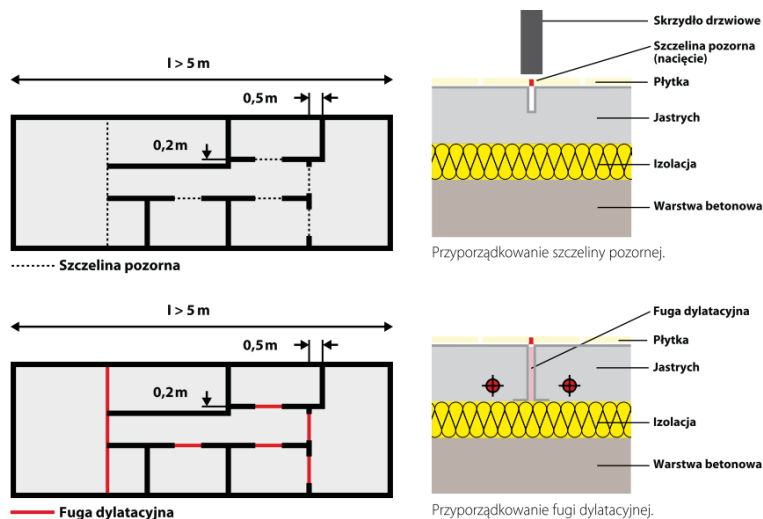
Układ warstw posadzki :

Jastrych cementowy C20, F5 10cm zbrojony włóknami propylenowymi,
folia PE 0.4mm, układana na zakład 30 cm

Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY

Izolacja termiczna Styropian EPS 200 ,
Folia PE 0.4mm, układana na zakład 30 cm
Beton C10/12 10cm,
Podbudowa gruntowa,
Jastrych należy dylatować zgodnie z zasadami wykonywania jastrychów.



Rozłożenie fug w powierzchni nieogrzewanej (rysunek górny) i ogrzewanej (rysunek dolny) (patrz wskazówki ZDB).

Parametry jakie wymaga się od podbudowy gruntowej pod posadzką.

- wskaźnik zagęszczenia $I_s=0.99$
- wskaźnik odkształcenia $I_0= E_{v2}/ E_{v1}<2,50$
- wtórny moduł odkształcania gruntu $E_{v2}=40\text{MPa}$

III.5.8

Stalowe daszki zewnętrzne

Wokół budynku projektuję się daszki zewnętrzne. Konstrukcję stanowią stalowe dźwigary kratowe, mocowane na kotwy mechaniczne do żelbetowych podciągów. Dach o dłuższym wysięgu ma dodatkowe podparcie w postaci słupów stalowych z rur okrągłych. Słupy mocowane do fundamentu za pomocą estetycznego połączenia sworzniowego.

Pokrycie od góry stanowi blacha trapezowa, od boku blach falista na podkonstrukcji systemowej, od dołu panele aluminiowe na stalowej pokonstrukcji z ceowników zimnogiętych. Dokładne rozstawy ceowników należy dobrać na etapie projektu warsztatowego w zależności od konkretnego systemu paneli aluminiowych.

III.6

Ściany działowe

Ściany działowe projektuję się z bloczków silkatowych o grubości 12cm. Ściany należy oddylać od stropodachu. Długie ściany działowe ($L>4\text{m}$) należy zbroić w poziomych spoinach.

III.7

Izolacje

Fundamenty wylewać na warstwie betonu podkładowego.

Powierzchnie boczne fundamentów i podwalin smarować środkami asfaltowo-kauczukowymi.

Ściany murować na przekładkach z papy.

Stropodach zaizolowany membraną EPDM.

Izolację przeciwwilgociową pod posadzką stanowi folia PE.

CZĘŚĆ IV

MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY

IV.1

Beton

- Beton na fundamenty C25/30 XC2
- Beton na słupy, stropodach, podciągi C25/30 XC1

IV.2

Stal zbrojeniowa

Stal $f_y=500\text{MPa}$, klasa ciągliwości B.

IV.3

Elementy murowe

Elementy murowe o wytrzymałości klasy 15,

Zaprawa cienkowarstwowa M10

Elementy murowe kategorii I, zaprawa przepisana.

Klasa wykonania robót: A

IV.4

Drewno konstrukcyjne

Belki drewniane świetlika GL24h

IV.5

Stal konstrukcyjna

Konstrukcja daszków S235JR, S355J2

IV.6

Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcję stalową zabezpieczyć antykorozyjnie jak dla klasy C3 i długiego okresu trwałości.

IV.7

Łączniki stalowe

Łączniki śrubowe kl.8.8 OCYNKOWANE

Kotwy fundamnetowe kl.8.8 OCYNKOWANE

Kotwy do montażu daszków stalowych mechaniczne M16 OCYNKOWANE

IV.8

Podlewki

Podlewka pod słupy stalowe niskoskurczowa. Wytrzymałość min. 40MPa.

CZĘŚĆ V

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA BUDYNKU

V.1

Ogólne uwagi dotyczące realizacji

Wymaga się od Wykonawcy zapewnienia personelu o odpowiednim poziomie wiedzy technicznej i doświadczeniu. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją. Wszelkie wątpliwości należy zgłaszać Projektantowi przed przystąpieniem do robót.

V.2

Dokumentacja warsztatowa i technologiczna

Wymaga się opracowania następujących projektów technologicznych (podaje się wymagania minimalne, jeżeli normy, dobra praktyka wymagają opracowania innych dokumentów należy je opracować):

- Projekt warsztatowy konstrukcji stalowych
- Projekt warsztatowy żelbetowych elementów prefabrykowanych
- Projekt stropów typu filigran (jeżeli stosowane)

V.3

Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowej

Konstrukcja stalowa wiaty śmietnikowej, podkonstrukcji central.

Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY

Klasa wykonania stosownie do PN EN 1090-2, Załącznik B

Kategoria użytkowania SC 1

Kryteria kategorii produkcji PC 2

Klasa konsekwencji CC 1

Klasa wykonania konstrukcji EXC 2

Tolerancja wykonania klasa 2

V.4 Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji żelbetowej

Kontrola zgodności i kryteria zgodności wg PN-EN 206-1:2006.

Klasa kontroli wykonania wg PN-EN 13670:2011, klasa 1.

Klasa tolerancji i kształtu wg PN-EN 13670:2011, klasa 1.

Klasa pielęgnacji betonu wg PN-EN 13670:2011, klasa 4.

V.5 Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji murowych

Należy stosować elementy murowe kategorii I, grupy 1.

Zaprawy przepisane wg załącznika krajowego NA do normy PN-EN 1996-1-1:2010, tablice NA.3 i NA.4.

Przyjęto klasę wykonania B robót murarskich.

CZĘŚĆ VI

MONITORING

Rozporządzenie ministra z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wprowadza wymaganie instalowania urządzeń do stałej kontroli przemieszczeń, odkształceń bądź naprężeń w konstrukcjach budynków gdzie może gromadzić się znaczna ilość ludzi. Ustawodawca nie precyzuje w liczbach pojęcia: znaczna ilość ludzi. Niniejszym uznaje się, że wymaganie ciągłego monitoringu nie ma zastosowania do przedmiotowej inwestycji.

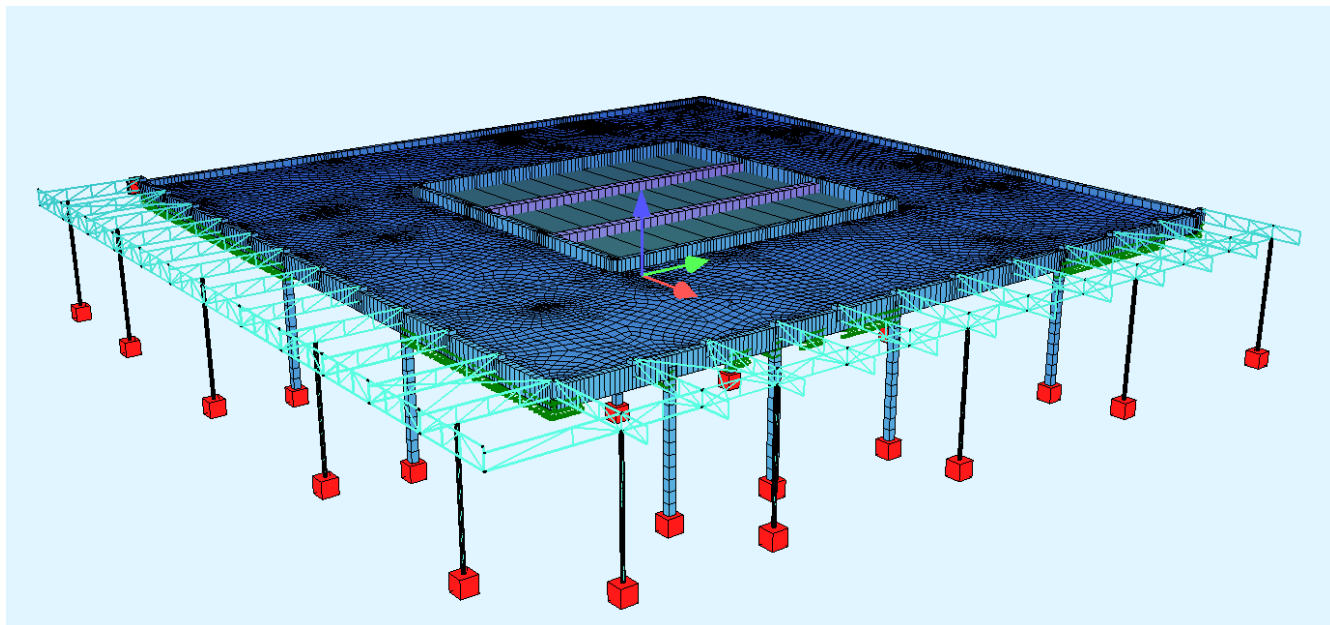
CZĘŚĆ VII

PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH.

Wykonano model 3D konstrukcji budynku. Elementy żelbetowe, stalowe i drewniane zamodelowano jako elementy belkowe lub płytowe. Elementy murowe zamodelowano jako elementy typu „spring” o odpowiedniej sprężystości.

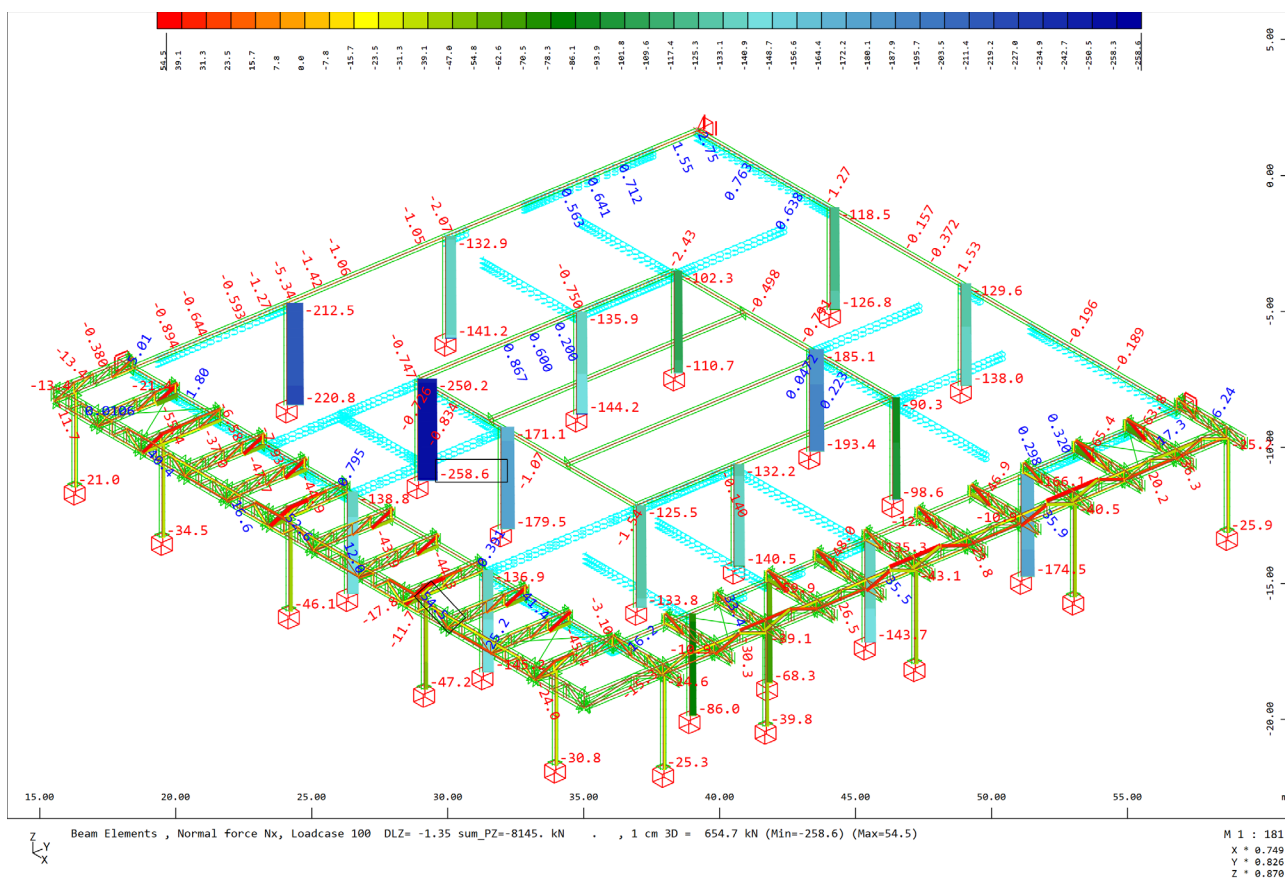
Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY



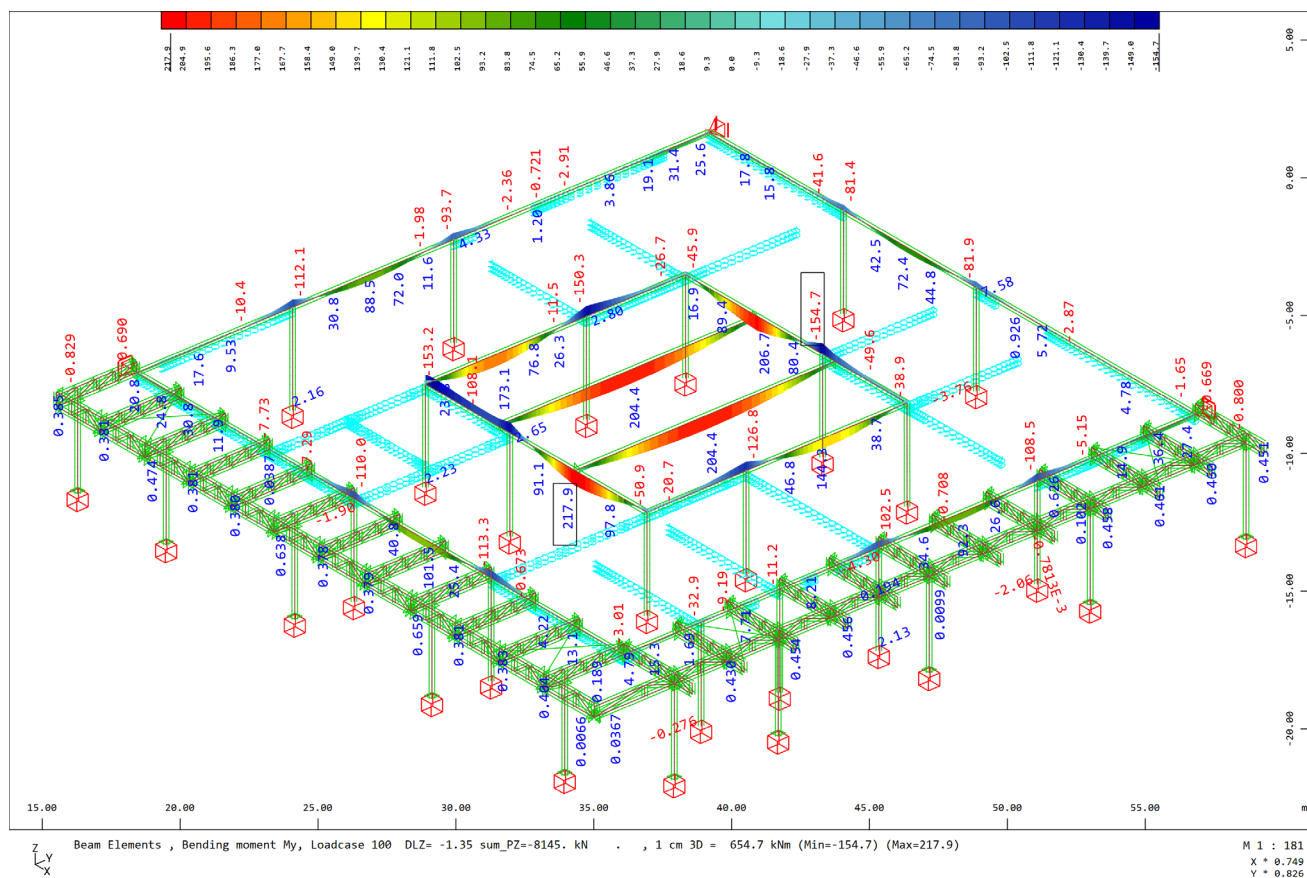
VII.1

Siły wewnętrzne w elementach konstrukcyjnych.



Kwiecień 2021

PROJEKT WYKONAWCZY



PROJEKT WYKONAWCZY

