



**projekt budowlany**  
**projekt architektoniczno-budowlany**  
**część konstrukcyjna**

nazwa obiektu budowlanego:

**budynek wielofunkcyjny AMW**  
**ze stacją transformatorową**

usytuowanie / adres:  
kategoria obiektu budowlanego:  
nr działki / jednostka ewidencyjna:  
obręb ewidencyjny:

**Gdynia ul. Śmidowicza 69**  
**VIII, IX, XIII, XVI**  
**Dz. Nr 1622; 2098/2**  
**Nr 0021 Oksywie (teren zamknięty)**

nazwa inwestora:  
adres inwestora:

**Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte**  
81-127 Gdynia, ul. Śmidowicza 69

główna jednostka projektowania:  
adres:

**KOWALSKI architekci Sp. z o.o.**  
81-574 Gdynia ul. Stołmów 44

branżowa jednostka projektowania:  
adres:

**Balkon Krystian Balcerowicz**  
83-050 Bielkowo ul. Żytnia 4a

projektant:  
specjalność i nr upr. bud.

inż. **Krystian Balcerowicz**  
projektowanie konstrukcji bez ograniczeń; upr. bud. POM/0282/PWOK/10

sprawdzający:  
specjalność i nr upr. bud.

mgr inż. **Piotr Goździewski**  
projektowanie konstrukcji bez ograniczeń; upr. bud. POM/0196/PBKb/18

data wykonania:

kwiecień 2021r.

spis zawartości:

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

str. 3-9	dokumenty formalne
str. 10-17	opis techniczny
str. 18-30	projekt geotechniczny
str. 31-88	obliczenia statyczne
str. 89	informacja do planu bioz – strona tytułowa
str. 90-91	informacja do planu bioz – opis techniczny
rys. K01	plan palowania
rys. K02	konstrukcja fundamentów
rys. K03	rzut stropu nad parterem (0)
rys. K04	rzut stropu nad 1 piętrem (+1)
rys. K05	rzut stropu nad 2 piętrem (+2)
rys. K06	rzut stropu nad 3 piętrem (+3)
rys. K07	rzut stropu nad 4 piętrem (+4)
rys. K08	rzut stropu nad 5 piętrem (+5)
rys. K09	rzut stropu nad 6 piętrem (+6)
rys. K10	rzut stropu nad 7 piętrem (+7)
rys. K11	rzut stropu nad 8 piętrem (+8)
rys. K12	rzut stropu nad 9 piętrem (+9)
rys. K13	rzut stropu nad 10 piętrem (+10)
rys. K14	rzut stropu nad 11 piętrem (+11)
rys. K15	rzut stropu nad 12 piętrem (+12)
rys. K16	rzut dachu (+13)



## **DOKUMENTY FORMALNE**

w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

Gdańsk, kwiecień 2021r.

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

Oświadczamy, że projekt budowlany branży konstrukcyjnej budowy Budynku wielofunkcyjnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu na terenie Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni, przy ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia, na działkach nr 1622 i 2098/2, obręb 0021 Oksywie (teren zamknięty) jest kompletny i został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

**INŻ. KRYSZTOF BALCEROWICZ**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA  
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W  
SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR  
EWID. POM/0282/PWOK/10



SPRAWDZAJĄCY:

**MGR INŻ. PIOTR GOŹDZIEWSKI**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NR EWID. POM/0196/PBKb/18



Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

syg. akt 316/POM/OKK/10

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 12 pkt 1, § 3 ust. 1, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan KRYSZTOF BALCEROWICZ**  
inżynier  
urodzony dnia 26.10.1975 r. w Wąbrzeźnie

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: **POM/0282/PWOK/10**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.



**Pan Krystian Balcerowicz upoważniony jest do:**

- I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 oraz § 16 ust. 1 pkt 2, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
  - sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w tym zakresie,
  - kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

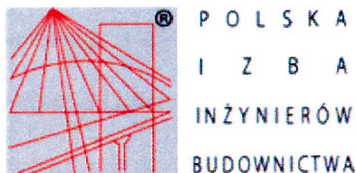
*[Signature]*  
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Marek Wesółowski

**Otrzymują:**

- Pan Krystian Balcerowicz  
81-472 Gdynia, ul. Legionów 102 b/44
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-6EU-1UA-L9K \*

Pan Krystian Balcerowicz o numerze ewidencyjnym POM/BO/0027/11  
adres zamieszkania ul. Żytnia 4A, 83-050 Kolbudy Bielkowo  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
tel. 58 324-89-77, fax 58 301-44-98  
-4-

Gdańsk, 28 grudnia 2018 r.

sygn. akt. 318/POM/OKK/18

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) oraz **§ 10 i § 12 ust. 1** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan Piotr Goździewski**  
magister inżynier budownictwa  
urodzony dnia 04.10.1992 r. w Ciechanowie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny: POM/0196/PBKb/18**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI

**Pan Piotr Goździewski upoważniony jest:**

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 2/127, 80-811 Gdańsk

**I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 ze zm.), w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:**

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na podstawie § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:**

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu.

#### Pouczenie

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Podpis]*  
**dr inż. Marek Wesolowski**

**ZASTĘPCĄ PRZEWODNICZĄCEGO**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Podpis]*  
**mgr inż. Maciej Malinowski**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

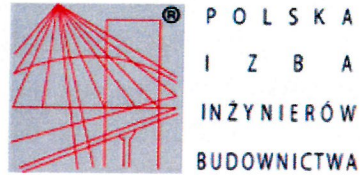
*[Podpis]*  
**prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski**



**Otrzymują:**

1. Pan Piotr Goździewski  
80-288 Gdańsk, ul. R. Wyrobka 1c/83
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-YZ4-YUX-FC7 \*

Pan Piotr Goździewski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0078/19

adres zamieszkania ul. R.Wyrobka 1/83, 80-288 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-12 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Budynek wielofunkcyjny (dydaktyka, szkolenie, zakwaterowanie, żywienie) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowanie terenu na terenie Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni, przy ul. Śmidowicza 69, na działkach nr 1622 i 2098/2 obręb 0021 Oksywie (teren zamknięty).

**2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego branży konstrukcyjnej budynku wielofunkcyjnego.

Zakres opracowania obejmuje przyjęcie głównych schematów statycznych, obciążeń działających na budynek, rozwiązań materiałowych, określenie przekrojów głównych elementów nośnych oraz rozwiązanie sposobu posadowienia budynku.

**3. Podstawa opracowania**

**3.1** Umowa o prace projektowe.

**3.2** Wytyczne architektoniczne i branżowe.

**3.3** Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża w związku z budową budynku wielofunkcyjnego na dz. nr 1622 i 2098/2 obręb 0021 Oksywie, przy ulicy Śmidowicza w GDYNI, woj. pomorskie; opracowanie GEOPROFIL, nr arch. 7674/2020, Gdańsk, listopad 2020 r.

**3.4** Obowiązujące normy i przepisy prawne.

**4. Bezpieczeństwo konstrukcji**

*Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.*

**4.1** Budynek wielofunkcyjny zaprojektowano w taki sposób, aby obciążenia na niego działające w trakcie budowy i użytkowania, nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części budynku,
- przemieszczeń i odkształceń niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynku, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia wskutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

**4.2** Konstrukcja budynku spełnia warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w każdym z jego elementów.

**4.3** Konstrukcja projektowanego budynku odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

**4.4** Budynek jest obiektem wolnostojącym, niesąsiadującym bezpośrednio z innymi obiektami budowlanymi.



## 5. Dokumentacja geotechniczna

### 5.1 Charakterystyka podłoża gruntowego

Opis charakterystyki podłoża gruntowego na podstawie opracowania (pkt. 3.3).

Pod względem geomorfologicznym teren projektowanych robót zlokalizowany jest w obrębie Kępy Oksywskiej. Jest to rozległa, lekko pofalowana wysoczyzna morenowa z urwistym 30-40 metrowym klifem na wybrzeżu Zatoki Puckiej. Razem z kępami: Pucką, Redłowską i Swarzewską oddzielona od reszty trójmiejskiej wysoczyzny Pradolina Kaszubska, ukształtowaną przez wody ustępującego lądolodu. Rzędne terenu w miejscu projektowanych robót są mocno zróżnicowane i wynoszą ok. 13,5 – 34,0 m n.p.m.

### 5.2 Budowa geologiczna i stosunki wodne

Ze względu na zakres opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych. Holocen reprezentowany jest przez nasypy mineralne oraz glebę o miąższości 0,2 – 3,3 m. Znaczna miąższość nasypów wystąpiła w otworach nr 22 i 23, znajdujących się na zachodniej stronie terenu badań. Poniżej nasypów i gleby, do głębokości wykonanych badań, to jest do głębokości maksymalnie 20,0 m, występują utwory plejstoceńskie reprezentowane przez wodno-lodowcowe piaski średnie, drobne, pospółkę. W podłożu często napotymano na kamienie, na różnych głębokościach. Lokalnie, wystąpiły utwory lodowcowe w postaci piasków gliniastych, pyłów i glin piaszczystych. Generalnie natomiast w podłożu dominują utwory sypkie [piaski średnie], w stanie średnio i zagęszczonym. Woda gruntowa nie wystąpiła do głębokości wykonanych wierceń.

### 5.3 Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi, dlatego podzielono je na 4 warstwy geotechniczne, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach. Nasypy i glebę wydzielono z podziału na warstwy. Wartości parametrów geotechnicznych warstw ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, badania laboratoryjne i sondowania sondą dynamiczną DPH i DPL.

- **warstwa I** - to wilgotne, twardeplastyczne spoiste piaski gliniaste, pyły i gliny piaszczyste, dla których ustalona wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0.10$ ,
- **warstwa IIa** - to wilgotne, średnio zagęszczone piaski średnie i drobne, dla których ustalony stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.50$ ,
- **warstwa IIb** - to wilgotne, zagęszczone piaski średnie i drobne, dla których ustalony stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.71$ ,
- **warstwa IIc** - to wilgotne, zagęszczone piaski średnie, drobne, dla których ustalony stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.82$ .

### 5.4 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla opracowywanej realizacji II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo-wodnych.



## 6. Charakterystyka ogólna budynku

Budynek wielofunkcyjny zaprojektowano jako obiekt niepodpiwniczony o 11 kondygnacjach nadziemnych w części niższej o zasadniczych wymiarach osiowych w rzucie 42,0m x 14,4m i o 12 kondygnacjach nadziemnych w części wyższej o zasadniczych wymiarach osiowych w rzucie 24,0m x 14,4m. Obydwie części oddzielono dylatacją.

Główną konstrukcję nośną budynku stanowi przestrzenny układ stropów (płyt i belek) monolitycznych, opartych na ścianach, tarczach i słupach żelbetowych, kotwionych do płyt fundamentowych wspartych na żelbetowych palach wierconych CFA.

Po północnej stronie budynku zaprojektowano podziemną część techniczną (zbiornik wody p.poż., węzeł c.o., pomieszczenie na centrale wentylacyjne) w konstrukcji żelbetowej, monolitycznej (stropy, ściany, fundamenty), oraz nadziemne pomieszczenie stacji transformatorowej w konstrukcji żelbetowo-murowanej.

W obrębie projektowanego budynku, z uwagi na ukształtowanie terenu a także na względy użytkowe przewidziano elementy zagospodarowania takie jak mury oporowe, schody i pochylnie terenowe.

## 7. Wytyczne projektowe

Normowa głębokość przemarzania:  $h_z = 1,0m$

Strefa śniegowa wg PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: 3

Strefa wiatrowa wg PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: 2

Klasa ekspozycji betonu – konstrukcja budynku: XC1

Klasa ekspozycji betonu – fundamenty i elementy zewnętrzne: XC4

Kategoria korozyjności – elementy wewnętrzne: C1 (bardzo mała)

Kategoria korozyjności – elementy zewnętrzne: C4 (duża)

Klasa odporności pożarowej budynku: „B”

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5) *)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
"A"	R 240	R 30	REI 120	EI 120 (o↔i)	EI 60	RE 30
"B"	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o↔i)	EI 30 <sup>4)</sup>	RE 30
"C"	R 60	R 15	REI 60	EI 30 (o↔i)	EI 15 <sup>4)</sup>	RE 15
"D"	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o↔i)	(-)	(-)
"E"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

### Oznaczenia w tabeli:

R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) – nie stawia się wymagań.

\*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1

<sup>1)</sup> Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą nasłonecznionych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni, nie dotyczą także



budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

<sup>4)</sup> Dla ścian komór zsypu wymaga się EI 60, a dla drzwi komór zsypu - EI 30.

<sup>5)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

## 8. Trwałość konstrukcji

W projekcie budowlanym przekroje, klasy betonu i otuliny zbrojenia dobrano z uwzględnieniem warunków środowiska, klas ekspozycji oraz z uwagi na warunki pożarowe.

Konstrukcja została zaprojektowana w taki sposób, aby maksymalne rozwarście rys zapewniało ochronę zbrojenia przed korozją oraz aby główna konstrukcja nośna spełniała wymogi dla odporności ogniowej.

## 9. Specyfika materiałowa

Podkłady betonowe: C8/10

Beton konstrukcyjny (elementy żelbetowe od stropu nad parterem w górę): C30/37

Beton konstrukcyjny (pionowe elementy żelbetowe parteru): C35/45

Beton konstrukcyjny (fundamenty): C30/37 – WODOSZCZELNOŚĆ W8

Stal zbrojeniowa: A-IIIN (RB500W)

Stal profilowa: S355

Ściany murowane: bloczki wapienno piaskowe 15MPa

## 10. Elementy konstrukcyjne

### 10.1 Posadowienie

#### Ogólny opis rozwiązań posadowienia budynku

Posadowienie budynku wielofunkcyjnego zaprojektowano w formie fundamentu płytowo-palowego. Zakłada się, że obciążenia z konstrukcji budynku przenoszone będą na podłoże gruntowe częściowo przez pale wiercone CFA, a częściowo przez odpór podłoża pod płytą.

Posadowienie technicznego obiektu podziemnego i stacji transformatorowej zaprojektowano jako bezpośrednie w formie płyt fundamentowych.

#### Wykonanie pali wierconych formowanych w gruncie CFA

Zaprojektowano 204 pali CFA  $\varnothing$  600 mm, o długości 12 m.

Pale należy wykonać z betonu palowego C25/30 XC4 i zbroić spawanymi koszami zbrojeniowymi  $\varnothing$  450 o długości minimum 6m, składającymi się z prętów  $8\varnothing$ 16 mm, i uzwojenia  $\varnothing$ 6 mm.

#### Kontrola wykonywania pali CFA

Sprawdzenie jakości wykonanych pali CFA oraz ich bieżąca kontrola polega na:

- sprawdzeniu zgodności wbudowywanych materiałów z projektem
- sprawdzeniu rozstawu i ich długości oraz zgodności ich lokalizacji z projektem,
- wykonaniu próbnym obciążeń statycznych wytypowanych pali

Obciążenie obliczeniowe pali należy przyjąć jako:  $Q_{rmax} = 1500$  kN;  $m=0,90$ .

Próbne obciążenie wykonać na wytypowanych 4 szt. pali nie później niż 28 dniach od ich wykonania.

### Konstrukcja płyt fundamentowych pod budynek wysoki

Pod wysoką częścią budynku w strefie osi od 3 do 23 zaprojektowano płytę fundamentową P-1 o grubości 80 cm z przegłębieniami pod szyby dźwigowe. Pod ściany w osi 25 zaprojektowano dwie płyty fundamentowe P-2 o grubości 1,50m.

Fundamenty zaprojektowano jako płytowo-palowe, dlatego podłoże gruntowe pod powierzchnią płyty powinno posiadać parametry wytrzymałościowe i odkształceniowe nie gorsze niż piaski warstwy IIa z DGI. Podłoże pod płytą powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika. Pod płytę fundamentową ułożyć warstwę betonu podkładowego C8/10 o grubości 10 cm. Przed betonowaniem płyty osadzić zbrojenie startowe ścian i słupów oraz inne elementy.

### Konstrukcja płyt fundamentowych pod obiekt techniczny i stację transformatorową

Pod podziemny obiekt techniczny i stację transformatorową płyty fundamentowe P-3, P-4 i P-5 o grubości 30 cm.

Fundamenty zaprojektowano jako płytowe, dlatego podłoże gruntowe pod powierzchnią płyt powinno posiadać parametry wytrzymałościowe i odkształceniowe nie gorsze niż piaski warstwy IIa z DGI. Podłoże pod płytami powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.

Pod płytami fundamentowymi ułożyć warstwę betonu podkładowego C8/10 o grubości 10 cm. Przed betonowaniem płyt osadzić zbrojenie startowe ścian i słupów oraz inne elementy.

### 10.2 Ściany i tarcze żelbetowe

Ściany nośne i tarcze oraz ściany szybów windowych zaprojektowano jako żelbetowe, monolityczne grubości 20cm, 22cm, 24cm oraz 35cm.

Ściany szybów windowych w rejonie pomieszczeń mieszkalnych należy oddylać od elementów konstrukcji budynku materiałem elastycznym grubości 2cm, zapewniającym właściwe zabezpieczenie przeciwpożarowe.

### 10.3 Ściany murowane

Nienośne ściany murowane zaprojektowano z bloków wapienno-piaskowych [20MPa] grubości 18cm na zaprawie do cienkich spoin.

Ścianki działowe zaprojektowano z bloków wapienno-piaskowych [15MPa] grubości 8cm na zaprawie do cienkich spoin.

Ściany murowane powinny spełniać wymogi p.poż. oraz akustyczne według wytycznych zawartych w części architektonicznej,

Wszystkie ściany nienośne oraz ścianki działowe murowane na stropach międzykondygnacyjnych należy oddylać od stropu lub belki nad ścianką w celu uniknięcia przekazywania obciążeń ze stropów na niższe kondygnacje.

### 10.4 Słupy i flary żelbetowe

W budynku zaprojektowano słupy i filary żelbetowe, monolityczne o przekroju 36x66cm, 40x40cm, 40x80cm, 50x180cm i Ø54cm, stanowiące podpory dla stropów, tarcz i belek żelbetowych.



## 10.5 Płyty żelbetowe

Konstrukcję stropodachów, stropów, loggii oraz spoczników międzypiętrowych stanowią żelbetowe płyty monolityczne. W budynku zaprojektowano płyty grubości 40cm, 35cm, 30cm, 26cm, 25cm, 22cm, 20cm oraz 18cm.

## 10.6 Schody żelbetowe

Z uwagi na dużą powtarzalność biegów schodowych, schody wewnętrzne zaprojektowano jako żelbetowe z prefabrykowanymi biegami, opartymi poprzez systemowe przekładki akustyczne na stropach i monolitycznych spocznikach międzypiętrowych, kotwionych do ścian bocznych poprzez systemowe trzpienie akustyczne.

Schody zewnętrzne zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne.

## 10.7 Konstrukcja stalowa

Konstrukcję nośną pod witryny szklane zaprojektowano z belek i słupów stalowych, stanowiących ruszt nośny pod systemowe profile fasady. Słupy stalowe należy mocować przegubowo, po wykonaniu stanu surowego w celu uniknięcia przekazywania obciążeń pionowych na główną konstrukcję nośną.

## 10.8 Dylatacje i przerwy robocze

Budynek wielofunkcyjny zaprojektowano jako obiekt niepodpiwniczony o 11 kondygnacjach nadziemnych w części niższej o wymiarach w rzucie 42,0m x 14,4m i o 12 kondygnacjach nadziemnych w części wyższej o wymiarach w rzucie 24,0m x 14,4m. Obydwie części oddzielono dylatacją od poziomu wierzchu fundamentów zapewniając normową odległość pomiędzy przerwami dylatacyjnymi dla ogrzewanych budynków wielokondygnacyjnych z wewnętrznymi ścianami i stropami monolitycznymi betonowanymi odcinkami nie większymi niż 15m z pozostawieniem przerw do późniejszego betonowania – część niższa oraz dla ogrzewanych budynków wielokondygnacyjnych z wewnętrznymi ścianami i stropami monolitycznymi betonowanymi w jednym ciągu do 30m – część wyższa. Z uwagi na przemieszczenia poziome budynku założono szerokość dylatacji 8cm.

Dopuszcza się wykonywanie przerw roboczych jedynie w miejscach uzgodnionych z projektantem.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków, warstwy szkliva cementowego i przepłukaniu wodą maksymalny okres pomiędzy ułożeniem kolejnych partii betonu nie powinien przekraczać 2 godzin i być każdorazowo ustalony laboratoryjnie.

## 11. Ogólne zasady montażu

### 11.1 Warunki wykonania stropu

Przed przystąpieniem do wykonania stropu należy ocenić wykonanie oraz właściwe wypoziomowanie podpór stałych.

Betonowanie stropu może odbyć się po uprzednim:

- założeniu rurek instalacji zatapianej,

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

- wykonaniu mniejszych otworów na przejścia instalacyjne i założeniu skrzynek przy otworach instalacyjnych,
- zadeskowaniu obrzeża stropu,
- obfitym nawilżeniu prefabrykatu wodą.

Betonowanie należy prowadzić z małej wysokości dla uniknięcia uderzeń dynamicznych mieszanki betonowej o powierzchnię płyty.

Podpory montażowe można usunąć po osiągnięciu przez beton minimum 0.7 R<sub>w</sub> (10-12 dni przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15° C).

### 11.2 Roboty betonowe i żelbetowe

Zakres robót betonowych i żelbetowych obejmuje wykonanie fundamentów, ścian, słupów, belek, stropów, pochylni, schodów.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość robót przygotowawczych, w szczególności:

wykonanie deskowania,

- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami należy betonować nie wcześniej niż 1-2 godziny od zabetonowania słupów. Belki ciągłe i płyty należy betonować jednocześnie.

Całkowite rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości na próbkach.

Zaleca się, aby wytrzymałość średnia betonu w momencie demontażu form w przypadku prowadzenia robót w okresie letnim była nie mniejsza niż:

R<sub>sr</sub> = 10.0 MPa - w stropach i podciągach, R<sub>sr</sub> = 4.0 MPa - w słupach i ścianach

oraz w przypadku prowadzenia robót w okresie zimowym nie mniejsza niż:

R<sub>sr</sub> = 12.5 MPa - w stropach i podciągach, R<sub>sr</sub> = 10.0 MPa - w słupach i ścianach

Ponadto należy przestrzegać wymagań dotyczących przerw w betonowaniu, pielęgnacji betonu.

### 11.3 Roboty montażowe

Do montażu budynku może być użyty żuraw wieżowy lub inny o nie mniejszym udźwigu i zasięgu. Przewiduje się montaż jednostronnie, metodą kompleksową. Na budowie powinien pełnić nadzór zespół geodezyjny. Roboty instalacyjne i wykończeniowe prowadzić po zakończeniu montażu budynku.

Dopuszcza się równoległe prowadzenie robót wykończeniowych z montażowymi jednak z zachowaniem ustalonych warunków pracy, które należy podać w wytycznych mechanizacji i organizacji robót wykończeniowych oraz pod warunkiem opóźnienia ich w stosunku do aktualnie montowanej kondygnacji o dwie całkowicie zmontowane kondygnacje (brygady instalacyjne i wykończeniowe oddzielone powinny być trzema poziomami stropów od brygad montażowych).

Rozpoczęcie montażu kolejnej kondygnacji uwarunkowane jest całkowitym zakończeniem montażu niższej kondygnacji oraz uzyskaniem wytrzymałości w złączach równej 0.7 R<sub>b</sub>.



## 12. Uwagi końcowe

- Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, przepisami „Prawa budowlanego”, Polskimi Normami i zasadami sztuki budowlanej oraz z poszanowaniem zasad i przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ).
- Wymagania przeciwpożarowe budynku według projektu architektonicznego.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonać według projektu wykonawczego.

## 13. Wykaz norm i aktów prawnych

- PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
- PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
- PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012r.
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r - Prawo budowlane, z późn. zm. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### PROJEKTANT:

**INŻ. KRYSZTOF BALCEROWICZ**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA  
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W  
SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR  
EWID. POM/0282/PWOK/10

### SPRAWDZAJĄCY:

**MGR INŻ. PIOTR GOŹDZIEWSKI**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NR EWID. POM/0196/PBKb/18

**PROJEKT GEOTECHNICZNY****1. Wstęp****1.1 Podstawa i cel opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonano w ramach PROJEKTU BUDOWLANEGO dla zadania inwestycyjnego: Budynek wielofunkcyjny Akademii Marynarki Wojennej.

Celem opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia budynku i przyjęcie geotechnicznego modelu podłoża gruntowego dla zaprojektowania geotechnicznych elementów inwestycji.

**1.2 Podstawa prawna**

Dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego sporządzenie PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO narzuca Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

**1.3 Wykorzystane materiały**

[1] DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża w związku z budową budynku wielofunkcyjnego na dz. nr 1622 i 2098/2 obręb 0021 Oksywie, przy ulicy Śmidowicza w GDYNI, woj. pomorskie; opracowanie GEOPROFIL, nr arch. 7674/2020, Gdańsk, listopad 2020 r.

[2] Koncepcja architektoniczna: BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ. Gdynia, ul. Śmidowicza 69, dz. nr 1622 i 2098/2; opracowanie KOWALSKI architekci sp. z o.o., Gdynia listopad 2020 r.

[3] Projekt zagospodarowania terenu: BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ. Gdynia, ul. Śmidowicza 69, dz. nr 1622 i 2098/2; opracowanie KOWALSKI architekci sp. z o.o., Gdynia listopad 2020 r.

[4] Uzgodnienia z JEDNOSTKĄ PROJEKTOWĄ.

[5] Obowiązujące normy i przepisy.

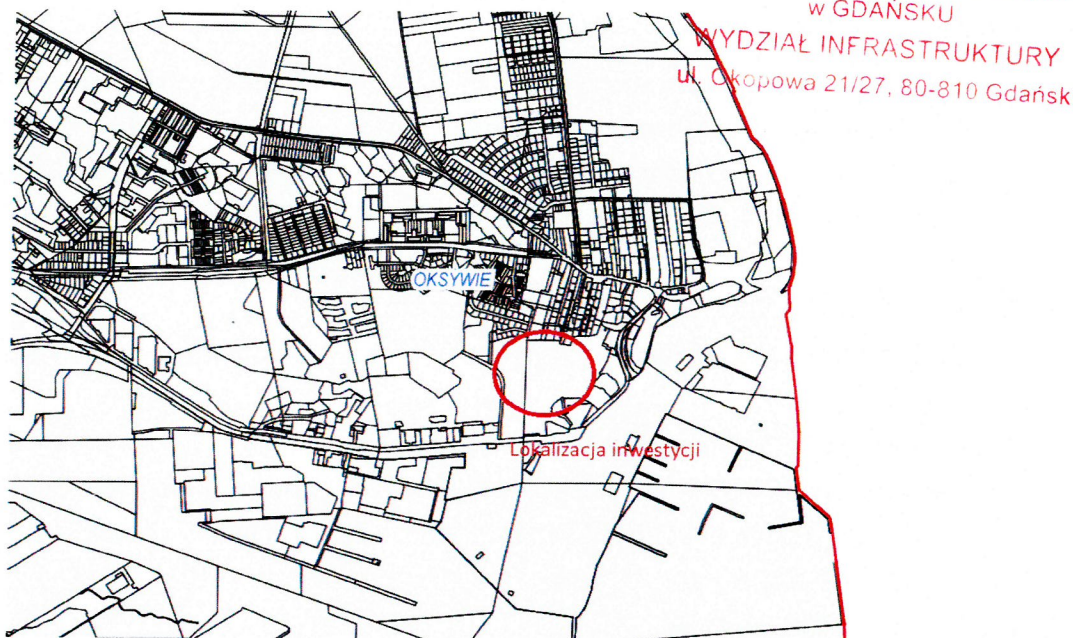
**2. Charakterystyka inwestycji, terenu, podłoża gruntowego oraz ocena przydatności terenu do wykonania inwestycji****2.1 Opis projektowanej inwestycji**

Zamierzeniem Inwestora jest budowa trzynastokondygnacyjnego budynku wielofunkcyjnego. Kondygnacja przyziemna jest od strony północnej obsypana, a od strony południowej jest kondygnacją nadziemną. Projektowana inwestycja obejmuje również towarzyszącą infrastrukturę podziemną, drogi chodniki i elementy zagospodarowania terenu.

**2.2 Lokalizacja terenu inwestycji**

Inwestycja: BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ na posesji przy ul. Śmidowicza 69 w Gdyni jest projektowana na działkach nr 1622 i 2098/2 obręb 0021 Oksywie.





Rys. 1 Lokalizacja działek 1622 i 2098/2, obręb 0021 Oksywie  
(źródło <https://nasze.miasto.gdynia.pl/e-uslugi/portal-mapowy>)

### 2.3 Opis działek przeznaczonych pod inwestycję.

Powierzchnia działek nr 1622 i 2098/2 obręb 0021 Oksywie przy ul. Jana Śmidowicza w Gdyni jest dużo większa niż obszar inwestycji i obejmuje swym zakresem istniejącą zabudowę i inne obiekty zagospodarowanie terenu.

Teren przewidziany pod realizację inwestycji składa się z obszaru poziomego w postaci boiska sportowego oraz otaczającej boisko obszarów zalesionych usytuowanych na skarpie opadającej w kierunku południowo-zachodnim.

Obecnie teren boiska użytkowany jest jako parking na samochody osobowe. Teren charakteryzuje się dużą deniwelacją dochodzącą w strefie projektowanej inwestycji do 20m.

W strefie projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania sieci uzbrojenia terenu.

Właścicielem działek oraz inwestorem jest Akademia Marynarki Wojennej.

### 2.4 Warunki środowiskowe w sąsiedztwie inwestycji

Teren inwestycji jest zlokalizowany w odległości od najbliższych obszarów chronionych w tym NATURA 2000 – obszar w promieniu do 10 km.

(źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>):

#### 2.4.1 Rezerваты

- Kępa Redłowska	oddalony o około 4,56 km
- Kacze Łęgi	oddalony o około 6,57 km
- Mechlińskie Łąki- otulina	oddalony o około 7,67 km
- Mechlińskie Łąki	oddalony o około 7,76 km
- Cisowa	oddalony o około 8,29 km
- Łęg nad Sweliną	oddalony o około 8,70 km
- Beka- otulina	oddalony o około 9,81 km
- Beka	oddalony o około 10,79 km



w GDAŃSKU  
2.4.2 Parki krajobrazowe

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 21/27, 80-610 Gdańsk

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - Trójmiejski Park Krajobrazowy          | oddalony o około 2,84 km |
| - Trójmiejski Park Krajobrazowy- otulina | oddalony o około 6,38 km |
| - Nadmorski Park Krajobrazowy            | oddalony o około 7,68 km |
| - Nadmorski Park Krajobrazowy- otulina   | oddalony o około 7,89 km |

2.4.3 NATURA 2000 Obszary Specjalnej Ochrony

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| - Zatoka Pucka PLB220005 | oddalony o około 0,63 km |
|--------------------------|--------------------------|

2.4.4 NATURA 2000 Specjalne Obszary Ochrony

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032 | oddalony o około 3,44 km |
| - Klify i Rafy Kamienne Orłowa PLH220105   | oddalony o około 4,56 km |

2.4.5 Użytek Ekologiczny

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| - Jar Swelini    | oddalony o około 8,83 km |
| - Jezioro Kackie | oddalony o około 8,93 km |
| - Cisowe Zbocze  | oddalony o około 9,46 km |



Rys. 2 Mapa obszarów chronionych (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)



## 2.5 Zagrożenie powodzią i podtopieniami



Rys. 3 Mapa ryzyka powodziowego

(źródło [https://wody.isok.gov.pl/imap\\_kzgw/?gmap=gpMZP](https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gmap=gpMZP))

Na podstawie danych Państwowej Służby Hydrologicznej ustalono, że teren inwestycji jest zlokalizowany poza obszarami zagrożenia powodzią i ryzyka powodziowego.

## 2.6 Zagrożenie osuwiskami



Rys. 3 Mapa zagrożenia osuwiskami

(źródło <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/Wyszukaj3>)

Na podstawie danych z Systemu Osłony Przeciwosuwiskowej (SOPO) Państwowego Instytutu Górniczego na terenie działek inwestycji nie występuje zagrożenie osuwiskiem.



## 2.7 Charakterystyka podłoża gruntowego

Opis charakterystyki podłoża gruntowego na podstawie opracowania [1].

Pod względem geomorfologicznym teren projektowanych robót zlokalizowany jest w obrębie Kępy Oksywskiej. Jest to rozległa, lekko pofalowana wysoczyzna morenowa z urwistym 30-40-metrowym klifem na wybrzeżu Zatoki Puckiej. Razem z kępami: Pucką, Redłowską i Swarzewską oddzielona od reszty trójmiejskiej wysoczyzny Pradolina Kaszubska, ukształtowaną przez wody ustępującego lądolodu. Rzędne terenu w miejscu projektowanych robót są mocno zróżnicowane i wynoszą ok. 13,5 – 34,0 m n.p.m.

### 2.7.1 Budowa geologiczna i stosunki wodne

Ze względu na zakres opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych. Holocen reprezentowany jest przez nasypy mineralne oraz glebę o miąższości 0,2 – 3,3 m. Znaczna miąższość nasypów wystąpiła w otworach nr 22 i 23, znajdujących się na zachodniej stronie terenu badań. Poniżej nasypów i gleby, do głębokości wykonanych badań, to jest do głębokości maksymalnie 20,0 m, występują utwory plejstoceniowe reprezentowane przez wodno-lodowcowe piaski średnie, drobne, pospółkę. W podłożu często napotymano na kamienie, na różnych głębokościach. Lokalnie, wystąpiły utwory lodowcowe w postaci piasków gliniastych, pyłów i glin piaszczystych. Generalnie natomiast w podłożu dominują utwory sypkie [piaski średnie], w stanie średnio i zagęszczonym. Woda gruntowa nie wystąpiła do głębokości wykonanych wierceń.

Średnia wartość współczynnika wodoprzepuszczalności dla zalegających w podłożu niespoistych piasków średnich wynosi  $k_{10} = 1,35 \times 10^{-4}$  m/s, a dla piasków drobnych wynosi  $k_{10} = 2,69 \times 10^{-5}$  m/s, [zał. nr 37 – 46 z oprac. [1]].

### 2.7.2 Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

W podłożu zalegają grunty różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi, dlatego podzielono je na 4 warstwy geotechniczne, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach. Nasypy i glebę wydzielono z podziału na warstwy. Wartości parametrów geotechnicznych warstw ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, badania laboratoryjne i sondowania sondą dynamiczną DPH i DPL.

- **warstwa I** to wilgotne, twardeplastyczne spoiste piaski gliniaste, pyły i gliny piaszczyste, dla których ustalona wartość stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0.10$

- **warstwa IIa** to wilgotne, średnio zagęszczone piaski średnie i drobne, dla których ustalony stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.50$

- **warstwa IIb** to wilgotne, zagęszczone piaski średnie i drobne, dla których ustalony stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.71$

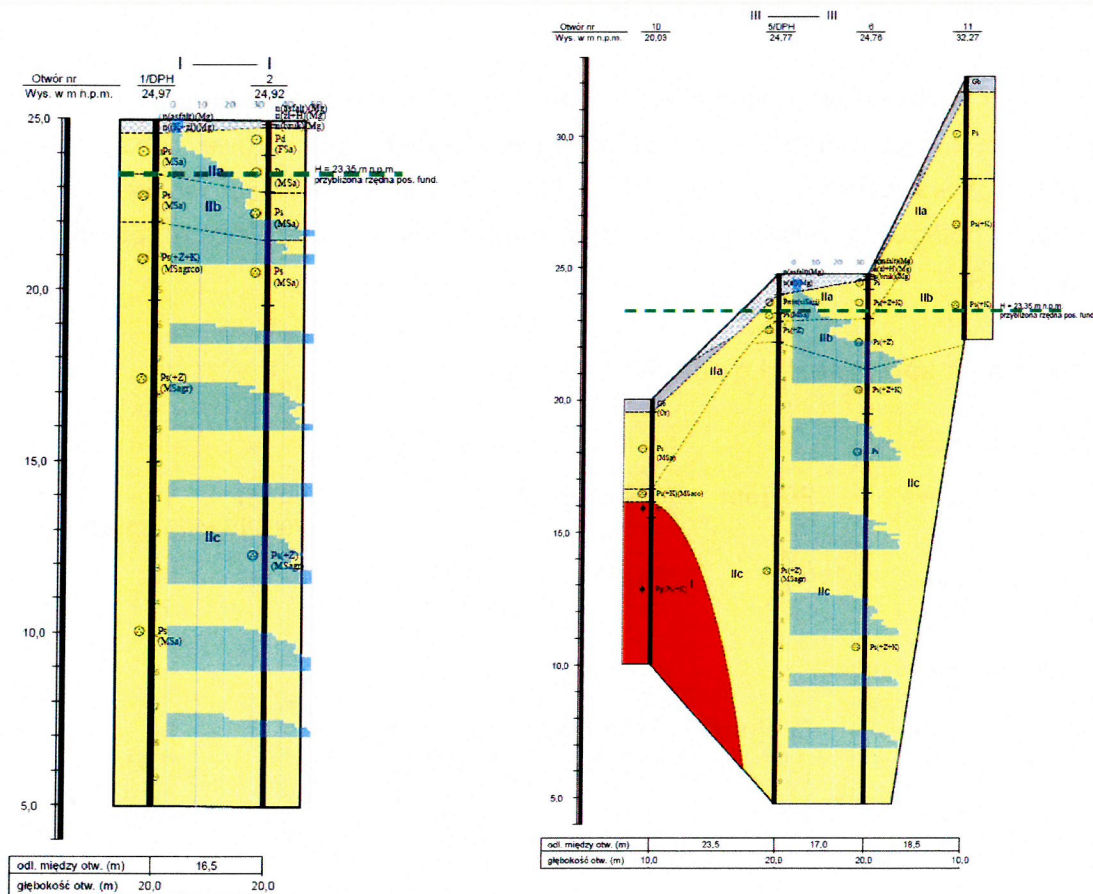
- **warstwa IIc** to wilgotne, zagęszczone piaski średnie, drobne, dla których ustalony stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0.82$



GEO PROFIL		WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
TEMAT: Gdynia, ul. Śmidowicza, dz. nr 1622 i 2098/2												
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
Opis litologiczno - genetyczny		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN - 86/B-02480	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_o$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Ciepłota objętościowa $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Spojność $C_u$ [MPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi$	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_p$ [MPa]	Współczynnik materiałowy $\gamma_m$
	<b>I</b>	Pg Gp $\pi$	ciSa saCCI Si	0,10	-	13,0 22,0	21,5 20,5	0,036	20,5	47,0	1±0,1	
	<b>IIa</b>	Ps Pd	MSa FSa	-	0,50	9,5 11,0	17,5 17,0	-	33,0	92,0	1±0,1	
	<b>IIb</b>	Ps Pd	MSa FSa	-	0,71	8,0 9,5	18,5 18,0	-	34,0	131,0	1±0,1	
	<b>IIc</b>	Ps Pd	MSa FSa	-	0,82	8,0 9,5	18,5 18,0	-	35,0	150,0	1±0,1	

Opracował: mgr Zygmunt Kola  
 nr upr. geol. 071042  
 zał. nr 15.

Rys. 4 Tabela parametrów poszczególnych warstw geotechnicznych (wg [1])



Rys. 5 Przykładowe przekroje geotechniczne (na podstawie [1])

Na podstawie opracowania [1] określono, że w podłożu gruntowym występują proste warunki gruntowo-wodne dla wykonania inwestycji.

**2.8. Ocena przydatności terenu do wykonania inwestycji**

Omawiany teren można w pełni przeznaczyć do wykonania zadania inwestycyjnego:

**BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ.** Gdynia, ul. Śmidowicza 69, dz. nr 1622 i 2098/2.

Prace budowlane sprowadzać się będą do zastosowania typowych technologii budowlanych z umiarkowaną emisją zanieczyszczeń atmosferycznych, hałasu, drgań i odpadów.

**2.9 Określenie kategorii geotechnicznej obiektu**

Zgodnie z „ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego określono **proste warunki gruntowe.**

**Budowę budynku zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej.**

**3. Projektowane zagadnienia geotechniczne****3.1. Posadowienie budynku wielofunkcyjnego.**

Zaprojektowano posadowienie trzynastokondygnacyjnego budynku wielofunkcyjnego na fundamencie płytowo- palowym. Zakłada się, że obciążenia z konstrukcji budynku przenoszone będą na podłoże gruntowe częściowo przez pale wiercone CFA, a częściowo przez odpór podłoża pod płytą.

**3.1.1 Obliczenie sztywności podłoża gruntowego pod płytą fundamentową**

Założono, że bezpośrednio na podłoże gruntowe z płyty fundamentowej będzie przekazywane naprężenia o wartości nie większej niż 200kPa. Dla takiej wartości naprężeń współczynnik sztywności podłoża gruntowego pod płytą fundamentową obliczono za pomocą programu ARSAP 2019.

**Współczynnik sprężystości gruntów****Uwarstwienie gruntu**

Warstwa	Nazwa	Poziom (m)	Mięższość (m)	IL/ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	PS IIa	0,00	1,20	0,50	B	---
2	PS IIb	-1,20	1,90	0,71	B	---
3	PS IIc	-3,10	---	0,82	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Spójność (MPa)	Kąt tarcia (Deg)	Ciężar obj. (kG/m <sup>3</sup> )	Mo (MPa)	M (MPa)
1	PS IIa	0,00	33,0	1750,00	37,06	49,41
2	PS IIb	0,00	34,0	1850,00	37,06	49,41
3	PS IIc	0,00	35,0	1850,00	37,06	49,41

**Średni współczynnik sprężystości dla gruntu uwarstwowionego**

$$K = 13072,80 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$



**Zastępczy współczynnik sprężystości**

Dla płyty fundamentowej o wymiarach 20 \* 60 (m)  
przy szacowanym obciążeniu fundamentu: 200 (kPa)  
KZ = 13072,80 (kN/m<sup>3</sup>)

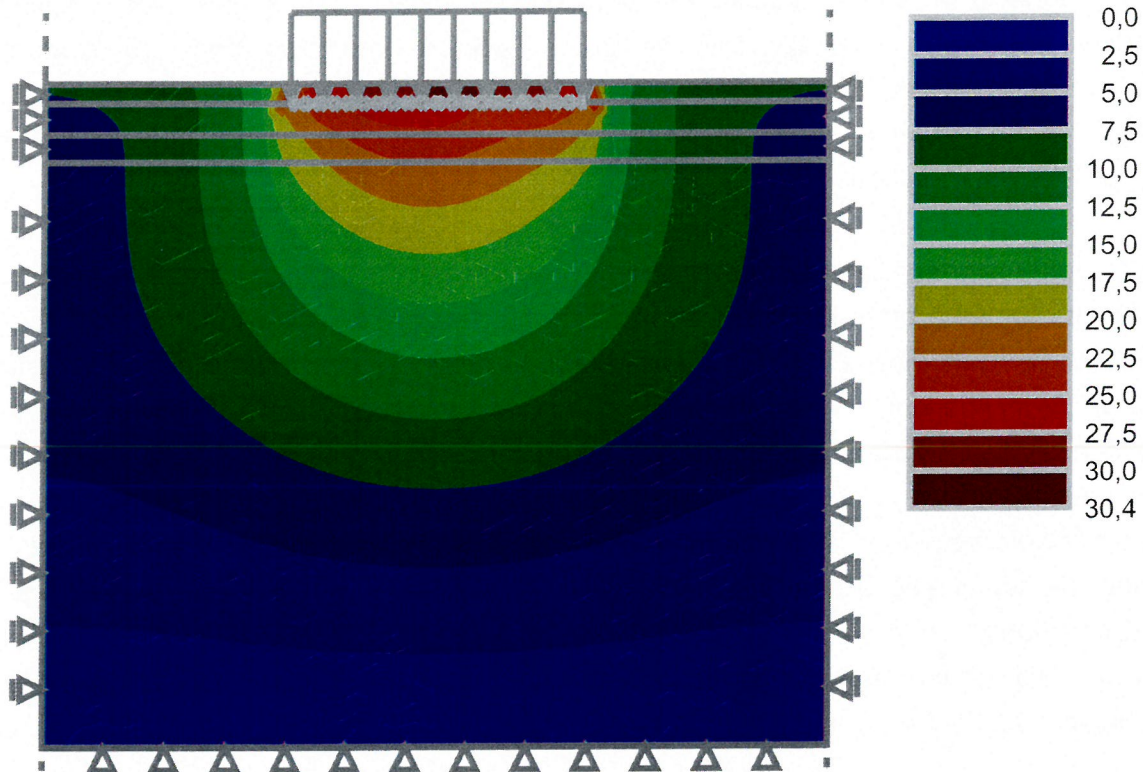
Dla weryfikacji przeprowadzono obliczenia programem MES-GEO5

**Obliczenia naprężeń zostały zakończone prawidłowo.**

Ustawienia obliczeń: **użytkownika**

Osiągnięte obciążenie = 100,00 %

Wyniki : całkowite; zmienna : Przemieszczenie d<sub>z</sub>; zakres : <0,0; 30,4> mm



Wg obliczeń MES-GEO5 współczynnik sztywności podłoża gruntowego pod wynosi  $K_z=7\ 500$  kN/m<sup>3</sup>. Obliczone w programach ARSAP2019 i MES-GEO5 wartości współczynnika sztywności podłoża gruntowego, różnią się znacznie od siebie.

Do obliczeń fundamentów płytowo-palowych należy przyjąć współczynnik mniej korzystny to znaczy z obliczeń MES-GEO5:  **$K_z=7\ 500$  kN/m<sup>3</sup>**.

### 3.1.2 Obliczenie sztywności pali

Do obliczeń fundamentów płytowo-palowych należy przyjąć sztywności charakterystyczne dla projektowanych pali, technologii wykonania ich długości i średnicy.

### 3.1.3 Odwodnienie wykopu

Zgodnie z opracowaniem [1], woda, w podłożu gruntowym, do głębokości wykonanych wierceń nie występuje. Nie przewiduje się zatem projektu odwodnienia wykopu.

**POMORSKI UNIWERSYTET W GDAŃSKU**  
**3.1.4 Obudowy wykopu**

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

Lokalizacja projektowanego budynku oraz jego rzędna posadowienia umożliwi wykonanie pod fundamenty, statecznego wykopu szerokoprzestrzennego. Nie ma zatem konieczności stosowania obudów wykopu.

**3.2 Posadowienia części technicznej w osiach 1-3 i stacji transformatorowej**

Według projektu zagospodarowania terenu (opracowanie [3]) od strony północnej zaprojektowano obiekty, w których umieszczono elementy techniczne służące głównemu budynkowi wielofunkcyjnemu. Jest to jednokondygnacyjny obiekt podziemny (w osiach 1-3) oraz wbudowana w skarpe stacja transformatorowa. Obiekty te są niewielkie i generują niewielkie obciążenia przekazywane na grunt. Warunki gruntowe pod projektowanymi obiektami są korzystne. Przewiduje się bezpośrednio posadowienie obiektów na ławach i stopach fundamentowych. Nie przewiduje się konieczności stosowania w tych obiektach odwodnienia i obudowy wykopów.

**3.3 Elementy zagospodarowania terenu**

W ramach inwestycji przewidziano wykonanie również elementów zagospodarowania terenu. Do elementów tych można zaliczyć infrastrukturę podziemną, plac zabaw, chodniki, schody terenowe, drogi i parkingi. W ramach zagospodarowania terenu konieczne będzie w niektórych miejscach zmiana ukształtowania terenu. Wymagać to będzie zaprojektowania i wykonania, lokalnie murów oporowych i skarp.

Mury oporowe przewiduje się jako żelbetowe, prefabrykowane lub wykonywane na miejscu. Zakłada się wykonanie skarp, bez dodatkowych wzmocnień, o nachyleniu gwarantującym stateczność lub skarpy zbrojone geosyntetykami.

Przewiduje się posadowienia proste, bezpośrednio tych obiektów, bez konieczności stosowania odwodnienia i obudów wykopów.

**4. Zalecenia projektowe****4.1 Oddziaływania**

Projektowana inwestycja będzie oddziaływać na podłoże gruntowe wg PN-EN 1990:

- obciążeniami stałymi wynikającymi z norm PN-EN-1991
- obciążeniami eksploatacyjnymi wynikającymi z wytycznych Inwestora i założeń projektowych
- obciążeniami wiatrem wynikającymi z normy PN-EN-1991-1-4 – strefa obciążenia wiatrem 2
- obciążeniami śniegiem wynikającymi z normy PN-EN-1991-3- strefa obciążenia śniegiem 3
- innymi obciążeniami wymaganymi przez normy
- oddziaływania gruntu na konstrukcję (oddziaływania geotechniczne) w postaci ciężaru gruntu i parcia gruntu na podstawie PN-EN 1997-1.

Miejsce, wartości i sposoby przekazywania oddziaływań z budynku na podłoże gruntowe wynikać będzie z przyjętych rozwiązań projektowych i założonych schematów statycznych.



#### 4.2 Podejście obliczeniowe

Norma EC-7 wyróżnia trzy podejścia obliczeniowe różniące się rozkładem współczynników częściowych pomiędzy oddziaływania, efekty oddziaływań, parametry geotechniczne i inne właściwości materiałowe. Dlatego współczynniki bezpieczeństwa zostały podzielone na zestawy oznaczone:

- A – do oddziaływań i efektów oddziaływań,
- M – do parametrów geotechnicznych,
- R – do oporów lub nośności.

Stosuje się następujące kombinacje współczynników częściowych:

- PO 1.1 A1+M1+R1
- PO 1.2 A2+M2+R1
- PO 2 A1+M1+R2
- PO 3 (A1 lub A2)+M2+R3.

Załącznik krajowy do normy PN-EN 1997-1 zaleca stosowanie dla stanów granicznych:

- stateczności ogólnej PO 3
- pozostałych PO 2

#### 4.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa oddziaływań

W metodzie stanów granicznych wyznacza się oddziaływania i ich efekty od:

- oddziaływań stałych (G)
- oddziaływań zmiennych (Q)
- oddziaływań wody (W)

Wartości obliczeniowe oddziaływań lub ich efektów otrzymujemy przez zwiększenie wartości charakterystycznych o częściowy współczynnik bezpieczeństwa.

$$F_d = F_k \cdot \gamma_f$$

$F_d$  – wartość obliczeniowa oddziaływania lub jego efektu

$F_k$  – wartość charakterystyczna oddziaływania lub jego efektu

$\gamma_f$  – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oddziaływania

Współczynniki częściowe do oddziaływań ( $\gamma_F$ ) lub do efektów oddziaływań ( $\gamma_E$ ) [PN-EN 1997-1 tabela A3].

Oddziaływania		Symbol	Zestaw	
			A1	A2
Stałe	Niekorzystne	$\gamma_G$	1,35	1,00
	Korzystne		1,00	1,00
Zmienne	Niekorzystne	$\gamma_Q$	1,50	1,30
	Korzystne		1,00	0,00

#### 4.4 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Obliczenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego należy wyznaczyć w oparciu o wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zredukowane o częściowe współczynniki bezpieczeństwa.

Współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych ( $\gamma_M$ ) [PN-EN 1997-1 tabela A5].

Parametr gruntu	Symbol	Zestaw	
		M1	M2
Kąt tarcia wewnętrzne*	$\gamma_\phi$	1,00	1,25
Spójność efektywna	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu	$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie	$\gamma_{qu}$	1,00	1,40
Ciężar objętościowy	$\gamma_\gamma$	1,00	1,00
Współczynnik stosuje się do wartości $\tan \phi'$			

#### 4.5 Określenie obliczeniowych parametrów oporów i nośności

Obliczeniowe wartości oporów i nośności należy wyznaczyć w oparciu o ich wartości charakterystyczne zredukowane o częściowe współczynniki bezpieczeństwa.

Współczynniki częściowe do obliczeń ( $\gamma_R$ ) [PN-EN 1997-1 tabela A4].

Nośność	Symbol	Zestaw		
		R1	R2	R3
Nośność*	$\gamma_{R,v}$	1,00	1,40	1,00
Przesunięcie (poślizg)	$\gamma_{R,h}$	1,00	1,10	1,00

#### 4.6 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

W PROJEKCIE BUDOWLANYM KONSTRUKCYJNYM należy wykonać obliczenia posadowienia przyjmując modele obliczeniowe na podstawie normy PN-EN-1997-1 dla warunków gruntowych zgodnych z miejscem wbudowania tych elementów.

#### 4.7 Obliczenia nośności i osiadań podłoża gruntowego, oraz stateczności ogólnej

Obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego powinno być wykonane dla poszczególnych fundamentów, w oparciu o wytyczne z niniejszego PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO w PROJEKCIE BUDOWLANYM KONSTRUKCYJNYM w części fundamentowanie.

#### 4.8 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów, specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Fundamenty konstrukcji należy zaprojektować w oparciu o warunki gruntowo-wodne, układ warstw gruntowych i parametry geotechniczne zawarte w dokumentacji badań podłoża gruntowego (opracowanie [1]). Fundamenty należy zaprojektować na podstawie normy PN-EN-1997-1 zgodnie z zaleceniami niniejszego opracowania.

Przewiduje się przy konstrukcji fundamentów konieczności wykonywania specjalistycznych prac geotechnicznych w postaci palowania.

#### 5. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Wykonanie obiektu nie spowoduje degradacji właściwości wytrzymałościowych i odkształcalnych gruntów.



Zastosowanie posadowienia za pomocą płyty żelbetowej oraz pali wierconych charakteryzuje się dużą sztywnością oraz nośnością przy równomiernych odkształceniach pod obciążeniem przekazywanym z fundamentów na podłoże.

Z uwagi na technologię robót nie przewiduje się zasadniczych zmian w istniejących warunkach geologiczno-inżynierskich.

## **6. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

W DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO [opracowanie 1] nie przeprowadzono badań wody gruntowej pod kątem jej agresywności w stosunku do betonu. W podłożu gruntowym do głębokości projektowanych wykopów nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Zakłada się, że szkodliwe oddziaływanie wód gruntowych na konstrukcję obiektu nie będzie miało miejsca.

## **7. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania projektowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego**

### **7.1 Monitoring budynku projektowanego**

W podłożu gruntowym występują korzystne warunki gruntowo-wodne. Zalegające w stresie budynku wielofunkcyjnego pisaki średnie w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym charakteryzują się wysoką nośnością przy niewielkich odkształceniach.

Trzynastokondygnacyjny budynek wielofunkcyjny generuje duże obciążenia przekazywane na podłoże gruntowe. Projektując posadowienia budynku na fundamencie płytowo-palowym zakłada się, że średnie osiadania budynku będą nie większe niż 20 mm.

Niemniej jednak zaleca się stosowanie monitoringu osiadań budynku w czasie jego wznoszenia. Projektant konstrukcji fundamentów może jednak określić w swoim projekcie program monitorowania osiadań i odkształceń wznoszonej konstrukcji.

Monitoring na pozostałych obiektach jest zbędny.

### **7.2 Monitoring obiektów sąsiadujących**

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego obiektu nie występują inne obiekty budowlane. Analizowana inwestycja nie będzie miała zatem wpływu na sąsiadujące obiekty, dlatego nie przewiduje się wprowadzania monitoringu tych obiektów.

## **8. Wnioski i zalecenia.**

Prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia, kwalifikacje i doświadczenie zawodowe.

Specjalistyczne prace geotechniczne powinna wykonać firma specjalistyczna posiadająca odpowiedni sprzęt i doświadczoną załogę.

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI

W GDANSKU

WYDZIAŁ INŻYNIERII

ul. Okopowa 271 80-810 Gdańsk

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zabezpieczyć istniejące drzewa oraz w razie konieczności wykonać konserwacyjne podcięcia gałęzi kolidujących z wykonywanymi pracami.

Integralną częścią opracowania są badania gruntowe [1]. W przypadku stwierdzenia podczas prac, że warunki gruntowe znacznie odbiegających od wykazanych w badaniach gruntowych należy powiadomić nadzór autorski.

Prace ziemne należy wykonywać w taki sposób i w takiej kolejności, aby w każdej fazie prac zapewnione było łatwe i szybkie odprowadzenie wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych poza rejon budowy.

## 9. Wykaz norm i aktów prawnych

- PN-EN 1990 – EUROKOD 0; Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991 – EUROKOD 1; Oddziaływania na konstrukcję (niezbędne części)
- PN-EN 1992 – EUROKOD 2; Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1997-1 – EUROKOD 7; Projektowanie geotechniczne; Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 – EUROKOD 7; Projektowanie geotechniczne; Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012r.

### PROJEKTANT:

**INŻ. KRYSZTOF BALCEROWICZ**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA  
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W  
SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR  
EWID. POM/0282/PWOK/10

### SPRAWDZAJĄCY:

**MGR INŻ. PIOTR GOŹDZIEWSKI**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NR EWID. POM/0196/PBKb/18

### OPRACOWANIE:

**MGR INŻ. TOMASZ GRZYBEK**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NR EWID. POM/0049/POOK/03  
CERTYFIKAT PKG NR 263



## **OBLICZENIA STATYCZNE**

Model obliczeniowy razem z analizą wytrzymałościową budynku wykonano przy użyciu programu komputerowego AxisVM wykorzystującego metodę elementów skończonych (MES).

Budynek poddano przestrzennej analizie globalnej. Do tworzenia modelu wykorzystano:

- Elementy powierzchniowe:
  - stropy żelbetowe,
  - ściany żelbetowe,
  - tarcze żelbetowe
  - filary żelbetowe
- Elementy prętowe:
  - belki żelbetowe,
  - słupy żelbetowe
  - belki stalowe

### **Założenia do obliczeń:**

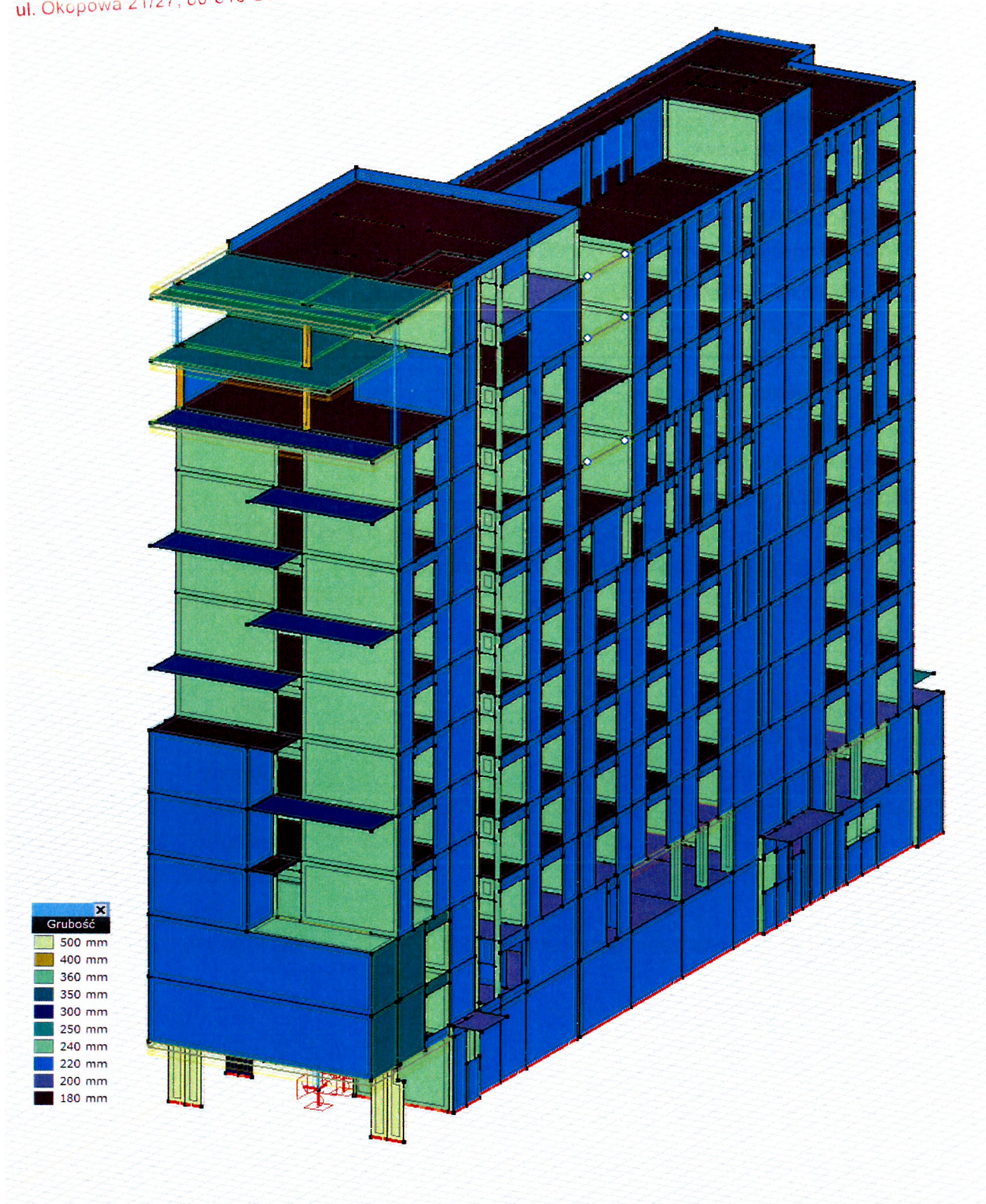
Podkłady betonowe fundamentów	C8/10
Beton konstrukcyjny (el. Żelbet. od stropu nad parterem w górę):	C30/37
Beton konstrukcyjny (pionowe elementy żelbetowe parteru):	C35/40
Stal zbrojeniowa	A-IIIIN (RB500W)
Stal profilowa	S355
Otulina zbrojenia stropów, ścian, tarcz, filarów, schodów	2,5cm
Otulina zbrojenia belek	3,5cm
Otulina zbrojenia słupów	4,5cm
Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys	0,30 mm
Dopuszczalne ugięcie całkowite. od obc. długotrwałych:	max (L/250, 3cm) – przęsło max (L/150, 2cm) – wspornik
Dopuszczalne ugięcie czynne:	max (L/500, 1,5cm) – przęsło max (L/300, 1cm) – wspornik
Dopuszczalne przemieszczenia poziome budynku:	H/1000 = 5,03cm



WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdansk

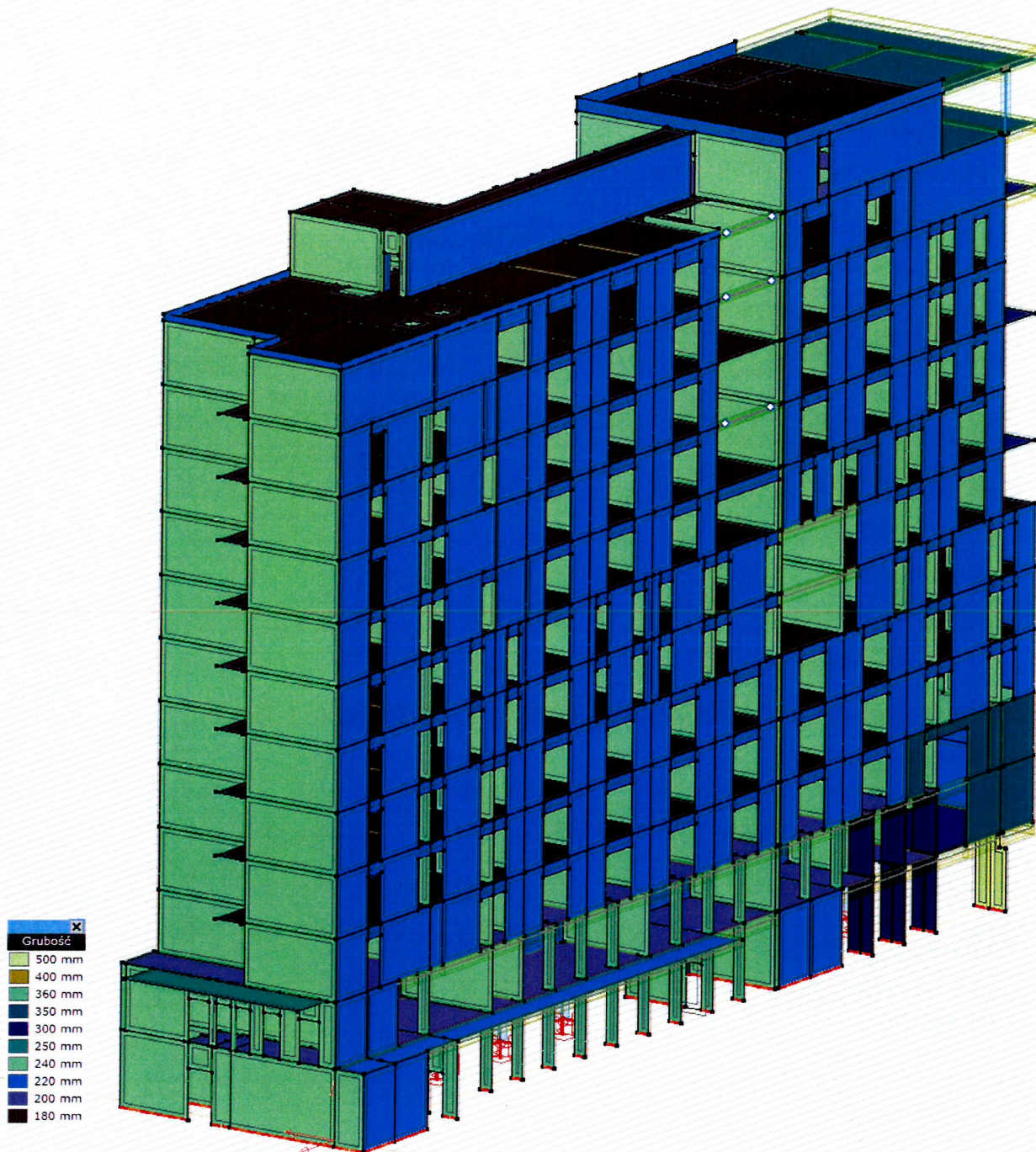
**BUDYNEK GŁÓWNY**  
w GDANSKU

• **Widok 1**





• Widok 2





## 1.1 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

## ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ / ŚCIANY

## ŚCIANA DZIAŁOWA - CIĘŻKA

Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19*3,48	0,99	1,35	1,34
2	bloki Silka E18	0,18*15*3,48	9,40	1,35	12,68
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19*3,48	0,99	1,35	1,34
			<b>11,38</b>	<b>1,35</b>	<b>15,36</b>

## ŚCIANA DZIAŁOWA - LEKKA

Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19*3,48	0,99	1,35	1,34
2	bloki Silka E8	0,08*15*3,48	4,18	1,35	5,64
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19*3,48	0,99	1,35	1,34
			<b>6,16</b>	<b>1,35</b>	<b>8,32</b>

## ŚCIANA ŻELBETOWA

## ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	wełna mineralna gr. 18cm	0,18*1,25	0,23	1,35	0,30
2	ściana żelbetowa	ciężar własny wyznaczono w programie			
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>0,51</b>	<b>1,35</b>	<b>0,69</b>

## ŚCIANA WEWNĘTRZNA

Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	tynk gipsowy gr.1.5cm	0,015*12	0,18	1,35	0,24
2	ściana żelbetowa	ciężar własny wyznaczono w programie			
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>0,47</b>	<b>1,35</b>	<b>0,63</b>

## ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA STROPODACH NAD 12 PIĘTREM

Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
----	-------------------	------------	--	------	---

## CIĘŻAR WŁASNY

1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
---	---	--	--	--	--

## STAŁE

1	2x papa	0,15	0,15	1,35	0,20
2	styrodur gr.40cm	0,4*0,45	0,18	1,35	0,24
3	2x papa	0,15	0,15	1,35	0,20
4	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>0,77</b>	<b>1,35</b>	<b>1,03</b>

## OBC. TECHNOLOGICZNE

1	ciężkie urządzenia instalacyjne	5,00	5,00	1,35	6,75
			<b>5,00</b>	<b>1,35</b>	<b>6,75</b>

## ŚNIEG

1	obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 Strefa 3, Ce=1, Ct=1, Pn=0,02, V=0,7 Przypadki obciążeń wyznaczono automatycznie w programie komputerowym	0,96	0,96	1,50	1,44
---	--	------	------	------	------

## ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA STROPODACH NAD 11 PIĘTREM - DACH ZIELONY

Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
----	-------------------	------------	--	------	---

## CIĘŻAR WŁASNY

1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
---	---	--	--	--	--

## STAŁE

1	plyty tarasu	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	warstwa drenująca (zwir/mata)	0,2*15	3,00	1,35	4,05
3	2x papa	0,15	0,15	1,35	0,20
4	styrodur gr.20cm	0,2*0,45	0,09	1,35	0,12
5	2x papa	0,15	0,15	1,35	0,20
6	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>4,10</b>	<b>1,35</b>	<b>5,53</b>



ZMIENNE					
1	tarasy - kategoria C5	5,00	5,00	1,50	7,50
<b>ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY - POKOJE</b>					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	wylewka betonowa gr.4cm	0,04*22,0	0,88	1,35	1,19
3	styropian gr.4cm	0,04*0,45	0,02	1,35	0,02
4	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>1,60</b>	<b>1,35</b>	<b>2,16</b>
<b>ZMIENNE 1</b>					
1	zastępcze od ścianek działowych	0,75	0,75	1,20	0,90
			<b>0,75</b>	<b>1,20</b>	<b>0,90</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	stropy - kategoria A	2,00	2,00	1,50	3,00
<b>ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY - MESSA</b>					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	wylewka betonowa gr.4cm	0,04*22,0	0,88	1,35	1,19
3	styropian gr.4cm	0,04*0,45	0,02	1,35	0,02
4	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>1,60</b>	<b>1,35</b>	<b>2,16</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria C1	3,00	3,00	1,50	4,50
<b>ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ LINIOWYCH NA STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY - FASADA SZKLANA</b>					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
<b>STAŁE</b>					
1	fasada szklana	0,7*3,4	2,38	1,35	3,21
2	podkonstrukcja stalowa	0,21*3,4/1,5	0,48	1,35	0,64
			<b>2,86</b>	<b>1,35</b>	<b>3,86</b>
<b>ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY - ŚWIETLICA TV</b>					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	wylewka betonowa gr.4cm	0,04*22,0	0,88	1,35	1,19
3	styropian gr.4cm	0,04*0,45	0,02	1,35	0,02
4	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>1,60</b>	<b>1,35</b>	<b>2,16</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria C2	4,00	4,00	1,50	6,00
<b>ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY - LOGGIE</b>					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	wylewka betonowa gr.4cm	0,04*22,0	0,88	1,35	1,19
3	styropian gr.4cm	0,04*0,45	0,02	1,35	0,02
4	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>1,60</b>	<b>1,35</b>	<b>2,16</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	balkony - kategoria A	4,00	4,00	1,50	6,00



POMOCNIK URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDANSKU

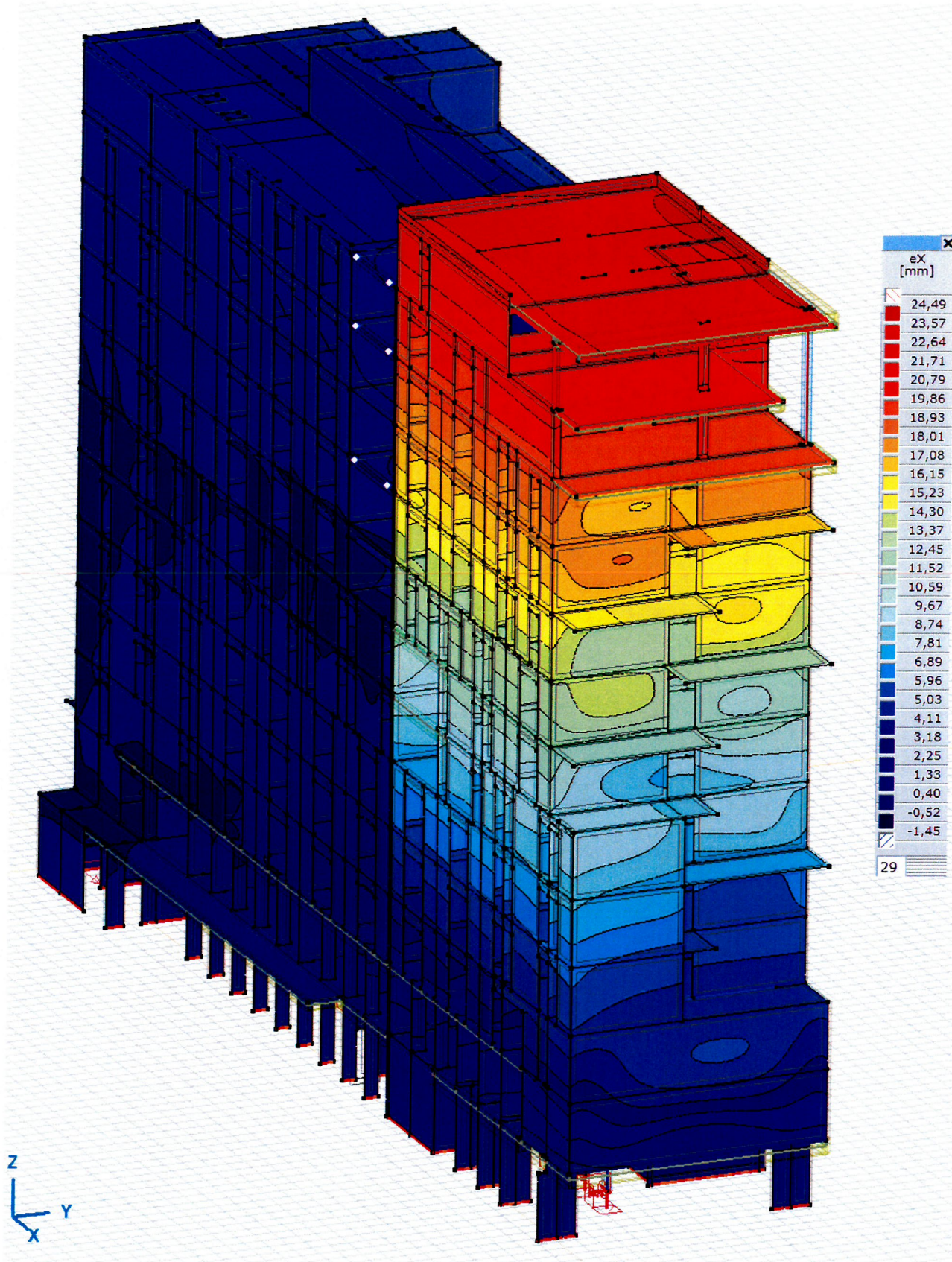
WYDZIAŁ INŻYNIERSTWA  
ul. Okopowa 24/26-610 Gdańsk

ZEBRANIE OBCIĄŻEN POWIERZCHNIOWYCH NA STROPODACH NAD JADALNIĄ NA PARTERZE					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	grys tarasowy	0,2*15	3,00	1,35	4,05
2	2x papa	0,15	0,15	1,35	0,20
3	styrodur gr.20cm	0,2*0,45	0,09	1,35	0,12
4	2x papa	0,15	0,15	1,35	0,20
			<b>3,39</b>	<b>1,35</b>	<b>4,58</b>
<b>ŚNIEG</b>					
1	obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 Strefa 3, Ce=1, Ct=1, Pn=0,02, V=0,7 Przypadki obciążeń wyznaczono automatycznie w programie komputerowym		0,96	1,50	1,44
ZEBRANIE OBCIĄŻEN POWIERZCHNIOWYCH NA PŁYTĘ FUNDAMENTOWĄ					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	wylewka betonowa gr.6cm	0,06*22,0	1,32	1,35	1,78
3	styropian gr.4cm	0,04*0,45	0,02	1,35	0,02
4	chudy beton gr.10cm	0,1*22,0	2,20	1,35	2,97
5	podsyпка żwirowa gr. 63cm	0,63*17	10,71	1,35	14,46
			<b>14,67</b>	<b>1,35</b>	<b>19,80</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria C2	4,00	4,00	1,50	6,00
ZEBRANIE OBCIĄŻEN POWIERZCHNIOWYCH NA SCHODY					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	tynek cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>0,71</b>	<b>1,35</b>	<b>0,95</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	schody - kategoria A	4,00	4,00	1,50	6,00
ZEBRANIE OBCIĄŻEN POWIERZCHNIOWYCH NA ŚCIANY ZEWNĘTRZNE					
<b>WIATR</b>					
1	Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2005 Strefa 2, budynek z dachem płaskim, kat. terenu 0 (Morze, obszar brzegowy otwarty na morze, vB0=26,0 m/s, c.season=1, c.o=1,0. Pola obciążeń i przypadki obciążeń wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				



## 1.2 PRZEMIESZCZENIA GLOBALNE BUDYNKU

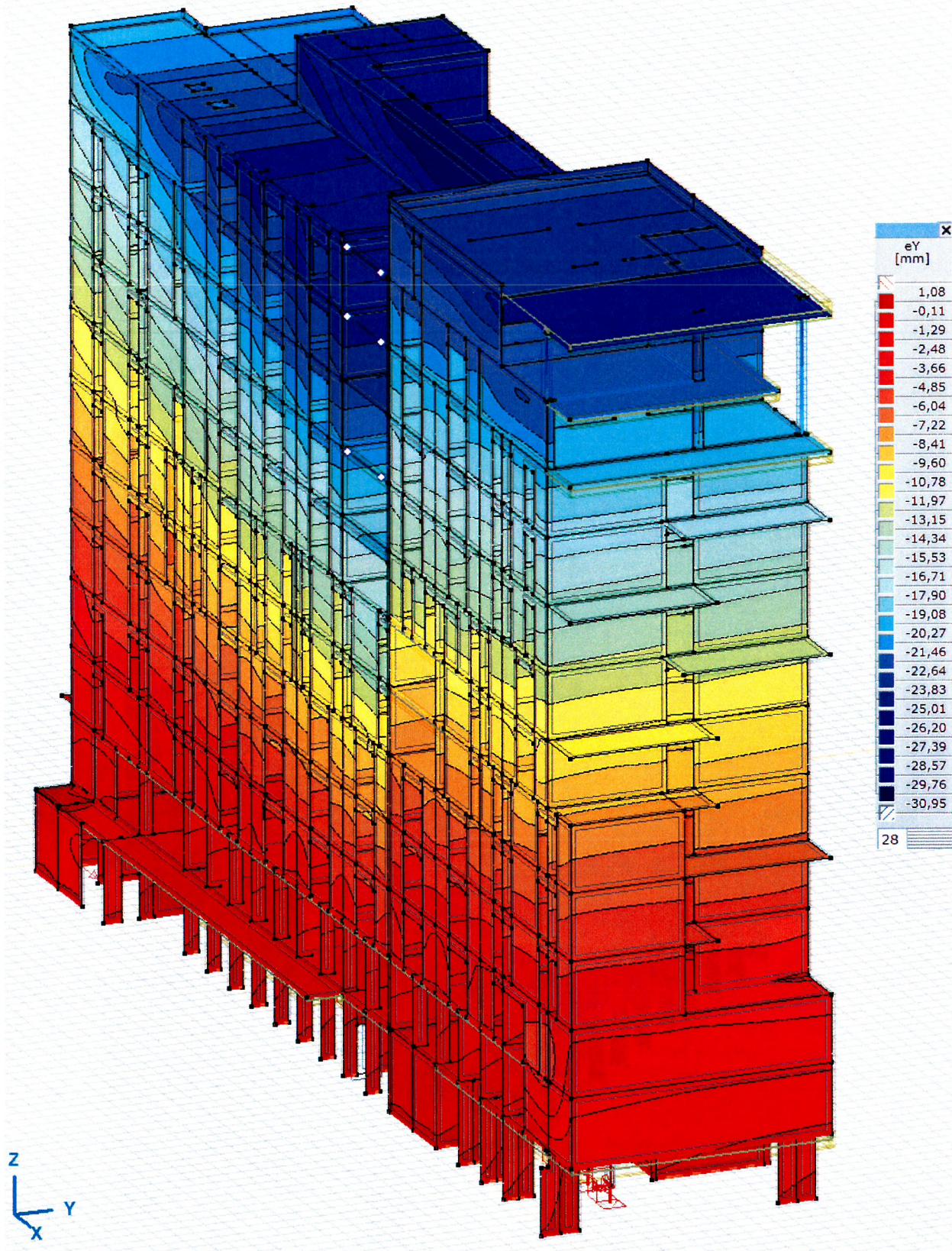
- Przemieszczenia poziome – kierunek X [mm]





POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
 w GDAŃSKU  
 WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
 ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

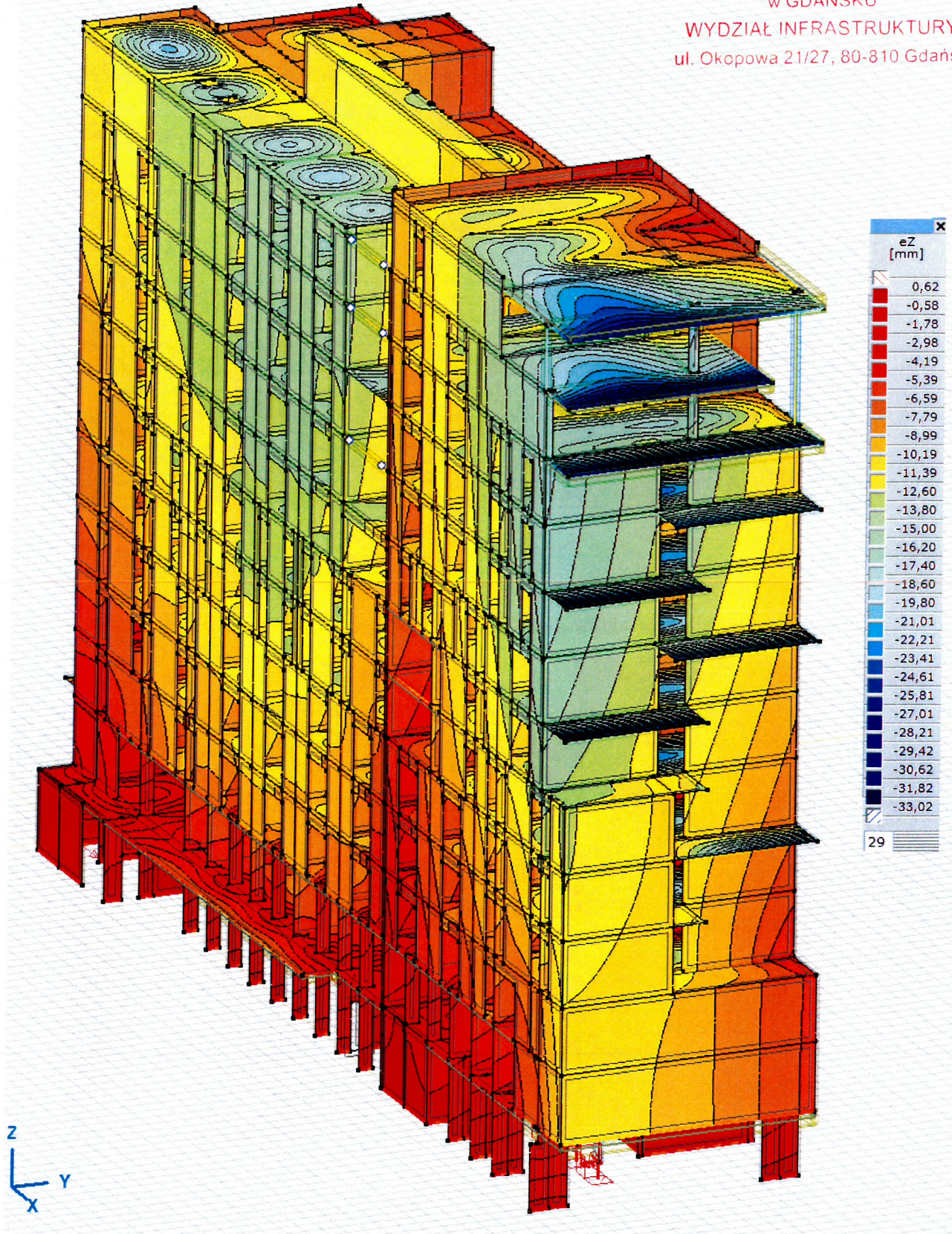
Przemieszczenia poziome – kierunek Y [mm]





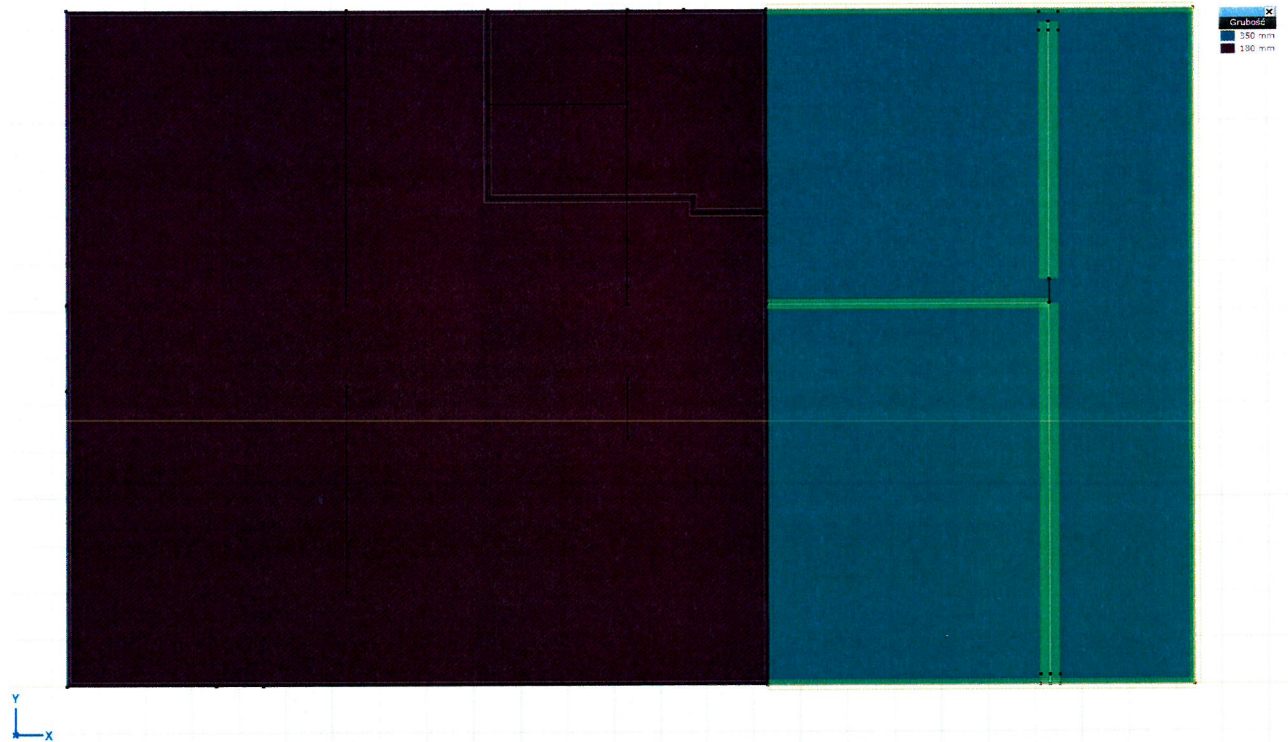
• Przemieszczenia pionowe – kierunek Z [mm]

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

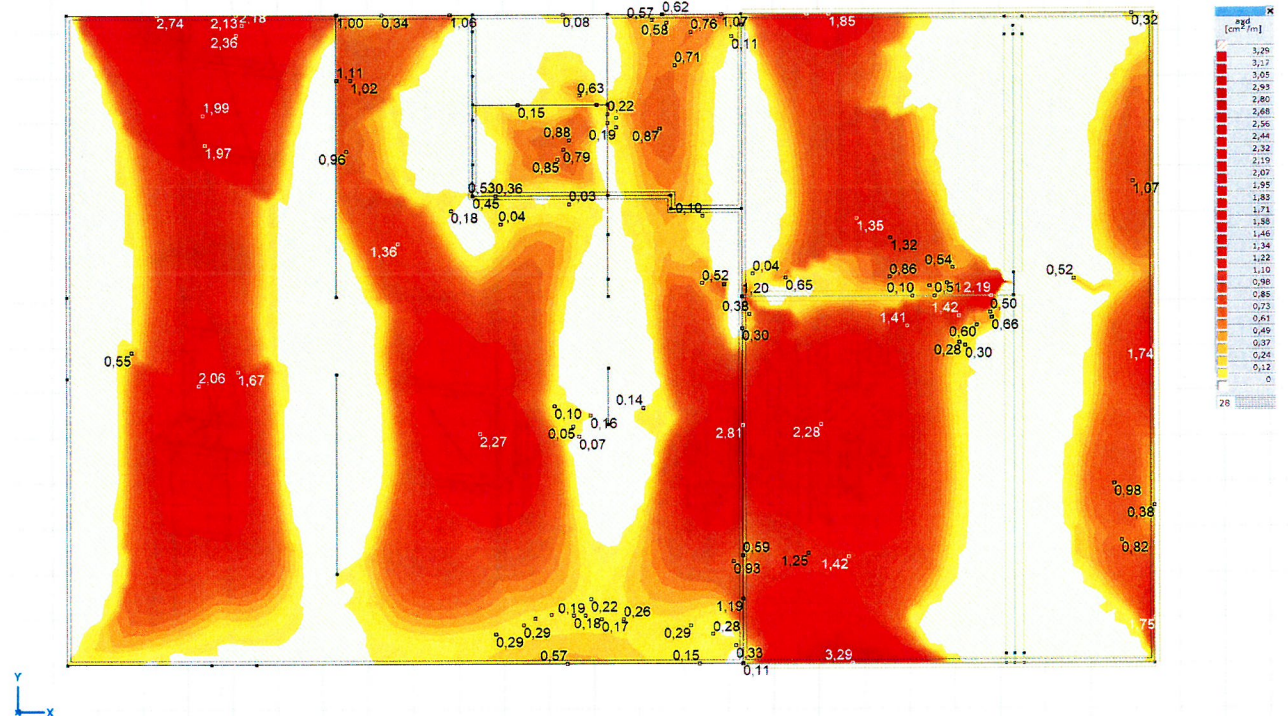




• Schemat statyczny

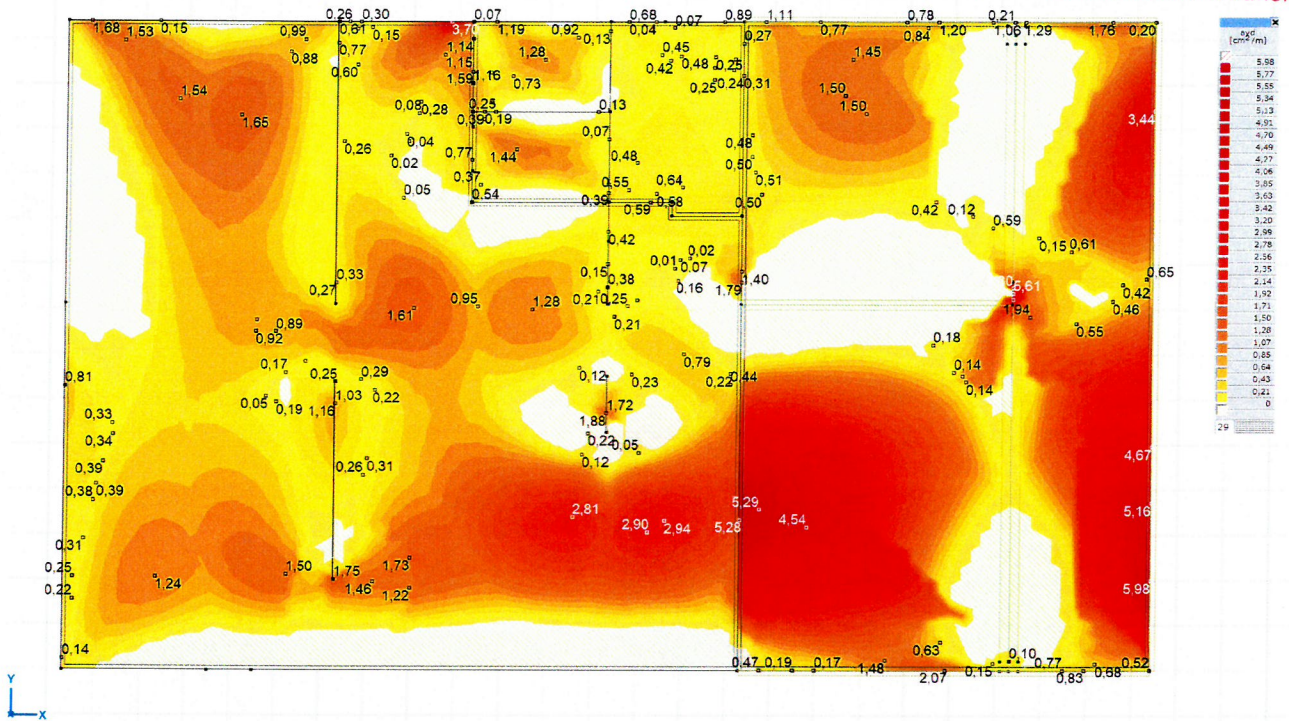


• Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]

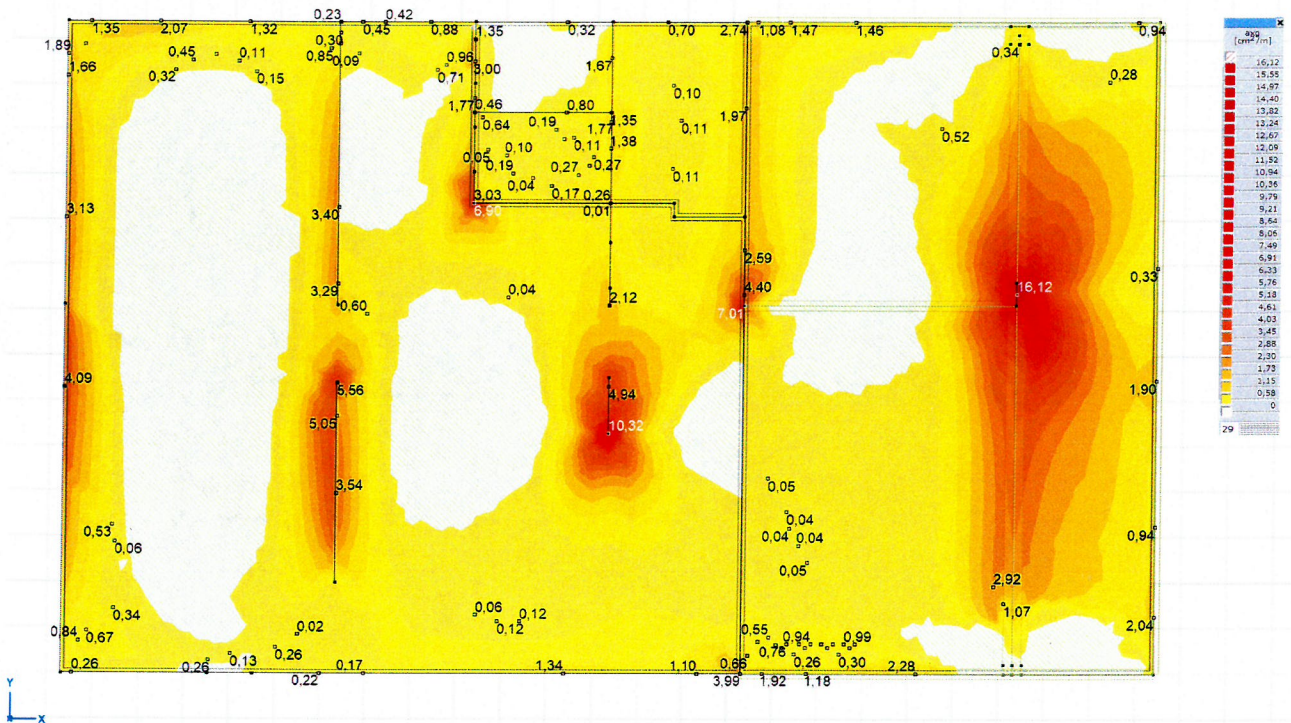




• Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]



• Zbrojenie wymagane – górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]



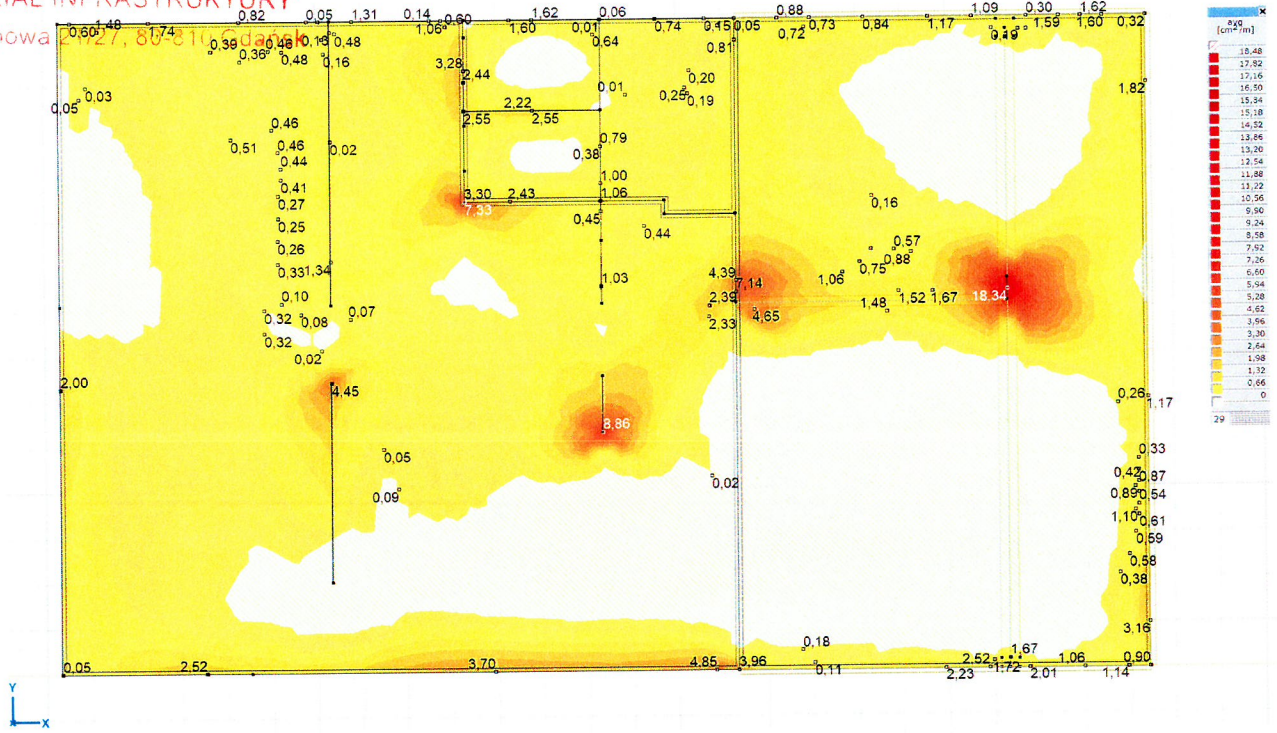


POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDANSKU

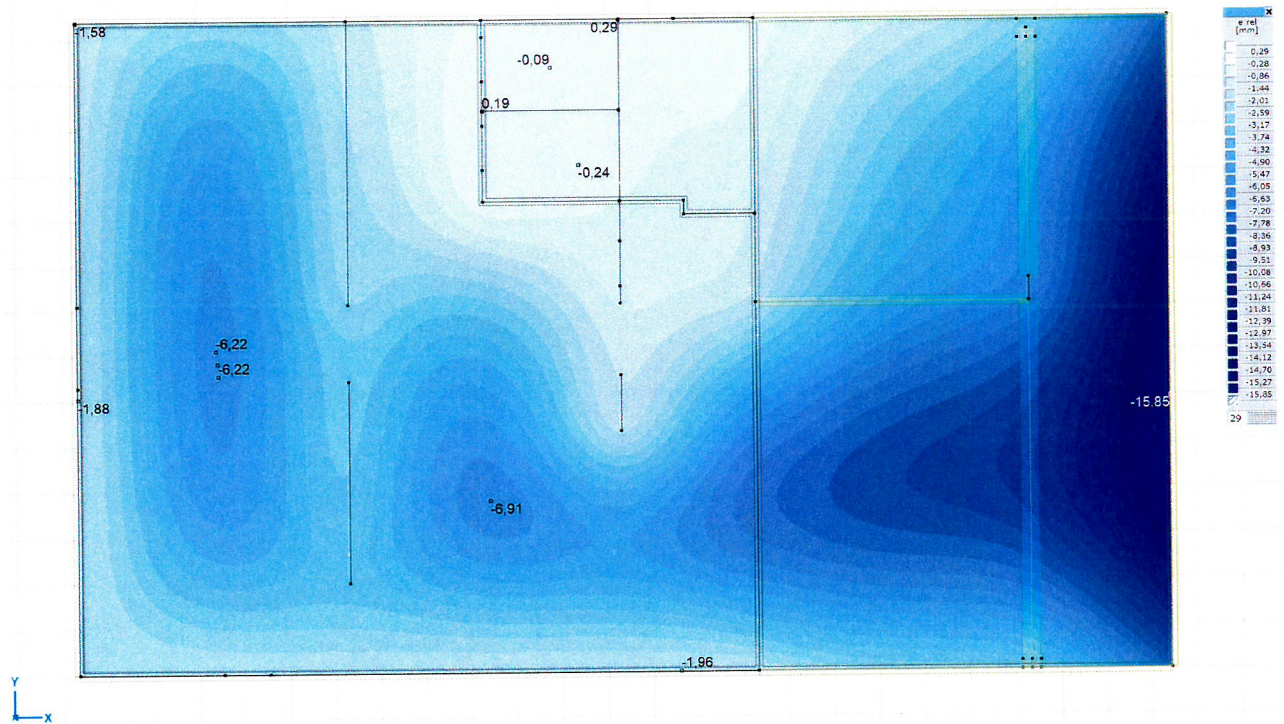
• Zbrojenie wymagane – górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 27, 81-100 Gdynia



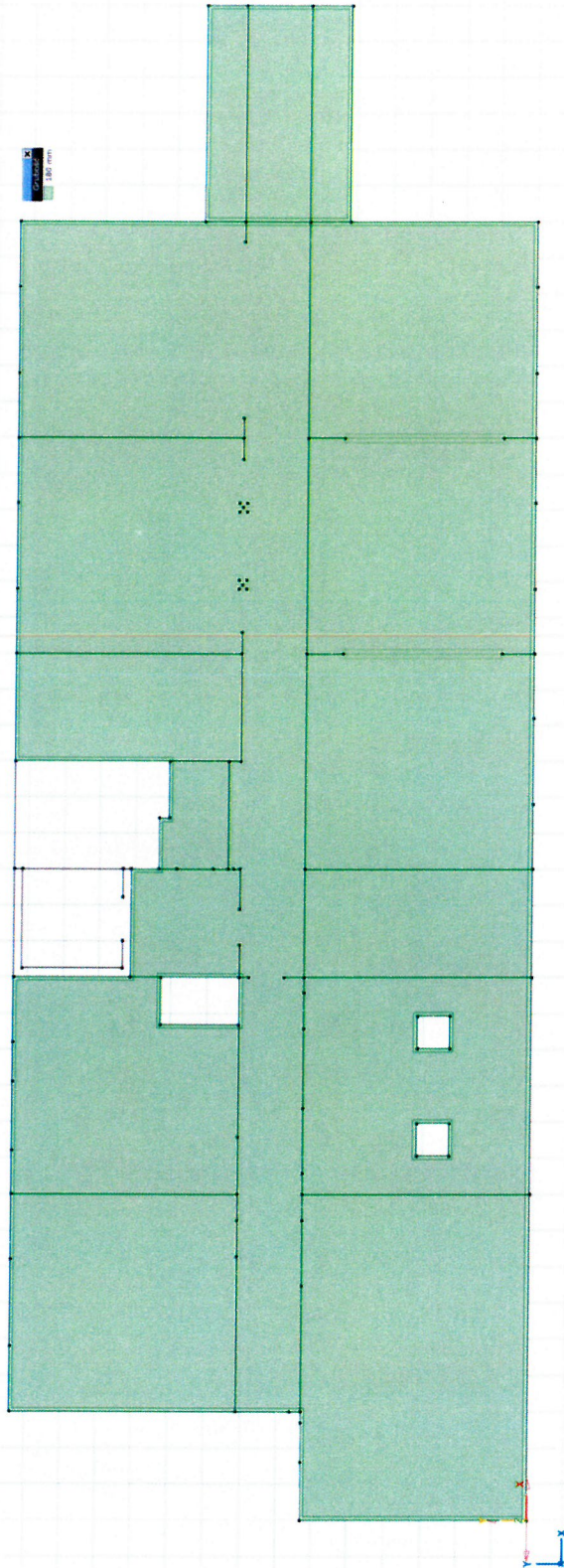
• Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]



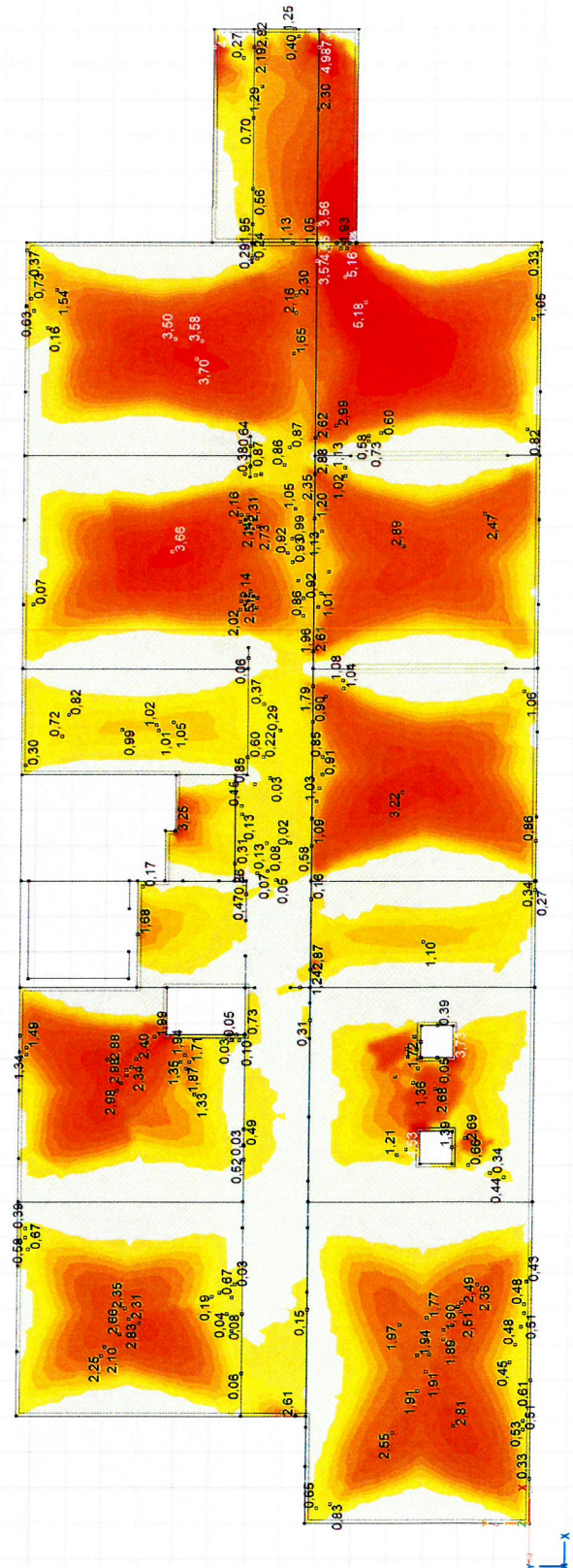
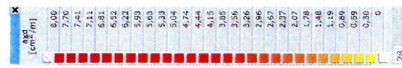


1.4 STROP NAD 11 PIĘTREM W OSIACH 3-17

- Schemat statyczny



- Zbrojenie wymagane dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]



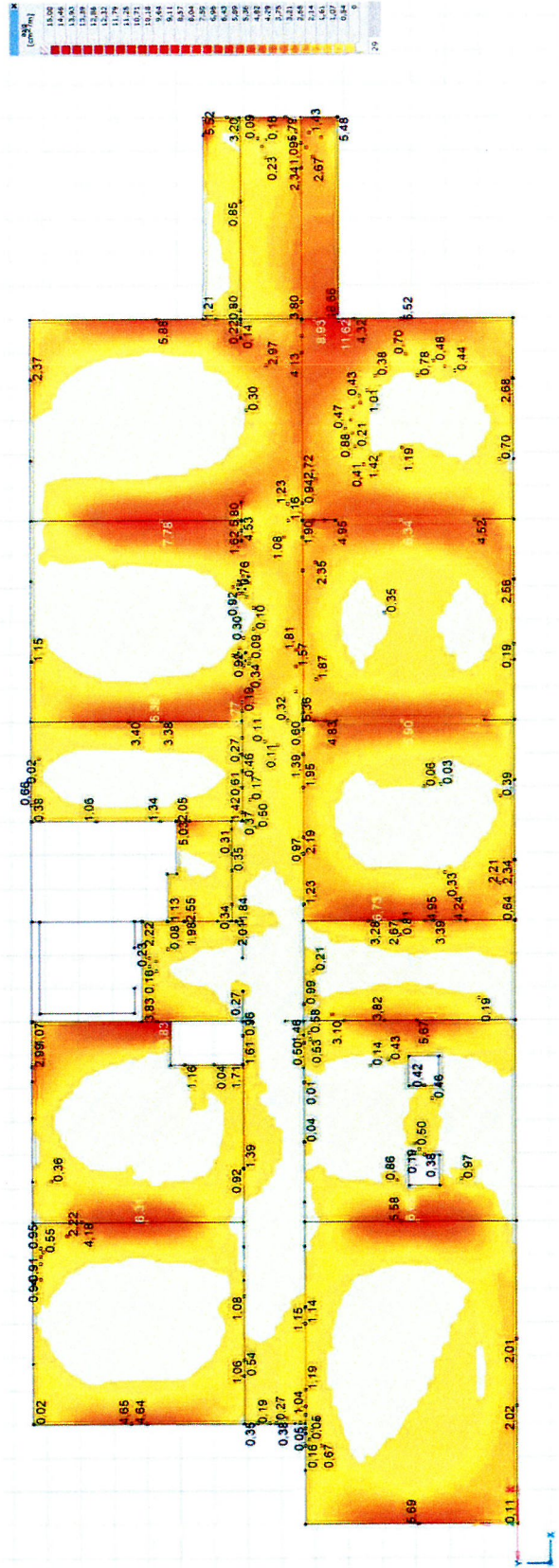
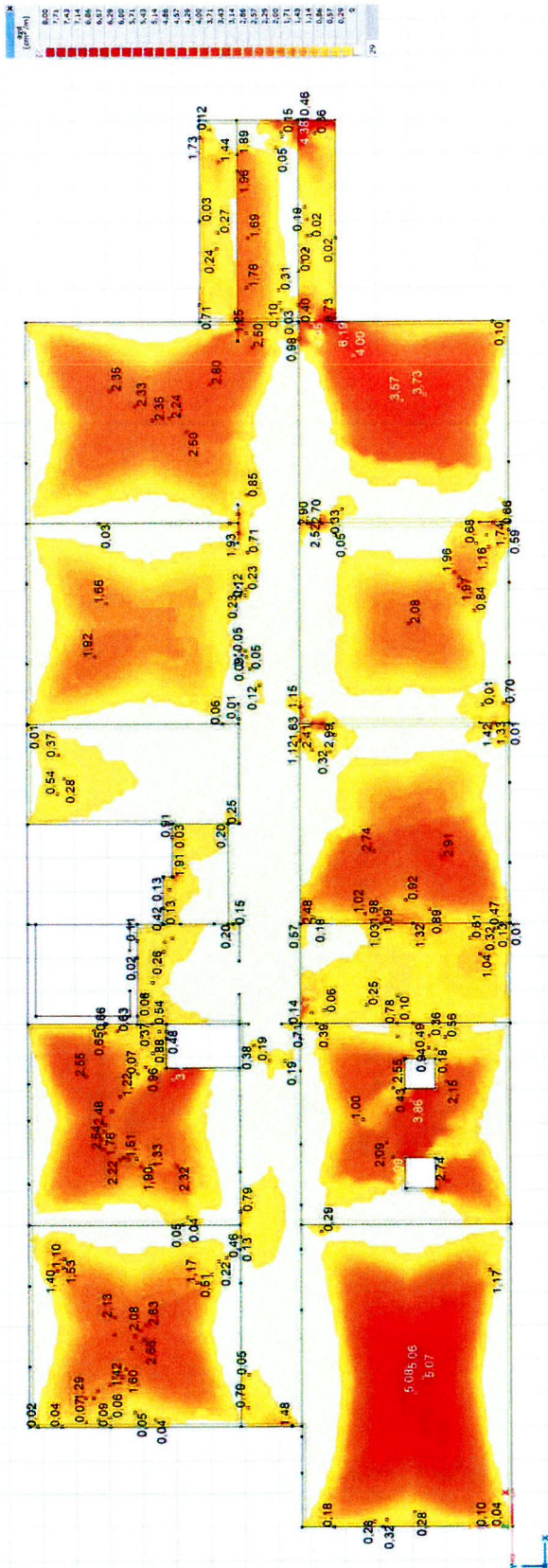
POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU  
DZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Główna 21/27, 80-810 Gdańsk



POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDANSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

- Zbrojenie wymagane –  
dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

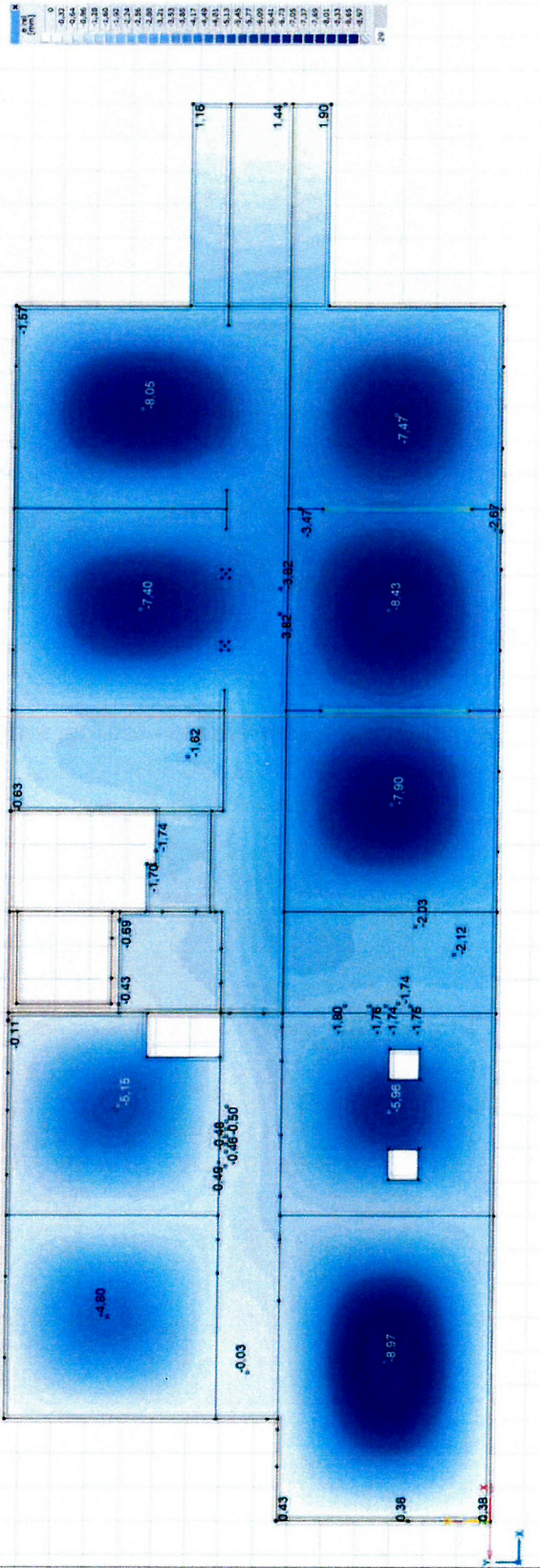
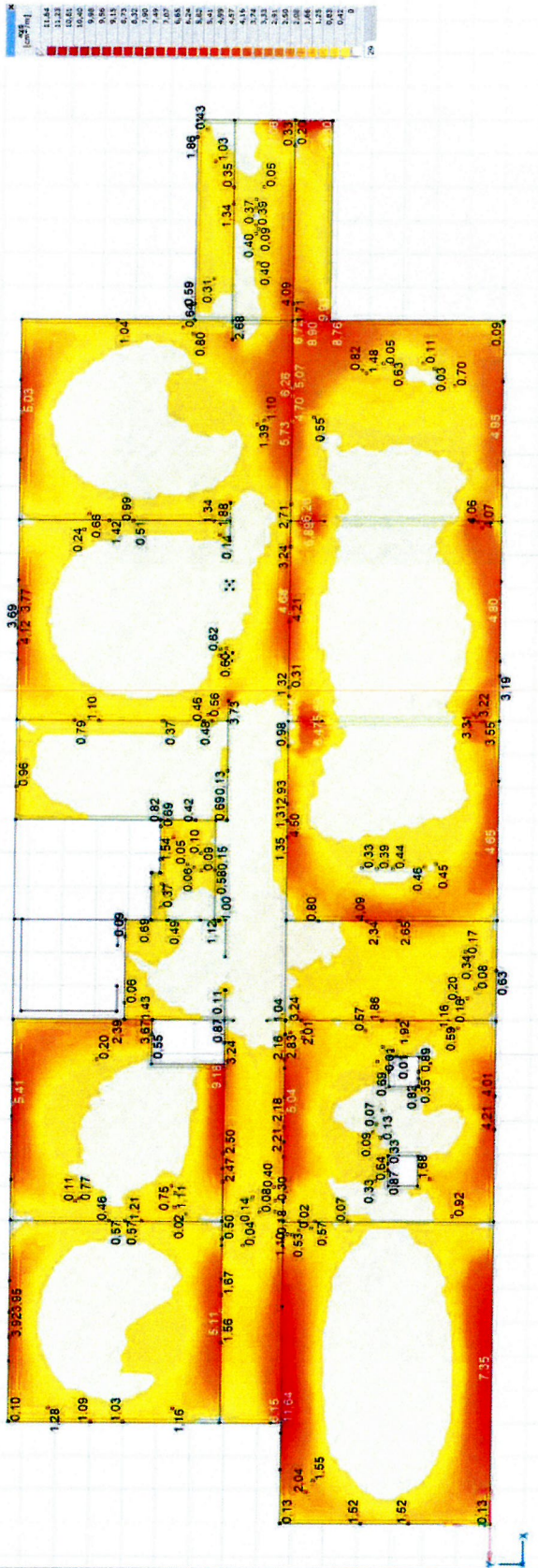
- Zbrojenie wymagane –  
górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]





- Zbrojenie wymagane – górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

- Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]





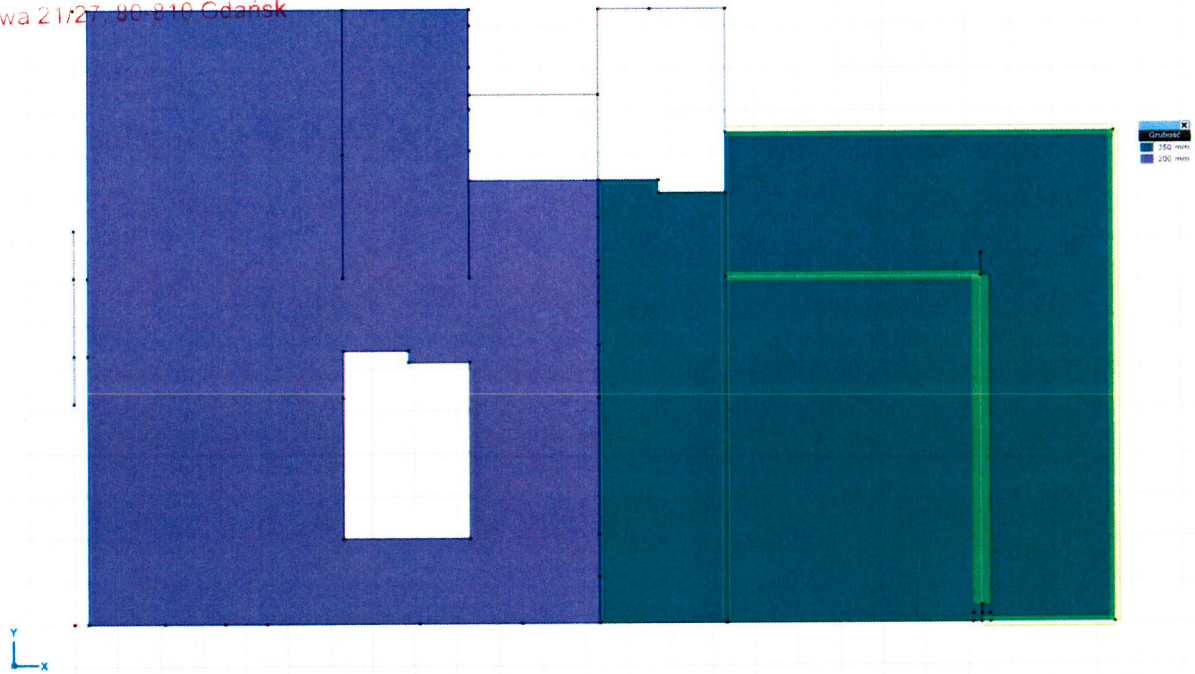
1.5 STROP NAD 11 PIĘTREM W OSIACH 18-26

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI

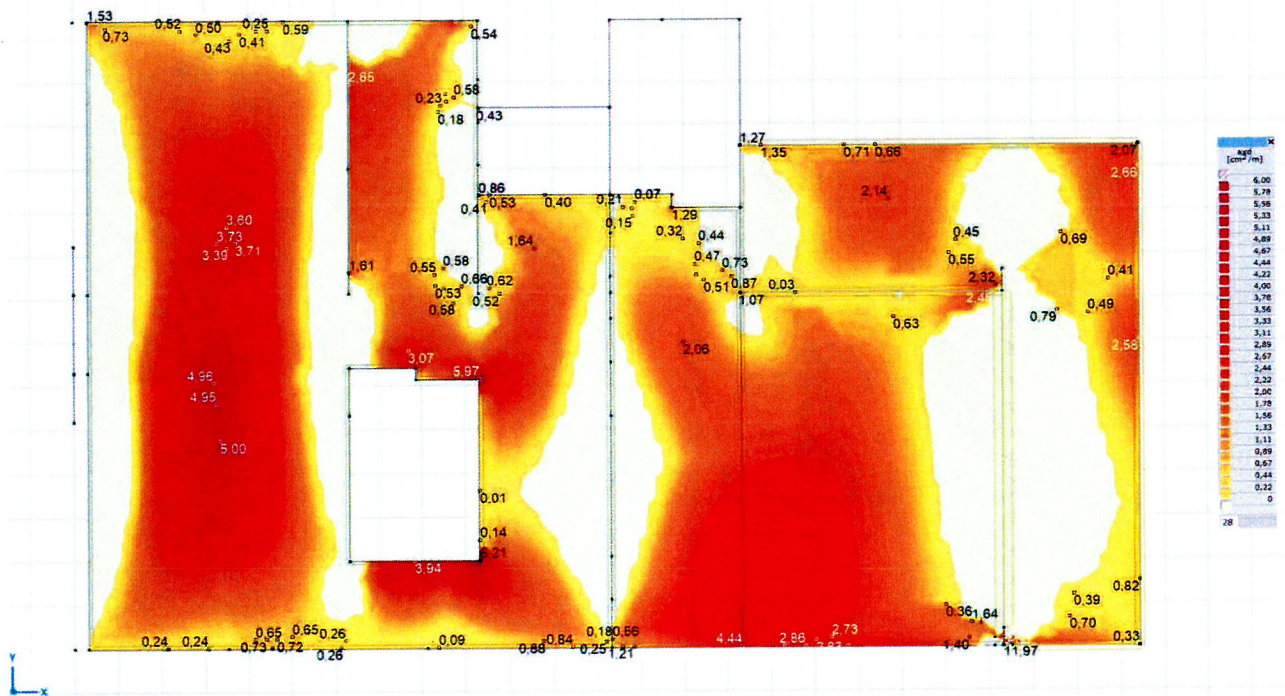
w Gdańsku • Schemat statyczny

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

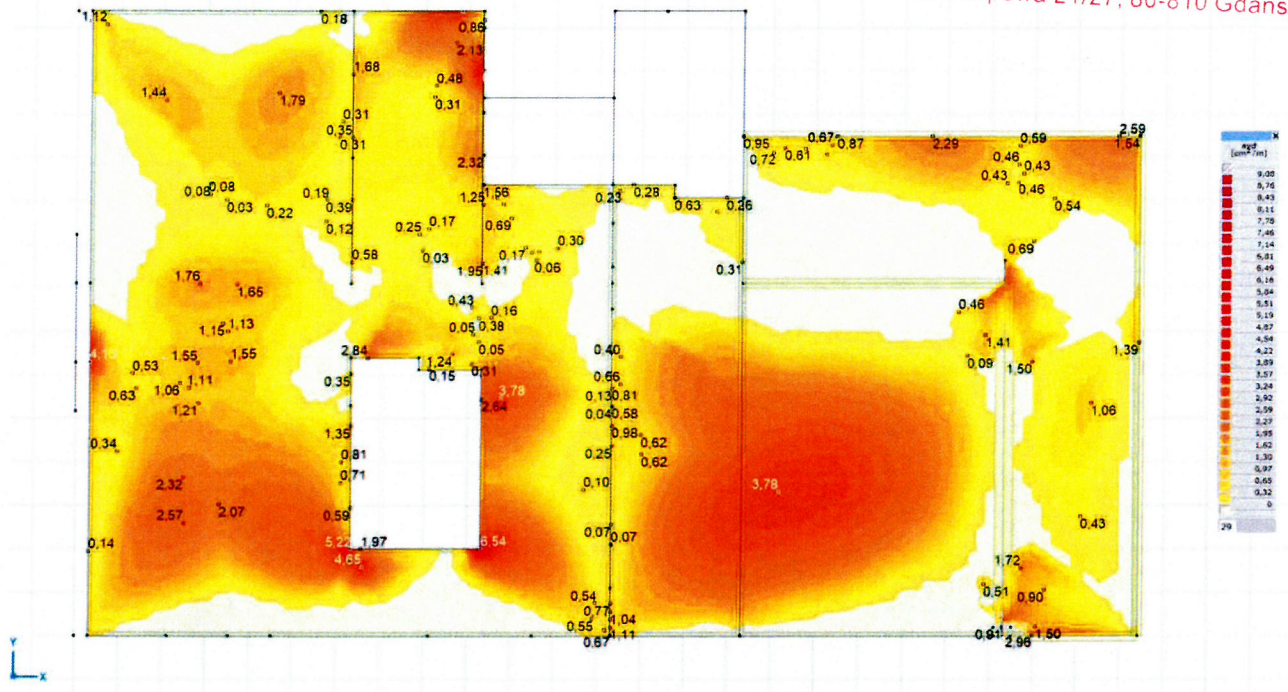


- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]

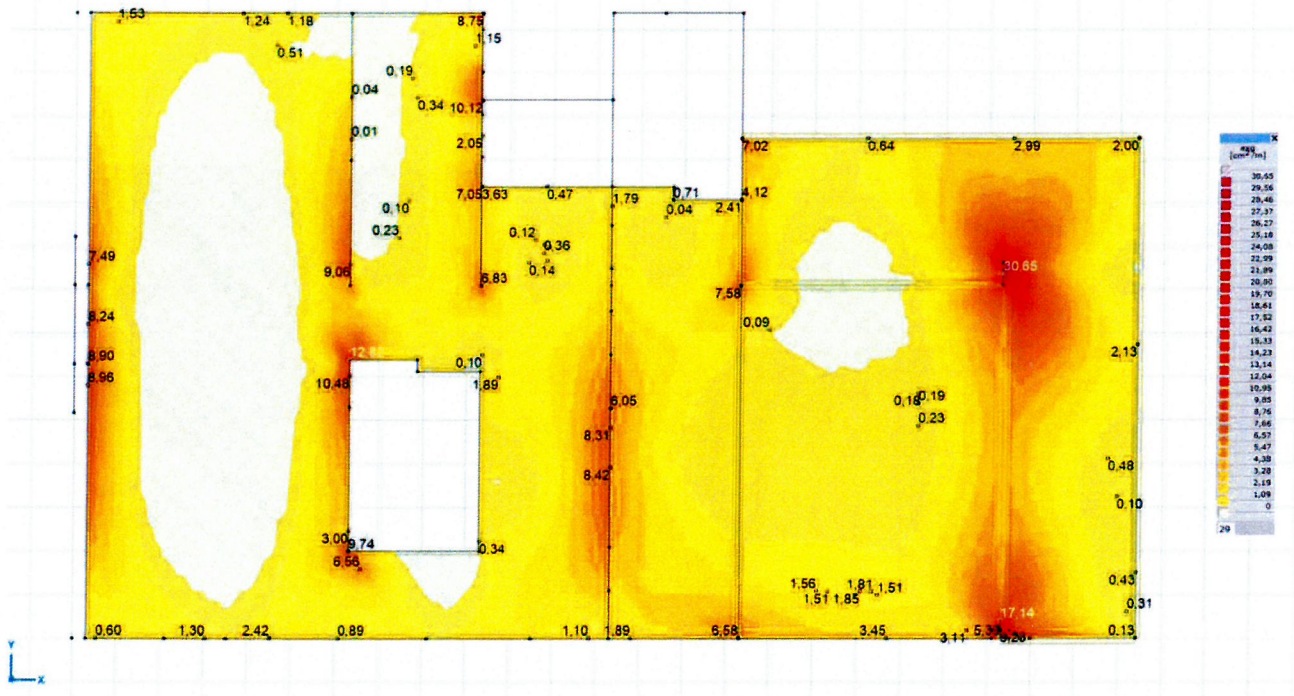




• Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]



• Zbrojenie wymagane – górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]



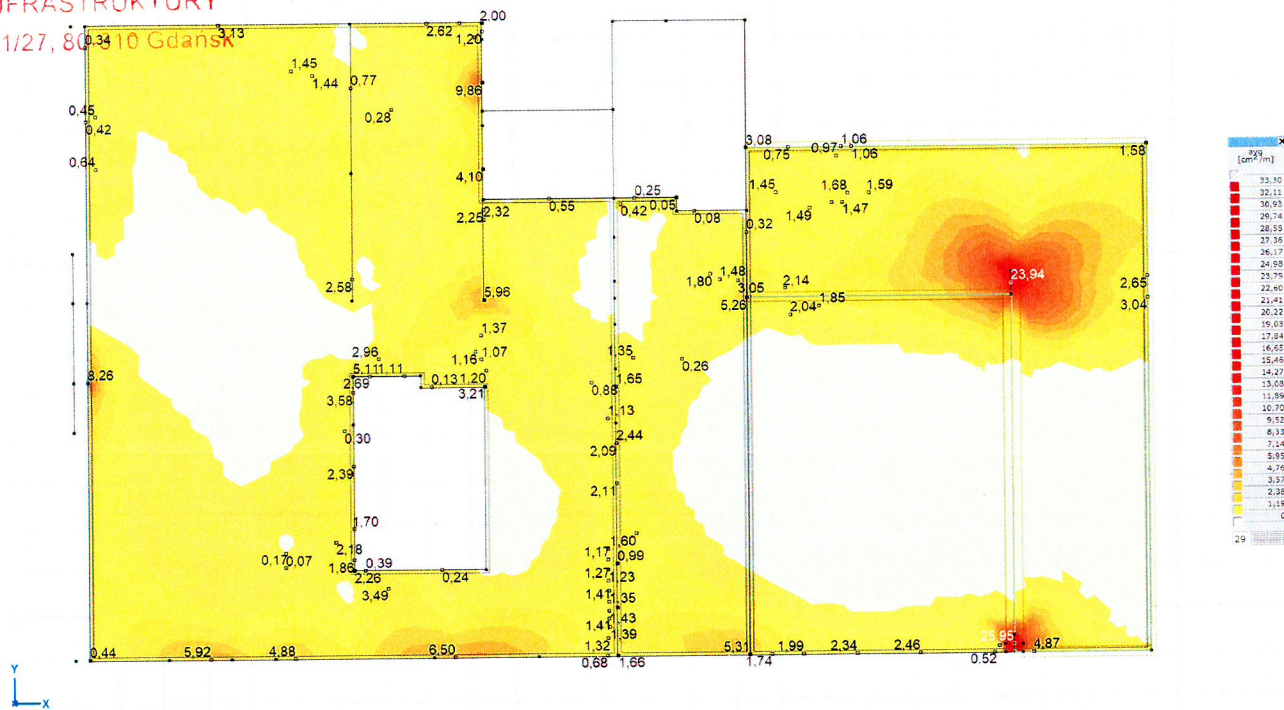


POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU

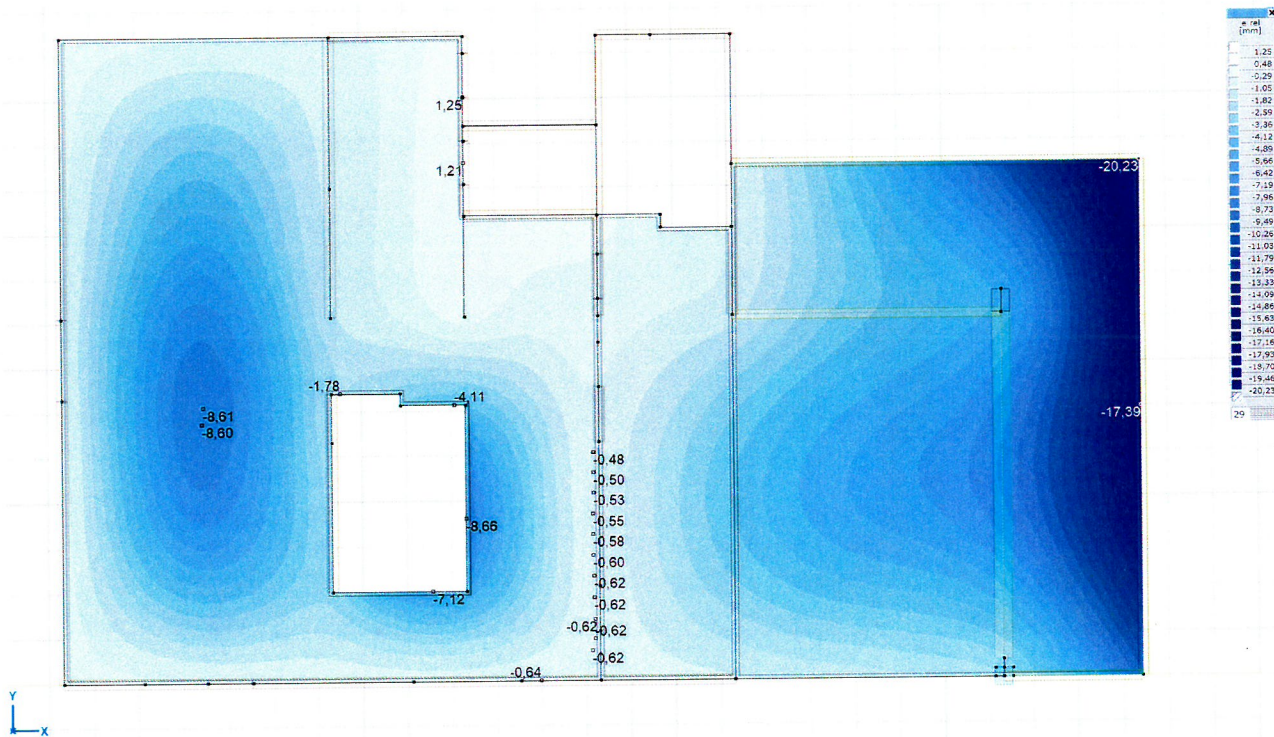
Zbrojenie wymagane – górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 21/27, 80-341 Gdańsk



- Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]

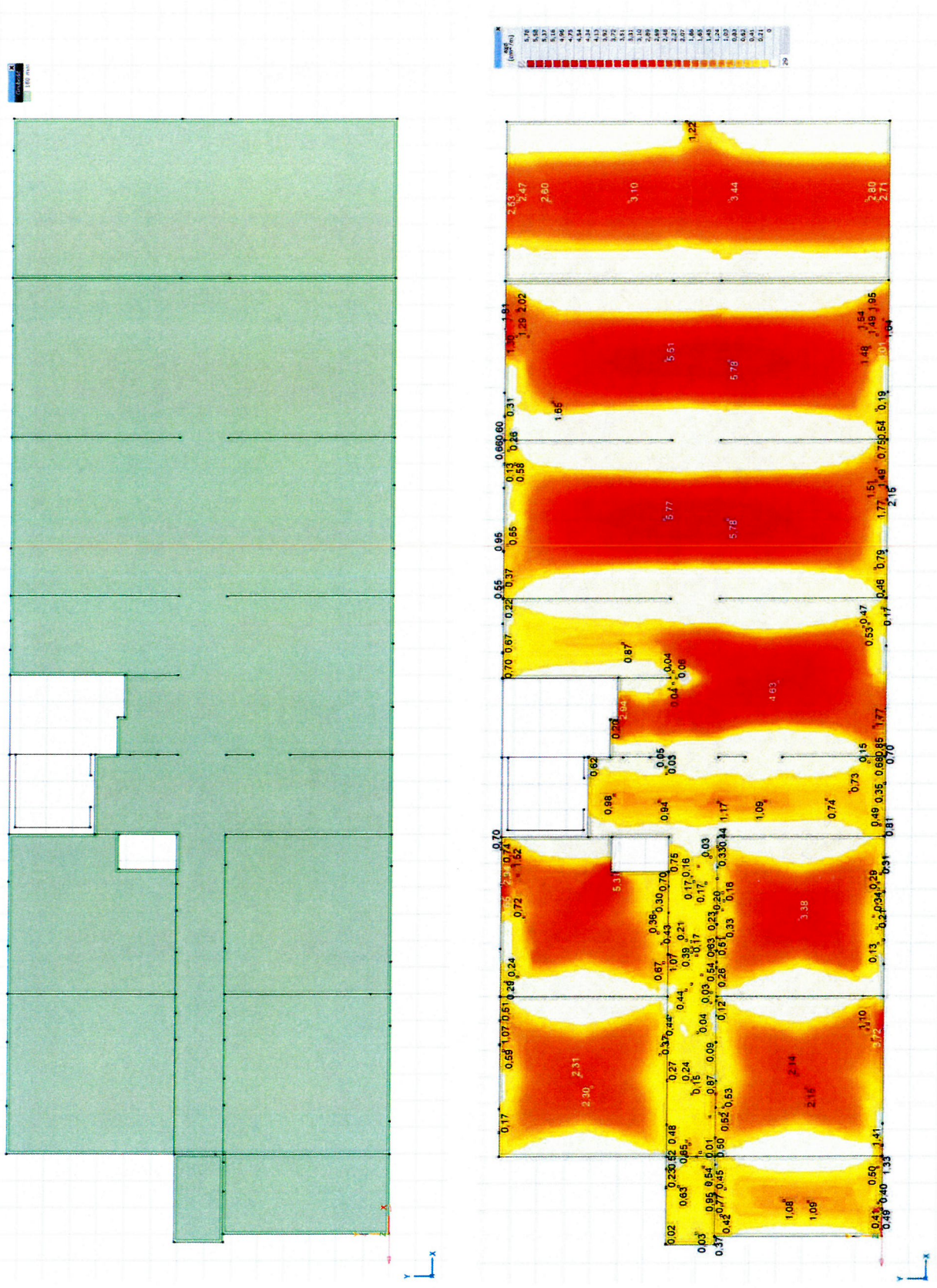




1.6 STROP NAD 9 PIĘTREM W OSIACH 3-17

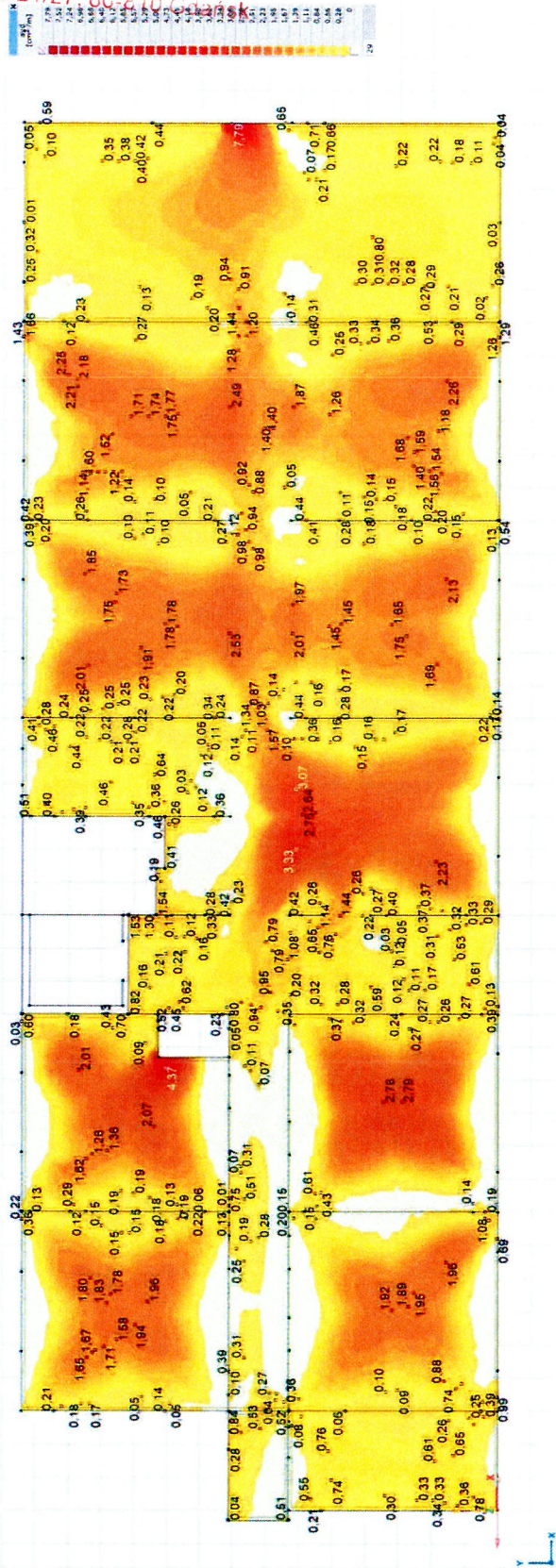
- Schemat statyczny

- Zbrojenie wymagane dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]

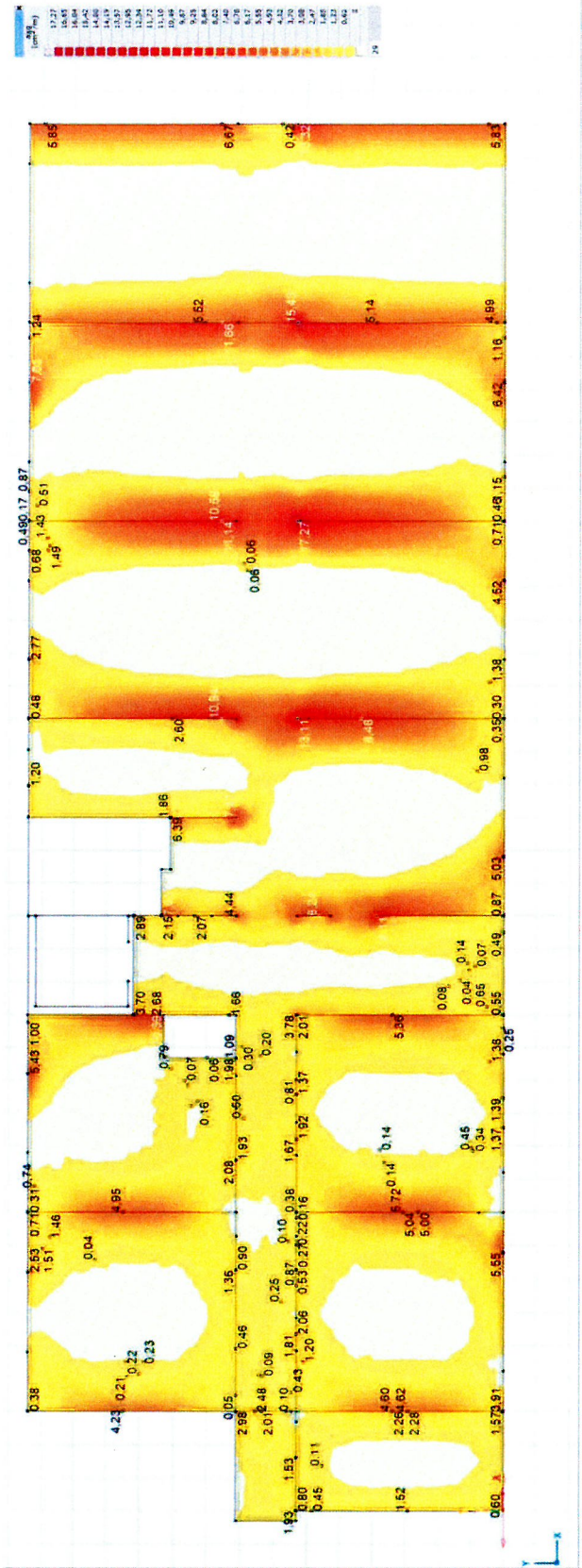




POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
W GDANSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk



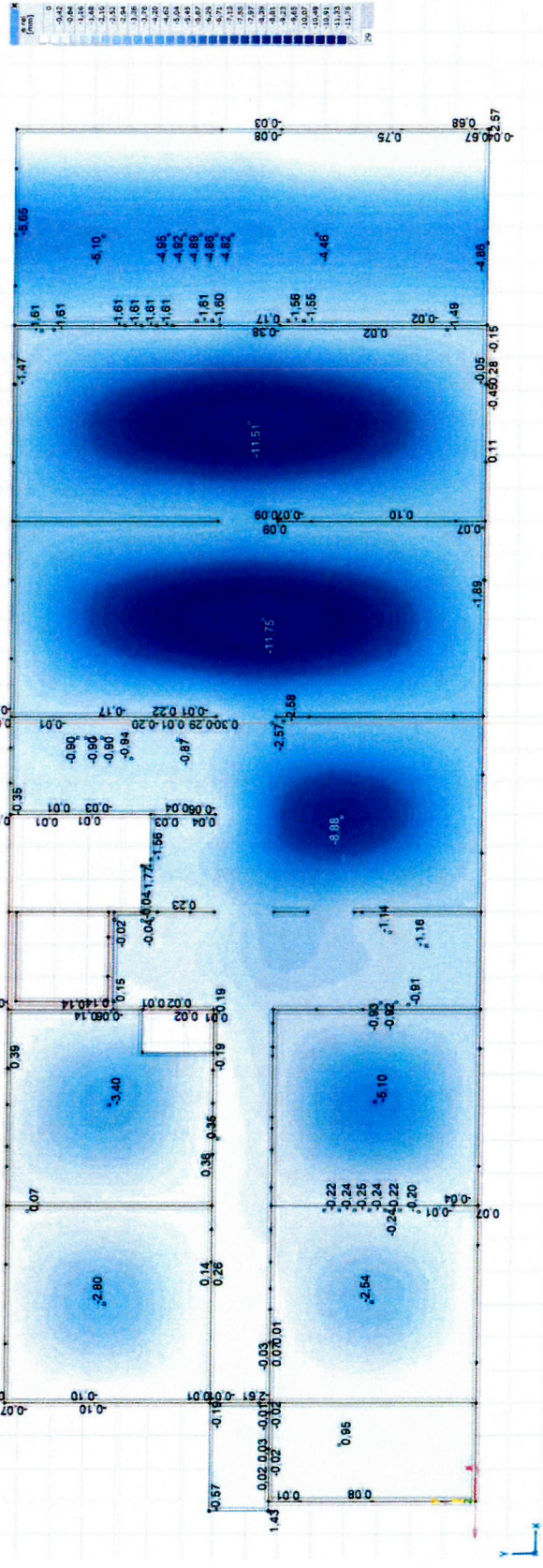
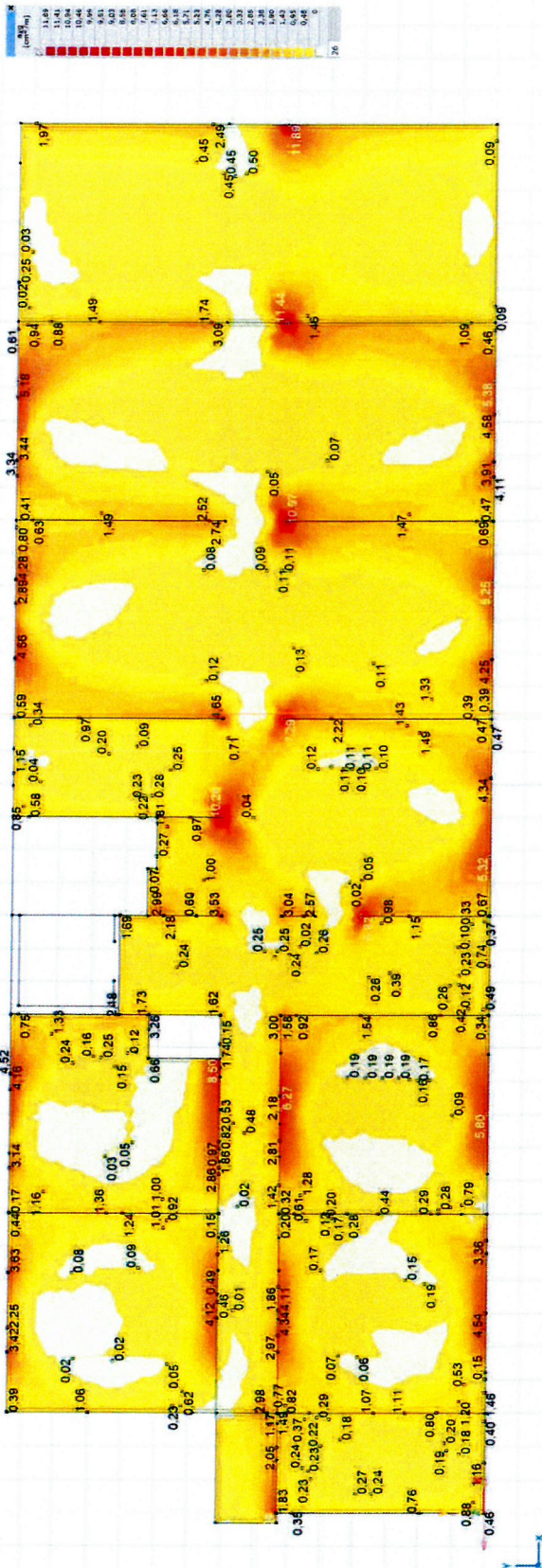
• Zbrojenie wymagane –  
górne, kierunek x [cm²/m]





- Zbrojenie wymagane – górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

- Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]

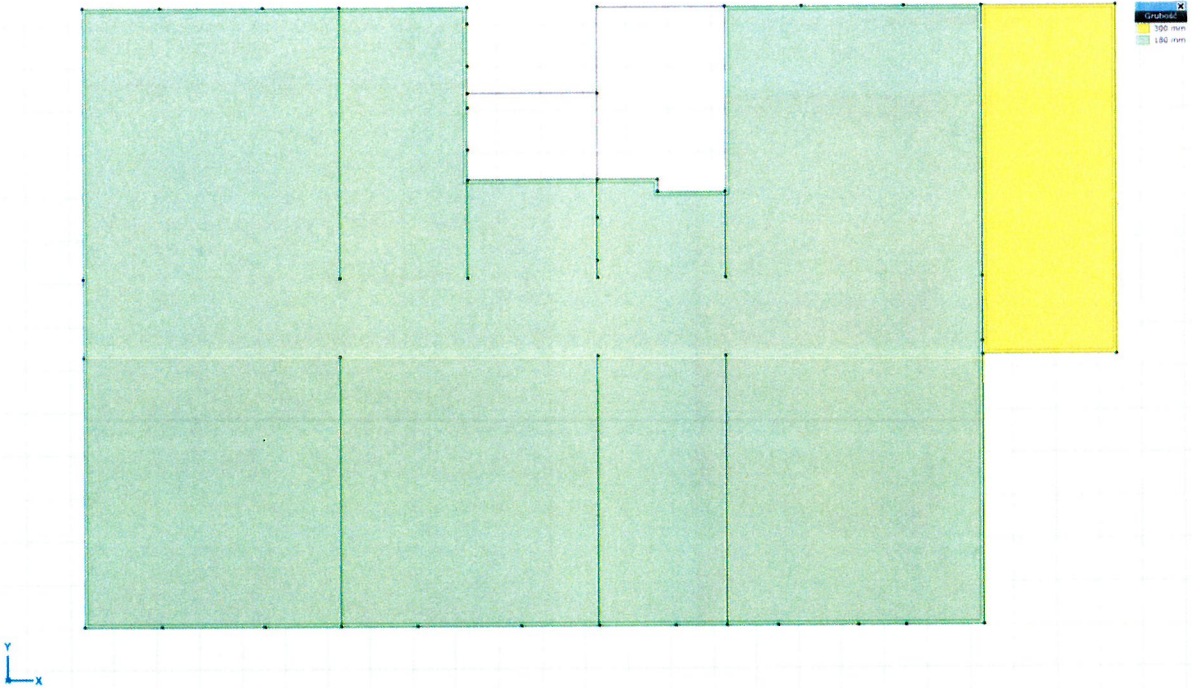




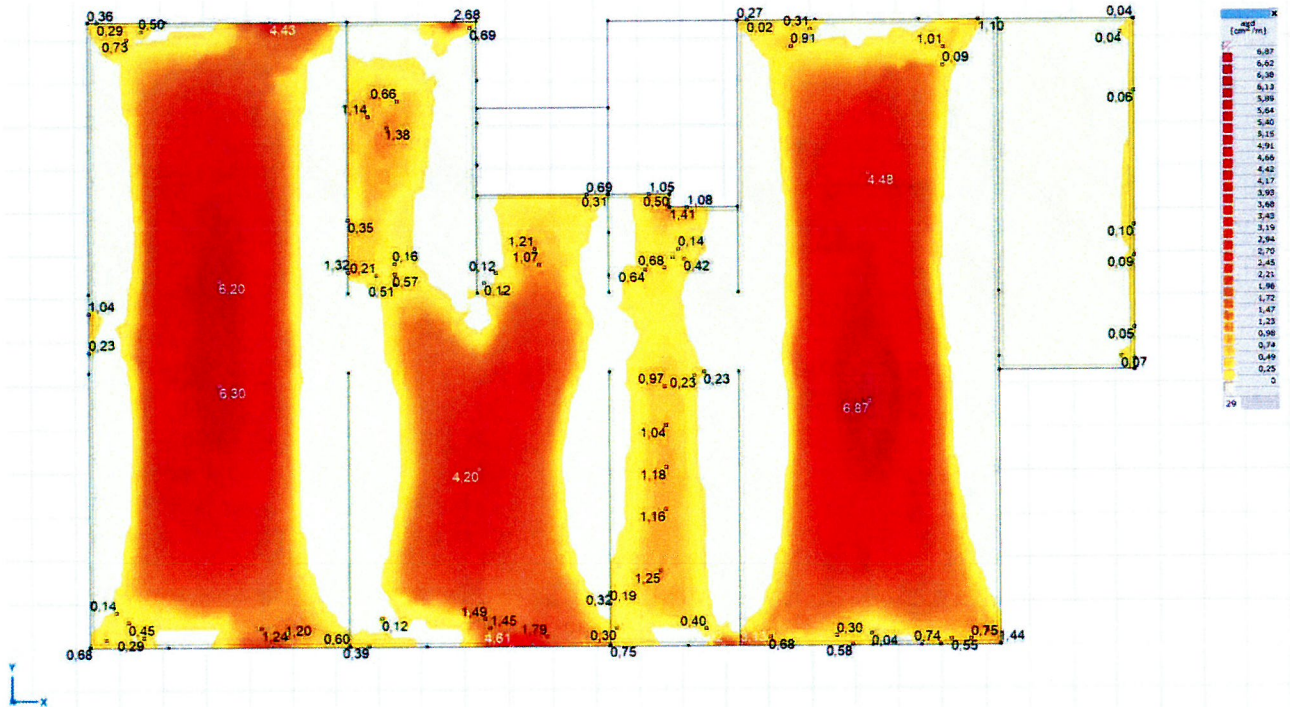
POMORZE UL. STAD W OJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 21 • Schemat statyczny

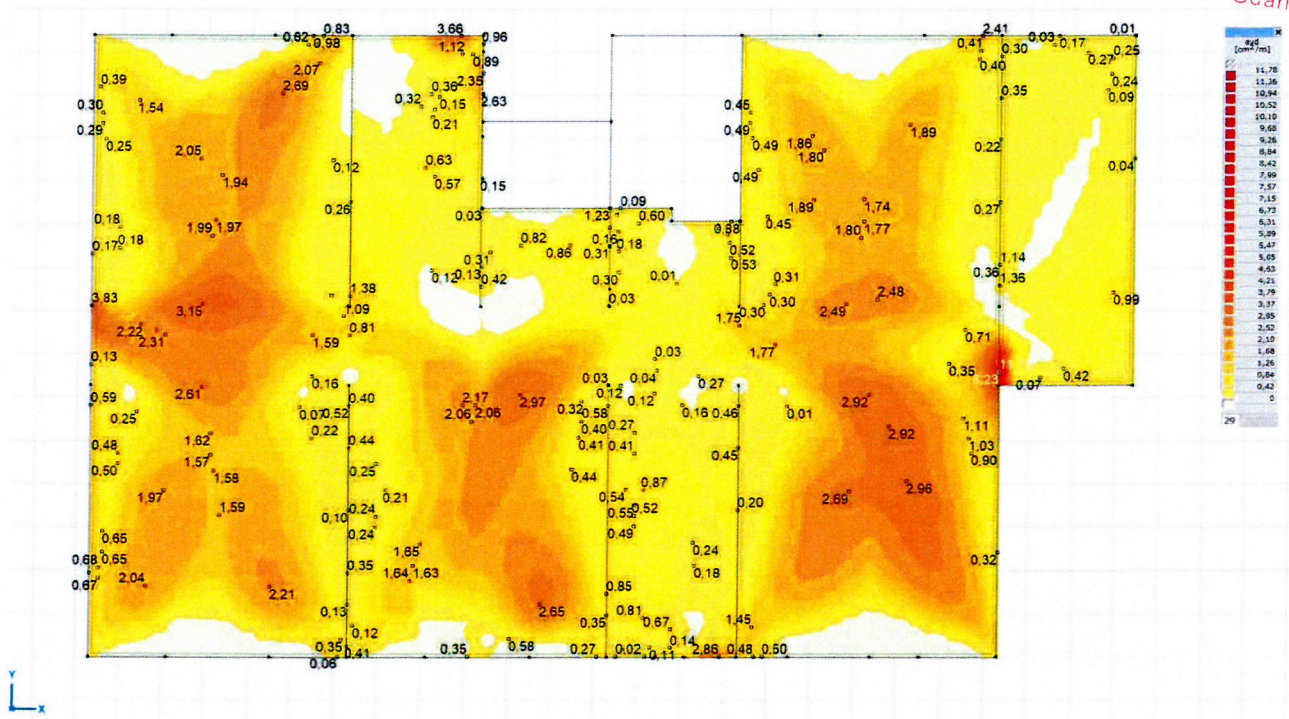


- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]

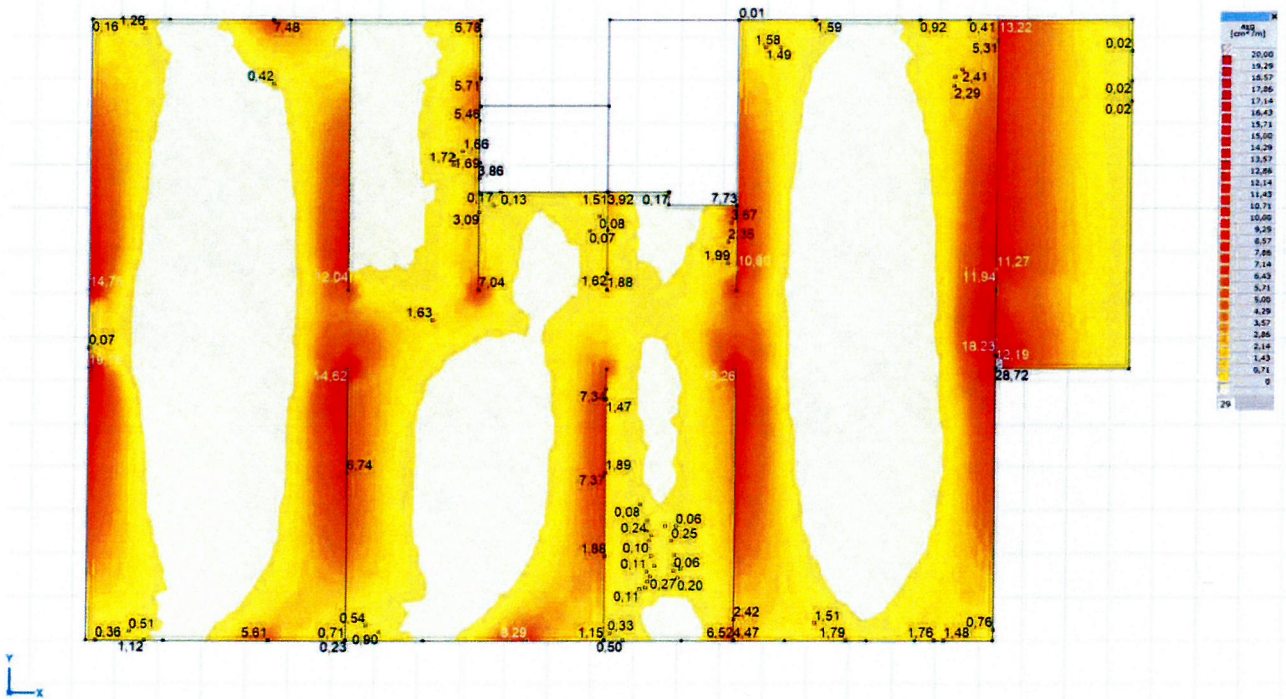




• Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]



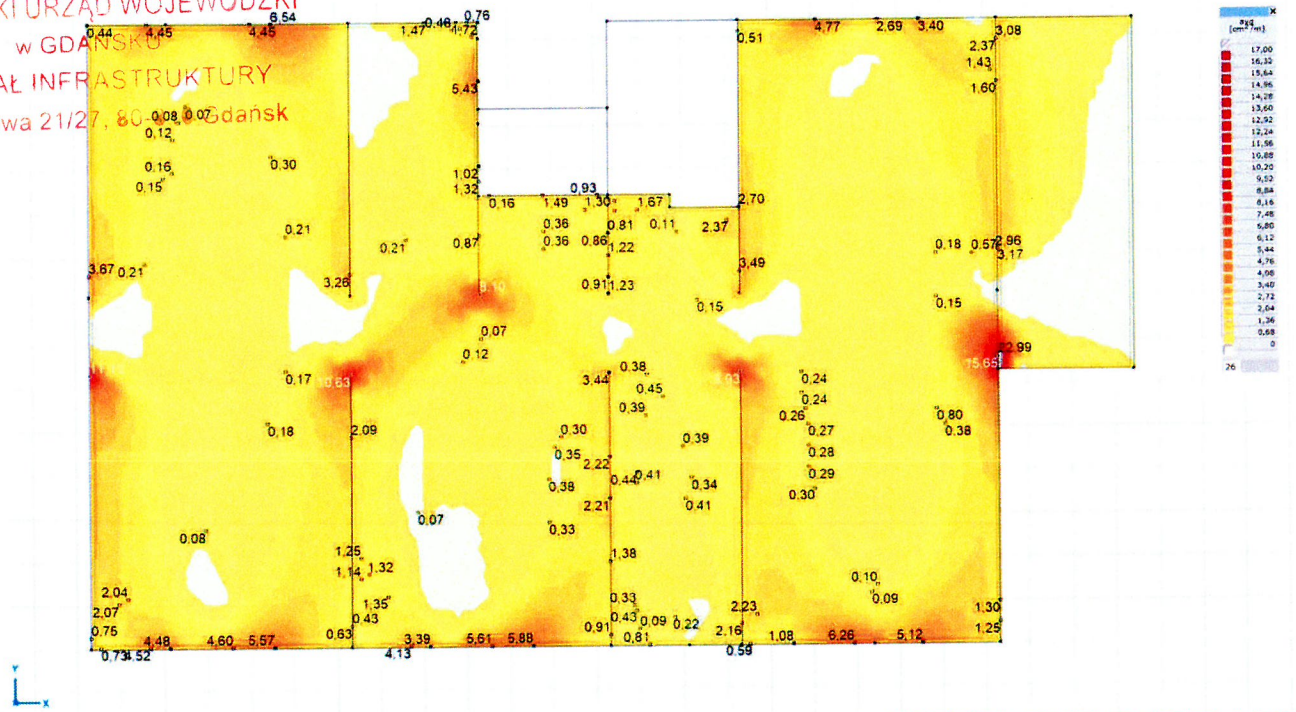
• Zbrojenie wymagane – górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]



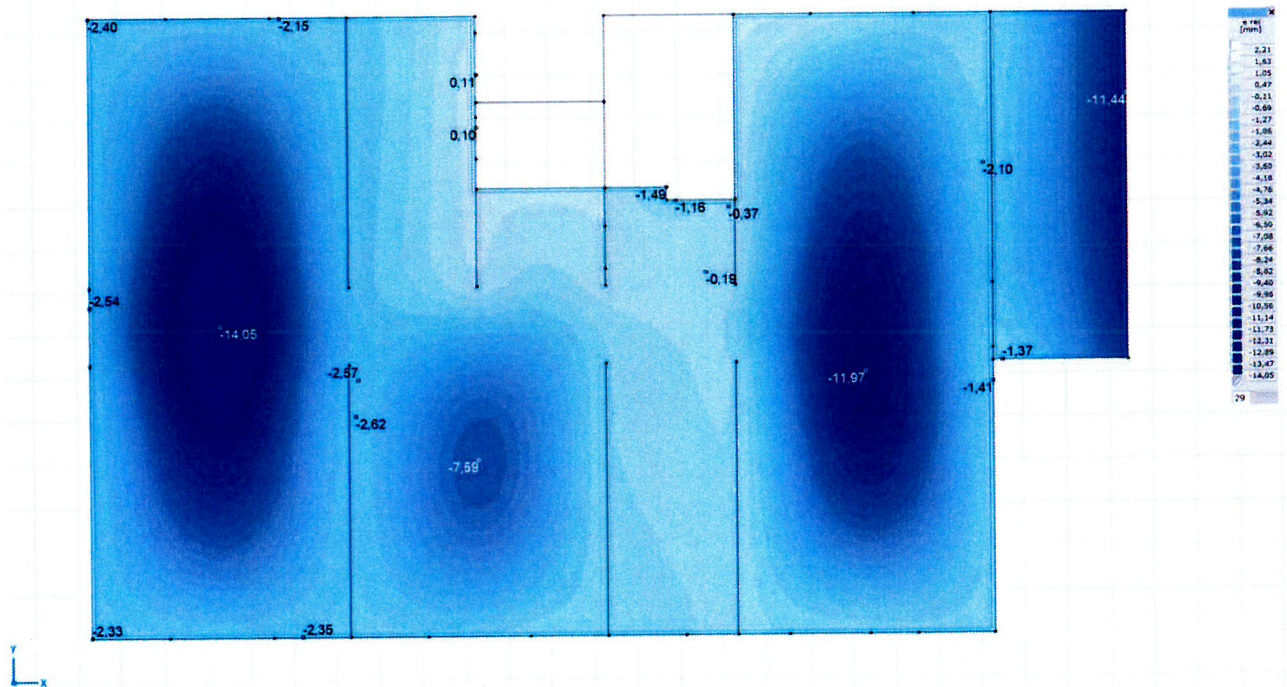


- Zbrojenie wymagane – górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDANSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-008 Gdańsk



- Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]

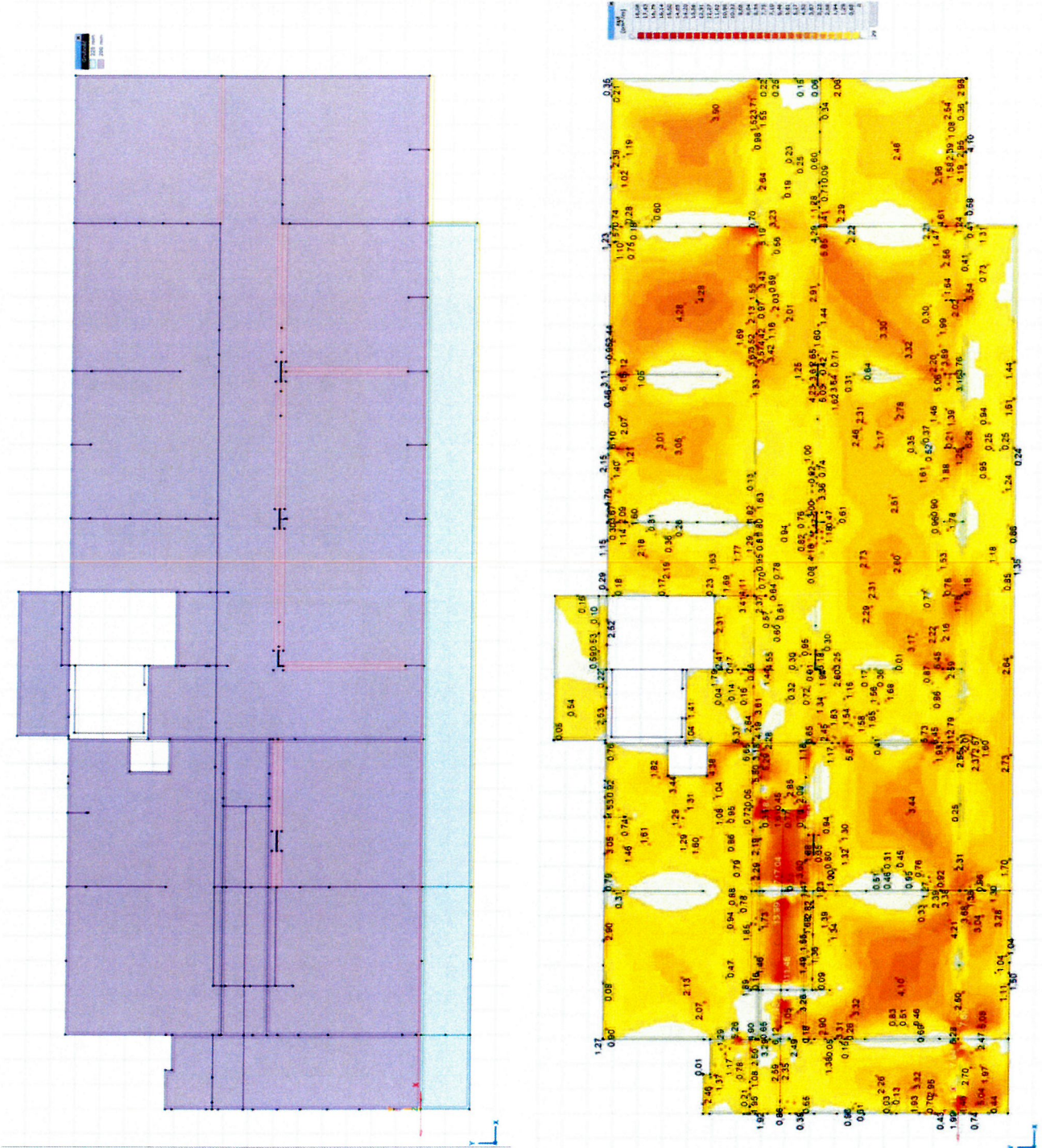




### 1.8 STROP NAD PARTEREM W OSIACH 3-17

- Schemat statyczny

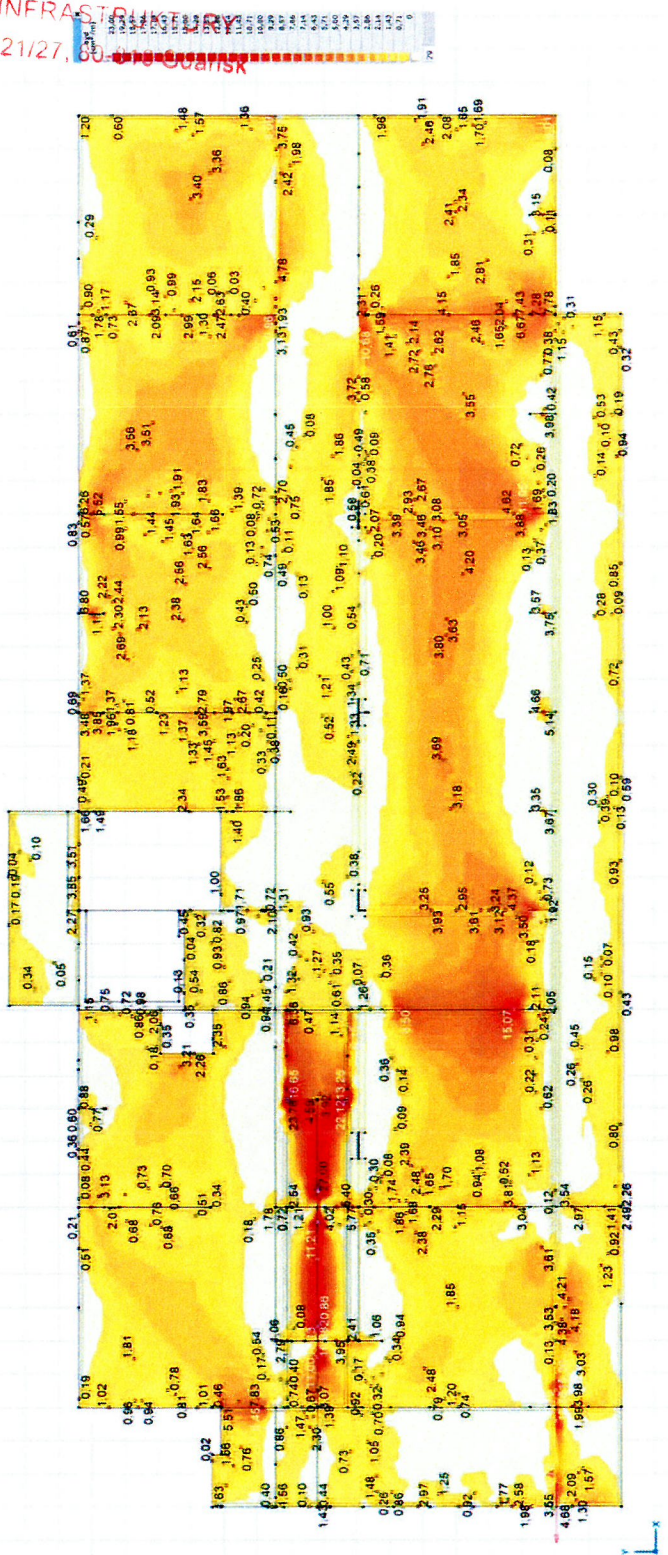
- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]



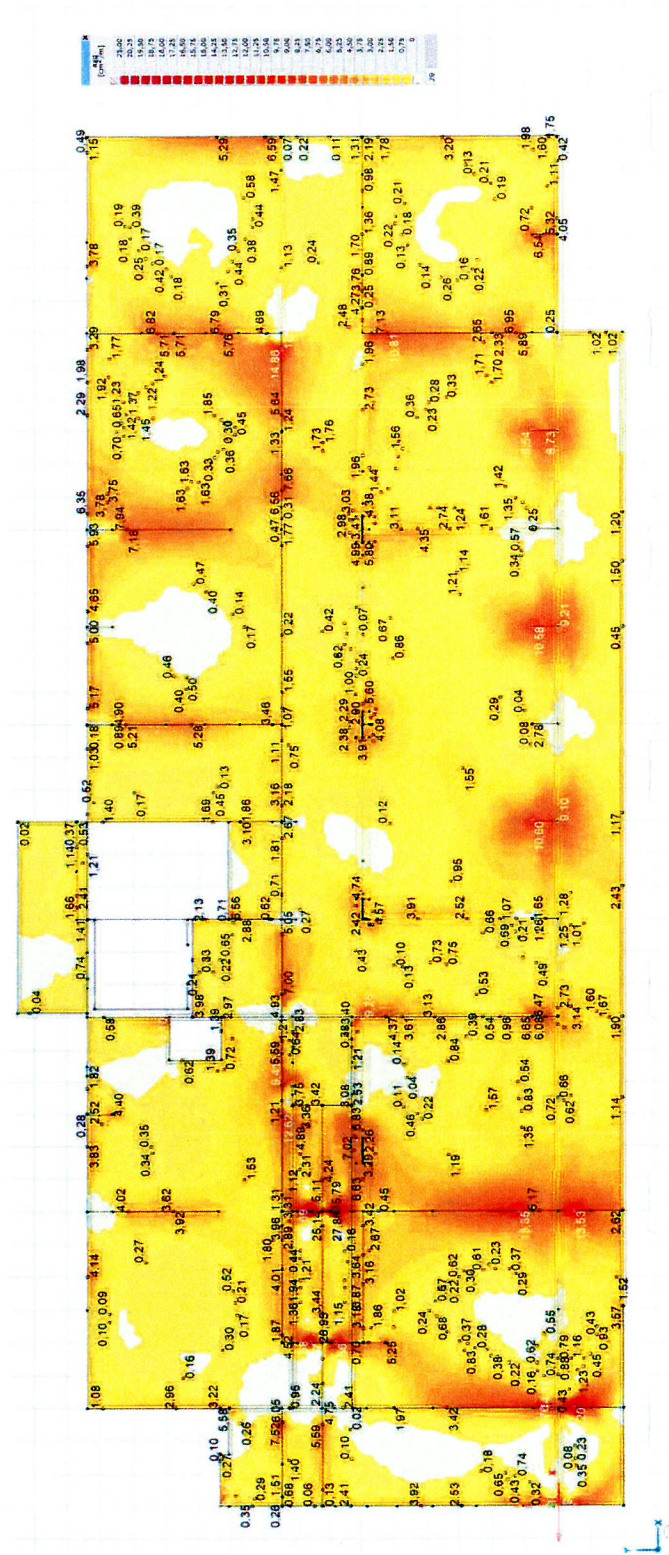


- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
W GDANSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-100 GDAŃSK



- Zbrojenie wymagane – górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]

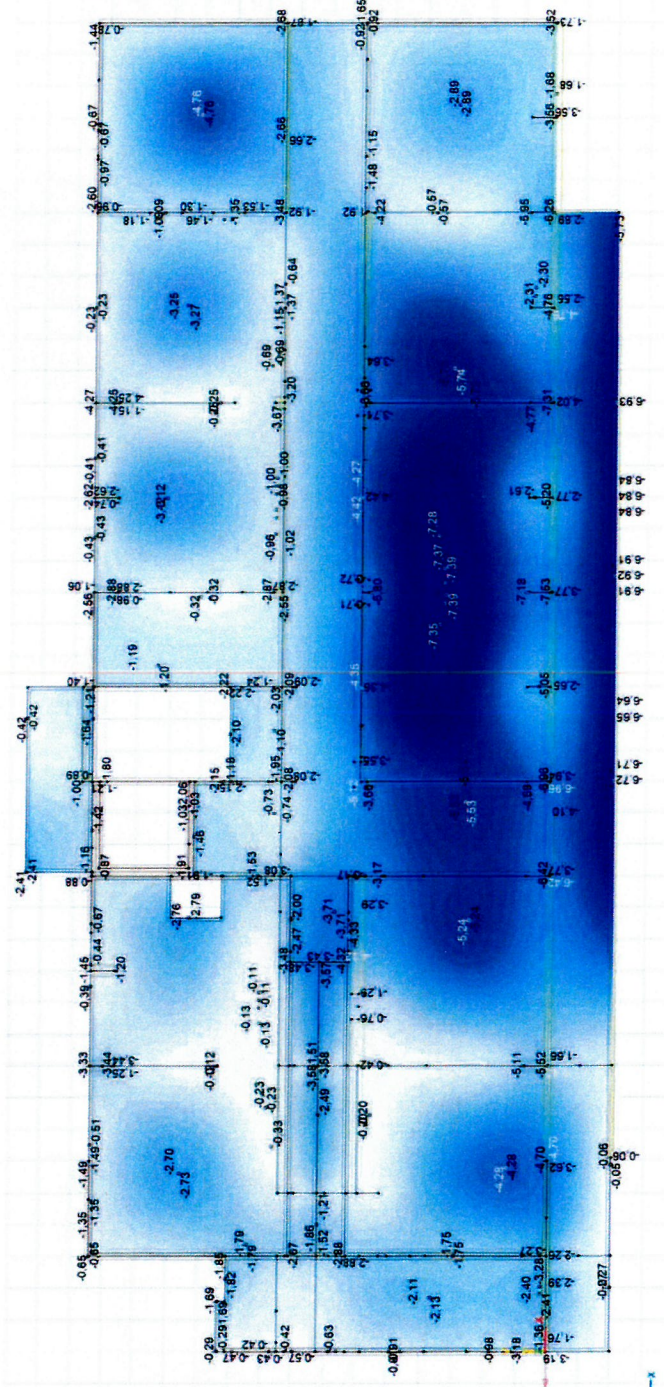
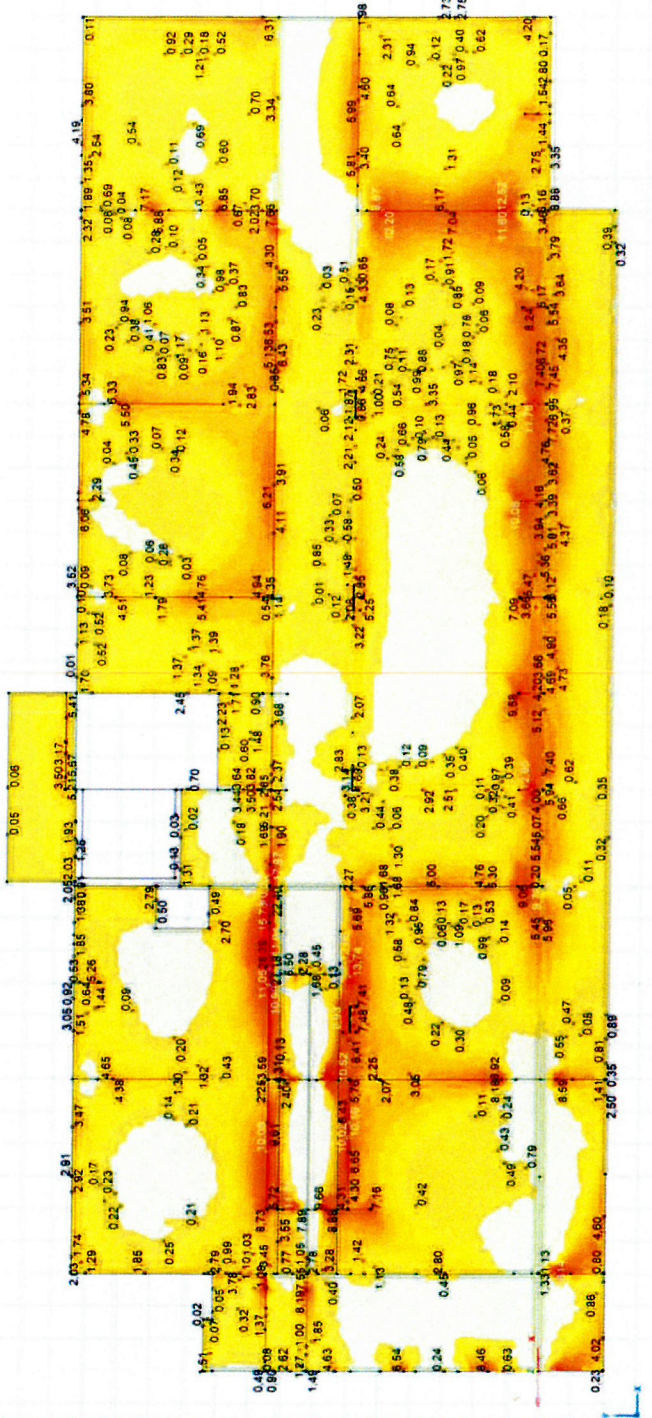
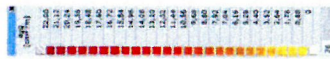




- Zbrojenie wymagane – górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

- Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]

ul. Śmিদowicza 21/27, 80-310 Gdańsk

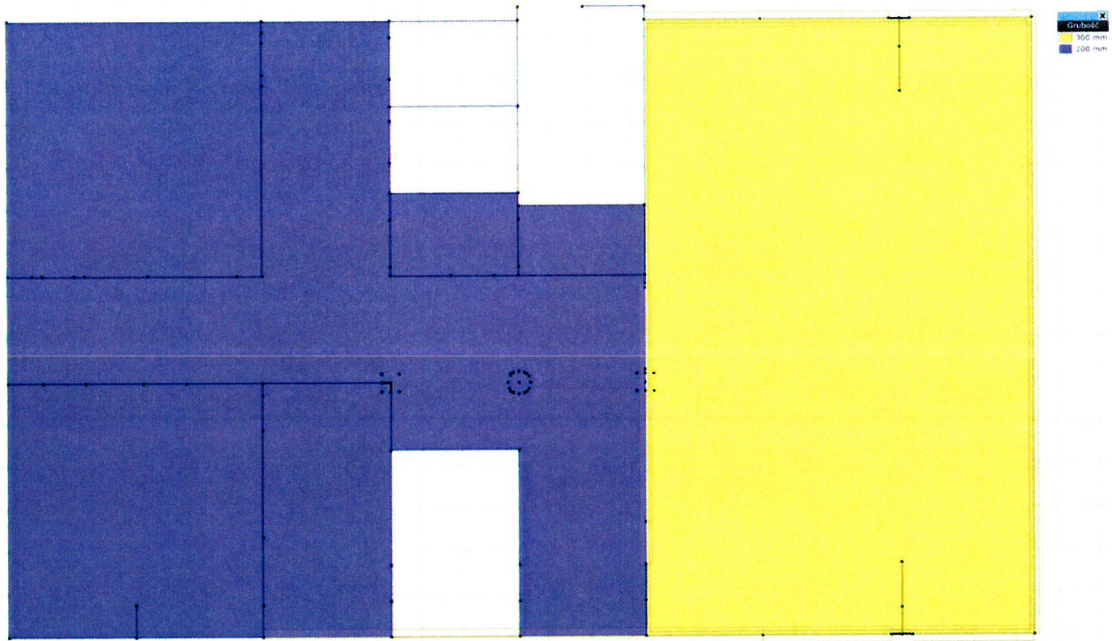




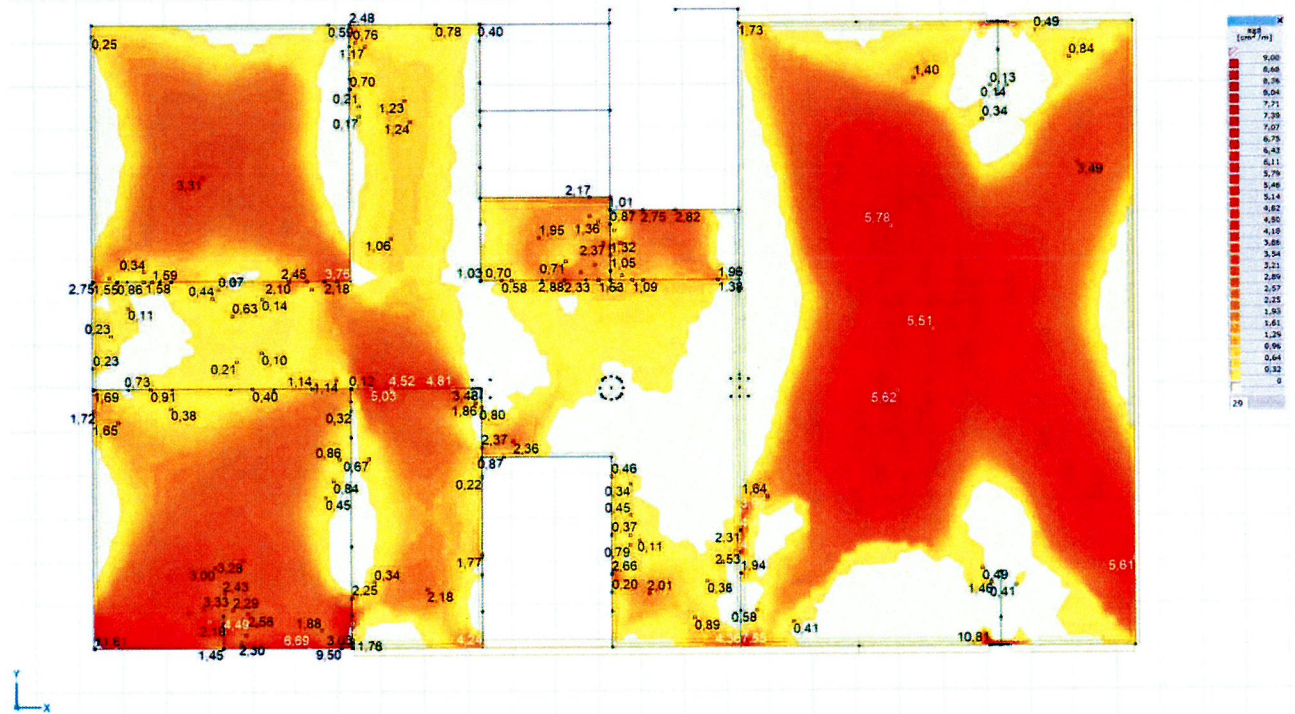
POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 21/29, 80-208 Gdynia

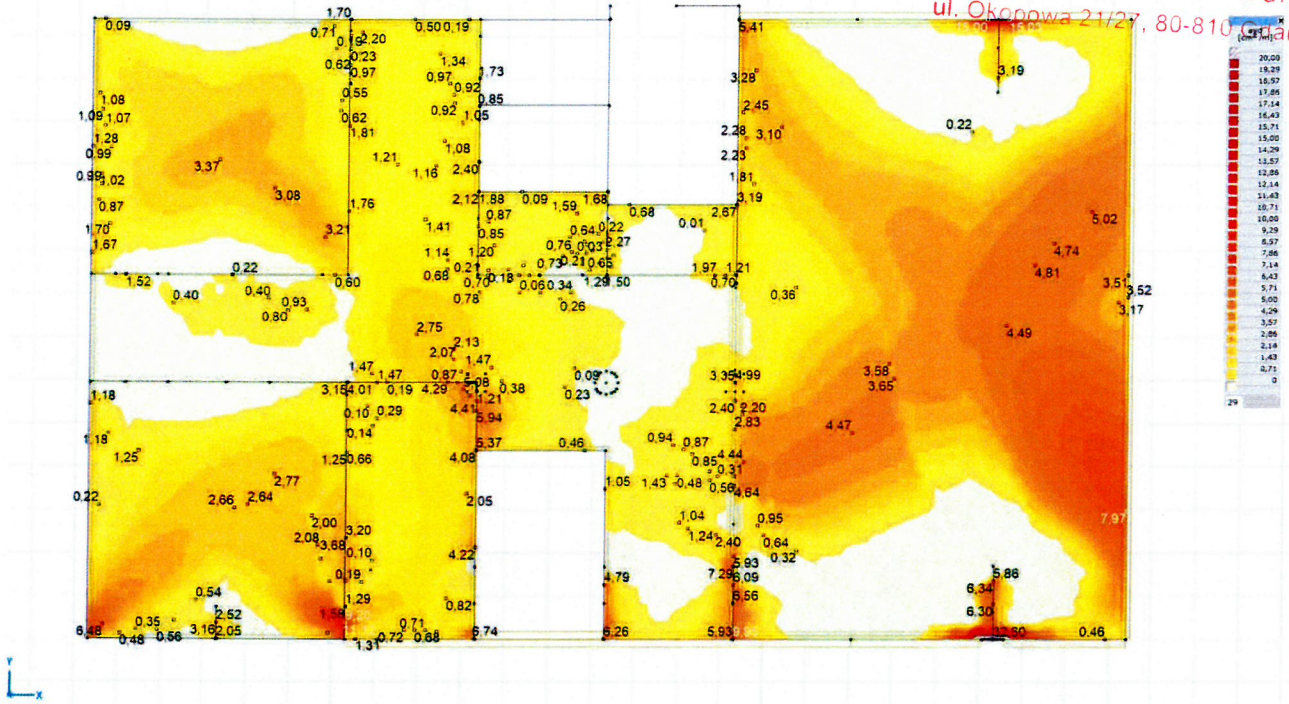


- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]

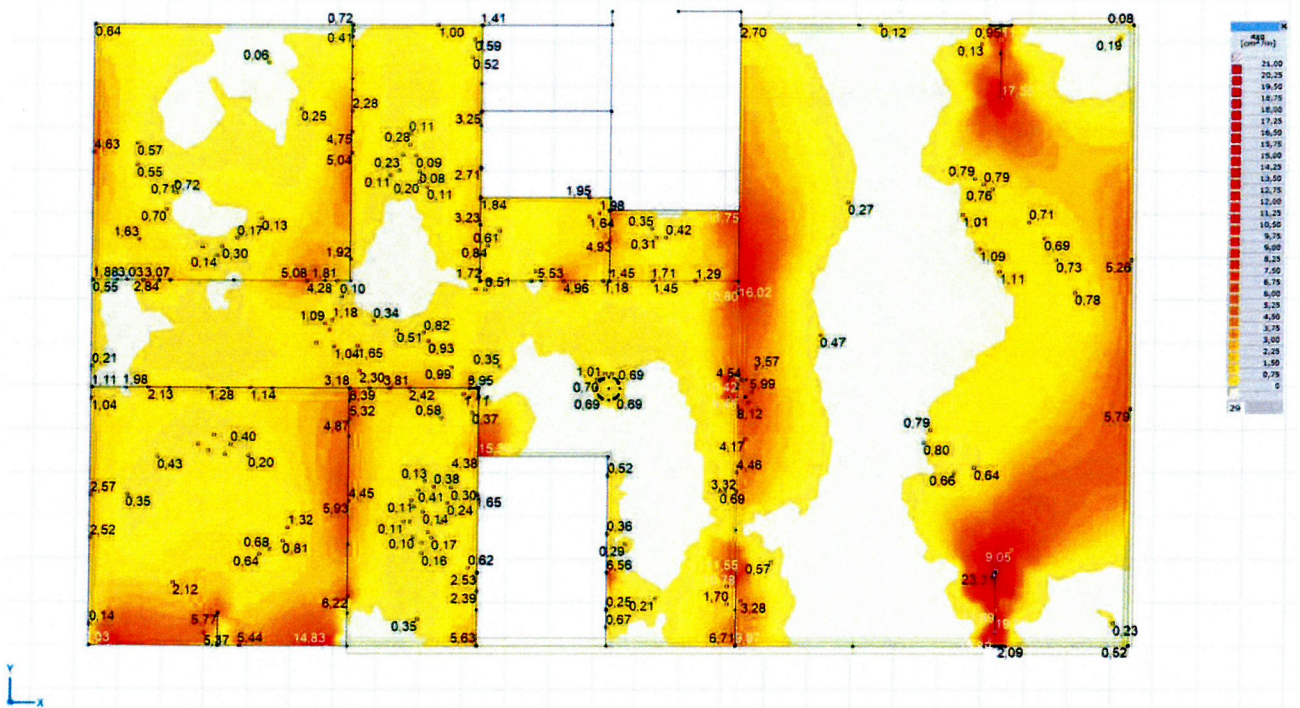




• Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]



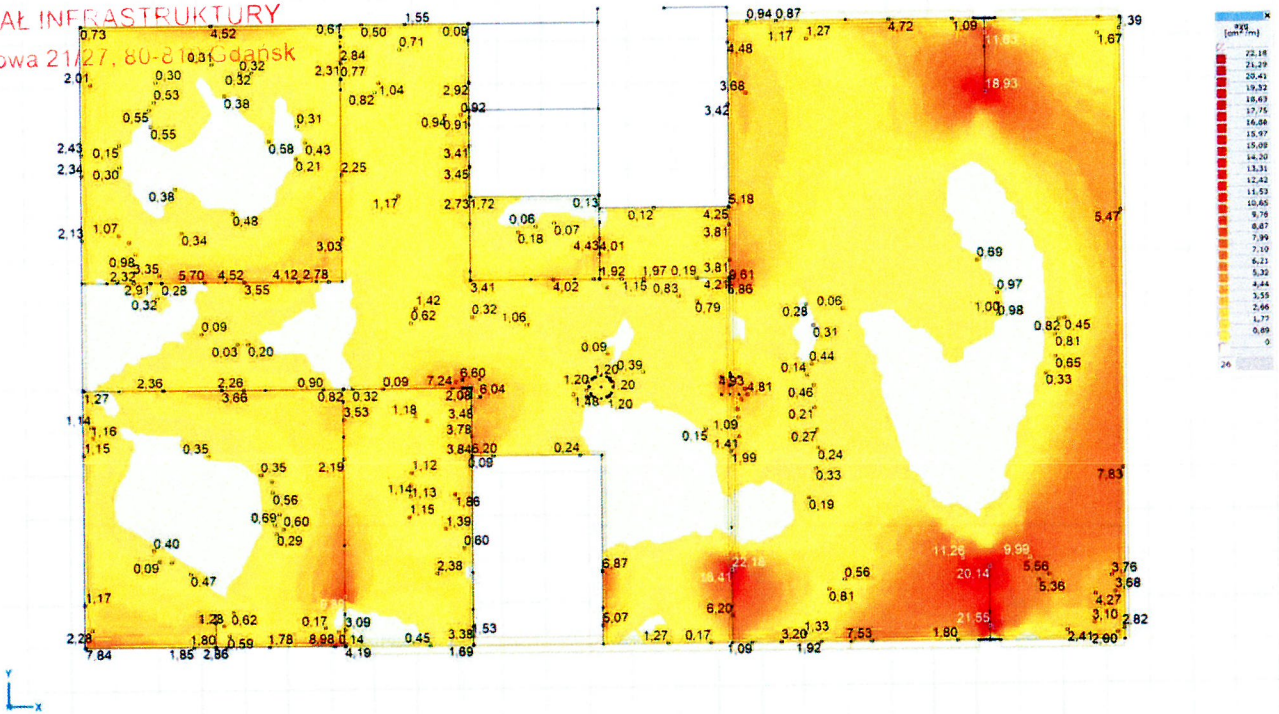
• Zbrojenie wymagane – górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]



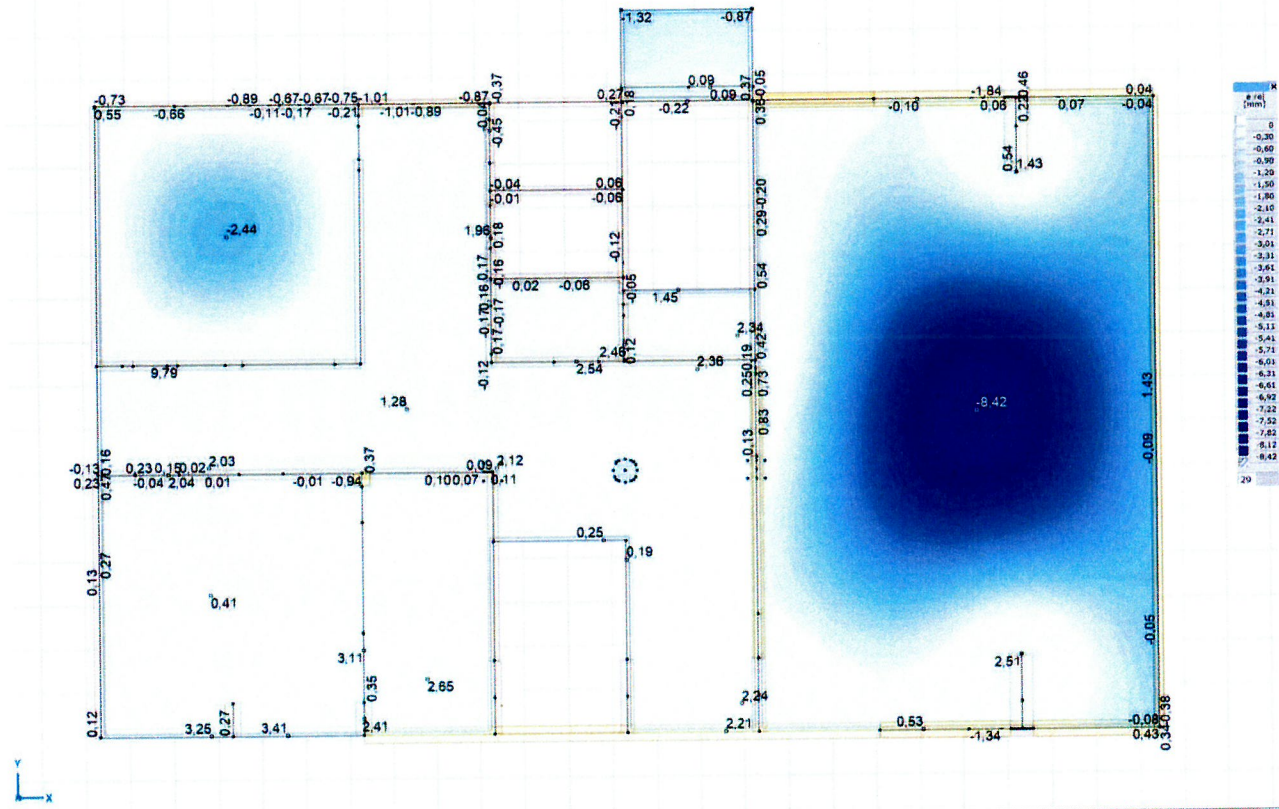


**POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI**  
**w GDANSKU**  
**WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY**  
**ul. Okopowa 21/27, 80-811 Gdańsk**

- Zbrojenie wymagane – górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]



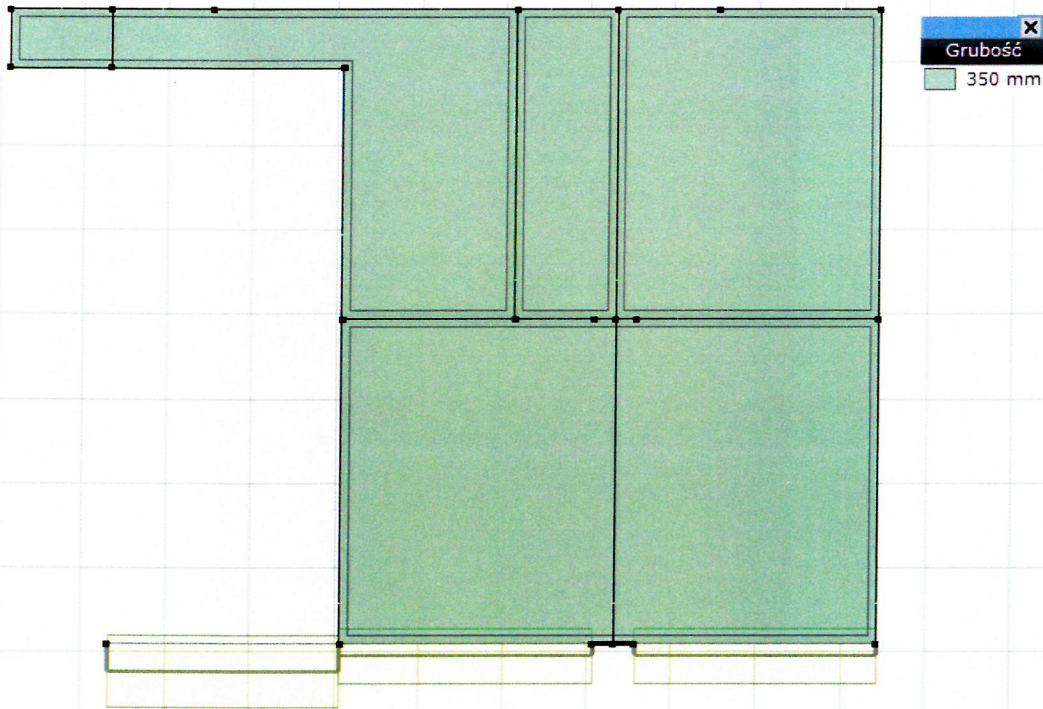
- Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]



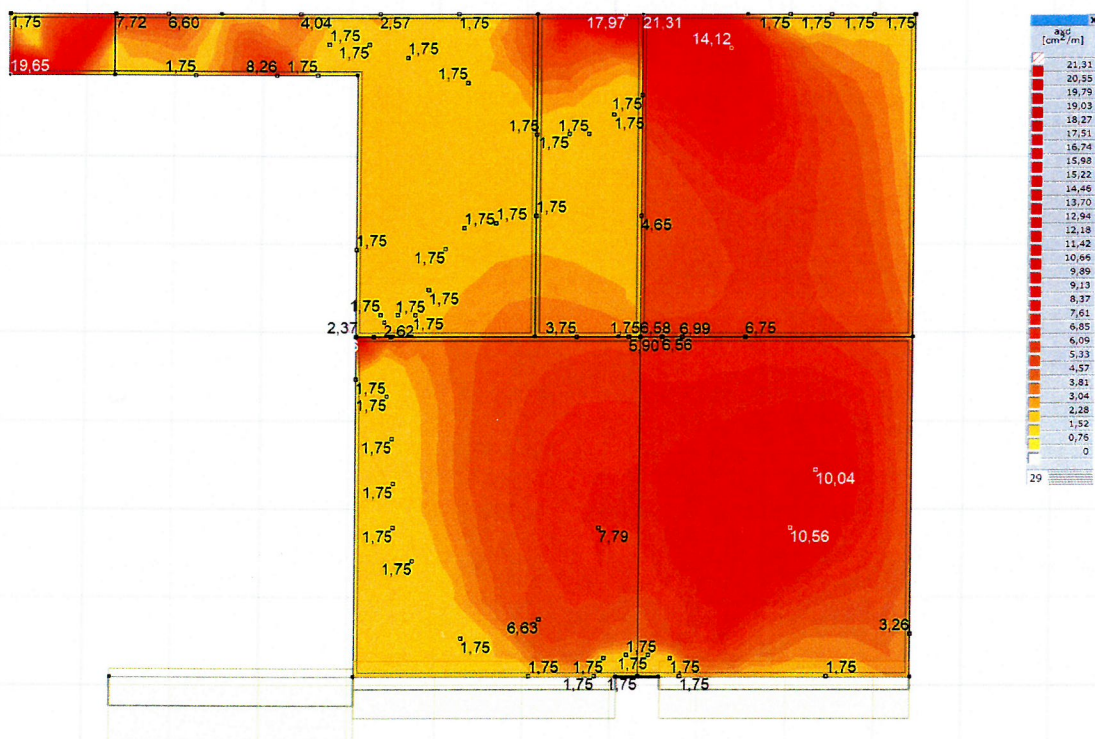


1.10 TARCZA ŻELBETOWA W OSIACH 23-26 NA 1 I 2 PIĘTRZE

- Widok



- Zbrojenie wymagane – kierunek x (poziomy) [cm<sup>2</sup>/m]







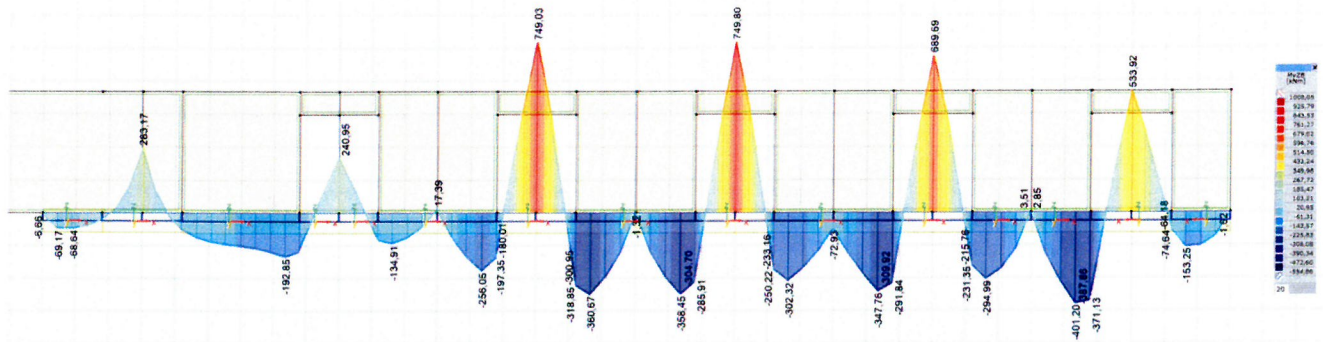


### 1.11 BELKA ŻELBETOWA 35x70CM W OSIACH 5-17 W STROPIE NAD 1 PIETREM

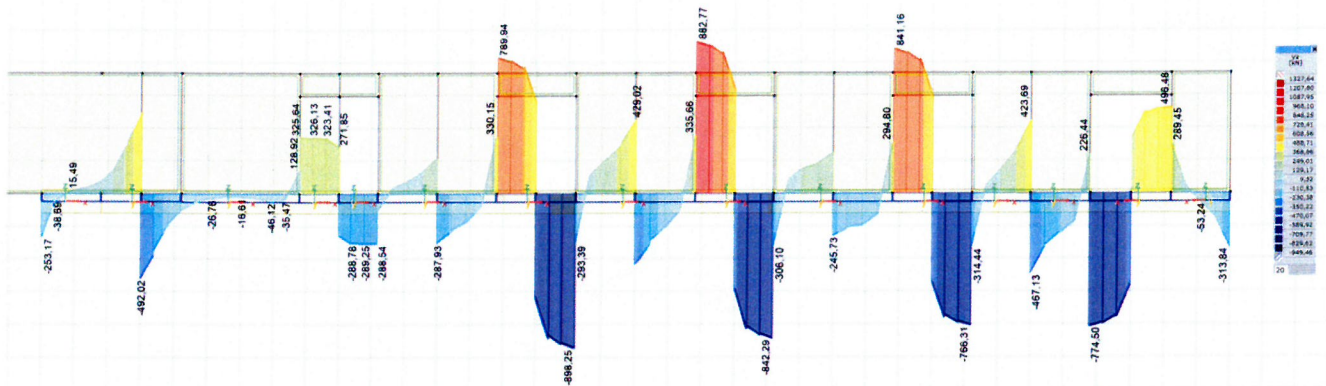
- Widok



- Wykres momentów zginających  $M_y$  [kNm]



- Wykres sił tnących  $V_z$  [kN]



- Beton: C30/37
- Zbrojenie podłużne:  $\varnothing 20$ , stal A-IIIIN (RB500W)
- Zbrojenie poprzeczne: strzemiona czterocięte  $\varnothing 10$ , stal A-IIIIN (RB500W)
- Otulina: 3,5cm

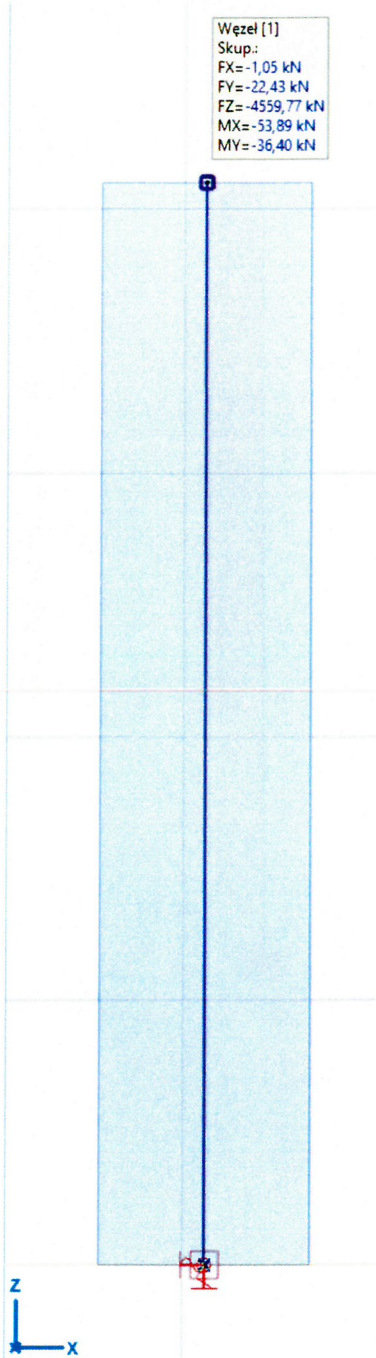




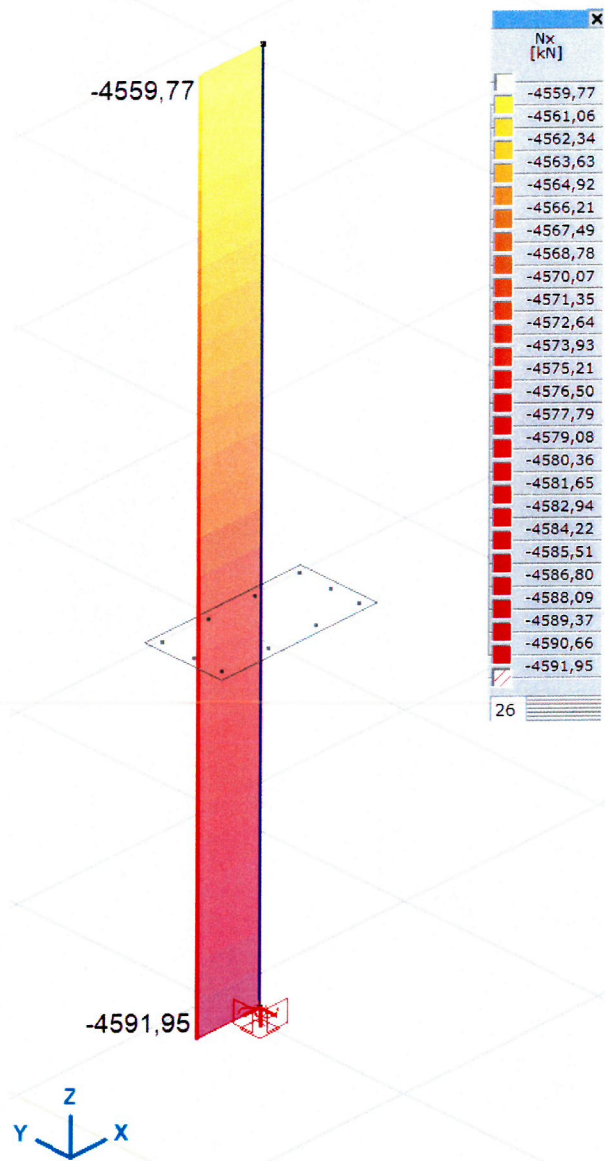


1.12 SŁUP ŻELBETOWY 40x80CM W OSI 13 NA PARTERZE

1. Schemat statyczny i schemat obciążeń



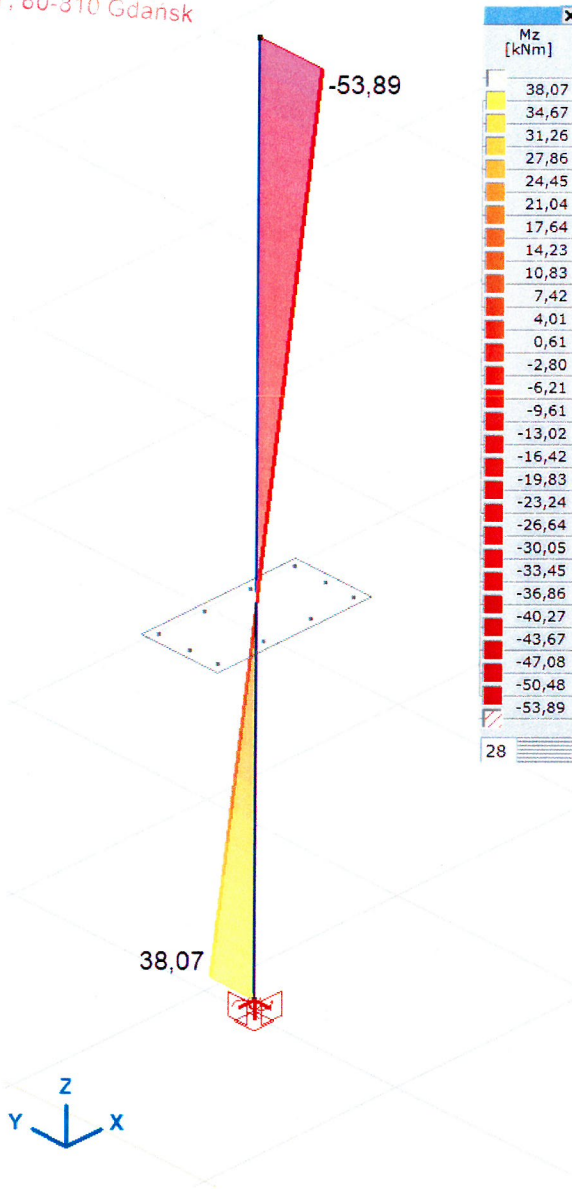
2. Wykres sił normalnych N [kN]



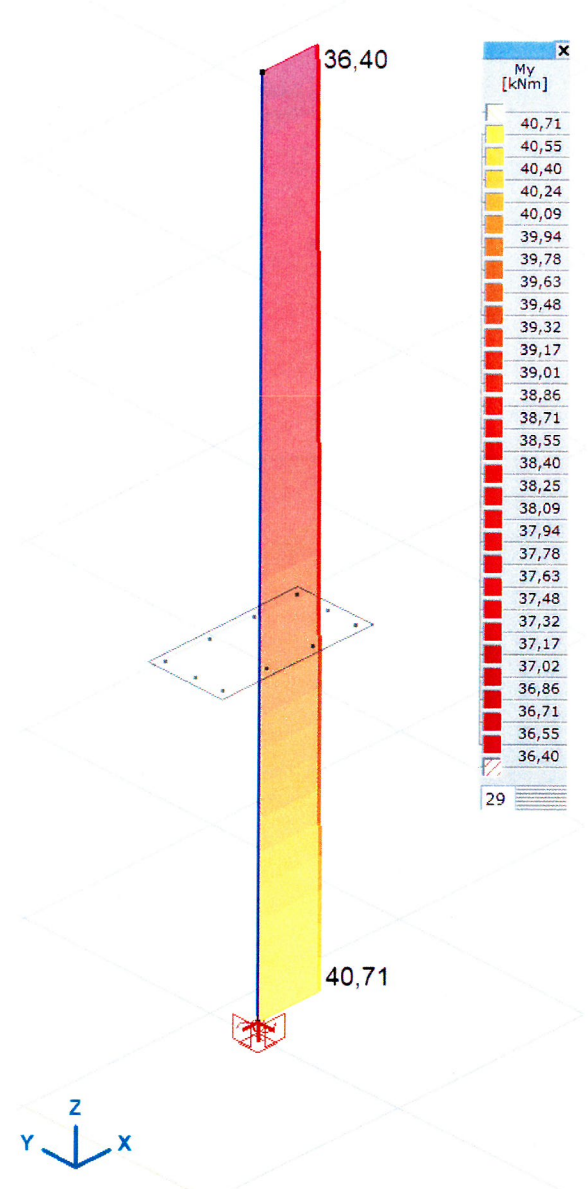


POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-310 Gdansk

Wykres momentów zginających  $M_z$  [kNm]



Wykres momentów zginających  $M_y$  [kNm]

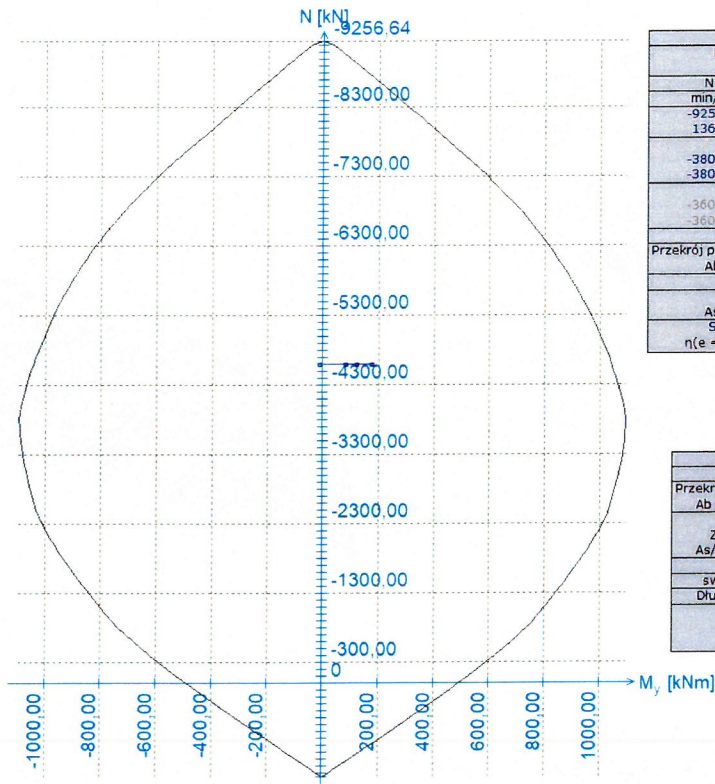


- Beton: C30/37
- Zbrojenie podłużne: 10 $\varnothing$ 20, stal A-IIIN (RB500W)
- Zbrojenie poprzeczne: strzemiona podwójne  $\varnothing$ 8, stal A-IIIN (RB500W)
- Otulina: 4,5cm



Analiza nośności:

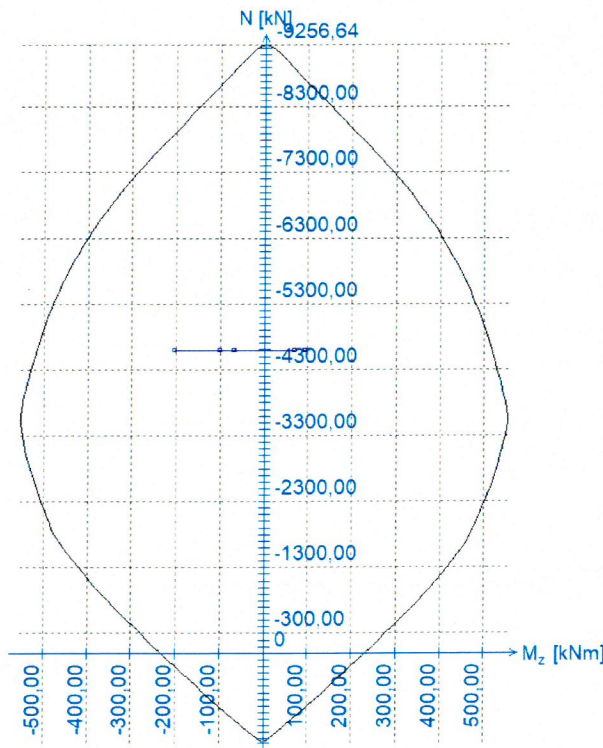
Wykres nośności N-My



Eurokod-PL		
Przypadek : liniowa, Komb #1 (SGN)		
$f_{td} = 1,000$		
N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
min/max		
-9256,64	-2,51	1,26
1366,59	2,73	-1,37
	min/max	
-3800,00	-1095,47	0
-3800,00	1094,69	0
		min/max
-3600,00	-0,02	-554,49
-3600,00	-0,01	555,49
C35/45		
Przekrój poprzeczny 400x800		
Ab [mm <sup>2</sup> ] = 320000,00		
RB500W(A)		
Zbrojenie 10#20		
As/Ac [%] = 0,98		
Stopień wykorzystania(M-N)		
$\eta(e = const.) = 0,655$		

Eurokod-PL	
C35/45	
Przekrój poprzeczny 400x800	
Ab [mm <sup>2</sup> ] = 320000,00	
RB500W(A)	
Zbrojenie 10#20	
As/Ac [%] = 0,98	
Strzeżenie o8;	
sw [mm]	= 200
Długość wybożeniaowa	
$\beta_{yy}$	= 1,000*L
$\beta_{zz}$	= 1,000*L
L [m]	= 4,100

Wykres nośności N-Mz



Eurokod-PL		
Przypadek : liniowa, Komb #1 (SGN)		
$f_{td} = 1,000$		
N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
min/max		
-9256,64	-2,51	1,26
1366,59	2,73	-1,37
	min/max	
-3800,00	-1095,47	0
-3800,00	1094,69	0
		min/max
-3600,00	-0,02	-554,49
-3600,00	-0,01	555,49
C35/45		
Przekrój poprzeczny 400x800		
Ab [mm <sup>2</sup> ] = 320000,00		
RB500W(A)		
Zbrojenie 10#20		
As/Ac [%] = 0,98		
Stopień wykorzystania(M-N)		
$\eta(e = const.) = 0,655$		

Eurokod-PL	
C35/45	
Przekrój poprzeczny 400x800	
Ab [mm <sup>2</sup> ] = 320000,00	
RB500W(A)	
Zbrojenie 10#20	
As/Ac [%] = 0,98	
Strzeżenie o8;	
sw [mm]	= 200
Długość wybożeniaowa	
$\beta_{yy}$	= 1,000*L
$\beta_{zz}$	= 1,000*L
L [m]	= 4,100

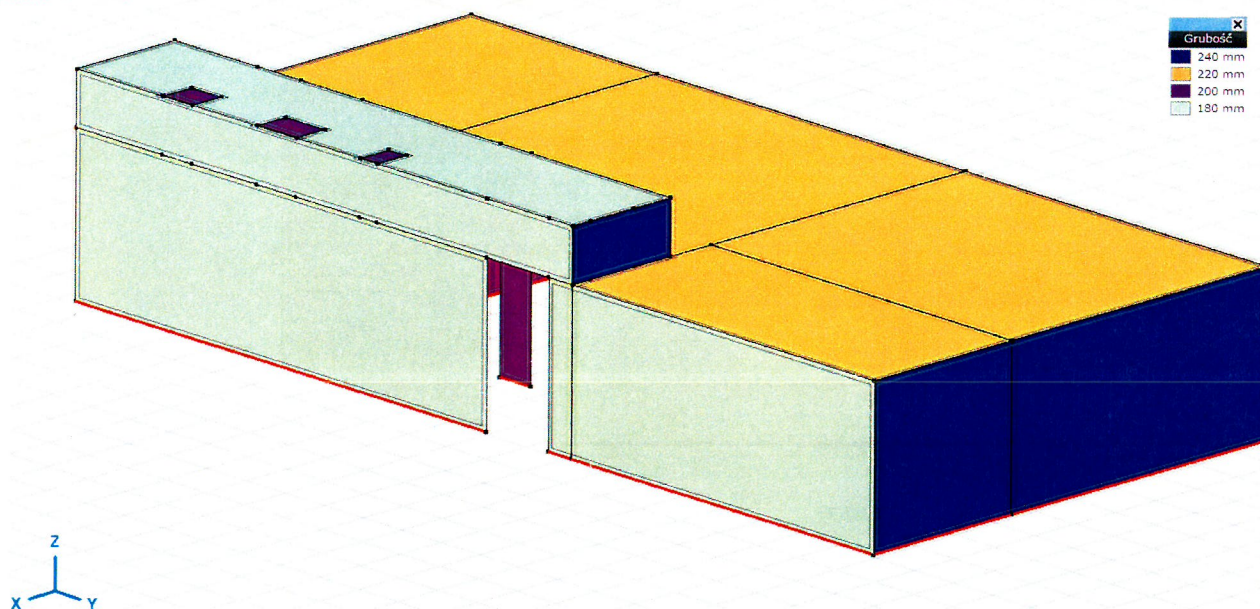
Stopień wykorzystania przekroju wynosi 65,5% – warunek spełniony



POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDANSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

## 2. CZĘŚĆ TECHNICZNA W OSIACH 2-3

### Widok 1



### 2.1 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

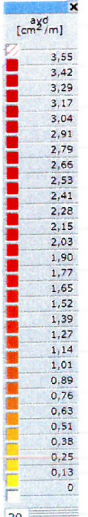
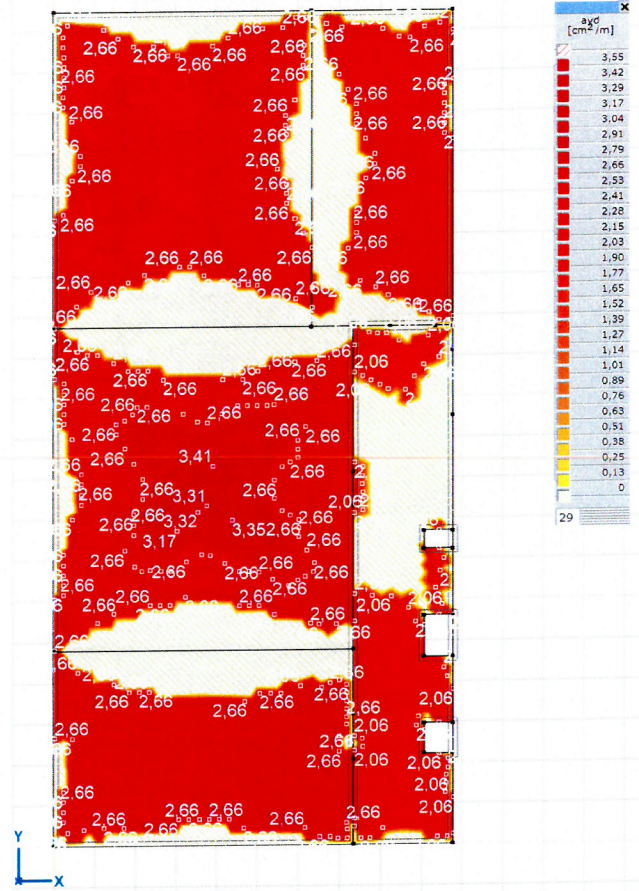
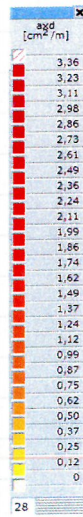
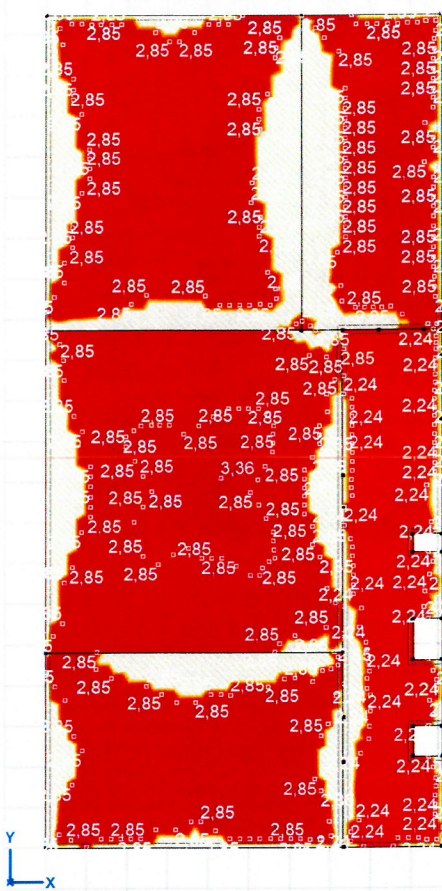
ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA PŁYTĘ RAMPY DOSTAW					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wylewka betonowa gr.10cm	0,1*22,0	2,20	1,35	2,97
2	styropian gr.10cm	0,1*0,45	0,05	1,35	0,06
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>2,53</b>	<b>1,35</b>	<b>3,42</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria G	5,00	<b>5,00</b>	<b>1,50</b>	<b>7,50</b>
ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA PŁYTĘ POD DROGĄ DOJAZDOWĄ					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wylewka betonowa gr.10cm	0,1*22,0	2,20	1,35	2,97
2	styropian gr.10cm	0,1*0,45	0,05	1,35	0,06
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>2,53</b>	<b>1,35</b>	<b>3,42</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria G	5,00	<b>5,00</b>	<b>1,50</b>	<b>7,50</b>
ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POW. NA PŁYTĘ FUNDAMENTOWĄ CZĘŚCI TECHNICZNEJ BUDYNKU W OSIACH 2-3					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE - WYKOŃCZENIE PŁYTY</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	wylewka betonowa gr.15cm	0,15*22,0	3,30	1,35	4,46
3	styropian gr.10cm	0,1*0,45	0,05	1,35	0,06
			<b>3,77</b>	<b>1,35</b>	<b>5,08</b>
<b>STAŁE - ZBIORNIK PPOŻ</b>					



1	woda ppoż	10*2,3	23,00	1,35	31,05
<b>STAŁE - URZĄDZENIA TECHNICZNE</b>			23,00	1,35	31,05
1	obciążenie zastępcze od urządzeń technicznych	3,00	3,00	1,35	4,05
			3,00	1,35	4,05
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria A	2,00	2,00	1,50	3,00

## 2.2 STROP NAD CZĘŚCIĄ TECHNICZNĄ W OSIACH 2-3

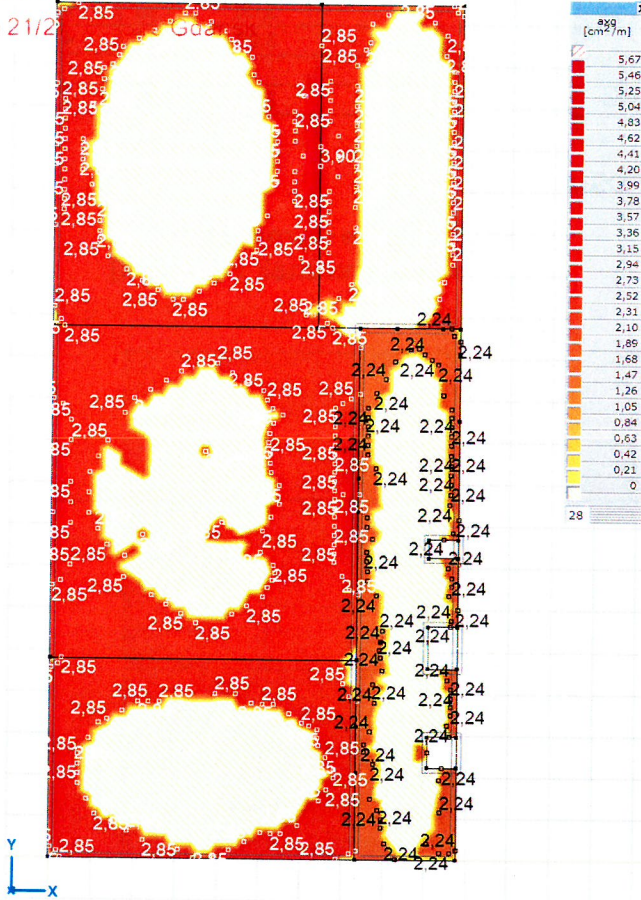
- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]
- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]



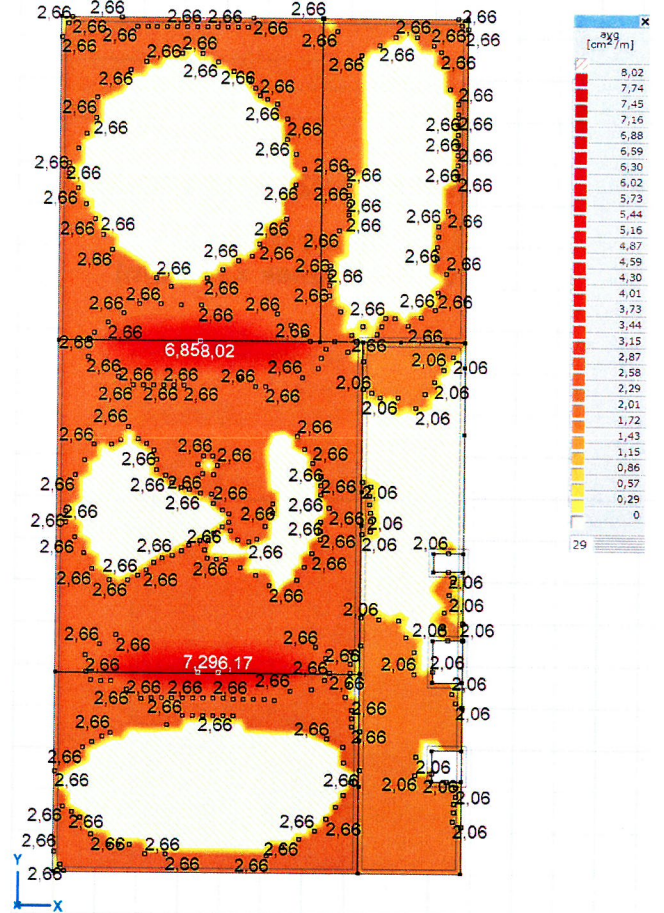


POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/2

**Zbrojenie wymagane –  
górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]**

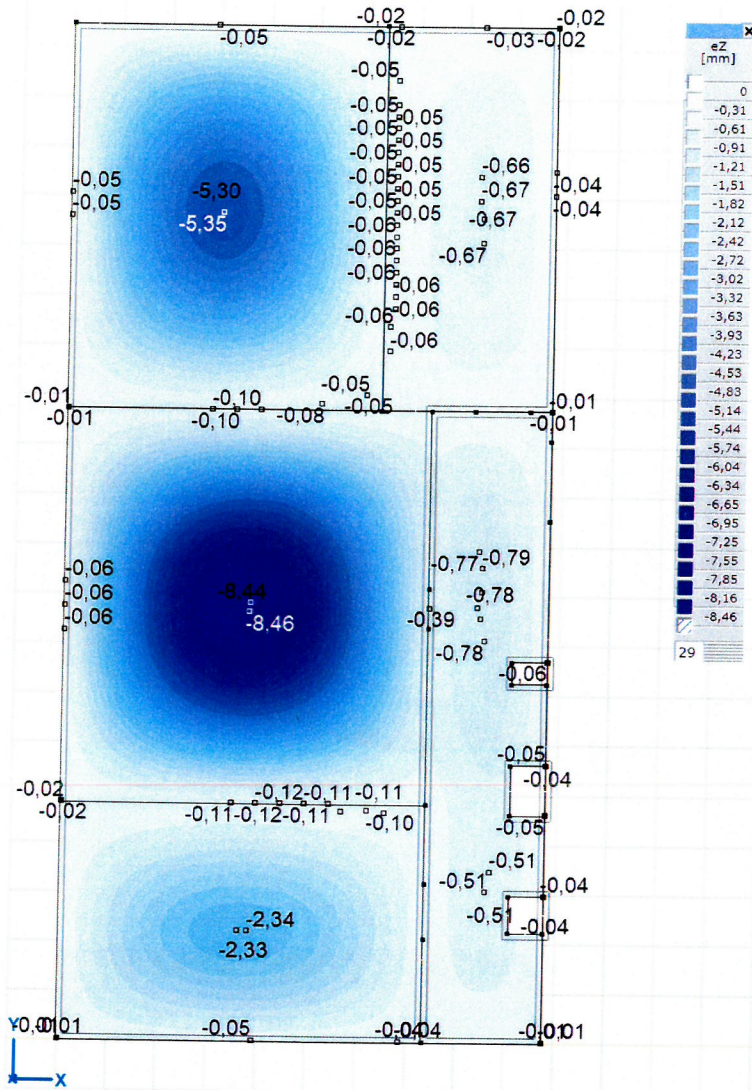


**Zbrojenie wymagane –  
górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]**





• Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]





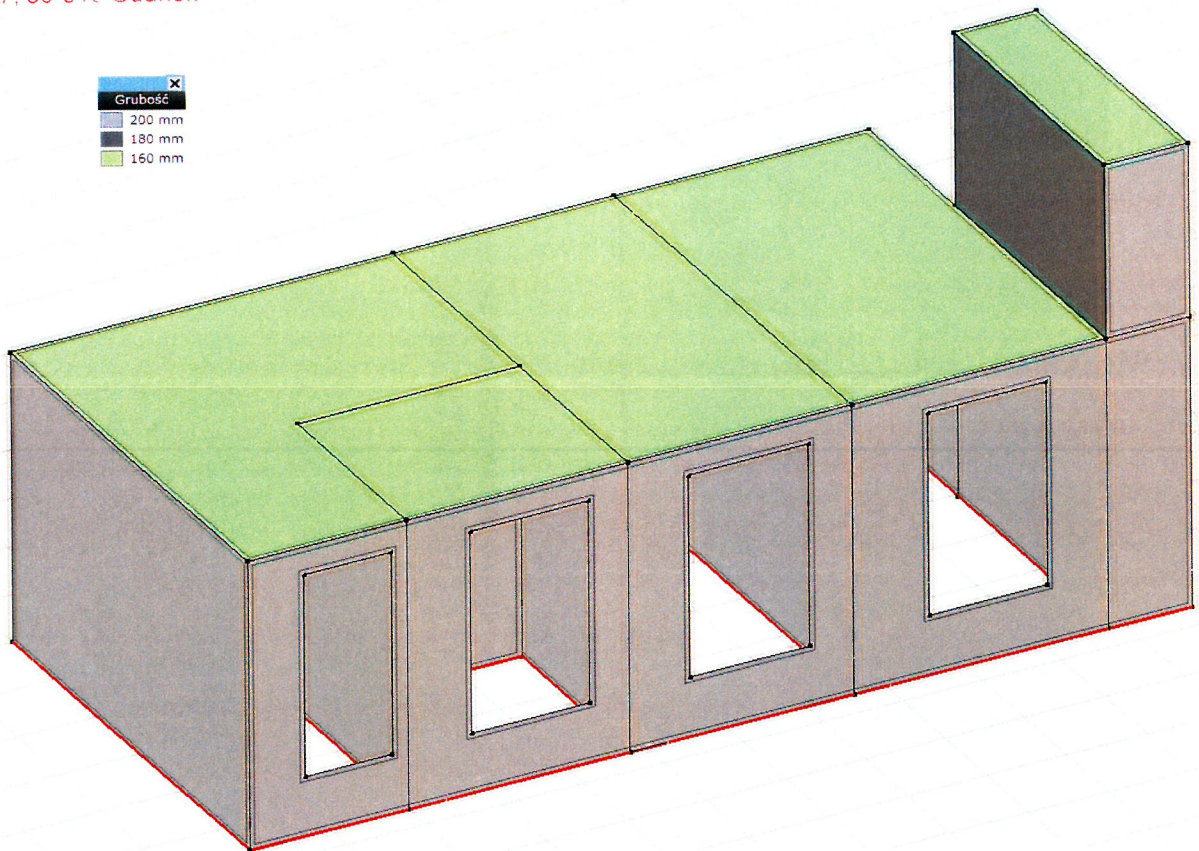
**3. CZĘŚĆ TRANSFORMATORA W OSIACH 0-1**

w GDAŃSKU

• **Widok 1**

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk



**3.1 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ**

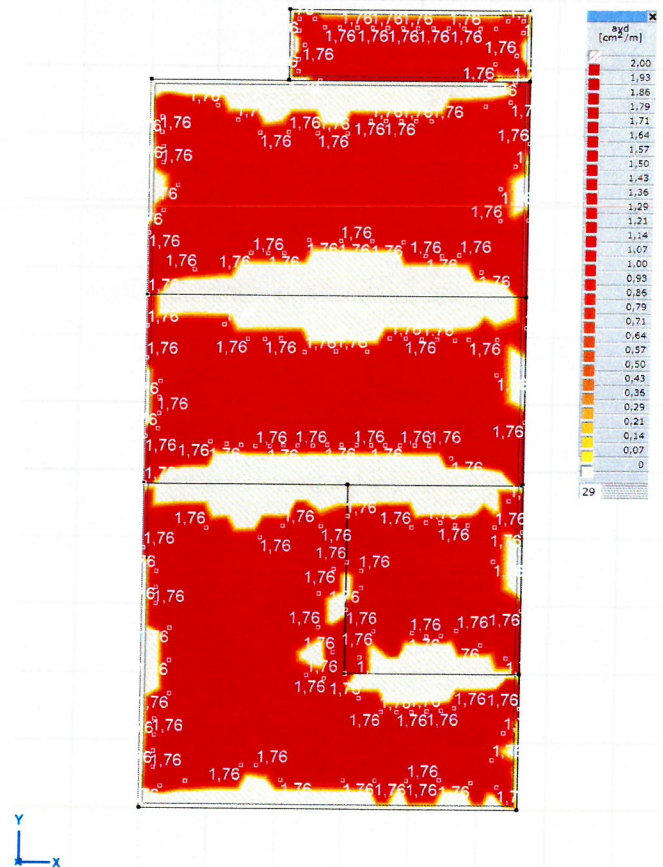
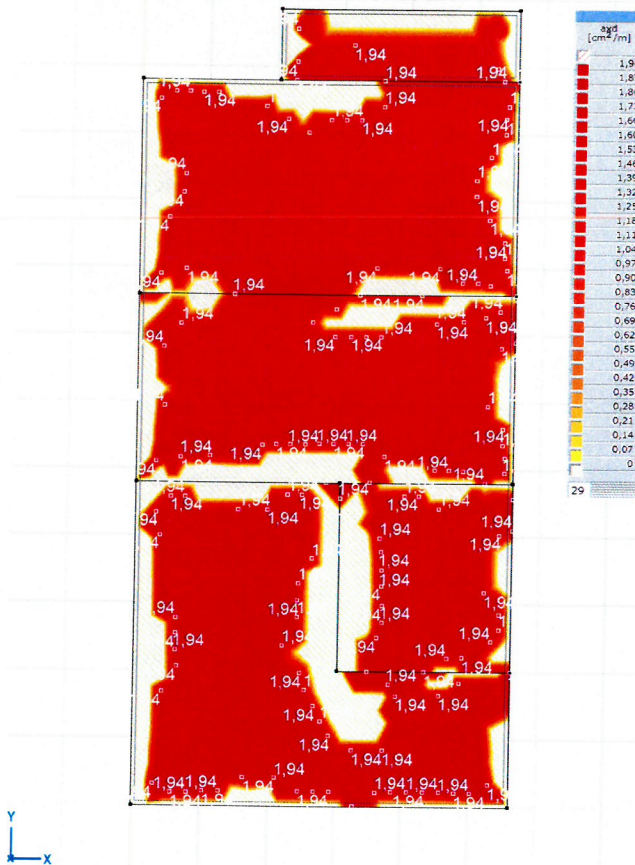
ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA PŁYTĘ RAMPY DOSTAW					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wylewka betonowa gr.10cm	0,1*22,0	2,20	1,35	2,97
2	styropian gr.10cm	0,1*0,45	0,05	1,35	0,06
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>2,53</b>	<b>1,35</b>	<b>3,42</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria G	5,00	5,00	1,50	7,50
ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA PŁYTĘ POD DROGĄ DOJAZDOWĄ					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					
1	wyznaczono automatycznie w programie komputerowym				
<b>STAŁE</b>					
1	wylewka betonowa gr.10cm	0,1*22,0	2,20	1,35	2,97
2	styropian gr.10cm	0,1*0,45	0,05	1,35	0,06
3	tynk cementowo-wapienny gr.1.5cm	0,015*19,0	0,29	1,35	0,38
			<b>2,53</b>	<b>1,35</b>	<b>3,42</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria G	5,00	5,00	1,50	7,50
ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH NA PŁYTĘ FUNDAMENTOWĄ CZĘŚCI TECHNICZNEJ BUDYNKU W OSIACH 2-3					
Nr	Rodzaj obciążenia	Obliczenia	Obciążenie charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Wsp.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
<b>CIEŻAR WŁASNY</b>					



1   wyznaczono automatycznie w programie komputerowym					
<b>STAŁE - WYKOŃCZENIE PŁYTY</b>					
1	wykończenie podłogi	0,02*21	0,42	1,35	0,57
2	wylewka betonowa gr.15cm	0,15*22,0	3,30	1,35	4,46
3	styropian gr.10cm	0,1*0,45	0,05	1,35	0,06
			<b>3,77</b>	<b>1,35</b>	<b>5,08</b>
<b>STAŁE - ZBIORNIK PPOŻ</b>					
1	woda ppoż	10*2,3	23,00	1,35	31,05
			<b>23,00</b>	<b>1,35</b>	<b>31,05</b>
<b>STAŁE - URZĄDZENIA TECHNICZNE</b>					
1	obciążenie zastępcze od urządzeń technicznych	3,00	3,00	1,35	4,05
			<b>3,00</b>	<b>1,35</b>	<b>4,05</b>
<b>ZMIENNE</b>					
1	kategoria A	2,00	2,00	1,50	3,00

### 3.2 STROP NAD CZĘŚCIĄ TRANSFORMATORA W OSIACH 0-1

- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]
- Zbrojenie wymagane – dolne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]

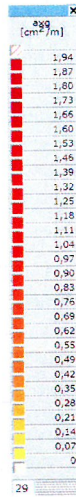
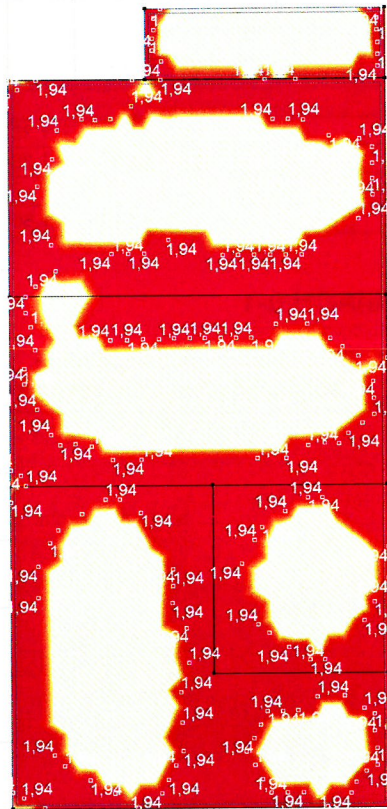




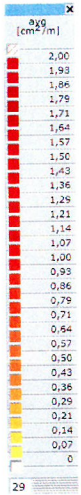
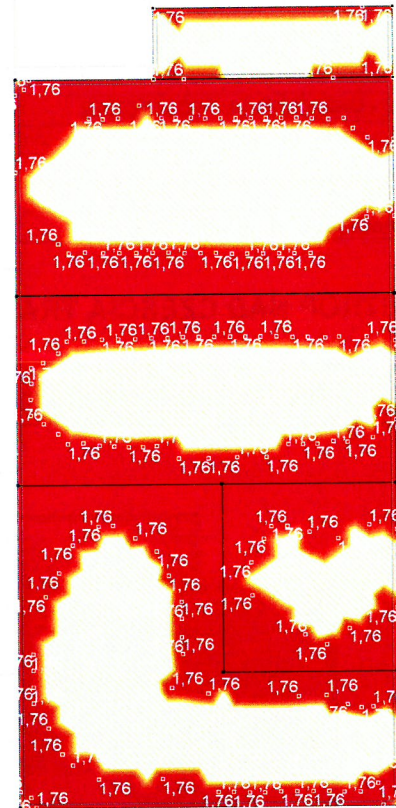
POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDANSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

- Zbrojenie wymagane –  
górne, kierunek x [cm<sup>2</sup>/m]

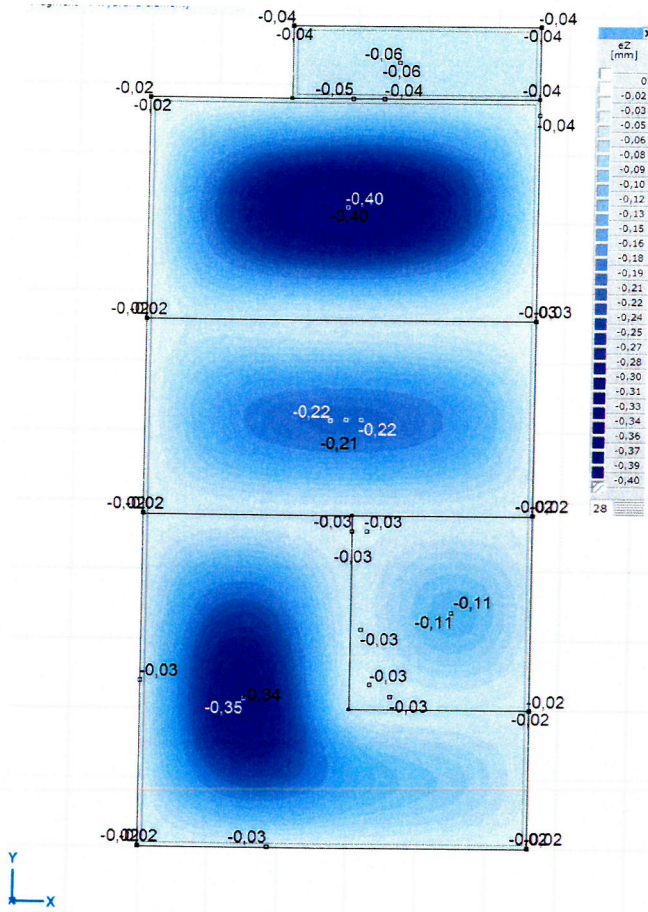


- Zbrojenie wymagane –  
górne, kierunek y [cm<sup>2</sup>/m]





- Ugięcie w stanie zarysowanym (analiza nieliniowa) ez [mm]





POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDANSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
Polska - EN 1997  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

#### 4. OBLICZENIA NOŚNOŚCI PALI

##### 4.1 DANE OGÓLE

Polska - EN 1997

##### Materiały i normy

Konstrukcje betonowe :	EN 1992-1-1 (EC2)
Współczynniki EN 1992-1-1 :	domyślne
Konstrukcje stalowe :	EN 1993-1-1 (EC3)
Współczynnik częściowy nośności przekroju stalowego :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Konstrukcje drewniane :	EN 1995-1-1 (EC5)
Współczynnik częściowy do parametrów drewna :	$\gamma_M = 1,30$
Współczynnik wpływu obciążenia i wilgotności (drewno) :	$k_{mod} = 0,50$
Współczynnik szerokości efektywnej przekroju w ścinaniu (drewno) :	$k_{cr} = 0,67$





##### Pale

Obliczenia w warunkach z odpływem :	NAVFAC DM 7.2
Krzywa obciążeniowa :	liniowa (Poulos)
Nośność pozioma :	półprzestrzeń sprężysta
Metodyka obliczeń :	obliczenia według EN 1997
Podjęcie obliczeniowe :	2 - redukcja oddziaływań i oporów

Współczynniki częściowe do oddziaływań (A)		
Trwała sytuacja obliczeniowa		
	Niekorzystne	Korzystne
Oddziaływania stałe :	$\gamma_G = 1,35 [-]$	$1,00 [-]$

Współczynniki częściowe do oporów lub nośności (R)		
Trwała sytuacja obliczeniowa		
Wsp. częściowy do nośności poboczniczy pali wciskanych :	$\gamma_s = 1,10 [-]$	
Wsp. częściowy do nośności podstawy pala :	$\gamma_b = 1,10 [-]$	
Wsp. częściowy do nośności pali wyciąganych :	$\gamma_{st} = 1,15 [-]$	



##### Podstawowe parametry gruntów






Nr	Nazwa	Szrafura	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	nN		16,00	0,32
2	Pg I		21,50	0,29
3	P IIa		17,50	0,28
4	P IIb		18,50	0,27
5	P IIc		18,50	0,26

W obliczeniach parcia spoczynkowego wszystkie grunty przyjęte zostały jako niespoiste.






Nr	Nazwa	Szrafura	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	nN		10,00	-	18,30	-	-
2	Pg I		47,00	-	21,85	-	-
3	P IIa		92,00	-	19,95	-	-



Nr	Nazwa	Szrafura	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
4	P IIb		131,00	-	20,67	-	-
5	P IIc		150,00	-	20,67	-	-

Nr	Nazwa	Szrafura	$\phi_{ef}$ [°]	$\delta$ [°]	K [-]	$c_u$ [kPa]	$\alpha$ [-]
1	nN		-	-	-	10,00	1,00
2	Pg I		-	-	-	36,00	0,86
3	P IIa		33,00	24,75	0,70	-	-
4	P IIb		34,00	25,50	0,70	-	-
5	P IIc		35,00	26,25	0,70	-	-

Parametry gruntów do wyznaczania modułu reakcji podłoża

Nr	Nazwa	Szrafura	$\beta$
1	nN		5,00
2	Pg I		10,00
3	P IIa		16,50
4	P IIb		17,00
5	P IIc		17,50





4.2 NOŚNOŚĆ PALI WG OTWORU O-1

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Informacja o lokalizacji

Rzędna terenu = 24,97 m

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Miaższość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	0,40	0,00 .. 0,40	24,97 .. 24,57	nN	
2	1,60	0,40 .. 2,00	24,57 .. 22,97	P IIa	
3	1,40	2,00 .. 3,40	22,97 .. 21,57	P IIb	
4	-	3,40 .. ∞	21,57 .. -	P IIc	



**Obliczenie nośności pionowej : NAVFAC DM 7.2**

WYDZIAŁ INŻYNIERIA STRUKTURY  
ul. Okopowa 2, 80-208 Gdańsk

Obliczenia przeprowadzono stosując automatyczny wybór najbardziej niekorzystnych przypadków obciążeniowych  
Współczynnik obliczenia głębokości krytycznej  $k_{dc} = 1,00$

Analiza pała ściskanego:

Najniekorzystniejszy stan obciążeniowy nr 1. (Siła Nr 1)

Nośność poboczniczy pała  $R_s = 65,70 \text{ kN}$

Nośność podstawy pała  $R_b = 1483,57 \text{ kN}$

Nośność pała  $R_c = 1549,27 \text{ kN}$

Pionowa siła obliczeniowa  $V_d = 1500,00 \text{ kN}$

$R_c = 1549,27 \text{ kN} > 1500,00 \text{ kN} = V_d$

**Nośność pionowa pała SPEŁNIA WYMAGANIA**

**Sprawdzenie przekroju na zginanie ze ściskaniem:**

Zbrojenie - 8 szt. średn. 16,0 mm; otulina 75,0 mm  
Rodzaj konstrukcji (stopień zbrojenia) : pał  
Stopień zbrojenia  $\rho = 0,569 \% > 0,500 \% = \rho_{min}$   
Obciążenie :  $N_{Ed} = -1500,00 \text{ kN}$  (ściskanie) ;  $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$   
Nośność :  $N_{Rd} = -3724,18 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 74,48 \text{ kNm}$

**Wyznaczone zbrojenie pała SPEŁNIA WYMAGANIA**

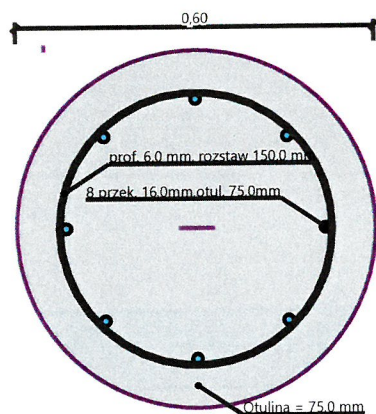
**Sprawdzenie przekroju na ścinanie:**

Zbrojenie na ścinanie - 2 profil 6,0 mm; rozstaw 150,0 mm  
 $A_{sw} = 377,0 \text{ mm}^2$   
Graniczna siła tnąca:  $V_{Rd} = 185,11 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Przekrój SPEŁNIA wymagania.**

tylko minimalne zbrojenie na ścinanie

**Schemat zbrojenia**



**4.3 NOŚNOŚĆ PALI WG OTWORU O-8**

**Profil geologiczny i przyporządkowane grunty**

**Informacja o lokalizacji**

Rzędna terenu = 24,74 m

**Profil geologiczny i przyporządkowane grunty**

Nr	Miaższość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	0,20	0,00 .. 0,20	24,74 .. 24,54	nN	



Nr	Miaższość warstwy t [m]	Głębokość z [m]	Rzędna n.p.m. [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
2	4,80	0,20 .. 5,00	24,54 .. 19,74	P IIa	
3	1,00	5,00 .. 6,00	19,74 .. 18,74	P IIb	
4	-	6,00 .. ∞	18,74 .. -	P IIc	

#### Obliczenie nośności pionowej : NAVFAC DM 7.2

Obliczenia przeprowadzono stosując automatyczny wybór najbardziej niekorzystnych przypadków obciążeniowych.

Współczynnik obliczenia głębokości krytycznej  $k_{dc} = 1,00$

Analiza pała ściskanego:

Najniekorzystniejszy stan obciążeniowy nr 1. (Siła Nr 1)

Nośność pobocznic pała  $R_s = 69,80 \text{ kN}$

Nośność podstawy pała  $R_b = 1438,87 \text{ kN}$

Nośność pała  $R_c = 1508,68 \text{ kN}$

Pionowa siła obliczeniowa  $V_d = 1500,00 \text{ kN}$

$R_c = 1508,68 \text{ kN} > 1500,00 \text{ kN} = V_d$

#### Nośność pionowa pała SPEŁNIA WYMAGANIA

#### Sprawdzenie przekroju na zginanie ze ściskaniem:

Zbrojenie - 8 szt. średn. 16,0 mm; otulina 75,0 mm

Rodzaj konstrukcji (stopień zbrojenia) : pał

Stopień zbrojenia  $\rho = 0,569 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Obciążenie :  $N_{Ed} = -1500,00 \text{ kN}$  (ściskanie) ;  $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$

Nośność :  $N_{Rd} = -3724,18 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 74,48 \text{ kNm}$

#### Wyznaczone zbrojenie pała SPEŁNIA WYMAGANIA

#### Sprawdzenie przekroju na ścinanie:

Zbrojenie na ścinanie - 2 profil 6,0 mm; rozstaw 150,0 mm

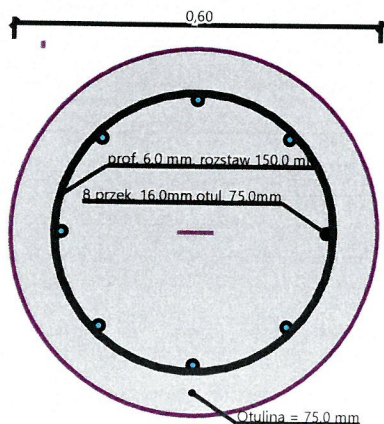
$A_{sw} = 377,0 \text{ mm}^2$

Graniczna siła tnąca:  $V_{Rd} = 185,11 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_{Ed}$

#### Przekrój SPEŁNIA wymagania.

tylko minimalne zbrojenie na ścinanie

#### Schemat zbrojenia





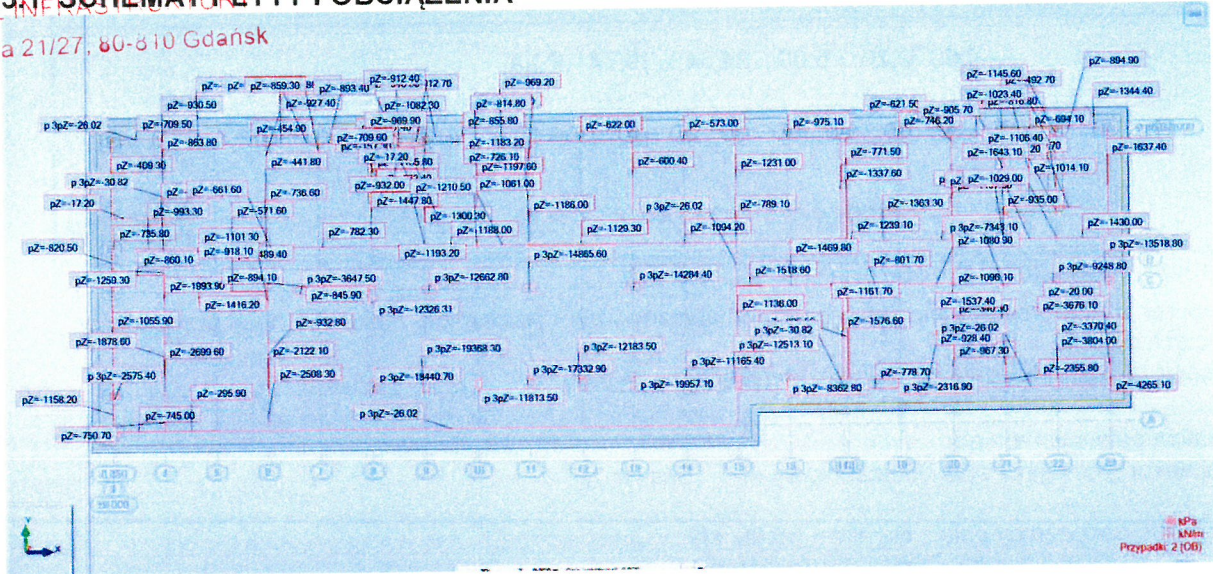
POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
W GDYNI

WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

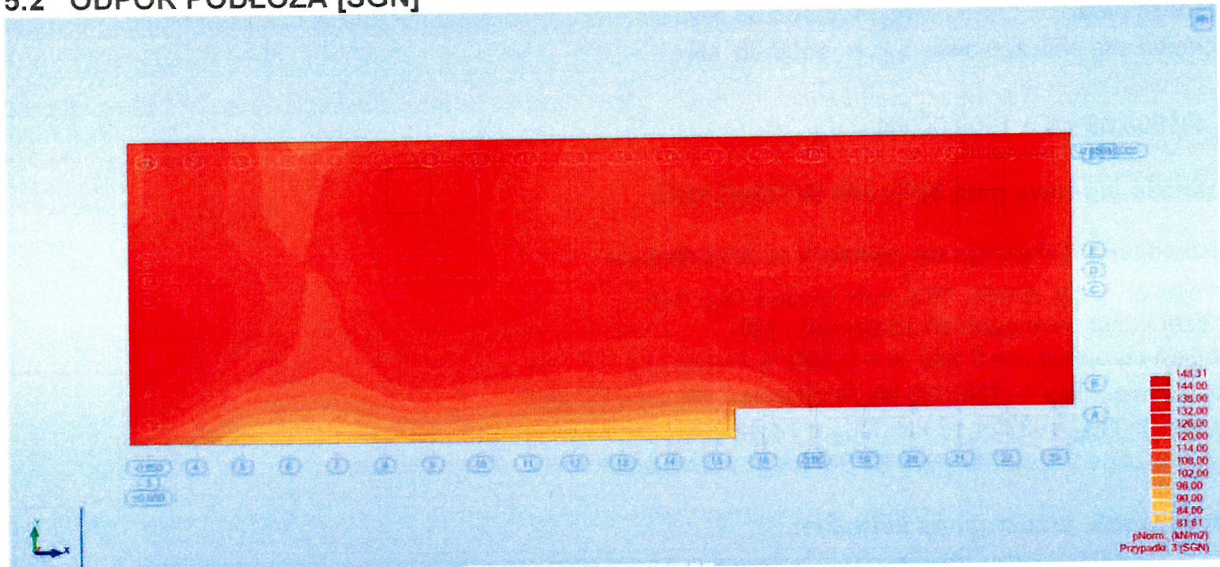
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

## 5. PŁYTA FUNDAMENTOWA P-1

### 5.1 SCHEMAT PŁYTY I OBCIĄŻENIA



### 5.2 ODPÓR PODŁOŻA [SGN]

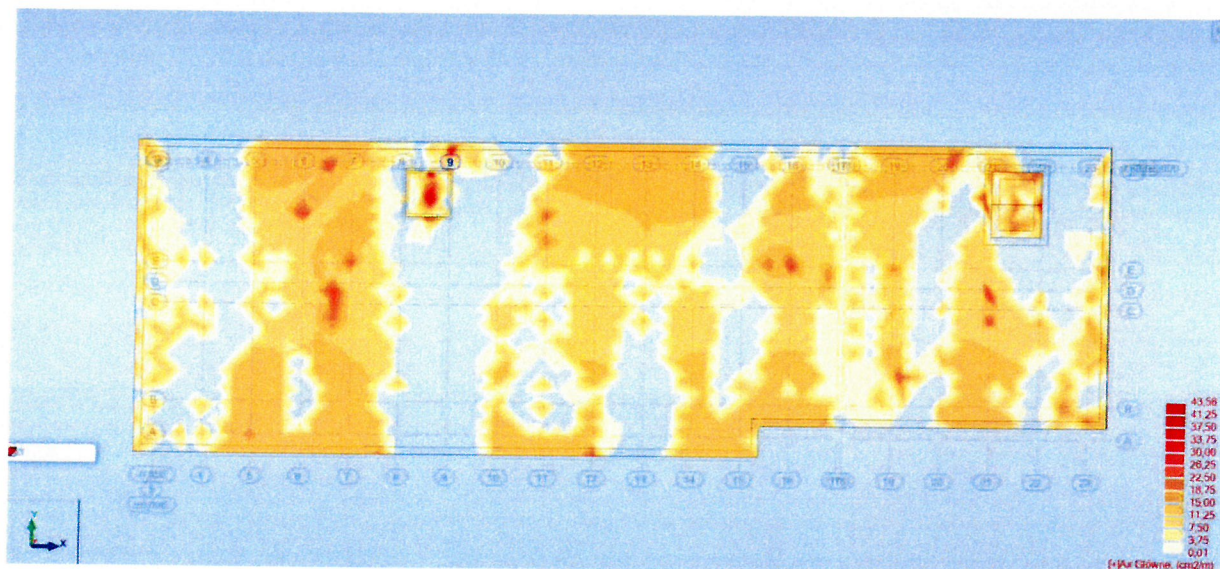
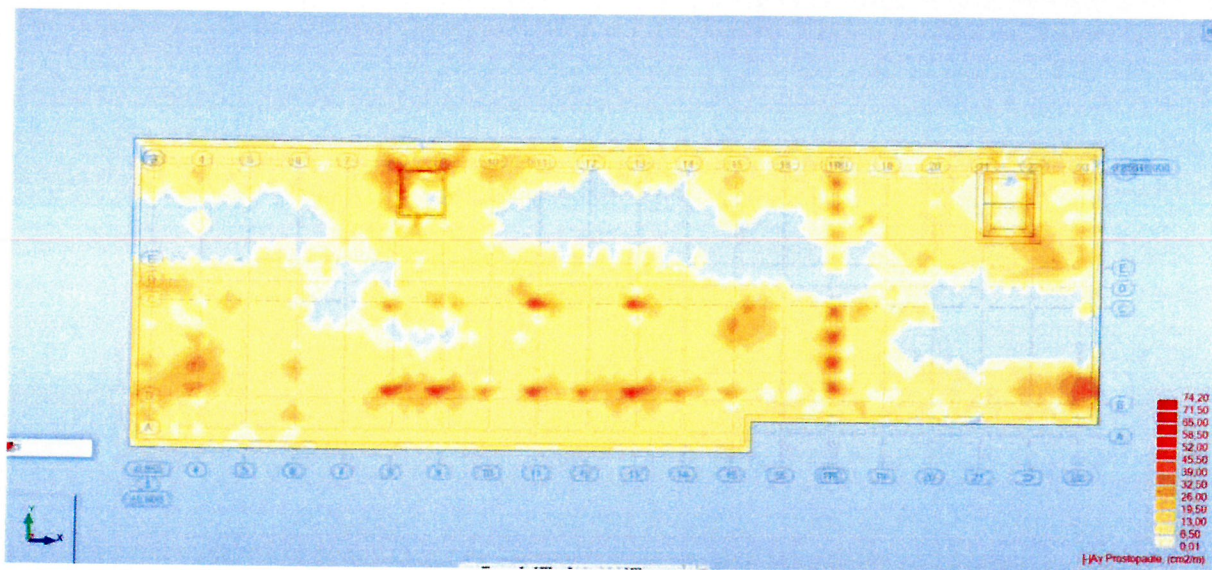
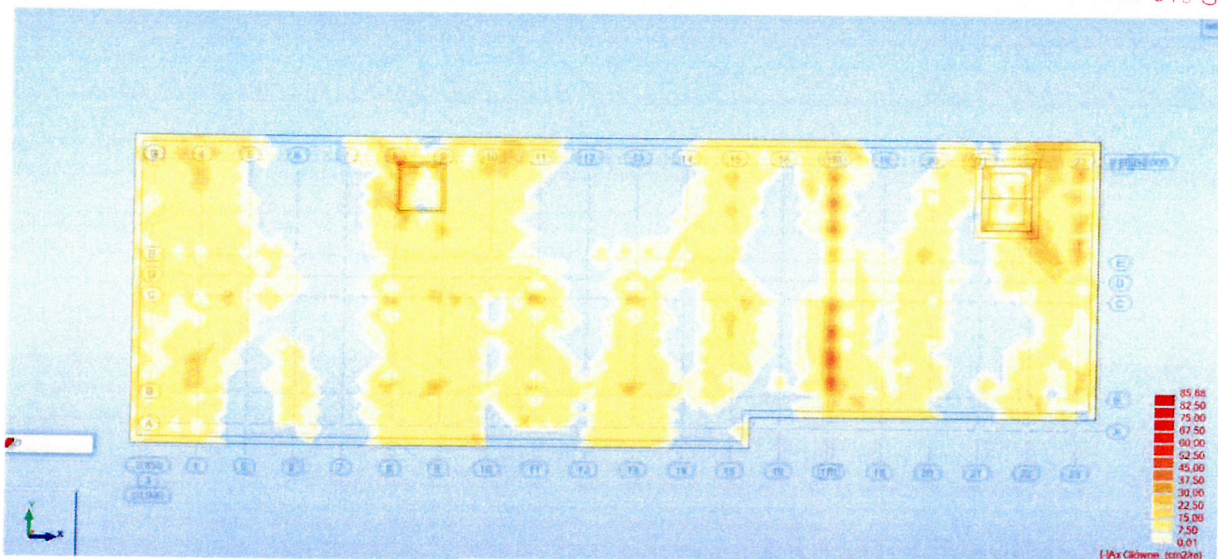


### 5.3 WARTOŚCI REAKCJI PODPOROWEJ W PALACH [SGN]

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
<b>MAX</b>	0,00	0,00	1476,89	0,00	0,00	0,00
<b>Węzeł</b>	109	6	111	112	112	66
<b>Przypadek</b>	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)
<b>MIN</b>	-0,00	-0,00	950,06	-0,00	-0,00	-0,00
<b>Węzeł</b>	276	78	11	109	311	67
<b>Przypadek</b>	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)

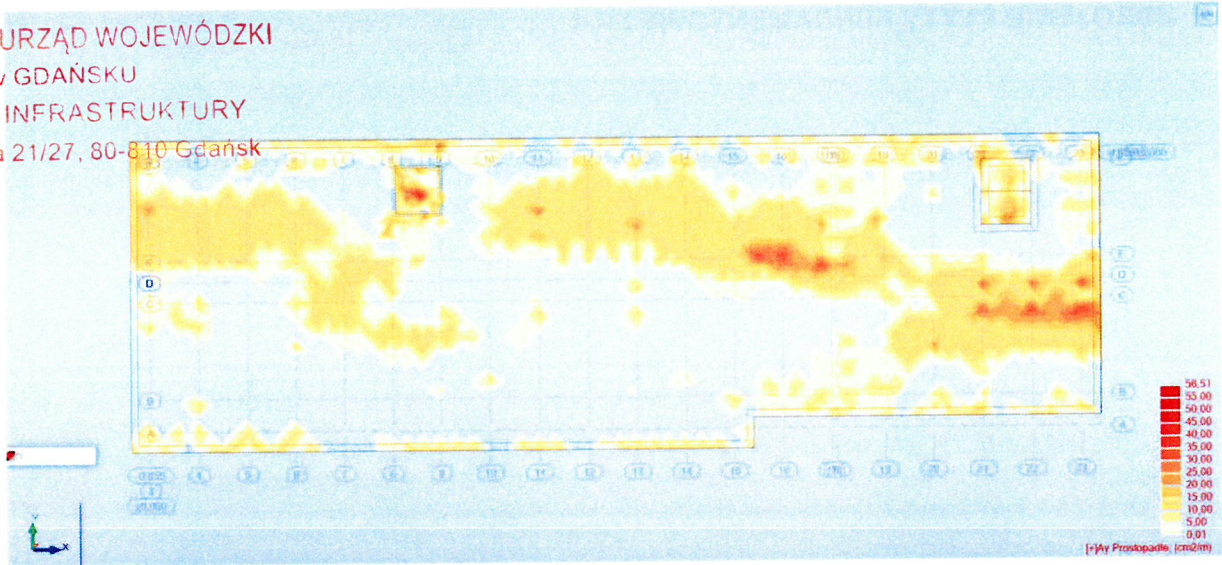


### 5.4 ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ P-1

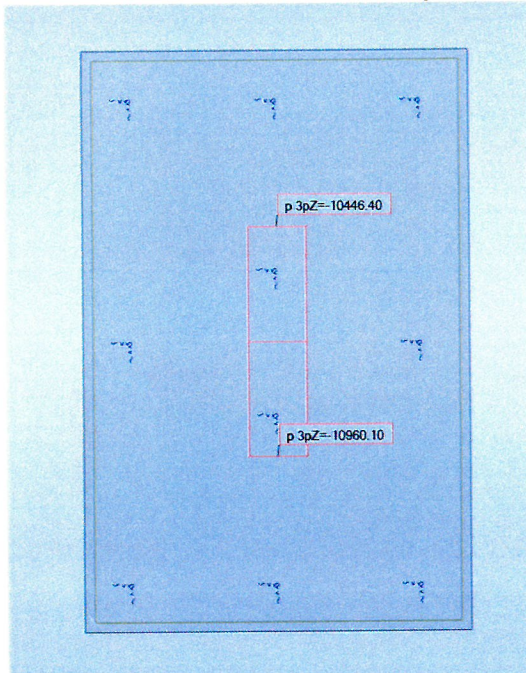




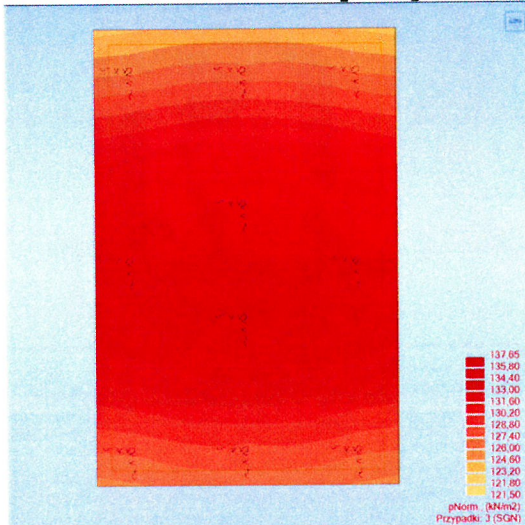
POMORSKI URZĄD WOJEWÓDZKI  
w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk



6. PŁYTA FUNDAMENTOWA P-2  
6.1 SCHEMAT PŁYTY I OBCIĄŻENIA



6.2 ODPÓR PODŁOŻA [SGN]

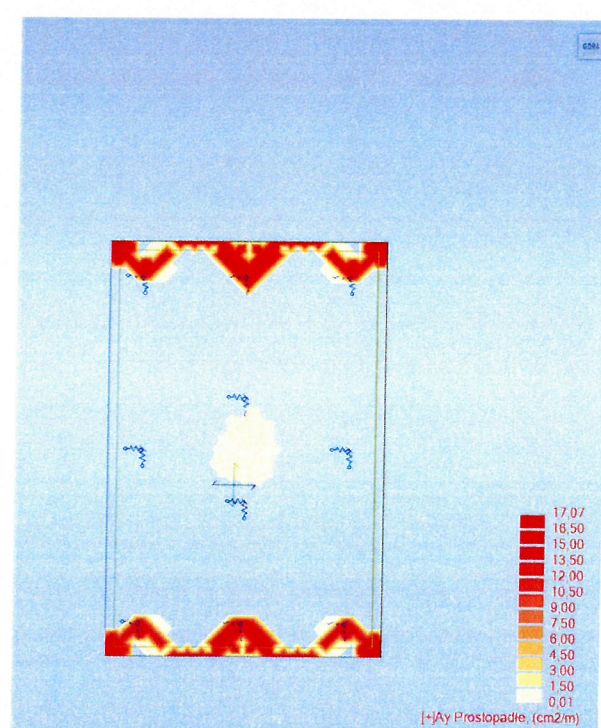
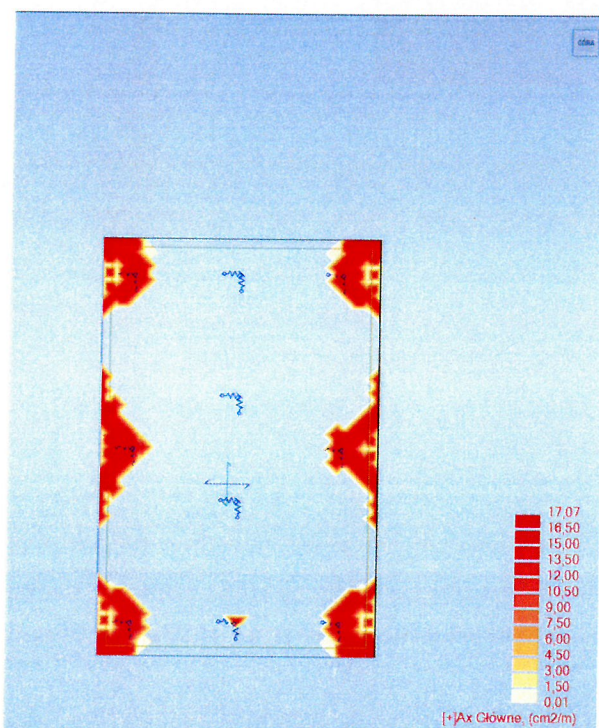
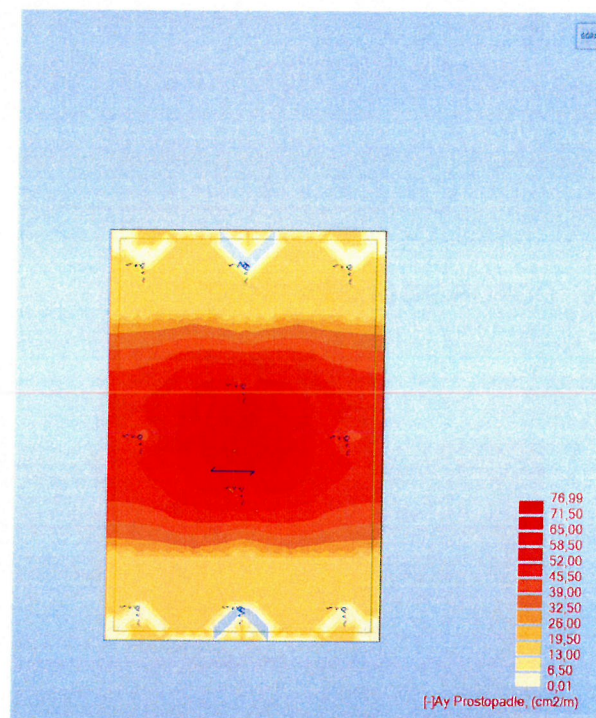
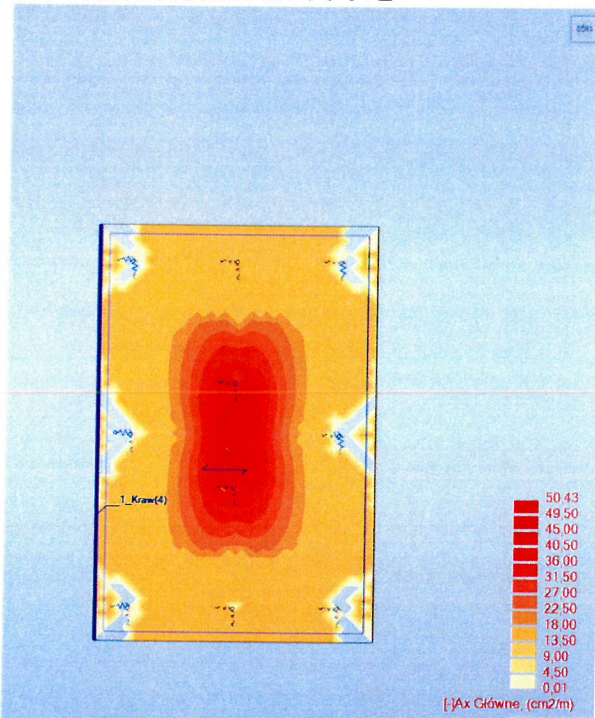




### 6.3 WARTOŚCI REAKCJI PODPOROWEJ W PALACH [SGN]

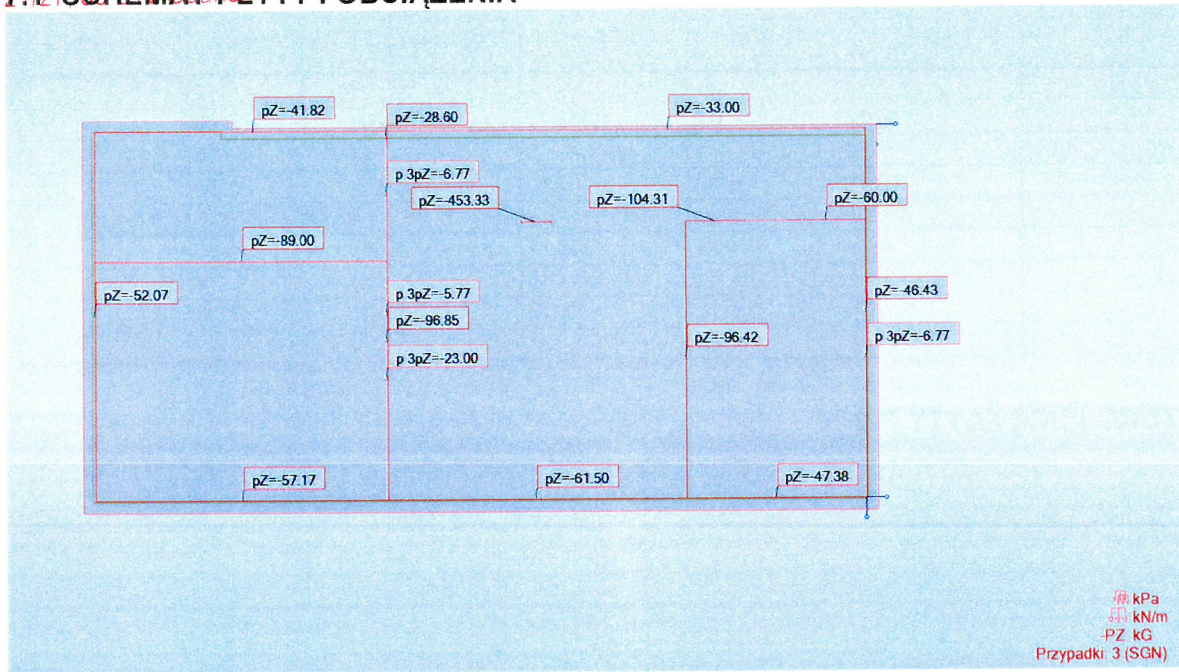
	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
<b>MAX</b>	0,0	0,0	1364,11	0,00	0,00	0,0
<b>Węzeł</b>	1	1	5	5	5	1
<b>Przypadek</b>	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)
<b>MIN</b>	0,0	0,0	1253,71	-0,00	-0,00	0,0
<b>Węzeł</b>	1	1	10	10	4	1
<b>Przypadek</b>	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)	3 (K)

### 6.4 ZBROJENIE PŁYTY P-2

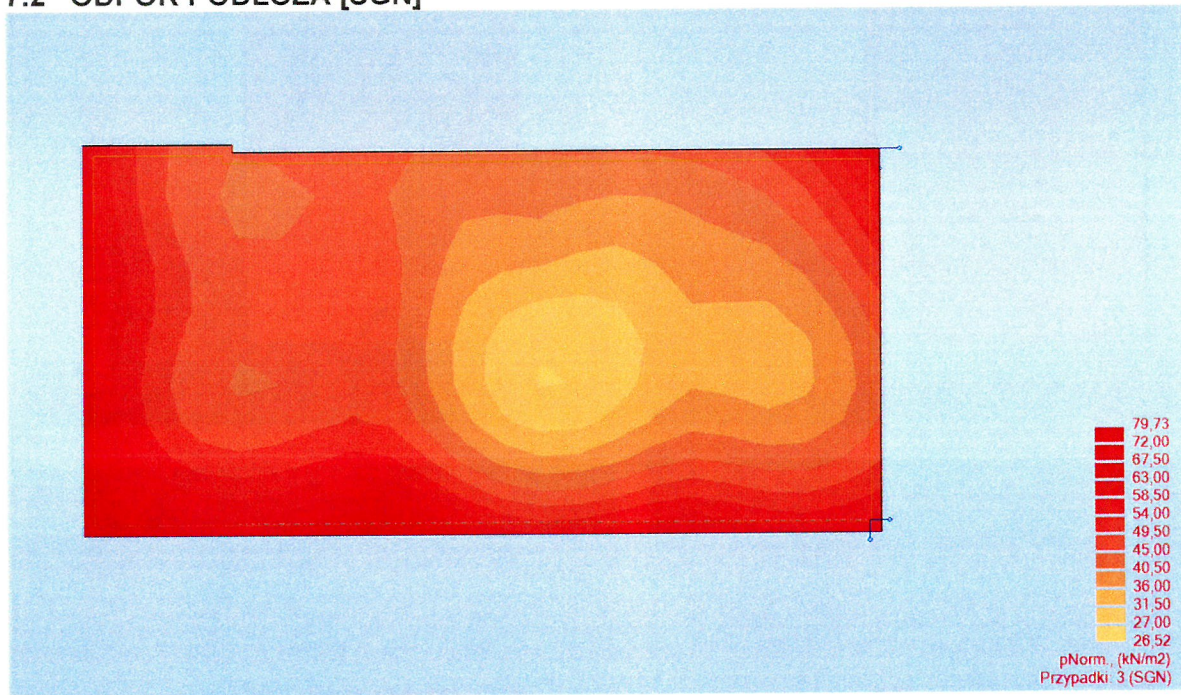




WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 127  
**7.1 SCHEMAT PŁYTY I OBCIĄŻENIA**

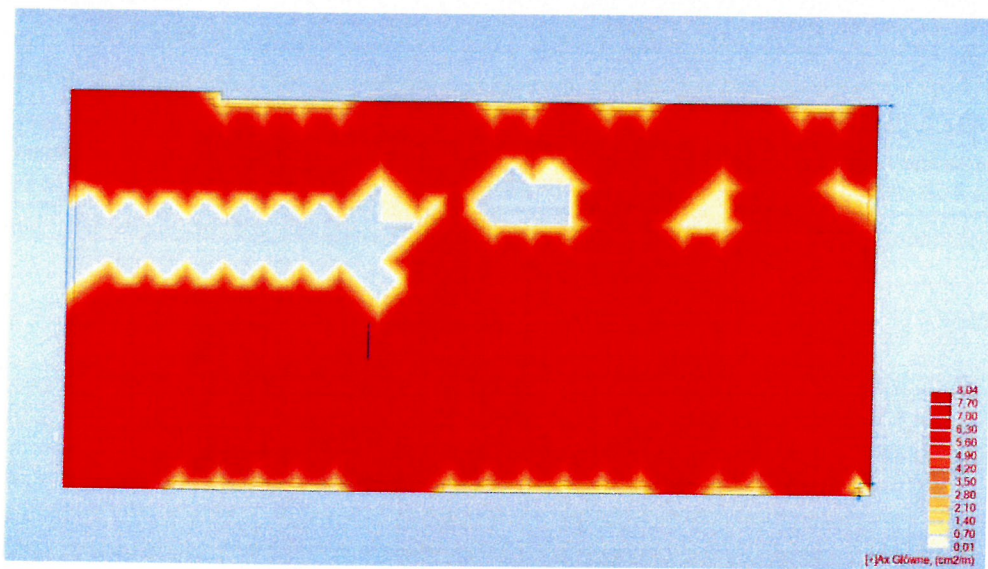
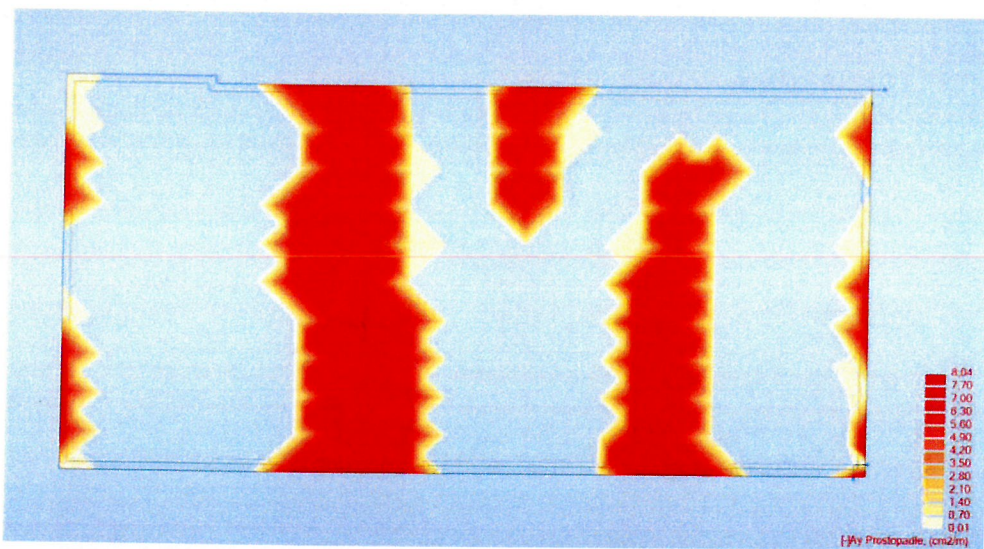
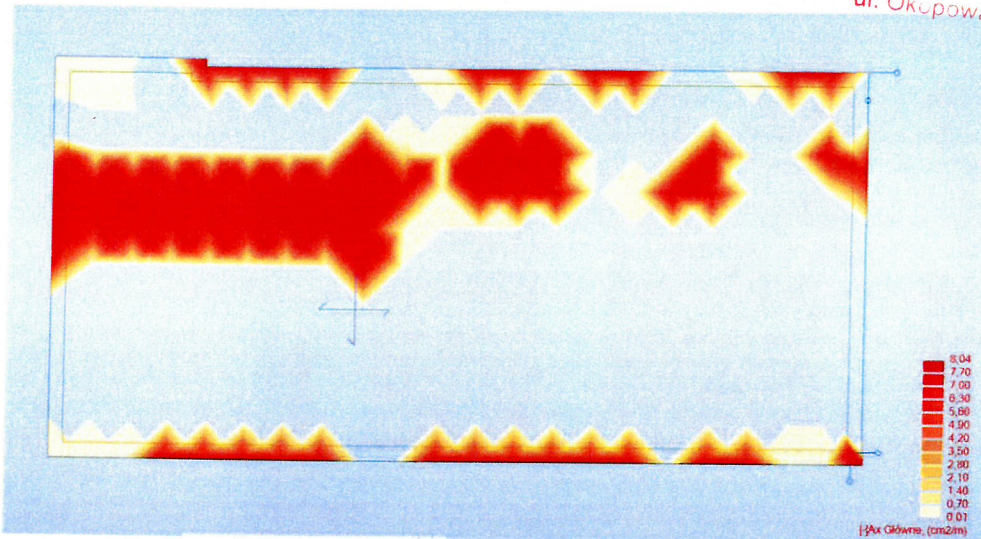


**7.2 ODPÓR PODŁOŻA [SGN]**

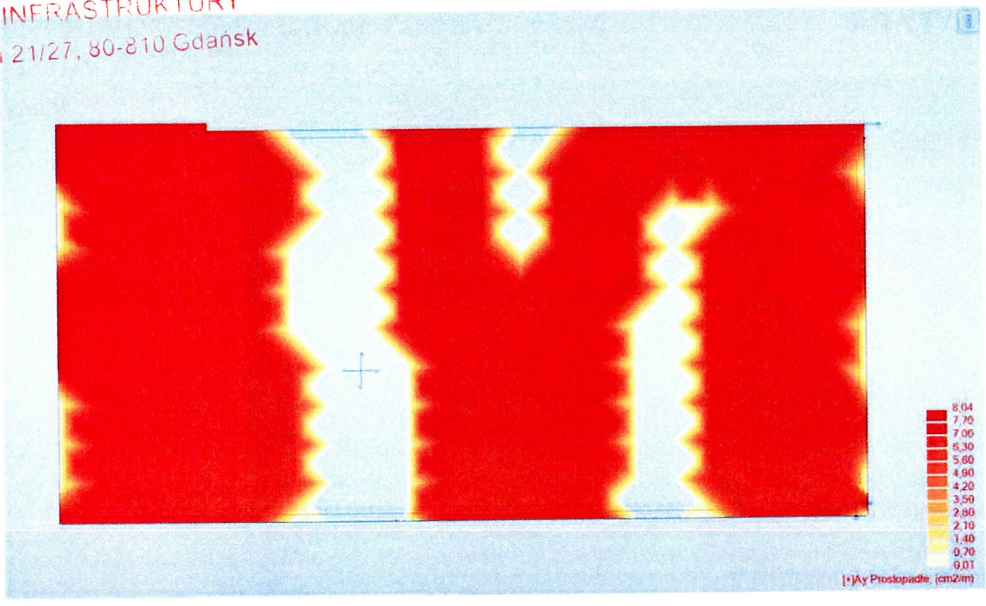




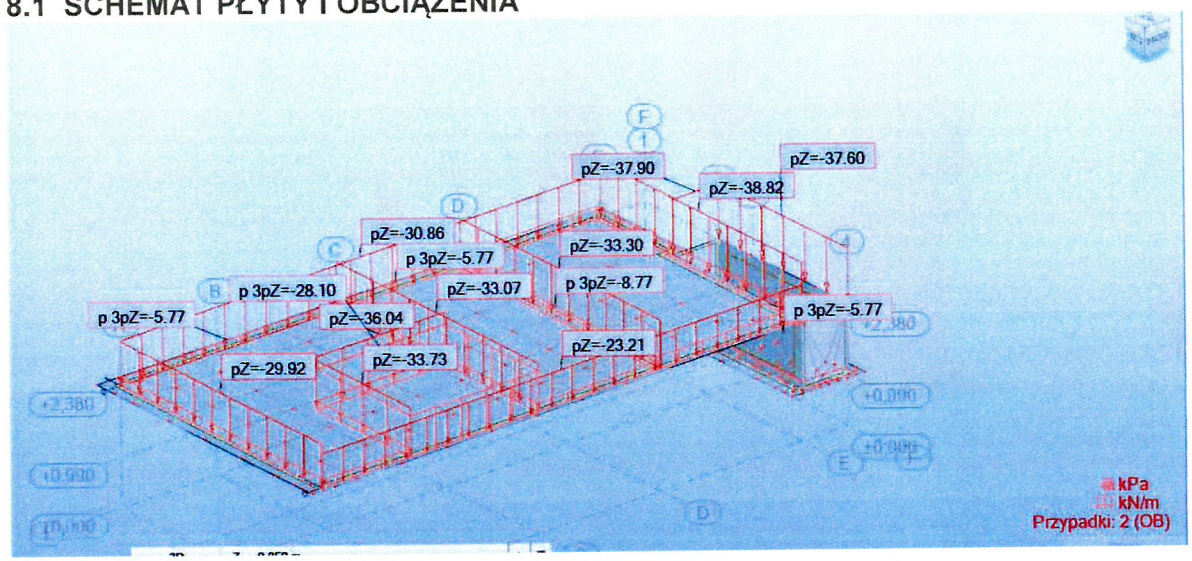
### 7.3 ZBROJENIE PŁYTY P-3



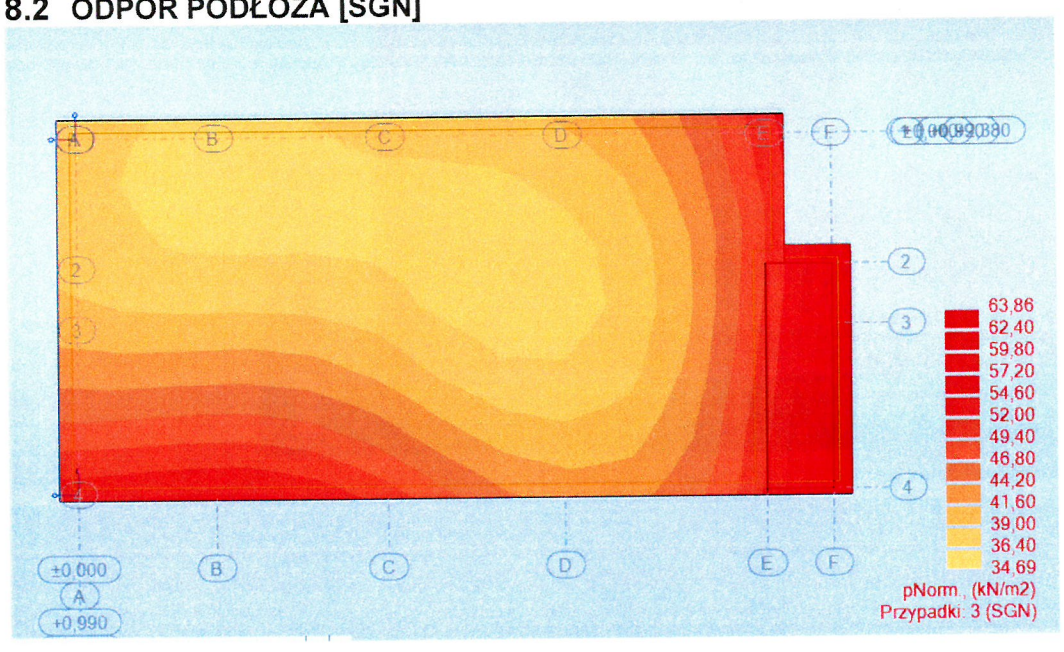




8. PŁYTA P-4 I P-5.  
8.1 SCHEMAT PŁYTY I OBCIĄŻENIA



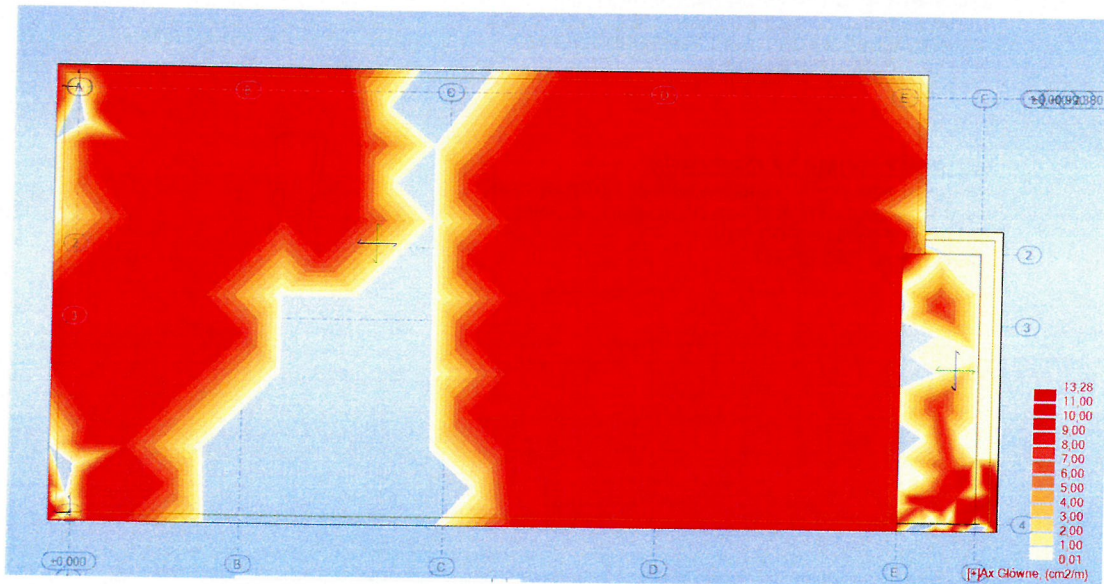
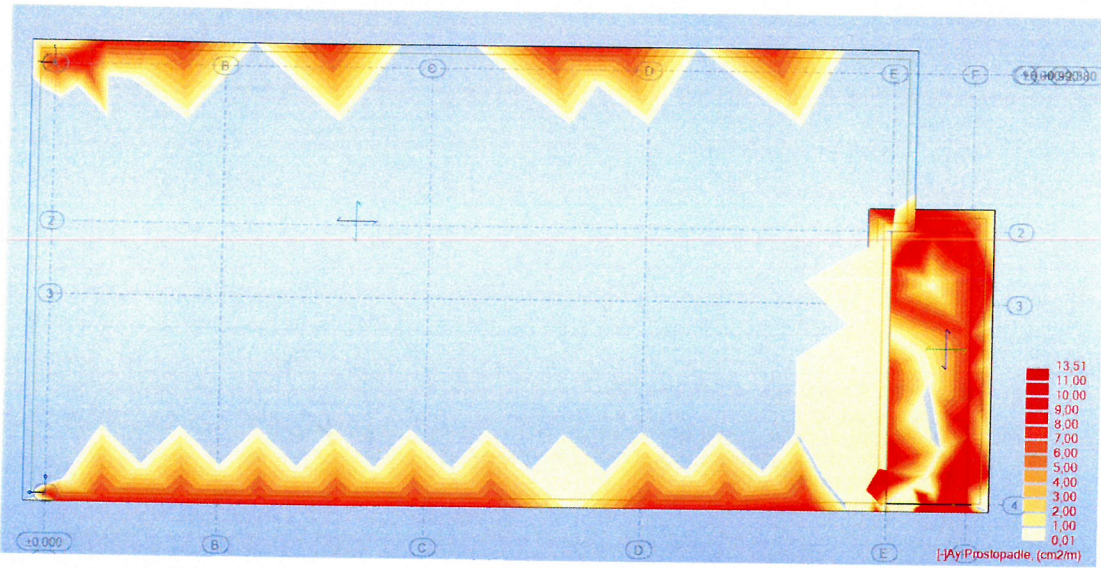
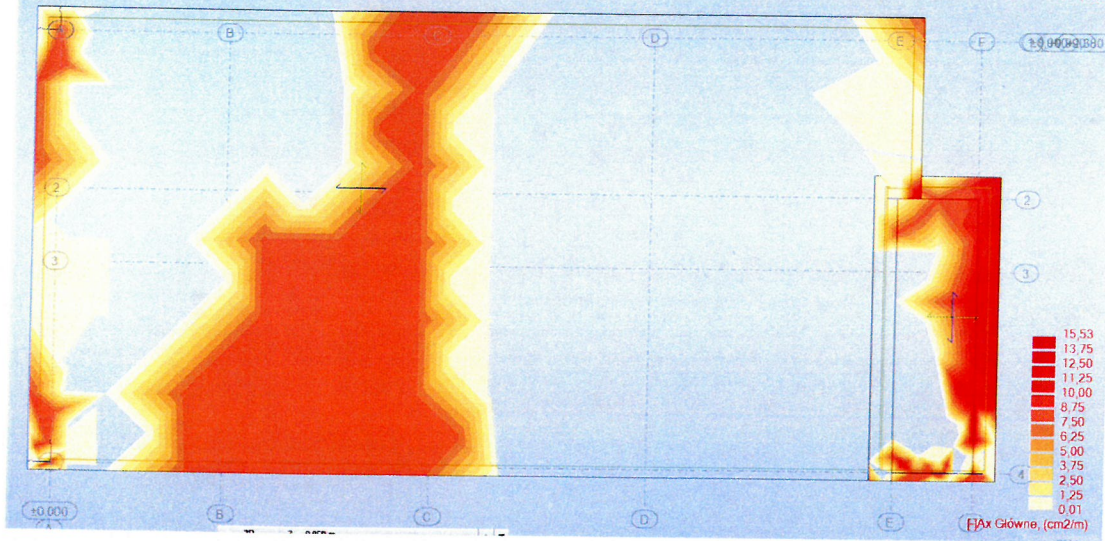
8.2 ODPÓR PODŁOŻA [SGN]



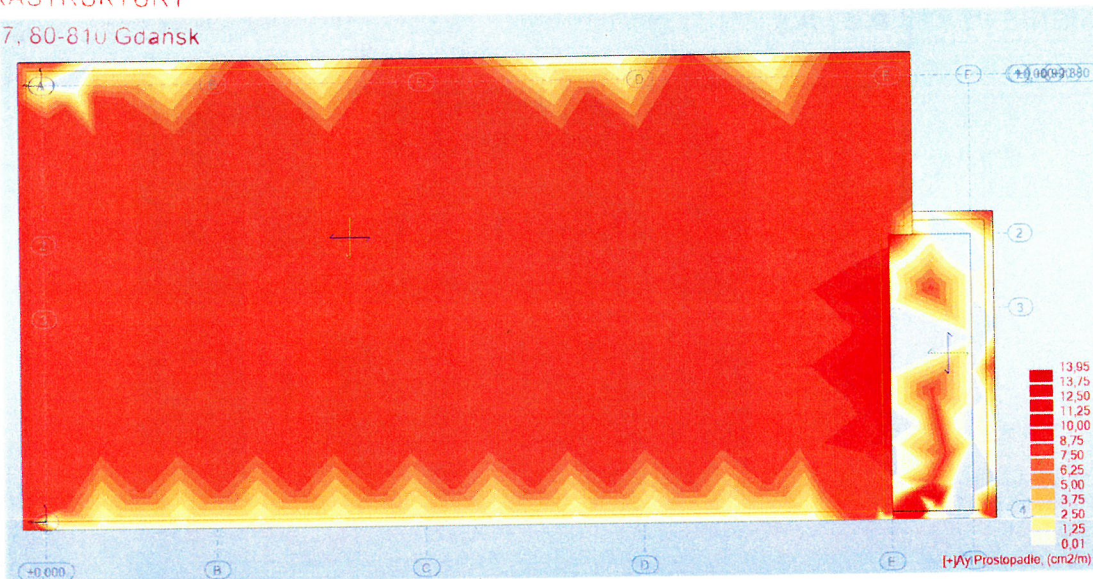
125



### 8.3 ZBROJENIE PŁYTY P-4 | P-5





PROJEKTANT:

**INŻ. KRYSZTOF BALCEROWICZ**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA  
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W  
SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR  
EWID. POM/0282/PWOK/10

SPRAWDZAJĄCY:

**MGR INŻ. PIOTR GOŹDZIEWSKI**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NR EWID. POM/0196/PBKb/18

WSPÓŁPRACA:

**MGR INŻ. TOMASZ GRZYBEK**  
UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NR EWID. POM/0049/POOK/03  
CERTYFIKAT PKG NR 263





## informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

nazwa obiektu budowlanego:

**budynek wielofunkcyjny AMW  
ze stacją transformatorową**

usytuowanie / adres:  
kategoria obiektu budowlanego:  
nr działki / jednostka ewidencyjna:  
obręb ewidencyjny:

**Gdynia ul. Śmidowicza 69  
VIII, IX, XIII, XVI  
Dz. Nr 1622; 2098/2  
Nr 0021 Oksywie (teren zamknięty)**

nazwa inwestora:  
adres inwestora:

**Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte  
81-127 Gdynia, ul. Śmidowicza 69**

główna jednostka projektowania:  
adres:

**KOWALSKI architekci Sp. z o.o.  
81-574 Gdynia ul. Stołemów 44**

branżowa jednostka projektowania:  
adres:

**BalKon Krystian Balcerowicz  
83-050 Bielkowo ul. Żytnia 4a**

projektant:  
specjalność i nr upr. bud.

inż. **Krystian Balcerowicz**  
projektowanie konstrukcji bez ograniczeń; upr. bud. POM/0282/PWOK/10

sprawdzający:  
specjalność i nr upr. bud.

mgr inż. **Piotr Goździewski**  
projektowanie konstrukcji bez ograniczeń; upr. bud. POM/0196/PBKb/18

data wykonania:

kwiecień 2021r.



w GDAŃSKU  
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY  
ul. Okopowa 2/221, 80-300 Gdańsk

## 1. Zakres robót

Przedmiotowa inwestycja składa się z zabudowy kubaturowej, w szczególności przewiduje się:

- roboty ziemne,
- wykonanie fundamentów,
- budowę kondygnacji nadziemnych,
- budowę elementów zagospodarowania terenu i infrastruktury,
- roboty wykończeniowe i porządkowe.

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie działki, w obrębie planowanej inwestycji nie występują obiekty kubaturowe. Obecnie znajdują się następujące obiekty terenowe:

- boisko z nawierzchnią asfaltową z elementami wyposażenia (stojaki do koszykówki, lampy oświetleniowe, stojaki gimnastyczne),
- schody i chodniki terenowe, kamienno-betonowe,
- pozostałości 2 posągów kamiennych,
- murki kamienne.

Elementy wymienione powyżej przeznaczono do rozbiórki, według oddzielnego opracowania.

## 3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie

Brak elementów zagospodarowania terenu, mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

### 4.1 Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów:

- nieodpowiednie składowanie materiałów budowlanych,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

### 4.2 Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów:

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie elementy,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. betoniarki, sprzętu elektrycznego.

### 4.3 Zagrożenia związane z transportem ludzi, sprzętu:

- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
- potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.

### 4.4 Zagrożenia związane z wykonywaniem robót i pracą sprzętu:

- przysypanie ziemią w trakcie robót ziemnych,
- upadek ciężkich przedmiotów,
- upadek z wysokości,
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- zasłabnięcie w czasie robót.

### 4.5 Zagrożenia w czasie robót budowlanych i montażu instalacji:

- przygniecenie przez ciężkie przedmioty,
- upadek z wysokości,
- poparzenie od płomienia palnika w czasie prac spawalniczych,



- porażenia prądem elektrycznym,
- opary farb.

Inne – wg opisów w projektach branżowych.

Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót.

#### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

#### 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- zapoznanie z zasadami BHP wykonywania robót budowlanych,
- nadzór kierownika budowy,
- realizacja robót przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz gdy jest to wymagane – odpowiednie uprawnienia,
- używanie właściwej odzieży roboczej, zabezpieczeń, kasków itp.,
- wyposażenie budowy w odpowiednie zaplecze oraz umieszczenie w widocznym miejscu spisu telefonów alarmowych oraz apteczki pierwszej pomocy,
- wydzielenie odpowiedniej strefy prowadzenia robót budowlanych od strefy dostępnej dla pracowników,
- pracownicy powinni znać telefony alarmowe pogotowia ratunkowego, straży miejskiej i straży zakładowej, straży pożarnej miejskiej i zakładowej oraz policji.

PROJEKTANT:

**INŻ. KRYSZTOF BALCEROWICZ**  
 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA  
 ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W  
 SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR  
 EWID. POM/0282/PWOK/10

SPRAWDZAJĄCY:

**MGR INŻ. PIOTR GOŹDZIEWSKI**  
 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ  
 W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
 NR EWID. POM/0196/PBKb/18