



plus3-architekci sp. z o.o.
ul. chłopickiego 7/9 lok.62
04-314 warszawa tel/fax: +48

INWESTOR:

NARODOWE MUZEUM MORSKIE w GDAŃSKU
80-751 GDAŃSK ul. OŁOWIANKA 9/13

TEMAT:

BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO -
MUZEUM ARCHEOLOGII PODWODNEJ i
RYBOŁÓWSTWA BAŁTYCKIEGO w ŁEBIE,
ul. Tadeusza Kościuszki
na działkach o nr ew. 365/84 i 55/16 obręb 2
w jednostce ewidencyjnej 220802_1, Łeba

TYTUŁ OPRAWOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY - KATEGORIA OBIEKTU: IX

TOM II

KONSTRUKCJA

PROJEKTANCI:

mgr inż. Marek Salak
upr. bud. Wa-255/02

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Krzysztof Pęczkowski
upr. bud. MAZ/0010/POOK/06

JEDNOSTKA PROJEKTOWA BRANŻOWA:

kuban&salak

design and engineering

ul. Piaskowa 6 lok. U3, 01-067 Warszawa,
email: pracownia@kubanisalak.com.pl

GŁÓWNA JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektowa Plus3 Architekci Sp. z o.o.
Chłopickiego 7/9 lokal 62, 04-314 Warszawa, tel. 22 8799305,
emali. biuro@plus3architekci.pl

Data opracowania: **styczeń 2018, TOM II z IV**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | |
|--|-----------|
| I. DOKUMENTY FORMALNE | 4 |
| I.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA | 5 |
| I.2. KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTOWYCH..... | 6 |
| I.3. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA | 7 |
| I.4. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO..... | 8 |
| I.5. KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTOWYCH..... | 9 |
| I.6. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA | 10 |
| II. SPIS DOKUMENTACJI RYSUNKOWEJ | 11 |
| III. OPIS TECHNICZNY | 11 |
| III.1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA | 11 |
| III.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA | 11 |
| III.3. ZAKRES OPRACOWANIA I OPIS OGÓLNY | 12 |
| III.4. ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE | 12 |
| III.4.1. Normy projektowania i programy | 12 |
| III.4.2. Obciążenia..... | 13 |
| III.4.3. Warunki wodne (wg dok. geotechnicznej)..... | 13 |
| III.4.4. Warunki gruntowe (wg dok. geotechnicznej)..... | 13 |
| III.4.5. Warunki posadowienia..... | 14 |
| III.4.6. Klasy ekspozycji dla elementów konstrukcji..... | 14 |
| III.5. MATERIAŁY..... | 14 |
| III.6. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI..... | 15 |
| III.7. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE KONSTRUKCJI..... | 15 |
| III.8. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH..... | 16 |
| III.8.1. Dach / Taras widokowy / Taras techniczny | 16 |
| III.8.2. Płyty stropowe | 16 |
| III.8.3. Słupy | 16 |
| III.8.4. Ściany..... | 16 |
| III.8.5. Ściany murowane wypełniające | 16 |
| III.8.6. Klatki schodowe | 16 |
| III.8.7. Płyty fundamentowe i fundamenty | 17 |
| III.9. UWAGI I ZALECENIA..... | 17 |

| | |
|--|-----------|
| IV. OBLICZENIA | 19 |
| IV.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ..... | 19 |
| IV.2. OBCIĄŻENIA STAŁE..... | 19 |
| IV.3. OBCIĄŻENIA ZMIENNE..... | 21 |
| IV.4. MODEL STATYCZNY KONSTRUKCJI..... | 22 |
| IV.5. PRZYPADKI I KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ..... | 23 |
| IV.5.1. Ciężar własny..... | 23 |
| IV.5.2. Obciążenia stałe - warstwy..... | 23 |
| IV.5.3. Obciążenia zmienne – obciążenia użytkowe..... | 24 |
| IV.5.4. Obciążenie zmienne – obciążenie śniegiem..... | 24 |
| IV.5.5. Obciążenie zmienne – obciążenie wiatrem – przypadek 1..... | 25 |
| IV.5.6. Obciążenie zmienne – obciążenie wiatrem – przypadek 2..... | 25 |
| IV.5.7. Kombinacje obciążeń..... | 26 |
| IV.6. SIŁY WEWNĘTRZNE..... | 27 |
| IV.6.1. Płatwie dachowe..... | 27 |
| IV.6.2. Dźwigary dachowe..... | 27 |
| IV.6.3. Słupy zamocowane w fundamentach..... | 28 |
| IV.7. WYMIAROWANIE..... | 29 |
| IV.7.1. Słup żelbetowy w osi 7/i..... | 29 |
| IV.7.2. Ściana żelbetowa w osiach 5-c..... | 36 |
| IV.7.3. Płyta stropowa poz. +4,05 w osiach a-d..... | 37 |
| IV.7.4. Dźwigar dachowy w osi i..... | 40 |

I. DOKUMENTY FORMALNE.

I.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Warszawa, 31.01.2018.

Oświadczenie Projektanta

MGR INŻ. MAREK SALAK

UPR. Wa-255/02

Oświadczam, że Projekt Budowlany - Konstrukcji:

„BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO - MUZEUM ARCHEOLOGII PODWODNEJ i RYBOŁÓWSTWA
BAŁTYCKIEGO w ŁEBIE, ul. Tadeusza Kościuszki na działkach o nr ew. 365/84 i 55/16 obręb 2 w jednostce
ewidencyjnej 220802_1, Łeba”

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis, data)

I.2. KOPIA UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH.

Warszawa, dnia 04 grudnia 2002 r.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Nr ewid. uprawnień: Wa-255/02

DECYZJA Nr 258/U/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane/Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 z późn. zmianami/ oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz. 38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Marka Salak na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie /dyplom Politechniki Warszawskiej – Wydział Inżynierii Lądowej na kierunku Budownictwo/ i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny na uprawnienia budowlane

NADAJĘ

**Panu magistrowi inżynierowi
Markowi Salak
ur. dnia 22 czerwca 1972 r. w Jadowie**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r. i zmieniającym je Zarządzeniem Nr 185A z dnia 09.09.2002 r., posiadania przez Pana Marka Salak wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane – orzeczone jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



7 up. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO
mgr inż. arch. Witold Kędziński
p.o. Zastępcy Powiatowego Inspektora
Budowlanego w Łebie
Zagospodarowanie...

I.3. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-WDB-9LK-ILM *

Pan MAREK SALAK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/6355/03
adres zamieszkania EMILII PLATER 34, 05-230 KOBYŁKA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-31 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



I.4. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO.

Warszawa, 31.01.2018.

Oświadczenie Sprawdzającego

MGR INŻ. KRZYSZTOF PĘCZKOWSKI

UPR. MAZ/0010/POOK/06

Oświadczam, że Projekt Budowlany - Konstrukcji:

„BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO - MUZEUM ARCHEOLOGII PODWODNEJ i RYBOŁÓWSTWA
BAŁTYCKIEGO w ŁEBIE, ul. Tadeusza Kościuszki na działkach o nr ew. 365/84 i 55/16 obręb 2 w jednostce
ewidencyjnej 220802_1, Łeba”

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

(podpis, data)

I.5. KOPIA UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH.



sygn. akt. MAZ/7131/208/06/K

Warszawa, dnia 30 czerwca 2006r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.), § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96, poz. 817) w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Krzysztof Zbigniew Pęczkowski
inżynier

urodzony dnia 21 lutego 1969 roku w Skarżysku Kamiennej, syn Wojciecha

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0010/POOK/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczególony zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



I.6. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-NCW-PYE-J1T *

Pan KRZYSZTOF ZBIGNIEW PĘCZKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0986/06
adres zamieszkania PIONKI , 26-670 CZARNA WIEŚ 61
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-04 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



II. SPIS DOKUMENTACJI RYSUNKOWEJ

| | Nr rysunku | Tytuł rysunku | Skala | Data rys. |
|---|-------------|----------------------------|-------|------------|
| 1 | PB - K - 01 | RZUT FUNDAMENTÓW | 1:100 | 31.01.2018 |
| 2 | PB - K - 02 | STROP NAD KONDYGNACJĄ (-I) | 1:100 | 31.01.2018 |
| 3 | PB - K - 03 | STROP NAD KONDYGNACJĄ I | 1:100 | 31.01.2018 |
| 4 | PB - K - 04 | STROP NAD KONDYGNACJĄ II | 1:100 | 31.01.2018 |
| 5 | PB - K - 05 | STROP NAD KONDYGNACJĄ III | 1:100 | 31.01.2018 |
| 6 | PB - K - 06 | DACH NAD KONDYGNACJĄ IV | 1:100 | 31.01.2018 |

III. OPIS TECHNICZNY

III.1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

- Zlecenie od Pracowni Projektowej Plus3 Architekci Sp. z o.o. na opracowanie projektu budowlanego konstrukcji „Budynku usługowego - Muzeum Archeologii Podwodnej i Rybołówstwa Bałtyckiego w Łebie”.

III.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA

- Projekt budowlany architektoniczny otrzymany od pracowni projektowej Plus3 architekci sp. z o.o.
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia geologiczno – inżynierskich warunków podłoża gruntowego dla projektowanego budynku Muzeum Archeologii Podwodnej i Rybołówstwa Bałtyckiego, przy ul. Kościuszki w Łebie. Opracowaną przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne „GeoGT” 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516 w grudniu 2017r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektowanego budynku Muzeum Archeologii Podwodnej i Rybołówstwa Bałtyckiego, przy ul. Kościuszki w Łebie. Opracowaną przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne „GeoGT” 02-486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516 w grudniu 2017r.
- Ustalenia robocze pomiędzy Projektantami Architektury
- Warunki ochrony Przeciwpozarowej „Muzeum Archeologii Podwodnej i Rybołówstwa Bałtyckiego w Łebie” opracowany przez firmę PROTECT ul. Rudnickiego 3A lok. 13H, 01-858 Warszawa.

III.3. ZAKRES OPRACOWANIA I OPIS OGÓLNY

Zakresem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji „Budynku usługowego - Muzeum Archeologii Podwodnej i Rybołówstwa Bałtyckiego w Łebie”.

Wymiary zewnętrzne budynku wynoszą ok. 83,7x44m. Projektowany budynek ma jedną kondygnację podziemną i cztery kondygnacje nadziemne. Konstrukcja budynku jest monolityczna żelbetowa w układzie słupowo-ścianowo-stropowym, oparta na stopach i ławach fundamentowych oraz płytach fundamentowych. Sztywność przestrzenną budynków zapewniają żelbetowe trzony klatek schodowych i ściany żelbetowe połączone płytami stropowymi.

Poziom zera budynku zgodnie z częścią architektoniczną wynosi $\pm 0,00 = +2,40$ m npm.

III.4. ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE

III.4.1. Normy projektowania i programy

| | |
|---------------------|---|
| PN-EN 1990:2004 | EUROKOD: podstawy projektowania i opis ogólny |
| PN-EN 1991-1-1:2004 | EUROKOD 1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-1: Oddziaływania ogólne Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach |
| PN-EN 1991-1-3:2005 | EUROKOD 1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-3: Oddziaływania ogólne Obciążenie śniegiem |
| PN-EN 1991-1-4:2008 | EUROKOD 1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-4: Oddziaływania ogólne Oddziaływania wiatru |
| PN-EN 1992-1-1:2008 | EUROKOD 2 Projektowanie konstrukcji z betonu Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| PN-EN 1992-1-2:2008 | EUROKOD 2 Projektowanie konstrukcji z betonu Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe |
| PN-EN 1993-1-1:2006 | EUROKOD 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |
| PN-EN 1993-1-8:2006 | EUROKOD 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-8: Projektowanie węzłów |
| PN-EN 1995-1-1:2010 | EUROKOD 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych Część 1-1: Postanowienia ogólne i reguły dotyczące budynków. |
| PN-EN 1995-1-2:2008 | EUROKOD 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe |
| PN-EN 1996-1-1:2010 | EUROKOD 6: Projektowanie konstrukcji murowych Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych |
| PN-EN 1997-1:2008 | EUROKOD 7: Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne |
| PN-EN 1997-2:2009 | EUROKOD 7: Projektowanie geotechniczne |

| | |
|--|---|
| | Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego |
|--|---|

Obliczenia wykonano na podstawie obowiązujących norm i przepisów przy użyciu licencjonowanych programów RM-WIN, ABC-PŁYTA i ROBOT.

III.4.2. Obciążenia.

Obciążenia zmienne użytkowe stropów.

OBCIĄŻENIA ZMIENNE - UŻYTKOWE

| | OBC. ZMIENNE UŻYTKOWE C3 | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|------|--|-----|------------|------------|-----------|-----------|
| poz. | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| 1. | pomieszczenia | | | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 2. | tarasy | | | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 3. | balkony, loggie wspornikowe | | | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 4. | pomieszczenia techniczne - kotłownia, dach tech. | | | 8,00 | 1,50 | 12,00 |

| | OB. ZMIENNE UŻYTKOWE KOMUNIKACJA | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|------|--|-----|------------|------------|-----------|-----------|
| poz. | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| 1. | korytarze i halle | - | - | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 2. | klatki schodowe galerie niewspornikowe | - | - | 5,00 | 1,50 | 7,50 |

III.4.3. Warunki wodne (wg dok. geotechnicznej)

Na badanym terenie występuje jeden poziom wodonośny. Woda gruntowa w formie swobodnego zwierciadła występuje na głębokości 0,62 -1,89 m, to jest na rzędnych 0,33 - 0,40 m n.p.m. Podany poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń [listopad 2017 r.]. W innych porach roku poziom wody gruntowej będzie ulegał zmianom. Prace ziemne zaleca się prowadzić w porze suchej.

Próba wody w stosunku do betonu i żelbetu wykazuje środowisko mało agresywne i charakteryzuje się klasą **XA 1** [EN 206-1; 2003].

III.4.4. Warunki gruntowe (wg dok. geotechnicznej)

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianego terenu, występują utwory czwartorzędowe, wieku holoceniowego, pochodzenia eolicznego (eQh), wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, które zalegają do głębokości 3,2 – 4,8 m p.p.t. Poniżej owych osadów stwierdzono występowanie utworów pochodzenia morskiego (mQh), wykształconych w postaci piasków, których nie przewiercono otworami do głębokości 15,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa gleby (piasków drobnych humusowych) o udokumentowanej miąższości 0,2 – 0,3 m. W omawianym podłożu wydzielono **pięć** warstw geotechnicznych, z których grunty warstwy I charakteryzują się ograniczoną nośnością, z kolei grunty

pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia guntów warstwy-I (Pd o $I_d=0,36$), należy je wybrać i zastąpić chudym betonem.

Głębokie posadowienie wymagać będzie wykonania wanny szczelnej lub innego sposobu zabezpieczenia podłoża np: metodą jet grouting.

Parametry geotechniczne gruntów podano szczegółowo w dokumentacji geotechnicznej.

III.4.5. Warunki posadowienia.

Projektowany obiekt należy do drugiej kategorii geotechnicznej. W terenie występują złożone warunki gruntowo - wodne.

Na całym terenie w poziomie posadowienia występują grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Część podziemna budynku będzie posadowiona na płytach fundamentowych. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia guntów warstwy-I (Pd o $I_d=0,36$), należy je wybrać i zastąpić chudym betonem.

Część podziemna budynku wymaga obniżenia poziomu wody gruntowej, w trakcie prowadzenia robót ziemnych oraz żelbetowych. Obszar, na którym będzie obniżany poziom wody gruntowej należy zabezpieczyć stalową ścianką szczelną i wykonać poziomą przesłonę przeciwfiltracyjną. Zabezpieczenie wykopu ścianką szczelną i przesłoną powoduje, że lokalne obniżenie zwierciadła wody gruntowej w wykopie nie będzie oddziaływać na budynki sąsiednie. Na etapie projektu wykonawczego należy opracować projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopu przez firmę specjalistyczną. Grunt znajdujący się w wykopie należy chronić przed opadami atmosferycznymi i przemarzaniem. Ostatnie 10cm wykopów należy wykonać ręcznie tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu występującego w dnie.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy prowadzić nadzór geotechniczny przez uprawnionego geotechnika. Podłoże w wykopie należy odebrać przez uprawnionego geotechnika potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zabezpieczenie wykopu i jego odwodnienie powierzyć firmie specjalistycznej.

III.4.6. Klasy ekspozycji dla elementów konstrukcji.

Fundamenty, Ściany fundamentowe: XC2, XC4, XA1

Ściany, słupy: XC1, XC3

Płyty stropowe: XC1, XC3

Belki, wieńce: XC1, XC3

III.5. MATERIAŁY.

Beton

Płyty stropowe – beton C30/37

Ściany i słupy – beton C35/45, C30/37
Płyta fundamentowa – beton C30/37 W8
Stopy i ławy fundamentowe – beton C30/37 W8
Beton podkładowy C12/15

Stal

Stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500B)
Stal profilowa S355

DREWNO

Dźwigary – drewno klejone GL28h
Płatwie - drewno klejone GL28h

III.6. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI.

Konstrukcję żelbetową zabezpieczono przez przyjęcie odpowiedniej grubości otuliny prętów zbrojeniowych. W płycie fundamentowej dolna otulina wynosi 50mm, górna 30mm. W stopach i ławach fundamentowych otulina wynosi 50mm. Otulina zbrojenia płyt stropowych wynosi 25mm; ścian żelbetowych 25-30mm; głównych belek 30mm; słupów 40mm.

Powierzchnie elementów żelbetowych narażone na działanie czynników zewnętrznych klimatycznych są osłonięte przed wodą (deszczem, śniegiem, mrozem, gruntem zewnętrznym, ...) zewnętrznymi warstwami izolacji termicznej, przeciwwilgociowej i przeciwwodnej podanymi w projekcie architektonicznym.

Płyte fundamentową i ściany zewnętrzne części podziemnej zabezpieczyć ciężką izolacją przeciwwodną, która zapewni ochronę antykorozyjną i szczelność ścian i płyty fundamentowej. W zbiornikach żelbetowych należy zastosować wewnętrzną izolację przeciwwodną, która zapewni ochronę antykorozyjną i szczelność zbiorników.

III.7. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE KONSTRUKCJI.

Dla budynku wymagana jest klasa „B” odporności pożarowej.

Wymagania p.poż. dla poszczególnych elementów budynku:

- Główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciągi) – R 120,
- Stropy – REI 60
- Konstrukcja dachu – R 30
- Pokrycie dachu – RE 60

Dla konstrukcji żelbetowej wymagania dla powyższych klas zostały uwzględnione w odpowiednich gabarytach elementów konstrukcji oraz przez zastosowanie odpowiedniej otuliny prętów zbrojeniowych.

III.8. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH.

III.8.1. Dach / Taras widokowy / Taras techniczny

Monolityczne płyty żelbetowe gr. 25cm i 30cm, oparte na ścianach i słupach żelbetowych.
Beton C30/37, stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500B).

Dźwigary z drewna klejonego GL 28x230-100cm oparte na ścianie i słupach żelbetowych. Płatwie z drewna klejonego GL 16x36cm. Przekrycie dachu z blachy trapezowej T92 gr. 1,25mm.

Drewno klejone klasy GL28h

III.8.2. Płyty stropowe

Stropy kondygnacji I-III - monolityczne płyty żelbetowe gr. 25cm oparte na słupach, ścianach żelbetowych.

Nad słupami i końcówkami ścian stosować zbrojenie na przebiegu listwami dyblowymi.

Beton C30/37, stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500B).

III.8.3. Słupy

Zaprojektowano słupy żelbetowe o wymiarach 40x40cm, fi-40cm, fi-50cm i fi-60cm.

Beton C35/45, C30/37, stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500B).

III.8.4. Ściany

Ściany żelbetowe monolityczne gr. 25cm. Ściany żelbetowe trzonu windowego gr. 20cm i 25cm. Ściany żelbetowe trzonów klatek schodowych ze stropami zapewniają sztywność przestrzenną budynku.

Beton C35/45, C30/37, stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500B).

III.8.5. Ściany murowane wypełniające

Ściany murowane wypełniające z bloczków wapienno-piaskowych Silka gr. 24cm, 18cm, 12cm. Klasa elementów murowych 15 MPa na zaprawie M5. Ściany murowane wykonane będą jako nienośne z elementów murowych drobnowymiarowych wg projektu architektury.

Ściany murowane wypełniające należy wykonywać wg wytycznych systemowych producenta/dostawcy materiałów murowych.

III.8.6. Klatki schodowe

Klatki schodowe w trzonach żelbetowych zaprojektowano z płyt biegowych gr. 16cm i płyt podestów pośrednich gr. 16cm oparte na ścianach żelbetowych.

Jednobięgowe płyty schodowe zaprojektowano gr. 24-25cm oparte na belce fundamentowej i wspornikowych belkach stropowych.

Beton C30/37, stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500B).

III.8.7. Płyty fundamentowe i fundamenty

Fundamenty kondygnacji (-1), zaprojektowano z żelbetowych płyt fundamentowe, gr. 60cm i 50cm. Lokalnie zaprojektowano przegłębienia pod szyb windy, separator oraz przegłębienia instalacyjne. Płyta fundamentowa posadowiona będzie bezpośrednio na gruncie rodzimym.

Część podziemna budynku wymaga obniżenia poziomu wody gruntowej, w trakcie prowadzenia robót ziemnych oraz żelbetowych. Obszar, na którym będzie obniżany poziom wody gruntowej należy zabezpieczyć stalową ścianką szczelną i wykonać poziomą przesłonę przeciwnieprzepuszczalną. Odwodnienie wykopu prowadzić do czasu równoważenia wyporu wody, przez ciężar konstrukcji żelbetowej budynku.

Fundamenty kondygnacji 1, zaprojektowano jako żelbetowe stopy i ławy fundamentowe gr. 50cm o wymiarach wg rzutu. W przypadku wysokiego stanu wód gruntowych wymagane będzie obniżenie zwierciadła wody gruntowej na czas wykonywania robót ziemnych i fundamentowych. W przypadku niskiego stanu wód gruntowych obniżanie zwierciadła wód gruntowych nie będzie wymagane. W zależności od poziomu wód gruntowych, odwodnienie wykopu prowadzić lokalnie w rejonie stóp i ław fundamentowych. Odwodnienie prowadzić z wykorzystaniem stalowych ścianek szczelnych, igłofiltrów. Na etapie projektu wykonawczego należy opracować projekt odwodnienia wykopu.

Beton C30/37 W8, stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500B).

III.9. UWAGI I ZALECENIA.

Roboty ziemne, żelbetowe i budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami dotyczącymi prowadzenia robót, pod nadzorem osób uprawnionych oraz zgodnie z normami i przepisami BHP.

Należy stosować materiały dopuszczone do użycia aprobatami lub posiadające certyfikaty zgodności, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.

Projekt budowlany służy do celów opiniodawczych oraz do uzyskania pozwolenia na budowę. Nie stanowi podstawy do wykonywania obiektu.

PROJEKTANT:

MGR INŻ. MAREK SALAK

UPR. Wa-255/02

SPRAWDZAJĄCY:

MGR INŻ. KRZYSZTOF PĘCZKOWSKI

UPR. MAZ/0010/POOK/06

IV. OBLICZENIA

IV.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

OBCIĄŻENIA STAŁE - MATERIAŁY

| poz. | OBCIĄŻENIA STAŁE: | cięż. obj. [kN/m ³] |
|------|---|---------------------------------------|
| 1. | ciężar własny konstrukcji żelbetowej | 25,0 |
| 2. | ciężar własny konstrukcji stalowej | 78,5 |
| 3. | ciężar własny konstrukcji drewnianej GL 28h | 4,6 |

IV.2. OBCIĄŻENIA STAŁE

DACH

| poz. | warstwa | d [m] | cięż. obj. [kN/m ³] | obc. char. [kN/m ²] | wsp. obl. [gf] | obc. obl. [kN/m ²] |
|------|----------------------------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| | OBCIĄŻENIA STAŁE: | | | | | |
| 1. | 2x papa termozgrzewalna | - | - | 0,40 | 1,35 | 0,54 |
| 2. | wełna mineralna półtwarda (30cm) | 0,300 | 1,000 | 0,30 | 1,35 | 0,41 |
| 3. | folia wiatro i paroizolacyjna | - | - | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| 4. | blacha trapezowa T90P gr.1.25 | - | - | 0,20 | 1,35 | 0,27 |
| 5. | instalacje | - | - | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| | suma: | | [kN/m ²] | 1,45 | 1,35 | 1,96 |

TARAS NA DACHU

| poz. | warstwa | d [m] | cięż. obj. [kN/m ³] | obc. char. [kN/m ²] | wsp. obl. [gf] | obc. obl. [kN/m ²] |
|------|-----------------------------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| | OBCIĄŻENIA STAŁE: | | | | | |
| 1. | deski na legarach | - | - | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| 2. | 2x papa termozgrzewalna | - | - | 0,40 | 1,35 | 0,54 |
| 3. | betonowa szlichta spadkowa 4-10cm | 0,100 | 24,000 | 2,40 | 1,35 | 3,24 |
| 4. | styropian (30cm) | 0,300 | 0,450 | 0,14 | 1,35 | 0,18 |
| 5. | folia wiatro i paroizolacyjna | - | - | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| 6. | instalacje | - | - | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| | suma: | | [kN/m ²] | 3,99 | 1,35 | 5,38 |

TARAS TECHNICZNY

| poz. | warstwa | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|--------------------------|-----------------------------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| OBCIĄŻENIA STAŁE: | | | | | | |
| 1. | żwir dociskowy 16/32mm gr 5cm | 0,050 | 22,000 | 1,10 | 1,35 | 1,49 |
| 2. | 2x papa termozgrzewalna | - | - | 0,40 | 1,35 | 0,54 |
| 3. | betonowa szlichta spadkowa 4-10cm | 0,100 | 24,000 | 2,40 | 1,35 | 3,24 |
| 4. | styropian (30cm) | 0,300 | 0,450 | 0,14 | 1,35 | 0,18 |
| 5. | folia wiatro i paroizolacyjna | - | - | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| 6. | instalacje | - | - | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| suma: | | [kN/m2] | | 4,59 | 1,35 | 6,19 |

STROPY

| poz. | warstwa | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|--------------------------|-------------------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| OBCIĄŻENIA STAŁE: | | | | | | |
| 1. | kamień, gres: (2cm) | 0,02 | 24,00 | 0,48 | 1,35 | 0,65 |
| 2. | podkład betonowy: (6cm) | 0,060 | 24,000 | 1,44 | 1,35 | 1,94 |
| 3. | styropian: (6cm) | 0,060 | 0,450 | 0,03 | 1,35 | 0,04 |
| 4. | tynk: (1,5cm) | 0,015 | 19,00 | 0,29 | 1,35 | 0,38 |
| suma: | | [kN/m2] | | 2,23 | 1,35 | 3,01 |

SCHODY

| poz. | warstwa | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|--------------------------|---------------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| OBCIĄŻENIA STAŁE: | | | | | | |
| 1. | stopnie: (17,5cm) | 0,175 | 24,0 | 2,10 | 1,35 | 2,84 |
| 2. | kamień, gres: (2cm) | 0,02 | 24,0 | 0,48 | 1,35 | 0,65 |
| 3. | klej:(1cm) | 0,010 | 13,0 | 0,13 | 1,35 | 0,18 |
| 4. | tynk:(1,5cm) | 0,015 | 21,0 | 0,32 | 1,35 | 0,43 |
| suma: | | [kN/m2] | | 3,03 | 1,35 | 4,08 |

ELEWACJA

| poz. | warstwa | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|--------------------------|------------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| OBCIĄŻENIA STAŁE: | | | | | | |
| 1. | podkonstrukcja | - | - | 2,00 | 1,35 | 2,70 |
| 2. | panel elewacyjny | - | - | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| suma: | | [kN/m2] | | 2,50 | 1,35 | 3,38 |

IV.3. OBCIĄŻENIA ZMIENNE

| | OBC. ZMIENNE UŻYTKOWE C3 | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|------|--|-----|---------------|------------|-----------|-----------|
| poz. | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| 1. | pomieszczenia | | | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 2. | tarasy | | | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 3. | balkony, loggie wspornikowe | | | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 4. | pomieszczenia techniczne - kotłownia, dach tech. | | | 8,00 | 1,50 | 12,00 |

| | OB. ZMIENNE UŻYTKOWE KOMUNIKACJA | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|------|---|-----|---------------|------------|-----------|-----------|
| poz. | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| 1. | korytarze i halle | - | - | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| 2. | ktatki schodowe galerie niewspornikowe | - | - | 5,00 | 1,50 | 7,50 |

| | OB. ZMIENNE - ŚNIEG | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|------|------------------------------------|-----|---------------|------------|-----------|-----------|
| poz. | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| 1. | śnieg, $s = \mu * C_e * C_t * s_k$ | - | - | 1,15 | 1,50 | 1,73 |

przyjęto: III-strefa obciążenia śniegiem, teren C, dach płaski
 $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2; \mu = 0,8; C_e = 1,20; C_t = 1$

| | | | | | | |
|----|--|---|---|------|------|------|
| 2. | śnieg-zaspa, $s = \mu * C_e * C_t * s_k$ | - | - | 2,88 | 1,50 | 4,32 |
|----|--|---|---|------|------|------|

przyjęto: III-strefa obciążenia śniegiem, teren C, dach płaski
 $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2; \mu = 2; C_e = 1,20; C_t = 1; l_s = 6\text{m}$
 $h = 0,6\text{m}$

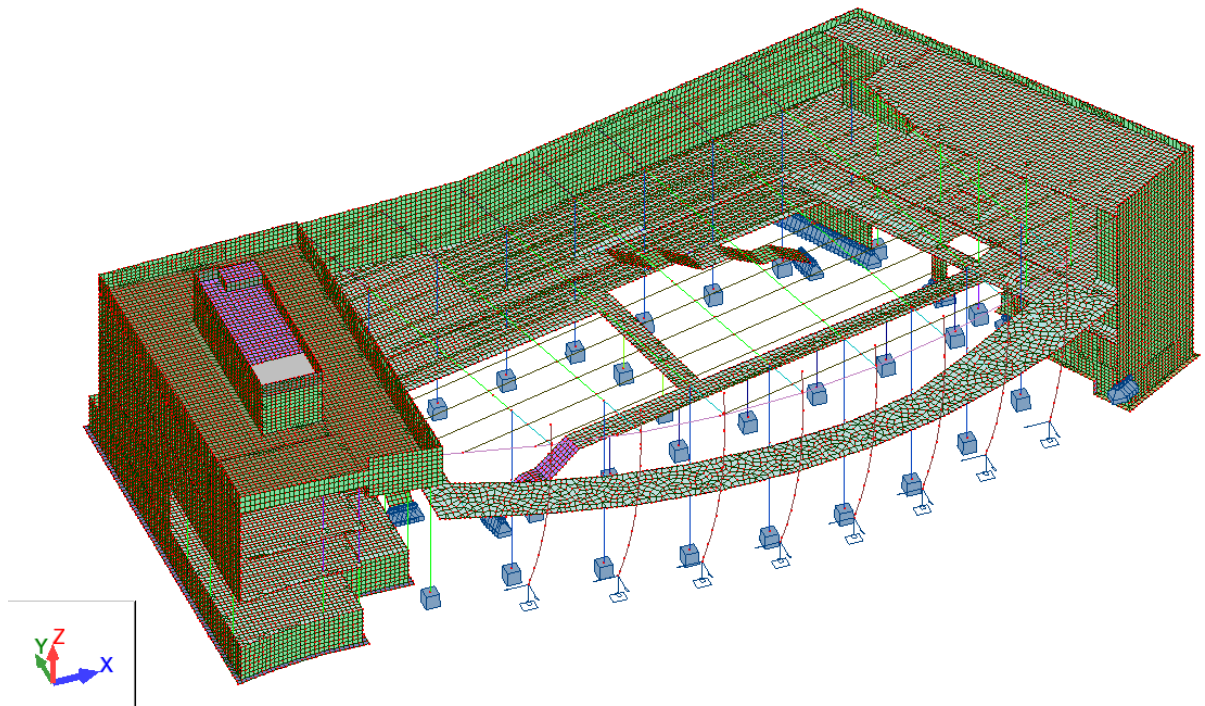
OBCIĄŻENIA ZMIENNE - WIATR

| | OB. ZMIENNE - WIATR | d | cięż. obj. | obc. char. | wsp. obl. | obc. obl. |
|------|--|-----|---------------|------------|-----------|-----------|
| poz. | | [m] | [kN/m3] | [kN/m2] | [gf] | [kN/m2] |
| 1. | wiatr parcie na ściany zewnętrzne D $w_e = c_{pe} * q_p(z_e)$ | - | - | 1,11 | 1,50 | 1,66 |
| 2. | wiatr ssanie na ściany zewnętrzne E $w_e = c_{pe} * q_p(z_e)$ | - | - | -0,69 | 1,50 | -1,04 |
| 2. | wiatr ssanie na ściany zewnętrzne ABC $w_e = c_{pe} * q_p(z_e)$ | - | - | -1,11 | 1,50 | -1,66 |
| 3. | wiatr parcie na ściany wewnętrzne $w_i = c_{pi} * q_p(z_e)$ | - | - | 0,19 | 1,50 | 0,28 |
| 4. | wiatr ssanie na ściany wewnętrzne $w_i = c_{pi} * q_p(z_e)$ | - | - | -0,28 | 1,50 | -0,42 |

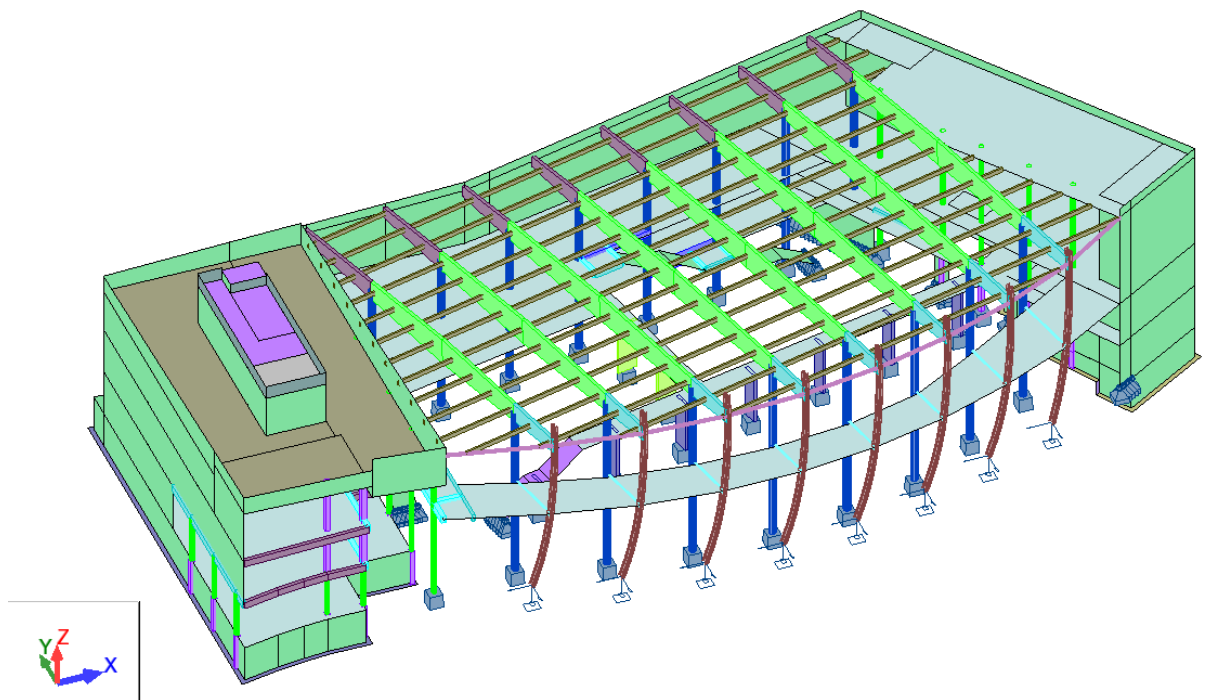
przyjęto: II-strefa obciążenia wiatrem,
 $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2; h = 17,7\text{m}; c_e(z) = 3,3; c_{peD} = 0,8; c_{peE} = -0,5; c_{peABC} = -0,8; c_{pi} = 0,2 \text{ lub } -0,3; h_i = 0,5 * h;$
 $c_i(z) = 2,23$

IV.4. MODEL STATYCZNY KONSTRUKCJI

Schemat statyczny



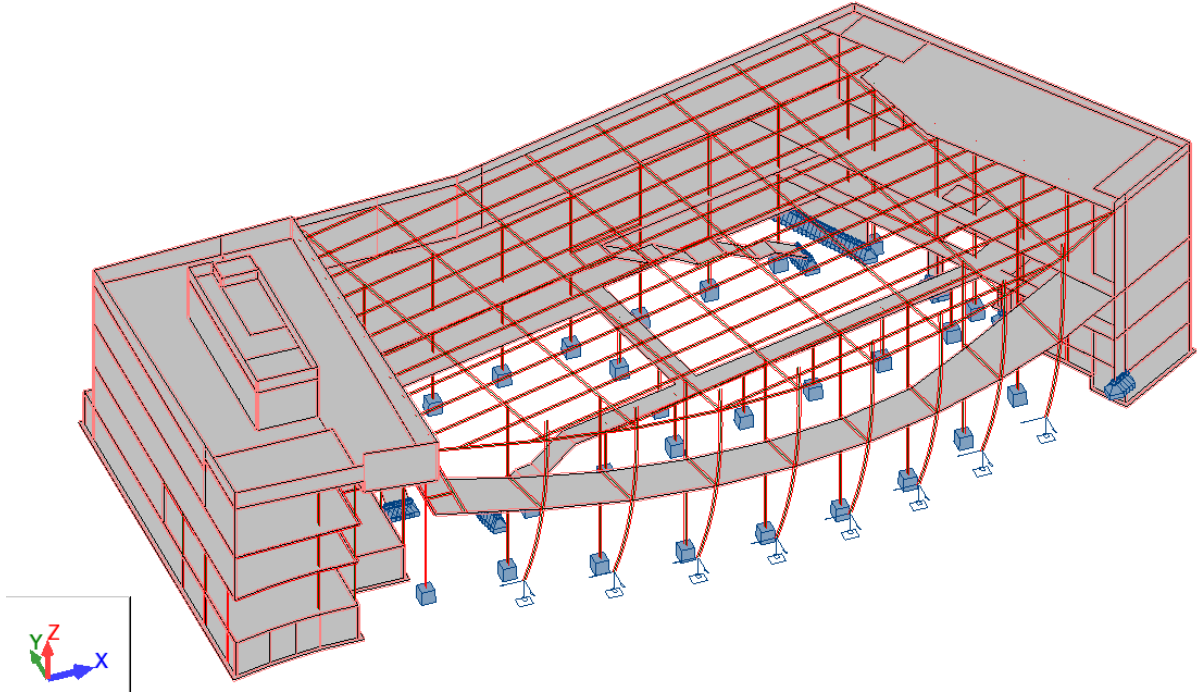
Wizualizacja modelu



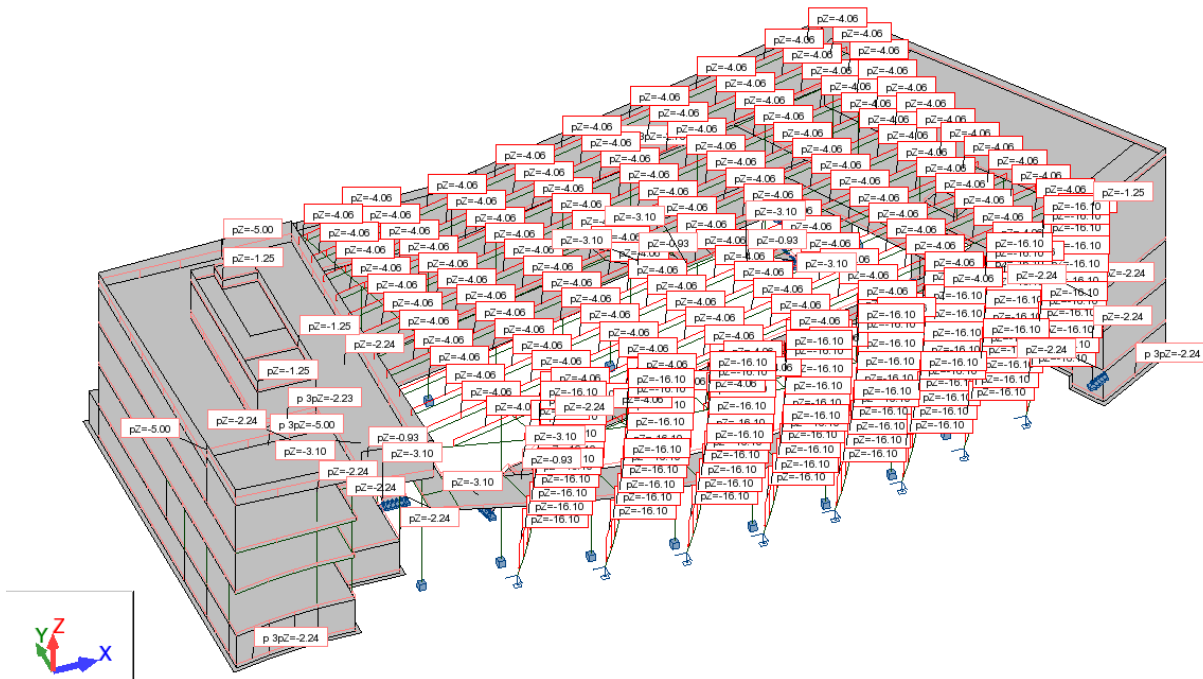
IV.5. PRZYPADKI I KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

IV.5.1. Ciężar własny

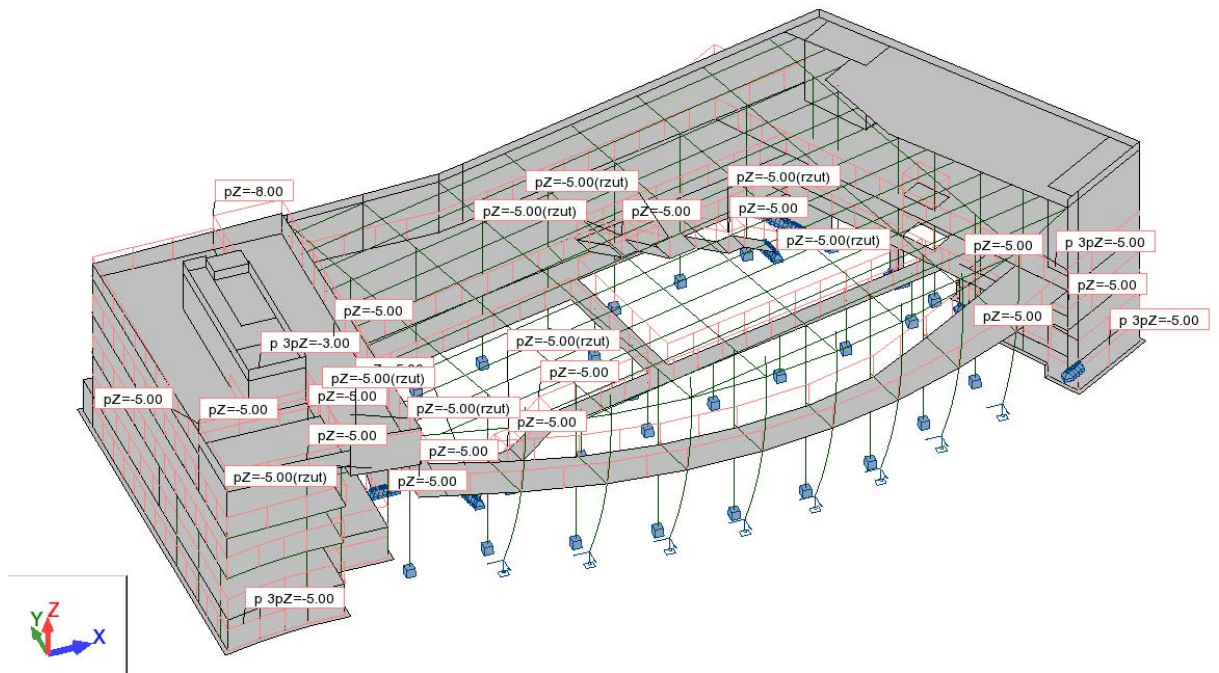
Ciężar własny uwzględniono automatycznie w programie obliczeniowym.



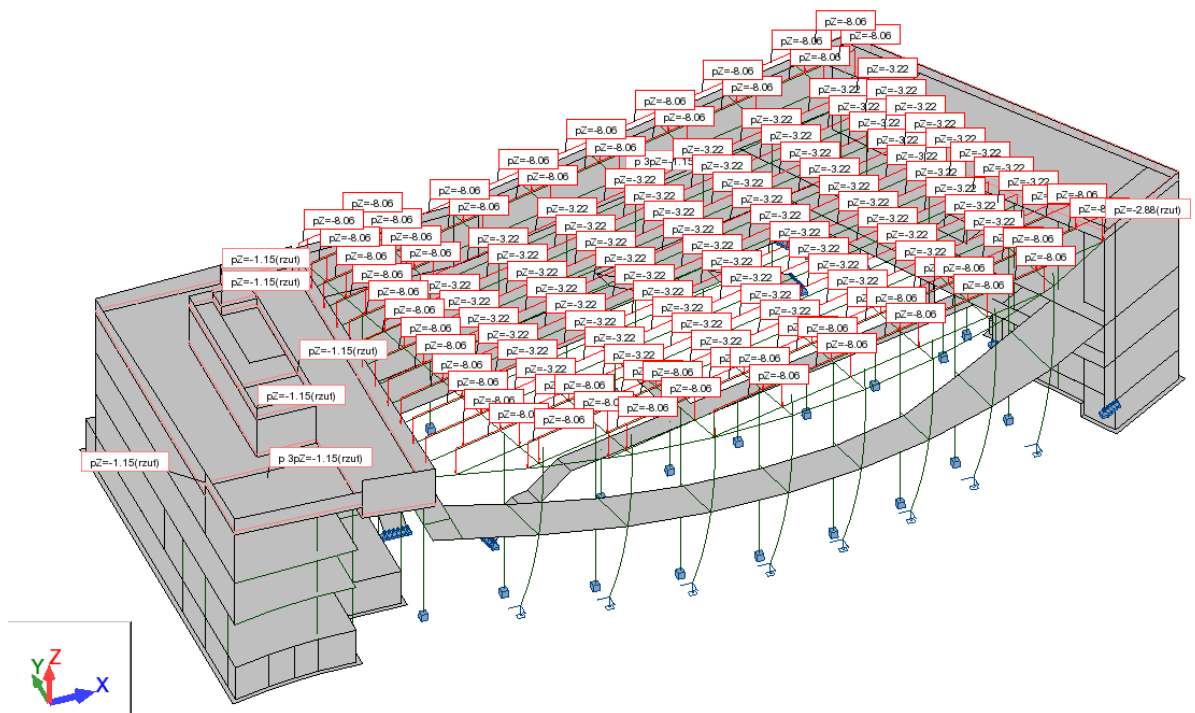
IV.5.2. Obciążenia stałe - warstwy



IV.5.3. Obciążenia zmienne – obciążenia użytkowe



IV.5.4. Obciążenie zmienne – obciążenie śniegiem



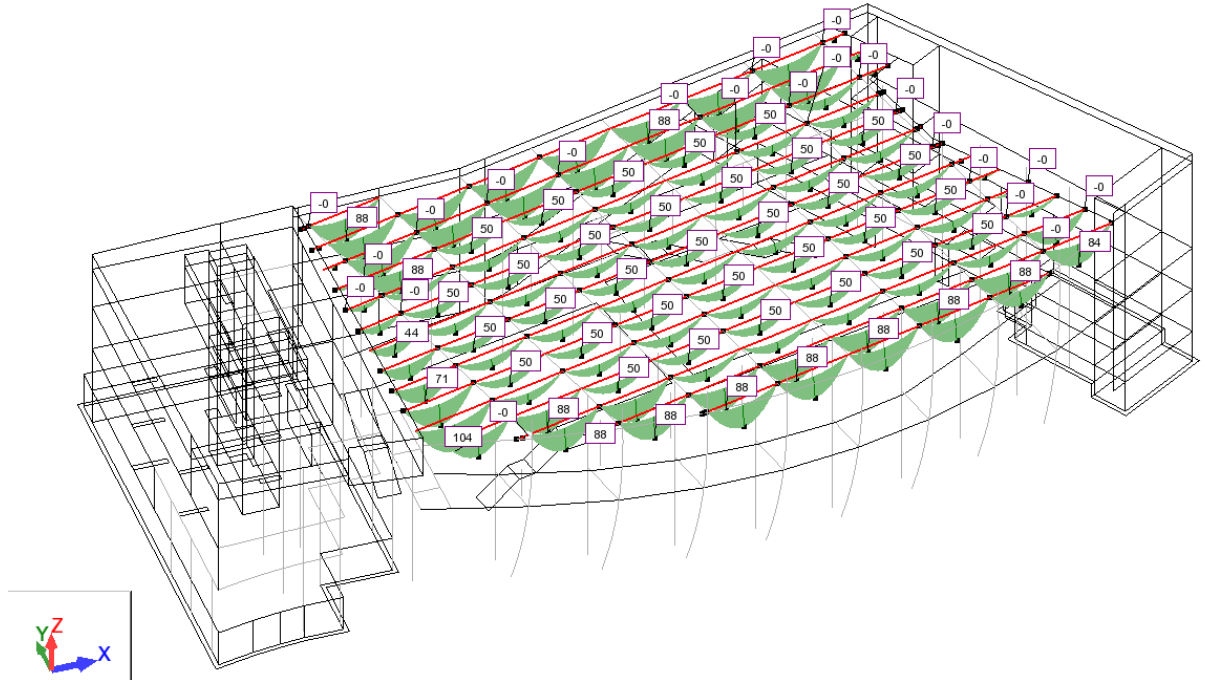
IV.5.7 Kombinacje obciążeń

| Kombinacja | Definicja |
|------------|-----------------------------------|
| 7 (K) | $(1+2)*1.35+3*1.05+4*0.75$ |
| 8 (K) | $(1+2)*1.35+3*1.05$ |
| 9 (K) | $(1+2)*1.35+3*1.05+5*0.90+4*0.75$ |
| 10 (K) | $(1+2)*1.35+3*1.05+6*0.90+4*0.75$ |
| 11 (K) | $(1+2)*1.15+3*1.50$ |
| 12 (K) | $(1+2)*1.15+3*1.50+5*0.90+4*0.75$ |
| 13 (K) | $(1+2)*1.15+3*1.50+6*0.90+4*0.75$ |
| 14 (K) | $(1+2)*1.15+3*1.05+5*1.50+4*0.75$ |
| 15 (K) | $(1+2)*1.15+3*1.05+6*1.50+4*0.75$ |
| 16 (K) | $(1+2)*1.15+3*1.05+5*0.90+4*1.50$ |
| 17 (K) | $(1+2)*1.15+3*1.05+6*0.90+4*1.50$ |
| 18 (K) | $(1+2+3)*1.00+4*0.50$ |
| 19 (K) | $(1+2+3)*1.00$ |
| 20 (K) | $(1+2+3)*1.00+5*0.60+4*0.50$ |
| 21 (K) | $(1+2+3)*1.00+6*0.60+4*0.50$ |
| 22 (K) | $(1+2+5)*1.00+3*0.70+4*0.50$ |
| 23 (K) | $(1+2+6)*1.00+3*0.70+4*0.50$ |
| 24 (K) | $(1+2+4)*1.00+3*0.70+5*0.60$ |
| 25 (K) | $(1+2+4)*1.00+3*0.70+6*0.60$ |
| 26 (K) | $(1+2+4)*1.00$ |
| 27 (K) | $(1+2)*1.00+3*0.60$ |
| 28 (K) | $(1+2)*1.00$ |

IV.6. SIŁY WEWNĘTRZNE

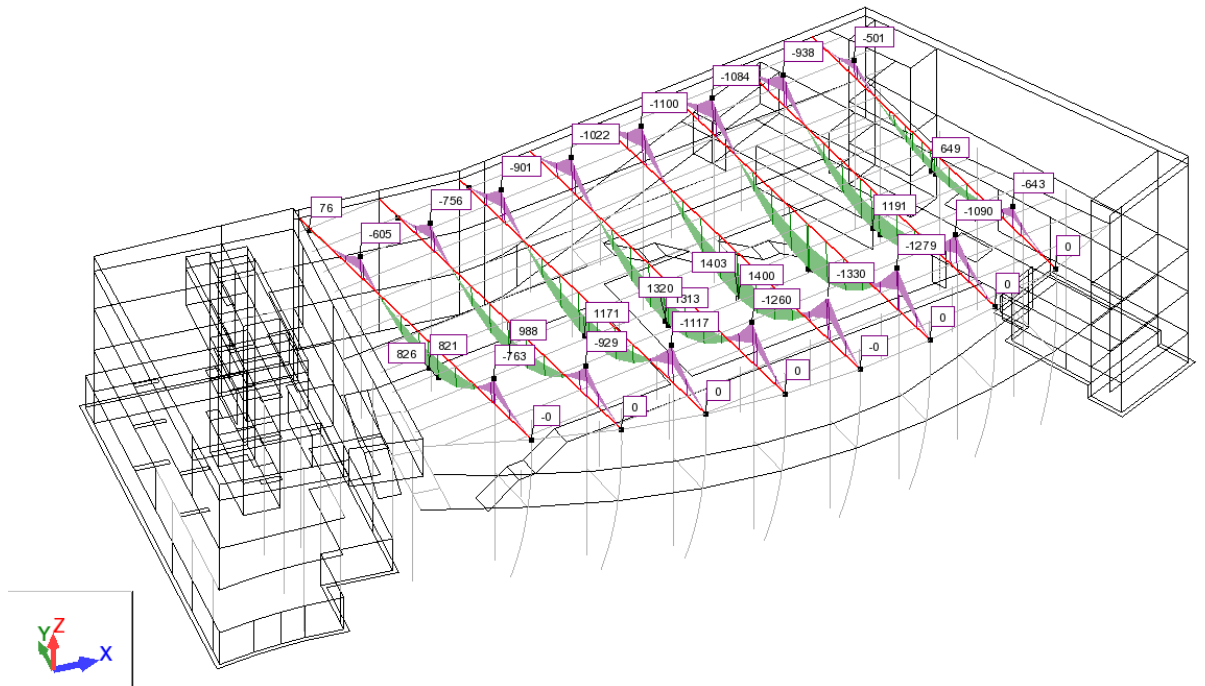
IV.6.1. Płatwie dachowe

Momenty zginające M_y [kNm]



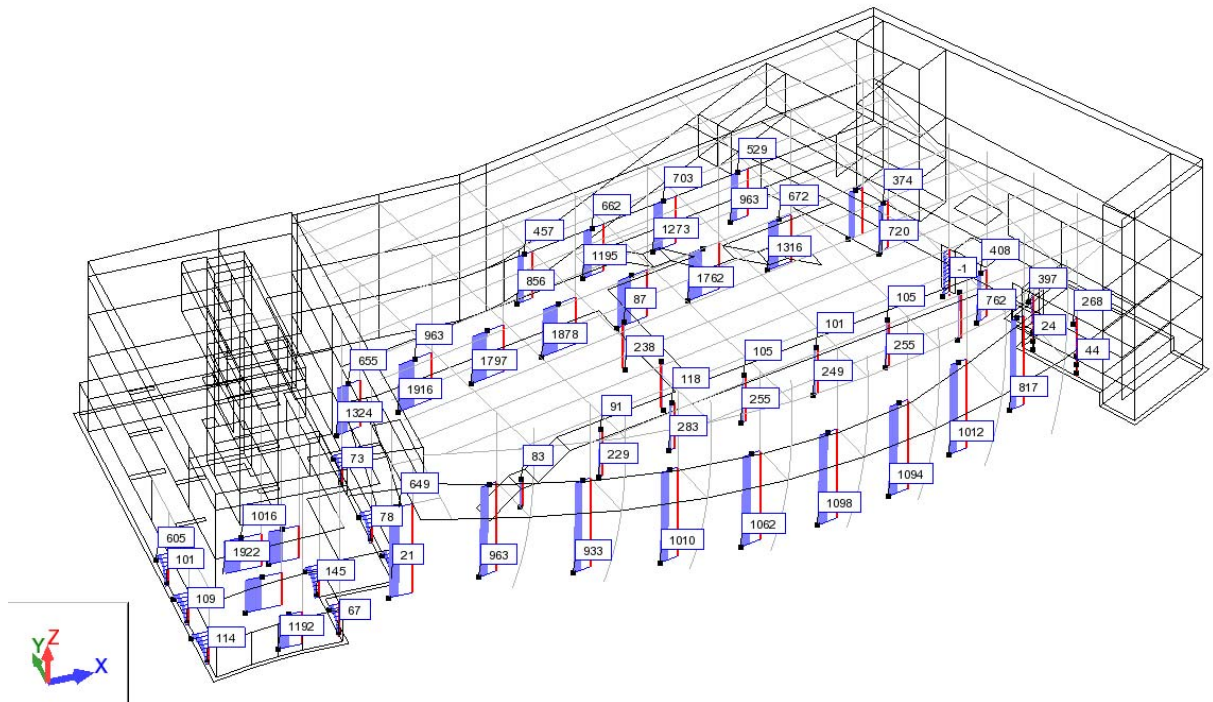
IV.6.2. Dźwigary dachowe

Momenty zginające M_y [kNm]

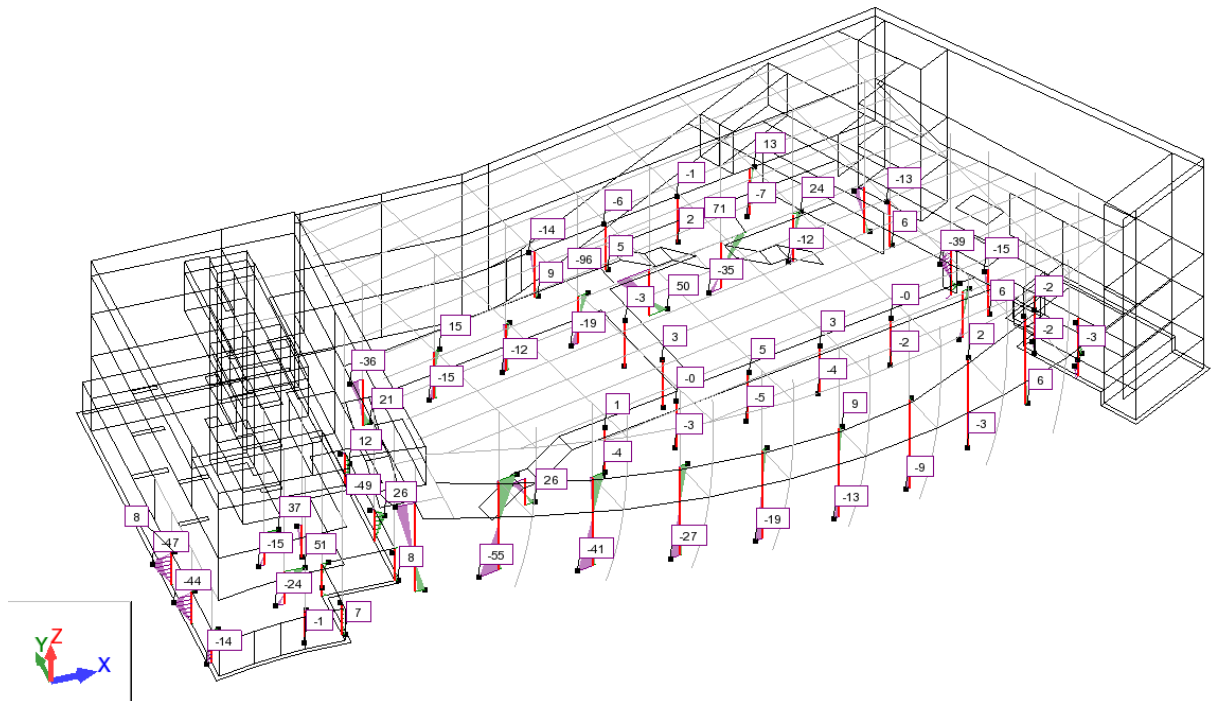


IV.6.3. Słupy zamocowane w fundamentach

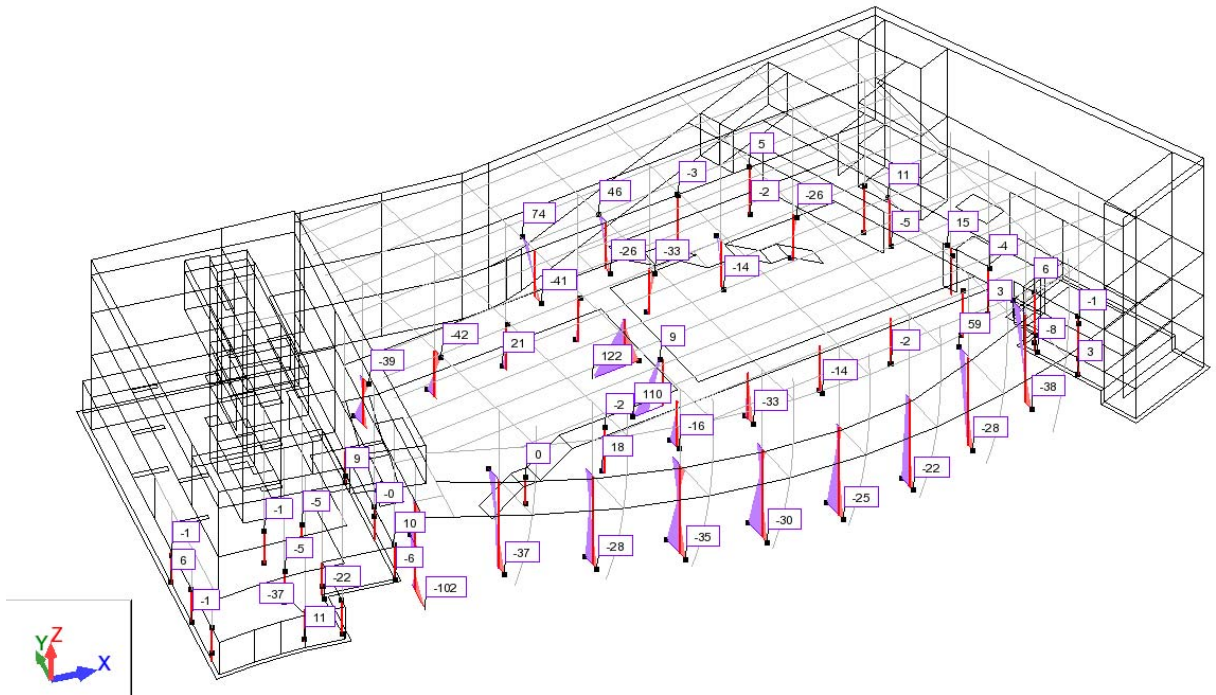
Siły podłużne F_x [kN]



Momenty zginające M_y [kNm]



Momenty zginające Mz [kNm]



IV.7. WYMIAROWANIE

IV.7.1. Słup żelbetowy w osi 7/i

Poziom:

- Nazwa : Słup w osiach 7/i
- Poziom odniesienia : 8,250 (m)
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2,06$
- Klasa cementu : N
- Klasa środowiska : XC1
- Klasa konstrukcji : S4

Słup: Słup górny

Ilość: 1

Charakterystyki materiałów:

- Beton : C35/45 fck = 35,00 (MPa)
- ciężar objętościowy : 2501,36 (kG/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIIN (B500SP) fyk = 500,00 (MPa)
- Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIIN (B500SP) fyk = 500,00 (MPa)

Geometria:

2.2.1 C

| | | |
|-------|-------------------|-------------|
| | Średnica | = 60,0 (cm) |
| 2.2.2 | Wysokość: L | = 8,073 (m) |
| 2.2.3 | Grubość płyty | = 0,000 (m) |
| 2.2.4 | Wysokość belki | = 0,000 (m) |
| 2.2.5 | Otulina zbrojenia | = 4,0 (cm) |

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

Obciążenia:

| Przypadek | Natura | Grupa | γ_f | N (kN) | My(s) (kN*m) | My(i) (kN*m) | Mz(s) (kN*m) | Mz(i) (kN*m) | | |
|-------------|--|-----------------------------|------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|--|
| SGN/1= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 741 | 0 | -7 | 0 | |
| SGN/2= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 557 | 0 | -7 | 0 | |
| SGN/3= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 5*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 722 | 0 | | | |
| SGN/5= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 6*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 749 | 0 | | | |
| SGN/26= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 477 | 0 | -6 | 0 | |
| SGN/27= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 5*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 641 | 0 | | | |
| SGN/29= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 6*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 669 | 0 | | | |
| SGN/39= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 5*1.50 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 626 | 0 | | | |
| SGN/41= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 6*1.50 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 672 | 0 | | | |
| SGN/56= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 5*0.90 + 4*1.50 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 823 | 0 | | | |
| SGN/57= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 6*0.90 + 4*1.50 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 216 | 1,00 | 851 | 0 | | | |
| SGU:CHR/1= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.50 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 537 | 0 | -5 | 0 | 83 | |
| SGU:CHR/2= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 414 | 0 | -5 | 0 | 85 | |
| SGU:CHR/3= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 4*0.50 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 524 | 0 | -2 | 0 | 75 | |
| SGU:CHR/5= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.60 + 4*0.50 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 542 | 0 | -6 | 0 | 75 | |
| SGU:CHR/8= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00 + 4*0.50 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 514 | 0 | -0 | 0 | 64 | |
| SGU:CHR/10= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*1.00 + 4*0.50 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 544 | 0 | -7 | 0 | | |
| SGU:CHR/17= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.60 + 4*1.00 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 645 | 0 | -2 | 0 | | |
| SGU:CHR/18= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*0.60 + 4*1.00 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 663 | 0 | -6 | 0 | | |
| SGU:CHR/19= | 1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 654 | 0 | -4 | 0 | 62 | |
| SGU:QPR/22= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 412 | 0 | -5 | 0 | 77 | |
| SGU:QPR/23= | 1*1.00 + 2*1.00 | obl.SGU | 216 | 1,00 | 409 | 0 | -4 | 0 | 66 | |

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Współczynniki bezpieczeństwa $R_d/E_d = 1,63 > 1.0$

Analiza SGN/SW

Kombinacja wymiarująca: SGN/57=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 6*0.90 + 4*1.50 (B)

Typ kombinacji: SGN

Siły przekrojowe:

Nsd = 851 (kN) Msdy = -7 (kN*m) Msdz = 77 (kN*m)

Siły wymiarujące:

węzeł dolny

N = 851 (kN) N*etotz = -17 (kN*m) N*etoty = 224 (kN*m)

Mimośród:

ez (My/N) ey (Mz/N)

statyczny

eEd: -0,8 (cm) 9,0 (cm)

| | | | |
|-------------|-----------------|-----------|----------|
| imperfekcji | ei: 0,0 (cm) | 2,8 (cm) | |
| początkowy | e0: -0,8 (cm) | 11,9 (cm) | |
| minimalny | emin: | 2,0 (cm) | 2,0 (cm) |
| całkowity | etot: -2,0 (cm) | 26,3 (cm) | |

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

| | | | | |
|-------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| L (m) | Lo (m) | λ | λ_{lim} | |
| 8,073 | 8,073 | 53,82 | 38,85 | Słup smukły |

Analiza wyboczenia

$$M2 = 0 \text{ (kN*m)} \quad M1 = -7 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), pominięcie wpływu smukłości

$$M0 = -7 \text{ (kN*m)}$$

$$ea = 0,0 \text{ (cm)}$$

$$Ma = N * ea = 0 \text{ (kN*m)}$$

$$ME_{dmin} = 17 \text{ (kN*m)}$$

$$M0Ed = \max(MEd_{min}, M0 + Ma) = -17 \text{ (kN*m)}$$

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Analiza smukłości

Konstrukcja przesuwana

| | | | | |
|-------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| L (m) | Lo (m) | λ | λ_{lim} | |
| 8,073 | 16,146 | 107,64 | 38,85 | Słup smukły |

Analiza wyboczenia

$$M2 = 77 \text{ (kN*m)} \quad M1 = 0 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), uwzględnienie wpływu smukłości

$$M0 = 77 \text{ (kN*m)}$$

$$ea = \theta_1 * lo / 2 = 2,8 \text{ (cm)}$$

$$\theta_1 = \theta_0 * \alpha h * \alpha m = 0,00$$

$$\theta_0 = 0,01$$

$$\alpha h = 0,70$$

$$\alpha m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$$

$$m = 1,00$$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 2,21$$

$$\beta = 1,23$$

$$N_b = (\pi^2 * EJ) / lo^2 = 1718 \text{ (kN)}$$

$$EJ = Kc * Ecd * Jc + Ks * Es * Js = 45368,000 \text{ (kN*m}^2\text{)}$$

$$\varphi_{ef} = 2,06$$

$$Jc = 636172,5 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\begin{aligned}
 J_s &= 19709,7 \text{ (cm}^4\text{)} \\
 K_c &= 0,03 \text{ ()} \\
 K_s &= 1,00 \text{ ()} \\
 M_{Edmin} &= 17 \text{ (kN*m)} \\
 M_{Ed} &= \max \left\{ M_{Edmin}; \left[1 + \frac{\beta}{\left(\frac{N_B}{N} \right) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = 224 \text{ (kN*m)}
 \end{aligned}$$

Zbrojenie:

rzeczywista powierzchnia $As_r = 68,72 \text{ (cm}^2\text{)}$
Stopień zbrojenia: $\rho = 2,43 \%$

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (B500SP)):

- 14 $\phi 25$ $l = 8,033$ (m)

Zbrojenie poprzeczne: (A-IIIN (B500SP)):

strzemiona: 22 $\phi 8$ $l = 1,803$ (m)

szpilki

Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,283 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 15,217 (m²)
- Stal A-IIIN (B500SP)
 - Ciężar całkowity = 449,15 (kG)
 - Gęstość = 196,78 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 20,6 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

| Średnica | Długość (m) | Ciężar (kG) | Ilość (szt.) | Ciężar łączny (kG) |
|----------|-------------|-------------|--------------|--------------------|
| 8 | 1,803 | 0,71 | 22 | 15,65 |
| 25 | 8,033 | 30,96 | 14 | 433,50 |

Poziom:

- Nazwa : Słup w osiach 7/i
- Poziom odniesienia : -0,600 (m)
- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_p = 2,06$
- Klasa cementu : N
- Klasa środowiska : XC1
- Klasa konstrukcji : S4

Słup: Słup dolny

Ilość: 1

Charakterystyki materiałów:

- Beton : C35/45 $f_{ck} = 35,00$ (MPa)
- ciężar objętościowy : 2501,36 (kG/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)

- Zbrojenie podłużne: : A-IIIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

Geometria:

| | | |
|-------|-------------------|-------------|
| 2.2.1 | C | |
| | Średnica | = 60,0 (cm) |
| 2.2.2 | Wysokość: L | = 8,850 (m) |
| 2.2.3 | Grubość płyty | = 0,000 (m) |
| 2.2.4 | Wysokość belki | = 0,000 (m) |
| 2.2.5 | Otulina zbrojenia | = 4,0 (cm) |

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

Obciążenia:

| Przypadek | Natura | Grupa | γ_f | N (kN) | My(s) (kN*m) | My(i) (kN*m) | Mz(s) (kN*m) | Mz(i) (kN*m) | | |
|-------------|--|-----------------------------|------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|--|
| SGN/1= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 1029 | -7 | 11 | 13 | |
| SGN/2= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 847 | -7 | 11 | 13 | |
| SGN/3= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 5*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 1010 | -3 | | | |
| SGN/5= | 1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 6*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 1034 | -9 | | | |
| SGN/26= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 758 | -7 | 10 | 8 | |
| SGN/27= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 5*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 920 | -2 | | | |
| SGN/29= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 6*0.90 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 944 | -8 | | | |
| SGN/39= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 5*1.50 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 879 | 1 | | | |
| SGN/41= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 6*1.50 + 4*0.75 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 919 | -9 | | | |
| SGN/56= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 5*0.90 + 4*1.50 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 1074 | -2 | | | |
| SGN/57= | 1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 6*0.90 + 4*1.50 | obliczeniowe(Konstrukcyjne) | | 215 | 1,00 | 1098 | -7 | | | |
| SGU:CHR/1= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.50 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 763 | -6 | 8 | 8 | -48 | |
| SGU:CHR/2= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 641 | -6 | 8 | 9 | -50 | |
| SGU:CHR/3= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60 + 4*0.50 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 750 | -3 | 4 | -4 | -16 | |
| SGU:CHR/5= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 6*0.60 + 4*0.50 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 766 | -7 | 10 | 6 | -57 | |
| SGU:CHR/8= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*1.00 + 4*0.50 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 722 | -1 | 1 | -10 | 7 | |
| SGU:CHR/10= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*1.00 + 4*0.50 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 749 | -7 | 11 | 6 | | |
| SGU:CHR/17= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 5*0.60 + 4*1.00 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 853 | -2 | 3 | -2 | | |
| SGU:CHR/18= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 6*0.60 + 4*1.00 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 868 | -6 | 9 | 7 | | |
| SGU:CHR/19= | 1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 822 | -4 | 7 | 13 | -41 | |
| SGU:QPR/22= | 1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 617 | -5 | 8 | 11 | -47 | |
| SGU:QPR/23= | 1*1.00 + 2*1.00 | obl.SGU | 215 | 1,00 | 580 | -5 | 7 | 14 | -43 | |

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Współczynniki bezpieczeństwa $R_d/E_d = 1,16 > 1.0$

Analiza SGN/SW

Kombinacja wymiarująca: SGN/57=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 6*0.90 + 4*1.50 (B)
Typ kombinacji: SGN
Siły przekrojowe:

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Nsd = 1098 (kN) | Msd _y = 11 (kN*m) | Msd _z = -65 (kN*m) |
| Siły wymiarujące: węzeł dolny | | |
| N = 1098 (kN) | N*etot _z = 22 (kN*m) | N*etot _y = -422 (kN*m) |
| Mimośród: | ez (My/N) | ey (Mz/N) |
| statyczny | eEd: 1,0 (cm) | -5,9 (cm) |
| imperfekcji | ei: 0,0 (cm) | 3,0 (cm) |
| początkowy | e0: 1,0 (cm) | -3,0 (cm) |
| minimalny | emin: | 2,0 (cm) 2,0 (cm) |
| całkowity | etot: 2,0 (cm) | -38,4 (cm) |

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna

| | | | | |
|-------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| L (m) | Lo (m) | λ | λ_{lim} | |
| 8,850 | 8,850 | 59,00 | 34,19 | Słup smukły |

Analiza wyboczenia

$$M_2 = 11 \text{ (kN*m)} \quad M_1 = -7 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_0 = 11 \text{ (kN*m)}$$

$$e_a = 0,0 \text{ (cm)}$$

$$M_a = N * e_a = 0 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Edmin} = 22 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{OEd} = \max(M_{Edmin}, M_0 + M_a) = 22 \text{ (kN*m)}$$

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

Analiza smukłości

Konstrukcja przesuwna

| | | | | |
|-------|--------|-----------|-----------------|-------------|
| L (m) | Lo (m) | λ | λ_{lim} | |
| 8,850 | 17,700 | 118,00 | 34,19 | Słup smukły |

Analiza wyboczenia

$$M_2 = 6 \text{ (kN*m)} \quad M_1 = -65 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), uwzględnienie wpływu smukłości

$$M_0 = -65 \text{ (kN*m)}$$

$$e_a = \theta_1 * l_0 / 2 = 3,0 \text{ (cm)}$$

$$\theta_1 = \theta_0 * \alpha_h * \alpha_m = 0,00$$

$$\theta_0 = 0,01$$

$$\alpha_h = 0,67$$

$$\alpha_m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$$

$$m = 1,00$$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 4,31$$

$$\beta = 1,23$$

$$N_b = (\pi^2 * EJ) / l_0^2 = 1507 \text{ (kN)}$$

$$EJ = K_c * E_{cd} * J_c + K_s * E_s * J_s = 47836,000 \text{ (kN*m}^2\text{)}$$

$$\varphi_{ef} = 2,06$$

$$J_c = 636172,5 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$J_s = 19709,7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$K_c = 0,05 \text{ ()}$$

$$K_s = 1,00 \text{ ()}$$

$$M_{Edmin} = 22 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Ed} = \max \left\{ M_{Edmin}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = -422 \text{ (kN*m)}$$

Zbrojenie:

rzeczywista powierzchnia

Asr = 68,72 (cm²)

Stopień zbrojenia:

ρ = 2,43 %

Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (B500SP)):

- 14 φ25 l = 8,810 (m)

Zbrojenie poprzeczne: (A-IIIN (B500SP)):

strzemiona: 24 φ8 l = 1,803 (m)

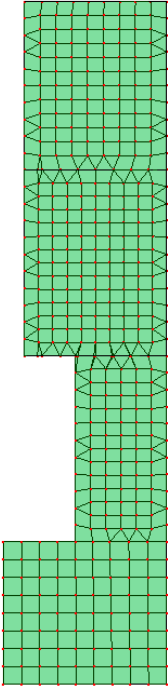
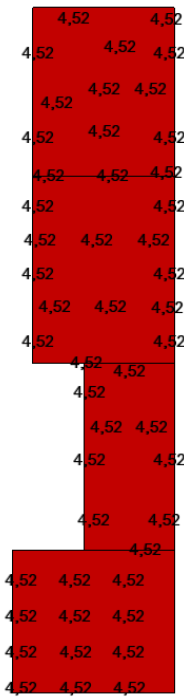
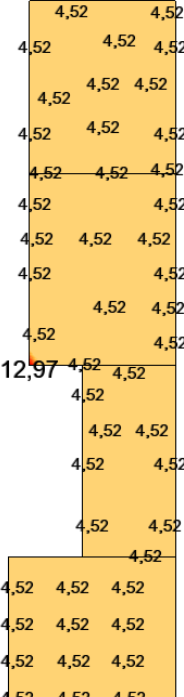
szpilki

Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,502 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 16,682 (m²)
- Stal A-IIIN (B500SP)
 - Ciężar całkowity = 492,51 (kG)
 - Gęstość = 196,83 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 20,6 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

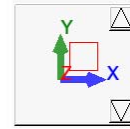
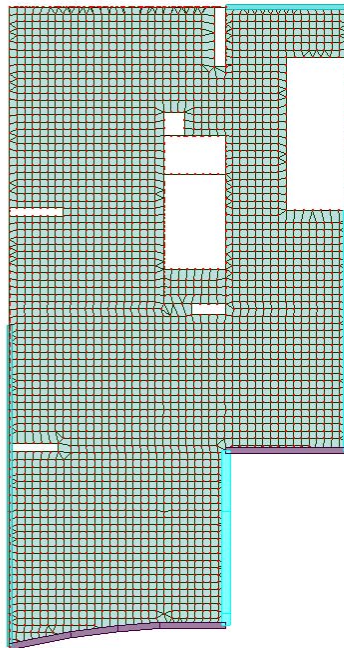
| Średnica | Długość (m) | Ciężar (kG) | Ilość (szt.) | Ciężar łączny (kG) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| 8 | 1,803 | 0,71 | 24 | 17,08 |
| 25 | 8,810 | 33,96 | 14 | 475,44 |

IV.7.2. Ściana żelbetowa w osiach 5-c

| Geometria | Zbrojenie teoretyczne poziome Ax [cm ² /m]: | Zbrojenie teoretyczne pionowe Ay [cm ² /m]: |
|---|--|--|
|  <p>— sc_25cm</p> |  |  |

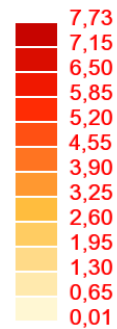
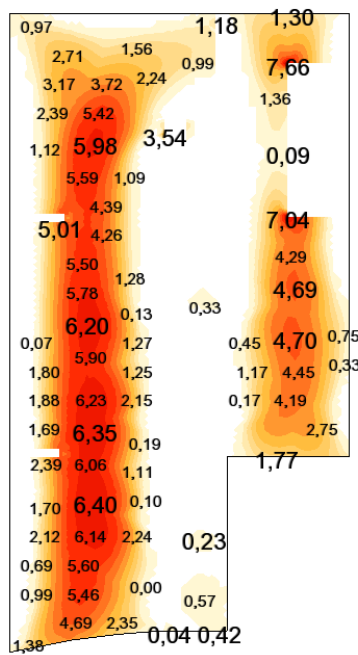
IV.7.3. Płyta stropowa poz. +4,05 w osiach a-d

Geometria płyty:



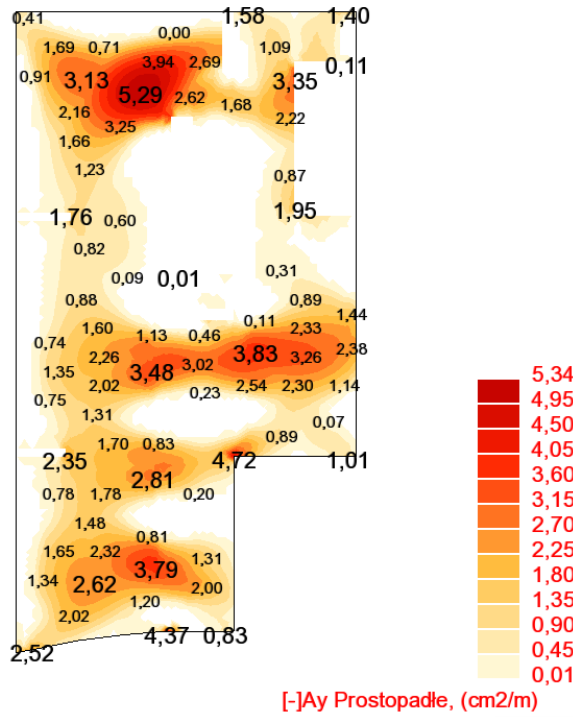
- p_25cm
- sc_20cm
- sc_25cm
- B 25x60
- B 30x60
- B 40x60

Zbrojenie teoretyczne dolne kierunek X:

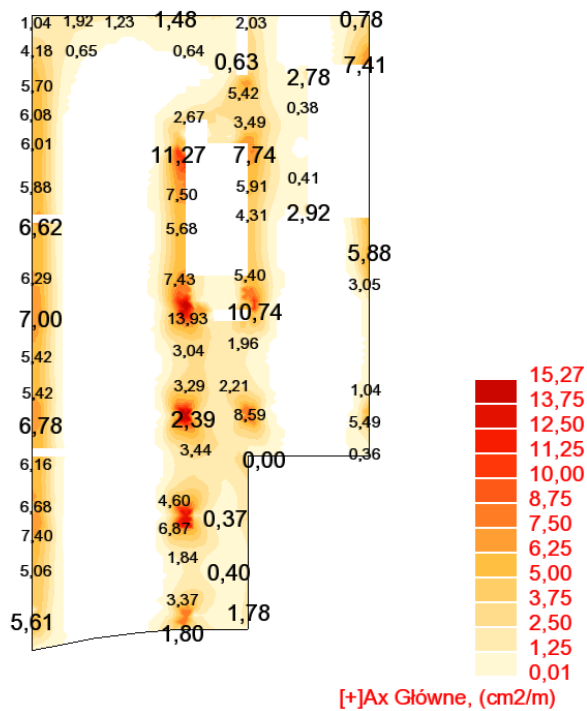


[-]Ax Główne, (cm²/m)

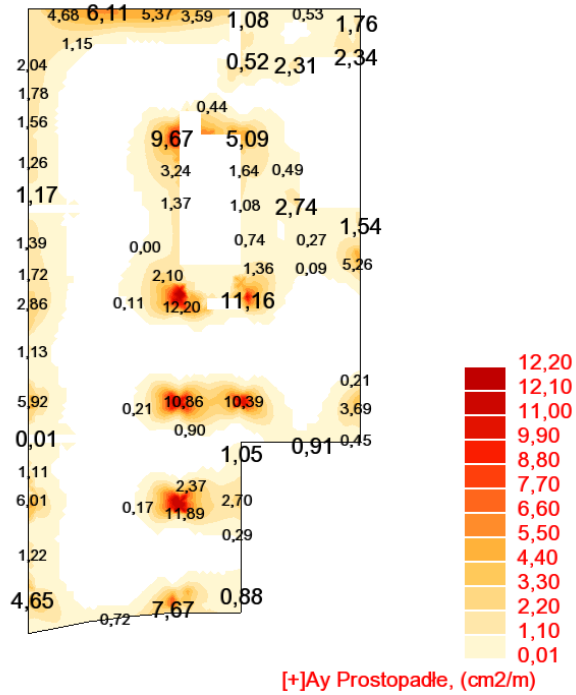
Zbrojenie teoretyczne dolne kierunku Y:



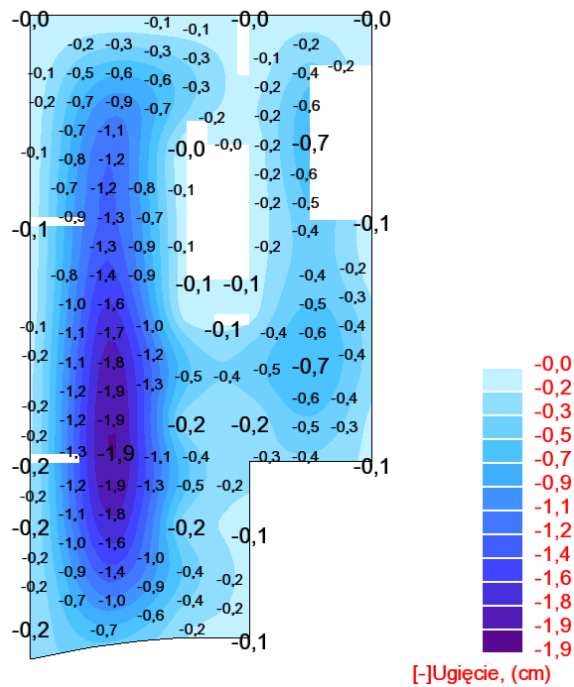
Zbrojenie teoretyczne górne kierunku X:



Zbrojenie teoretyczne górne kierunek Y:



Przemieszczenia pionowe:



IV.7.4. Dźwigar dachowy w osi i

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 226

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 14.086 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 17 SGN/57=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 6*0.90 + 4*1.50
(1+2)*1.15+3*1.05+6*0.90+4*1.50

MATERIAŁ GL28h

gM = 1.25

f m,0,k = 28.00 MPa

f t,0,k = 22.30 MPa

f c,0,k = 28.00 MPa

f v,k = 3.50 MPa

f t,90,k = 0.50 MPa

f c,90,k = 2.50 MPa

E 0,moyen = 12600.00

MPa

E 0,05 = 10500.00 MPa

G moyen = 650.00 MPa

Klasa użyteczności: 1

Beta c = 1.00



PARAMETRY PRZEKROJU: B 28x166-230

ht=166.0 cm

bf=28.0 cm

ea=14.0 cm

es=14.0 cm

Ay=3098.67 cm²

Iy=10673357.55 cm⁴

Wy=128594.67 cm³

Az=3098.67 cm²

Iz=303669.34 cm⁴

Wz=21690.67 cm³

Ax=4648.00 cm²

Ix=1319754.2 cm⁴

NAPRĘŻENIA

Sig_{t,0,d} = N/Ax = -34.26/4648.00 = -0.07 MPa

Sig_{m,y,d} = MY/Wy = -1313.68/128594.67 = -10.22 MPa

Sig_{m,z,d} = MZ/Wz = -2.22/21690.67 = -0.10 MPa

Tau_{y,d} = 1.5*-0.75/4648.00 = -0.00 MPa

Tau_{z,d} = 1.5*-441.55/4648.00 = -1.42 MPa

Tau_{tory,d} = 0.00 MPa, Tau_{torz,d} = 0.00 MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

f_{t,0,d} = 15.40 MPa

f_{m,y,d} = 17.92 MPa

f_{m,z,d} = 19.34 MPa

f_{v,d} = 2.24 MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

km = 0.70

kh = 1.08

kmod = 0.80

Ksys = 1.00

kcr = 0.67



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

l_{ef} = 12.677 m

Lambda_{rel m} = 1.05

Sig_{cr} = 25.58 MPa

k_{crit} = 0.78

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig_{t,0,d}/f_{t,0,d} + Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} + km*Sig_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.58 < 1.00 (6.17)

Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 10.22/(0.78*17.92) = 0.74 < 1.00 (6.33)

(Tau_{y,d}/kcr+Tau_{tory,d}/kshape)/f_{v,d} = 0.00 < 1.00 (Tau_{z,d}/kcr+Tau_{torz,d}/kshape)/f_{v,d} = 0.95 < 1.00
(6.13-4)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,z} = 3.4 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 7.0 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $(1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (0.7+0.6*0.6)*3 + (1+0*0.6)*4 + (0.6+0*0.6)*5$

$u_{inst,z} = 2.5 \text{ cm} < u_{inst,max,z} = L/200.00 = 7.0 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1*1 + 1*2 + 0.7*3 + 1*4 + 0.6*5$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

PROJEKTANT:

MGR INŻ. MAREK SALAK

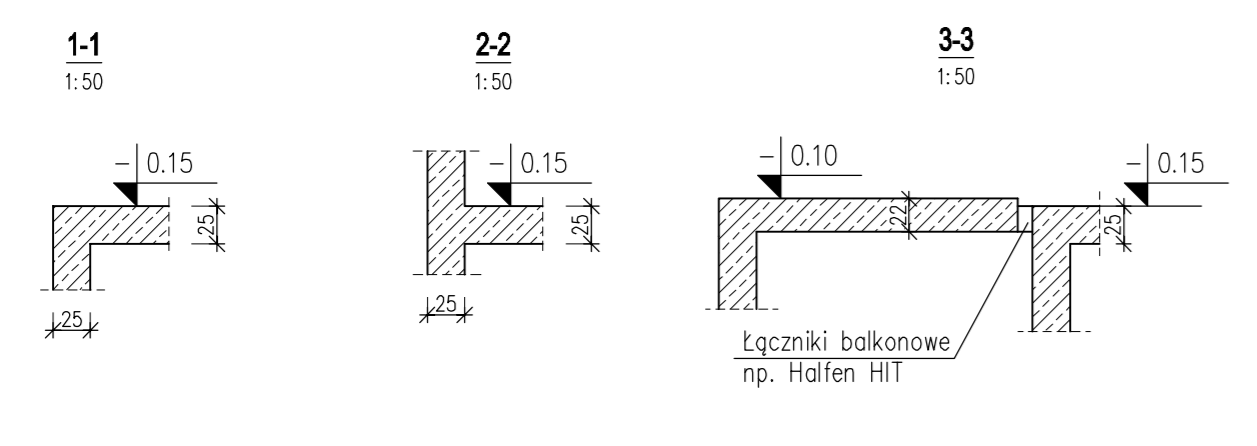
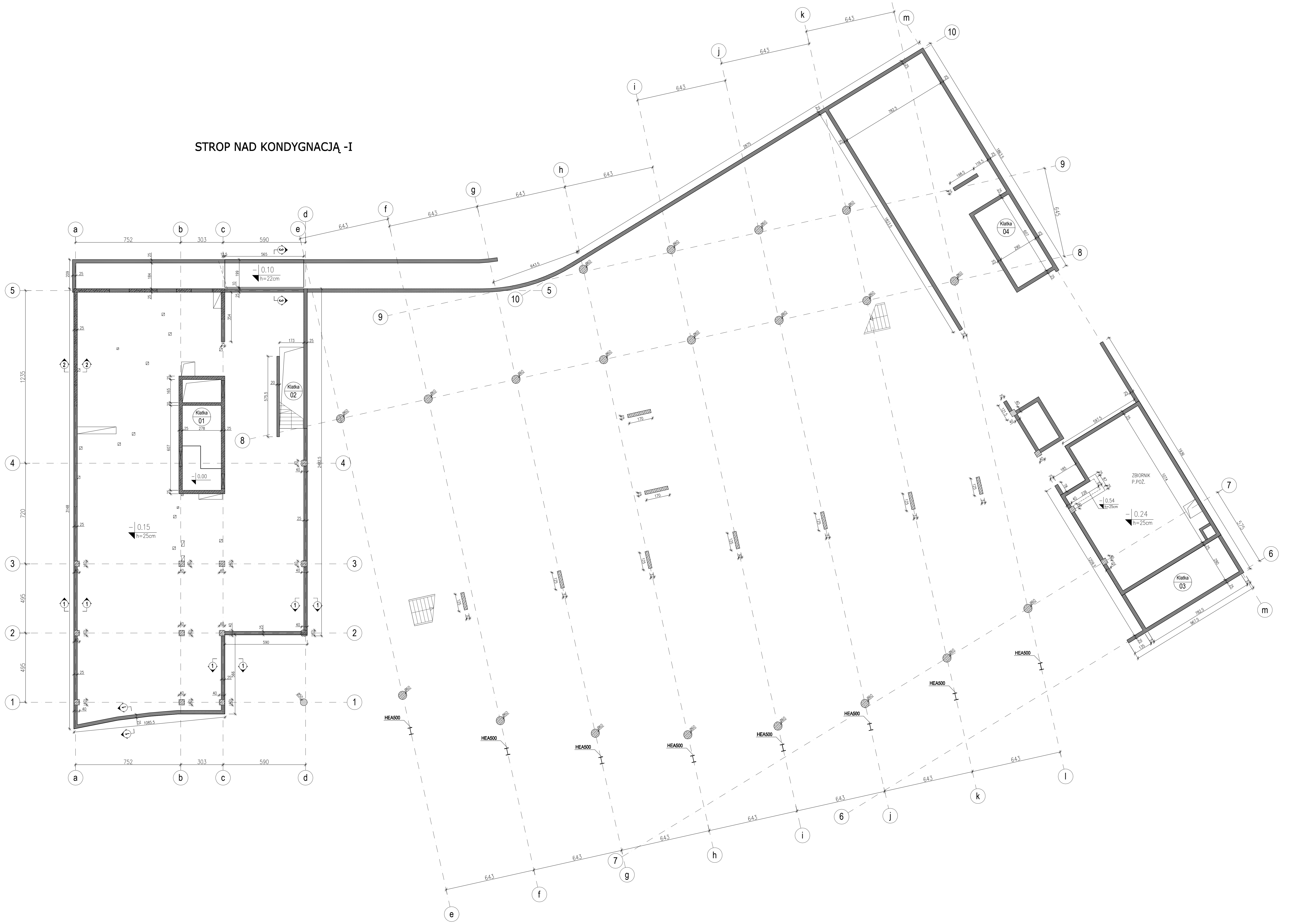
UPR. Wa-255/02

SPRAWDZAJĄCY:

MGR INŻ. KRZYSZTOF PĘCZKOWSKI

UPR. MAZ/0010/POOK/06

STROP NAD KONDYGNACJĄ - I



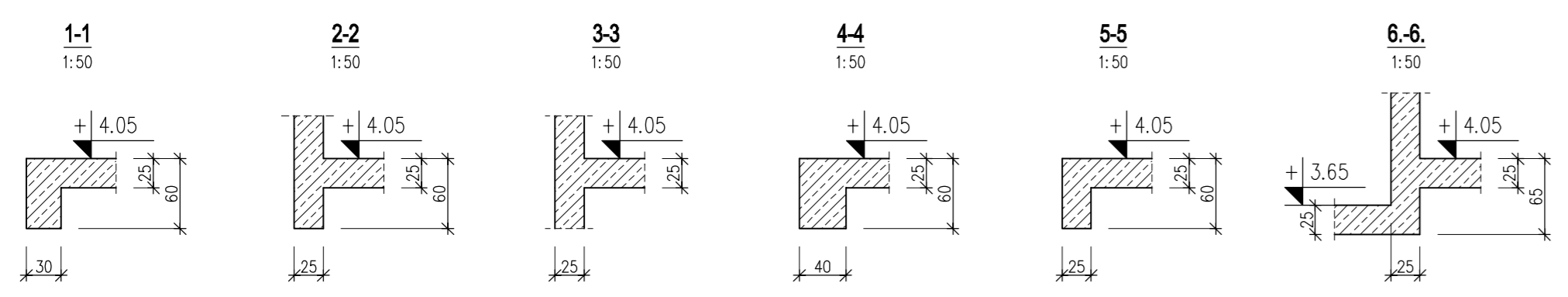
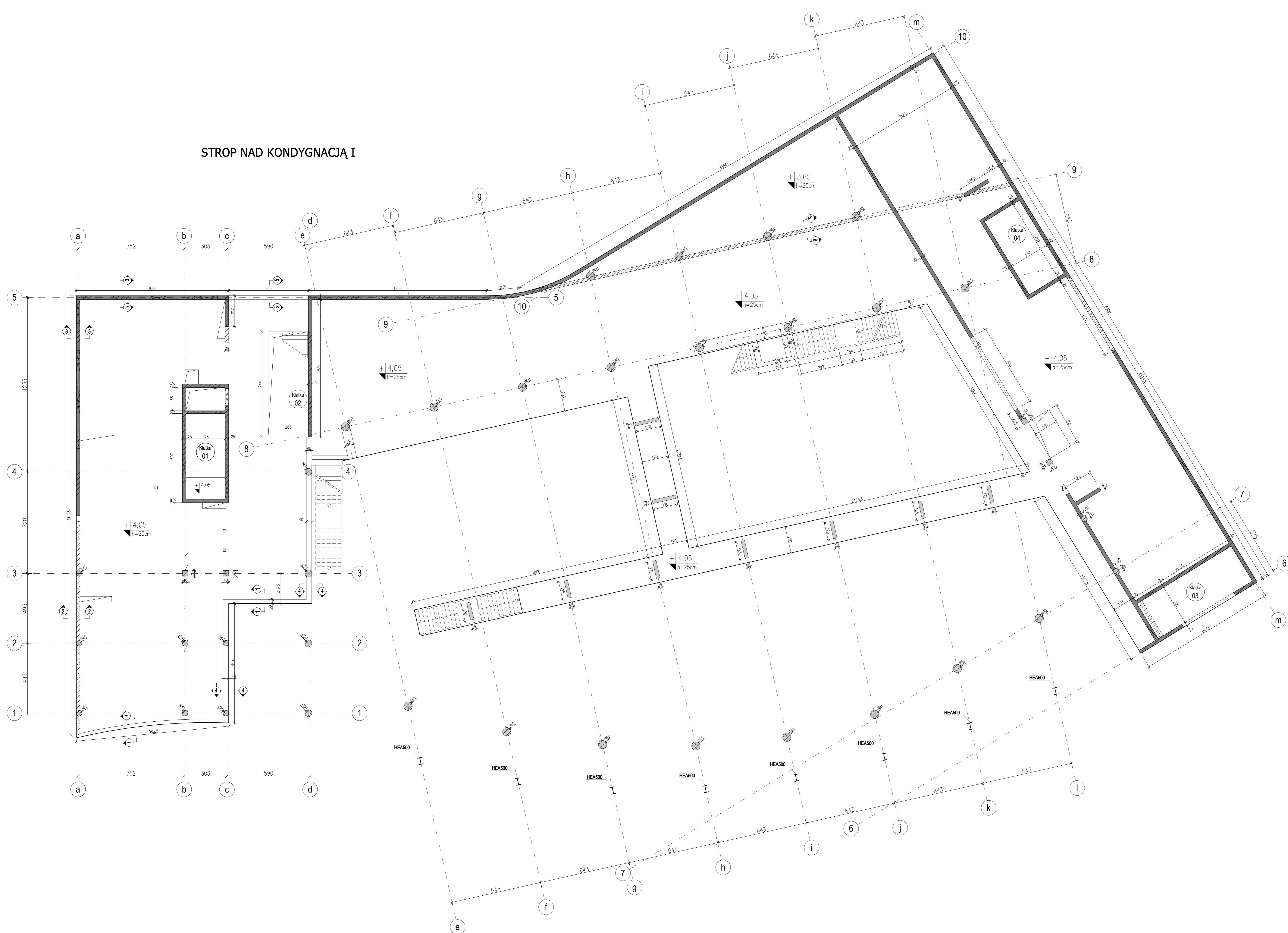
UWAGA:
 1. WSKAZANE OPISOWANIE BUDOWY I LAYOUTU
 PODZIAŁU NA BUDOWLE, DNIA CZY LI
 OPRACOWANIE CZYLI PODZIAŁOWA
 BUDOWLE, NALEŻY OPRACOWAĆ PROJEKT WYKONAWCZY.
 2. WSKAZANĄ CIEŚNĄ ODCZYTAĆ WYKONAWCZY.
 3. WSKAZANĄ CIEŚNĄ ODCZYTAĆ WYKONAWCZY.
 4. WSKAZANĄ CIEŚNĄ ODCZYTAĆ WYKONAWCZY.

OBLASNIENIA:
 [Symbol] - obłazki pokrycia (konkretny)
 [Symbol] - obłazki pokrycia (kalkulacja)

| | |
|--------|----------------------|
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |
| WZROST | MIĘŻOZYMI MORSKIE |

Nazwa i adres: ...
 Projektant: ...
 Data: ...

STROP NAD KONDYGNACJĄ I



UWAGA:
 1. WSKAZANE OPRACOWANIE MA SIĘ ODPOWIADAĆ ZA WYKONANIE PRACOWNIA NA BUDOWIE, DNIA CZASU OPRACOWANIA I WYKONANIA PRACOWNIA NA BUDOWIE, NIE MAJĄCY OPRACOWANIE WYKONANIE.
 2. WSKAZANA OŚCIEŻA DOKUMENTACJA WYKONANIE, JEST CZĘŚCIĄ OPRACOWANIA.
 3. WSKAZANE WYKONANIE WYKONANIE WYKONANIE WYKONANIE.

±0,00 = 2,40 m n.p.m.

OBJAŚNIENIA:

 Kształek pokrycia
 - obszar pokrycia (kondygnacji)
 - obszar pokrycia (kondygnacji)

NARODOWE MUZEUM MORSKIE
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 tel. +48 58 309 10 00
 www.muzeum.morskie.pl

Muzeum Morskie w Gdańsku
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 tel. +48 58 309 10 00
 www.muzeum.morskie.pl

Kuban&Salak
 architektura i inżynieria
 ul. Piłsudskiego 119 lok. 42 | 84-314 wesoła
 tel. +48 71 879 81 01 | www.kubanandsalak.pl

Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk

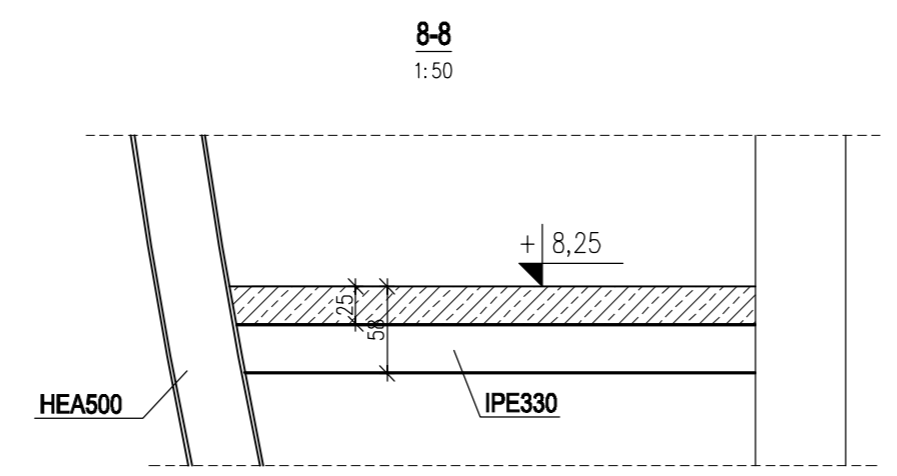
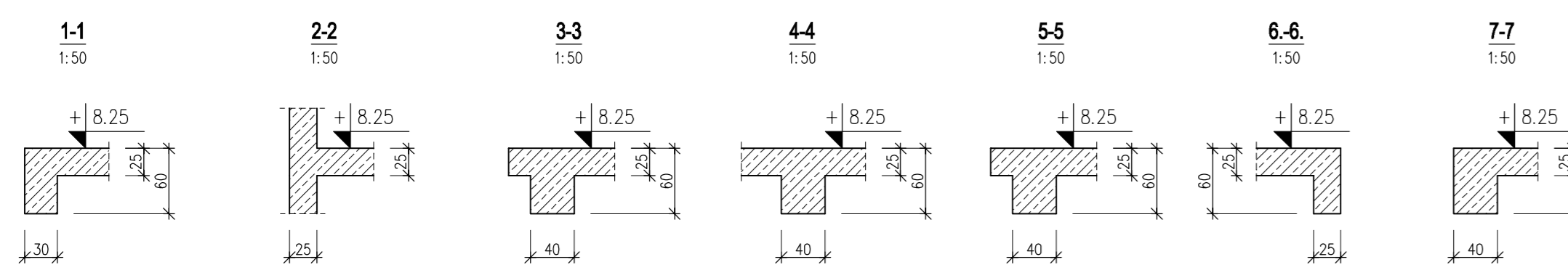
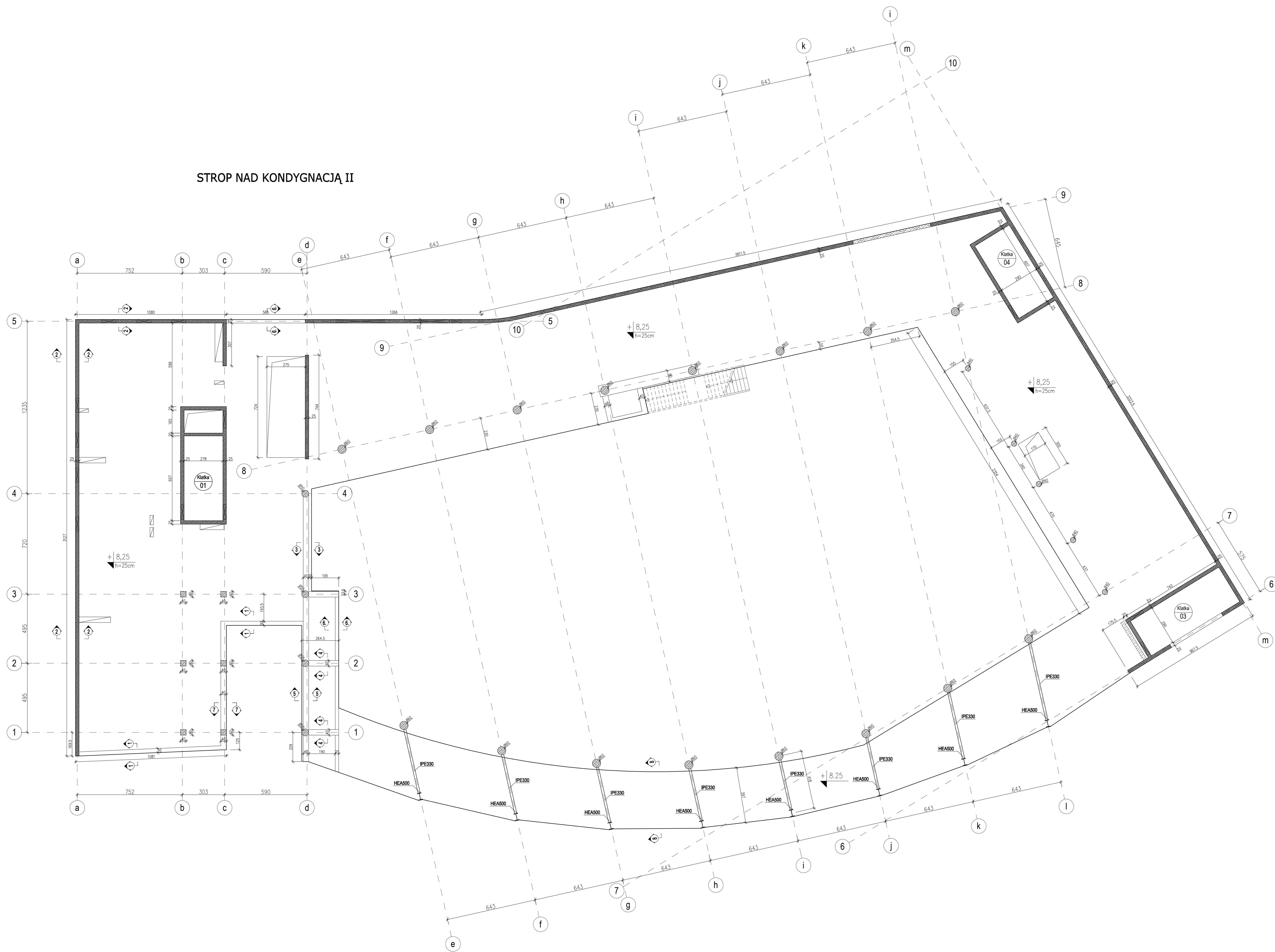
Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk

Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk

Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk

Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk
 Nazwa obiektu: **Muzeum Morskie w Gdańsku**
 ul. Okrężna 9-13, 80-791 Gdańsk

STROP NAD KONDYGNACJĄ II



UWAGA:
 1. WSKAZANE OBRACOWANE DZIAŁY ODCYKANIA PODCIĄGANE NA BUDOWIE, ORAZ DO CELU OPRACOWANIEJ PODSIĘGANIA NA BUDOWIE, NALĄŻY OPRACOWANIE PROJEKTU WYKONAWCZY.
 2. WSKAZANĄ OŚCIEŻĄ DOKUMENTACJA WYKONAWCZY JEST CZĘŚCIĄ OŚCIEŻY.
 3. NIEZASTRZYMAĆ BAZE WZ WYKONAWAR PODSTAWYCH BŁYBĄC.

±0,00 = 2,40 m n.p.m.

OBJAŚNIENIA:

- obłotki żelbetonu (zbrojenia) żelbetonowej
- obłotki żelbetonu (zbrojenia) metalicznej

LEGENDA:

- NARODOWE
- MIEZCOWE
- MORSKIE

MIĘDZYNARODOWE MUSEUM ARCHYTAKTURY POLSKIEJ I RYBOŁOWSTWA BAŁTYCZNEGO W LUBIE

Zł. Nr. W. 5016 36584

WYKONAWCA: KONSTRUKCJA

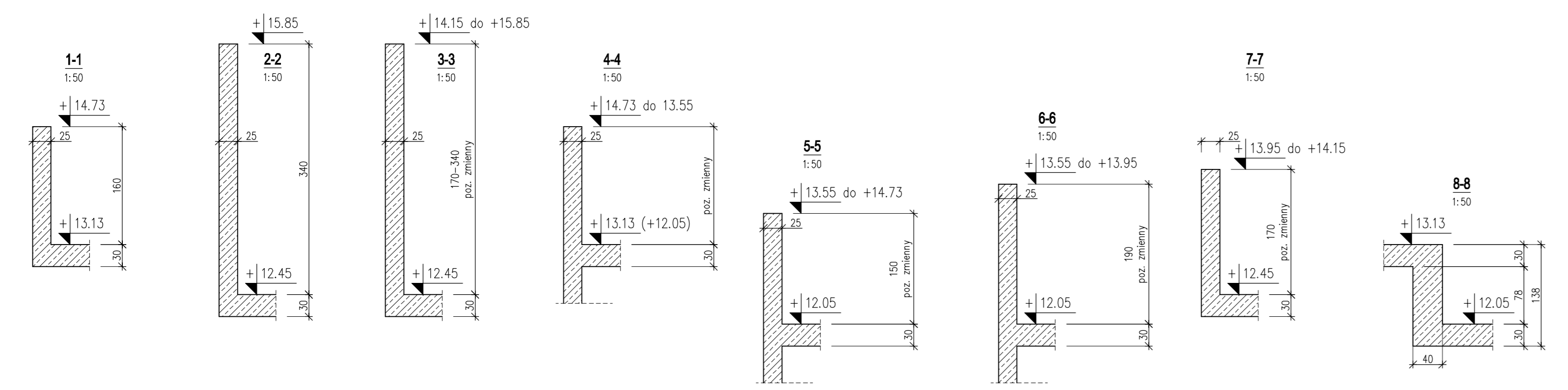
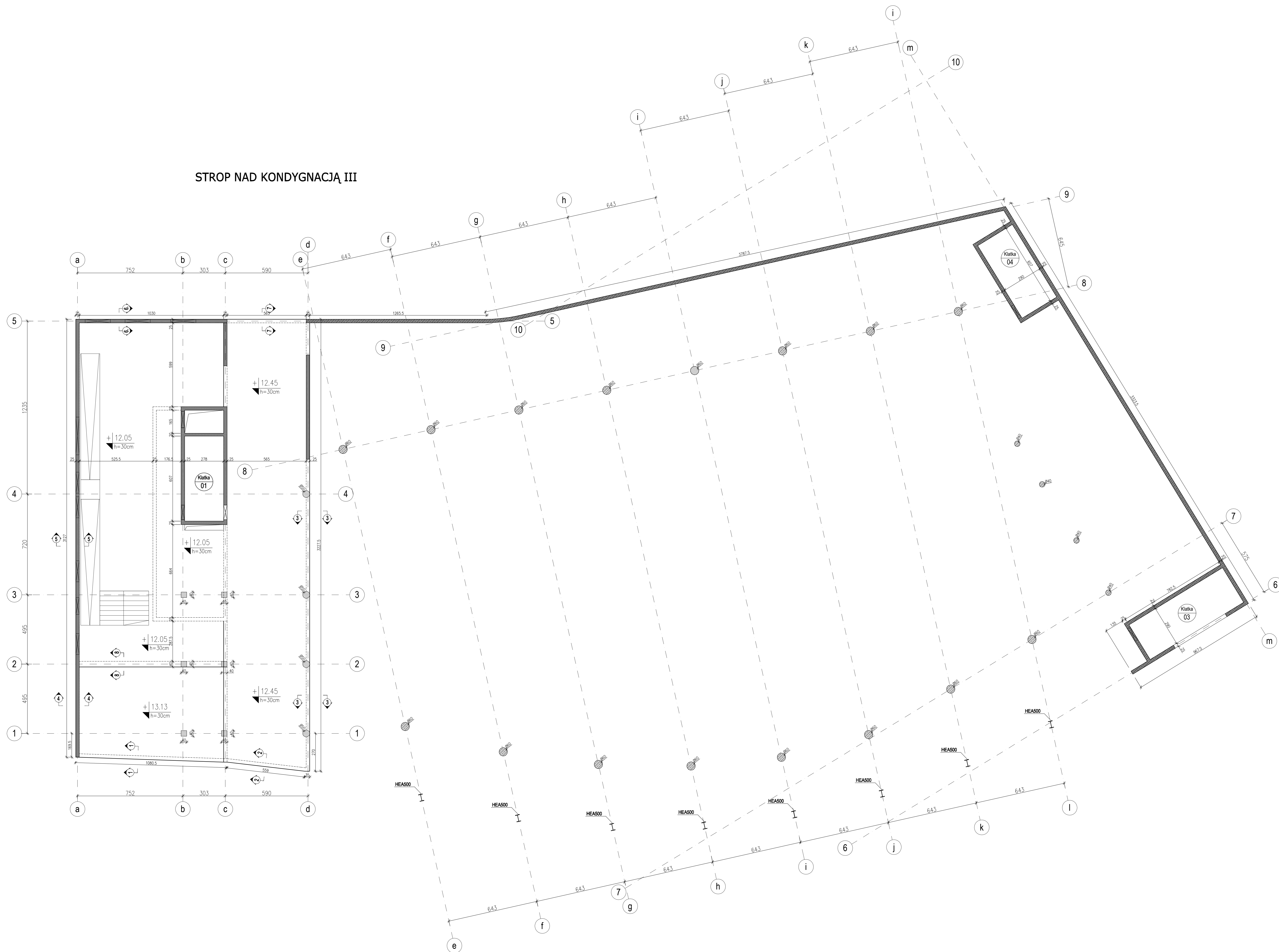
PROJEKT BUDOWLANY: STROP NAD KONDYGNACJĄ II

PROJEKTANT: mgr inż. Marek Sokołowski, mgr inż. Krzysztof Piątek, mgr inż. Damian Hurdzewicz

PROJEKTOWY: mgr inż. Krzysztof Piątek, mgr inż. Damian Hurdzewicz

Kuban&Salak
 Design and engineering

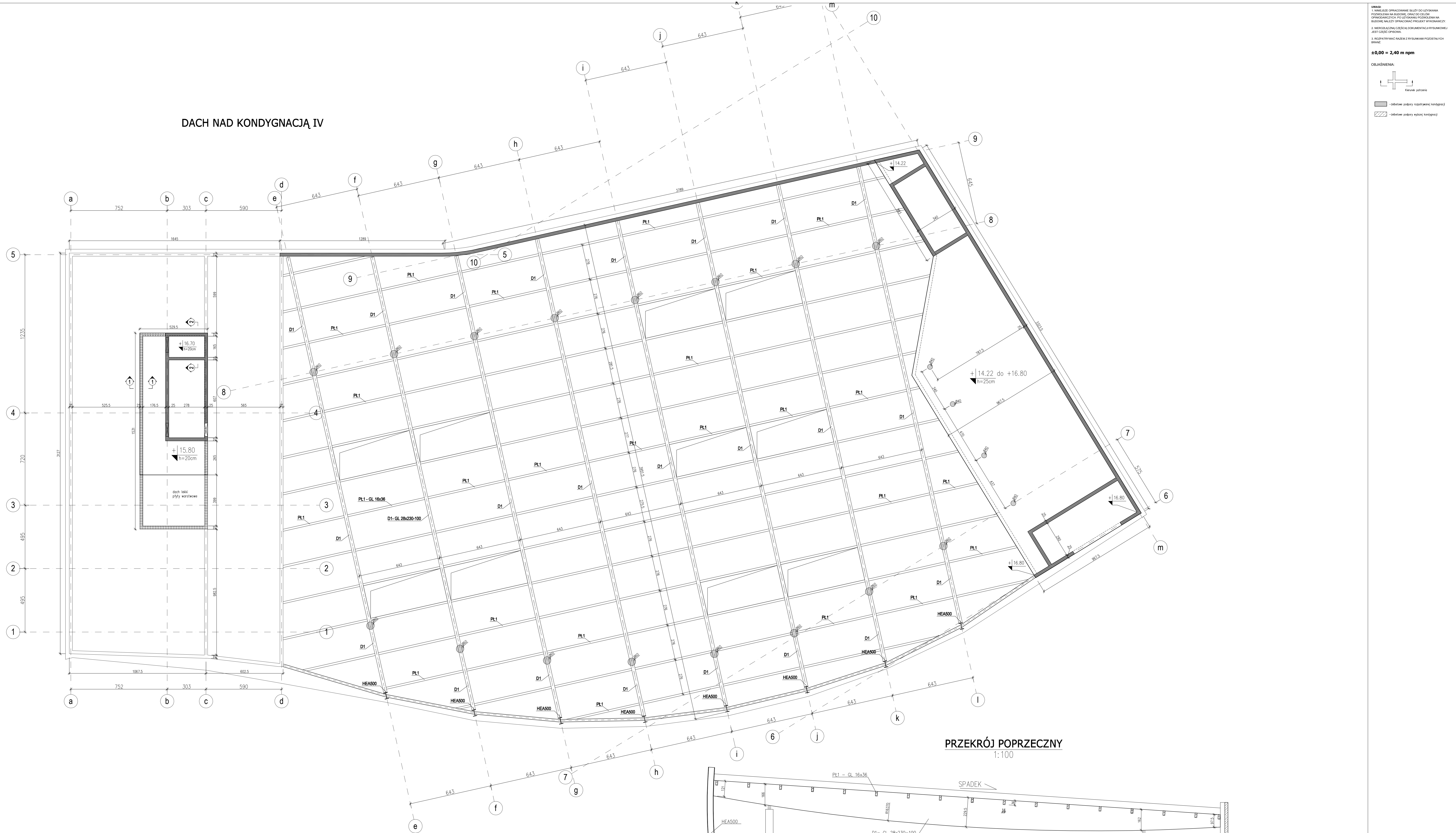
STROP NAD KONDYGNACJĄ III



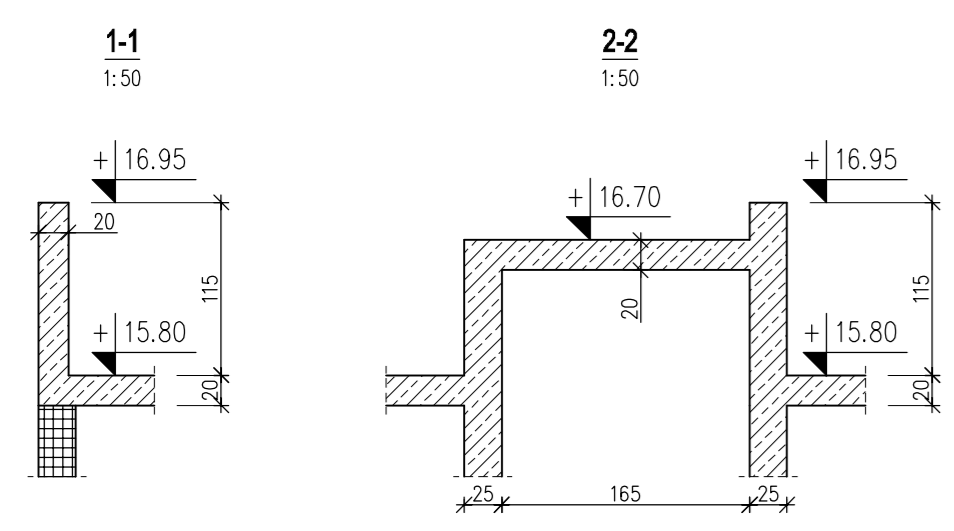
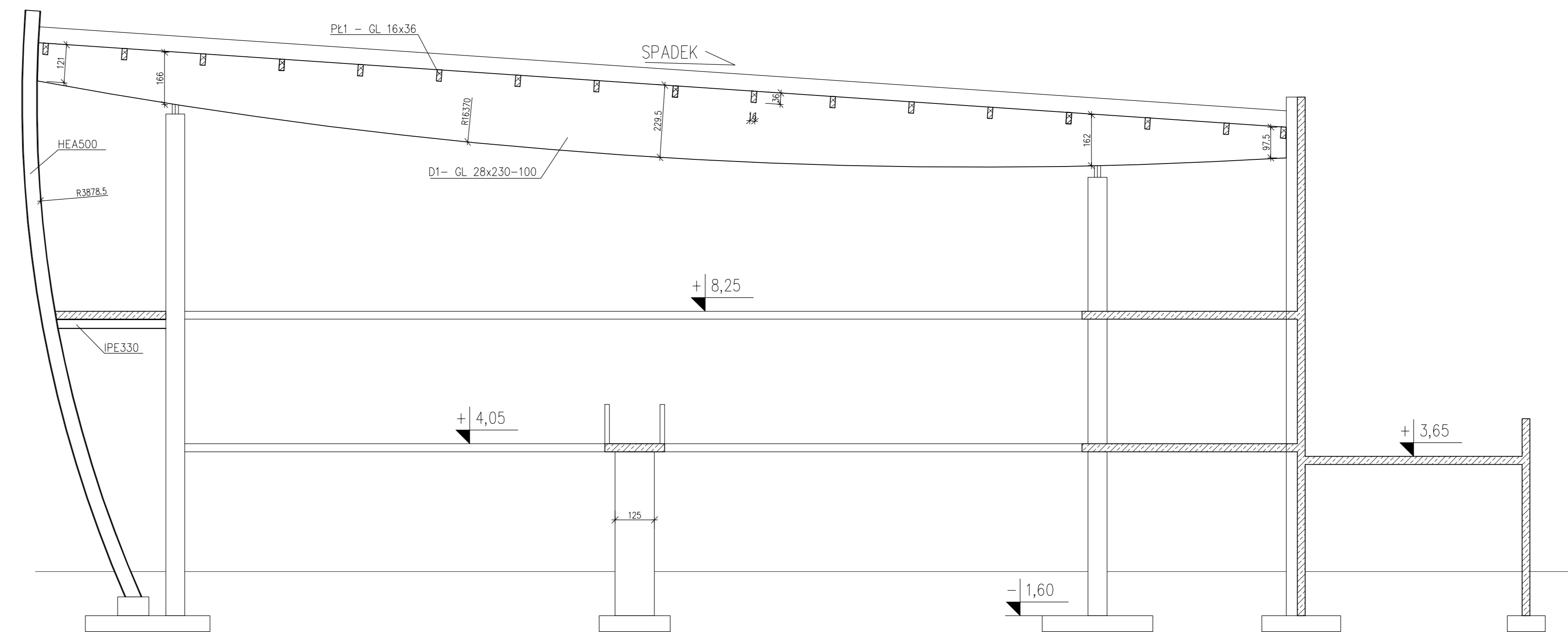
UWAGA
 1. WSKAZANE OPRACOWANIE MA CELEM USTANOWIENIE PODZIAŁU NA BUDOWE, GŁAZA DO CELU OPRACOWANIECZY PODSTAWY PODLEŻĄCA BUDOWIE, NALEŻY OPRACOWAĆ PROJEKT WYKONAWCZY.
 2. INFORMACJONALNA CZEŚĆ DOKUMENTACJA WYKONAWCZY JEST CZĘŚCIĄ OPISOWĄ.
 3. NIEZASTRZYMAĆ BAZEN Z WYKONAWCZĄ PODSTAWY BUDOWE.
 ±0,00 = 2,40 m n.p.m.
 OBLASNIENIA:
 [Symbol] - obszar pokryty podłogą kandydacji
 [Symbol] - obszar pokryty płytkami metalicznymi
 [Symbol] - Kształek pokrycia

NARODOWE MUZEUM MORSKIE
 Muzeum Archeologii Podziemnej i Rybołówstwa Bałtyckiego w Lubie
 5016 36584
 KONSTRUKCJA
 STROP NAD KONDYGNACJĄ III 1:100 P8-K-05
 PROJEKT BUDOWLANY 31.01.2018
 mgr inż. Marek Sasin Wz25502
 mgr inż. Krzysztof Piątek
 mgr inż. Damian Hurdziej
 mgr inż. Krzysztof Piątek WZ25502/POK008
 Narodowe Muzeum Morskie w Gdańsku
 ul. Ołowiana 9-13, 80-791 Gdańsk
 ul. Włocławka 179 lok. 42 | 84-514 wrocław
 22 879 81 01 | 22 879 81 01
kuban&salak
 Geoplanning & engineering

DACH NAD KONDYGNACJĄ IV



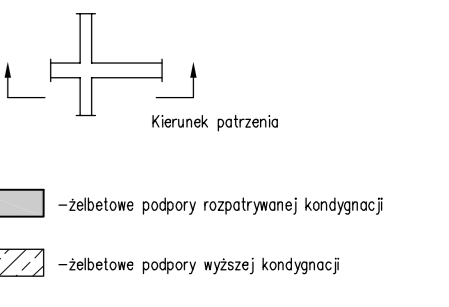
PRZEKRÓJ POPRZECZNY
1:100



UWAGA:
1. WSKAZANE OBRACOWANIE ŚCIŁY OLI UPOZYCZNIŁAM PODZIEMNĄ NA BUDOWLE, DNIA 01.01.2018 ROKU OPRACOWANIE CZYLI PROJEKTOWANIE PODZIEMNIA NA BUDOWLE NALĄŻY OPRACOWAĆ PROJEKT WYKONAWCY.
2. WSKAZANĄ OŚCIEŻĄ DOKUMENTACJA WYKONAWCZĄ JEST CZĘŚCIĄ OŚCIEŻY.
3. NIEZASTRZYMAĆ BAZENI Z WYKONANĄ PODSTAWY BAZENI.

±0,00 = 2,40 m n.p.m

OBJAŚNIENIA:



| | |
|---|--|
| ■ | NARODOWE |
| ■ | MIEZCZYN |
| ■ | MORSKIE |
| WIT: Muzeum Archeologii Pomorskiej i Rybołówstwa Bałtyckiego w Lubie | |
| Zł. Nr. W. | 5016 36584 |
| WYKONAWCA: | KONSTRUKCJA |
| PRZEKŁAD: | DACH NAD KONDYGNACJĄ IV |
| SKALA: | 1:100 |
| DATA: | 31.01.2018 |
| PROJEKTOWY: | mgr inż. Marek Sasin Wz-26562 mgr inż. Krzysztof Piątek |
| WYKONAWCA: | mgr inż. Krzysztof Piątek mgr inż. Damian Hurwiłowicz |
| PRZEKŁAD: mgr inż. Krzysztof Piątek WZCOPROKON | |
| WYKONAWCA: Wydział Inżynierii i Budownictwa w Gdańsku ul. Chłopińska 9-13, 80-781 Gdańsk | |
| www.wzopkon.pl tel. 58 242 21 21 www.wzopkon.pl | |
| KUBAN&SALAK architektura sp. z o.o. | |
| ul. Chłopińska 9-13, 80-781 Gdańsk | |
| tel. 58 242 21 21 www.kuban&salak.pl | |
| Kuban&Salak Design and engineering | |