

C+HO aR Aleksandra Wachnicka Paweł

P+ς X ■ Π ψ

adres: ul. Sowińskiego 24/lp 70-236 Szczecin
telefony: +48 91 433 1444, +48 601 276 161, +48 661 971 279, f:
e-mail, www: firma@cplushoar.com, cplushoar.com
NIP, REGON: 8 5 2 - 2 5 - 1 8 - 3 6 1, 3 2 0 4 1 5 0 6 4
PROJEKT: **BUDOWA BUDYNKU MIĘDZYWYDZIAŁOWEGO CENTRUM
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSP.**

ADRES: PL. POLSKIEGO CZERWONEGO KRZYŻA, 71-244 SZCZECIN
NR EWIDENCYJNY 18/2; OBRĘB 2061 SZCZECIN
INWESTOR: POMORSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W SZCZECINIE
UL. RYBACKA 1, 70-204 SZCZECIN
FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**
BRANŻA: **KONSTRUKCJA**

PROJEKTANT **mgr inż. WOJCIECH OSTROWSKI**

upr. proj. nr ZAP/0006/POOK/12 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej bez ograniczeń

SPRAWDZAJĄCY **mgr inż. ŁUKASZ RZEPKA**

upr. proj. nr ZAP/0008/POOK/08 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej bez ograniczeń

DATA: **05/2020**

ETAP PROJEKTU: **APR-1/P-3** **REWIZJA R-1 / 25.06.2020**

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane oświadczamy, że powyższy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT **mgr inż. WOJCIECH OSTROWSKI**
KONSTRUKCJA: upr. proj. nr ZAP/0006/POOK/12 do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

SPRAWDZAJĄCY **mgr inż. ŁUKASZ RZEPKA**
KONSTRUKCJA: upr. proj. nr ZAP/0008/POOK/08 do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO KONSTRUKCJI.....	4
1. Zakres opracowania.....	4
2. Materiały wykorzystane w opracowaniu	4
3. Geologia i posadowienie	4
4. Użytkowanie pomieszczeń	7
5. Użytkowanie budynku	7
6. Rozwiązania konstrukcyjne budynku	7
7. Materiały konstrukcyjne.....	8
8. Materiały wykończeniowe i instalacje technologiczne	8
9. Centrale wentylacyjne	8
10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcji	9
11. Rozwiązania szczegółowe konstrukcji budynku	9
12. Obliczenia statyczne	12
13. Uwagi do projektu	15

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO KONSTRUKCJI

NR RYS	NAZWA RYS
K-1	RZUT FUNDAMENTÓW
K-2	RZUT PARTERU
K-3	STROP NAD PARTEREM
K-4	RZUT PIĘTRA
K-5	RZUT DACHU
K-6	ŚCIANA OPOROWA DZ-1, DZ-2
K-7	FUNDAMENTY 1
K-8	FUNDAMENTY 2
K-9	SZYB WINDOWY SW-1.1/ STROP POZ.2.1.9 / PŁYTA FUND. POZ.PF.1
K-10	KLATKA SCHODOWA KS-1.1
K-11	KLATKA SCHODOWA KS-1.2
K-12	KLATKA SCHODOWA KS-1.3
K-13	STALOWA ANTRESOLA KOTŁOWNI POZ.1.1.25
K-14	STALOWA ANTRESOLA KOTŁOWNI POZ.1.1.25- DETALE
K-15	SŁUPY PARTER/ PIĘTRO
K-16	DETALE KONSTRUKCYJNE/ ŚCIANY WEWNĘTRZNE
K-17	DOZBROJENIE ŚCIANY W MIEJSCU OPARCIA STROPU TT- POZ.1.1.22
K-18	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.3
K-19	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.4
K-20	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.5
K-21	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.6
K-22	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.7
K-23	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.8
K-24	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.9
K-25	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.10
K-26	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.11
K-27	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.12
K-28	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.13
K-29	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.14
K-30	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.15
K-31	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.16

K-32	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.17
K-33	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.18
K-34	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.19
K-35	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.20
K-36	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.21
K-37	ŚCIANA ŻELBETOWA- POZ.1.4.22
K-38	RAMA ŻELBETOWA- POZ.1.6.1
K-39	BELKI PARTERU- POZ.1.2.1 , POZ.1.2.2, POZ.1.2.3
K-40	BELKI PARTERU- POZ.1.2.4
K-41	BELKI PARTERU- POZ.1.2.5
K-42	BELKI PARTERU- POZ.1.2.6 , POZ.1.2.7
K-43	BELKI PARTERU- POZ.1.2.8 , POZ.1.2.9, POZ.1.2.10, POZ.1.2.18
K-44	BELKI PARTERU- POZ.1.2.11, POZ.1.2.16
K-45	BELKI PARTERU- POZ.1.2.12, POZ.1.2.14
K-46	SŁUP STALOWY POZ. 1.7.1
K-47	BELKA PARTERU- POZ.1.2.15, BELKA PIĘTRA POZ.2.2.8
K-48	BELKA PARTERU - POZ.1.2.20
K-49	BELKA PARTERU I PIĘTRA- POZ.1.2.19 i POZ.2.2.7
K-50	BELKI PIĘTRA- POZ.2.2.1, POZ.2.2.2, POZ.2.2.3
K-51	BELKI PIĘTRA- POZ.2.2.4, POZ.2.2.5
K-52	BELKA PIĘTRA- POZ.2.2.6
K-53	BELKI PIĘTRA- POZ.2.2.9, POZ.2.2.10 / BELKA DACHU- POZ.2.5.8
K-54	DETALE KONSTRUKCYJNE POZ.2.5.2, POZ.2.5.3, POZ.2.5.4
K-55	DETALE KONSTRUKCYJNE POZ.2.5.5, POZ.2.5.1
K-56	DETALE KONSTRUKCYJNE POZ.2.5.6
K-57	KONSTRUKCJA POD CENTRALE WENTYLACYJNE- POZ.2.5.10, POZ.2.5.11, POZ.2.5.14
K-58	KONSTRUKCJA POD CENTRALE WENTYLACYJNE- POZ.2.5.12, POZ.2.5.13
K-59	STĘŻENIA- POZ.2.5.15, POZ.2.5.16, POZ.2.5.17, POZ.2.5.18,
K-60+K60W	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)
K-61	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ PRZEKRÓJ A-A
K-62	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ PRZEKRÓJ B-B
K-63	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ PRZEKRÓJ 1-1
K-64	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ PRZEKRÓJ 2-2
K-65	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ PRZEKRÓJ 3-3
K-66	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ PRZEKRÓJ 4-4
K-67	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ PRZEKRÓJ 5-5
K-68	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ ŚCIANA POZ.2.4.2
K-69	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.23) I PIĘTREM (POZ.2.1.8)/ ŚCIANA POZ.2.4.3
K-70+K-70W	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9)
K-71	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / PRZEKRÓJ A-A
K-72	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / PRZEKRÓJ 1-1
K-73	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / PRZEKRÓJ 2-2
K-74	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / PRZEKRÓJ 3-3
K-75	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / PRZEKRÓJ 4-4
K-76	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / PRZEKRÓJ 5-5
K-77	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / ŚCIANA POZ.2.4.4
K-78	STROP NAD PARTEREM (POZ.1.1.24) I PIĘTREM (POZ.2.1.9) / ŚCIANA POZ.2.4.5

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO KONSTRUKCJI

1. Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi PROJEKT WYKONAWCZY branży konstrukcyjnej budynku Międzywydziałowego Centrum Dydaktyki zlokalizowanego w Szczecinie, Pl. Polskiego Czerwonego Krzyża, dz. nr 18/2 obręb Szczecin.

2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- 2.1. Projekt architektoniczny.
- 2.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną opracowana przez „GeoGT” z sierpień 2019r.
- 2.3. Prawo Budowlane – Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r.
- 2.4. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 239 poz. 1597 z 2010r.
- 2.5. PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- 2.6. PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- 2.7. PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- 2.8. PN-80/B-02010/Az1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- 2.9. PN-77/B-02011/Az1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- 2.10. PN-B-03264 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.11. PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. Geologia i posadowienie

3.1. Geologia

Szczegółowy opis geologii znajduje się w opracowaniu branżowym: „Opinia geotechniczna”.

a) Warunki geologiczne

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono sześć warstw geotechnicznych. Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków drobnych i pylastych) był stopień zagęszczenia „ID”, którego wartość ustalono na podstawie wykonanych sondowań dynamicznych oraz oporu podczas wiercenia. Z kolei cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych był stopień plastyczności „IL”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda wałeczkania, wytrzymałości na ścinanie wykonane sondą SLVT i ścinarką obrotową).

Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane, które są gruntami nieobjętymi normą.

Dla występujących w podłożu gruntów spoistych, pochodzenia lodowcowego przyjęto symbol konsolidacji geologicznej „B”.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

- warstwa I - gliny pylaste, mało wilgotne na granicy wilgotnych, twardoplastyczne na granicy plastycznych, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,25$;
- warstwa II - gliny piaszczyste i piaski gliniaste, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,18$;
- warstwa III - piaski gliniaste i pyły piaszczyste, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,12$;
- warstwa IV - piaski gliniaste i pyły piaszczyste, mało wilgotne, półzwarte, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,00$;
- warstwa V - piaski drobne i piaski pylaste, mało wilgotne, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,58$;
- warstwa VI - piaski drobne, mało wilgotne, zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,80$.

Z powyższego podziału wynika, że jedynie twardoplastyczne na granicy plastycznych grunty warstwy I charakteryzują się ograniczoną nośnością, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

b) Warunki wodne

W czasie prowadzenia prac polowych (sierpień 2019') w omawianym podłożu, w otworach nr 3, 4, 6 i 7 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci niewielkich sączeń, nawierconej w obrębie gruntów spoistych na głębokościach ca 0,7 – 3,3 m p.p.t. W otworach nr 1, 2 i 5, do głębokości rozpoznania, tj. 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Badania prowadzono podczas średnich / niskich stanów wód gruntowych. W porze mokrej ilość i intensywność sączeń może się zwiększyć. Utwory budujące podłoże posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne i pylaste (warstw V i VI), charakteryzujące się współczynnikiem filtracji - k_{10} wynoszącym ca 0,1 – 10,0 m/dobę. Z kolei grunty spoiste (warstw I - IV), charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością o współczynniku filtracji wynoszącym $k_{10} < 1 \times 10^{-6} - 10^{-7}$ m/s (wg Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

c) Wnioski

- Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu omawianej działki, występują utwory czwartorzędowe wieku plejstoceniowego, pochodzenia lodowcowego (gQp), wykształcone w postaci piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, glin pylastych i glin piaszczystych oraz w postaci piasków drobnych i lokalnie piasków pylastych. Osadów lodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 6,0 m p.p.t. Stropową część podłoża przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych (mineralnych), które zalegają do głębokości 0,4 – 1,7 m p.p.t. Całość przykryta jest nawierzchnią betonową, o grubości 0,2 m.

- W omawianym podłożu wydzielono sześć warstw geotechnicznych, z których jedynie grunty warstw I charakteryzują się ograniczoną nośnością, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.
- W czasie prowadzenia prac polowych (sierpień 2019') w omawianym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, w postaci niewielkich sączeń, nawierconej na głębokościach 0,7 – 3,3 m p.p.t. W części otworów do głębokości rozpoznania, tj. 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanego budynku MCD, w sposób zapewniający wyeliminowanie niekorzystnego oddziaływania sił pionowych na grunty o zmniejszonej nośności (warstw I) oraz zapewniający równomierne osiadania i stateczność. Po wykonaniu wykopu fundamentowego należy zabezpieczyć grunty spoiste przed wpływem czynników atmosferycznych oraz wody gruntowej, tak aby nie nastąpiło pogorszenie parametrów geotechnicznych gruntów. Głębokości przemarzania na tym terenie wynosi 0,8 m (wg PN-81/B-03020).
- Po wykonaniu wykopu należy przeprowadzić jego odbiór pod nadzorem uprawnionego geologa inżynierskiego.
- Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - Rd, określić można na podstawie normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 4. Legenda do przekrojów.
- **Projektowany obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.**
- **W podłożu występują proste warunki gruntowe.**

3.2. Poziomy

±0,00 = 48,22m npm

-0,02 = 48,20m npm – POZIOM TERENU PRZY BUDYNKU

-1,20 = 47,02m npm – POZIOM POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW

-1,40 = 46,82 m npm – POZIOM POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW

-1,86 = 46,36m npm – POZIOM POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW

-2,52 = 45,70m npm – POZIOM POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW

-3,18 = 45,04m npm – POZIOM POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW

-3,84 = 44,38m npm – POZIOM POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW PRZY ZBIORNIKU

RETENCYJNYM

44,48m npm – POZIOM POSADOWIENIA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO (WG PROJEKTU
BRANŻY INSTALACJE SANITARNE)

3.3. Posadowienie

Projektuje się bezpośrednie posadowienie budynku na ławach i stopach fundamentowych na gruncie rodzimym nośnym. Posadowienie fundamentów powyżej poziomu wody gruntowej. Od strony północnej budynku fundamenty zaprojektowano

na poziomie niższym z uwagi na bliskość projektowanego zbiornika retencyjnego; przejście pomiędzy poziomami posadowienia wykonać schodowo.

Posadowienie wykonać na gruntach rodzimych nośnych (warstwa II, III, IV, V). Grunty nienośne (nN) oraz grunty warstwy I (gliny pylaste $IL=0,25$) usunąć. W razie potrzeby do poziomu posadowienia wykonać warstwę betonu chudego C8/10 (bezpośrednio na gruntach spoistych nie wykonywać warstw piaskowo-żwirowych) albo uzupełnić warstwą piaskowo-żwirową zagęszczoną do $IS \geq 1,0$ wykonaną na warstwie betonu chudego ułożonego na rodzimych gruntach spoistych. Minimalny poziom posadowienia fundamentów z uwagi na głębokość przemarzania gruntów: 80cm poniżej poziomu terenu.

Fundamenty wykonać z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP, na podkładzie z betonu chudego C8/10 grubości 10cm. Izolacja pozioma fundamentów wg projektu architektury.

4. Użytkowanie pomieszczeń

Pomieszczenia zlokalizowane na piętrze w osiach 2-3/A-B oraz 1-2/G-H z uwagi na stalową konstrukcję wspornikową oraz ograniczenie drgań własnych konstrukcji, mogą być użytkowane jedynie statycznie jako projektowane sale laboratoryjne. Zakazuje się użytkowania tych pomieszczeń w liczbie użytkowników większej niż 30 osób jednocześnie oraz użytkowania dynamicznego niezależnie od liczby użytkowników, tj. jako sale zebrań, aule, miejsca organizacji występów i imprezy itp.

Użytkownik zobowiązany jest przygotować i przestrzegać instrukcje użytkowania w/w pomieszczeń.

5. Użytkowanie budynku

Użytkownik budynku zobowiązany jest na bieżąco prowadzić prace odśnieżania stropodachu budynku. Śnieg usuwać etapami ze stropodachu, bezpośrednio i równomiernie z całej powierzchni stropodachu, bez miejscowego gromadzenia śniegu. Należy również pilnować, aby roztopiony śnieg nie zamarzł; na bieżąco skuwać i usuwać poza stropodach ewentualnie powstające zlodowacenia. Dopuszczalny ciężar zalegającego śniegu nie może przekroczyć 70kg/m^2 zgodnie z normami.

Użytkownik zobowiązany jest przygotować i przestrzegać instrukcje dotyczącą odśnieżania stropodachu.

6. Rozwiązania konstrukcyjne budynku

Budynek dwukondygnacyjny (parter, piętro), niepodpiwniczony, przykryty stropodachem płaskim. Budynek zaprojektowano na siatce osi $8 \times 13\text{m}$ w technologii żelbetowej i stalowej (wsporniki). Kondygnacje wysokości $\sim 5\text{m}$.

Ściany nośne budynku żelbetowe.

Stropy nad parterem żelbetowe monolityczne oraz w części prefabrykowane typu T.

Stropodach w technologii stalowej; blacha trapezowa na belkach stalowych.

Konstrukcja stropów i stropodachu części wspornikowej budynku zaprojektowana w technologii stalowej; w poziomie stropu nad parterem płyta żelbetowa zespolona, przykrycie stropodachu blachą trapezową.

Słupy żelbetowe o raz stalowe z kształtowników zamkniętych i profili dwuteowych.

Szyby windowe i biegi schodowe żelbetowe.

Fundamenty budynku bezpośrednie, ławy i stopy fundamentowe.

7. Materiały konstrukcyjne

Beton C30/37 (B37).

Stal zbrojeniowa klasy B500SP.

Stal kształtowa klasy S235, S355.

Stropy prefabrykowane typu TT.

Stropy zespolone na blachach trapezowych typu Cofra+.

8. Materiały wykończeniowe i instalacje technologiczne

Do obliczeń statycznych elementów konstrukcji przyjęto konkretne ciężary warstw wykończeniowych i obciążenia technologicznego. W przypadku doboru materiałów o ciężarze większym niż założony w projekcie albo wieszaniu elementów technologicznych instalacji sanitarnej i elektrycznej cięższych niż przyjęte poniżej, należy przeprowadzić kontrolne obliczenia statyczne elementów konstrukcji na które wpływ ma zmiana obciążeń.

Maksymalne dopuszczalne ciężary stosowanych materiałów wykończeniowych i elementów technologii:

- Podłoga podniesiona: 0,35kN/m²; nogi podłogi o wymiarach podstawy 100x100mm w rozstawie 60x60cm.
- Wełna mineralna twarda: 1,5kN/m³.
- Wełna mineralna półtwarda: 1,2kN/m³.
- Wełna mineralna miękka: 0,6kN/m³.
- System sufitu podwieszonego: 0,3kN/m².
- System paneli fotowoltaicznych (montaż za pomocą systemu stojaków plastikowych klejonych do membrany dachu, bez stosowania elementów dociążających): 0,3kN/m².
- Sumaryczne obciążenie technologiczne od kanałów instalacji sanitarnych (wentylacji, wodno-kanalizacyjnych, central i urządzeń wentylacyjnych, itp.) oraz instalacji elektrycznych i pozostałych, innych elementów podwieszonych do stropów nad parterem i stropodachu (blacha trapezowa): 1,0kN/m².

Na budowie należy kontrolować całościowe ciężary elementów technologicznych, sanitarnych, elektrycznych i pozostałych podwieszanych do stropu i stropodachu.

Ciężary warstw wykończeniowych oraz instalacji technologicznych przedstawiono w tabelach przyjętych obciążeń – punkt 12 opisu technicznego.

9. Centrale wentylacyjne

Na rysunkach stropodachu wyszczególniono montowane centrale wentylacyjne. Centrale wentylacyjne należy stawiać na podstawach systemowych „Big Foot” bezpośrednio na warstwach wykończeniowych stropodachu żelbetowego nad parterem oraz bezpośrednio na warstwach wykończeniowych dachu stalowego nad piętrem, w miejscach do tego przeznaczonych – na belkach pomiędzy płatwiami.

Na rysunkach określono wagę, wymiary i sytuowanie central wentylacyjnych. Zmiana ciężaru, wymiarów albo usytuowania central wentylacyjnych wymaga zgody projektanta konstrukcji.

10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcji

Wszystkie stalowe elementy konstrukcyjne budynku należy zabezpieczyć do wymagań pożarowych wg projektu architektury systemowymi powłokami malarskimi albo rozwiązaniami alternatywnymi.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów żelbetowych zapewniono poprzez zachowanie odpowiedniej otuliny prętów.

11. Rozwiązania szczegółowe konstrukcji budynku

11.1. Fundamenty

Posadowienie budynku bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych. Szerokości ław fundamentowych jak na rysunkach, wysokości 40cm i 60cm. Fundamenty żelbetowe z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina dolna $C_{nom}=50mm$, otulina pozostała $C_{nom}=30mm$. Zmianę poziomu posadowienia ław fundamentowych przy zbiorniku retencyjnym wykonać w formie schodkowej.

11.2. Ściany nośne parteru i piętra

Ściany nośne budynku grubości 24cm i 30cm, żelbetowe z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25mm$.

Dopuszcza się zmianę ścian monolitycznych na prefabrykowane; szczegóły do opracowania przez wykonawcę.

11.3. Ściany działowe parteru i piętra

Ściany działowe budynku grubości 12cm z bloczków silikatowych. Ściany działowe parteru w połowie wysokości usztywnione wieńcem żelbetowym; ściany działowe piętra w połowie wysokości i na szczycie usztywnione wieńcem żelbetowym. Wieńce żelbetowe o wymiarach 12x24cm z betonu C20/25 zbrojonego stalą B500SP.

Ściany działowe posadowione na jastrychu zbrojonym, w miejscu sytuowania ściany pogrubionym i zbrojonym prętami jak na rysunkach.

W pomieszczeniach zlokalizowanych na piętrze w osiach 2-3/A-B oraz 1-2/G-H ściany działowe zaprojektowano w lekkiej technologii gipsowo-kartonowej; ściana z podwójną płytą GK z obu stron, na profilu 100mm; wypełnienie wełną miękką.

11.4. Słupy żelbetowe

Słupy żelbetowe z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25mm$.

11.5. Słupy stalowe

Słupy z kształtowników stalowych RK200x100x6, RK200x120x6, RK300x100x8 ze stali S235. Słupy z kształtowników stalowych zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie oraz doprowadzić do wymagań przeciwpożarowych zgodnie z projektem architektury.

11.6. Nadproża

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi w ścianach żelbetowych nadproża żelbetowe z betonu C30/37 zbrojone stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25\text{mm}$.

11.7. Belki konstrukcyjne

Belki konstrukcyjne żelbetowe z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25\text{mm}$.

11.8. Strop i stropodach żelbetowy nad parterem

Strop i stropodach nad parterem monolityczny żelbetowy, grubości 16cm, 18cm, 20cm i 22cm z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25\text{mm}$.

11.9. Stropodach żelbetowy nad parterem w osiach 4-5/G-H

Stropodach nad parterem w osiach 4-5/G-H żelbetowy, żebrowy z płytą żelbetową grubości 14cm z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25\text{mm}$.

Żebra żelbetowe 60x30cm w rozstawie co 1,625m.

11.10. Stropodach żelbetowy nad parterem w osiach 1-2/B-C

Stropodach nad parterem w osiach 1-2/B-C żelbetowy grubości 12cm na ramach żelbetowych z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25\text{mm}$.

Rygle Ramy żelbetowe z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25\text{mm}$.
Węzły ramy rygiel-słup sztywne, słupy utwierdzone w stopach fundamentowych.

11.11. Stropy nad parterem w osiach 2-3/A-C i 1-2/F-H

Stropy nad parterem w osiach 2-3/A-C i 1-2/F-H żelbetowy zespolony na belkach stalowych IPE750x196 klasy S355 w rozstawie osiowym co 1,04m (układ statyczny belek: przęsło + wspornik). Belki usztywnione poprzecznie przewiązkami z kształtowników IPE750x196. Belki stalowe montować do ścian i belek żelbetowych w osiach F i C w celu przeciwdziałania wrywania belek.

Strop zespolony łącznej grubości 12cm: płyta stropowa żelbetowa z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP na systemowych blachach profilowanych zespolonych ocynkowanych typu Cofra+ 60x0,75. Strop zespolony z belką za pomocą łączników TRW Nelson 3/4"-100 w dwóch rzędach (łączniki odsunięte od osi belki o 50mm) w rozstawie podłużnym co 207mm.

11.12. Stropy prefabrykowane TT nad parterem w osiach 3-4/D-E i 3-4/F-G

Stropy nad parterem w osiach 3-4/D-E i 3-4/F-G prefabrykowane typu TT600/200. Konkretny typ płyt TT dobierze producent prefabrykatów.

Na stropach prefabrykowanych TT wykonać nadbeton grubości 30÷50mm z betonu klasy C30/37 zbrojony stalą B500SP; grubość wymaganego nadbetonu dobierze producent prefabrykatu. W warstwie nadbetonu wykonać zbrojenie na zginanie płyty (momenty ujemne w kierunku prostopadłym do żeber) oraz zbrojenie w kierunku równoległym do żeber, pełniące rolę zbrojenia rozdzielczego i przeciwskurczowego, a także łączącego płyty nad podporami; zbrojenie nadbetonu dobierze producent prefabrykatu.

Płyty TT powinny spełniać wymagania przeciwpożarowe zgodnie z projektem architektury. Zbrojenie prefabrykowanych płyt TT dobierze producent stropu po uwzględnieniu przyjętych obciążeń stałych, użytkowych oraz od ścian działowych. Producent prefabrykowanych płyt sprężonych zobowiązany jest dostarczyć projekt wykonawczy stropów.

Obciążenia płyt TT:

a) Obciążenia użytkowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów towarowych.) [5,0kN/m ²]	5,00
	Σ:	5,00

b) Obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 4,75 m [2,241kN/m ²]	2,24
2.	Ceramiczne płytki podłogowe grub. 1 cm [21,0kN/m ³ ·0,01m]	0,21
3.	Podłoga podniesiona	0,35
4.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 24 cm [1,50kN/m ³ ·0,24m]	0,36
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38
	Σ:	3,54

W/w warstwy wykończenia należy zweryfikować z projektantem architektury.

c) Obciążenia stałe nie obejmują warstwy nadbetonu. Ciężar warstwy nadbetonu przyjmie producent prefabrykatu odpowiednio do zaprojektowanej grubości nadbetonu.

d) Obciążenie użytkowe (5,0kN/m²) oraz obciążenie podłogą podniesioną (0,35kN/m²) przekłada się na obciążenie punktowe: nogi podłogi podniesionej o wymiarach podstawy 100x100mm w rozstawie 60x60cm. Na budowie zweryfikować wymiary wbudowanej podłogi podniesionej.

11.13. Stropodach nad piętrem

Stropodach nad piętrem na belkach stalowych HEA280 klasy S235 w rozstawie osiowym co 2,16m. Pokrycie z blachy trapezowej ocynkowanej T94/255x1,0 pozytyw, opartej na belkach stalowych. Blachę trapezową mocować do belek co faldę. Belki zabezpieczone przed zwichrzeniem tężnikami z profili kwadratowych zamkniętych oraz stężeniami. Oparcie belek na ścianie żelbetowej.

Belki z kształtowników stalowych zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie oraz doprowadzić do wymagań przeciwpożarowych zgodnie z projektem architektury.

11.14. Stropodach nad piętrem w osiach 2-3/A-C i 1-2/F-H

Stropodach nad piętrem w osiach 2-3/A-C i 1-2/F-H na belkach stalowych IPE750x196 klasy S355 w rozstawie osiowym co 1,04m (układ statyczny belek: przęsło + wspornik). Belki usztywnione poprzecznie przewiązkami z kształtowników IPE780x196. Belki stalowe montować do ścian i belek żelbetowych w osiach F i C w celu przeciwdziałania wyrywania belek.

Pokrycie stropodachu z blachy trapezowej ocynkowanej TR50/260x0,88 ocynkowanej. Blachę trapezową mocować do belek co fałdę.

11.15. Schody

Schody w ościach E i F płytowe, grubości 22cm z betonu C30/37, zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25mm$. Płyty schodów oparte na ścianie (oś F) i słupie (oś E), spocznik pośredni zamocowany w ścianie żelbetowej.

Schody w ościach B/C płytowe, grubości 28cm z betonu C30/37, zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25mm$. Spocznik schodów oparty na ścianie, górny bieg schodowy oparty na belce stalowe stropu.

11.16. Szyb windy

Ściany szybu windowego grubości 20cm żelbetowe z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina $C_{nom}=25mm$. Podszycie windowe oparte na płycie fundamentowej grubości 30cm z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP; otulina dolna $C_{nom}=50mm$, pozostała $C_{nom}=30mm$.

11.17. Przebiecia i otwory

Na rysunkach przedstawiono przebiecia i otwory w elementach konstrukcyjnych w celu przeprowadzenia instalacji sanitarnych i elektrycznych. Zmiana usytuowania istniejących przebić oraz wykonanie nowych przebić, nie wykazanych na rysunkach, wymaga akceptacji projektanta.

11.18. Spoiny

Spoiny pachwinowe w łączeniu profili zamkniętych $a=t$ (t - grubość ścianki profilu). Spoiny pachwinowe elementów walcowanych $0,3T \leq a \leq 0,7t$ (t , T – szerokość półki/średnica elementu cieńszego i grubość).

12. Obliczenia statyczne

12.1. Przyjęte schematy statyczne

- Płyty stropów i stropodachów żelbetowych zaprojektowano w układzie wieloprzęsłowych płyt dwukierunkowo pracujących.
- Ramy żelbetowe zaprojektowano o sztywnych węzłach rygiel-słup, ze słupami utwierdzonymi w stopach fundamentowych.
- Belki żelbetowe stropu
- Belki stalowe HEA280 stropodachu zaprojektowano o schemacie belek jednoprzęsłowych wolnopodpartych.
- Belki stalowe IPE750x196 stropów i stropodachu zaprojektowano w układzie dwuprzęsłowym: przęsło + wspornik.

- Nadproża nad otworami zaprojektowano jako żelbetowe o schemacie belki jedno- i wieloprzęsłowej.
- Belki konstrukcyjne żelbetowe zaprojektowano o schemacie belek jedno- i wieloprzęsłowych.
- Biegi schodowe zaprojektowano jako płyty jednokierunkowo pracujące z biegami opartymi na ścianach i belkach i spocznikami utwierdzonymi w ścianach.

12.2. Obciążenia

Zmiana elementów wykończenia, mająca wpływ na zmianę obciążeń, wymaga akceptacji projektanta.

a) Stropodach żelbetowy nad parterem - obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Membrana	0,02
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 2 cm [1,5kN/m ³ ·0,02m]	0,03
3.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 45 cm [1,2kN/m ³ ·0,45m]	0,54
4.	Sufit podwieszony	0,30
5.	Technologiczne	1,00
	Σ:	1,89

b) Stropodach żelbetowy nad parterem – obciążenia śniegiem (różne schematy).

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Maksymalne obciążenie dachu niższego przy dachu prawym wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , C=1,760) [1,584kN/m ²]	1,58
2.	Maksymalne obciążenie dachu niższego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , C ₄ =1,600) [1,440kN/m ²]	1,44
3.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , h = 5,0 m -> C ₂ =2,0) [1,800kN/m ²]	1,80
4.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , nachylenie połaci 1,0 st. -> C ₁ =0,8) [0,720kN/m ²]	0,72

c) Stropodach żelbetowy nad parterem – obciążenia centralami wentylacyjnymi. Wg rysunków.

d) Strop żelbetowy nad parterem - obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 4,75 m [2,241kN/m ²]	2,24
2.	Ceramiczne płytki podłogowe grub. 1 cm [21,0kN/m ³ ·0,01m]	0,21
3.	Podłoga podniesiona	0,35
4.	Sufit podwieszony	0,30

5.	Technologiczne	1,00
	Σ:	4,10

e) Strop zespolony nad parterem w osiach 2-3/A-B i 1-2/G-H - obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Wykończenie PCV	0,10
2.	Podłoga podniesiona	0,30
3.	Strop zespolony 12cm	2,25
4.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 24 cm [0,6kN/m ³ ·0,24m]	0,15
5.	Płyty wiórowe płasko prasowane grub. 2,5 cm [6,5kN/m ³ ·0,025m]	0,16
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38
	Σ:	3,48

Brak ścian działowych na stropie.

f) Strop zespolony nad parterem w osiach 2-3/B-C i 1-2/F-G - obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Ceramiczne płytki podłogowe grub. 1 cm [21,0kN/m ³ ·0,01m]	0,21
2.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m ² od 1,5 kN/m ²) wys. 4,95 m [1,401kN/m ²]	1,40
3.	Podłoga podniesiona	0,35
4.	Strop zespolony 12cm	2,25
5.	Sufit podwieszony	0,30
6.	Technologiczne	1,00
	Σ:	6,35

g) Strop żelbetowy nad parterem - obciążenia użytkowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne [5,0kN/m ²]	5,00

h) Stropodach stalowy nad piętrem - obciążenia stałe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Panele PV	0,30
2.	Membrana PCV	0,02
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 2 cm [1,5kN/m ³ ·0,02m]	0,03
4.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 45 cm [1,2kN/m ³ ·0,45m]	0,54
5.	Blacha trapezowa	0,15
6.	Sufit podwieszony	0,30
7.	Technologiczne	1,00
	Σ:	2,34

i) Stropodach stalowy nad piętrem – obciążenia śniegiem.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , nachylenie połaci 1,0 st. -> C ₁ =0,8) [0,720kN/m ²]	0,72

12.3. Obliczenia statyczne

Do wglądu u projektanta.

13. Uwagi do projektu

- a) Rysunki i opis techniczny stanowią całościowe opracowanie które należy rozpatrywać łącznie.
- b) Prace budowlane powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie ze sztuką budowlaną i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i ppoż.
- c) Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie i aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie oraz certyfikat ze znakiem „B”.
- d) W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie lub zaistnienia okoliczności nie przewidzianych projektem oraz w przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy powiadomić projektanta.
- e) Rysunki podpisane przez projektanta stanowią dokumentację techniczną przeznaczoną do realizacji robót budowlanych.

Opracował,
mgr inż. Wojciech Ostrowski
ZAP/0006/POOK/12