

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

**STANISŁAW JANKOWSKI**

CZŁONEK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA WKP/BO/1658/01

ARCHITEKTURA \* KONSTRUKCJE \* INSTALACJE BUDOWLANE \* KOSZTORYSOWANIE  
KOMPLEKSOWA OBSŁUGA INWESTYCJI \* DORADZTWO TECHNICZNE \* WYKONAWSTWO

64-100 LESZNO UL. KMICICA 40

TEL/FAX 065 526 79 68 GSM 0601 773975 e-mail : [stanjank@kki.net.pl](mailto:stanjank@kki.net.pl)

## PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa obiektu:	<b>BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I TECHNICZNYM WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ</b>	
Adres obiektu:	<b>ul. Zwierzyniecka, 63-900 Rawicz działka nr ewid. 3268; obręb: 0001 Rawicz</b>	
Inwestor:	<b>Miejski Zakład Oczyszczania sp. z o.o. ul. Saperska 23, 64-100 Leszno</b>	
Branża:	<b>opracowanie pełnobranżowe</b>	
Data:	<b>22 września 2022 roku</b>	Kategoria obiektu: „ XVI ”

Rodzaj branży:	Imię i Nazwisko:	Specjalność i nr uprawnień:	Podpis:
Architektura projektował:	mgr inż. arch. Grzegorz Tatarka	architektoniczna 7137/11/P/2003	
Architektura sprawdził:	mgr inż. arch. Piotr Koński	architektoniczna WP-OIA/OKK/UpB/26/2007	
Konstrukcja projektował:	mgr inż. Marcin Donke	konstrukcyjno-budowlana WKP/0038/POOK/07	
Konstrukcja/drogi sprawdził:	mgr inż. Paweł Praczyk	konstrukcyjno-budowlana 91/98/Lo	
Instalacje sanitarne projektował:	mgr inż. Leszek Kołodziej	instalacyjna WKP/0348/POOS/12	
Instalacje sanitarne sprawdził:	mgr inż. Łukasz Fischer	instalacyjna WKP/0344/POOS/09	
Instalacje elektryczne projektował:	mgr inż. Krzysztof Palica	instalacyjna 355/DOS/15	
Instalacje elektryczne sprawdził:	mgr inż. Jacek Sajbura	instalacyjna WKP/0456/PWOE/18	
Branża drogowa projektował:	Andrzej Włodarczak	konstrukcyjno-inżynierska 1471/90/Lo	

zawartość opracowania		nr strony
1	branża architektoniczna i konstrukcyjna	
2	branża sanitarna	
3	branża elektryczna	
4	branża drogowa	
5	załączniki	

**Pełny zespół projektowy; oświadczenie projektantów:**

Zgodnie z wymogami art.34, ust. 3d, pkt 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2021 r., poz. 2351) - oświadczamy, że przedmiotowy projekt architektoniczno-budowlany i zagospodarowania terenu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczamy o możliwości zastosowania materiałów innych niż wskazane w opracowaniu przy zachowaniu cech co najmniej porównywalnych dla przyjętych materiałów budowlanych i izolacyjnych.

Branża:	Imię i nazwisko; nr uprawnień:	Podpis:	Pieczęć imienna:
Architektura projektował:	mgr inż. arch. Grzegorz Tatarka 7137/11/P/2003		
Architektura sprawdził:	mgr inż. arch. Piotr Koński WP-OIA/OKK/UpB/26/2007		
Konstrukcja projektował:	mgr inż. Marcin Donke WKP/0038/POOK/07		
Konstrukcja sprawdził:	mgr inż. Paweł Praczyk 91/98/Lo		
Instalacje sanitarne projektował:	mgr inż. Leszek Kołodziej WKP/0348/POOS/12		
Instalacje sanitarne sprawdził:	mgr inż. Łukasz Fischer WKP/0344/POOS/09		
Instalacje elektryczne projektował:	mgr inż. Krzysztof Palica 355/DOŚ/15		
Instalacje elektryczne sprawdził:	mgr inż. Jacek Sajbura WKP/0456/PWOE/18		
Branża drogowa projektował:	tech. bud. Andrzej Włodarczak 1471/90/Lo		

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

**STANISŁAW JANKOWSKI**

CZŁONEK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA WKP/BO/1658/01

ARCHITEKTURA \* KONSTRUKCJE \* INSTALACJE BUDOWLANE \* KOSZTORYSOWANIE  
KOMPLEKSOWA OBSŁUGA INWESTYCJI \* DORADZTWO TECHNICZNE \* WYKONAWSTWO

64-100 LESZNO UL. KMICICA 40

TEL/FAX 065 526 79 68 GSM 0601 773975 e-mail : [stanjank@kki.net.pl](mailto:stanjank@kki.net.pl)

## PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa obiektu:	<b>BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO Z ZAPLECZEM SOCJALNYM I TECHNICZNYM WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ</b>	
Adres obiektu:	<b>ul. Zwierzyniecka, 63-900 Rawicz działka nr ewid. 3268; obręb: 0001 Rawicz</b>	
Inwestor:	<b>Miejski Zakład Oczyszczania sp. z o.o. ul. Saperska 23, 64-100 Leszno</b>	
Branża:	<b>architektura; konstrukcja</b>	
Data:	<b>22 września 2022 roku</b>	Kategoria obiektu: „XVI”

Rodzaj branży:	Imię i Nazwisko:	Specjalność i nr uprawnień:	Podpis:
Architektura projektował:	mgr inż. arch. Grzegorz Tatarka	architektoniczna 7137/11/P/2003	
Architektura sprawdził:	mgr inż. arch. Piotr Koński	architektoniczna WP-OIA/OKK/UpB/26/2007	
Asystentka projektanta:	mgr inż. arch. Agnieszka Musielak		
Konstrukcja projektował:	mgr inż. Marcin Donke	konstrukcyjno-budowlana WKP/0038/POOK/07	
Konstrukcja sprawdził:	mgr inż. Paweł Praczyk	konstrukcyjno-budowlana 91/98/Lo	

Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone

# I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	str.
<b>I. Zawartość opracowania</b>	4-5
<b>II. Opis budowlany</b>	6-19
<b>A. Opis techniczny</b>	
1. Opis budynku	6
2. Program użytkowy	6
3. Warunki geotechniczne posadowienia budynku	6
4. Podstawowe dane konstrukcyjno- materiałowe	8
5. Roboty wykończeniowe	10
6. Dostępność dla osób niepełnosprawnych	11
7. Warunki ochrony przeciwpożarowej	11
8. Analiza odnawialnych źródeł energii	13
9. Dane do charakterystyki energetycznej	13
10. Opis prowadzenia prac rozbiórkowych	14
11. Opis elementów konstrukcyjnych	14
<b>III. Obliczenia</b>	20-27
<b>B. Część graficzna - architektura</b>	
rys. 1 Rzut przyziemia – skala 1:50	28
rys. 2 Przekrój A-A – skala 1:50	29
rys. 3 Przekrój B-B – skala 1:50	30
rys. 4 Przekrój C-C – skala 1:50	31
rys. 5 Rzut sufitów podwieszanych – skala 1:50	32
rys. 6 Detal sufitu podwieszanego – skala 1:20	33
rys. 7 Rzut połaci dachu – skala 1:100	34
rys. 8 Elewacje budynku – skala 1:100	35
rys. 9 Detal e elewacji – skala 1:20	36
rys. 10 Zestawienie stolarki – skala 1:100	37
rys. 11 Detale blatu umywalkowego – skala 1:20	38
<b>C. Część graficzna - konstrukcja</b>	
rys. 1/K Rzut fundamentów – skala 1:100	39
rys. 2/K Rzut konstrukcji przyziemia – skala 1:50	40
rys. 3/K Rzut konstrukcji stropodachu – skala 1:50	41
rys. 4/K Rzut konstrukcji ścian attykowych i połaci dachu – skala 1:100	42
rys. 5/K Przekrój konstrukcyjny AK-AK – skala 1:50	43

rys. 6/K Przekrój konstrukcyjny BK-BK – skala 1:50	44
rys. 7/K Przekrój konstrukcyjny CK-CK – skala 1:50	45
rys. 8/K Ściana stalowa w osi 5 – skala 1:50	46
rys. 9/K Zbiornik odparowujący wody deszczowej – skala 1:50	47

## II. OPIS BUDOWLANY

do projektu technicznego budowy budynku usługowego z zapleczem socjalnym i technicznym wraz z infrastrukturą realizowanego przez Miejski Zakład Oczyszczania sp. z o.o. na działce nr ewid. 3268 w Rawiczu przy ul. Zwierzynieckiej:

### A. Opis techniczny

#### 1. Opis budynku

Projektowany budynek usługowy będzie jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, przekryty dachem płaskim, attykowym. Budynek zaprojektowany na rzucie nieregularnego prostokąta o wymiarach maksymalnych w rzucie 39,56 x 15,94 m. Wysokość budynku zróżnicowana – część biurowo-socjalna 4,53 m i 4,93 m do krawędzi attyki, część techniczna 6,65 m do krawędzi attyki. Główne wejście do części biurowej znajdować się będzie od strony zachodniej budynku. Główne wejścia do części socjalno-szatniowej znajdować się będą od północy i południa.

Bryła budynku składa się z 2 modułów o zróżnicowanej wysokości (do stropodachu), definiujących podział funkcjonalny wewnątrz budynku na część administracyjno-szatniowo-socjalną i techniczną.

Przy bocznej elewacji budynku przewidziano zewnętrzne stanowisko do mycia pojazdów ze ścianą osłonową wykonaną z płyty warstwowej.

Budynek zostanie wykonany w technologii murowanej, ze ścianą dwuwarstwową, ocieploną metodą lekką-mokrą. Elementy konstrukcyjne żelbetowe i stalowe. Budynek posadowiony na żelbetowych ławach i stopach fundamentowych. Sufity podwieszane panelowe. Dach o konstrukcji stropodachu niewentylowanego, pokryty papą dachową.

#### 2. Program użytkowy:

powierzchnia zabudowy - 588,37 m<sup>2</sup>

powierzchnia użytkowa - 507,79 m<sup>2</sup>

kubatura - 2849,66 m<sup>3</sup>

#### 3. Warunki geotechniczne posadowienia budynku

-kategoria geotechniczna:

Na podstawie przeprowadzonych w lipcu 2022 roku badań geotechnicznych ustalono że na terenie opracowania występują korzystne warunki do bezpośredniego posadowienia budynku.

Przyjęto II kategorię geotechniczną. Budynek posadowiony w prostych warunkach gruntowych.

Teren objęty opracowaniem nie znajduje się na obszarach eksploatacji górniczej.

-badania podłoża gruntowego:

Wymiarowanie fundamentów wykonane zostało na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną wykonanej przez Inżyniera Wielkopolska sp. z o.o. sp. komandytowa, w załączeniu.

-projekt geotechniczny:

-prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego:

W trakcie realizacji oraz eksploatacji obiektu nie przewiduje się możliwości zmian właściwości podłoża gruntowego.

-określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych:

Na terenie objętym opracowaniem wierzchnia warstwę podłoża stanowi humus o grubości warstwy od 0,6 do 1,20 m. Grunty te należy traktować jako nienośne.

W podłożu gruntowym, na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych wydzielono dwie serie litologiczno-stratygraficzne. W każdej serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (plastycznością):

Seria I plejstocieńskie osady zlodowacenia środkowopolskiego (Warty) – wykształcone jako osady spoiste osady zwałowe. Wydzielone tu warstwy geotechniczne obejmują twar doplastyczne gliny, gliny piaszczyste i pylaste oraz niespoiste osady lodowcowe - średniozagęszczone piaski średnie.

Seria II plejstocieńskie osady wodnolodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego (Warty) – wykształcone jako osady niespoiste zbudowane głównie z piasków drobnych. Wydzielona tu warstwa geotechniczna obejmuje bardzo zagęszczone piaski drobne i pylaste o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,65$ .

Ustalony poziom posadowienia rozbudowy budynku -1,40 odpowiada rzędnej 98,95 m n.p.m. Poziom fundamentowania poniżej poziomu przemarzania gruntu (0,80 m) i powyżej poziomu wód gruntowych. Należy wykonać wymianę podłoża nienośnego pod fundamentami budynku. Wymiana gruntu do rzędnej 98,10/97,20 m n.p.m.

Teren objęty opracowaniem jest znacząco obniżony w stosunku do sąsiadującej drogi utwardzonej i sąsiednich terenów zagospodarowanych. Przyjęta rzędna poziomu  $\pm 0,00$  m w budynku została dopasowana do rzędnych drogi na wysokości budynku. W konsekwencji, pod projektowany budynek i powierzchnie placów utwardzonych należy wykonać podbudowy umożliwiające posadowienie budynku i powierzchni utwardzonych.

Dopuszcza się zmianę rzędnej poziomu  $\pm 0,00$  m w budynku na ewentualne wskazanie Inwestora.

Wiodące warstwy gruntu i ich parametry (przyjęto wg otworu nr 1/2 i przekroju A-A'):

<i>lp</i>	<i>nazwa</i>	<i>miaższość</i>	$I_L/I_D$	<i>Symbol konsolidacji</i>	<i>pozostałe</i>
1	I A – glina; glina piaszczysta	1,0/4,0 m	$I_L=0,10$		twardoplastyczna
2	II A – piaski średnie	3,80 m	$I_D=0,65$		bardzo zagęszczony

-określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa:

Przyjęty współczynnik materiałowy  $\gamma_m=1,0 \pm 0,10$ .

Współczynniki korekcyjne:

-dla nośności  $m=0,81$

-dla sprawdzenia obrotu  $m=0,72$

-dla sprawdzenia poślizgu  $m=0,72$

-określenie oddziaływań od gruntu:

Oddziaływanie gruntu na budynek nie występuje.

-przyjęty model obliczeniowy podłoża:

Do obliczeń posadowienia przyjęto model jednorodnego podłoża gruntowego, warstwowego zbudowanego w warstwach gruntów spoistych i niespoistych (wg powyższej tabeli) z uwzględnieniem występowania wody gruntowej występującej w głębszych warstwach podłoża.

-nośność i osiadanie podłoża gruntowego:

Na podstawie przyjętych parametrów geotechnicznych, na poziomie posadowienia, jednostkowa obliczeniowa nośność podłoża gruntowego wynosi  $q_{Rn} \approx$  ok. 800 kN/m<sup>2</sup>.

Maksymalne osiadanie nie przekroczy 1,0 cm.

-ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów:

Do wykonania obliczeń projektowych przyjęto:

-ustalony model podłoża gruntowego;

-ustalone parametry geotechniczne podłoża;

-ustalony poziom posadowienia;

-obciążenia obliczeniowe z reakcji fundamentów na podłoża od przyjętych obciążeń budynku.

-specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych:

Należy uwzględnić prowadzenie nadzoru geotechnicznego. Ze względu na występowanie podłoża nienieśnionego do rzędnej ok. 98,10/97,20 m npm należy przeprowadzić wymianę podłoża fundamentowego do rzędnej 98,95 m npm (-1,40 m).

Ze względu na budowę podłoża z glin i glin piaszczystych prace fundamentowe należy prowadzić przy maksymalnym ograniczeniu nasączenia podłoża wodami opadowymi.

-określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na projektowany obiekt:

W trakcie badań prowadzono odwierty na głębokość 4,0 i 6,0 mb i stwierdzono występowanie wody gruntowej tylko okazjonalnie (w jednym na cztery odwierty) na rzędnej 97,47 m npm – brak oddziaływania.

-określenie zakresu niezbędnego monitorowania:

Nie przewiduje się konieczności monitorowania projektowanego obiektu.

**UWAGA:** w przypadku stwierdzenia podczas robót fundamentowych rozbieżności pomiędzy przyjętym opisem a stanem faktycznym podłoża, należy przerwać pracę i skontaktować się z Projektantem.

#### **4. Podstawowe dane konstrukcyjno-materiałowe**

##### **- fundamenty:**

Pod projektowane ściany budynku należy wykonać fundamenty żelbetowe w formie ław i stóp fundamentowych zgodnie z opisem elementów konstrukcyjnych. Założono konieczność wzmocnienia/podbudowy istniejącego podłoża pod fundamentami.

##### **- ściany fundamentowe:**

Zaprojektowano ściany grubości 24,0 cm, wykonane z bloczków betonowych M-6 na zaprawie cementowej M10. Ściany są warstwowe, izolowane styropianem hydrofobizowanym EPS 100 przeznaczonym do izolacji fundamentów grubości 8,0, 10,0 i 12,0 cm

##### **- izolacje przeciwwilgociowe poziome:**

Izolację projektowanych ścian fundamentowych wykonać z papy SBS ułożonej na ostatniej warstwie bloczków, na warstwie zagruntowanej. Pas izolacji z zakładem umożliwiającym połączenie z izolacją posadzki. Nie stosować izolacji poziomej na styku ław i ścian fundamentowych.

Izolację warstw posadzkowych wykonać z folii PE0,20 zgodnie z opisem na przekrojach.

##### **- izolacje przeciwwilgociowe pionowe:**

Mury fundamentowe izolować poprzez nałożenie na orapowane i wyrównane powierzchnie podwójnej warstwy izolacji przeciwwilgociowej, akceptowalnej przez styropian izolacji cieplnej oraz folii kulbelkowej o wytłoczeniu około 10 mm (w systemie z listwami startowymi, zatrzaskami, uszczelkami).

##### **- izolacja przeciwwilgociowa dachu:**

Pokrycie – papa dachowa termozgrzewalna, w układzie dwuwarstwowym, NRO.

##### **- ściany zewnętrzne:**

Ściany projektowane do wysokości izolacji poziomej wykonać z bloczków betonowych M6, powyżej z bloczków silikatowych na zaprawie klejowej. Grubość ścian nośnych – 24,0 cm. Ściany są dwuwarstwowe, ocieplone styropianem EPS S o grubości 20,0 cm.

Zaprojektowano przegrody oddzielenia pożarowego wykonane z wełny mineralnej, wykończenie tynkiem mineralnym.

##### **- ściany wewnętrzne:**

Ściany projektowane do wysokości izolacji poziomej wykonać z bloczków betonowych M6, powyżej z bloczków silikatowych na zaprawie klejowej. Grubość ścian nośnych – 24,0 cm.

Projektowane ściany działowe od poziomu -0,20 m zaprojektowano z bloczków silikatowych na zaprawie klejowej. Grubość ścian 12,0 cm.

Ściany szpachlować i pomalować farbami do użytku wewnętrznego, zmywalnymi.



### **- podłogi i posadzki:**

Wykonać wg rysunków i przekrojów oraz opisu pomieszczeń zawartego na rzutach. Generalnie zastosowano posadzki betonowe, izolowane przeciwwilgociowo folią. Posadzka jest ocieplona dwuwarstwowo styropianem typu EPS 100.

Przyjęto 2,0 cm grubość warstw wykończeniowych na posadzkach.

### **- dach:**

Dach zaprojektowano jako stropodach niewentylowany, oparty na stropie płytowym, izolowany styropianem EPS100 z warstwą dociskową wykonaną z betonu. Izolacja z dwóch warstw papy pachowej, NRO.

### **- wentylacja:**

W projektowanych pomieszczeniach przewiduje się wykonanie wentylacji nawiewno-wywiewnej, mechanicznej oraz grawitacyjnej. Przyjęto prefabrykowane systemy wentylacyjne z kształtek stalowych, izolowanych. Instalacja układana w przestrzeni nadsufitowej. Urządzenia wentylacyjne ustawione zostaną na połaci dachu budynku.

### **- sufit podwieszany:**

Nad powierzchniami kondygnacji użytkowych przyjęto sufity podwieszane. Dobrano sufit panelowy (60x60 cm), mineralny, NRO z rusztem widocznym o ciężarze własnym do 5,50 kg/m<sup>2</sup>. W obrębie elementów sufitu przewidziano montaż systemowego oświetlenia i urządzeń klimatyzacyjno-wentylacyjnych. Sufit podwieszać na systemowym ruszcie stalowym wg wytycznych dostawcy rozwiązania, kotwionym w ścianach oraz stropodachu.

Nad pomieszczeniami o dużej wilgotności należy zamontować elementy (płyty) o zwiększonej odporności na wilgoć. Przy doborze sposobu i ilości wymaganych podwieszeń i punktów montażowych sufitu należy kierować się wytycznymi producenta. Należy przewidzieć wykonanie wentylacji przestrzeni między sufitowej w ilości dwóch wymian na godzinę. Przewidzieć włązy kontrolne.

### **- tynki:**

Wewnętrzne wykonać jako cem-wap, szpachlowane lub tynki maszynowe, gipsowe, wzmacniane. Dla miejsc narażonych na spękania (naroży otworów, parapetów, styków ścian) stosować wzmocnienia siatkami tynkarskimi.

Zewnętrzne, mineralne, wykonać na zagruntowanych warstwach klejowych, układanych z siatką tynkarską.

### **- stolarka:**

Okienna – ALU, potrójnie szklona szybą zespoloną, wg normy  $U \leq 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;

Drzwiowa – ALU i drewniana, płycinowa (drzwi zewnętrzne wg normy  $U \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ );

Fasady szklane do powierzchni biurowych wykonać o podwyższonym parametrze izolacyjności akustycznej.

Wymiary i zestawienie stolarki podano na rys. Zestawienie stolarki. Ostatecznych pomiarów okien i drzwi należy dokonać po zakończeniu prac murarskich. Zaleca się stosowanie stolarki zewnętrznej o podwyższonych parametrach termoizolacyjnych.

Dla stolarki okiennej i fasadowej nie przewidziano montażu rolet zewnętrznych.

Należy skoordynować przyjęte wymiary otworów pod stolarkę drzwiową z wytycznymi wybranego dostawcy stolarki.

Dla stolarki okiennej i fasadowej przyjęto szczelinę montażową o szerokości 1,0/2,0 cm z boku, 2,0 cm górą oraz 4,0 cm na poziomie parapetu.

### **- parapety okienne:**

Wewnętrzne – PCV.

Zewnętrzne – z blachy powlekanej, grubości 0,55 mm.

**- opierzenia:**

Wykonać z blachy powlekanej, grubości 0,55 mm.

**- rury i rynny spustowe:**

Odwodnienie dachu płaskiego poprzez koryto spływowe o spadku 0,25%, wpust dachowy attykowy min. DN100 i rury spustowe kwadratowe 100x100 mm. W obrębie wpustów dachowych stosować maty grzejne zabezpieczające przed zamarznięciem odpływu (zamiennie dopuszcza się stosowanie kabli grzejnych). Zadaszenia podcieni odwadniane do wewnątrz, do koryta stalowego o przekroju 100x150 mm i do rur spustowych zabudowanych w elewacji.

**- opaska wokół budynku:**

Wykonać o szerokości 35,0 cm, ze żwiru płukanego/otoczek frakcji 16-31,5 mm na podsypce piaskowej i warstwie geowłókniny. Ograniczyć obrzeżem betonowym o grubości 6,0 cm.

**5. Roboty wykończeniowe**

5.1 Opis wykończenia ścian, posadzek i sufitów w poszczególnych pomieszczeniach:

- pomieszczenia sanitarne (toalety, przedsionki, umywalnie, suszarnia odzieży) – podłogi wykończyć płytkami ceramicznymi. Ściany wykończyć płytkami ceramicznymi do wysokości minimum 2,0 m, powyżej ściany szpachlowane i malowane. Sufity wykonane jako podwieszane, panelowe;
- pomieszczenia biurowe – podłogi wykończyć wykładzinami obiektowymi z cokolikiem przyściennym o wysokości 10-15 cm. Ściany wykończyć tynkami szpachlowanymi i pomalować. Sufity wykonane jako podwieszane, panelowe;
- korytarze, sala obsługi, pomieszczenia gospodarcze, socjalne, szatniowe, magazyn odzieży – podłogi wykończyć płytkami ceramicznymi z cokolikiem przyściennym o wysokości 10-15 cm. Ściany wykończyć tynkami szpachlowanymi i pomalować. Sufity wykonane jako podwieszane, panelowe;
- magazyn pojemników, kotłownia/pomieszczenie techniczne – podłogi wykończyć płytkami ceramicznymi z cokolikiem przyściennym o wysokości 10-15 cm. Ściany wykończyć tynkami szpachlowanymi i pomalować. Sufity wykonane jako szpachlowane, malowane;
- pomieszczenie techniczne (obsługa pojazdów) – podłogi wykonać jako posadzkę betonową, impregnowaną. Ściany wykończyć tynkami szpachlowanymi i pomalować farbami zmywalnymi. Cokolik posadzkowy z pasa blachy stalowej (szczerkowanej)/aluminiowej/nierdzewnej o wysokości 10 cm. Sufity wykonane jako szpachlowane, malowane.

5.2 Parametry materiałów wykończeniowych:

- płytki ceramiczne podłogowe – wysoka klasa odporności na ścieranie (V), antypoślizgowość (minimum klasa R10), odporność na zginanie (wytrzymałość minimum 40 N/mm<sup>2</sup>); cokoliki przyścienne z płytek ceramicznych o wysokości 10-15 cm; kolor szary RAL 7040;
- płytki ceramiczne ściennie – zmywalne, kolor biały RAL 9001;
- tynk szpachlowany malowany – kolorystyka do ustalenia z Inwestorem; w pomieszczeniach wilgotnych stosować farby zmywalne;
- fartuchy z płytek ceramicznych (wokół umywalek, zlewozmywaków i punktów czerpania wody) – wykonać do wysokości 1,60 m i o szerokości elementu + 60 cm z każdej strony;
- wykładzina obiektowa - gładka, z tworzywa sztucznego, o wysokiej klasie odporności na ścieranie (klasa T), impregnowana przeciw zabrudzeniom (pokryta środkami zabezpieczającymi np. PUR), trudnopalna (klasa Bfl-s1), klasyfikacja użytkowa 34/43, antypoślizgowość w klasie R9, odprowadzanie ładunków elektrostatycznych; wysoka odporność na obciążenia punktowe od wyposażenia (kółka i nogi mebli itp.);
- sufit podwieszany - panelowy, mineralny, kolor biały; parametry podstawowe i dodatkowe wg opisów na rysunkach sufitów podwieszanych;
- posadzka betonowa w kolorze naturalnym, impregnowana (olejoodporna), utwardzana DST z posypką o małej granulacji.

Nad umywalkami w pomieszczeniach sanitarnych i szatniach przewidzieć lustra wklejane o wymiarach dopasowanych do modułu płytek ściennych np. 60x90 cm.

### 5.3 Wyposażenie wnętrz

Generalnie w pomieszczeniach sanitarnych zastosowano umywalki ceramiczne z półnogą. W pomieszczeniu gospodarczym przewidziano zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej.

### 5.4 Wykończenie elewacji zewnętrznych:

W zakresie wykończenia elewacji zewnętrznych szczegółowe rozwiązania i kolorystykę elementów przedstawiono na rysunku elewacji oraz detali. Przewidziano stosowanie następujących materiałów wykończeniowych:

- tynk mineralny, gładki, uziarnienie max 1,0 mm, kolor biały RAL 9010, szary RAL 7040;
- listwy do boniowania, profil 2x5 cm (głębokość x szerokość), kolor szary RAL 7040;
- elastyczna deska elewacyjna, klejona do zagruntowanego podłoża;
- cegła klinkierowa, pełna;
- płyta warstwowa z powłoką poliestrową.

### UWAGA:

Ostatecznego doboru kolorystyki, rodzaju zastosowanych materiałów wykończeniowych i sposobu ich montażu należy dokonać w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem na etapie budowy, poprzez dostarczenie próbek, wzorników itp.

## 6. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

W zakresie dostępności dla osób niepełnosprawnych przewiduje się pełną dostępność części administracyjno-biurowej zarówno dla klientów jak i ewentualnych pracowników. Obiekt posiada toaletę dla osób niepełnosprawnych. Poziom posadzki budynku znajdować się będzie nie wyżej niż 2 cm ponad poziomem przyległego terenu (chodnika prowadzącego do wejścia głównego). Przed budynkiem przewidziano miejsce postojowe dla samochodów osobowych osób niepełnosprawnych wraz z obniżonymi krawężnikami.

Z uwagi na charakter pracy nie przewiduje się zatrudniania osób niepełnosprawnych (na wózkach inwalidzkich) wśród pracowników fizycznych.

## 7. Warunki ochrony przeciwpożarowej

A. Informacje ogólne:			
powierzchnia wewnętrzna		507,79 m <sup>2</sup>	
powierzchnia zabudowy		588,37 m <sup>2</sup>	
wysokość budynku		max 6,42 m	
liczba kondygnacji nadziemnych	podziemnych	1	0
B. Charakterystyka zagrożenia pożarowego:			
parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo		brak takich materiałów	
zagrożenia wynikające z procesów technologicznych		brak zagrożenia	
charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych		nie dotyczy	
C. Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania obiektu			
przeznaczenie i sposób użytkowania budynku		usługowy	
klasyfikacja ze względu na wysokość		niski - N	
D. Kategoria zagrożenia ludzi i liczba osób w obiekcie			
kategoria zagrożenia ludzi		ZL III	
przewidywana liczba osób na parterze		stałe 5 osób, czasowo 50 osób,okazjonalnie 3 osoby	
przewidywana liczba osób w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń		----	

<b>E. Podział na strefy pożarowe</b>	
rodzaj strefy pożarowej	ZL oraz wydzielona kotłownia (podstrefa)
powierzchnia strefy pożarowej	dla ZL III $588,37 \text{ m}^2 < 10\,000,00 \text{ m}^2$ ;
<b>F. Gęstość obciążenia ogniowego stref pożarowych PM</b>	
maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy PM	nie dotyczy
warunki przyjęte do określenia obciążenia	nie dotyczy
<b>G. Klasa odporności pożarowej i klasa odporności ogniowej oraz stopień rozprzestrzeniania ognia</b>	
klasa odporności pożarowej	„C” obniżona do „D” dla ZL III;
klasa odporności ogniowej	wg tabeli zawartej w §216 WT
stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane	NRO
<b>H. Materiały wybuchowe i zagrożenie wybuchem</b>	
występowanie materiałów wybuchowych	brak
zagrożenie wybuchem	brak
pomieszczenie zagrożone wybuchem	brak
<b>I. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowanie w inny sposób</b>	
warunki ewakuacji ludzi: –długość dojścia jednokierunkowego na drodze ewakuacyjnej –długość dojścia dwukierunkowego na drodze ewakuacyjnej  –długość przejścia w pomieszczeniu –szerokość drogi ewakuacyjnej –liczba wyjść ewakuacyjnych z budynku	<p>w ZL III: dojście dwukierunkowe <math>25 \text{ m} &lt; 60,0 \text{ m}</math> na drodze ewakuacyjnej;</p> <p>w ZL: przejście <math>24,06 &lt; 40,0 \text{ m}</math> przez max 3 pomieszczenia;  <math>0,90 \text{ m}</math> – drzwi; <math>1,40 \text{ m}</math> – korytarze;</p> <p>3 wyjścia na zewnątrz z korytarzy i holu, 1 wyjście z części techniczno-warsztatowej;</p>
warunki uratowania ludzi w inny sposób	brak
liczba osób przebywających w obiekcie: –przewidywana liczba osób na parterze	<p>razem max do 50 osób</p> <p>max do 50 osób</p>
stan sprawności osób przebywających w obiekcie	obiekt nieprzeznaczony przede wszystkim dla osób o ograniczonej zdolności poruszania się
<b>J. Urządzenia przeciwpożarowe i inne instalacje i urządzenia służące bezpieczeństwu pożarowemu</b>	
dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu	brak
zakres i cel stosowania urządzeń przeciwpożarowych	brak
<b>K. Przygotowanie obiektu do prowadzenia działań ratowniczych</b>	
przygotowanie obiektu do prowadzenia działań ratowniczych	utwardzenie terenu prowadzące do budynku
punkty poboru wody do celów przeciwpożarowych	hydrant zewnętrzny DN80
nasady służące do zasilania urządzeń gaśniczych	brak
inne rozwiązania przewidziane do działań ratowniczych	brak
dźwigi dla ekip ratowniczych i prowadzące do nich dojścia	brak
<b>L. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe</b>	
usytuowanie obiektu	Budynek usytuowany na terenie słabo zabudowanym
parametry wpływające na odległości dopuszczalne	wg tabeli zawartej w §271 WT – ZL/ZL i ZL/PM – $8 \text{ m}$
<b>M. Rozwiązania zamienne w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej</b>	
rozwiązania objęte projektem architektoniczno-budowlanym	brak

## 8. Analiza odnawialnych źródeł energii

Budynek objęty opracowaniem będzie budynkiem o przeznaczeniu usługowym, całorocznym.

### Analiza odnawialnych źródeł energii:

Przyjęte współczynniki izolacyjności przegród, znacznie przewyższają założone przez Ustawodawcę wymogi, które zostały wprowadzone w roku 2021.

W zakresie ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, zaprojektowano wysokosprawnościowy układ pompy ciepła wspomaganej instalacją fotowoltaiczną. Docelowo planuje się montaż instalacji fotowoltaicznej na projektowanej połaci dachu budynku.

Przeprowadzone analizy, w odniesieniu do możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii, wykazały że:

- zastosowanie wspomagania instalacji wewnętrznych kolektorami fotowoltaicznymi lub słonecznymi będzie skuteczne w odniesieniu do układu budynku do stron świata (skierowane na południe/zachód). Budynek posiada dużą powierzchnię dachu, w projekcie obniżono ściany attykowe i odpowiednio przygotowano połacie dachu co umożliwi montaż w/w instalacji.
- zastosowanie wymiennika gruntowego zostało wykluczone z uwagi na znaczące powierzchnie utworzone działki oraz możliwość kolidowania z infrastrukturą KS, KD i instalacjami przyłączy wody i prądu;
- zastosowanie turbin wiatrowych zostało wykluczone ze względu na lokalizację budynku w terenie zurbanizowanym i strefie ochrony konserwatorskiej (ekspozycyjnej).

Wobec powyższego, stwierdzono że najkorzystniejszym rozwiązaniem obniżającym zapotrzebowanie energetyczne budynku będzie podniesienie parametrów izolacyjności przegród, ograniczenie do niezbędnej jego powierzchni i kubatury, wykorzystanie nisko energetycznego źródła ciepła oraz montaż kolektorów fotowoltaicznych na dachu budynku.

## 9. Dane do charakterystyki energetycznej

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku	usługowy
Adres budynku	ul. Zwierzyniecka, 63-900 Rawicz działka nr ewid. 3268
Całość/Część budynku	całość
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	-
Rok budowy instalacji	-
Liczba lokali mieszkalnych	-
Powierzchnia użytkowa ( $A_r$ , m <sup>2</sup> )	507,79 m <sup>2</sup>
Cel wykonania świadectwa	Budynek projektowany <b>Budynek oceniany:</b>

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku
<p><b>Przeznaczenie budynku:</b> usługowy</p> <p><b>Liczba kondygnacji:</b> 1</p> <p><b>Powierzchnia użytkowa budynku:</b> 507,79 m<sup>2</sup></p> <p><b>Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze(<math>A_r</math>):</b> 507,79 m<sup>2</sup></p> <p><b>Normalne temperatury eksploatacyjne:</b> zima <math>t_z = 20^\circ\text{C}</math>, lato <math>t_l = 24^\circ\text{C}</math></p> <p><b>Podział powierzchni użytkowej:</b> powierzchnie usługowe i techniczne</p> <p><b>Kubatura budynku:</b> 2849,66 m<sup>3</sup></p> <p><b>Wskaźnik zwartości budynku <math>A/V_e</math>:</b> 0,27 1/m</p> <p><b>Rodzaj konstrukcji budynku:</b> ściany murowane dwuwarstwowe, stropodachy niewentylowane</p> <p><b>Liczba użytkowników/mieszkańców:</b> około 55 osób</p>

**Oslona budynku:** projektowana ściana murowana grubości 24,0 cm; styropian grubości 20,0 cm;

**Instalacja ogrzewania:** pompa ciepła

**Instalacja wentylacji:** projektowana-grawitacyjna i mechaniczna

**Instalacja chłodzenia:** w opcji klimatyzacja

**Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej:** pompa ciepła

## **10. Opis prowadzenia prac rozbiórkowych**

W zakresie projektowym nie przewiduje się wykonania prac rozbiórkowych. Ewentualne prace rozbiórkowe rozpocząć po przeprowadzeniu odkrywki szczegółowej mającej za zadanie zapoznanie się z materiałami i sposobem wykonania budynku/elementu. Prowadzić sortowanie i odzysk materiałów. Prace prowadzić przy użyciu środków ochrony osobistej, zwracać uwagę na siłę wiatru i jego oddziaływanie na wolnostojące powierzchnie ścian/elementów.

## **11. Opis elementów konstrukcyjnych**

### **- fundamenty:**

Ławy fundamentowe posadowione na poziomie  $-1,40$  m od punktu zerowego i około  $-1,30$  m poniżej poziomu terenu przyjęto jako żelbetowe z betonu B25 (C20/25), wodoszczelnego W6. Ławy o szerokości 40,0/60,0/80,0 cm i wysokości 40,0 cm. Zbrojenie ław stanowi wkładka stalowa z odpowiednio 4/6/6 prętów  $\phi 12$  (A-III RB400W) ze strzemionami  $\phi 8$  (A-0). Ławy o szerokości 80,0 cm są dodatkowo dozbrojone prętami poprzecznymi  $\phi 12$  (A-III RB400W) w rozstawie co 20 cm. Pod ławami przewidziano 10,0 cm warstwy podbetonu (B-10).

Stopy fundamentowe posadowione na poziomie  $-1,40$  m od punktu zerowego i około  $-1,30$  m poniżej poziomu terenu przyjęto jako żelbetowe z betonu B25 (C20/25), wodoszczelnego W6. Stopy o wymiarach w rzucie 100,0x100,0 cm i wysokości 40,0 cm. Zbrojenie stóp stanowi wkładka stalowa z prętów  $\phi 12$  (A-III RB400W) w formie siatki o oczkach 15x15 cm. Stopy są zintegrowane z ławami fundamentowymi poprzez wzajemne przepuszczenie zbrojenia. Pod stopami przewidziano 10,0 cm warstwy podbetonu (B-10).

Stopy fundamentowe posadowione na poziomie  $-1,20$  m od punktu zerowego i około  $-0,90$  m poniżej poziomu terenu przyjęto jako żelbetowe z betonu B25 (C20/25), wodoszczelnego W6. Stopy o wymiarach w rzucie 100,0x140,0 cm i wysokości 90,0 cm. Zbrojenie stóp stanowi wkładka stalowa z prętów  $\phi 12$  (A-III RB400W) w formie siatki o oczkach 15x15 cm. Głowica stopy o wymiarach 50,0x50,0 cm jest zbrojona koszem stalowym z prętów  $\phi 12$  (A-III RB400W) wraz ze strzemionami  $\phi 8$  (A-0). W obrębie głowicy osadzać śruby fundamentowe  $\phi 24$  mm wykonane ze stali S355JR do montażu słupów stalowych. Pod stopami przewidziano 10,0 cm warstwy podbetonu (B-10).

Ławy i stopy wykonać po wymianie podłoża gruntowego wykonanej do poziomu  $-2,25/-3,15$  m. Wymianę wykonać w postaci poduszki z zagęszczonego piasku stabilizowanego cementem. Maksymalna grubość warstwy poduszki 0,40 m. W trakcie prowadzenia prac fundamentowych należy prowadzić nadzór geotechniczny. Dopuszcza się zmianę wielkości poduszki, w zależności od stanu faktycznego podłoża, ujawnionego podczas robót fundamentowych (założenia oparto na wykonanych badaniach geotechnicznych).

Dla projektowanych ścian działowych w obrębie podbetonu wykonać wylewki o przekroju 0,16x0,40 m z betonu B25 zbrojone siatką stalową  $\phi 8$  o oczkach 10x10 cm, stal (A-III).

Budynek zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.

### **- rdzenie i słupy żelbetowe:**

Zaprojektowano rdzenie żelbetowe o przekroju 24,0x24,0 cm i 24,0x40,0 cm i narożne 24,0x50,0x50,0 cm wykonane z betonu B25 (C20/25) i zbrojone wkładką stalową stalową z odpowiednio 4/6 lub 12 prętów  $\phi 12/16$  (A-III RB400W) oraz strzemionami  $\phi 6/8$  (A-0) w rozstawie co 15 i 20 cm. Rdzenie wy-

konywane po wymurowaniu ścian nośnych budynku, w odcinkach z przerwami technologicznymi. Zbrojenie rdzeni odginane do wieńców żelbetowych i podciągów przyległych do rdzeni. Podczas murowania ścian przy rdzeniu pozostawiać dodatkową przestrzeń poza obrysem rdzenia do betonowania. Pierza do betonowania wykonać w co 2 warstwie bloczków z odsunięciem krawędzi bloczka o  $\frac{1}{3}$  szerokości bloczka. Startery rdzeni wykonać o przekroju jak rdzenie, w obrębie ścian fundamentowych. Elementy zbroić przy użyciu 4/6/12 prętów  $\phi 16$  (A-III RB400W) oraz strzemionami  $\phi 8$  (A-0) w rozstawie co 20 cm.

Zaprojektowano słup żelbetowy o przekroju 24,0x24,0 cm wykonany z betonu B25 (C20/25) zbrojonych wkładką stalową 4 prętów  $\phi 16$  (A-III RB400W) oraz strzemionami  $\phi 8$  (A-0). Słup w górnej części okuty marką stalową do połączenia z podciągami stalowymi. Markę wykonać z blachy o grubości 12x240x240 mm, kotwić w betonie przy pomocy dospawanych C100 o długości 50 cm.

#### **- wieńce:**

Wieńce budynku przyjęto jako żelbetowe z betonu B25 (C20/25). Zbrojenie stanowi wkładka stalowa z 2/4/6 prętów  $\phi 12$  (A-III RB400W) i strzemion  $\phi 6$  (A-0) co 20 cm. Szerokość wieńcy wynosi 24,0 cm, wysokość – 31,0 i 27,0 cm. Wieńce pośrednie i stropodachowe wykonać z szalunkiem z kształtek prefabrykowanych typu L szer/wys=240/270 mm; C szer/wys=240/70 mm i U szer/wys=240/310 mm. Dozbrojenie wieńcy wg wytycznych dostawcy stropu wykonane z prętów  $\phi 10$  (A-III RB400W).

Wieńce wykonać na poziomach określonych na przekrojach. Różnicę poziomów pod wieńce niwelować poprzez docinanie ostatniej warstwy bloczków.

#### **- podciągi:**

Zaprojektowano podciągi żelbetowe o przekroju 24,0x40,0/50,0/61,0 cm wykonane z betonu B25 (C20/25). Podciągi są zbrojone wkładką stalową z prętów  $\phi 12$ ;  $\phi 16$  i  $\phi 20$  dołem oraz z prętów  $\phi 12$  jako pośrednie i górą, (A-III RB400W) i strzemion  $\phi 8$  (A-0) co 10,0-20,0 cm. Dla podciągów dwuprzęsłowych podpora pośrednia dozbrojona górą prętami  $\phi 12$  (A-III RB400W). Część podciągów posiada zbrojenie zintegrowane z przyległymi wieńcami, pręty zbrojenia wieńców przepuszczają przez podciągi. Wysokość posadowienia określono na rzutach konstrukcyjnych.

Zaprojektowano podciągi stalowe o przekroju walcowanym HEA180/240/300 wykonanych ze stali S355JR. Oblachowanie z blach o grubości 8 mm. Stal klasy S235JR, grubość spoin 3 i 4 mm; l=max. Podciągi osadzone w przyległym wieńcu żelbetowym/rdzeniu/słupie. Na górnej półce pasa opierać płyty stropowe. Element stalowy zabezpieczyć antykorozyjnie wg opisu poniżej. Elementy wewnątrz budynku obudować przeciwpożarowo w klasie REI60 okładzina z wełny mineralnej o grubości 20 mm (rozwiązanie systemowe, certyfikowane).

#### **- konstrukcje wsporcze:**

Zaprojektowano konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne i urządzenia wentylacyjne ustawiane na dachu budynku. Elementy zaprojektowano z profili stalowych Czg 120x50x4 mm, Lzg40x3 mm oraz rur kwadratowych 40x3mm; 60x4 mm; 80x4 mm. Elementy oblachowania o grubości 6 i 10 mm. Stal klasy S235 JR. Elementy łączone z konstrukcją główną przez kotwy wklejane wg opisów na rysunkach. Elementy wykonane ze stali S235JR.

Zaprojektowano stalowe konstrukcje wsporcze pod fasady wewnętrzne wykonane z rur kwadratowych 60x3 mm i Czg 60x40x3 mm. Oblachowanie z blach o grubości 6 i 8 mm. Elementy wykonane ze stali S235JR. Wsporniki stalowe montowane do projektowanych płyt stropodachu poprzez szpiliki stalowe M12 oraz do przyległych ścian działowych i nośnych poprzez kotwy rozporowe/wklejane M10. Elementy obudować płytą GK z wypełnieniem wełną mineralną o grubości 60 mm.

Zaprojektowano stalową drabinę zewnętrzną wykonaną z rur prostokątnych 80x40x3 mm i kwadratowych 40x3 mm. Elementy wykonane ze stali S235JR. Wsporniki stalowe drabiny montowane do projektowanych ścian poprzez kotwy wklejane M12.

Zaprojektowano stalową konstrukcję wsporczą pod ścianę osłonową zewnętrznego stanowiska mycia. Ściana składa się ze stalowych słupów wykonanych z profili walcowanych HEA200 wykonanych ze stali S235JR. Słupy są usztywniane układem tężników wykonanych z rury kwadratowej 50x3 mm, stal S235JR i stężeń prętowych typu X, wykonanych z prętów  $\phi 16$ , stal S355JR. Stężenia gwintowane do stosowania śruby przeciwskrętnej M16.

#### **- nadproża:**

Nadproża nad otworami okiennymi, drzwiowymi wykonać z prefabrykowanych, sprężonych belek żelbetowych SBN 72/120 w ilości i długościach określonych na rysunkach. Pod wszystkie nadproża ułożyć warstwy wyrównawcze z cegły pełnej w klasie 20 MPa (min. 1 warstwa).

#### **- ściany fundamentowe:**

Ściany fundamentowe do punktu  $-0,20$  m przyjęto jako wykonane z bloczków M-6 na zaprawie cementowej M10 o grubości 24,0 cm (5 warstw bloczków 14x24x38 cm). Ściany fundamentowe, zewnętrzne, są izolowane styropianem hydrofobizowanym EPS 100 przeznaczonym do izolacji fundamentów grubości 10,0 i 12,0 cm. Izolację przeciwwilgociową stanowią warstwy izolacji przeciwwilgociowej oraz folii kubelkowej w systemie lub zaleceniami producenta styropianu. Ścianę fundamentową wewnętrzną, w osi 3 izolować styropianem hydrofobizowanym EPS 100 przeznaczonym do izolacji fundamentów grubości 8,0 cm.

Z zewnątrz, ściany fundamentowe należy obsypać zasypką filtrującą. W przypadku stwierdzenia nacierającej do wykopów wody gruntowej, ściany fundamentowe należy dodatkowo zabezpieczyć warstwą zaprawy hydroizolacyjnej o grubości 3 mm oraz zabezpieczyć przed działaniem wód gruntowych drenażem opaskowym (w opcji).

#### **- izolacje przeciwwilgociowe poziome:**

Izolację projektowanych ścian fundamentowych wykonać z papy SBS ułożonej na ostatniej warstwie bloczków, na warstwie zagruntowanej. Pas izolacji z zakładem umożliwiającym połączenie z izolacją posadzki. Nie stosować izolacji poziomej na styku ław i ścian fundamentowych.

Izolacje warstw posadzkowych wykonać z folii PE0,20 zgodnie z opisem na przekrojach.

#### **- izolacje przeciwwilgociowe pionowe:**

Mury fundamentowe izolować poprzez nałożenie na orapowane i wyrównane powierzchnie podwójnej warstwy izolacji przeciwwilgociowej, akceptowalnej przez styropian izolacji cieplnej oraz folii kubelkowej o wytłoczeniu około 10 mm (w systemie z listwami startowymi, zatraskami, uszczelkami).

#### **- izolacja przeciwwilgociowa dachu:**

Pokrycie – papa dachowa termozgrzewalna, w układzie dwuwarstwowym, NRO. Warstwy papy dachowej układać na zagruntowanym podłożu betonowym.

#### **- ściany zewnętrzne:**

Ściany zewnętrzne od poziomu  $-0,20$  m zaprojektowano jako dwuwarstwowe, z bloczków silikatowych o gęstości około  $15,0 \text{ kN/m}^3$  i wytrzymałości 20,0 MPa na zaprawie klejowej. Izolacyjność termiczna na poziomie 0,55-0,65  $\text{W/m}^2\text{K}$ ; izolacyjność akustyczna minimum  $R_{a1}=54 \text{ dB}$ . Grubość ścian 44,0 cm. Ściany składają się z warstwy nośnej grubości 24,0 cm (bloczki silikatowe), warstwy izolacji termicznej ze styropianu EPS-S (szarego) 0,033  $\text{W/m}^2\text{K}$  do izolacji ścian zewnętrznych o grubości 20,0 cm. Okładzina termiczna musi być montowana również mechanicznie (kołkowana). Dolna krawędź izolacji termicznej na poziomie  $-0,20$  m.

Warstwy wykończeniowe w postaci tynków cem-wap. szpachlowanych wewnętrznych i zewnętrznego tynku mineralnego na siatce.

Ściany attykowe wykonane z bloczków silikatowych, z zastosowaniem wieńczenia 1 warstwą bloczków M6 (14x24x38 cm).

Jedna ze ścian budynku będzie izolowana płytą warstwową, montowaną do ściany w układzie poziomym (zamek o mocowaniu ukrytym). Płyty z rdzeniem IPN o grubości 12 cm. Izolacyjność termiczna 0,022  $\text{W/m}^2\text{K}$ ; NRO; B-s1,do. Okładziny stalowe płyty o grubości 0,6/0,4 mm pokryte powłoką poliesterową SP25.



Ściana elewacyjna wykonana z cegły klinkierowej o wytrzymałości 20,0 MPa na zaprawie cem-wap. (spoiny fugowane). Grubość ściany 25 cm. Ściana zespalana z główną ścianą budynku poprzez kotwy/łączniki stalowe  $\phi 8$  (A-III RB400W lub nierdzewna) osadzone w co 6 warstwie muru ceglanego i wklejane w ścina z silikatów.

#### **- ściany wewnętrzne:**

Ściany działowe od poziomu -0,20 m zaprojektowano z bloczków silikatowych o gęstości  $15,0 \text{ kN/m}^3$  i wytrzymałości 15,0 MPa na zaprawie klejowej. Grubość ścian 12,0 cm. Ściany działowe z nośnymi łączyć poprzez łączniki systemowe, ocynkowane, układane w co drugiej warstwie ściany działowej. Ściany wykonywane do poziomu stropu/stropodachu wykonać z przerwą dylatacyjną wypełnioną materiałem trwaleplastycznym. Jeśli wymogi producenta ograniczają wysokość ściany działowej należy stosować wzmocnienia/łączniki stropowe umożliwiające wykonanie ścian do założonej wysokości. Wykończenie ścian wykonać w postaci warstw szpachlowanego tynku wewnętrznego.

Ściany nośne od poziomu -0,20 m zaprojektowano z bloczków silikatowych o gęstości  $15,0 \text{ kN/m}^3$  i wytrzymałości 20,0 MPa na zaprawie klejowej. Izolacyjność termiczna na poziomie 0,55-0,65  $\text{W/m}^2\text{K}$ ; izolacyjność akustyczna minimum  $R_{a1}=54 \text{ dB}$ . Grubość ścian 24,0 cm. Wykończenie ścian wykonać w postaci warstw szpachlowanego tynku wewnętrznego.

#### **- tynki:**

Wewnętrzne wykonać jako cem-wap, szpachlowane lub tynki maszynowe, gipsowe, wzmacniane. Dla naroży murów z nadprożami/podciągami stosować wzmocnienia siatkami tynkarskimi.

Zewnętrzne, mineralne, wykonać na zagruntowanych warstwach klejowych, układanych z siatką tynkarską.

#### **- strop:**

Nad budynkiem zaprojektowano dach płaski oparty na stropie płytowym. Przyjęto prefabrykowane płyty kanałowe, sprężane o 20,0 cm i szerokości panelu płyty równym 60,0 cm. Płyty stropowe opierane na ścianach nośnych poprzez wieńce żelbetowe i na prefabrykowanych przez dostawcę stropu wymianach. Płyty podierać na kształtkach wieńcowych typu L i C, zgodnie z wytycznymi producenta stropu. Od spodu wykończenie stropu – sufit podwieszany, panelowy na wieszakach ES. W trakcie realizacji strop należy podstemplować zgodnie z zaleceniami producenta. W miejscach wskazanych (Rzut konstrukcji stropu) elementy stropu należy dozbroić (pręty zbrojeniowe), średnice prętów podano na rzucie, stal klasy A-III RB400W/A-O. Strop betonować betonem B25 (C20/25).

W obrębie płyt stropowych przewidziano wykonanie dodatkowych otworów do instalacji wentylacji mechanicznej i KS. Przewiertu prowadzić zawsze na styku płyt, symetrycznie do obu krawędzi płyty z zachowaniem dopuszczonych przez producenta szerokości wycięć. Dopuszcza się wprowadzenie wymianów stalowych lub korektę lokalizacji przewiertu wg uzgodnień z projektantem.

#### **- konstrukcja i pokrycie dachu:**

Nad budynkiem zaprojektowano dach płaski, attykowy. Konstrukcja stropodachu oparta na sprężonych płytach kanałowych. Na stropie ułożyć warstwy izolacji z folii PE0,20. Główna izolacja termiczna będzie wykonana ze styropianu EPS100 o grubości 20,0 i 25,0 cm (w układzie dwuwarstwowym 10+10/10+15 cm). Dolna warstwa styropianu kołkowana lub klejona do podłoża, górna klejona do warstwy dolnej. Izolacja termiczna pokryta warstwą dociskową z betonu B20 o grubości 6,0/9,0 cm. Płyta dociskowa zbrojona włóknami rozproszonymi, polipropylenowymi w ilości około  $0,8 \text{ kg/m}^3$  betonu. Spadki połaci kształtować z dodatkowo układanych płyt styropianowych EPS100 o grubości 3,0, 6,0 i 9,0 cm. Na zagruntowanej powierzchni betonowej układać dwie warstwy papy dachowej SBS, podkładową i zewnętrzną. Papa o parametrze NRO. Stosować łączniki i wytyczne montażowe wg wymogów producenta warstw izolacji i spadkowej. Stosować docieplenia ścianek attyki od wewnątrz wykonane z wełny mineralnej, twardej o grubości 6,0 cm. Spadki dachu wynoszą 3,0%.

#### **- podłogi i posadzki:**

Posadzki w budynku wykonać jako betonowe, warstwowe. Warstwy posadzkowe części biurowo-socjalnej wykonać z zagęszczonego piasku przekrytego warstwą suchego betonu o grubości 4,0 cm.

Pierwsza warstwa izolacji termicznej wykonana będzie ze styropianu posadzkowego EPS100 o grubości 6,0 cm i  $\lambda$  min. 0,036 W/m\*K. Kolejne warstwy to izolacja przeciwwilgociowa z folii PE0,20 i podbeton B15 o grubości 10,0 cm. Następnie warstwa izolacji termicznej ze styropianu EPS100 o grubości 8,0 cm, folii PE0,20 i płyta posadzkowa wykonana z betonu B20 o grubości 10,0 cm. Płytę zbroić zbrojeniem rozproszonym, polipropylenowym w ilości w ilości 0,8-1,0 kg/m<sup>3</sup> (z uwzględnieniem wytycznych producenta włókna).

Przyjęto 2,0 cm grubość warstw wykończeniowych na posadzkach.

Warstwy posadzkowe części technicznej (pomieszczenie nr 22) wykonać z zagęszczonego piasku przekrytego warstwą suchego betonu o grubości 4,0 cm. Pierwsza warstwa izolacji termicznej wykonana będzie ze styropianu posadzkowego EPS100 o grubości 6,0 cm i  $\lambda$  min. 0,036 W/m\*K. Kolejne warstwy to izolacja przeciwwilgociowa z folii PE0,20 i wylewka betonowa B20 o grubości 10,0 cm zbrojona zbrojeniem rozproszonym polipropylenowym w ilości w ilości 0,8-1,0 kg/m<sup>3</sup> (z uwzględnieniem wytycznych producenta włókna). Następnie warstwa izolacji termicznej ze styropianu EPS100 o grubości 6,0 cm, folii PE0,20. Dla tej powierzchni stosować styropian wzmacniany (podwyższona nośność) np. o przeznaczeniu parkingowym. Płyta posadzkowa wykonana z betonu B30 o grubości 14,0 cm, zbrojona zbrojeniem rozproszonym. Płytę zbroić stalowym zbrojeniem rozproszonym 50/1 w ilości 25 kg/m<sup>3</sup>. Posadzkę utwardzać powierzchniowo zasypką w ilości min. 40 kg/m<sup>2</sup> i impregnować impregnatem akrylowym. Stosować posypki z mikrogranulatem, antypoślizgowe. .

Pod warstwy posadzkowe wykonać wymianę gruntu (usunięcie humusu), podłoże wzmacniać geotkaniną polipropylenową. Podbudowa podłoża wykonywana i zagęszczana warstwowo. Wysokość podbudowy zależna od poziomu wymiany podłoża gruntowego.

#### **- wytyczne wykonania elementów żelbetowych:**

Do wykonania elementów żelbetowych należy zastosować beton spełniający wymagania pracy w środowisku klasy XC2. Zaleca się stosowanie plastyfikatorów zapewniające przy założonym W/C konsystencję odpowiednią do szczelnego wypełnienia deskowań. Zagęszczenie mieszanki betonowej mechanicznie, wibratorami wgłębnymi lub powierzchniowymi. W okresach podwyższonych temperatur i silnego nasłonecznienia powierzchnie betonu zabezpieczać poprzez przekrycie folią, matami jutowymi lub bawełnianymi. Należy zapewnić odpowiedni poziom wilgotności dojrzewającego betonu. Świeży beton należy chronić przed silnym działaniem deszczu.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów żelbetowych zapewnione będzie poprzez dobór grubości otulin oraz zabudowę elementów materiałami ognioochronnymi.

#### **- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych:**

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Przyjęto środowisko korozyjności C1 dla konstrukcji wewnętrznych i C3 dla konstrukcji zewnętrznych. Elementy stalowe należy oczyścić w technologii strumieniowo-ściernej do stopnia czystości Sa2.5. Przyjęto do zabezpieczenia zestaw malarski składający się z dwóch warstw gruntoemalii epoksydowej EP10PZ w stosunku 2x 40  $\mu$ m = 80  $\mu$ m i warstwy zewnętrznej 1x 60  $\mu$ m.

Dopuszcza się zamienne wykończenie elementów w formie cynkowania (dla elementów cynkowanych zachować wymogi otworowania technologicznego).

#### **- zbiornik odparowujący wody deszczowej:**

Zaprojektowano otwarty, terenowy zbiornik na wodę do gromadzenia wody deszczowej. Zbiornik będzie napełniany wodą pochodzącą z KD odprowadzającej wody deszczowe z dróg wewnętrznych, placów utwardzonych i dachów. Pojemność użytkowa zbiornika wyniesie 120,0 m<sup>3</sup>.

Po wykonaniu wykopu kształtującego spadki ścian zbiornika (1:1) oczyścić i zagęścić istniejące podłoże oraz układać projektowane warstwy wzmacniające w postaci:

- geowłókniny 20 kN/m;
- geomembrany PEHD;
- zagęszczonego żwiru stabilizowanego cementem Rm – 2,5 MPa – 15,0 cm;
- betonowych płyt ażurowych o grubości 60x40x8,0 cm;

-warstwy dociskowej ze żwiru płukanego 16/31,5 mm ułożonego na ruszcie z płyt betonowych o grubości 15,0 cm (tylko na dnie zbiornika).

Krawędź okalającą teren wokół zbiornika wykonać z płyt betonowych, ażurowych o wymiarach 40x60x8 cm, układanych na podbudowie z zagęszczonego żwiru stabilizowanego cementem.

Zbiornik ogrodzić prefabrykowanym ogrodzeniem stalowym o wysokości 1,40 m wg rozwiązania systemowego obejmującego słupki, panele ogrodzenia oraz furtkę o szerokości 90,0 cm.

Woda ze zbiornika może być użytkowana do celów gospodarczych.

opracował:

mgr inż. arch. Grzegorz Tatarka

mgr inż. Marcin Donke

### III. Obliczenia

#### 1. Obliczenia ciepłno-wilgotnościowe

1. Współczynnik przenikania ciepła przegrody zewnętrznej-cześć biurowa:

Lp	warstwy przegrody	grubość warstwy (m)	$\lambda$ (W/m <sup>2</sup> *K)	R (m <sup>2</sup> *K/W)	Rsi	Rse	Rt	U (W/m <sup>2</sup> *K)
1	tynek mineralny	0,005	0,820	0,006	0,13	0,04	6,627	0,151
2	izolacja termiczna	0,200	0,033	6,061	współczynnik normowy:			0,20
3	błoczki silikatowe	0,240	0,650	0,369				
4	tynek szpachlowany	0,015	0,700	0,021				
Suma R=				6,457				

2. Współczynnik przenikania ciepła przegrody zewnętrznej-cześć techniczna:

Lp	warstwy przegrody	grubość warstwy (m)	$\lambda$ (W/m <sup>2</sup> *K)	R (m <sup>2</sup> *K/W)	Rsi	Rse	Rt	U (W/m <sup>2</sup> *K)
1	tynek mineralny	0,005	0,820	0,006	0,13	0,04	5,415	0,185
2	izolacja termiczna	0,160	0,033	4,848	współczynnik normowy:			0,20
3	błoczki silikatowe	0,240	0,650	0,369				
4	tynek szpachlowany	0,015	0,700	0,021				
Suma R=				5,245				

3. Współczynnik przenikania ciepła przegrody zewnętrznej-cześć techniczna:

Lp	warstwy przegrody	grubość warstwy (m)	$\lambda$ (W/m <sup>2</sup> *K)	R (m <sup>2</sup> *K/W)	Rsi	Rse	Rt	U (W/m <sup>2</sup> *K)
1	płyta warstwowa	0,120	0,022	5,455	0,13	0,04	6,015	0,166
2	błoczki silikatowe	0,240	0,650	0,369	współczynnik normowy:			0,20
3	tynek szpachlowany	0,015	0,700	0,021				
Suma R=				5,845				

4. Współczynnik przenikania ciepła stropodachu-cześć biurowa:

Lp	warstwy przegrody	grubość warstwy (m)	$\lambda$ (W/m <sup>2</sup> *K)	R (m <sup>2</sup> *K/W)	Rsi	Rse	Rt	U (W/m <sup>2</sup> *K)
1	pokrycie	0,010	1,000	0,010	0,10	0,04	7,320	0,137
2	wylewka betonowa	0,060	1,700	0,035	współ. normowy:			0,15
3	izolacja termiczna	0,250	0,036	6,944				
4	strop płytowy	0,200	-	0,190				
Suma R=				7,180				

5. Współczynnik przenikania ciepła stropodachu-cześć techniczna:

Lp	warstwy przegrody	grubość warstwy (m)	$\lambda$ (W/m <sup>2</sup> *K)	R (m <sup>2</sup> *K/W)	Rsi	Rse	Rt	U (W/m <sup>2</sup> *K)
1	pokrycie	0,010	1,000	0,010	0,10	0,04	5,959	0,168
2	wylewka betonowa	0,060	1,700	0,035	współ. normowy:			0,15
3	izolacja termiczna	0,200	0,036	5,556				
4	strop płytowy	0,200	-	0,190				
5	tynek szpachlowany	0,020	0,700	0,029				
Suma R=				5,819				

## 6. Współczynnik przenikania ciepła posadzki-część biurowa:

Lp	warstwy przegrody	grubość warstwy (m)	$\lambda$ (W/m²K)	R (m²K/W)	Rgr	Rt	U (W/m²K)
1	płytki ceramiczne	0,020	1,050	0,019	0,5	5,049	<b>0,198</b>
2	wylewka betonowa	0,100	1,700	0,059			
3	styropian EPS100	0,080	0,036	2,222			
4	wylewka betonowa	0,100	1,700	0,059			
5	styropian EPS100	0,060	0,036	1,667			
6	suchy beton	0,040	1,700	0,024			
7	zagęszczony piasek	0,200	0,400	0,500			
Suma R=				<b>4,549</b>			

## 7. Współczynnik przenikania ciepła posadzki-część techniczna:

Lp	warstwy przegrody	grubość warstwy (m)	$\lambda$ (W/m²K)	R (m²K/W)	Rgr	Rt	U (W/m²K)
1	wylewka betonowa	0,140	1,700	0,082	0,5	4,498	<b>0,222</b>
2	styropian EPS100	0,060	0,036	1,667			
3	wylewka betonowa	0,100	1,700	0,059			
4	styropian EPS100	0,060	0,036	1,667			
5	suchy beton	0,040	1,700	0,024			
6	zagęszczony piasek	0,200	0,400	0,500			
Suma R=				<b>3,998</b>			

**2. Zestawienie obciążeń przyjętych do wymiarowania**

## 2.1 Obciążenia klimatyczne:

## 1. Wiatr

## 1.1. ściany budynku\_wiatr z boku\_nawietrzna

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. H = 100,00 m

$$\Rightarrow V_k = 22,00 \text{ m/s}$$

Poziom odniesienia nad gruntem:  $z_1 = H = 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Umowny poziom gruntu:  $z_0 = 0,00 \text{ m}$

Poziom odniesienia do obl. wsp. ekspozycji:  $z = z_0 + z_1 = 0,00 \text{ m} + 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Współczynnik ekspozycji:  $C_e = 0,5 + 0,05 \times z = 0,5 + 0,05 \times 6,00 = 0,80$

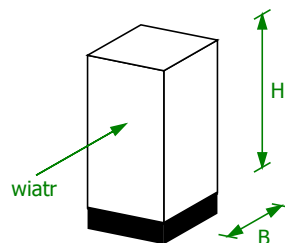
Charakterystyczne ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik działania porywów wiatru  $\beta$

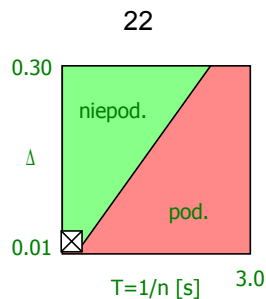
Rodzaj konstrukcji: budynki murowane lub z betonu monolitycznego

Wymiary obiektu: H = 10,00 m, B = 10,00 m



Częstotliwość drgań własnych:  $n = 1 / (0,015 \times H \times 1 \text{ s}) = 1 / (0,015 \times 10,00 \times 1 \text{ s}) = 6,67 \text{ 1/s}$

Logarytmiczny dekrement tłumienia:  $\Delta = 0,02$



Budowla niepodatna.

$$\Rightarrow \beta = 1,80$$

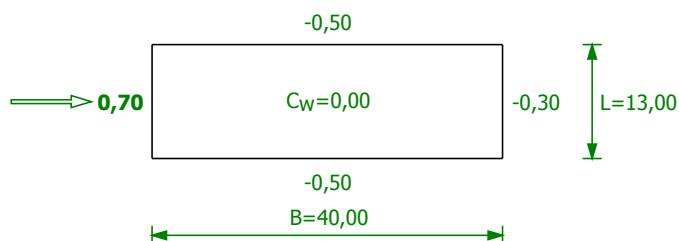
Rodzaj elementu: **galeria lub łącznik, powierzchnia nawietrzna**

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $C_z = 0,70$

Budynek zamknięty.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:  $C_w = 0,00$

$$\Rightarrow C_p = C_z - C_w = 0,70 - 0,00 = 0,70$$



Obciążenie charakterystyczne  $p_k = q_k \times C_e \times C_p \times \beta = 0,30 \text{ kN/m}^2 \times 0,80 \times 0,70 \times 1,80 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe  $p_o = 1,50 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,45 \text{ kN/m}^2}$

### 1.2. ściany budynku\_wiatr z boku\_zawietrzna

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m.  $H = 65,00 \text{ m}$

$$\Rightarrow V_k = 22,00 \text{ m/s}$$

Poziom odniesienia nad gruntem:  $z_1 = H = 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Umowny poziom gruntu:  $z_0 = 0,00 \text{ m}$

Poziom odniesienia do obl. wsp. ekspozycji:  $z = z_0 + z_1 = 0,00 \text{ m} + 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Współczynnik ekspozycji:  $C_e = 0,5 + 0,05 \times z = 0,5 + 0,05 \times 6,00 = 0,80$

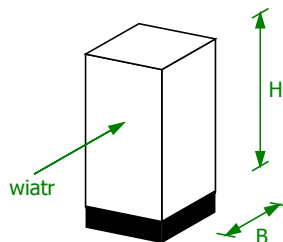
Charakterystyczne ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik działania porywów wiatru  $\beta$

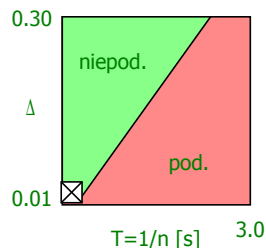
Rodzaj konstrukcji: budynki murowane lub z betonu monolitycznego

Wymiary obiektu:  $H = 10,00 \text{ m}$ ,  $B = 10,00 \text{ m}$



Częstotliwość drgań własnych:  $n = 1 / (0,015 \times H \times 1 \text{ s}) = 1 / (0,015 \times 10,00 \times 1 \text{ s}) = 6,67 \text{ 1/s}$

Logarytmiczny dekrement tłumienia:  $\Delta = 0,02$



Budowla niepodatna.

$$\Rightarrow \beta = 1,80$$

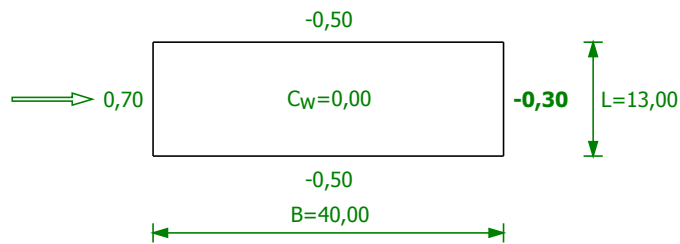
Rodzaj elementu: **galeria lub łącznik, powierzchnia górna**

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $C_z = -0,30$

Budynek zamknięty.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:  $C_w = 0,00$

$$\Rightarrow C_p = C_z - C_w = -0,30 - 0,00 = -0,30$$



Obciążenie charakterystyczne  $p_k = q_k \times C_e \times C_p \times \beta = 0,30 \text{ kN/m}^2 \times 0,80 \times -0,30 \times 1,80 = -0,13 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe  $p_o = 1,50 \times -0,13 \text{ kN/m}^2 = -0,19 \text{ kN/m}^2$

### 1.3. ściany budynku\_wiatr ze szczytu\_boczne

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m.  $H = 100,00 \text{ m}$

$$\Rightarrow V_k = 22,00 \text{ m/s}$$

Poziom odniesienia nad gruntem:  $z_1 = H = 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Umowny poziom gruntu:  $z_0 = 0,00 \text{ m}$

Poziom odniesienia do obl. wsp. ekspozycji:  $z = z_0 + z_1 = 0,00 \text{ m} + 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Współczynnik ekspozycji:  $C_e = 0,5 + 0,05 \times z = 0,5 + 0,05 \times 6,00 = 0,80$

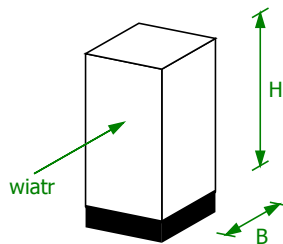
Charakterystyczne ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik działania porywów wiatru  $\beta$

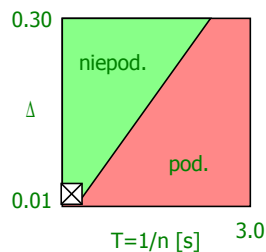
Rodzaj konstrukcji: budynki murowane lub z betonu monolitycznego

Wymiary obiektu:  $H = 10,00 \text{ m}$ ,  $B = 10,00 \text{ m}$



Częstotliwość drgań własnych:  $n = 1 / (0,015 \times H \times 1 \text{ s}) = 1 / (0,015 \times 10,00 \times 1 \text{ s}) = 6,67 \text{ 1/s}$

Logarytmiczny dekrement tłumienia:  $\Delta = 0,02$



Budowla niepodatna.

$$\Rightarrow \beta = 1,80$$

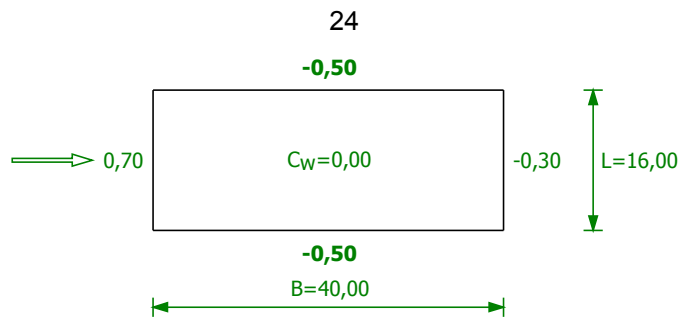
Rodzaj elementu: **galeria lub łącznik, powierzchnia zawietrzna**

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $C_z = -0,50$

Budynek zamknięty.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:  $C_w = 0,00$

$$\Rightarrow C_p = C_z - C_w = -0,50 - 0,00 = -0,50$$



Obciążenie charakterystyczne  $p_k = q_k \times C_e \times C_p \times \beta = 0,30 \text{ kN/m}^2 \times 0,80 \times -0,50 \times 1,80 = -0,22 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe  $p_o = 1,50 \times -0,22 \text{ kN/m}^2 = -0,32 \text{ kN/m}^2$

#### 1.4. sciana oslonowa myjni

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m.  $H = 1,00 \text{ m}$

$\Rightarrow V_k = 22,00 \text{ m/s}$

Poziom odniesienia nad gruntem:  $z_1 = H = 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Umowny poziom gruntu:  $z_0 = 0,00 \text{ m}$

Poziom odniesienia do obl. wsp. ekspozycji:  $z = z_0 + z_1 = 0,00 \text{ m} + 6,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$

Współczynnik ekspozycji:  $C_e = 0,5 + 0,05 \times z = 0,5 + 0,05 \times 6,00 = 0,80$

Charakterystyczne ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik działania porywów wiatru  $\beta$  – elementy budowli o małej powierzchni

$\Rightarrow \beta = 2,20$

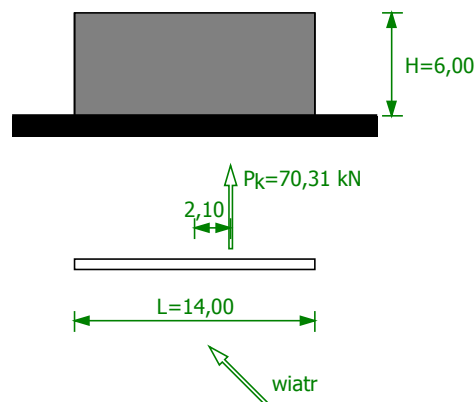
Rodzaj elementu: **galeria lub łącznik, powierzchnia nawietrzna**

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $C_z = 0,70$

Budynek zamknięty.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:  $C_w = 0,00$

$\Rightarrow C_p = 1,59$



Obciążenie charakterystyczne  $p_k = q_k \times C_e \times C_p \times \beta = 0,30 \text{ kN/m}^2 \times 0,80 \times 1,59 \times 2,20 = 0,84 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe  $p_o = 1,50 \times 0,84 \text{ kN/m}^2 = 1,26 \text{ kN/m}^2$

## 2. Śnieg

### 2.1. Dach wklęsły-fotowoltaika $C=1,0$

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m.  $A = 100 \text{ m}$

$\Rightarrow s_k = 0,007 \times A - 1,4 \leq 0,70 \quad s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

Ekspozycja obiektu: teren normalny  $\Rightarrow C_e = 1,00$

Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn.  $t_i = 18^\circ \text{C}$ , wsp. przenikania ciepła  $U = 0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{K}) \Rightarrow C_t = 1,00$

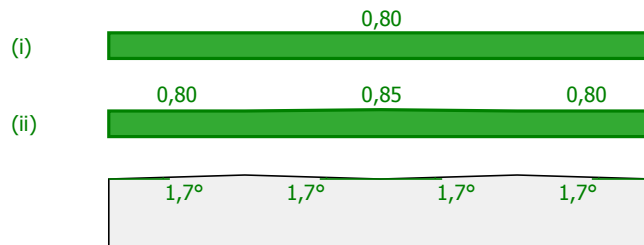
Rodzaj dachu: dach wklęsły

Kąt połaci dachu  $\alpha_1 = 1,7^\circ$

Kąt połaci dachu  $\alpha_2 = 1,7^\circ$

$\Rightarrow \mu_1 = 0,80 \quad (\text{przypadek (i) obc. równomierne})$





Obciążenie charakterystyczne  $s = 1,0 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,70 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe  $s_o = 1,50 \times 0,70 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{1,05 \text{ kN/m}^2}$

## 2.2. Dach niższy\_worek śnieżny $l=5,0 \text{ m}$

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m.  $A = 100 \text{ m}$

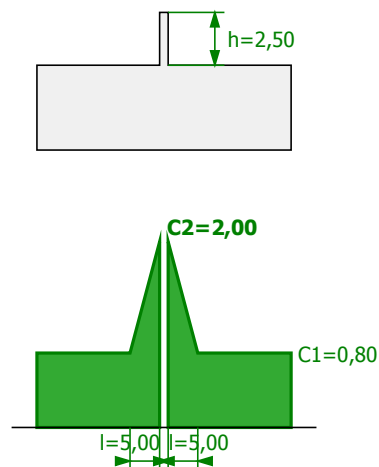
$$\Rightarrow Q_k = 0,007 \times A - 1,4 \geq 0,70 \quad Q_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj dachu: dach z przegrodą lub attyką

Wysokość przegrody  $h = 2,50 \text{ m}$

Zasięg wpływu przegrody  $l = 2 \times h = 2 \times 2,50 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

$$\Rightarrow C2 = 2,00$$



Obciążenie charakterystyczne  $S_k = Q_k \times C2 = 0,7 \text{ kN/m}^2 \times 2,00 = 1,40 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe  $S_o = 1,50 \times 1,40 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{2,10 \text{ kN/m}^2}$

## 2.2 Obciążenia stałe i użytkowe:

Opis	Jedn.	$Q_k$	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	$Q_{o1}$	$Q_{o2}$
<b>1. Wiatr</b>						
1.1. ściany budynku_wiatr z boku_nawietrzna	kN/m <sup>2</sup>	0,3	1,5	1,5	0,45	0,45
1.2. ściany budynku_wiatr z boku_zawietrzna	kN/m <sup>2</sup>	-0,13	1,5	1,5	-0,19	-0,19
1.3. ściany budynku_wiatr ze szczytu_boczne	kN/m <sup>2</sup>	-0,22	1,5	1,5	-0,32	-0,32
1.4. sciana oslonowa myjni	kN/m <sup>2</sup>	0,84	1,5	1,5	1,26	1,26
<b>2. Śnieg</b>						
2.1. Dach wklęsły-fotowoltaika C=1,0	kN/m <sup>2</sup>	0,7	1,5	1,5	1,05	1,05
2.2. Dach niższy_worek śnieżny l=5,0 m	kN/m <sup>2</sup>	1,4	1,5	1,5	2,1	2,1
<b>3. Użytkowe</b>						
3.1. Użytkowe polaci dachu	kN/m <sup>2</sup>	1,5	1,5	1	2,25	1,5
3.1.1. Użytkowe polaci dachu_techiczne	kN/m <sup>2</sup>	1	1,5	1	1,5	1
3.1.2. użytkowe polaci dachu-fotowoltaika	kN/m <sup>2</sup>	0,5	1,5	1	0,75	0,5
<b>4. Ciężar</b>						
4.1. połąc dachu_socjalno-biurowy	kN/m <sup>2</sup>	5,5	1,35	1	7,43	5,5
4.1.1. papa dachowa x2	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,14	0,1
4.1.2. wylewka betonowa 6/9 cm	kN/m <sup>2</sup>	1,92	1,35	1	2,59	1,92
4.1.3. Styropian-25 cm	kN/m <sup>2</sup>	0,15	1,35	1	0,2	0,15
4.1.4. płyta stropowa	kN/m <sup>2</sup>	3,15	1,35	1	4,25	3,15
4.1.5. instalacje stale	kN/m <sup>2</sup>	0,13	1,35	1	0,18	0,13
4.1.6. sufit podwieszany_panelowy	kN/m <sup>2</sup>	0,05	1,35	1	0,07	0,05
4.2. połąc dachu_gospodarczy	kN/m <sup>2</sup>	5,75	1,35	1	7,76	5,75
4.2.1. papa dachowa x2	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,14	0,1
4.2.2. wylewka betonowa 6/9 cm	kN/m <sup>2</sup>	1,92	1,35	1	2,59	1,92
4.2.3. Styropian-20 cm	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,14	0,1
4.2.4. płyta stropowa	kN/m <sup>2</sup>	3,15	1,35	1	4,25	3,15
4.2.5. instalacje stale	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,14	0,1
4.2.6. tynk cementowo-wapienny	kN/m <sup>2</sup>	0,38	1,35	1	0,51	0,38
4.3. wsporniki stropodachu	kN/m <sup>2</sup>	7,33	1,35	1	9,9	7,33
4.3.1. papa dachowa x2	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,14	0,1
4.3.2. wylewka betonowa 6/10 cm	kN/m <sup>2</sup>	1,92	1,35	1	2,59	1,92
4.3.3. Styropian-16 cm	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,13	0,1
4.3.4. wylewka stropowa-20 cm	kN/m <sup>2</sup>	5	1,35	1	6,75	5
4.3.5. Styropian-20 cm	kN/m <sup>2</sup>	0,12	1,35	1	0,16	0,12
4.3.6. tynk mineralny	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,13	0,1
4.4. sciana zewnętrzna budynku	kN/m <sup>2</sup>	4,43	1,35	1	5,99	4,43
4.4.1. tynk mineralny	kN/m <sup>2</sup>	0,1	1,35	1	0,13	0,1
4.4.2. Styropian-20 cm	kN/m <sup>2</sup>	0,12	1,35	1	0,16	0,12
4.4.3. sciana murowana (błoczki silikatowe)	kN/m <sup>2</sup>	3,84	1,35	1	5,18	3,84
4.4.4. tynk cementowo-wapienny	kN/m <sup>2</sup>	0,38	1,35	1	0,51	0,38
4.5. sciana wewnętrzna budynku	kN/m <sup>2</sup>	4,6	1,35	1	6,21	4,6
4.5.1. tynk cementowo-wapienny	kN/m <sup>2</sup>	0,38	1,35	1	0,51	0,38
4.5.2. sciana murowana (błoczki silikatowe)	kN/m <sup>2</sup>	3,84	1,35	1	5,18	3,84
4.5.3. tynk cementowo-wapienny	kN/m <sup>2</sup>	0,38	1,35	1	0,51	0,38

### 2.3. Opis rozwiązań statycznych przyjętych do wymiarowania:

Strop płytowy, jednoprzęsłowy o rozpiętości podpór 7,10/7,20/9,80 m.

Podciąg stalowe (Poz.1.1) - belka jednoprzęsłowa o rozpiętości podpór 5,16 m;

(Poz.1.2) - belka dwuprzęsłowa o rozpiętości podpór 2,70/2,71 m;

(Poz.1.6) - belka jednoprzęsłowa o rozpiętości podpór 1,50 m.

Podciąg żelbetowe (Poz.1.4) - belka jednoprzęsłowa o rozpiętości podpór 6,57 m;

(Poz.1.5) - belka jednoprzęsłowa o rozpiętości podpór 3,60 m;

(Poz.1.3) - belka dwuprzęsłowa o rozpiętości podpór 3,23/3,23 m.

Wsporniki żelbetowe (Poz.PS1) – wspornik o rozpiętości 1,32 m;

(Poz.PS2) – wspornik o rozpiętości 0,72 m.

Do wymiarowania płyt stropodachu należy doliczyć opisane na rzucie obciążenia od urządzeń wentylacyjnych ( $2,80 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5$ ) oraz obciążenia od worka śnieżnego.

Pozostałe obliczenia statyczne – archiwum autora.

opracował:

mgr inż. Marcin Donke