



S Z A S Z L A C H C I C A R C H I T E K C I

OBIEKT	<p>Wielofunkcyjny pawilon hodowlano-wystawienniczy wraz z wybiegami zewnętrznymi zwierząt zwany</p> <p style="text-align: center;">O R I E N T A R I U M</p> <p>na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Łodzi sp. z o.o.</p>
KATEGORIA	IX, XVI, XVII, XXVI, XXX, XXII, XXIV
ADRES	<p>Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi sp.z o.o. ul. Konstancyńska 8/10, 94-303 Łódź</p> <p>Jednostka ewidencyjna: Łódź Polesie, Obręb: P-16, dz. nr ew. 43/2, 42/61</p>
INWESTOR	Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi sp.z o.o. ul. Konstancyńska 8/10, 94-303 Łódź
WYKONAWCA ZAPROJEKTU I WYBUDUJ	Mosty Łódź Spółka Akcyjna, ul. Bratysławska 52, 90-001 Łódź
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<p>SZLACHCIC ARCHITEKCI Dorota Szlachcic ul. Wałbrzyska 1a, 52-314 Wrocław tel. +48 71 7866500 arc2@arc2.com.pl www.arc2.com.pl</p> <p>Ove ARUP & Partners International Ltd. o. w Polsce Inflancka 4, 00-189 Warszawa, Polska www.arup.com</p> <p>PPUH TRANSCOM Sp. z o.o. ul. Józefowska 5, 40-144 Katowice</p> <p>Grupa Projektowa GP Omega ul. Popowicka 28, 54-237 Wrocław</p>
STADIUM PROJEKTU	PROJEKT WYKONAWCZY
KOD PROJEKTU	ORT-PW1-A2-R00
CZĘŚCI PROJEKTU	PAWILON WEJŚCIOWY, FOOD-COURT, ŁĄCZNIK
ZADANIA	<p>ZADANIE NR 1</p> <p>PROJEKTOWANIE I BUDOWA WIELOFUNKCYJNEGO PAWILONU HODOWLANO - WYSTAWIENNICZEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I WYBIEGAMI ZEWNĘTRZNYMI ZWIERZĄT ZWANEGO „ORIENTARIUM”, NA TERENIE MIEJSKIEGO OGRODU ZOOLOGICZNEGO W ŁODZI, SKŁADAJĄCEGO SIĘ Z PAWILONU WEJŚCIOWEGO, PAWILONU WYSTAWIENNICZEGO, BUDYNKÓW GASTRONOMICZNYCH, BUDYNKU STAJNI MAŁYCH ZWIERZĄT, ZAWIERAJĄCYCH FUNKCJE: WEJŚCIOWĄ, KONGRESOWĄ, BIUROWĄ, GASTRONOMICZNĄ, EKSPOZYCYJNĄ.</p>
DATA	13 SIERPNIĄ 2019

SPECJALNOŚĆ	PROJEKTANT	NR UPR.BUD.	PODPIS
ARCHITEKTURA	PROJEKTANT GENERALNY mgr inż. arch. Dorota Szlachcic	137/91/UW	
	asystent projektanta mgr inż. arch. Sandra Piasek		
	asystent projektanta mgr inż. arch. Jakub Kilen		
	asystent projektanta mgr inż. arch. Justyna Bartnikowska		
	asystent projektanta mgr inż. arch. Maciej Konikiewicz		
	asystent projektanta mgr inż. arch. Anna Sychalska		
	asystent projektanta mgr inż. arch. Natalia Sawicka		
	asystent projektanta mgr inż. arch. Karol Szczepański		
	asystent projektanta mgr inż. arch. Anastazja Stanisławska		
SPECJALNOŚĆ	SPRAWDZAJĄCY	NR UPR.BUD.	
ARCHITEKTURA	mgr inż. arch. Paweł Sychała	252/93/UW	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO PAWILON WEJŚCIOWY, FOODCOURT, ŁĄCZNIK		KOD PROJEKTU ORT-PW1-A-2-R00
TOM 1	Strona tytułowa i spis zawartości projektu wykonawczego Część opisowa projektu wykonawczego Zał. 1 – Zestawienie pomieszczeń parteru Zał. 2 – Zestawienie pomieszczeń piętra Zał. 3 – Obliczenia nośności balustrady szklanej Przedmiar robót - architektura Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - branża architektoniczna	Str. 1-5 Str. 6-113
TOM 2	Część rysunkowa projektu wykonawczego pawilonu wejściowego	
TOM 3	Część rysunkowa projektu wykonawczego foodcourtu	
TOM 4	Część rysunkowa projektu wykonawczego łącznika	
TOM 1	I CZĘŚĆ OPISOWA-SPIS ZAWARTOŚCI	
DZIAŁ 01	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU, CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE	Str. 6-8
DZIAŁ 02	OPIS FORMY ARCHITEKTONICZNEJ I FUNKCJI OBIEKTU BUDOWLANEGO	Str. 8
DZIAŁ 03	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PRZEGRÓD ZEWN. I WEWNĘTRZNYCH, WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWN., WYMAGANIA DOTYCZĄCE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII	Str. 8-59
DZIAŁ 04	WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ	Str. 59-109
DZIAŁ 05	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	Str. 109-113
DZIAŁ 06	INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĘPSTW OD PROJEKTU, ZGODNIE Z ART.36a USTAWY PRAWO BUDOWLANE	Str. 113
TOM 2,3,4	II CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
NAZWA		NR RYSUNKU
		Rew.
Tom II - PAWILON WEJŚCIOWY		
PZT		ORT-PW1-NT 200 001.1
Plansza tyczenia p. wejściowy, foodcourt		ORT-PW1-AT 200 001
Elewacja wschodnia, południowa, zachodnia, północna p. wejściowego		ORT-PW1-AE 200 002
Rzut otworowania 0 p. wejściowego - strop		ORT-PW1-AR 2P0 003
Rzut otworowania 0 p. wejściowego - ściany		ORT-PW1-AR 2P0 003.1
Rzut architektoniczny 0 p. wejściowego		ORT-PW1-AR 2P0 004
Rzut architektoniczny 0 stref ppoż p. wejściowego		ORT-PW1-AR 2P0 004.1
Rzut architektoniczny 0 p. wejściowego – analiza ścian żelbetowych		ORT-PW1-AR 2P0 004.2
Rzut otworowania +1 p. wejściowego		ORT-PW1-AR 2P1 005
Rzut architektoniczny +1 p. wejściowego		ORT-PW1-AR 2P1 006
Rzut architektoniczny +1 stref ppoż p. wejściowego		ORT-PW1-AR 2P1 006.1

Rzut architektoniczny +1 p. wejściowego – analiza ścian żelbetowych	ORT-PW1-AR 2P1 006.2	R00
Rzut dachu z otworowaniem p. wejściowego	ORT-PW1-AR 2PD 007	R00
Przekrój A1-A1 i A2-A2 p. wejściowego	ORT-PW1-AP 200 008	R00
Schemat elewacji bambusowej	ORT-PW1-AS 200 009	R00
Zestawienie fasad zewnętrznych	ORT-PW1-AZ 200 010	R00
Zestawienie fasad wewnętrznych	ORT-PW1-AZ 200 010.1	R00
Zestawienie klap oddymiających	ORT-PW1-AZ 200 011	R00
Zestawienie stolarki drzwiowej	ORT-PW1-AZ 200 012	R00
Detale klap oddymiających KOA1, KOA2, KOA3 - #D5.7.5, #D5.7.6, #D5.7.7	ORT-PW1-AD 200 013	R00
Zestawienie balustrad zewnętrznych i wewnętrznych	ORT-PW1-AZ 200 014	R00
Tom III - FOODCOURT		
ELEWACJE FOOD COURT (3)	ORT-PW1F-AE 200 001	R00
ELEWACJE FOOD COURT (4) I TRAFOSTACJI	ORT-PW1F-AE 200 002	R00
ELEWACJE STAJENKI MAŁYCH ZWIERZĄT (7)	ORT-PW1F-AE 200 003	R00
RZUT OTWOROWANIA 0 FOOD COURT (3)	ORT-PW1F-AR 2P0 004	R00
RZUT POZIOMU 0 FOOD COURT (3)	ORT-PW1F-AR 2P0 005	R00
RZUT DACHU FOOD COURT (3)	ORT-PW1F-AR 2PD 006	R00
RZUT OTWOROWANIA 0 FOOD COURT (4) I TRAFOSTACJI	ORT-PW1F-AR 2P0 007	R00
RZUT POZIOMU 0 FOOD COURT (4) I TRAFOSTACJI	ORT-PW1F-AR 2P0 008	R00
RZUT DACHU FOOD COURT (4) I TRAFOSTACJI	ORT-PW1F-AR 2PD 009	R00
RZUT OTWOROWANIA 0 STAJENKI MAŁYCH ZWIERZĄT (7)	ORT-PW1F-AR 2P0 010	R00
RZUT POZIOMU 0 STAJENKI MAŁYCH ZWIERZĄT (7)	ORT-PW1F-AR 2P0 011	R00
RZUT DACHU STAJENKI MAŁYCH ZWIERZĄT (7)	ORT-PW1F-AR 2PD 012	R00
PRZEKRÓJ A-A I B-B FOOD COURT (3)	ORT-PW1F-AP 200 013	R00
PRZEKRÓJ C-C I D-D FOOD COURT (4)	ORT-PW1F-AP 200 014	R00
PRZEKRÓJ E-E I F-F STAJNI MAŁYCH ZWIERZĄT (7)	ORT-PW1F-AP 200 015	R00
PRZEKRÓJ B-B FOOD COURT (3)	ORT-PW1F-AP 200 016	R00
PRZEKRÓJ D-D FOOD COURT (4)	ORT-PW1F-AP 200 017	R00
PRZEKRÓJ F-F STAJNI MAŁYCH ZWIERZĄT (7)	ORT-PW1F-AP 200 018	R00
DETAL PARASOLA I SIEDZISKA ZEWNĘTRZNEGO (5, 6)	ORT-PW1F-AD 200 019	R00
ZESTAWIENIE DRZWI I OKIEN	ORT-PW1F-AZ 200 020	R00
ZESTAWIENIE FASAD	ORT-PW1F-AZ 200 021	R00
DETAL BALUSTRADY BA-Z3	ORT-PW1F-AD 200 022	R00
PLAC ZABAW PRZY STAJENCE MAŁYCH ZWIERZĄT (9)	ORT-PW1F-AD 200 023	R00
Tom IV - ŁĄCZNIK		
ELEWACJA WSCHODNIA, POŁUDNIOWA, ZACHODNIA I PÓŁNOCNA ŁĄCZNIKA	ORT-PW1Ł-AE 200 001	R00
RZUT ARCHITEKTONICZNY +1 ŁĄCZNIKA	ORT-PW1Ł-AR 2P1 002	R00
RZUT ARCHITEKTONICZNY STREF PPOŻ +1 ŁĄCZNIKA	ORT-PW1Ł-AR 2P1 002.1	R00
RZUT DACHU ŁĄCZNIKA Z OTWOROWANIEM	ORT-PW1Ł-AR 2PD 003	R00
PRZEKRÓJ Ł1-Ł1 I Ł2-Ł2 ŁĄCZNIKA	ORT-PW1Ł-AP 200 004	R00

PRZEKRÓJ PRZEZ STYK ŁĄCZNIKA Z PAWILONEM WEJŚCIOWYM	ORT-PW1Ł-AP 200 005	R00
PRZEKRÓJ PRZEZ STYK ŁĄCZNIKA Z WODOSPADEM	ORT-PW1Ł-AP 200 006	R00
PRZEKRÓJ PRZEZ STYK ŁĄCZNIKA Z PAWILONEM WYSTAWIENNICZYM 1	ORT-PW1Ł-AP 200 007	R00
PRZEKRÓJ PRZEZ STYK ŁĄCZNIKA Z PAWILONEM WYSTAWIENNICZYM 2	ORT-PW1Ł-AP 200 007.1	R00
DETAL BLENDY ŁĄCZNIKA Z PŁYT KOMPOZYTOWYCH	ORT-PW1Ł-AD 200 008	R00
DETAL PROFILI FASADOWYCH ŁĄCZNIKA - DOBÓR STATYCZNY	ORT-PW1Ł-AD 200 008.1	R00
ZESTAWIENIE FASAD ŁĄCZNIKA	ORT-PW1Ł-AZ 200 009	R00
ZESTAWIENIE BALUSTRAD ŁĄCZNIKA	ORT-PW1Ł-AZ 200 010	R00

DZIAŁ 01 – PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU, CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

1. przeznaczenie i program użytkowy całego obiektu budowlanego:

- pawilon wejściowy wraz z centrum konferencyjnym i częścią administracyjną Ogrodu Zoologicznego oraz restauracją dostępną niezależnie,
- plac wejściowy z elementami małej architektury, strefą kontroli dostępu i kontynuacją strefy wejściowej poprzez schody terenowe i pochylnie wraz z murkami oporowymi,
- łącznik – galeria komunikacyjna ponad poziomem terenu łącząca pawilon wejściowy z pawilonem wystawienniczym z wybiegami dla zwierząt,
- pawilon wystawienniczy z wybiegami wewnętrznymi i zewnętrznymi dla zwierząt wraz z wolierami oraz pawilonami wybiegów zewnętrznych.
- strefa gastronomiczna food court,
- budynek stajni małych zwierząt,
- stajenka kopytnych wraz z wybiegiem,
- renowacja oraz przebudowa ciągów pieszych i jezdnych,
- drogi dojazdowe do obsługi eksploatacyjnej projektowanych obiektów oraz zapewnienia obsługi pożarowej,
- elementy małej architektury,
- przebudowa ogrodzenia w części wejściowej na teren Ogrodu Zoologicznego od strony alei Parkowej oraz renowacja ogrodzenia wzdłuż alei Parkowej, wraz z bramami technicznymi
- przesadzenie lub wycinka drzew kolidujących z projektowanymi elementami budowlanymi oraz elementami zagospodarowania wybiegów zewnętrznych,
- wykonanie przyłączy do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, teletechnicznej, gazowej, energetycznej i ciepłowniczej, wraz z koniecznymi przełożeniami tras kolidujących z elementami zagospodarowania, w ramach opracowania Wykonawca uwzględni możliwość przyłączenia w przyszłości obiektów do zasilania wodami geotermalnymi jako uzupełniającego źródła zasilania ciepłem. Jako miejsce dostawy wód geotermalnych należy przyjąć część północno – wschodnią terenu przewidzianego do realizacji.
- wykonanie niezbędnych do funkcjonowania poszczególnych obiektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, technologicznych, grzewczych, wentylacyjnych, elektrycznych zasilania i niskoprądowych

2. charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubaturę, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczbę kondygnacji;

Projektowane obiekty kubaturowe	Dane liczbowe
Pawilon wejściowy wraz z centrum konferencyjnym, częścią administracyjną oraz łącznikiem:	Powierzchnia zabudowy 3710 Powierzchnia netto 4995,62 Kubatura brutto 27279,34 2 kondygnacje nadziemne Długość 128,6m Szerokość 25,5m Wysokość 10,80m
Pawilon wystawienniczy:	Powierzchnia zabudowy 14 498,22 Powierzchnia netto 28 222,1 Kubatura brutto 170 200,56 2 kondygnacje nadziemne 1 kondygnacja podziemna Długość 290m Szerokość 86m Wysokość 13,60m
Pawilony wybiegów zewnętrznych:	Powierzchnia zabudowy 1503,31 Powierzchnia netto 2296,61 Kubatura brutto 6807,43 1-2 kondygnacje nadziemne Długość 95,23m(B), 29,40m(C),102,08m(D) Szerokość 12,10m(B), 7m(C),7,90m(D) Wysokość 14,60m (B), 6,10m (C), 10,90(D)
Zabudowa food court'u:	Powierzchnia zabudowy 1238,47 Powierzchnia netto 1075,07 Kubatura brutto 5694.41 1kondygnacje nadziemne Długość 187m Szerokość 6,5-8,6m Wysokość 6,5-8,5m
Zabudowa stajenki kopytnych:	Powierzchnia zabudowy 264 Powierzchnia netto 237 Kubatura brutto 1193.7 1kondygnacje nadziemne Długość 22m Szerokość 12m Wysokość 7,60m
Trafostacja:	Powierzchnia zabudowy 104,88 Powierzchnia netto 84,47 Kubatura brutto 270,29 1kondygnacje nadziemne Długość 13,8m Szerokość 7,6m Wysokość 3,5m

	Powierzchnia zabudowy – suma: 21318,88 m ² Powierzchnia netto – suma: 36910,87m ² Kubatura brutto – suma: 204557,6 m ³
--	---

DZIAŁ 02 – OPIS FORMY ARCHITEKTONICZNEJ I FUNKCJI OBIEKTU BUDOWLANEGO,

sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy; sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich;

Pawilony Orientarium wpisują się i znikają w roślinności ogrodu zoologicznego parku Piłsudskiego w Łodzi. Połamane fasady zostały pokryte imitacją bambusa w kolorze wysuszonego gontu, stanowią tło dla zwierząt i orientalnych roślin.

Zawieszony na budynku kas podcień pomieści duża ilość osób, które mogą jednocześnie być w Orientarium. Słupy podcienia tworzą początek barwnej opowieści-wchodzimy do lasu bambusowego Przewidywana ilość personelu -134 os. oraz osób odwiedzających max 3000 os. jednocześnie. Podcień wykończony jest elementami architektonicznymi o kształcie plumerii. Pawilon wejściowy jest połączony z pawilonem wystawienniczym łącznikiem nad poziomem terenu o orientalnym charakterze. Łącznik stanowi jednocześnie zadaszenie dla zwiedzających, którzy idą do Orientarium. Wchodzimy do budynku wystawienniczego obok wiat gastronomicznych o orientalnym charakterze, wzdłuż mozaiki z motywami zwierząt. Obok stajenki dla zwierząt znajduje się plac zabaw połączony z wybiegiem małych zwierząt.

W pawilonie Orientarium od razu wchodzimy na ring słońca-możemy go oglądać pod wodą, nad wodą. Biotop Celebes jest domem dla bawołów anoa i małp-widzimy je w naturalnej scenerii orientalnych ruin, zieleni. Następnie przechodzimy tunelem przez zbiornik rekinów i rafy koralowej, oglądamy cudzy natury jakimi są kominy termalne, rafa koralowa i rekiny, które krążą w zbiorniku 2500m³. Zwierzęta możemy oglądać też na zewnątrz-wychodzimy podglądać je przez pawilony zewnętrznej drogi zwiedzania. Ostatni biotop ukazuje świat orangutanów, langurów, panter i niedźwiedzi malajskich w naturalnej scenerii Sulawezi. Wszystkie osoby mogą poruszać się po Orientarium płaskimi rampami, przystosowanymi do niepełnosprawnych, ścieżkami wzdłuż zbiorników wodnych i wodospadów, które wpisują się w naturalne krajobrazy i bambusowe gaje.

Dział 03 – ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH, WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH WYMAGANIA DOTYCZĄCE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

1.OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH

1.1 elementy konstrukcyjne

- Ściany, płyty, słupy, trzony windowe, trzony komunikacyjne, biegi schodowe oraz kładki z betonu monolitycznego, elementy żelbetowe. Murowane z Silki E24, prefabrykowane,

- elementy żelbetowe prefabrykowane sprężone, o zmiennej geometrii, grubość 15-20-25 do 50cm wg opisu konstruktora,
- ściany żelbetowe podziemne stykające się z gruntem poniżej zwierciadła wody gruntowej z betonu hydrotechnicznego W8
 - Fosy, baseny ekspozycyjne, zbiorniki buforowe o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
 - w oznaczonych miejscach ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub zamiennie okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej
 - Fundamenty - ławy żelbetowe monolityczne, stopy monolityczne oraz płyty fundamentowe wielopoziomowe z betonu W8, grubość wg wg projektu konstrukcji
 - płyta fundamentowa bez dylatacji ,dylatacje jedynie w systemach ściennych i dachowych
 - stropy żelbetowe, wylewane, o grubości 15-25-30cm
 - ścianki instalacyjne pł. GKBI 2X12,5mm obustronnie na ruszcie metalowym CW 100, wypełnione wełną mineralną
 - obudowa szachów instalacyjnych, EI120 płyta GKF lub GKF(dwuwarstwowo)gr. 12.5mm+15mm obustronnie na ruszcie metalowym UD30 i UW100, wypełnienie wełną mineralną
 - obudowa szachtów instalacyjnych w strefie zwiedzania na podkonstrukcji stalowej -pł. cementowo –włóknowe na podkonstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo 2x1.25cm lub siatka ocynkowana ogniowo podkład dla sztucznych skał z betonu torkretowego lub rozwiązania podobne
 - ściany wewnętrzne im część zewnętrznych murowane bloki wapienno-piaskowe drążone Silka E - 24cm, 18cm, 15cm, 8cm na zaprawie cienkowarstwowej lub zamiennie bloczki YTONG 24cm, 17,5cm, 15cm, 7,5cm jako ściany wypełniające z wyłączeniem ścian pod sztuczne skały lub zielona skałę
 - ESG szkło na podkonstrukcji aluminiowej, szkło hartowane, bezpieczne
 - VSG szkło na podkonstrukcji aluminiowej, szkło bezpieczne laminowane
 - fasady aluminiowe szklenie strukturalne system dwustronny, elewacje szklane w systemie fasad aluminiowych zewnętrznych, ze szkleniem bezpiecznym ESG/VSG
 - Świetliki dachowe z foli ETFE(tetrafluoroetylen)-materiał NRO ,klasyfikacja ogniowa B-s1,d0, posiadający klasyfikację ogniową Froof (t1)system składa się z poduszek 5 warstwowych pneumatycznie stabilizowanych ETFE zamocowanych w ramach aluminiowych z nadrukiem, pojedyncze warstwy są zgrzewane ze sobą na brzegach oraz stabilizowane niskociśnieniowym systemem powietrznym na ok.220Pa, systemowe rozwiązanie odwodnienia do wewn. rynienek, od strony wewnętrznej, w miejscach, w których poduszki z foli ETFE będą narażone na uszkodzenia mechaniczne (np. ptaki, zwierzęta wspinające się) rozwiązania zabezpieczające np. siatki.
 - dźwigary z drewna klejonego, wymagana nośność ogniowa min. RE15, zabezpieczenie do NRO
 - płatwie z drewna klejonego, lamele sufitu z drewna klejonego zabezpieczenie do NRO
 - ściany food courtu konstrukcja drewniana szkieletowa domu z bali w charakterze wernakularnej architektury sumatrzeńskiej zabezpieczone do NRO lub murowane ściany grubości 24cm usztywnione rdzeniami żelbetowymi w rozstawie max 4,0m oraz wieńcem żelbetowym o wymiarach 24x40cm

1.2 elementy wykończeniowe, termoizolacje, hydroizolacje

- izolacje wodoszczelne płyty fundamentowej i ścian w części podziemnej budynku - dwukomponentowe masy elastomerowe np. SUPERFLEX 10 lub IZOHAN EKO 2K bądź produkty zamienne, równoważne. Przerwy robocze płyty fundamentowej zabezpieczone za pomocą szalunków traconych np. Recostal lub inny oraz systemowych taśm uszczelniających. Pozostałe płyty oraz ściany fundamentowe(zewnętrzne elementy pionowe płyt fundamentowych) zabezpieczone za pomocą dwukomponentowej masy elastomerowej np. SUPERFLEX 10 lub IZOHAN EKO 2K lub równoważny zamiennik. **Dopuszcza się, zamiennie, za zgodą Projektanta i Zamawiającego, zastosowanie preparatów na bazie cementu penetrujących w głąb podłoża(betonu) układane na dolnych powierzchniach płyt fundamentowych np. HYDROSTOP 203 oraz ścian fundamentowych za pomocą HYDROSTOP MIESZANKA PROFESJONALNA 209. W przypadku braku dostępu do ściany od zewnątrz należy zastosować Hydrostop Mata Penetrująca 541, której arkusze mocuje się poprzez przybicie do szalunku traconego, przed wylaniem betonu.**
- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, np. MasterSeal M 689 lub polyurea sikalastic 841 lub inne równoważne posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia, wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- termoizolacja ścian podziemnych styrodurem XPS 200 np. Synthos Prime 30 lub Austrotherm XPS lub innym materiałem spełniającym war. techniczne zabezpieczonym przed uszkodzeniami mechanicznymi np. matą kubełkową lub inne rozwiązania równoważne
- konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach komunikacyjnych) oparte są na konstrukcji stalowej bez wypełnienia betonowego i teksturyzacji plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce
- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej oparta jest na tworzeniu struktur z samego betonu, bloczków betonowych do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych
- okładziny fragmentów niecek basenowych, fos suchych i mokrych z kamieni naturalnych, sztucznych skał, kompozycji pni sztucznych i naturalnych
- Balustrady ekspozycji – szkło VSG/ESG, mocowane w sposób bezramkowy, z pochwytyami drewnianymi, ze stali nierdzewnej w zależności od miejsca wbudowania
- Balustrady - balustrady z siatką stalową X-Tend stal nierdzewna(stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307))
- balustrady techniczne ze stali nierdzewnej, pochwyty ze stali nierdzewnej(stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307))
- pochwyty obustronne klatek schodowych ze stali nierdzewnej(stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307))
- balustrady techniczne nad basenami z wodą słoną z tworzywa sztucznego TWS zbrojonego włóknem szklanym lub drewniane
- Elementy balustrad, pochwyty, krat pomostowych itp. z drewna, ze stali nierdzewnej (stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307)), elementy łączne ze stali nierdzewnej lub zamiennie z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym(np. fibrolux TWS lub inny)
- wykończenie pomieszczeń i urządzeń :
Rurociągi stalowe -farbą czarna RAL 9005 zabezpieczająca antykorozyjnie do klasy:

- C3- w strefie pawilonu wejściowego, łącznika, po. technicznych
- C4- w strefie słoniarni, celebes1, Wysp Sundajskich
- C5-M-w strefie Celebes2
- Blacha trapezowa w klasie antykorozyjności C5-M/C2-dach nad basenem rekinów
- Blacha trapezowa w klasie antykorozyjności C4/C2- słoniarnia, Celebes1, wyspy Sundajskie
- Blacha trapezowa w klasie antykorozyjności C3/C2-pom techniczne, pawilon wejściowy
- Kanały wentylacyjne: płaszcz z blachy aluminiowej lub płaszcz z blachy ocynkowanej ogniowo malowanej proszkowo kolor czarny RAL 9005
Miejscowo – kanały obudowane sztuczną skałą
- Farba cynkowa na zimno np. ZINGA lub inna jako alternatywa do cynkowania ogniowego do zastosowań punktowych
- **W pomieszczeniach powłoki malarskie o wysokich walorach użytkowych, odporne na intensywną eksploatację**
- Ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV, atest PZH dla kontaktu z wodą pitną, np. MasterSeal M 391 (Powłoka epoksydowa przeznaczona do kontaktu z żywnością i wodą pitną, zgodnie z rozporządzeniem UE nr 10/2011, lub inny podobny, np. Nanoclean N2 (Atest Higieniczny PZH , LE MC Bauchemie(wodna, dwuskładnikowa kombinacja polimerów, atest zagłębienie Ruhry)
- Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie , np. MasterTop TC 428, Emcephob LE MC Bauchemie lub inny podobny, sufity w przestrzeniach dla zwiedzających pokryć farba w kolorze czarnym RAL 9005, instalacje pokryte farba czarną w kolorze RAL 9005
- W wyznaczonych miejscach ściany i sufity w przestrzeniach dla zwiedzających pokryte sztuczną skałą zgodnie z projektem aranżacji scenografii
- nawierzchnia pomieszczeń technicznych podziemnych i nadziemnych, korytarzy, schodów technicznych- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna, warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna (tylko w miejscach dla zwiedzających i najbardziej użytkowanych jak schody)
- nawierzchnia pomieszczeń gospodarczych, zapleczych – posadzki betonowe monolityczne utwardzane powierzchniowo np. posadzka typu DST w systemie . Weber, Bautech lub Basf
- posadzki betonowe monolityczne utwardzane powierzchniowo

Posadzki betonowe, utwardzane powierzchniowo, zacierane mechanicznie, polerowane, w hallu, np. posypka utwardzająca MasterTop 100 zaimpregnowana przez spryskanie impregnatem MasterTop CC 713 lub inna podobna

- Posadzki kuchni - zmywalne, antypoślizgowe. wytrzymałe na uszkodzenia mechaniczne, o podwyższonych parametrach użytkowych. Posadzki powinny być wykonane z materiałów trwałych, gładkich, zmywalnych nienasiąkliwych, nieśliskich, odpornych na ścieranie, uderzenia mechaniczne Np. UCRETE UD 200 -system poliuretanowo-cementowy, o wyjątkowej odporności na agresywne środki chemiczne, silne uderzenia mechaniczne i temperatury dochodzące do 120°C lub inny równoważny
- boksy hodowlane - Posadzki wykonane z kompozycji żywic epoksydowych lub polimocznikowych, matowe o podwyższonej odporności mechanicznej, np. MasterSeal M 689 lub Remmers CRETE

- RT -posadzka polimocznikowa, szpachlowa, antypoślizgowa, matowa do ciężkich warunków eksploatacyjnych, temperatury do 120°C lub inne podobne
- Posadzki wykonane z prefabrykatów betonowych impregnowanych hydrofobowo, np. impregnat hydrofobowy MasterProtect H 303 lub inny podobny
 - Magazyny, kuchnie zwierząt-Posadzki wykonane z kompozycji żywic epoksydowych, wypełnione barwnym kruszywem kwarcowym, matowe o podwyższonej odporności mechanicznej , antypoślizgowe. Np. MasterTop 1209 R lub równoważny - Epoksydowy system z wykończeniem antypoślizgowym w kolorze ustalonym z zamawiającym.
 - Wpusty podłogowe systemowe z kratką ze stali nierdzewnej
 - ogrodzenia żelbetowe z odciskami matryc szalunkowych, w murze zlokalizowane wgłądy w postaci przeszkleń ze szkła bezpiecznego o podwyższonej odporności,, na całą wysokość ogrodzenia, lokalnie mniejsze elementy przeszklone ze szkła bezpiecznego o podwyższonej odporności, umożliwiające obserwację zwierząt
 - pastuchy elektryczne, trawy elektryczne, pnącza elektryczne jako zabezpieczenie przed zwierzętami oraz zabezpieczenie zwierząt i roślinności, montaż poza zasięgiem osób zwiedzających.
 - posadzki wykonane z kompozycji żywic epoksydowych wypełnione barwionym kruszywem szklanym , szlifowane w technologii lastriko , matowe , odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych , o podwyższonej odporności mechanicznej , dedykowane do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji Np. MasterTop 1324 lub równoważny - gładki system matowej posadzki z płatkami dekoracyjnymi, o wysokiej odporności na ścieranie badane metodą Tabera (< 50 mg/ 1000 R przy lakierze MasterTop TC 442W, łatwy do odkażania i odporny na powstawanie pęcherzy pod wpływem wilgoci w podłożu.
 - Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie w pom gospodarczych, technicznych Np. MasterTop 450 PG lub równoważny - MasterTop 450 PG to wstępnie zmieszana, gotowa do użycia, tłoczona, wylewana zaprawa o wysokiej wytrzymałości na bazie korundu do nakładania powłok na wysoko obciążone posadzki, do zastosowań wewnątrz i na zewnątrz. MasterTop 450 PG nadaje się do wyrównywania szorstkich i nierównych posadzek betonowych warstwą o grubości 5–15 mm lub inne np. na bazie krzemu
 - laboratorium dydaktyczne - Posadzki wykonane z kompozycji żywic epoksydowych o podwyższonej odporności na ługi i kwasy (stężenie powyżej 50%). Np. UCRETE HF 60 RT lub inne podobne
 - Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana z wycieraczką wpuszczoną odporną na intensywne użytkowanie w pom kas
 - Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana z wycieraczką wpuszczoną.w wiatrołapach
 - Okładziny ścienne zmywalne do wysokości 2m.w pom gospodarczych i technicznych
 - pom. śluz i pom. ekspozycyjnych - posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej drzwi stalowe pom. ekspozycji wykończone sztuczną skałą lub matą bambusową, ościeżnice stalowe
 - schody klatek ekspozycji wewnętrznych- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm

- Tunel w zbiorniku z rekinami-posadzka na płycie żelbetowej, posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej a, 11cm
- ściany pomieszczeń technicznych farba zmywalna lub okładzina do wys.2m
- schody reprezentacyjne prefabrykowane z betonu architektonicznego impregnowanego hydrofobowo.
- Wybieg wewnętrzny słońi o podłożu piaszczystym z materiałem drenażowym i z substratem umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych. Izolacja pozioma płyty wykonana z masy elastomerowej polimocznikowej. Na wybieg należy zapewnić możliwość wjazdu poprzez bramę maszyn umożliwiającą wymianę podłoża piaszczystego.

Projektant dopuszcza zastosowanie jako hydroizolację ścian i dna ringu słońia dwuskładnikową elastyczną, mineralną zaprawę uszczelniającą np.SCHOMBURG AQUAFIN 2K lub inną o takich właściwościach(dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca, dyfuzyjna, stosowana do ochrony betonu w zbiornikach na wodę pitną, szybach windowych, zbiorników wody użytkowej, zbiorników na ścieki i kanałów jak również zbiorników na gnojowicę)

- ściana : siding drewniany – bambus,
- ściana: Kamień naturalny
- Wybieg wewnętrzny anoa, panter mglistych, gawiali, podłoże trawiaste i piaszczyste z substratem dla roślinności umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych.
- Wybieg wewnętrzny niedźwiedzi malajskich o powierzchni ok 170 m.kw, podłoże trawiaste, gęsto porośnięte zielenią, z substratem dla roślinności umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych.
- Keramzyt lub szkło piankowe jako warstwa drenażowa i termoizolacyjna
- Zасыpywanie istniejących fos na wybiegach zewnętrznych z rodzimych materiałów rozbiórkowych uzyskanych podczas rozbiórek obiektów istniejących oraz materiałem z wykopu
- Ogrodzenie szklone, z fragmentami z okładziną ze sztucznej skały, bambusa, wysokość ogrodzenia 3m. Ponad ogrodzeniem woliera z siatki 3d z linek ze stali nierdzewnej, do wysokości sufitu
- Wybieg zewnętrzny makaki -schody terenowe przed fasadą budynku, wykończone jako schody skalne, z okładziną z kamienia naturalnego, sztucznej skały, przerostami roślin
- sufit zabezpieczony powłokami otwartymi dyfuzyjnie w boxach hodowlanych, korytarzach
- sufit wykończony sztucznymi skałami z zatopionymi elementami charakterystycznymi dla biotopu w biotopach pawilonu wystawienniczego
- przejścia szczelne przez zbiorniki wodne wykonane z kołnierzem PVC połączonym z hydroizolacją z żywic polimocznikowych i pierścieniem typu Frank lub równoważne
- przejścia szczelne w ścianach zewnętrznych z kołnierzy zaciskowych typu DOYMA, Integra, kołnierz uszczelniający typu Frank lub równoważne
- dach pokryty membraną dachową mocowaną mechanicznie na systemie termoizolacyjnym wentylowanym –dach pod lokalizację instalacji
- dach Orientarium, pawilonu wejściowego, dach pawilonów wybiegów zewnętrznych , dach food courtu pokryty roślinnością ocieplony na systemie termoizolacyjnym wentylowanym, systemowy np. Soprema, Optigrun, Nophadrain(rozwiazanie zamienne dla dachu pokrytego strzechą** ze względu na brak możliwości zabezpieczenia strzechy** do klasy Broof T1)
- boksy słońi, anoa, makaków, orangutanów, panter, niedźwiedzi malajskie-drzwi stalowe w ościeżnicach stalowych przystosowane do warunków hodowlanych-przesuwne. Boksy dla słońi wydzielone i zabezpieczone bezpiecznymi systemami ogrodzeń z rur stalowych

ocynkowanych ogniowo, wyposażonymi w automatyczne przesuwane bramy. Każda brama i przepierzenie zostały zaprojektowane indywidualnie w oparciu o zasady dobrych praktyk w ogrodach zoologicznych i wiedzę biologiczną o każdym gatunku.

- Wiatrołapy wydzielone ścianami szklanymi na podkonstrukcji aluminiowej, z drzwiami rozsuwanymi automatycznie lub rozwiernymi wg oznaczeń na rysunkach
- Lady szatni - blaty prefabrykowane wykonane z betonu architektonicznego impregnowanego hydrofobowo w kształcie kwiatu plumerii
- siedziska prefabrykowane lokalizowane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach
- System bramek wejściowych z kołowrotami, zintegrowany z centralnym systemem biletowym, kontrola dostępu
- Wyposażenie ruchome holu: siedziska, infoboxy, kosze na śmieci
- Balustrady ekspozycji – szkło VSG/ESG, mocowane w sposób bezramkowy, z pochwytyami drewnianymi, ze stali nierdzewnej w zależności od miejsca wbudowania
- Balustrady - balustrady z siatką stalową X-Tend stal nierdzewna(stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307))
- balustrady techniczne ze stali nierdzewnej, pochwyty ze stali nierdzewnej(stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307))
- pochwyty obustronne klatek schodowych ze stali nierdzewnej(stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307))
- balustrady techniczne nad basenami z tworzywa sztucznego TWS zbrojonego włóknem szklanym lub drewniane
- ściana- mebel w sklepie, h=160cm
- Elementy balustrad, pochwyty, krat pomostowych itp. z drewna, ze stali nierdzewnej (stal gatunku AISI 304L (EN 1.4307)), elementy złączne ze stali nierdzewnej lub zamiennie z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym(TWS)
- w toaletach zwiedzających ściana z izolacją przeciwwilgociową mozaika ceramiczna min. h=2m , Nad umywalkami należy umieścić lustra licowane z powierzchnią płytek. Lustra z przeznaczeniem do pomieszczeń o zwiększonej wilgotności, do pomieszczeń użyteczności publicznej
- wykończenie; farba
- panel akustyczny z forniru w pom. sali konferencyjnych
- obudowa systemowa komór chłodni i mroźni
- Zielona ściana rozwiązanie systemowe 13cm , np. panele systemowe wypełnione wełną mineralną kamienną stanowiącą podłoże dla roślin 7cm, miąższość roślin, zamiennie kratki montażowe ze stali ocynkowanej powlekana mocowane hakami mocującymi, dystans od ściany 10cm. W gruncie sadzone są pnącza, które wspinają się po kratkach. Do takiej donicy musi być doprowadzone nawadnianie i zapewniony drenaż wody.
- posadzki betonowe monolityczne utwardzane powierzchniowo
- Posadzki betonowe, utwardzane powierzchniowo, zacierane mechanicznie, polerowane, w hallu
- Posadzki toalet wykonane z kompozycji żywic epoksydowych wypełnione mieszaniną płatków z PCV , matowe , odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych o podwyższonej odporności mechanicznej ,dedykowane do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji.

- Posadzki pomieszczeń mokrych, ogrzewanych i chłodni, mroźni posadzka antypoślizgowa R12, W chłodni, mroźni posadzka żywiczna lub ceramiczna odporna na czyszczenie zamrożonych powierzchni gorącą parą oraz wysokie obciążenia mechaniczne.
- Posadzki wykonane z kompozycji żywic epoksydowych -kuchnie zwierząt
- Posadzki ceramiczne –kuchnia restauracji
- Wpusty podłogowe systemowe z kratką ze stali nierdzewnej
- w strefie podcienia pawilonu wejściowego, ściany wykończone panelami z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo, mocowanymi na podkonstrukcji systemowej, klasyfikacja ogniowa B-s1,d0, na podkonstrukcji aluminiowej na kotwach stalowych
- W strefie podcienia pawilonu wystawienniczego, Ściana wykończona grafiką nadrukowaną na płyty włókno-cementowe, z paneli ocynkowanych ogniowo lub aluminiowych (lub inne rozwiązanie) podświetlona światłami LED o zmiennej kolorystyce RGB. Sufit podwieszony na podkonstrukcji systemowej, wykończony panelami z blachy malowanej proszkowo. Panele układane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach elewacji. Oświetlenie montowane w suficie, w panelach zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach elewacji.
- Okładziny na ogrodzenie zewnętrzne- Sztuczne skały jako odciski w zaprawach mineralnych wzbogaconych mikro krzemionką, posiadających atest PZH do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia z elementami charakterystycznymi dla biotopów: gałęzie, konary, skały etc. siding drewniany – bambus, kamień naturalny, fragmenty przeszkleń - szyby bezpieczne o podwyższonej odporności
- ogrodzenia żelbetowe z odciskami matryc szalunkowych, w murze zlokalizowane wglądy w postaci przeszkleń ze szkła bezpiecznego o podwyższonej odporności,, na całą wysokość ogrodzenia, lokalnie mniejsze elementy przeszklone ze szkła bezpiecznego o podwyższonej odporności, umożliwiające obserwację zwierząt
- pastuchy elektryczne, trawy elektryczne, pnącza elektryczne jako zabezpieczenie przed zwierzętami oraz zabezpieczenie zwierząt i roślinności, montaż poza zasięgiem osób zwiedzających.
- woliery z siatki 3d z linek ze stali nierdzewnej, podkonstrukcja stalowa zabezpieczona antykorozyjnie na oznaczonych wybiegach
- stacja transformatorowa konstrukcja żelbetowa lub murowana , wykończenie okładzinami harmonizującymi z otaczającą nowo projektowaną architekturą
- posadzki trafostacji na bazie żywic epoksydowych antypoślizgowej i antyelektrostatycznej
- zewnętrzne el. metalowe trafostacji stronie stacji wykonane będą z aluminium malowanym elektrostatycznie farbami ciekłymi
- misa fundamentowa stacji transformatorowej - zabezpieczona masą bitumiczną typu KMB, dodatkowo wokół stacji zaprojektowano odwodnienie drenażowe.
- obudowa komory rozprężnej wentylatorni EI 60 z pł. cementowo – włóknowych na podkonstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo 1.25cm, wypełnienie wełna szklana, warstwa szpachlowa zbrojona siatką szklaną
- podcień pawilonu wejściowego- posadzki wykonane z impregnowanych hydrofobowo prefabrykatów betonowych o podwyższonej odporności na zabrudzenia impregnowane, układane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach ;
- podcień pawilonu wejściowego ściany wykończone panelami z blachy malowanej proszkowo, mocowanymi na podkonstrukcji systemowej, panele układane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach

- witryny fasad szklanych oraz kas na podkonstrukcji aluminiowej, ze szkleniem bezpiecznym, sufit podwieszony na podkonstrukcji systemowej, wykończony panelami z blachy malowanej proszkowo, panele układane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach koncepcji, oświetlenie montowane w suficie, w panelach zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach
- sufit podwieszany zewnętrzny podświetlany z ornamentem pięciobocznego motywu nawiązującego do charakterystycznego dla Indonezji kwiatu plumerii,
- podłoga sali konferencyjnej, foyer, restauracji, sali edukacyjnej Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych , o podwyższonej odporności mechanicznej , dedykowana do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji lub posadzki wykonane z kompozycji żywic epoksydowych wypełnione barwionym kruszywem szklanym , szlifowane w technologii lastriko , matowe , odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych , o podwyższonej odporności mechanicznej , dedykowane do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji
- sufit podwieszony rastrowy np. malowany proszkowo typu BARWA open cell pod przestrzenią instalacyjną 4cm
- Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie w pom gospodarczych, technicznych
- Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana z wycieraczką wpuszczoną odporną na intensywne użytkowanie w pom kas
- Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana z wycieraczką wpuszczoną w wiatrołapach
- Okładziny ścienne zmywalne do wysokości 2m.w pom gospodarczych i technicznych
- posadzki wykonane z kompozycji żywic epoksydowych wypełnione barwionym kruszywem szklanym , szlifowane w technologii lastriko , matowe , odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych, o podwyższonej odporności mechanicznej , dedykowane do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji
- sala konferencyjna: sufit akustyczny odbijająco – rozpraszający, ściany wykończone panelami forniowanymi. ściany - ustroje akustyczne drewniane odbijające dźwięk, okładziny na ścianach tylnych perforowane pochłaniające dźwięk;
- taras-płyty betonowe impregnowane hydrofobowo lub z kamienia naturalnego, układane na wspornikach
- łącznik- posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, sufit podwieszany rastrowy,
- przedsionek łącznika posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana, sufit podwieszany rastrowy
- pom. śluz i pom. ekspozycyjnych - posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej drzwi stalowe pom. ekspozycji wykończone sztuczną skałą lub matą bambusową, ościeżnice stalowe
- schody klatek ekspozycji wewnętrznych- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm
- Tunel w zbiorniku z rekinami-posadzka na płycie żelbetowej, posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej , 11cm

- ściany pomieszczeń technicznych żywica, farba zmywalna lub okładzina do wys.2m
- schody reprezentacyjne prefabrykowane z betonu architektonicznego impregnowanego hydrofobowo ze stopnica fakturowana antypoślizgową
- moduły ściennie o wysokiej dźwiękochłonności (50 dB), wykończone fornirem-sala konferencyjna, Ściany wykończone panelami fornirowanymi. Ściany - ustroje akustyczne drewniane. Większość ustrojów będzie odbijała dźwięk, okładziny na ścianach tylnych będą perforowane w celu uniknięcia niekorzystnych odbić.
- Powierzchnia biurowa, open space – piętro korytarz parkiet z drewna twardego np. dębowy, olejowany
- Powierzchnia biurowa, open space – piętro korytarz sufit podwieszany rastrowy
- Taras Posadzka – kafle betonowe impregnowane hydrofobowo lub z kamienia naturalnego, układane na wspornikach, odwodnienie podposadzkowe
- Wybieg wewnętrzny słoni o podłożu piaszczystym z materiałem drenażowym i z substratem umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych. Izolacja pozioma płyty wykonana z masy elastomerowej polimocznikowej. Na wybieg należy zapewniono możliwość wjazdu poprzez bramę maszyn umożliwiającą wymianę podłoża piaszczystego.
- siding drewniany – bambus, kamień naturalny jako tło dla wybiegów
- Wybieg wewnętrzny anoa, panter mglistych, gawiali, podłoże trawiaste i piaszczyste z substratem dla roślinności umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych.
- Wybieg wewnętrzny niedźwiedzi malajskich o powierzchni ok 170 m.kw, podłoże trawiaste, gęsto porośnięte zielenią, z substratem dla roślinności umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych.
- Keramzyt i szkło piankowe jako warstwa drenażowa i termoizolacyjna
- Zasypywanie istniejących fos na wybiegach zewnętrznych z rodzimych materiałów rozbiórkowych uzyskanych podczas rozbiórek obiektów istniejących oraz materiałem z wykopu
- Ogrodzenie szklone, z fragmentami z okładziną ze sztucznej skały, bambusa, wysokość ogrodzenia 3m. Ponad ogrodzeniem woliera z siatki 3d z linek ze stali nierdzewnej, do wysokości sufitu
- Wybieg zewnętrzny makaki -schody terenowe przed fasadą budynku, wykończone jako schody skalne, z okładzina z kamienia naturalnego, sztucznej skały, przerostami roślin
- kuchnia-modułowy sufit higieniczny, szczelny kasetonowy o powierzchni bakteriostatycznej, umożliwiającej mycie i dezynfekcję

KONDYGNACJE PODZIEMNE

1.1.1* Nawierzchnia ekspozycji podwodnych na płycie basenu w pomieszczeniu z dociepleniem $U_{C(max)=0,30} [W/(m^2 K)]$, $U_{C=0,26} [W/(m^2 K)]$ – REKINY

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej – beton, z plastyczną zaprawą do tekstur i, barwiony w masie pigmentami mineralnymi, impregnowany
- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **30-50cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE 0,2 mm **0,2 mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,029 Wm/K$ **8cm**
- beton podkładowy **5cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe

- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.1.2* Nawierzchnia w przestrzeni podbasenowej

$U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C=0,26}$ [W/(m² K)] – REKINY

- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **gr.30-50cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE 0,2 mm **0,2 mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,029$ Wm/K **8cm**
- beton podkładowy **5cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.2 * Nawierzchnia ekspozycji podwodnych na płycie basenu w dżungli $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C=0,26}$ [W/(m² K)] – GAWIALE, NIEDŹWIEDZIE, ANOA

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej – beton, z plastyczną zaprawą do tekstur i, barwiony w masie pigmentami mineralnymi, impregnowany
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **30-50cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE 0,2 mm **0.2 mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,029$ Wm/K **8cm**
- beton podkładowy **5cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.3 Nawierzchnia ekspozycji podziemnych, $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C(xps)=0,26}$ [W/(m² K)], ESPOZYCJA PODZIEMNA REKINA

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej **8cm(+1,5 cm)**
- wylewka betonowa **5 cm**
- folia ochronna PE **0,2 mm**
- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 wylewana w spadku wg proj konstr **20-40cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE 0,2 mm **0.2 mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,029$ Wm/K **8cm**
- beton podkładowy **5cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.5* Nawierzchnia pom. tech. podziemnych ogrzewanych przy $t_i < 8^\circ\text{C}$ na płycie dennej $U_{C(max)} = 1,50$ [W/(m² K)], $U_C = 1,30$ [W/(m² K)]

- posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna
- żywica epoksydowa

- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 utwardzana powierzchniowo z impregnacją hydrofobową wylewana w spadku do wpustów przemysłowych ze stali nierdzewnej, gr. wg proj. konstr. **40-60 cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.6 * Dno zewnętrznego zbiornika wody szlamowej

- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- warstwa spadkowa jastrych związany z podłożem na warstwie szpenej zatarty na ostro
- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 wg proj. konstr
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.6.1 * Dno wewnętrznego zbiornika buforowego

- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- warstwa spadkowa jastrych związany z podłożem na warstwie szpenej zatarty na ostro
- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 wg proj. konstr
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.7*Dno- baseny, fosy zewnętrzne

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalcaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 wylewana w spadku wg proj konstr
 - hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.8 * Dno rzapi w pomieszczeniach technicznych (w tym w magazynie kwasu siarkowego)

- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 gr. wg proj konstr. **50 cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE **2x 0.2mm**
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

1.9 Przekrycie stropowe demontowalne nad nieogrzewanym szybem do transportu filtrów

- Humus z nasionami trawy lub inne nasadzenia

- podsypka z płukanego kruszywa łamanego 4-8 mm **min. 6 cm**
- geowłóknina 320 g/m²
- Membrana kubatkowa drenażowa i poślizgowa **2,5 cm**
- geowłóknina 320 g/m²
- folia do dachów zielonych klejona na złączach z próbą szczelności
- płyty styropianu XPS lub szkła piankowego przyklejane pasmami szer. 5 cm klejem do blachy ryflowanej **10 cm**
- blacha ryflowana ocynkowana ogniowo ze spadkiem 1 % do odpływu **8 mm**
- profil stalowy IPE pokryty powłoką antykorozyjną do klasy C3 wg opisu konstr. **18 cm**
- płyta GKFI(dwuwarstwowo) na ruszcie metalowym, **2x12.5mm**

lub rozwiązanie równoważne

1.10 Strop nad wewnętrznym zbiornikiem buforowym

- zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 wg proj. Konstr
- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

1.11 Strop nad zewnętrznym zbiornikiem wody szlamowej

- Humus z nasionami trawy lub inne nasadzenia
- podsypka z płukanego kruszywa łamanego 4-8 mm **min. 6 cm**
- geowłóknina 320 g/m²
- Membrana kubatkowa drenażowa i poślizgowa **2,5 cm**
- geowłóknina 320 g/m²
- folia do dachów zielonych klejona na złączach z próbą szczelności
- zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 w spadku 1% wg proj. Konstr

- usunięcie mleczka cementowego z przekazanej powierzchni betonu metodą piaskowania piaskiem lub metodą śrutowania
- grunt z żywicy epoksydowej - żywica epoksydowa
- warstwa szpachlowa niwelacyjna zamykająca ubytki i zagłębienia w podłożu pod izolację
- szpachlówka drapana z żywicy epoksydowej z piaskiem kwarcowym i z posypką piaskiem kwarcowym
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

KONDYGNACJA 0.00

2.1 Nawierzchnia ekspozycji nadziemnych nad pom. technicznymi, $U_{C(max)=1,0}$ [W/(m² K)]

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm(+2 cm)
- izolacja paroszczelna 1x folia PE 0,2 mm sklejana na złączach samoprzylepną taśmą aluminiową
- styropian EPS 100-038+ instalacje **5cm**
- płyta żelbetowa **25-30cm**
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.1.1 Nawierzchnia ekspozycji nadziemnych nad pom. technicznymi, $U_{C(max)}=1,0$ [W/(m² K)] z wycieraczką

- wycieraczka systemowa w profilach aluminiowych z listwą najazdową 2cm
- wylewka betonowa 6 cm
- izolacja paroszczelna 1x folia PE 0,2 mm sklejana na złączach samoprzylepną taśmą aluminiową
- styropian EPS 100-038+ instalacje 5cm
- płyta żelbetowa 25-30cm
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.2 Nawierzchnia wybieg wewnętrzny słoni o powierzchni $U_{C(max)}=0,30$ [W/(m² K)]

- podłoże piaszczyste z substratem umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych zabezpieczone impregnatem mikrobiologicznym np. piasek naturalny rzeczny o frakcji 0,063-1mm (zalecana frakcja 0,063-0,25mm o ziarnach okrągłych) o minimalnej zawartości frakcji pylastych szczepiony preparatami umożliwiającymi biodegradację odchodów zwierzęcych np. Boden·FIT (EM·1®) www.em-schweiz.ch gr. **minimum 50 cm**,
- piasek przesiewany i płukany o frakcji 0,063-2 mm(zalecana przez biologa frakcja 0,063-0,25mm o ziarnach okrągłych) gr. **minimum 100 do 150 cm**
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 110 g/m²
- warstwa termoizolacji i drenażowa: np. szkło spienione czarne zagęszczone(np. GEOCELL, Hoger, Foamglass) w stosunku 1,3:1, $\lambda=0,07$ Wm/K odporność na miażdżenie 0,6-1,8 MPa, **30 cm** lub inna termoizolacja z drenażem
- geowłóknina polipropylenowa zabezpieczająca na zagęszczonej podsypce 320g/m²
- instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- Izolacja pozioma płyty wykonana z masy elastomerowej polimocznikowej powłoki w klasie ekspozycji XA3
- Warstwa niwelacyjna zaprawa PCC ze spadkiem 1% do wpustu ze stali nierdzewnej **0-2cm**
- Zbrojona płyta z betonu wodoszczelnego W8 gr. wg proj. konstrukcji **20cm**
 - hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**

Projektant dopuszcza zastosowanie jako hydroizolację ścian i dna ringu słonia dwuskładnikową elastyczną, mineralną zaprawę uszczelniającą np.SCHOMBURG AQUAFIN 2K lub inną o takich właściwościach(dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca, dyfuzyjna, stosowana do ochrony betonu w zbiornikach na wodę pitną, szybach windowych, zbiorników wody użytkowej, zbiorników na ścieki i kanałów jak również zbiorników na gnojowicę)

2.2.1 Nawierzchnia pod basenem słonia

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej – beton, z plastyczną zaprawą do tekstur i, barwiony w masie pigmentami mineralnymi, impregnowany
- membrana polimocznikowa **ok 2,5 mm**
- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 wylewana w spadku wg proj konstr
- Folia ochronna PE **0,2mm**
- Beton podkładowy **5cm**
- piasek przesiewany i płukany o frakcji 0,063-2 mm(zalecana przez biologa frakcja 0,063-0,25mm o ziarnach okrągłych) **gr. minimum 100 do 220 cm**
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 110 g/m²

- warstwa termoizolacji i drenażowa: np. szkło spienione czarne zagęszczone (np. GEOCELL, Hoger, Foamglass) w stosunku 1,3:1, $\lambda=0,07$ Wm/K odporność na miażdżenie 0,6-1,8 MPa, **30 cm** lub inna termoizolacja z drenażem
- geowłóknina polipropylenowa zabezpieczająca na zagęszczonej podsypce 320g/m²
- instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- Izolacja pozioma płyty wykonana z masy elastomerowej polimocznikowej powłoki w klasie ekspozycji XA3
- Warstwa niwelacyjna zaprawa PCC ze spadkiem 1% do wpustu ze stali nierdzewnej **0-2cm**
- Zbrojona płyta z betonu wodoszczelnego W8 gr. wg proj. konstrukcji **20cm**
 - hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**

Projektant dopuszcza zastosowanie jako hydroizolację ścian i dna ringu słonia dwuskładnikową elastyczną, mineralną zaprawę uszczelniającą np. SCHOMBURG AQUAFIN 2K lub inną o takich właściwościach (dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca, dyfuzyjna, stosowana do ochrony betonu w zbiornikach na wodę pitną, szybach windowych, zbiorników wody użytkowej, zbiorników na ścieki i kanałów jak również zbiorników na gnojowicę)

2.3 Nawierzchnia wybiegi dżungla Wyspy Sundajskie, Celebes $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)]

- substrat do dachów zielonych o minimalnej zawartości frakcji pylastych szczepiony preparatami mikrobiologicznymi umożliwiającymi biodegradację odchodów zwierzęcych np. bioflor <http://www.bioflor.it>, szczepiony Boden-FIT (EM-1®) www.em-schweiz.ch gr. **minimum 50 cm**
- piasek przesiewany i płukany o frakcji 0,063-2 mm gr. **minimum 60 do 150 cm**
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 110 g/m²
- termoizolacja i drenaż np. szkło spienione czarne zagęszczone (np. GEOCELL, Hoger, Foamglass) w stosunku 1,3:1, $\lambda=0,07$ Wm/K odporność na miażdżenie 0,6-1,8 MPa, lub inna termoizolacja z drenażem **30 cm**
- geowłóknina polipropylenowa na zagęszczonej podsypce 200g/m²
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $I_D = 0,6$ **30cm**

2.3.1 Nawierzchnia wybiegu stoni – gaj bambusowy $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)]

- substrat do dachów zielonych dla roślin tropikalnych o minimalnej zawartości frakcji pylastych gr. **minimum 50 cm**
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 190 g/m²
- termoizolacja i drenaż np. szkło spienione czarne zagęszczone (np. GEOCELL, Hoger, Foamglass) w stosunku 1,3:1, $\lambda=0,07$ Wm/K odporność na miażdżenie 0,6-1,8 MPa, lub inna termoizolacja z drenażem **30 cm**
- geowłóknina polipropylenowa na zagęszczonej podsypce 300g/m²
- instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- Izolacja pozioma płyty wykonana z masy elastomerowej polimocznikowej powłoki w klasie ekspozycji XA3
- Warstwa niwelacyjna zaprawa PCC ze spadkiem 15 do wpustu ze stali nierdzewnej **0-2cm**
- Zbrojona płyta z betonu wodoszczelnego W8 gr. wg proj. konstrukcji **20cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**

2.3.2 Nawierzchnia wybiegi słoń – gaj bambusowy - donica $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)]

- substrat do dachów zielonych dla roślin tropikalnych o minimalnej zawartości frakcji pylastych **gr. minimum 50 cm**
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 190 g/m²
- Keramzyt **20cm**
- geowłóknina polipropylenowa na zagęszczonej podsypce 300g/m²
- hydroizolacja pozioma płyty wykonana z masy elastomerowej polimocznikowej lub rozwiązania równoważne
- Zbrojona płyta z betonu wodoszczelnego W8 wylewana do spadku 1% gr. wg proj. **20cm**
- konstrukcji
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.4 Nawierzchnia ekspozycji nadziemnych kładka dżungla Celebes, Wyspy Sundajskie, $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C(szkło)=0,26}$ [W/(m² K)]

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej **11- 13cm**
- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym **20-30cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE **2x 0.2mm**
- beton podkładowy **5cm**
- piasek przesiewany i płukany o frakcji 0,063-2 mm **gr. minimum 60 cm**
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 190 g/m²
- termoizolacja i drenaż np. szkło spienione czarne zagęszczone(np. GEOCELL, Hoger, Foamglass) w stosunku 1,3:1, $\lambda=0,07$ Wm/K 25 cm lub inna termoizolacja z drenażem
- geowłóknina polipropylenowa na zagęszczonej podsypce 200g/m²
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

2.4. 1 Nawierzchnia pod schodami ekspozycja gawiali dżungla Celebes, Wyspy Sundajskie, $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C(szkło)=0,26}$ [W/(m² K)]

- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym **20-30cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE **2x 0.2mm**
- beton podkładowy **5cm**
- piasek przesiewany i płukany o frakcji 0,063-2 mm **gr. minimum 60 cm**
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 190 g/m²
- termoizolacja i drenaż np. szkło spienione czarne zagęszczone(np. GEOCELL, Hoger, Foamglass) w stosunku 1,3:1, $\lambda=0,07$ Wm/K 25 cm lub inna termoizolacja z drenażem
- geowłóknina polipropylenowa na zagęszczonej podsypce 200g/m²
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

2.5 Nawierzchnia zieleni intensywnej hallu nad kondygnacją techniczną

- Rośliny charakterystyczne dla biotopu las bambusowy
- warstwy dżungli-warstwy substratu biodegradowalnego +keramzyt ok. **60 cm**
- geowłóknina filtrująca 220 g/m²

- membrana kubatkowa **25 mm**
- geowłóknina zabezpieczająca 320 g/m²
- hydroizolacja do dachów zielonych hydroizolacja dwukomponentowe masy elastomerowe
- połączenia kołnierzowe na śruby nierdzewne ze studzienkami zbierającymi ze stali nierdzewnej
- Preparat gruntujący podłoża
- zaprawa PCC - warstwa niwelacyjna ze spadkiem 1,0 % do wpustu **0-30 mm**
- warstwa szepna, 2 kg/m² [3] **1 mm**
- płyta żelbetowa **30cm**
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.6 A Hall wejściowy pawilon wejściowy -strefa zieleni intensywnej U= 0.331 W/m2K

- Rośliny charakterystyczne dla biotopu- las bambusowy wys. drzew do **10m**
- warstwy dżungli-warstwy substratu biodegradowalnego +keramzyt ok. **60 cm**
- geowłóknina filtrująca 220 g/m²
- membrana kubatkowa **25 mm**
- geowłóknina zabezpieczająca 320 g/m²
- hydroizolacja do dachów zielonych hydroizolacja dwukomponentowe masy elastomerowe
- z próbą szczelności, połączenia kołnierzowe na śruby nierdzewne ze studzienkami zbierającymi ze stali nierdzewnej
- Preparat gruntujący podłoża
- Zbrojona płyta denna z betonu wodoszczelnego W8 wylewana w spadku do wpustów przemysłowych ze stali nierdzewnej gr. wg projektu konstr. **50 cm**
 - hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu Is > 0,95 lub ID =0,6 **30cm**

2.7 Nawierzchnie pomieszczenia mokre –toalety nad pom. technicznymi

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna kompozycja żywic epoksydowych wypełniona mieszaniną płatków z PCV , matowa , odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych , o podwyższonej odporności mechanicznej
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne
- jastrych zbrojony siatką w spadku 1% - zatarty na ostro grub. min. **1- 5 cm**
- folia PE **0,2mm**
- styropian EPS 100-038+ instalacje **5cm**
- płyta żelbetowa **25-30cm**
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.8 Nawierzchnie pom. socjalne nad pom. technicznym podziemnym U_{C(max)=1,0} [W/(m² K)] U=0.24 [W/(m² K)]

- Posadzki betonowe, utwardzane powierzchniowo, zacierane mechanicznie **9cm**
- folia PE 0,2 mm (układana z suchym zakładem szer.25cm)
- styropian EPS 100-038 + instalacje **5cm**

- Na trasie przejść rur instalacyjnych w warstwie styropianu wykonać przekładki z maty akustycznej
- płyta żelbetowa wg. proj. konstr. **25-30cm**
- wełna lamelowa niepalna $\lambda_D=0,037$ W/mK **5cm**

2.9 Nawierzchnia pom. zapleczowych słoniarnia, Wyspy Sundajskie posadzka na gruncie UC(max)=0,30 [W/(m² K)] , U =0,26 [W/(m² K)]

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa lub polimocznikowa specjalna na przygotowanym podłożu
- jastrych zbrojony siatką w spadku 0,5-1% - zatarty na ostro grub. min. **8-12cm**
- warstwa szczepna
- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym **20-30cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia PE **0.2mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K(zamiennie do szkła spienionego) **8cm**
- beton podkładowy **5 cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $I_D = 0,6$ **30cm**

2.9.1 Nawierzchnia pom. zapleczowych słoniarnia, Wyspy Sundajskie posadzka na gruncie strefa proggu szer. 1m UC(max)=0,30 [W/(m² K)] , U =0,2 [W/(m² K)]

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa lub polimocznikowa specjalna na przygotowanym podłożu
- jastrych zbrojony siatką w spadku 0,5-1% - zatarty na ostro grub. min. **7 cm**
- folia PE **0.2mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K **5cm**
- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym **30cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia PE **0.2mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K(zamiennie do szkła spienionego) **8cm**
- beton podkładowy **5 cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $I_D = 0,6$ **30cm**

2.10 Nawierzchnia ekspozycji podwodnych na płycie basenu nad pom. technicznym podziemnym (basen słońca, basen rafy) UC(max)=1,0 [W/(m² K)]

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej – beton, z plastyczną zaprawą do tekstur i, barwiony w masie pigmentami mineralnymi, impregnowany
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **20-30cm**
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.10.1 Nawierzchnia ekspozycji podwodnych na płycie basenu nad zbiornikiem buforowym (akwarium Wyspy Sundajskie) UC(max)=1,0 [W/(m² K)]

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej – beton, z plastyczną zaprawą do tekstur i, barwiony w masie pigmentami mineralnymi, impregnowany
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **20-30cm**
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

2.10.2 Nawierzchnia ekspozycji podwodnych na płycie basenu nad pom. technicznym podziemnym (akwaria Cieśniny Lembeh) UC(max)=1,0 [W/(m² K)]

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej – beton, z plastyczną zaprawą do tekstur i, barwiony w masie pigmentami mineralnymi, impregnowany
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **10-15cm**
- styropian EPS **48-63cm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **24cm**
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.10.3 Nawierzchnia ekspozycji podwodnych na płycie basenu nad zbiornikiem buforowym(akwaria Cieśniny Lembeh) UC(max)=1,0 [W/(m² K)]

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej – beton, z plastyczną zaprawą do tekstur i, barwiony w masie pigmentami mineralnymi, impregnowany
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **10-15cm**
- styropian EPS **48-63cm**
- zbrojona płyta basenu z betonu wodoszczelnego W8 **24cm**
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

2.11 Nawierzchnia pom. technicznych nad pom. technicznymi, 13cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne
- wylewka betonowa zacierana na ostro w spadku 1% **8 cm**
- folia PE 0.15 (układana z suchym zakładem szer.25cm) **0.15mm**
- styropian EPS 100-038 + instalacje **5cm**
- płyta żelbetowa wg. proj. konstr. **15- 20-25cm**
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.11.1 Nawierzchnia pom. techniczne posadzka na gruncie UC(max)=0,30 [W/(m² K)] , U =0,29 [W/(m² K)] 16cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna na przygotowanym podłożu
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- jastrych zbrojony siatką w spadku 0,5-1% - zatarty na ostro grub. min. **8-12cm**
- warstwa szepna
- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym **20-30cm**
- Hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia PE **0.2mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K(zamiennie do szkła spienionego) **8cm**

- beton podkładowy 5 cm
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.11.2 Nawierzchnia pom. komory technicznej posadzka na gruncie $U_{C(max)=1,20} [W/(m^2 \cdot K)]$, $U = \dots W/m^2 K$ (przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$)

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna na przygotowanym podłożu
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- jastrych zbrojony siatką w spadku 0,5-1% - zatarty na ostro grub. min. 6-8 cm
- folia PE 0.2mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036 Wm/K$ 5cm
- płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym 20-30 cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy 5 cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.12 Nawierzchnia pom. zapleczych (boxy zwierząt) nad pom. technicznymi, 13cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa lub polimocznikowa specjalna $0,1 kg/m^2$
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna $0,2 kg/m^2$.
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne $0,2 kg/m^2$
- wylewka betonowa zacierana na ostro w spadku 1% 8 cm
- folia ochronna PE 0,2 mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036 Wm/K$ + instalacje 5cm
- płyta żelbetowa wg.proj.konstr. 15- 20-25cm
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.12.1 Nawierzchnia pom. zapleczych (boxy zwierząt) nad pom. technicznymi, 13cm

- substrat do dachów zielonych o minimalnej zawartości frakcji pylastych szczepiony preparatami mikrobiologicznymi umożliwiającymi biodegradację odchodów zwierzęcych **gr. minimum 13 cm, maximum 30cm**
- Izolacja pozioma płyty wykonana z masy elastomerowej polimocznikowej powłoki w klasie ekspozycji XA3
- Warstwa niwelacyjna do wpustu ze stali nierdzewnej zaprawa PCC 0-30 mm
- płyta żelbetowa wg.proj.konstr. 15- 20-25cm
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.13 Nawierzchnie pomieszczenia mokre –toalety na gruncie pawilon wejściowy $U_{C(max)=0,30} [W/(m^2 K)]$ $U=0.29 [W/(m^2 K)]$ 16cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna kompozycja żywic epoksydowych wypełniona mieszaniną płatków z PCV, matowa, odporna na promieniowanie UV, o podwyższonych walorach estetycznych, o podwyższonej odporności mechanicznej
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne
- jastrych zbrojony siatką w spadku 1% - zatarty na ostro grub. min. 5-8 cm
- folia PE 0,2mm

- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K **8cm**
- Płyta posadzki wg proj. konstr. **50cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

2.14 Nawierzchnie hall –posadzka na gruncie pawilon wejściowy $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)]

U= U=0.29 [W/(m² K)] 16cm

- Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana odporna na promieniowanie UV, o podwyższonych walorach estetycznych, o podwyższonej odporności mechanicznej, dedykowana do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji **8 cm**
- folia PE **0,2mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K **8cm**
- Płyta posadzki wg proj. konstr. **20cm**(food court)-**25cm**(pawilon wejściowy)
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

2.14.1 Nawierzchnie hall –posadzka na gruncie pawilon wystawienniczy $Y_{U_{C(max)=0,30}}$ [W/(m² K)] , U= U=0.29 [W/(m² K)] 16cm

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm(+2 cm) **8cm** np. Bautech lub inne równoważne **6-8 cm**
- folia PE 0,15 **0,15mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K **8cm**
- Płyta posadzki wg proj. konstr. **35 cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

2.14.2 Nawierzchnie hall –posadzka na gruncie pawilon wystawienniczy $Y_{U_{C(max)=0,30}}$ [W/(m² K)] , U= U=0.29[W/(m² K)] 16cm

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm(+2 cm) 8cm np. Bautech lub inne równoważne **6-8 cm**
- folia PE 0,15 **0,15mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K **8cm**
- Płyta posadzki wg proj. konstr. **35 cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy **5 cm**
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

2.14.3 Nawierzchnia trafostacja, posadzka na gruncie bez wymagań cieplnych

- Płyta żelbetowa wg proj. konstr. (beton zatarty na gładko, impregnowany –zabezpieczenie przed pyleniem) **20cm**

- Pustka powietrzna-instalacyjna 54cm
- W misce olejowej powłoka przeciwolejowa odporna na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie olejów mineralnych np. -masa bitumiczna typu KMB,
 - płyta fundamentowa wg projektu konstrukcji 30cm
 - hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
 - (wzdłuż ścian i słupów uszczelniająca taśma na wkładce dystansowej ze styropianu)
 - beton podkładowy 5 cm
 - warstwa zagęszczonego gruntu ID $\geq 0,4$ 30cm

2.14.4 Podłoga food court na gruncie, posadzka na gruncie pom gospodarcze pawilon wejściowy $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)] , U= $U=0.29$ [W/(m² K)] 16cm

- posadzki betonowe monolityczne utwardzane powierzchniowo np. posadzka typu DST w systemie . Weber, Bautech lub Basf 8 cm
- folia PE 0,2mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K 8cm
- Płyta posadzki wg proj. konstr. 20cm(food court)-25cm(pawilon wejściowy)
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy 5 cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub ID =0,6 30cm

2.14.5 Posadzka na gruncie stajenka małych zwierząt $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)] U=0.29 [W/(m² K)] 16cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa lub polimocznikowa specjalna 0,1 kg/m²
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna 0,2 kg/m².
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne 0,2 kg/m²
- jastrych zbrojony siatką w spadku 0,8-1,4% - zatarty na ostro grub. min. 8-8 cm
- folia PE 0,2mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K 8cm
- Płyta posadzki wg proj. konstr. 50cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy 5cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub ID =0,6 30cm

2.14.6 Nawierzchnie pomieszczenia kuchni na gruncie pawilon wejściowy $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)] U=0.29 [W/(m² K)] 16cm

- posadzka kuchni żywiczna - zmywalna, antypoślizgowa R11. wytrzymała na uszkodzenia mechaniczne, o podwyższonych parametrach użytkowych, trwała, gładka nienasiąkliwa, odpornych na ścieranie, uderzenia mechaniczne
- warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne
- jastrych zbrojony siatką w spadku 1% - zatarty na ostro grub. min. 5-8 cm
- folia PE 0,2mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K 8cm
- Płyta posadzki wg proj. konstr. 50cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203

- beton podkładowy 5cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.15 podłoga systemowa komór chłodni i mroźni nad pom. technicznym-

- płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym, chłodnicza lub inne rozwiązania równoważne 13 cm
- płyta żelbetowa wg.proj.konstr. 15- 20-25cm
- powłoka żywiczna otwarta dyfuzyjnie

2.16 Nawierzchnie posadzka na gruncie tunelu w basenie rekinów $UC(max)=0,30 [W/(m^2 K)]$, $U=0.167[W/(m^2 K)]$ 16cm

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm(+2 cm) np. Bautech lub inne równoważne 8cm
- folia PE 0,2mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ m/K 8cm
- Płyta betonowa podbudowy tunelu (grubość wynikowa, konieczne zachowanie górnego poziomu w spadku) 50cm
- Folia PE 2x 0,2mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K 10 cm
- beton podkładowy 5 cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.16.2 Nawierzchnia pawilonów zewnętrznych zadaszonych, bez wymagań termicznych

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm(+2 cm) 8cm np. Bautech lub inne równoważne
- Płyta żelbetowa wg projektu konstrukcji W8 20-30cm

2.16.3 Nawierzchnie posadzka na gruncie pawilon zewnętrzny bez wymagań termicznych

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm(+2 cm) 8cm np. Bautech lub inne równoważne
- Płyta żelbetowa wg projektu konstrukcji 20-30cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy 5 cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.16.4 Nawierzchnie posadzka na gruncie w kształcie plumerii pod łącznikiem i w podcieniu bez wymagań termicznych

- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym wykończona pięciobocznym ornamentem kwiatu plumerii 20-30cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy 5 cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm
- lub**
- płyty prefabrykowane betonowe w kształcie pięciobocznego ornamentu kwiatu plumerii 8 cm

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechan. 10 cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.17.3 podszybie windy Celebes, Wyspy Sundajskie, $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C(szkl0)=0,26}$ [W/(m² K)]

- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym 30cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy 5cm
- piasek przesiewany i płukany o frakcji 0,063-2 mm gr. minimum 100 cm
- geowłóknina filtracyjna z włókien ciągłych spajanych termicznie - gramatura – 190 g/m²
- termoizolacja np. szkło spienione czarne zagęszczone(np. GEOCELL, Hoger, Foamglass) w stosunku 1,3:1, $\lambda=0,07$ Wm/K 25 cm lub inna termoizolacja
- geowłóknina polipropylenowa na zagęszczonej podsypce 200g/m²
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.17.2 podszybie windy Celebes $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C(szkl0)=0,26}$ [W/(m² K)]

- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym 30cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- beton podkładowy 5cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

2.17.1 podszybie windy stoniarnia $U_{C(max)=0,30}$ [W/(m² K)], $U_{C(szkl0)=0,29}$ [W/(m² K)]

- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym 30cm
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia ochronna PE 0,2 mm 0,2 mm
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,036$ Wm/K 8 cm
- beton podkładowy 5cm
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ 30cm

KONDYGNACJE +0.5

3.1 wewnętrzne pomosty techniczne nurków

- Kraty pomostowe TWS niepalne lub konstrukcje kratowe drewniane zabezpieczona do NRO zamiennie krata pomostowa ze stali nierdzewnej wg. proj. konstr. 5-18cm

3.2 wewnętrzne trapy zwierząt nad korytarzami opiekunów zwierząt

- Kraty pomostowe ze stali ocynkowanej ogniowo lub drewniane zabezpieczone do NRO wg. proj. konstr. 5-18cm

KONDYGNACJE +1

4.1 Nawierzchnia pom. technicznych nad ekspozycjami nadziemnymi

- pod centralami wentylacyjnymi płyta ryflowana gumowana antywibracyjna
- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna na przygotowanym podłożu
- wylewka betonowa zacierana na ostro , w spadku 1% **5-9 cm**
- folia PE 0,2 mm (układana z suchym zakładem szer.25cm)
- styropian EPS 100-038+ instalacje **3cm**
- Na trasie przejść rur instalacyjnych w warstwie styropianu wykonać przekładki z maty akustycznej
- płyta żelbetowa **15-25-30cm**
- przestrzeń instalacyjna podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce cięto ciągnionej. W miejscach wolnych od sztucznych skał sufit z instalacjami pokryć farbą otwartą dyfuzyjnie w kolorze czarnym RAL9005

4.2 Nawierzchnia pom. technicznych nad pom. technicznymi, 12cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne
- wylewka betonowa B-25 zacierana na ostro w spadku 1% **9 cm**
- folia PE 0,2 mm (układana z suchym zakładem szer.25cm)
- styropian EPS 100-038+ instalacje **3cm**
- Na trasie przejść rur instalacyjnych w warstwie styropianu wykonać przekładki z maty akustycznej
- płyta żelbetowa wg. proj. konstr. **15- 20-25cm**
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

4.2.1 Nawierzchnia pom. technicznych nad pom. technicznymi, 47cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne
- wylewka betonowa B-25 zacierana na ostro **10 cm**
- styropian EPS **25 cm**
- wylewka betonowa B-25 zacierana na ostro w spadku 1% **9 cm**
- folia PE 0,2 mm (układana z suchym zakładem szer.25cm)
- styropian EPS 100-038+ instalacje **3cm**
- Na trasie przejść rur instalacyjnych w warstwie styropianu wykonać przekładki z maty akustycznej
- płyta żelbetowa wg. proj. konstr. **15- 20-25cm**
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

4.2.2 Nawierzchnia pom. technicznych nad pom. technicznymi, 20 cm

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna
- Warstwa pośrednia, epoksydowa żywica specjalna
- gruntowanie epoksydowe dyfuzyjne
- płyta żelbetowa wg. proj. konstr. **20 cm**

- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

4.3 Nawierzchnie pomieszczeń biurowych pawilon wejściowy

- parkiet przemysłowy dębowy naturalny olejowany mocowane na klej wg wytycznych producenta **3cm**
- jastrych zbrojony włóknem rozprosz. -zatarty na gładko **4 cm**
- folia ochronna PE **0.2mm**
- styropian EPS 100-038+instalacje **5cm**
- płyta żelbetowa wg proj. konstr. **30cm**
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

4.4 Nawierzchnia pom. ekspozycyjnych i śluz, nad ekspozycjami nadziemnymi 12cm

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej **6cm--8cm** np. Bautech lub inne równoważne
- folia PE 0,2 mm (układana z suchym zakładem szer.25cm)
- styropian EPS 100-038+ instalacje **3cm**
- Na trasie przejść rur instalacyjnych w warstwie styropianu wykonać przekładki z maty akustycznej
- płyta żelbetowa **15-25-30cm**
- przestrzeń instalacyjna podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce cięto ciągnionej.
- W miejscach wolnych od sztucznych skał sufit z instalacjami pokryć farbą otwartą dyfuzyjnie w kolorze czarnym RAL9005

4.5 Nawierzchnia kładki ewakuacyjnej

- Prefabrykowana płyta żelbetowa kładki na belkach żelbetowych impregnowana hydrofobowo **15cm**
- W miejscach wolnych od sztucznych skał sufit z instalacjami pokryć farbą otwartą dyfuzyjnie w kolorze czarnym RAL9005

4.6 Nawierzchnia pawilonów zewnętrznych bez wymagań termicznych

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitująca naturalne nawierzchnie krainy orientalnej **10-14cm** w spadku, np. Bautech lub inne równoważne
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym **20-30cm**

4.7 Nawierzchnia łącznika $U=0.169W/m^2K$, $UC(max)=0,18 W/m^2K$, REI 60

- żelbetowa płyta pomostu zespolona na blasze fałdowej w spadku 13 cm
- dolny pas krat na belkach drugorzędnych IPE240
- Termoizolacja-wełna mineralna $\lambda=0,035w$ przestrzeni podkonstrukcji stalowej 22cm

- Sufit podwieszony na podkonstrukcji systemowej, wykończony panelami z blachy malowanej proszkowo np. Panele układane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach. Oświetlenie montowane w suficie, w panelach zgodnie ze wzorem zamieszczonym na rysunkach.

4.8 Nawierzchnie korytarzy, śluzę łącznika pawilon wejściowy

- Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych , o podwyższonej odporności mechanicznej , dedykowana do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji **7 cm**
- folia ochronna PE **0.2mm**
- styropian EPS 100-038+instalacje **5cm**
- płyta żelbetowa wg proj. konstr. **30cm**
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie
- Sufit podwieszany rastrowy aluminiowy open cell np. BARWA SYSTEM, kolor czarny, lub inny równoważny , ruszt nośny sufitu rastrowego o polach 600 x 600 mm lub 600 x 1200 mm, oczko siatki 86x86 mm lub inne

4.9 Nawierzchnie wiatrołapu łącznika pawilon wystawienniczy

- Posadzka betonowa, utwardzana powierzchniowo, zacierana mechanicznie, polerowana odporna na promieniowanie UV , o podwyższonych walorach estetycznych , o podwyższonej odporności mechanicznej , dedykowana do pomieszczeń o wysokiej intensywności eksploatacji **9 cm**
- folia ochronna PE **0.2mm**
- styropian EPS 100-038+instalacje **3cm**
- płyta żelbetowa wg proj. konstr. **30cm**
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie
- Sufit podwieszany rastrowy aluminiowy open cell np. BARWA SYSTEM, kolor czarny, lub inny równoważny , ruszt nośny sufitu rastrowego o polach 600 x 600 mm lub 600 x 1200 mm, oczko siatki 86x86 mm lub inne

DACHY

5.1 Stropodach pokryty roślinnością ocieplony spadek 2,5% $U_{max}=0,18$, $U=0.172$ W/m²K

- System dachu zielonego
- Mata rozchodnikowa **2,5 cm - 3 cm**
- Substrat lekki - wełna skalna jako podłoże dla korzeni **3 cm**
- Warstwa filtracyjna
- Warstwa drenażowa **2cm**
- Warstwa ochronna -geowłóknina
- membrana hydroizolacyjna np. papa termozgrzewalna podkładowa, nawierzchniowa, przeznaczona dla dachów z roślinnością z kominkami wentylacyjnymi (dn100mm, h=40cm) co 7-8 m, złącza po montażu poddane próbie szczelności
- System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**

Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**

- papa paroizolacyjna samoprzylepna **2,5 mm**
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatwi z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

lub

- Mata rozchodnikowa na włókninie kokosowej, **gr. 2-4 cm**
- Panel substratowy z hydrofilowej wełny skalnej, gęstość ok. 80kg/m², **gr. 3 cm**
- System drenażowy zintegrowany z warstwą separacyjną i filtracyjną , **gr 1,3 cm**
- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL **gr 0,18 cm**
- System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**
Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**
- paroizolacja samoprzylepna z ALU Sd= 1500 m gr 0,04 cm np. Sarnavap 5000 E SA FR
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mmmm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatwi z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

lub

- np.TUNDRA Mata wegetacyjna- Gotowa roślinność w rolce z rozchodnikami na wkładce polipropylenowej **2cm**
- GEOTEXTILE 1000-Mata chłonno-ochronna, 1000 g/m², II warstwa
- GEOTEXTILE 1000=Mata chłonno-ochronna, 1000 g/m², II warstwa
- SOPRADRAIN 8 Drenaż, gr. 8 mm
Waga systemu 40 kg/m²
- Warstwa hydroizolacji antykorzennej –np.papa SopRALeNe FLAM JARDIN lub SopRALeNe FLAM JARDIN S5 lub inne systemu Soprema (5,2 mm)
 - Warstwa hydroizolacji podkładowej – np.papa samoprzylepna SopRASTICK lub inne systemu Soprema
- System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**
Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny Sd ≥ 1500 m
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatwi z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej

- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

Projektant dopuszcza dla warstwy 5.1 zmianę termoizolacji z wełny mineralnej na styropian EPS pod warunkiem zastosowania rozwiązania systemowego posiadającego badania w oparciu o normę PN-En 13501-2 w zakresie odporności ogniowej dachu co najmniej RE 15 oraz klasę reakcji na ogień co najmniej Broof T1,

Np: system SOPREMA, SWISSPOR lub inny **U=0.176W/m2K**

- np.TUNDRA Mata wegetacyjna- roślinność w rolce z rozchodnikami na wkładce polipropylenowej **2cm**
- np. GEOTEXTILE 1000-Mata chłonno-ochronna, 1000 g/m², II warstwa
- np. GEOTEXTILE 1000=Mata chłonno-ochronna, 1000 g/m², I warstwa
Waga systemu 40 kg/m²
- Membrana dyfuzyjna lub drenażowa
- Hydroizolacja –papa podkładowa, nawierzchniowa np. SOPREMA odporna na przerastanie korzeni lub folia PVC z welonem szklanym
- Termoizolacja –polistyren EPS 200, 2x10cm $\lambda = 0,037$ W/mK
- Paroizolacja np. folia PE z welonem szklanym lub paroizolacja bitumiczna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500$ m
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatwi z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

5.1.1 Stropodach pokryty żwirem ocieplony spadek 2,5% U=0.172 W/m2K

- żwir **8-9 cm**
- membrana hydroizolacyjna np. papa termozgrzewalna podkładowa, nawierzchniowa, przeznaczona dla dachów z roślinnością z kominkami wentylacyjnymi (dn100mm, h=40cm) co 7-8 m, złącza po montażu poddane próbie szczelności
- System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**
Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**
- papa paroizolacyjna samoprzylepna **2,5 mm**
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatwi z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

lub

- żwir **8-9 cm**

- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL **gr 0,18 cm**
- System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
 - Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**
 - Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**
- paroizolacja samoprzylepna z ALU $S_d= 1500$ m gr 0,04 cm np. Sarnavap 5000 E SA FR
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mmmm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatek z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

lub

- żwir **8-9 cm**
- Warstwa hydroizolacji podkładowej – np.papa samoprzylepna SopRASTICK lub inne systemu Soprema
- System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
 - Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**
 - Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500$ m
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatek z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

Projektant dopuszcza dla warstwy 5.1 zmianę termoizolacji z wełny mineralnej na styropian EPS pod warunkiem zastosowania rozwiązania systemowego posiadającego badania w oparciu o normę PN-En 13501-2 w zakresie odporności ogniowej dachu co najmniej RE 15 oraz klasę reakcji na ogień conajmniej Broof T1,

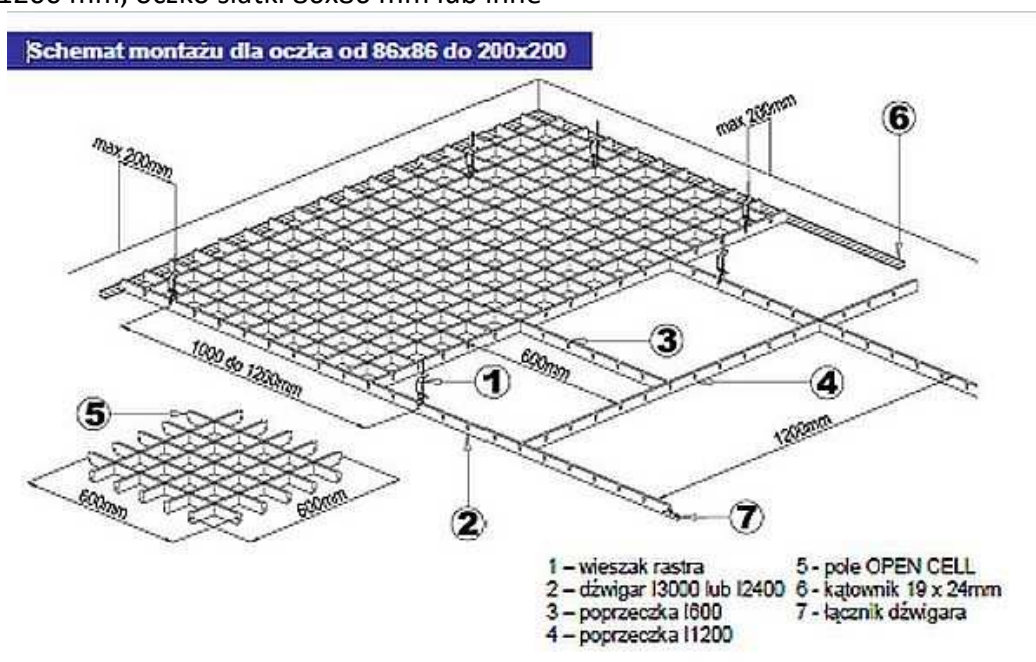
Np: system SOPREMA, SWISSPOR lub inny **$U=0.16$ W/m²K**

- np.TUNDRA Mata wegetacyjna- roślinność w rolce z rozchodnikami na wkładce polipropylenowej **2cm**
- np. GEOTEXTILE 1000-Mata chłonno-ochronna, 1000 g/m², II warstwa
- np. GEOTEXTILE 1000=Mata chłonno-ochronna, 1000 g/m², I warstwa
Waga systemu 40 kg/m²
- Membrana dyfuzyjna lub drenażowa
- Hydroizolacja –papa podkładowa, nawierzchniowa np. SOPREMA odporna na przerastanie korzeni lub folia PVC z welonem szklanym
- Termoizolacja –polistyren EPS 200, 2x10cm $\lambda = 0,035$ W/mK
- Paroizolacja np. folia PE z welonem szklanym lub paroizolacja bitumiczna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500$ m

- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płaty z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

5.1 a Stropodach łącznika pokryty roślinnością ocieplony spadek 6 % $U=0,167 - 0.18 W/m^2K$

- warstwy jak 5.1
- przestrzeń instalacyjna **h=1m**
- Sufit podwieszany rastrowy aluminiowy open cell np. BARWA SYSTEM, kolor czarny, lub inny równoważny , ruszt nośny sufitu rastrowego o polach 600 x 600 mm lub 600 x 1200 mm, oczko siatki 86x86 mm lub inne



5.2 Świetlik z membrany ETFE $U_c=1,1 < U_c(max)=1,3 W/m^2K$,

- pięciowarstwowa poduszka z elementami ruchomymi, konstrukcja pneumatyczna ,
- charakterystyka ogniowa ETFE - b,s1,d0, klasyfikacja Froof(t1)
- wysokość poduszki 0.7m, współczynnik G dla ETFE =0.54
- Wg. rozwiązania systemowego dostarczonego np. przez firmę specjalistyczną Taiyo Europe lub Vector Voiltec lub inne
- systemowe rozwiązanie odwodnienia do wewn. rynienek, od strony wewnętrznej, w miejscach, w których poduszki z foli ETFE będą narażone na uszkodzenia mechaniczne (np. ptaki, zwierzęta wspinające się) należy zastosować rozwiązania zabezpieczające np. siatki
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w oznaczonych miejscach

5.3.1 Dach stromy kryty roślinnością z termoizolacją $U=0,167 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Roślinność – mata wegetacyjna np.TUNDRA gr. 2 cm
- Geokrata wys. 5 cm
- Substrat ekstensywny np. SopRAFLoR pl gr. 5 cm
- Warstwa drenażowa i zabezpieczająca – np. SopRADRAIN pLAT T 150 0,8cm
- Mata zabezpieczająca np. GeoTeXTiLe 300
- Warstwa hydroizolacji antykorzennej – np. papa SopRALeNe FLAM JARDIN lub SopRALeNe FLAM JARDIN S5 0,5 cm
- Warstwa hydroizolacji podkładowej – papa mocowana mechanicznie Np. SopRAFIX Hp
- Termoizolacja – styropian np. SopRADACH epS 200, $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ 20cm
- Konstrukcja drewniana-krokiew co 1m 18cm
- Warstwa paroizolacyjna –np. eLASToVAp lub MAMUT VAp ALU S4 z wkładką aluminiową
- płyta niezapalna OSB NRO jako wykończenie 2cm

LUB

$U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Roślinność – mata wegetacyjna np.TUNDRA gr. 2 cm
- Geokrata wys. 5 cm
- Substrat ekstensywny np. SopRAFLoR pl gr. 5 cm
- Warstwa drenażowa i zabezpieczająca –np. SopRADRAIN pLAT T 150 0,8cm
- Mata zabezpieczająca GeoTeXTiLe 300
- Warstwa hydroizolacji antykorzennej – np. papa SopRALeNe FLAM JARDIN lub SopRALeNe FLAM JARDIN S5 0,5 cm
- Warstwa hydroizolacji podkładowej – np. papa mocowana mechanicznie SopRAFIX Hp
- płyta wodoodporna MFP 2cm
- pustka wentylacyjna 3cm
- wełna mineralna $\lambda=0,036$ w przestrzeni krokiewii 15cm
- krokiew co ok 1m, 18cm
- paroizolacja
- termoizolacja wełna mineralna $\lambda=0,036$ w przestrzeni łat 4cm
- płyta ognioodporna GK 2cm
- gładź gipsowa lub inne wykończenie

5.3.2 Dach stromy kryty roślinnością bez termoizolacji

- Roślinność – mata wegetacyjna np.TUNDRA gr. 2 cm
- Geokrata wys. 5 cm
- Substrat ekstensywny np. SopRAFLoR pl gr. 5 cm
- Warstwa drenażowa i zabezpieczająca – SopRADRAIN pLAT T 150 0,8cm
- Mata zabezpieczająca GeoTeXTiLe 300
- Warstwa hydroizolacji antykorzennej – np. papa SopRALeNe FLAM JARDIN lub SopRALeNe FLAM JARDIN S5 0,5 cm
- Warstwa hydroizolacji podkładowej – papa mocowana mechanicznie np. SopRAFIX Hp
- deskowanie pełne lub płyta wodoodporna MFP 2cm
- Konstrukcja drewniana-krokiew co 1m 18cm

5.3.3 Dach stromy kryty roślinnością z termoizolacją nad stajenką kopytnych

- Roślinność – mata wegetacyjna np.TUNDRA gr. 2 cm
- Geokrata wys. 5 cm
- Substrat ekstensywny np. SopRAFLoR pl gr. 5 cm
- Warstwa drenażowa i zabezpieczająca –np. SopRADRAIN pLAT T 150 0,8cm
- Mata zabezpieczająca GeoTeXTILe 300
- Warstwa hydroizolacji antykorzennej – np. papa SopRALeNe FLAM JARDIN lub SopRALeNe FLAM JARDIN S5 0,5 cm
- Warstwa hydroizolacji podkładowej – np. papa mocowana mechanicznie SopRAFIX Hp
- płyta wodoodporna MFP 2cm
- pustka wentylacyjna w przestrzeni krokwi 4 cm
 wełna mineralna $\lambda=0,036$ w przestrzeni krokwi 20 cm
 krokiew co ok 1m, 24 cm
 paroizolacja
- łąty (drewniany ruszt) 4cm
 płyta ognioodporna GK 2cm
 gładź gipsowa lub inne wykończenie

5.5 Stropodach z blachy trapezowej pod lokalizację instalacji $U=0,175 \text{ W/m}^2\text{K}$

- membrana hydroizolacyjna podkładowa, nawierzchniowa, przeznaczona z kominkami wentylacyjnymi (dn100mm, h=40cm) co 7-8 m, złącza po montażu poddane próbie szczelności np. System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ 2cm
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ 18 cm
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500 \text{ m}$ 2,5 mm
- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatwi z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit podwieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

5.5.1 Stropodach z blachy trapezowej pod lokalizację instalacji –droga ewakuacyjna $U=0,175 \text{ W/m}^2\text{K}$

- płyty kamienne na podstawkach systemowych **5cm**
- membrana hydroizolacyjna podkładowa, nawierzchniowa, przeznaczona z kominkami wentylacyjnymi (dn100mm, h=40cm) co 7-8 m, złącza po montażu poddane próbie szczelności np. System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ 2cm
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ 18 cm
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500 \text{ m}$ 2,5 mm

- blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm kategoria korozyjności C3/ C 4 /C 5 M oparta i mocowana kotwami nierdzewnymi do płatwi z drewna klejonego
- przestrzeń instalacyjna -podkonstrukcja ze stali nierdzewnej
- sufit powieszony ażurowy z lameli z drewna klejonego w kształcie kwiatu plumerii mocowany na wkrętach dwustronnych do dźwigarów głównych w przestrzeniach dla zwiedzających

5.6 Stropodach żelbetowy pod lokalizację instalacji $U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

- membrana hydroizolacyjna podkładowa, nawierzchniowa, przeznaczona z kominkami wentylacyjnymi (dn100mm, h=40cm) co 7-8 m, złącza po montażu poddane próbie szczelności np. System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500 \text{ m}$ **2,5 mm**
- Warstwa spadkowa
- płyta żelbetowa
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

5.6.2 Stropodach żelbetowy pod lokalizację instalacji –droga ewakuacyjna $U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

- płyty kamienne na podstawkach systemowych **5cm**
- membrana hydroizolacyjna podkładowa, nawierzchniowa, przeznaczona z kominkami wentylacyjnymi (dn100mm, h=40cm) co 7-8 m, złącza po montażu poddane próbie szczelności np. System dachu wentylowanego np. Paroc Air lub inny z kominkami wentylacyjnymi:
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **2cm**
- Termoizolacja – system wentylowany wełna mineralna , izolacja cieplna systemowa układana rowkami wentylacyjnymi do góry $\lambda=0,036$ **18 cm**
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500 \text{ m}$ **2,5 mm**
- Warstwa spadkowa
- płyta żelbetowa
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

5.6.1 Stropodach żelbetowy trafostacji bez termoizolacji

- membrana hydroizolacyjna podkładowa, nawierzchniowa złącza po montażu poddane próbie szczelności
- Termoizolacja wełna mineralna twarda $\lambda=0,038$ **5cm**
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500 \text{ m}$ **2,5 mm**
- Warstwa spadkowa
- płyta żelbetowa wg projektu konstrukcji **20cm**
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

5.6.2 Dach komory technicznej $U_{\max}=0,30[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0.271\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ($8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$)

- warstwa żwirowa gr. 5 cm
- membrana hydroizolacyjna podkładowa, nawierzchniowa złącza po montażu poddana próbie szczelności
- Termoizolacja – styropian np. SopRADACH epS 200, $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ 12cm
- Warstwa paroizolacyjna – papa samoprzylepna opór dyfuzyjny $S_d \geq 1500 \text{ m}$ 2,5 mm
- Warstwa spadkowa
- płyta żelbetowa wg projektu konstrukcji **20cm**
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

5.7 Podłoga podniesiona tarasu pawilonu wejściowego ($U=0,175$) [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$] ($U_{\text{max}}=0,18$)

- płyty kamienne na podstawkach systemowych **5cm**
- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana lub papa termozgrzewalna w zależności od systemu dachu **gr 0,18 cm 3mm**
- termoizolacja typu : np. PIR Sikatherm AL. Lub inna równoważna $\lambda=0,024 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ grubość > 120 mm, gr. **13cm** (płyty z felcem)
- paroizolacja samoprzylepna na zagruntowanym podłożu
- warstwa spadkowa jastrych związany z podłożem na warstwie szepnej zatarty na ostro 1% min. 2cm
- płyta żelbetowa wg projektu konstrukcji - **20cm**
- gładź gipsowa
- Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

SCHODY

6.1 schody ewakuacyjne prefabrykowane (B.K.0.1, B.K.0.3, C.K.0.1, C.K.0.2, C.K.0.3, D.K.0.2) z impregnowanego hydrofobowo betonu architektonicznego, stopnice fakturowane zapewniające antypoślizgowość do R11. Dopuszcza się zmianę schodów prefabrykowanych na monolityczne wylewane w standardzie betonu architektonicznego.

6.1.1 schody na drodze zwiedzania monolitycznie wylewane albo prefabrykowane (B.K.0.5, D.K.0.3) z odciskami tropów zwierząt impregnowane hydrofobowo, stopnice fakturowane zapewniające antypoślizgowość do R11, barwione w masie lub pokryte barwnymi żywicami

6.2 schody na drodze zwiedzania (B.K.0.2, D.K.0.1) wykończone impregnowanym hydrofobowo betonem dekoracyjnym- **spocznik**

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej **6 cm+** impregnacja hydrofobowa, , barwione w masie lub pokryte barwnymi żywicami
- warstwa szepna, 2 kg/m^2 [3] 1 mm
- płyta spocznika , wg proj. konstrukcji 12- 20cm
- **schody na drodze zwiedzania** wykończone impregnowanym hydrofobowo betonem dekoracyjnym- **stopnie**
- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej **2 cm+** impregnacja hydrofobowa, stopnice fakturowane zapewniające antypoślizgowość do R11.
- warstwa szepna, 2 kg/m^2 [3] 1 mm

- płyta schodowa , wg proj. konstrukcji **12- 20cm**

6.3 Schody /rampy ekspozycji nadziemnych nad pom technicznym

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej **6cm(+2cm)**
- warstwa szepna, 2 kg/m² **1 mm**
- płyta rampy wg proj. konstrukcji impregnowana hydrofobowo **16- 20cm**

6.4 Pomosty techniczne na konstrukcji podniesionej w pom. technicznych

- Krata pomostowa zgrzewana ocynkowana ogniowo **3cm**
- przestrzeń instalacyjna **ok. 60cm**
- płyta żelbetowa wg proj. konstrukcji

6.5 Nawierzchnia korytarzy technicznych , ramp posadzka na gruncie $UC(max)=0,30 [W/(m^2 K)]$, $U =0,26 [W/(m^2 K)]$

- Posadzka antypoślizgowa R11 epoksydowa specjalna na przygotowanym podłożu
- jastrych zbrojony siatką zatarty na ostro grub. min. **8-12cm**
- warstwa szepna
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym 8% spadku **20-30cm**
- folia PE **0.2mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,024 Wm/K$ (zamiennie do szkła spienionego) **8cm**
- beton podkładowy **5 cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

6.6 Nawierzchnia ramp ekspozycji nadziemnych posadzka na gruncie $UC(max)=0,30 [W/(m^2 K)]$, $U =0,26 [W/(m^2 K)]$

- posadzki z betonu dekoracyjnego, utwardzane powierzchniowo, impregnowane hydrofobowo z fakturą imitującą naturalne nawierzchnie krainy orientalnej 6cm(+2 cm) **13cm**
- Płyta posadzki ze zbrojeniem rozproszonym 8% spadku **20-30cm**
- hydroizolacja penetrująca Hydrostop Mieszanka 203
- folia PE **0.2mm**
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,024 Wm/K$ (zamiennie do szkła spienionego) **8cm**
- beton podkładowy **5 cm**
- podposadzkowe instalacje wodno-kanalizacyjne oraz przepusty kablowe
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

Uwaga: Za zgodą Projektanta możliwe jest zastosowanie do hydroizolacji ścian, płyt fundamentowych, preparatów na bazie cementu penetrujących w głąb podłoża (betonu) układane na dolnych powierzchniach płyt fundamentowych np. HYDROSTOP 203 , IZOCHAN K6 oraz ścian fundamentowych za pomocą HYDROSTOP MIESZANKA PROFESJONALNA 209. W przypadku braku dostępu do ściany od zewnątrz należy zastosować Hydrostop Mata Penetrująca 541, której arkusze mocuje się poprzez przybicie do szalunku traconego, przed wylaniem betonu.

ŚCIANY

ŚCIANY PODZIEMNE

A1* Ściana zewnętrzna pom. techniczne ogrzewane do 10° poniżej poziomu terenu

$U_{C(max)}=0,45 [W/(m^2 \cdot K)]$ $U=0,36 W/m^2K$, Ściana szachtu technologicznego do transportu filtrów

- membrana kubatkowa ochronna HDPE kubatkami do gruntu układana na głębokość min. 2 m p.p.t.
- termoizolacja np. XPS styrodur $\lambda=0,036 W/mK$ **2x4cm**
- hydroizolacja pozioma Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209
- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8, z pilastrami żelbetowymi **gr.25 30cm**
- warstwa wykończeniowa:
 1. paroizolacja powłokowa w pom. biotopów
 2. w ciągach komunikacyjnych klatek schodowych cz. hodowlanej i technicznej: powyżej 2m powłoki otwarte dyfuzyjnie, poniżej 2m niektóre pomieszczenia zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące
 3. w, pom. technologicznych, technicznych, gospodarczych do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie,
 4. w magazynach, kuchniach - Ściany do wysokości sufitu zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, odporność na UV, atest PZH, o podwyższonych parametrach użytkowych, odporność na czyszczenie zgodnie z normą: parametr 1 - zgodnie z normą EN ISO 11998. Sufity zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie
 5. od strony pomieszczenia wężła cieplnego tynk wewnętrzny i powłoka malarska hydrofobowa zamknięta dyfuzyjnie na całą wysokość pomieszczenia jasnoszara

A2* Ściana zewnętrzna pom. ekspozycji poniżej poziomu terenu $U_{C(max)}=0,23 [W/(m^2 \cdot K)]$

$U=0,21 W/m^2K$, zamiennie $U=0,122 W/m^2K$

- membrana kubatkowa ochronna HDPE kubatkami do gruntu układana na głębokość minimum 2 m p.p.t.
- termoizolacja XPS styrodur $\lambda=0,036 W/mK$ **3x5cm**
- hydroizolacja pozioma Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209
- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8, z pilastrami żelbetowymi **gr.25- 30cm**
- warstwa wykończeniowa:
 1. paroizolacja powłokowa żywiczna w pom. ekspozycji
 2. w ciągach komunikacyjnych klatek schodowych cz. hodowlanej i technicznej: powyżej 2m powłoki otwarte dyfuzyjnie, poniżej 2m niektóre pomieszczenia zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące

3. w pom. technologicznych, technicznych, gospodarczych do wysokości 2 m zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie ,
4. w magazynach, kuchniach - do wysokości sufitu zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, na UV.
5. Zielona ściana rozwiązanie systemowe 13cm , słupy montażowe ze stali ocynkowanej 6cm, panele systemowe wypełnione wełną mineralną stanowiącą podłoże dla roślin 7cm, miąższość roślin, zamiennie kratki montażowe ze stali ocynkowanej powlekana mocowane hakami mocującymi, dystans od ściany 10cm. W gruncie sadzone są pnącza, które wspinają się po kratkach. Możliwe jest umieszczenie pnączy w przygotowanych uprzednio donicach na ścianach – wtedy pędy będą kaskadowo spływać w dół i efekt zazielenienia zostanie osiągnięty szybciej. Do takiej donicy musi być doprowadzone nawadnianie i zapewniony drenaż wody.
6. konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce cięto ciągniętej – ściana fosy na wybiegu wewnętrznym stoni?

A3 Ściana zewnętrzna zewnętrznego zbiornika wody deszczowej/szlamowej

- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- szpachlówka drapana z żywicy epoksydowej z piaskiem kwarcowym i z posypką piaskiem kwarcowym
- warstwa szpachlowa niwelacyjna zamykająca ubytki i zagłębienia w podłożu pod izolację
- grunt z żywicy epoksydowej - żywica epoksydowa
- usunięcie mleczka cementowego z przekazanej powierzchni betonu metodą piaskowania piaskiem lub metodą śrutowania
- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8 ,wg proj konstr **gr.30cm**
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm lub rozwiązanie równoważne hydroizolacja pozioma Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209
- membrana kubełkowa ochronna HDPE kubełkami do gruntu układana na głębokość min. 2 m p.p.t.

A3.1 Ściana wewnętrzna zewnętrznego zbiornika wody deszczowej/szlamowej

- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- szpachlówka drapana z żywicy epoksydowej z piaskiem kwarcowym i z posypką piaskiem kwarcowym
- warstwa szpachlowa niwelacyjna zamykająca ubytki i zagłębienia w podłożu pod izolację
- grunt z żywicy epoksydowej - żywica epoksydowa
- usunięcie mleczka cementowego z przekazanej powierzchni betonu metodą piaskowania piaskiem lub metodą śrutowania
- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8 ,wg proj konstr **gr.30cm**

- usunięcie mleczka cementowego z przekazanej powierzchni betonu metodą piaskowania piaskiem lub metodą śrutowania
- grunt z żywicy epoksydowej - żywica epoksydowa
- warstwa szpachlowa niwelacyjna zamykająca ubytki i zagłębienia w podłożu pod izolację
- szpachlówka drapana z żywicy epoksydowej z piaskiem kwarcowym i z posypką piaskiem kwarcowym
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

A4 Ściana baseny, fosy zewnętrzne

- podłoże piaszczyste naturalne wybiegów
- membrana kubatkowa ochronna HDPE kubatkami do gruntu układana na głębokość min. 2 m p.p.t.
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm lub rozwiązanie równoważne hydroizolacja pozioma Hydrostop mieszanka 203 i pionowa – Hydrostop mieszanka profesjonalna 209
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 30cm o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
 - izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych

A4.1 Ściana baseny, fosy zewnętrzne/ ściana komory technicznej poniżej poziomu lustra wody

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych
- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
 - ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
 - wykończenie: wykończenie impregnat bezbarwny o wysokim oporze dyfuzyjnym

A5 Ściana rzępi w pomieszczeniach technicznych (w tym w magazynie kwasu siarkowego)

- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- szpachlówka drapana z żywicy epoksydowej z piaskiem kwarcowym i z posypką piaskiem kwarcowym

- warstwa szpachlowa niwelacyjna zamykająca ubytki i zagłębienia w podłożu pod izolację
- grunt z żywicy epoksydowej - żywica epoksydowa
- usunięcie mleczka cementowego z przekazanej powierzchni betonu metodą piaskowania piaskiem lub metodą śrutowania
- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8 ,wg proj konstr **gr.30cm**
izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm lub rozwiązanie równoważne hydroizolacja pozioma Hydrostop mieszanka 203 i pionowa – Hydrostop mieszanka profesjonalna 209

A6* Ściana fundamentowa bez termoizolacji(wariant hydroizolacja Hydrostop)

- hydroizolacja pozioma Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209
- ściana żelbetowa fundamentowa **25cm**
- hydroizolacja pozioma i pionowa - dwukomponentowe masy elastomerowe np. Superflex 10, Izohan 2K lub równoważne lub równoważne
- ława fundamentowa hydroizolacja – hydroizolacja pozioma Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209

A7* ściana fundamentowa z termoizolacją(wariant hydroizolacja Hydrostop)

- membrana kubełkowa ochronna HDPE kubełkami do gruntu układana na głębokość minimum 2 m p.p.t.
- termoizolacja XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK **2x4cm**
- hydroizolacja pozioma –Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209 lub równoważne
- ściana żelbetowa fundamentowa **25cm**
- hydroizolacja pozioma –Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209 lub równoważne
- ława fundamentowa hydroizolacja pozioma –Hydrostop mieszanka 203 i pionowa – Hydrostop mieszanka profesjonalna 209 lub równoważne

A8* ściana fundamentowa z termoizolacją z obu stron (wariant hydroizolacja Hydrostop)

- membrana kubełkowa ochronna HDPE kubełkami do gruntu układana na głębokość minimum 1 m p.p.t.
- termoizolacja XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK **8cm**
- hydroizolacja pozioma –Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209 lub równoważne
- ściana żelbetowa fundamentowa **25cm**
- hydroizolacja pozioma –Hydrostop mieszanka 203 i pionowa –Hydrostop mieszanka profesjonalna 209 lub równoważne
- ława fundamentowa hydroizolacja pozioma –Hydrostop mieszanka 203 i pionowa – Hydrostop mieszanka profesjonalna 209 lub równoważne
- termoizolacja XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK **8cm**
- membrana kubełkowa ochronna HDPE kubełkami do gruntu układana na głębokość minimum 1 m p.p.t.

ŚCIANY NADZIEMNE

B1. Ściana zewnętrzna powyżej poziomu terenu $U_{C(max)=0,23}$ [W/(m²·K)] , $U = 0,22$ W/m²K

(z uwzględnieniem punktowych mostków cieplnych termoizolacji oraz zawieszenia elewacji)

Wariant okładzina z gontu bambusowego na ruszcie

- okładzina zewnętrzna głównego budynku z gontu bambusowego 8 cm, impregnowana hydrofobowo , zabezpieczona przeciwpożarowo BS1d0 zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 30 min.
9-11,5 cm
- pustka powietrzna min. **2cm**
- Tynk w kolorze belek bambusowych(ciemnobrązowy) + siatka zbrojąca z włókna szklanego
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całościowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033$ W/mK. **15cm**
- **B** - ściana żelbetowa z pilastrami żelbetowymi **gr.24-30 cm**
S - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- wykończenie wewnętrzne : 1-6

1. paroizolacja powłokowa żywiczna w pom. ekspozycji
2. w ciągach komunikacyjnych klatek schodowych cz. hodowlanej i technicznej: powyżej 2m powłoki otwarte dyfuzyjnie, poniżej 2m zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów , odpornymi na środki dezynfekujące
3. w, pom. technologicznych, technicznych, gospodarczych do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie ,
4. w magazynach - do wysokości sufitu zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, na UV.
5. konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce ciągniętej.
6. w toaletach zwiedzających ściana z izolacją przeciwwilgociową mozaika szklana lub ceramiczna min. $h=2,10$, Nad umywalkami należy umieścić lustra licowane z powierzchnią płytek. Lustra z przeznaczeniem do pomieszczeń o zwiększonej wilgotności, do pomieszczeń użyteczności publicznej
7. Zielona ściana rozwiązanie systemowe 13cm , słupy montażowe ze stali ocynkowanej 6cm, panele systemowe wypełnione wełną mineralną stanowiącą podłoże dla roślin 7cm, miąższość roślin, zamiennie kratki montażowe ze stali ocynkowanej powlekana mocowane hakami mocującymi, dystans od ściany 10cm. W gruncie sadzone są pnącza, które wspinają się po kratkach. Możliwe jest umieszczenie pnączy w przygotowanych uprzednio donicach na ścianach – wtedy pędy będą kaskadowo spływać w dół i efekt zazielenienia zostanie osiągnięty szybciej. Do takiej donicy musi być doprowadzone nawadnianie i zapewniony drenaż wody.

Wariant okładzina z imitacji gontu bambusowego

- okładzina zewnętrzna głównego budynku z prefabrykatów betonowych z imitacją gontu bambusowego 8 cm, dylatowanego w polach ok. 15m², zewnętrzna warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min. **8-10 cm**
- pustka powietrzna min. **2cm**
- folia wiatroizolacyjna
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całościowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. **15cm**
- **B** - ściana żelbetowa z pilastrami żelbetowymi **lub** **gr.30 cm**
- **S** - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- wykończenie wewnętrzne

B2 ściana podcienia pawilonu wystawienniczego $U_{C(\max)=0,23} [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- okładzina z płyty włókno-cementowej np. Euronit Equitone, Cembrit (2500x1200 lub 3100x1250 mm) lub aluminiowe panele kompozytowe Larson (o max. wymiarach 1500x6000 mm) lub inne podobne na podkonstrukcji stalowej; wykończona grafiką w technologii trwałej podświetlona światłami LED o zmiennej kolorystyce RGB z motywami zwierząt eksponowanych w budynku Orientarium
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całościowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. **15cm**
- **B** - ściana żelbetowa z pilastrami żelbetowymi **lub** **gr.30 cm**
- **S** - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- wykończenie wewnętrzne – beton licowy

B2.1 ściana podcienia pawilonu wystawienniczego bez termoizolacji

- okładzina z płyty włókno-cementowej np. Euronit Equitone, Cembrit (2500x1200 lub 3100x1250 mm) lub aluminiowe panele kompozytowe Larson (o max. wymiarach 1500x6000 mm) lub inne podobne na podkonstrukcji stalowej; wykończona grafiką w technologii trwałej podświetlona światłami LED o zmiennej kolorystyce RGB z motywami zwierząt eksponowanych w budynku Orientarium
- **B** - ściana żelbetowa z pilastrami żelbetowymi **lub** **gr.30 cm**
- **S** - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- siatka zbrojąca w masie zbrojącej na zagruntowanym podłożu
- wykończenie zewnętrzne sztuczna skała, bambus itp.

B2.2 ściana podcienia pawilonu wejściowego $U_{C(\max)=0,23} [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- okładzina z paneli z blachy aluminiowej malowanej proszkowo układanych w kształt plumerii
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całościowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. **15cm**
- **B** - ściana żelbetowa z pilastrami żelbetowymi **gr.30 cm**
- wykończenie wewnętrzne – beton licowy

B2.3 ściana pawilonu wejściowego bez okładziny $U_{C(\max)=0,23} [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Tynk w kolorze belek bambusowych(ciemnobrązowy) + siatka zbrojąca z włókna szklanego

- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całopowierzchniowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. 15cm
- **B** - ściana żelbetowa z pilastrami żelbetowymi **lub** gr.30 cm
- **S** - ściana wypełniająca murowana Silka E24 gr.24 cm
- wykończenie wewnętrzne – beton licowy lub okładzina z płyt betonowych

B3 Ściana zewnętrzna food court $U_{C(\max)=0,23} [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0,197 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Płyta GKB o gr **12,5 mm**, w pomieszczeniach mokrych płyta GKBI
- Płyta OSB-3 o gr **15 mm**
- Szczelina powietrzna
- Przestrzeń na instalacje
- Folia paroizolacyjna
- Konstrukcja szkieletowa z drewna klejonego KVK 50 x 150 mm, wypełniona wełną kamienną $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$, zamiennie ściana murowana SILKA
- Folia paroprzepuszczalna wiatroizolacyjna
- Bale prostokątne z drewna iglastego o gr 12 cm, zakładane w narożnikach na węgły(charakter chaty z Sumatry)

B3.1 Ściana zewnętrzna murowana food court $U_{C(\max)=0,23} [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wariantowe rozwiązanie

- okładzina z desek drewnianych pełne deskowanie 2,5cm
- podkonstrukcja: łaty 5x2,5cm + przestrzeń wentylacyjna 5 cm
folia paroprzepuszczalna wiatroizolacyjna
- **wełna mineralna** 15 cm
- ściana murowana - SILKA 24 cm
- tynk wewnętrzny

B3.2 Ściana zewnętrzna murowana trafostacja

- okładzina z desek drewnianych pełne deskowanie 2,5cm
- podkonstrukcja: łaty 5x2,5cm + przestrzeń wentylacyjna 5 cm
- ściana murowana - SILKA 24 cm
- tynk wewnętrzny

B3.3 Ściana zewnętrzna murowana stajenka kopytnych $U_{C(\max)=0,23} [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- okładzina z desek drewnianych pełne deskowanie 2,5cm
- podkonstrukcja: łaty 5x2,5cm + przestrzeń wentylacyjna 5 cm
folia paroprzepuszczalna wiatroizolacyjna
- **wełna mineralna** 15 cm
- ściana murowana - SILKA 24 cm
- powłoka malarska

B4.Ściana zewnętrzna powyżej poziomu terenu ze sztuczną skałą (korytarz w słoniarni)

$U_{C(\max)=0,23} [\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$, $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

(z uwzględnieniem punktowych mostków cieplnych termoizolacji oraz zawieszenia elewacji)

- konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce cięto ciągnionej zewnętrzna warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min.
8-10 cm
- pustka powietrzna min. **2cm**
- folia wiatroizolacyjna na suchy zakład **20 cm**
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całopowierzchniowo klejem mineralnym i kotwiona kotwami z trzpieniem plastikowym np. PAROC WAS 35 $\lambda D = 0,033$ W/mK. **15cm**
- **B** - ściana żelbetowa z pilastrami żelbetowymi **lub** **gr.30 cm**
S - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- wykończenie wewnętrzne

w, pom. technologicznych, technicznych, gospodarczych do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie

B4.1 Ściana zewnętrzna komory technicznej powyżej poziomu terenu

$U_{max}=0,45[W/(m^2 \cdot K)$, $U = 0.394 W/m^2K$ (przy $8^{\circ}C \leq t_i < 16^{\circ}C$)

- ściana żelbetowa beton architektoniczny barwiony z odciskami **gr.24-30 cm**
- termoizolacja styropian np. EPS 200 **gr. 8cm**
- wyprawa tynkarska cementowo-wapienna **1,3cm**
- w, pom. technologicznych, do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami zamkniętymi dyfuzyjnie

B5 Ściana baseny, fosy zewnętrzne

- podłoże piaszczyste naturalne wybiegów
- hydroizolacja pionowa hydroizolacja dwukomponentowe masy elastomerowe
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 30cm o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS2, elementy narażone na odchody zwierząt XA3, elementy zewnętrzne XC2
 - izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych

B5.1 Ściana baseny, fosy zewnętrzne powyżej poziomu lustra wody

- konstrukcja skał nadwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są

dotatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych

- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku(w przypadku ścian wodospadów)
- wykończenie:
 1. wykończenie impregnat bezbarwny
 - 2.

ATTYKI, ŚCIANY DACHU

D1 Attyka ściany zewnętrznej

- okładzina zewnętrzna głównego budynku z gontu bambusowego 8 cm, impregnowana hydrofobowo, zabezpieczona przeciwpożarowo BS1d0 zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 30 min.
9-11,5 cm
- pustka powietrzna min. **2cm**
- Tynk+ siatka zbrojąca z włókna szklanego
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całopowierzchniowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. **15cm**
- **B** - ściana żelbetowa **lub** **gr.24-30 cm**
S - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- papa paroizolacyjna samoprzylepna **2,5 mm**
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana ałopowierzchniowo klejem mineralnym i kotwiona kotwami z trzpieniem plastikowym **5cm**
- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL lub papa termozgrzewalna w zależności od systemu zielonego dachu **gr 0,18 cm**
- Miejsca przebić folii należy uszczelnić kitem producenta lub taśmą i zgrzać pozioma część attyki -impregnacja hydrofobowa

D2 Ogniomur

- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL lub papa termozgrzewalna w zależności od systemu zielonego dachu **gr 0,18 cm 3mm**
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całopowierzchniowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. **5cm**
- papa paroizolacyjna samoprzylepna **2,5 mm**
- **B** - ściana żelbetowa **lub** **gr.24-30 cm**
S - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- papa paroizolacyjna samoprzylepna **2,5 mm**

- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana ałopowierzchniowo klejem mineralnym i kotwiona kotwami z trzpieniem plastikowym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$.
5cm
- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL lub papa termozgrzewalna w zależności od systemu zielonego dachu **gr 0,18 cm**

Miejsca przebić folii należy uszczelnić kitem producenta lub taśmą i zgrzać pozioma część atyki -impregnacja hydrofobowa

D3 Attyka ścian dylatacyjnych

- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL lub papa termozgrzewalna w zależności od systemu zielonego dachu **gr 0,18 cm 3mm**
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całopowierzchniowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. **5cm**
- papa paroizolacyjna samoprzylepna **2,5 mm**
- **B** - ściana żelbetowa **lub** **gr.24-30 cm**
S - ściana wypełniająca murowana Silka E24 **gr.24 cm**
- dylatacja wypełniona wełną mineralna **5cm**
- papa paroizolacyjna samoprzylepna **2,5 mm**
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana ałopowierzchniowo klejem mineralnym i kotwiona kotwami z trzpieniem plastikowym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$.
5cm
- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL lub papa termozgrzewalna w zależności od systemu zielonego dachu **gr 0,18 cm**

D4 Scianka szczytowa rozdzielająca na dachu $U_{C(\max)}=0,13 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$, $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Hydroizolacja membrana PVC zbrojona włókniną szklana, FLL lub papa termozgrzewalna w zależności od systemu zielonego dachu **gr 0,18 cm 3mm**
- blacha stalowa 145x180 ocynkowana ogniowo gr. 4mm powlekana wg opisu tech.
- wełna mineralna kamienna hydrofobowa przyklejana całopowierzchniowo klejem mineralnym $\lambda D = 0,033 \text{ W/mK}$. **24cm**
- blacha stalowa 145x180 ocynkowana ogniowo gr. 4mm powlekana wg opisu tech. klasie antykorozyjności C5-M/C2
Zamiennie płyta warstwowa systemowa np. Kingspan gr 24cm

ŚCIANY WEWNĘTRZNE

W1 Ściana baseny ekspozycyjne wewnętrzne w nawierzchni piaszczystej

- podłoże piaszczyste z substratem umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych zabezpieczone impregnatem mikrobiologicznym np. piasek naturalny o frakcji 0,063-1 mm o minimalnej zawartości frakcji pylastych szczepiony preparatami mikrobiologicznymi umożliwiającymi biodegradację odchodów zwierzęcych
- termoizolacja XPS $\lambda < 0,024 \text{ Wm/K}$ **8 cm**
- hydroizolacje z masy elastomerowej dwukomponentowej

- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 30cm o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS2, elementy narażone na odchody zwierząt XA3, elementy zewnętrzne XC2
 - izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych

W2 Ściana baseny ekspozycyjne wewnętrzne w sztucznej skale

- konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce. zewnętrzna warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min. **8-10 cm**
 - ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
 - izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
 - konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych

W2.1 Ściana baseny ekspozycyjne wewnętrzne

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych
- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
 - ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2

- wykończenie: beton architektoniczny, nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej, wykończenie impregnat bezbarwny dyfuzyjny

W2.2 Ściana baseny ekspozycyjne wewnętrzne

- konstrukcja sztucznych skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej, przykładowa: z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych lub inna podobna (uwaga, skały podwodne nie mogą mieć pustych przestrzeni w środku)
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- 30cm o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- wykończenie: nawierzchnia licowa, ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.

W3 ściana pomieszczeń ekspozycyjnych

- ściana żelbetowa gr. 8-30cm nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej, wykończenie impregnat bezbarwny dyfuzyjny
- wykończenie: sztuczna skała nadwodna przykładowo: siatka cięto ciągniona, <http://www.siatkacc.pl/oferta,11.html> oczko 200x50 gr.05mm lub inna, pokryta betonem torkretowym kształującym geometrię
- Impregnat do betonu: 1) Hydroseal (producent: Bautech) - impregnat nadaje efekt mokrej skały (delikatny połysk), do tego bardzo ładnie podbija kolory sztucznych skał. 2) Flex-Seal Protector (producent: Flex C Ment) -impregnat bez efektu mokrej skały (mat) również podbija kolory sztucznych skał.
- Uwaga: możliwe jest inne wykonanie sztucznych skał oraz wykorzystanie skał naturalnych za zgodą konstruktora

W3.1 ściana pomieszczeń zapleczych

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa, wykończenie impregnat bezbarwny dyfuzyjny
- wykończenie: drewno impregnowane np. FOBOS® M-4 (wielofunkcyjny impregnat do drewna konstrukcyjnego oraz tarcicy budowlanej, który zabezpiecza powierzchnie przed szkodliwym działaniem ognia, owadów, grzybów domowych i pleśniowych. Dzięki jego zastosowaniu możliwa jest skuteczna ochrona drewna przed wszelkiego rodzaju grzybami i szkodnikami, które niszczą materiał (preparat skutecznie zabija larwy owadów). Ponadto uniemożliwia rozprzestrzenianie się ognia - zabezpiecza drewno do

odpowiedniego stopnia niezapalności, opóźniając moment zapalenia oraz przeciwdziałając rozgorzeniu ognia) lub preparaty równoważne.

W3.2 ściana pomieszczeń ekspozycyjnych

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej, wykończenie impregnat bezbarwny dyfuzyjny
1. przy szachtach instalacyjnych ściana bez wykończenia

W3.3 ściana pomieszczeń technicznych ogrzewanych

- płyty z wełny lamelowej niepalnej $\lambda=0,037$ W/mK **10cm**
- ściana żelbetowa gr.25-30cm
- nawierzchnia licowa wykończenie wykończenie: Ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.

W3.4 ściana pomieszczeń technicznych

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa
1. wykończenie: Ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.
 2. w toaletach zwiedzających ściana z izolacją przeciwwilgociową mozaika szklana lub ceramiczna min. $h=2,10$, Nad umywalkami należy umieścić lustra licowane z powierzchnią płytek. Lustra z przeznaczeniem do pomieszczeń o zwiększonej wilgotności, do pomieszczeń użyteczności publicznej
 3. przy szachtach instalacyjnych ściana bez wykończenia
 4. od strony pomieszczenia wężła cieplnego tynk wewnętrzny i powłoka malarska hydrofobowa otwarta dyfuzyjnie na całą wysokość pomieszczenia jasnoszara

W3.5 ściana pomieszczeń technicznych od strony gruntu

- wykończenie: Ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.
- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa, elementy narażone na odchody zwierząt XA3
- hydroizolacja masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

Projektant dopuszcza zastosowanie jako hydroizolację ścian ringu słonia dwuskładnikową elastyczną, mineralną zaprawę uszczelniającą np.SCHOMBURG AQUAFIN 2K lub inną o

takich właściwościach(dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca, dyfuzyjna, stosowana do ochrony betonu w zbiornikach na wodę pitną, szybach windowych, zbiorników wody użytkowej, zbiorników na ścieki i kanałów jak również zbiorników na gnojowicę)

W3.6 Ściana wewnętrzna klatek schodowych i korytarzy komunikacyjnych

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa
- w ciągach komunikacyjnych klatek schodowych cz. hodowlanej i technicznej: powyżej 2m powłoki otwarte dyfuzyjnie, poniżej 2m niektóre pomieszczenia zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące
 1. wykończenie: nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,

W3.7 Ściana wewnętrzna – cokół przy wybiegach wewnętrznych

- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8 gr.25-30cm nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej, wykończenie impregnat bezbarwny dyfuzyjny
- hydroizolacja ścian z produktu Mieszanka nr 209
- podłoże piaszczyste z substratem umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych zabezpieczone impregnatem mikrobiologicznym

W3.7.1 Ściana wewnętrzna – cokół przy wybiegach wewnętrznych

- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8 gr.25-30cm nawierzchnia licowa
- hydroizolacja ścian z produktu Mieszanka nr 209
- podłoże piaszczyste z substratem umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych zabezpieczone impregnatem mikrobiologicznym

W.3.8 Ściana pomieszczeń ekspozycyjnych

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,
 1. w pomieszczeniach technicznych: nawierzchnia licowa, ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące. Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.
 2. w toaletach zwiedzających ściana z izolacją przeciwwilgociową mozaika szklana lub ceramiczna min. h=2,10, Nad umywalkami należy umieścić lustra licowane z powierzchnią płytek. Lustra z przeznaczeniem do pomieszczeń o zwiększonej wilgotności, do pomieszczeń użyteczności publicznej

W3.10 Ściana pomiędzy pom. ekspozycyjnymi i technicznymi

- wykończenie: sztuczna skała
- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa, ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące. Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.

W3.11 Ściana pom. technicznych

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa, ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki

dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.

- wykończenie: okładzina akustyczna z natryskiem tortkretowym

W3.12 Ściana pom. ekspozycyjnych

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,
- wykończenie: okładzina akustyczna z natryskiem tortkretowym

W3.13 Ściana pom. Tech. – zielona ściana od strony przestrzeni dla zwiedzających

- ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa, ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.
- Zielona ściana rozwiązanie systemowe 13cm , słupy montażowe ze stali ocynkowanej 6cm, panele systemowe wypełnione wełną mineralną stanowiącą podłoże dla roślin 7cm, miąższość roślin, zamiennie kratki montażowe ze stali ocynkowanej powlekana mocowane hakami mocującymi, dystans od ściany 10cm. W gruncie sadzone są pnącza, które wspinają się po kratkach. Możliwe jest umieszczenie pnączy w przygotowanych uprzednio donicach na ścianach – wtedy pędy będą kaskadowo spływać w dół i efekt zazielenienia zostanie osiągnięty szybciej. Do takiej donicy musi być doprowadzone nawadnianie i zapewniony drenaż wody.

W4 ścianki instalacyjne pł. GKBI/GKBI gr. 15cm (2X12,5mm obustronnie na ruszcie metalowym CW 100, wypełnione wełną mineralną gr.8cm)**W4.1 ścianka instalacyjna gr. 24 cm pod geberit**

W4.2 ścianka instalacyjna kuchni , płyta GKBI/GKBI (dwuwarstwowo)gr.12,5mm obustronnie na ruszcie metalowym CW 100, wypełnienie wełną, ściany do wysokości sufitu zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące , odporność na UV, atest PZH, o podwyższonych parametrach użytkowych,**gr.15cm**

W4.3 ścianka instalacyjna toalet, płyta GKBI/GKBI gr.12,5mm na ruszcie metalowym CW 50, wypełnienie wełną, wykończenie płytki z izolacją przeciwwilgociową systemową, mozaika

W5 ściany działowe sanitariatów płyta systemowa np. Athlon lub inna **gr 1,2cm**

W6 ścianki działowe biura, zaplecza, korytarze, płyta GKB lub GKBI (dwuwarstwowo)gr.12,5mm obustronnie na ruszcie metalowym CW 50, wypełnienie wełną, **powłoki malarskie do biur gr.8cm**

W7 obudowa szachtów instalacyjnych, ścianka działowa pom. monitoringu 13cm w, 52db, REI120 płyta GKF lub GKFI(dwuwarstwowo)**gr. 12.5mm+15mm** obustronnie na ruszcie metalowym UD30 i UW100, wypełnienie wełną mineralną gr.6-7cm

W8 obudowa szachtów instalacyjnych na podkonstrukcji stalowej -pł. cementowo –włóknowe na podkonstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo 2x1.25cm jako podkład dla sztucznych skał

W9 powłoka malarska, ściany wewnętrzne murowane bloki wapienno-piaskowe pełne

- Silka E – S
- W9.24 -24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, powłoka malarska
- W9.18 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, powłoka malarska

(lub zamiennie bloczki YTONG 24cm, bloczki Ytong 17,5cm jako ściany wypełniające z wyłączeniem ścian pod sztuczne skały lub zielona skałę)

W9.1 powłoka malarska, ściany wewnętrzne murowane bloki wapienno-piaskowe drążone Silka E (lub zamiennie bloczki YTONG 24cm bloczki Ytong 17,5cm, bloczki Ytong 15cm, bloczki Ytong 7,5cm) jako ściany wypełniające z wyłączeniem ścian pod sztuczne skały lub zielona skałę)

- W9.1.24.1-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, powłoka malarska
- W9.1.24.2-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.1.24.3-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.1.24.4-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.1.24.5-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.1.18.1 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, powłoka malarska
- W9.1.18.2 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.1.18.3 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.1.18.4 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.1.18.5 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.1.18.6 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej murowana w sposób tradycyjny do wysokości 80 cm, od wysokości 80 cm do 260 cm w sposób ażurowy, powłoka malarska
- W9.1.18.7 - 18cm na zaprawie cienkowarstwowej, tynk wewnętrzny i powłoka malarska hydrofobowa otwarta dyfuzyjnie na całą wysokość pomieszczenia jasnoszara
- W9.1.15.1 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, powłoka malarska
- W9.1.15.2 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.1.15.3 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.1.15.4 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.1.15.5 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.1.8.1 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, powłoka malarska
- W9.1.8.2 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.1.8.3 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.1.8.4 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.1.8.5 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- **W9.2** torkret, ściany wewnętrzne murowane bloki wapienno-piaskowe drążone Silka E (lub zamiennie bloczki YTONG 24cm bloczki Ytong 17,5cm, bloczki Ytong 15cm, bloczki Ytong 7,5cm) jako ściany wypełniające z wyłączeniem ścian pod sztuczne skały lub zielona skałę
- W9.2.24.2-24 cm, na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.2.24.3-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.2.24.4-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.2.24.5-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.2.18.2 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.2.18.3 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.2.18.4 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.2.18.5 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.2.15.2 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.2.15.3 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.2.15.4 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.2.15.5 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.2.8.2 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, torkret
- W9.2.8.3 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna

- W9.2.8.4 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.2.8.5 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- **W9.3** płytki, ściany wewnętrzne murowane bloki wapienno-piaskowe drążone Silka E (lub zamiennie bloczki YTONG 24cm bloczki Ytong 17,5cm, bloczki Ytong 15cm, bloczki Ytong 7,5cm) jako ściany wypełniające z wyłączeniem ścian pod sztuczne skały lub zielona skałę
- W9.3.24.3-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.3.24.4-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.3.24.5-24cm, na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.3.18.3 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.3.18.4 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.3.18.5 -18cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.3.15.3 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.3.15.4 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.3.15.5 -15cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki
- W9.3.8.3 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, zielona ściana roślinna
- W9.3.8.4 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, okładzina akustyczna z natryskiem torkret.
- W9.3.8.5 – 8 cm na zaprawie cienkowarstwowej, płytki

W9.4.18 powłoka malarska chemioodporna, ściany wewnętrzne murowane bloki wapienno-piaskowe pełne Silka E – S 18 cm lub zamiennie bloczek Ytong 17,5cm na zaprawie cienkowarstwowej, powłoka malarska,

W11 ściana zbiornika buforowego

- Konstrukcja monolityczna z betonu zbrojonego W8, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2, **20-30cm**
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

W11.1 ściana wewnątrz zbiornika buforowego

- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- konstrukcja monolityczna z betonu zbrojonego W8, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2, **20cm**
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

W11.2 ściana zbiornika buforowego z termoizolacją od strony gruntu

- membrana kubekowa ochronna HDPE kubkami do gruntu układana na głębokość min. 2 m p.p.t.
- termoizolacja np. XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK pas minimum 1 m p.p.t. **2x4cm**
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm
- konstrukcja monolityczna z betonu zbrojonego W8, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2, **20cm**
- masa elastomerowa polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**

W11.3 ściana zbiornika buforowego przy klatce schodowej

- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu **gr. 2,2-2,5 mm**
- konstrukcja monolityczna z betonu zbrojonego W8, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2, **20cm**
- w ciągach komunikacyjnych klatek schodowych: powyżej 2m powłoki otwarte dyfuzyjnie, poniżej 2m pomieszczenia zabezpieczone łatwozmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów , odpornymi na środki dezynfekujące

W11.4 Ściana zbiornika buforowego – dylatacja przeciwpożarowa

- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu gr. 2,2-2,5 mm
- ściana żelbetowa REI120 wg proj. konstrukcyjnego gr.25-30cm
- dylatacja – wełna mineralna 5cm
- ściana żelbetowa REI120 wg proj. konstrukcyjnego gr.25-30cm

W12 obudowa systemowa komór chłodni i mroźni gr. 10 cm Płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym, chłodnicza

W13 ściana wewnątrz pomieszczeń technicznych ogrzewanych od strony wybiegu słońca

- podłoże piaszczyste z substratem umożliwiającym biodegradację odchodów zwierzęcych zabezpieczone impregnatem mikrobiologicznym np. piasek naturalny o frakcji 0,063-1 mm o minimalnej zawartości frakcji pylastych szczepiony preparatami mikrobiologicznymi umożliwiającymi biodegradację odchodów zwierzęcych
- membrana polimocznikowa na zagruntowanym podłożu gr. 2,2-2,5 mm
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 30cm o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS2, elementy narażone na odchody zwierząt XA3, elementy zewnętrzne XC2

**W14. Ściana wewnętrzne ring – sucha fosa poniżej poziomu terenu $U_{C(max)=0,45}$ [W/(m²·K)]
U=0,35 W/m²K**

- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm
- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8, z pilastrami żelbetowymi gr.25 30cm
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm (np.dwuskładnikową elastyczną, mineralną zaprawę uszczelniającą np.SCHOMBURG AQUAFIN 2K lub inną o takich właściwościach-dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca, dyfuzyjna, stosowana do ochrony betonu w zbiornikach na wodę pitną, szybach windowych, zbiorników wody użytkowej, zbiorników na ścieki i kanałów jak również zbiorników na gnojowicę)

**W14.1 Ściana wewnętrzne pom. techniczne poniżej poziomu terenu $U_{C(max)=0,45}$ [W/(m²·K)]
U=0,35 W/m²K**

- membrana kubekowa ochronna HDPE kubkami do gruntu układana na głębokość min. 1,4 m p.p.t.
- termoizolacja np. XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK pas minimum 1 m p.p.t. 2x4cm
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm
- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8, z pilastrami żelbetowymi gr.25 30cm
- w pom. technologicznych, do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie, np impregnat bezbarwny antykarbonatyzacyjny, dyfuzyjny, bezbarwny, hydrofobizujący lub farba antykarbonatyzacyjna: ekologiczna, szara

**W14.2 Ściana wewnętrzne pom. techniczne poniżej poziomu terenu $U_{C(max)=0,45}$ [W/(m²·K)]
U=0,35 W/m²K**

- termoizolacja np. XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK pas minimum 1 m p.p.t. 2x4cm

- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm (np.dwuskładnikową elastyczną, mineralną zaprawę uszczelniającą np.SCHOMBURG AQUAFIN 2K lub inną o takich właściwościach-dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca, dyfuzyjna, stosowana do ochrony betonu w zbiornikach na wodę pitną, szybach windowych, zbiorników wody użytkowej, zbiorników na ścieki i kanałów jak również zbiorników na gnojowicę)

- ściana żelbetowa beton wodoodporny W8,z pilastrami żelbetowymi **gr.25 30cm**
- w pom. technologicznych, do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące, powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie, np impregnat bezbarwny antykarbonatyzacyjny, dyfuzyjny, bezbarwny, hydrofobizujący lub farba antykarbonatyzacyjna: ekologiczna, szara

W 15 Ściana baseny ekspozycyjne wewnętrzne w sztucznej skale – dylatacja

- konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce. zewnętrzna warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min. **8-10 cm**
- ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
- dylatacja – styropian EPS 50 **3cm**
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoży mineralnych

W15.1 Ściana wewnętrzna przeciwpożarowa pomieszczenia techniczne – dylatacja przeciwpożarowa

- ściana żelbetowa REI120 wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
- dylatacja – wełna mineralna **5cm**
- ściana żelbetowa REI120 wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
 - wykończenie:
 1. od strony pomieszczenia wężła cieplnego tynk wewnętrzny i powłoka malarska hydrofobowa otwarta dyfuzyjnie na całą wysokość pomieszczenia jasnoszara

W15.2 Ściana wewnętrzna przeciwpożarowa pomieszczenia ekspozycji – dylatacja

- wykończenie:
 1. konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce. zewnętrzna

warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min.
8-10 cm

2. nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,
 - ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
 - dylatacja – wełna mineralna **5cm**
 - ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
 - wykończenie:
 1. konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce. zewnętrzna warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min. **8 -10 cm**
 2. nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,

W15.3 Ściana wewnętrzna przeciwpożarowa pomieszczenia ekspozycji – bez dylatacji

- wykończenie:
 1. konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce. zewnętrzna warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min.
8-10 cm
 2. nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,
 - ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
 - dylatacja – wełna mineralna **5cm**
 - ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
 - wykończenie:
 1. konstrukcja skał zewnętrznych (skały w strefach ekspozycji) na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo (bez wypełnienia betonowego), teksturyzacja plastycznymi zaprawami do tematyzacji na rozłożonej na stalowych prętach siatce. zewnętrzna warstwa impregnowana hydrofobowo zamocowana w sposób uniemożliwiający odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 60 min. **8 -10 cm**
 2. nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,

W16 Ściana akwaria Cieśniny Lembeh

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoży mineralnych **10 cm**

- obustronne hydroizolacje wodoszczelne niecek basenowych-z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**
- obustronne hydroizolacje wodoszczelne niecek basenowych-z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych **10 cm**

W16.1 Ściana akwaria Cieśniny Lembeh – obudowa nad akrylem-sztuczna skała na podkonstrukcji stalowej lub inne rozwiązania

W17 Ściana nad tunelem akrylowym – rekiny/rafa

- obustronne hydroizolacje wodoszczelne niecek basenowych-z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2

W18 Ściana podbasenie rafy koralowej - zasypane

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych **10 cm**
- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
- warstwa zagęszczonego gruntu $I_s > 0,95$ lub $ID = 0,6$ **30cm**

W20 Ściany pomiędzy BASENEM A WYBIEGIEM

- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych **10 cm**

- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa **2,2-2,5mm**
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
 - styropian EPS 50-042 **dylatacja 3cm**
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm**

W21 SZACHTY

- ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm**

W22 Ściana baseny ekspozycyjne wewnętrzne w sztucznej skale

1. ściana żelbetowa wg proj. konstrukcyjnego **gr.25-30cm,** nawierzchnia licowa o wysokich parametrach lub okładzina z płyt betonowych o nawierzchni licowej,
2. ściana żelbetowa gr.25-30cm nawierzchnia licowa, ściany do wysokości 2 m z zabezpieczone łatwo zmywalnymi powłokami dwuskładnikowymi na bazie polimerów, odpornymi na środki dezynfekujące . Powłoki muszą posiadać odporność na UV. Powłoka do zabezpieczenia ścian do wysokości 2 m musi posiadać atest PZH. Sufity i ściany powyżej wysokości 2 m zabezpieczone powłokami otwartymi dyfuzyjnie.

3. PRZY SZACHTACH

- dylatacja – styropian EPS 50 **3cm**
- ściany żelbetowe z betonu hydrotechnicznego W8 gr. 20- **30cm** o konstrukcji monolitycznej z betonu zbrojonego W8, oddylatowane całkowicie od konstrukcji nośnej budynku, elementy żelbetowe z wodą słoną klasa ekspozycji XS1 i XS2
- izolacje wodoszczelne niecek basenowych- hydroizolacje z masy elastomerowej polimocznikowej, posiadające atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia wymagana przyczepność izolacji wewnętrznych zbiorników do betonu i elementów konstrukcyjnych 1,5 MPa
- konstrukcja skał podwodnych w wodzie słodkiej i słonej z betonu do form i zatopionych w nim wypełniaczy z materiałów lekkich, skały na pierwszym planie pokryte są dodatkowo plastyczną zaprawą do tekstur aby uzyskać lepszą jakość detali, barwione w masie pigmentami mineralnymi lub w płynie utrwalaczem z barwnikiem, całość zaimpregnowana środkiem do ochrony podłoża mineralnych

W23 ściana – woliera dla drobiu - Stajnia małych zwierząt

- siatka zgrzewana punktowo o oczkach 2x2 cm

W25 ścianka zabezpieczająca z bloczków M6 gr 25cm

- od strony wybiegu z roślinnością membrana kubatkowa ochronna HDPE kubatkami do gruntu układana na głębokość min. 2 m p.p.t.
- termoizolacja np. XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK pas minimum 1 m p.p.t. **2x4cm**
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm
- bloczki M6 **gr.25 cm**
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm

W25.1 ścianka zabezpieczająca z bloczków M6 gr 25cm

- termoizolacja np. XPS styrodur $\lambda=0,036$ W/mK pas minimum 1 m p.p.t. **2x4cm**
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm
- bloczki M6 **gr.25 cm**
- izolacja wodoszczelna powłokowa z dwukomponentowych mas elastomerowych min. 3 mm

DZIAŁ 04 – WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Warunki ochrony przeciwpożarowej przygotowano dla zadania pn. „Budowa wielofunkcyjnego pawilonu hodowlano - wystawienniczego wraz z wybiegami zewnętrznymi zwierząt, zwanego „Orientarium”, na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Łodzi Sp. z o.o. w organizacji” – etap I: Wykonanie Projektu budowlanego wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia na budowę.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Warunki bezpieczeństwa pożarowego zostały ustalone w oparciu o udostępnioną dokumentację projektową, program funkcjonalno-użytkowy dla przedsięwzięcia inwestycyjnego, informacje uzyskane od Projektanta, aktualnie obowiązujące akty prawne oraz wytyczne i wiedzę techniczną:

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j.: Dz. U. z 2017 poz. 1332/

[2] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej / j. t.: Dz. U. z 2016 poz. 191/

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. / j.t.: Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 ze zm./

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. /Dz. U. nr 109 poz. 719/

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. /Dz. U. nr 124 poz. 1030/

[6] Approved Document B – Fire safety, 2006 Edition, England

[7] Technical Guidance Document B – Fire safety, 2006 Edition, Ireland

[8] BS 9999 – Fire safety in the design, management and use of the buildings – Code of practice, 2008 Edition & 2017 Edition, England

[9] VdS CEA 4001en – Guidelines for Sprinkler Systems – Planning and Installation, Germany

[10] NFPA 13, 2015 – Standard for the Installation of Sprinkler Systems, USA

1. Zakres występujących w obiekcie „Orientarium” niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi oraz przeciwpożarowymi

Z uwagi na specyfikę obiektu „Orientarium” uzyskano odstępstwo w trybie art. 9 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) od przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j.t.: Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 ze zm.):

- 1) § 232 ust. 1, ust. 4 i ust. 6 - wykonane z materiału palnego (akrylu): tunel prowadzący przez basen rekinów, oraz wypełnienia otworów w ścianach basenu, usytuowane na granicy stref pożarowych Celebes 2 ZL i Celebes 2 PM, nie posiadają klasy odporności ogniowej odpowiednio: REI 120 dla ścian, REI 60 dla stropu, EI 60 dla wypełnień otworów w ścianach i występują na powierzchni do 100 % powierzchni elementu oddzielenia
- 2) § 216 ust. 1 – przekrycie dachu strefy pożarowej 2 – PW w pawilonie wejściowym na powierzchni większej niż 20% posiada świetliki wykonane z folii ETFE, nie spełniające wymagań w zakresie wymaganej przepisami klasy odporności ogniowej RE 15
- 3) § 216 ust. 1 – przekrycie dachu w pawilonie wystawienniczym na powierzchni większej niż 20% posiada świetliki wykonane z folii ETFE nie spełniające wymagań w zakresie wymaganej przepisami klasy odporności ogniowej RE 15
- 4) § 216 ust. 2 – świetliki w dachu w pawilonie wejściowym oraz w pawilonie wystawienniczym, wykonane z folii ETFE, nie posiadają klasy reakcji na ogień B_{ROOF}(t1)
- 5) § 227 ust. 1 w związku z ust. 2 – przekroczenie dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej, wynoszącej 5000 m², w strefie pożarowej SP nr 4 Słoniarnia ZL: 6884 m² (przekroczenie o 1884 m²)

Ponadto, w związku z charakterem budynku odstąpiono od wymagań rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719) i uzyskano zgodę Łódzkiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej (postanowienie nr WZ,5595.7.1.2018z dnia 14.02.2018 r.) na zastosowanie rozwiązań zamiennych w zakresie:

- 1) § 27 ust. 2 – strefa pożarowa SP nr 4 Słoniarnia ZL: 6884 m² w wielokondygnacyjnym pawilonie wystawienniczym, zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, o powierzchni przekraczającej 5000 m², nie została wyposażona w stałe samoczynne urządzenia gaśnicze wodne

Pod warunkiem zastosowania

-na wszystkich drogach ewakuacyjnych w pawilonie wejściowym oraz w pawilonie wystawienniczym podświetlanych znaków wskazujących kierunek ewakuacji, działających w trybie ciągłym na jasno w godzinach pracy obiektu

--przeprowadzania praktycznego sprawdzania i organizacji oraz warunków ewakuacji a także ćwiczeń w zakresie użycia przez pracowników obiektu hydrantów wewnętrznych i gaśnic z częstotliwością co najmniej raz w roku

-przeprowadzania ćwiczeń obiektowych w kompleksie z udziałem jednostki ratowniczo-gaśniczej Komendy Miejskiej PSP w Łodzi z częstotliwością co najmniej jeden raz w roku

Jako rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze, inne niż określają to przepisy techniczno-budowlane i przeciwpożarowe, zaproponowano:

- 1) w strefach pożarowych pawilonu wystawienniczego istnieją warunki środowiskowe nie sprzyjające powstaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru, w szczególności:
 - wysoka wilgotność panująca w biotopach: Słoniarni, Celebes 1 i Wysp Sundajskich, wynosząca od 60% do 80%
 - znikoma lub mała ilość materiałów palnych, nie występujących w skupiskach, lokalnie, przy jednoczesnym zapewnieniu niepalnej obudowy pomieszczeń;

- 2) wydzielenie pożarowe szatni (usytuowanej w SP nr 4 – Słoniarni) ścianami w klasie odporności ogniowej EI 60 i zamknięcie drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30
- 3) pełniące rolę oddzielenia przeciwpożarowego ściany z akrylu od strony strefy pożarowej Celebes 2 PM oblane będą wodą zbiornika o pojemności 2500 m³, która gwarantuje skuteczne oddzielenie przeciwpożarowe stref,
- 4) brak występowania materiałów palnych w strefie pożarowej Celebes 2 ZL, w sąsiedztwie ścian wykonanych z akrylu pełniących rolę oddzielenia przeciwpożarowego,
- 5) w pomieszczeniach technologii wody prowadzone będą mokre procesy technologiczne, nie stwarzające zagrożenia pożarowego
- 6) w pomieszczeniach technologii wody nie przewiduje się składowania materiałów palnych,
- 7) wykonanie dachów krytych strzechą**, zaimpregnowaną ogniochronnie do klasy reakcji na ogień BROOF (t1), w systemie zamkniętym tj.: bezpośrednio na łątach mocowana będzie ogniochronna membrana Sepatec z włókna szklanego, przestrzeń pomiędzy łątami i pomiędzy kontrłątami wypełniona będzie wełną mineralną; dodatkowo, na krokwiach montowane będą płyty ogniochronne o klasie odporności ogniowej EI 30,
- 8) strzecha** na obiektach monitorowana będzie systemem sygnalizacji pożaru na okoliczność wystąpienia zewnętrznego pożaru przekrycia,
- 9) folia ETFE (tetrafluoroetylen), z której wykonane są świetliki dachowe, ma niewielką masę powierzchniową (0,15kg/m² - 0,35kg/m²), jest materiałem posiadającym klasę reakcji na ogień B s1, d0,
- 10) zastosowanie systemu sygnalizacji pożaru (ochrona całkowita), wykonanego zgodnie ze Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14 i połączonego z obiektem Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi, jako rozwiązania ponadnormatywnego w strefach pożarowych:
 - pawilonu wejściowego,
 - SP nr 3.1 – Food court 1,
 - SP nr 3.2 – Food court 2,
 - SP nr 3.3 – Dzieciniec zwierzęcy,
 - SP nr 3.4 – Trafo,

- SP nr 6 – Pawilon –wybieg zewnętrzny Słoniarni,
 - SP nr 10 – Pawilon – wybieg zewnętrzny Celebes,
 - SP nr 12 – Pawilon – wybieg zewnętrzny Wysp Sundajskich,
 - SP nr 16 – stajenka kopytnych,
- 11) zastosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO jako rozwiązania ponadnormatywnego w strefach pożarowych:
- pawilonu wejściowego,
 - SP nr 6 – Pawilon – wybieg zewnętrzny Słoniarni,
 - SP nr 10 – Pawilon – wybieg zewnętrzny Celebes,
 - SP nr 12 – Pawilon – wybieg zewnętrzny Wysp Sundajskich
- 12) w strefie pożarowej SP nr 4 Słoniarnia ZL o powierzchni 6884 m² udział powierzchni dostępnej dla zwiedzających stanowi ok. 33 % powierzchni strefy pożarowej
- 13) zastosowanie urządzeń przeciwpanicznych w drzwiach prowadzących ze wszystkich pomieszczeń ekspozycyjnych w przestrzeniach dostępnych dla zwiedzających, również tych przeznaczonych dla mniej niż 300 osób
- 14) w pomieszczeniach wystawienniczych przeznaczonych dla ponad 50 osób przyjęto w zakresie ewakuacji bardziej restrykcyjne brytyjskie wytyczne BS 9999:2017:
- zapewniono dwa kierunki ewakuacji prowadzące do wyjść ewakuacyjnych rozmieszczonych w taki sposób, że kąt zawarty pomiędzy przejściami do tych wyjść jest nie mniejszy niż 45 stopni,
 - dla przyjętego profilu ryzyka B2, przyjęto długość drogi ewakuacyjnej nie dłuższą niż 50 m dla dwóch alternatywnych kierunków i nie dłuższą niż 20 m dla jednego kierunku. W sytuacji, w której początkowo droga ewakuacyjna przebiega w jednym kierunku, aż do punktu, z którego zapewnione są alternatywne kierunki ewakuacji – całkowity dystans do pokonania do najbliższego wyjścia nie przekracza jednak limitu określonego dla dróg z alternatywnym kierunkiem ewakuacji - 50 m, a odcinek bez alternatywnego kierunkiem ewakuacji nie przekracza limitu określonego dla dróg o jednym kierunku - 20 m

- 15) zapewnienie w pawilonach zewnętrznych przykrytych strzechą** dwóch kierunków ewakuacji – do dwóch różnych stref pożarowych lub na przestrzeń otwartą
- 16) zapewnienie ponadnormatywnej ilości wody do celów przeciwpożarowych w formie trzech punktów poboru wody z użytkowych zbiorników zewnętrznych „Orientarium”, tj. przy zbiorniku wybiegu słoni, niedźwiedzi malajskich i pingwinów

**** uwagi zabezpieczenia ogniochronnego strzechy, jej detekcji oraz zapewnienia warunków ewakuacji z pawilonów zewnętrznych krytych strzechą stały się bezprzedmiotowe z chwilą rezygnacji z jej stosowania na obiekcie. Zastąpienie strzechy dachami zielonymi z roślinnością ekstensywną związane jest z brakiem atestowanego środka zapewniającego klasę B_(ROOF) t1 dla strzechy.**

2. Rozwiązania architektoniczne i konstrukcyjne w obiekcie „Orientarium”

W rozwiązania architektoniczne wplecione będą liczne motywy krainy Orientalnej.

Pawilon wejściowy, pawilon wystawienniczy, łącznik

Fasady pawilonów „Orientarium” pokryte będą gontem bambusowym (lub z innego materiału w klasie reakcji na ogień B s1 d0) na konstrukcji systemowej. Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonane będzie z wełny mineralnej zabezpieczonej hydrofobowo. Konstrukcja ścian poniżej poziomu terenu żelbetowa ocieplana styrodurem zabezpieczonym przed uszkodzeniami mechanicznymi np. matą kubełkową. Elewacje szklane wykonane będą w systemie fasad aluminiowych zewnętrznych ze szkleniem bezpiecznym. Bramy wejściowe oraz drzwi wykonane będą w systemie fasad aluminiowych, przeszklone lub pełne.

W obrębie podcieni, ściany pawilonu wejściowego wykończone panelami z blachy malowanej proszkowo na konstrukcji systemowej, a ściany pawilonu wystawienniczego – okładziną ceramiczną lub włóknocementową. Sufity podwieszane na konstrukcji systemowej, wykończone panelami z blachy malowanej proszkowo.

Część elewacji pawilonu wystawienniczego od strony wybiegów ukształtowana będzie w formacjach ze sztucznych skał odwzorowując motywy architektoniczne krainy orientalnej.

Konstrukcja dachu pawilonu wejściowego oraz pawilonu wystawienniczego wykonana zostanie z wykorzystaniem dźwigarów z drewna klejonego oraz blachy trapezowej. (w pawilonie wejściowym możliwe wprowadzenie stropodachów w konstrukcji monolitycznej). Dach zabezpieczony będzie membraną hydroizolacyjną przeznaczoną dla dachów z roślinnością

ekstensywną, ocieplony wełną mineralną. Wykończenie substratem dla roślinności ekstensywnej – matami rozchodnikowymi. Świetliki dachowe wykonane zostaną z poduszek pompowanych z foli ETFE, z systemowym rozwiązaniem odwodnień.

Droga zwiedzania wewnętrznych ekspozycji oraz wewnętrzne wybiegi i woliery wykończone będą sztucznymi skałami i matami bambusowymi zabezpieczonymi do stopnia trudnozapalności, które, wraz z bogatą roślinnością, będą odwzorowywały naturalny dla danego gatunku ekosystem.

Łącznik między pawilonem wejściowym a pawilonem wystawienniczym zawieszony będzie ponad terenem, tworząc podcień przed głównym wejściem do pawilonu wystawienniczego. Wykonany zostanie w konstrukcji stalowej z wypełnieniem fasad ze szkła.

Pawilony ekspozycji zewnętrznej

Część dróg zwiedzania w obrębie wybiegów zewnętrznych zadaszona będzie wiatami, wykonanymi w sposób charakterystyczny dla krain Indonezji. Projektuje się otwarte pawilony ekspozycji zewnętrznej biotopów: Słoniarni oraz Celebes, a także pawilon ekspozycji zewnętrznej Wysp Sundajskich, stanowiący obiekt kubaturowy. Konstrukcja pawilonów oraz wiat żelbetowa. Dachy o konstrukcji drewnianej kryte zielonym dachem klasyfikowanym jako $B_{(ROOF)}$ t1. Pawilon ekspozycji zewnętrznej Wysp Sundajskich, za wyjątkiem schodów krytych dachem, posiada stropodach żelbetowy pełniący rolę ścieżki zwiedzania na niezadaszonym poziomie +1.

Budynki gastronomiczne (food court), budynek stajenki małych zwierząt i stajenki kopytnych

Naprzeciwko pawilonu wystawienniczego usytuowane będą (w postaci chat charakterystycznych dla sumatrzańskiej architektury) obiekty gastronomiczne – tzw. food court, a między nimi budynek stajenki małych zwierząt.

Budynki gastronomiczne wykonane będą jako domy z bali, z dachami o konstrukcji drewnianej, krytymi zielonym dachem klasyfikowanym jako $B_{(ROOF)}$ t1. Wiaty ogródków wykonane zostaną w konstrukcji drewnianej i kryte zielonymi dachami klasyfikowanymi jako $B_{(ROOF)}$ t1.

Stajnia małych zwierząt i stajenka kopytnych, z drewnianymi oknami i bramami, wykonane będą w konstrukcji drewnianej, kryte zielonym dachem klasyfikowanym jako B_(ROOF) t1.

3. Charakterystyka pożarowa obiektu budowlanego

3.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Dane charakterystyczne dla budynku Pawilonu Wejściowego wraz z łącznikiem:

- powierzchnia wewnętrzna: 5203 m²
- wysokość budynku: do 12 m (N – niski)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 2
- liczba kondygnacji podziemnych: 0
- wymiary zewnętrzne budynku: 128 m x 25 m

Dane charakterystyczne dla budynku Pawilonu Wystawienniczego:

- powierzchnia wewnętrzna: 27979 m²
- wysokość budynku: 12,6 m (SW – średniowysoki)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 2
- liczba kondygnacji podziemnych: 1
- wymiary zewnętrzne budynku: 336 m x 101 m

Dane charakterystyczne dla pawilonu ekspozycji zewnętrznej Wyspy Sundajskie:

- powierzchnia wewnętrzna: 636 m²
- wysokość budynku: do 12 m (N – niski)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 1
- liczba kondygnacji podziemnych: 0

Dane charakterystyczne dla budynków w strefie gastronomicznej food court 1:

- powierzchnia wewnętrzna: 363 m²

- kubatura 2036 m³
- maksymalna wysokość budynków: do 12 m (N – niski)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 1
- liczba kondygnacji podziemnych: 0

Dane charakterystyczne dla budynków w strefie gastronomicznej food court 2:

- powierzchnia wewnętrzna: 461 m²
- kubatura 2374 m³
- maksymalna wysokość budynków: do 12 m (N – niski)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 1
- liczba kondygnacji podziemnych: 0

Dane charakterystyczne dla budynku stajenki małych zwierząt (tzw. dziecińca zwierzęcego):

- powierzchnia wewnętrzna: 239 m²
- kubatura: 1225 m³
- wysokość budynku: do 12 m (N – niski)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 1
- liczba kondygnacji podziemnych: 0

Dane charakterystyczne dla budynku trafostacji:

- powierzchnia wewnętrzna: 83 m²
- wysokość budynku: do 12 m (N – niski)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 1
- liczba kondygnacji podziemnych: 0

Dane charakterystyczne dla budynku stajenki kopytnych:

- powierzchnia wewnętrzna: 264 m²

- kubatura: 1192 m³
- wysokość budynku: do 12 m (N – niski)
- liczba kondygnacji nadziemnych: 1
- liczba kondygnacji podziemnych: 0

3.2. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe

Budynki usytuowane będą w sposób spełniający wymagania dopuszczalnych odległości pomiędzy ścianami zewnętrznymi a granicami sąsiednich działek budowlanych.

Ściany z otworami okiennymi i drzwiowymi usytuowane będą w odległości co najmniej 4,0 m od granic z sąsiednimi działkami. W przypadku ścian bez otworów okiennych i drzwiowych, zachowane będą odległości co najmniej 3,0 m od granicy działki.

Usytuowanie budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe uwzględnia sposób użytkowania budynków/części budynków (stref pożarowych), a w przypadku części technicznych budynków (PM), również przewidywaną gęstość obciążenia ogniowego. Dla budynków/części budynków (stref pożarowych) zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi (ZL), technicznych (PM) o gęstości obciążenia ogniowego do 1000 MJ/m² lub inwentarskich (IN) zapewniono odległość od budynków sąsiednich o takim przeznaczeniu co najmniej 8,0 m.

Ponadto, przy ustalaniu minimalnych odległości między budynkami i granicami działek uwzględniono powierzchnię ścian zewnętrznych, która nie spełnia wymagań klasy E odporności ogniowej (szczelności ogniowej), oraz stopień rozprzestrzeniania ognia przez ściany i dachy budynków.

3.3. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych

Ze względu na specyfikę obiektu ilość materiałów palnych w pawilonach ekspozycyjnych będzie niewielka.

Elementy pawilonów wejściowego i wystawienniczego oraz łącznika wykonane będą z materiałów niepalnych z wyjątkiem konstrukcji dachu z drewna klejonego i świetlików w dachu

z niezapalnej folii ETFE. Palnymi elementami wystroju budynków będą maty bambusowe, maty jutowe, roślinność i pnie drzew.

W biotopach wilgotnych: Celebes oraz Wysp Sundajskich roślinność nie będzie stwarzała zagrożenia pożarowego, ponieważ będą to rośliny liściaste, zawierające dużą ilość wody. Projektowana wilgotność w Słoniarni, Celebes 1 oraz Wyspach Sundajskich wynosić będzie między 60% a 80%. Potencjalne zagrożenie pożarowe powodować będzie okładzina ścian wykonana z bambusa.

W salach edukacyjnych i konferencyjnych, a także w pomieszczeniach biurowych, elementy wyposażenia wewnątrz stwarzać będą typowe dla tego typu obiektów zagrożenie pożarowe. W sklepie składowane będą towary zawierające głównie papier, tworzywo sztuczne i drewno. W szatni przechowywana będzie odzież wykonana z włókien naturalnych i sztucznych.

Odmienna sytuacja dotyczy obiektów gastronomicznych (food court), dziecińca zwierzęcego, stajenki kopytnych, pawilonów ekspozycji zewnętrznej oraz wiat, wykonanych w architekturze regionu i krytych zielonymi dachami klasyfikowanymi jako B_(ROOF) t1. Taka zabudowa stwarza duże ryzyko rozprzestrzeniania się pożaru, dlatego też zwrócono szczególną uwagę na minimalizację ryzyka powstania pożaru, możliwość wczesnego wykrycia pożaru oraz dobór materiałów i środków zabezpieczających, ograniczających rozprzestrzenianie się pożaru.

Przewidziano zabezpieczenie elementów drewnianych do stopnia nierozprzestrzeniania ognia.

3.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi

Przewidywaną maksymalną liczbę osób przebywających jednocześnie w poszczególnych częściach „Orientarium” Inwestor określił w programie funkcjonalno-użytkowym.

Obiekty food court charakteryzowane są kategorią zagrożenia ludzi ZL III (nie przewiduje się pomieszczeń przeznaczonych do pobytu dla ponad 50 osób).

W pawilonie wejściowym i pawilonie wystawienniczym występować będzie szereg pomieszczeń przeznaczonych dla ponad 50 osób nie będących ich stałymi użytkownikami. W związku z powyższym, budynki kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

Pomieszczenia techniczne w budynku nie są przeznaczone na pobyt ludzi. Obecność ludzi w tych pomieszczeniach będzie się wiązała z przeglądami technicznymi i konserwacją urządzeń.

Nie przewiduje się pomieszczeń przeznaczonych do pobytu ludzi na kondygnacji podziemnej pawilonu wystawienniczego oraz w budynkach inwentarskich.

Maksymalną liczbę osób w podziale na poszczególne strefy pożarowe, przeznaczone do pobytu ludzi, i na kondygnacji (k.) przedstawiono w tabeli poniżej:

PAWILON WEJŚCIOWY		maksymalna liczba osób wg PFU:			
		zwiedzający:		personel:	
		1000 osób		40 osób	
strefa	nazwa	k. 0	k. 1	k. 0	k. 1
1	Pawilon wejściowy cz. administracyjna	-	-	4	20
2	Pawilon wejściowy ZL (pom. ogólnodostępne, restauracja)	600	-	13	-
2.1	Pawilon wejściowy cz. konferencyjna	-	400	-	3
SUMA NA KONDYGNACJI (PAWILON WEJŚCIOWY)		600	400	17	23
PAWILON WYSTAWIENNICZY		maksymalna liczba osób wg PFU:			
		zwiedzający:		personel:	
		1500 osób		54 osoby	
strefa	nazwa	k. 0	k. 1	k. 0	k. 1
4	Słoniarnia ZL	406	166	14	6
7	Celebes 1 ZL	80	59	3	2
8	Celebes 2 ZL	257	50	9	2
11	Wyspy Sundajskie ZL	265	217	10	8
SUMA NA KONDYGNACJI (PAWILON WYSTAWIENNICZY)		1008	492	36	18
FOOD COURT		maksymalna liczba osób wg PFU:			
		zwiedzający:		personel:	
		500 osób		20 osób	
strefa	nazwa	k. 0	k. 1	k. 0	k. 1
3.1	Food Court 1	220	-	9	-
3.2	Food Court 2	280	-	11	-
SUMA NA KONDYGNACJI (FOOD COURT)		500	-	20	-

W powyższym podziale doliczono liczbę użytkowników pawilonów ekspozycji zewnętrznej do liczby użytkowników przestrzeni wewnętrznych pawilonu wystawienniczego „Orientarium” zakładając, że w warunkach niesprzyjającej pogody ludzie korzystać będą tylko z pomieszczeń wewnątrz budynków.

3.5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

W pomieszczeniach technicznych gęstość obciążenia ogniowego wynosić będzie do 500 MJ/m². Większość procesów technologicznych będzie mokra i będzie polegała na uzdatnianiu wody. Na zapleczu boksów dla zwierząt znajdować się będą magazyny podręczne z żywnością niezbędną do przygotowania bieżących posiłków oraz magazyny chemii basenowej.

3.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W obiekcie „Orientarium” nie występują pomieszczenia i strefy zewnętrzne zagrożone wybuchem.

3.7. Podział na strefy pożarowe oraz strefy dymowe

Strefy pożarowe wydzielone będą elementami oddzielenia przeciwpożarowego, tj. ścianami i stropami wykonanymi z materiałów niepalnych, a występujące w nich otwory będą zamykane drzwiami przeciwpożarowymi bądź innymi zamknięciami przeciwpożarowymi.

Drzwi, bramy i inne zamknięcia otworów, o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności, będą zaopatrzone w urządzenia zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Drzwi przeciwpożarowe użytkowane w pozycji otwartej wyposażone będą w elektrotrzymacze sterowane SSP.

W miejscu połączenia ścian zewnętrznych budynków ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, na całej wysokości ścian zewnętrznych, zastosowane będą pionowe pasy z materiałów niepalnych w klasie odporności ogniowej EI 60, o szerokości co najmniej 2,0 m.

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów przedstawiono w poniższej tabeli:

KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ	KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ		
	Elementy oddzielenia przeciwpożarowego		Drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych
	Ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	Stropów w ZL	
C	REI 120	REI 60	EI 60
D	REI 60	REI 30	EI 30

Stropy, na których stoją ściany oddzielenia przeciwpożarowego, muszą mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż klasa tych ścian.

Kłapy dymowe i świetliki powinny być sytuowane w odległości co najmniej 5 m od ściany oddzielenia przeciwpożarowego. W przeciwnym razie, ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy wyprowadzić ponad górną ich krawędź na wysokość co najmniej 0,3 m.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego łączna powierzchnia otworów nie będzie przekraczać 15 % powierzchni ściany, a w stropie oddzielenia przeciwpożarowego nie będzie przekraczać 0,5 % powierzchni stropu.

W przypadku występowania w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego wypełnień otworów materiałem przepuszczającym światło, takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie, powierzchnia wypełnionych otworów nie będzie przekraczać 10% powierzchni ściany.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego posiadać będą klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego (w pomieszczeniach tzw. zamkniętych np. wentylatornie), dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, posiadać będą klasę odporności ogniowej tych elementów.

Przy podziale na strefy pożarowe uwzględniono:

- oddzielenie pomieszczeń technicznych i magazynowych PM nie powiązanych funkcjonalnie z częściami zakwalifikowanymi do kategorii zagrożenia ludzi ZL
- dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych

- warunki ewakuacji

Przestrzenie techniczne PM niepowiązane funkcjonalnie z częściami budynku zaliczonymi do kategorii zagrożenia ludzi ZL stanowią odrębne strefy pożarowe. Ze względów hodowlanych konieczne jest umożliwienie dostępu do lustra wody w zbiorniku, stanowiącym ekspozycję w strefie Celebes 2 ZL, od strony pomieszczenia technicznego, stąd pomieszczenie technologii wody, zlokalizowane na poziomie (+1), jest otwarte od strony zbiornika wodnego. Granicę między zlokalizowanym na poziomie (+1) pomieszczeniem technologii wody (pomieszczenie techniczne w strefie pożarowej Celebes 2 PM) a powierzchnią ekspozycyjną w strefie Celebes 2 ZL stanowi woda w zbiorniku oraz wykonane z materiału palnego (akrylu): tunel prowadzący przez basen rekinów, oraz wypełnienia otworów w ścianach basenu, usytuowane na granicy stref pożarowych Celebes 2 ZL i Celebes 2 PM nie posiadające klasy odporności ogniowej odpowiednio: REI 120 dla ścian, REI 60 dla stropu, EI 60 dla wypełnień otworów w ścianach i występują na powierzchni do 100 % powierzchni elementu oddzielenia.

Występujące w obiekcie pomieszczenia rozdzielni elektrycznych zasilających instalacje i urządzenia niezbędne podczas pożaru stanowią odrębne strefy pożarowe.

Trafostacja będzie stanowić odrębną strefę pożarową.

Tabela poniżej przedstawia podział obiektu „Orientarium” na strefy pożarowe oraz informację o ich powierzchni:

STREFA	NAZWA	ZL/ PM/ IN	POWIERZCHNIA STREFY POŻAROWEJ [m2]				DOPUSZCZALNA POWIERZCHNIA SP	UWAGI
			k. - 1	k. 0	k. +1	SU MA		
PAWILON WEJŚCIOWY								
1	Pawilon wejściowy - część administracyjna	ZL I		126	915	1041	8 000	
1.1	Pawilon wejściowy PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$		46		46	10 000	
1.2	Pawilon wejściowy PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$		94	6	100	10 000	
2	Pawilon wejściowy - pomieszczenia ogólnodostępne, restauracja z kuchnią, antresola	ZL I		2077	407	2484	8 000	

STREFA	NAZWA	ZL/ PM/ IN	POWIERZCHNIA STREFY POŻAROWEJ [m2]				DOPUSZCZALNA POWIERZCHNIA	UWAGI
			k. - 1	k. 0	k. +1	SUMA		
2.1	Pawilon wejściowy - część konferencyjna	ZL I			799	799	8 000	
14	Łącznik	ZL I			733	733	8 000	
FOOD COURT								
3.1	Food court 1	ZL III		363		363	10 000	
3.2	Food court 2	ZL III		461		461	10 000	
DZIECINIEC ZWIERZĘCY (STAJENKA MAŁYCH ZWIERZĄT)								
3.3	Dzieciniec zwierzęcy (chów ściółkowy)	IN		239		239	5 000	
TRAFOSTACJA								
3.4	Trafo	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$		83		83	20 000	
PAWILON WYSTAWIENNICZY								
4	Słoniarnia ZL	ZL I		6204	680	6884	5 000	pow. przekroczo na o 1884 m ²
5.1	Słoniarnia PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$	15	222	959	1196	5 000	
5.2	Słoniarnia PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$	1754			1754	5 000	
5.3	Słoniarnia PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$	20	54	979	1053	5 000	
5.4	Słoniarnia PM - Serwerownia	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$			134	134	10 000	
6	Pawilon - wybieg zewn. Słoniarnia	(wiata)		688	181	869	nie ogranicza się	
7	Celebes 1 ZL	ZL I		1081	233	1314	5 000	
7.1	Celebes 1 PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$	623			623	5 000	
8	Celebes 2 ZL	ZL I	30	1340	215	1585	5 000	
8.1	Celebes 2 PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$		9		9	10 000	

STREFA	NAZWA	ZL/ PM/ IN	POWIERZCHNIA STREFY POŻAROWEJ [m ²]				DOPUSZCZALNA POWIERZCHNIA	UWAGI
			k. - 1	k. 0	k. +1	SUMA		
9.1	Celebes 2 PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$	2588	702	1624	4914	5 000	
9.2	Celebes 1 PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$			429	429	10 000	
10	Pawilon - wybieg zewn. Celebes	(wiata)		158		158	nie ogranicza się	
11	Wyspy Sundajskie ZL	ZL I	16	3986	909	4911	5 000	
11.1	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$	1949			1949	5 000	
13.1	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$			858	858	10 000	
13.2	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$			275	275	10 000	
13.3	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$			91	91	10 000	
PAWILON EKSPOZYCJI ZWENĘTRZNEJ WYSPY SUNDAJSKIE								
12	Pawilon - wybieg zewn. Wyspy Sundajskie	ZL I		636	636*	1272*	5 000	*powierzchnia na poziomie k.+1 stanowi ścieżkę zwiedzania, prowadzoną po stropodachu budynku
STAJENKA KOPYTNYCH								
16	stajenka kopytnych (chów ściółkowy)	IN		264		264	5 000	

W miejscach, gdzie pawilony zewnętrzne (zadaszone drogi zwiedzania ekspozycji zewnętrznych) będą stykać się ze ścianami pawilonu wystawienniczego lub będą do nich

zbliżone na odległość mniejszą niż 8 m, ściany pawilonu wykonane będą z materiałów niepalnych i będą pełnić rolę ścian oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej REI 120, z zamknięciami o klasie odporności ogniowej EI 60.

Na kondygnacji podziemnej pawilonu wystawienniczego nie przewiduje się pomieszczeń przeznaczonych do pobytu ludzi.

Powierzchnia strefy pożarowej nr 4 (Słoniarnia ZL) przekracza dopuszczalną powierzchnię strefy pożarowej o 1884 m². W strefie tej znajduje się szereg pomieszczeń przeznaczonych dla słoń, takich jak: wybiegi, boksy, pomieszczenia zaplecza hodowlanego, w których znajdują się śladowe ilości materiałów palnych, a ryzyko powstania pożaru jest niewielkie.

Powierzchnia pomieszczeń dostępna dla zwiedzających w pomieszczeniach ZL pawilonu wystawienniczego wynosi w strefie pożarowej nr 4 (Słoniarnia ZL): 2219 m², w strefie pożarowej nr 7 (Celebes 1 ZL): 538 m², w strefie pożarowej nr 8 (Celebes 2 ZL): 1191 m², w strefie pożarowej nr 11 (Wyspy Sundajskie ZL): 1866 m².

W strefach pożarowych ZL nr 4, nr 7 oraz nr 11, czyli w biotopach Słoniarnia, Celebes 1 oraz Wyspy Sundajskie, występować będzie duża wilgotność powietrza oraz rośliny zielone zawierające dużo wody. Projektowana wilgotność w pomieszczeniach tych stref wynosić będzie między 60% a 80%.

Powierzchnia basenów oraz zbiorników wodnych w strefach pożarowych ZL pawilonu wystawienniczego wynosić będzie: 274 m² (strefa pożarowa nr 4 – Słoniarnia ZL), 20 m² (strefa pożarowa nr 7 – Celebes 1 ZL), 55 m² (strefa pożarowa nr 8 – Celebes 2 ZL) i 312 m² (strefa pożarowa nr 11 – Wyspy Sundajskie ZL).

3.8. Klasy odporności pożarowej oraz klasy odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane

W budynku wielokondygnacyjnym, którego kondygnacje stanowią odrębne strefy pożarowe, klasy odporności pożarowej poszczególnych kondygnacji określa się odrębnie. Klasa odporności pożarowej części budynku nie powinna być niższa od klasy odporności pożarowej części budynku położonej nad nią. Dla części podziemnej nie powinna ona być niższa niż „C”.

Uwzględniając wysokość budynków, liczbę kondygnacji oraz podział na strefy pożarowe, budynki należy zaprojektować w klasach odporności pożarowej:

STREFA	NAZWA	GRUPA WYSOKOŚCI	NR KONDYGNACJI (k.-1)	ZL/ PM/ IN	WYMAGANA KLASA ODOPORNOŚCI POŻAROWEJ
PAWILON WEJŚCIOWY					
1	Pawilon wejściowy - część administracyjna	N	k.0, k.1	ZL I	C
1.1	Pawilon wejściowy PM	N	k.0	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
1.2	Pawilon wejściowy PM	N	k.0, k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
2	Pawilon wejściowy - pomieszczenia ogólnodostępne, restauracja z kuchnią, antresola	N	k.0, k.1	ZL I	C
2.1	Pawilon wejściowy - część konferencyjna	N	k.1	ZL I	C
14	łącznie	N	k.1	ZL I	C
FOOD COURT					
3.1	Food court 1	N	k.0	ZL III	D
3.2	Food court 2	N	k.0	ZL III	D
DZIECINIEC ZWIERZĘCY (STAJENKA MAŁYCH ZWIERZĄT)					
3.3	Dzieciniec zwierzęcy	N	k.0	IN o $Q \leq 500$ MJ/m ² (kubatura brutto do 1500 m ³)	nie ustala się
TRAFOSTACJA					
3.4	Trafo	N	k.0	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	D
PAWILON WYSTAWIENNICZY					
4	Słoniarnia ZL	SW	k.0, k.1	ZL I	C
5.1	Słoniarnia PM	SW	k.-1, k.0, k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
5.2	Słoniarnia PM	SW	k.-1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
5.3	Słoniarnia PM	SW	k.-1, k.0, k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C

STREFA	NAZWA	GRUPA WYSOKOŚCI	NR KONDYGNACJI (k.-1)	ZL/ PM/ IN	WYMAGANA KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ
5.4	Słoniarnia PM - Serwerownia	SW	k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
6	Pawilon - wybieg zewn. Słoniarnia	SW	k.0, k.1	(wiata)	nie ustala się
7	Celebes 1 ZL	SW	k.0, k.1	ZL I	C
7.1	Celebes 1 PM	SW	k.-1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
8	Celebes 2 ZL	SW	k.-1, k.0, k.1	ZL I	C
8.1	Celebes 2 PM	SW	k.0	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
9.1	Celebes 2 PM	SW	k.-1, k.0, k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
9.2	Celebes 1 PM	SW	k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
10	Pawilon - wybieg zewn. Celebes	SW	k.0	(wiata)	nie ustala się
11	Wyspy Sundajskie ZL	SW	k.-1, k.0, k.1	ZL I	C
11.1	Wyspy Sundajskie PM	SW	k.-1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
13.1	Wyspy Sundajskie PM	SW	k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
13.2	Wyspy Sundajskie PM	SW	k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
13.3	Wyspy Sundajskie PM	SW	k.1	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	C
PAWILON EKSPOZYCJI ZEWNĘTRZNEJ WYSPIY SUNDAJSKIE					
12	Pawilon - wybieg zewn. Wyspy Sundajskie	N	k.0	ZL I	D
STAJENKA KOPYTNYCH					
16	stajenka kopytnych	N	k.0	IN o $Q \leq 500$ MJ/m ² (kubatura brutto do 1500 m ³)	nie ustala się

Elementy budynku w zakresie klasy odporności ogniowej będą spełniać co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU	KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ELEMENTÓW BUDYNKU					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnątrzna ^{1),2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
C	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15	RE 15
D	R 30	-	REI 30	EI 30	-	-

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

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

³⁾ Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych, jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni

Wszystkie zastosowane elementy budynków wykonane będą z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO), z wyjątkiem świetlików w dachu wykonanych z niezapalnej folii ETFE, posiadającej klasyfikację B s1 d0, ale nie posiadającej klasy reakcji na ogień **B_{ROOF} (t1)**.

Drewniane elementy budynków zabezpieczone będą środkami ogniochronnymi do stopnia nierozprzestrzeniania ognia.

Zielone dachy klasyfikowanego są jako B_(ROOF) t1.

Zastosowane w budynkach materiały budowlane – z wyjątkiem świetlików wykonanych z folii ETFE – posiadać będą stosowne certyfikaty, potwierdzające klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia.

Wymagania klasy odporności ogniowej nie dotyczą ścianek działowych oddzielających od siebie pomieszczenia, dla których określa się łącznie długość przejścia ewakuacyjnego.

Biegi, spoczniki, pochylnie oraz podesty służące do ewakuacji posiadać będą klasę odporności ogniowej R 60 w klasie „C” odporności pożarowej oraz posiadać będą klasę odporności ogniowej R 30 w klasie „D”.

Elementy wystroju i wyposażenia wewnątrz:

- w budynkach nie będą stosowane do wykończenia wewnątrz materiały łatwo zapalne, których

produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące;

- na drogach komunikacji ogólnej służącej celom ewakuacji nie będą stosowane materiały i wyroby łatwo zapalne;
- okładziny sufitów i sufity podwieszane wykonane będą z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia;
- przegrody, stałe elementy wyposażenia i wystroju wewnątrz oraz wykładziny podłogowe, występujące w pomieszczeniach przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, będą trudno zapalne.

3.9. Warunki i strategie ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób; oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe

Ze względu na architekturę budynku, ewakuację rozpatrzono w oparciu o następujące założenia:

- ewentualne zdarzenie pożarowe ma miejsce w jednej strefie pożarowej, nie przewiduje się wystąpienia zdarzenia pożarowego obejmującego więcej niż jedną strefę pożarową,
- założono ewakuację strefową w budynkach tzn. ewakuacja zarządzana będzie wyłącznie ze strefy pożarowej, w której wystąpiło zagrożenie,
- na zapleczu technicznym (stref pożarowych PM i ZL) oraz na zapleczu wybiegów zwierząt (boksy, magazyny, kuchnie dla zwierząt) nie występują pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi, z pomieszczeń tych nie zapewnia się warunków ewakuacji,
- ewakuacja przebiega w obrębie jednego do trzech pomieszczeń, bezpośrednio na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej,
- przejście w pomieszczeniach mierzy się od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego do innej strefy pożarowej, do wydzielonej pożarowo i oddymianej klatki schodowej lub na zewnątrz budynku,

- dopuszczalna długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach charakteryzowanych kategorią zagrożenia ludzi wynosi 40 m, w pomieszczeniach o wysokości > 5 m (+25%) dopuszczalna długość przejść ewakuacyjnych wynosi 50 m,
- w celu zapewnienia warunków ewakuacji ludzi w pomieszczeniu ekspozycji słoń i Wysp Sundajskich przewidziano w częściach technicznych wydzielone barierkami przejścia ewakuacyjne, łączące antresolę z ewakuacyjnymi klatkami schodowymi,
- szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsza niż 1,2 m dla ewakuacji do 20 osób, 1,4 m dla ewakuacji powyżej 20 osób oraz uwzględnia wskaźnik 0,6 m na 100 osób,
- korytarze w strefach pożarowych ZL stanowiące drogę ewakuacyjną (w tym łącznik) będą podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu; przegrody zastosowane do podziału dróg ewakuacyjnych na odcinki nie przekraczające 50 m, zlokalizowane nad sufitami podwieszonymi i pod podłogami podniesionymi powyżej poziomu stropu lub podłoża, wykonane będą z materiałów niepalnych,
- łączna szerokość użytkowa biegów oraz łączna szerokość użytkowa spoczników w klatkach schodowych, stanowiących drogę ewakuacyjną, obliczono proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać równocześnie na kondygnacji, na której przewiduje się obecność największej ich liczby, przyjmując co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,2 m dla biegów i 1,5 m dla spoczników schodów,
- szerokość przejść ewakuacyjnych wynosi nie mniej niż 0,9 m i uwzględnia wskaźnik 0,6 m na 100 osób,
- drzwi, które po ich całkowitym otwarciu zmniejszają wymaganą szerokość drogi ewakuacyjnej, zostaną wyposażone w samozamykacze,

- szerokość przejść ewakuacyjnych prowadzących przez pomieszczenia techniczne innych stref pożarowych, wydzielonych barierkami z przestrzeni tych pomieszczeń, wynosi nie mniej niż 1,4 m i uwzględnia wskaźnik 0,6 m na 100 osób (w pomieszczeniach tych nie zakłada się ruchu pojazdami mechanicznymi typu wózki itp.),
- szerokość pojedynczego wyjścia ewakuacyjnego z pomieszczeń wynosi nie mniej niż 0,9 m przy czym łączna szerokość wyjść uwzględnia wskaźnik 0,6 m na 100 osób,

W oparciu o powyższe minimalne szerokości przejść i wyjść ewakuacyjnych wynoszą:

PRZESTRZEŃ	PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB EWAKUUYJĄCYCH SIĘ	SZEROKOŚĆ PRZEJŚĆ EWAKUACYJNYCH	ŁĄCZNA SZEROKOŚĆ WYJŚĆ EWAKUACYJNYCH
pomieszczenie ogólnodostępne i restauracja (pawilon wejściowy) - parter	613	3,7 m	3,7 m
sala konferencyjna (pawilon wejściowy) - piętro	403	2,5 m	2,5 m
ekspozycja słoni - parter	335	2,1 m	2,1 m
ekspozycja słoni - antresola	185	1,2 m	1,2 m
ekspozycja słoni – pawilon zewnętrzny	w ramach ilości ludzi w pawilonie wystawienniczym	1,2 m	1,2 m
Celebes 1 - parter	89	0,9 m	0,9 m
Celebes 1 - piętro	66	0,9 m	0,9 m
Celebes 1 - pawilon zewnętrzny	w ramach ilości ludzi w pawilonie wystawienniczym	1,2 m	1,2 m
Celebes 2 - parter	287	1,72 m	1,72 m
Celebes 2 - piętro	56	0,9 m	0,9 m
Wyspy Sundajskie - parter	295	1,4 m	3,1 m
Wyspy Sundajskie - antresola	241	1,5 m	1,5 m
Wyspy Sundajskie - pawilon zewnętrzny	ramach ilości ludzi w pawilonie wystawienniczym	1,2 m	1,2 m

Pomieszczenia:

1) przeznaczone do jednoczesnego przebywania w nich ponad 50 osób, (pomieszczenia wielofunkcyjne, sale konferencyjne, pomieszczenia ekspozycyjne),

2) znajduje się w strefie pożarowej ZL, a ich powierzchnia przekracza 300 m²,

mają co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania w nich ponad 50 osób otwierają się na zewnątrz.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku otwierają się na zewnątrz i mają szerokość nie mniejszą niż 1,2 m.

Drzwi wieloskrzydłowe mają co najmniej jedno nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m. Drzwi rozsuwane stanowiące wyjście ewakuacyjne, przeznaczone nie tylko do celów ewakuacji, mają konstrukcję zapewniającą:

- otwieranie automatyczne i ręczne bez możliwości ich blokowania,
- samoczynne ich rozsunięcie i pozostanie w pozycji otwartej w razie pożaru lub awarii drzwi.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczeń ekspozycyjnych, sali konferencyjnej A.1.2, pomieszczenia wielofunkcyjnego w pawilonie wejściowym oraz drzwi na drodze ewakuacyjnej z tych pomieszczeń wyposażono w urządzenia przeciwpaniczne.

W pawilonie wejściowym ewakuacja z piętra prowadzona jest trzema klatkami schodowymi, obudowanymi, zamkniętymi drzwiami dymoszczelnymi w klasie odporności ogniowej EIS 30 i oddymianymi (A.K.1, A.K.3 i A.K.4). Wyjścia z klatek prowadzą na zewnątrz budynku. W obrębie pomieszczenia wielofunkcyjnego znajdują się otwarte schody z antresoli, nie przeznaczone do celów ewakuacji.

W pawilonie wystawienniczym do ewakuacji z piętra stref pożarowych ZL przewidziano cztery oddymiane klatki schodowe, obudowane, zamknięte drzwiami dymoszczelnymi w klasie odporności ogniowej EIS 30 (B.K.1, B.K.3, C.K.2 i C.K.3). Wyjścia z klatek prowadzą na zewnątrz budynku. Pozostałe klatki schodowe nie służą do celów ewakuacji. W pomieszczeniach ekspozycji słoni oraz Wysp Sundajskich znajdują się otwarte schody z antresoli, również nie przeznaczone do celów ewakuacji.

Biegi i spoczniki schodów oraz pochylnie służące do ewakuacji wykonane będą z materiałów niepalnych w klasie odporności ogniowej co najmniej R 60. Szerokość biegów schodów wynosi 1,20 m, szerokość spoczników 1,50 m, wysokość stopni 0,175 m.

W łączniku oraz w obrębie pomieszczeń ekspozycyjnych w strefie pożarowej nr 4 (Słoniarnia ZL), w strefie pożarowej nr 8 (Celebes 2 ZL) oraz w strefie pożarowej nr 11 (Wyspy Sundajskie ZL) występują pochylnie o długości ponad 9 m i wysokości ponad 0,5 m. Nie zapewniono wymaganego spocznika, o długości co najmniej 1,4 m, dzielącego pochylnie dłuższe niż 9 m na krótsze odcinki. Szerokość pochylni, przeznaczonych także dla osób niepełnosprawnych, wynosi od 1,8 m do miejscami 6 m i nie są one wyposażone w krawężniki o wysokości co najmniej 0,07 m, ani w obustronne poręcze odpowiadające warunkom określonym w § 298, z odstępem między tymi poręczami w granicach od 1 m do 1,1 m.

Pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 200 osób dorosłych lub 100 dzieci (sala konferencyjna), w których miejsca do siedzenia są ustawione w rzędach, posiadają:

- 1) fotele i inne siedzenia trudno zapalne odpowiadające wymaganiom Polskiej Normy dotyczącej oceny zapalności mebli tapicerowanych oraz niewydzielające produktów rozkładu i spalania, określonych jako bardzo toksyczne, zgodnie z Polską Normą dotyczącą badań wydzielania produktów toksycznych,
- 2) szerokość przejść pomiędzy rzędami siedzeń nie mniejszą niż 0,45 m, przy czym odległość tę należy ustalać, biorąc pod uwagę odstęp między stałymi elementami siedzeń,
- 3) liczbę siedzeń w rzędzie nie większą niż 16 pomiędzy przejściami oraz 8 w rzędzie przyściennym, przy czym dopuszcza się zwiększenie liczby miejsc w rzędach odpowiednio do 40 i 20 pod warunkiem zwiększenia odstępów między rzędami siedzeń o 1 cm na każde dodatkowe siedzenie odpowiednio powyżej 16 lub 8,
- 4) szerokość przejść komunikacyjnych nie mniejszą niż 1,2 m przy liczbie osób do 150, a przy większej ich liczbie szerokość tę należy zwiększyć proporcjonalnie o 0,6 m na 100 osób,
- 5) rzędy siedzeń lub ławek trwale umocowane do podłogi albo siedzenia sztywno łączone ze sobą w rzędy oraz między rzędami.

W oświetlenie przeszkodowe należy wyposażyć pomieszczenia, które użytkowane będą przy zgaszonym oświetleniu podstawowym. Oświetlenie przeszkodowe, zasilić należy

napięciem bezpiecznym, służyć ma ono uwidocznieniu przeszkód wynikających z układu budynku, drogi komunikacyjnej lub sposobu jego użytkowania, a także podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji.

3.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej

Obiekt wyposażony będzie w następujące instalacje użytkowe:

- instalacje elektryczne
- instalacje teletechniczne
- instalacje odgromowe
- instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- instalacje uzdatniania wody
- instalacje wod-kan
- instalacje co

Pawilon wejściowy oraz pawilon wystawienniczy będą zasilane z co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej.

Strefy pożarowe o kubaturze przekraczającej 1 000 m³, w których występują instalacje elektryczne, zabezpieczone będą przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu, umożliwiającymi odcięcie zasilania do urządzeń i instalacji, których funkcjonowanie nie jest niezbędne podczas pożaru.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.

Instalacja piorunochronna, będzie wykonana zgodnie z Polską Normą dotyczącą ochrony odgromowej obiektów budowlanych.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, będą

wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, i będą posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych będą wykonane z materiałów niepalnych.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi będą wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Izolacja cieplna i akustyczna, zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej, będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji będą spełniać następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne będą wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych będą wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, będą obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Przeciwpożarowe klapy odcinające będą uruchamiane przez instalację sygnalizacji pożaru, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

3.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu

Budynki wyposażone będą w urządzenia przeciwpożarowe zgodnie z obowiązującymi przepisami i przyjętym scenariuszem pożarowym.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie będą wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem ich dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Instalacje techniczne istotne z punktu widzenia automatyki pożarowej, w które będzie wyposażone „Orientarium”:

- 1) Instalacja wentylacji mechanicznej sanitarnej (bytowej) i klimatyzacji. Klapy odcinające przeciwpożarowe sterowane i monitorowane z systemu sygnalizacji pożaru.
- 2) Instalacja urządzeń oddymiających klatek schodowych (A.K.1, A.K.3 i A.K.4 – pawilon wejściowy), (B.K.3, C.K.2 i C.K.3 – pawilon wystawienniczy) .
- 3) Instalacja sygnalizacji pożaru (SSP), obejmująca wszystkie strefy pożarowe.
- 4) Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), obejmujący pawilon wejściowy i pawilon wystawienniczy

3.11.1. Algorytm pracy urządzeń przeciwpożarowych w przypadku wykrycia pożaru

Przyjęty sposób alarmowania

Dla czujek automatycznych przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego.

Zadziałanie czujki pożarowej wywołuje alarm I stopnia (alarm wstępny), który jest sygnalizowany akustycznie i optycznie przez centralę systemu sygnalizacji pożaru (centrala SSP). Czas T1 tej sygnalizacji przeznaczony jest na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie alarmu. Po potwierdzeniu alarmu przez obsługę, centrala wyznacza czas T2, przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej i ewentualne skasowanie alarmu. Brak potwierdzenia alarmu w czasie T1 lub nie skasowanie alarmu w czasie T2 wywoła alarm II stopnia (alarm zasadniczy).

Czas T1 powinien wynosić 30 sekund. Czas T2 nie powinien przekraczać 3 minut.

Uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) spowoduje wywołanie alarmu II stopnia (alarm zasadniczy) bez opóźnienia.

Centrala SSP będzie współpracować z:

- systemami klimatyzacji i wentylacji przez wyłączenie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- systemami klap dymowych klatek schodowych,
- klapami odcinającymi umieszczonymi w przewodach wentylacyjnych na granicach stref pożarowych,
- drzwiami ewakuacyjnymi rozsuwanymi oraz windami,
- drzwiami z kontrolą dostępu i drzwiami na granicy stref pożarowych wyposażonymi w elektrotrzymacze,
- systemem Dźwiękowego Systemu Ostrzegania (DSO), zapewniającym emitowanie komunikatów i powiadamianie o zagrożeniu pożarowym w obiekcie,
- urządzeniami transmisji alarmu (UTA) – przesyłanie sygnału o zdarzeniu pożarowym do PSP,
- systemem zarządzania bezpieczeństwem (SMS),

Uwagi:

1. Zadziałanie drugiej czujki automatycznej powoduje natychmiastowy alarm II stopnia w strefie pożarowej, w której znajduje się pierwsza alarmująca czujka.
2. Uruchomienie komunikatów głosowych DSO jest możliwe za pośrednictwem ręcznego ostrzegacza pożaru zainstalowanego w pomieszczeniu ochrony.
3. Organizacja pracy służb odpowiedzialnych za ochronę przeciwpożarową obiektu oraz wyposażenie ich w środki łączności powinny zapewnić możliwość reakcji, dokonania zwiadu i ewentualnego skasowania stanu alarmowego centrali sygnalizacji pożaru w wyznaczonym czasie T1+T2.
4. Wyłączenie energii elektrycznej następuje „ręcznie”, na polecenie kierującego akcją ratowniczą.

Zestawienie podstawowych sterowań realizowanych w zależności od miejsca wykrycia pożaru

Sterowania wspólne

Niezależnie od lokalizacji pożaru i alarmującego detektora pożaru (czujka pożarowa, ręczny ostrzegacz pożaru) nastąpi:

- 1) przejście centrali sygnalizacji pożarowej (CSP) do stanu alarmowego,
- 2) sygnalizacja akustyczna i optyczna stanu alarmowego na elementach wskaźnikowych CSP,
- 3) wydruk informacji o lokalizacji wykrytego zagrożenia na drukarce systemowej SSP,

Pawilon wejściowy - strefy pożarowe nr: 1, 1.1, 1.2, 2, 2.1

W przypadku pożaru w strefie pożarowej następuje:

- 1) wyłączenie klimatyzacji i wentylacji obsługujących strefę pożarową, w której wykryto pożar - alarm I stopnia,
- 2) zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych na kanałach wentylacji i klimatyzacji na granicy zagrożonej strefy pożarowej - alarm I stopnia,

- 3) przekazanie wysterowań do dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO (wygłoszenie komunikatów o potrzebie ewakuacji z zagrożonej strefy pożarowej, wygłoszenie komunikatów ostrzegawczych w sąsiednich strefach pożarowych) - alarm II stopnia,
- 4) zwolnienie elektrozamykaczy drzwi przeciwpożarowych - alarm II stopnia,
- 5) zjazd /wjazd wszystkich dźwigów znajdujących się w zagrożonej strefie pożarowej na parter (poziom 0) otwarcie drzwi i unieruchomienie kabin; po czasie 60 sekund ponowne zamknięcie drzwi kabin – alarm I stopnia,
- 6) wyłączenie kontroli dostępu zainstalowanej w drzwiach na drogach ewakuacyjnych w całym budynku - alarm II stopnia.

Pawilon wejściowy - ewakuacyjne klatki schodowe (A.K.1, A.K.3 i A.K.4)

W przypadku wykrycia zadymienia klatki schodowej następuje:

- 1) wyłączenie klimatyzacji i wentylacji obsługujących strefę pożarową, w której wykryto pożar - alarm I stopnia,
- 2) zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych na kanałach wentylacji i klimatyzacji na granicy zagrożonej strefy pożarowej - alarm I stopnia,
- 3) otwarcie klap oddymiających klatki schodowej połączone z otwarciem otworów nawiewnych powietrza kompensacyjnego (drzwi wejściowe) – alarm I stopnia,
- 4) przekazanie wysterowań do dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO (wygłoszenie komunikatów o potrzebie ewakuacji z zagrożonej strefy pożarowej oraz ze strefy pożarowej, dla której zagrożona klatka schodowa jest drogą ewakuacyjną, wygłoszenie komunikatów ostrzegawczych w sąsiednich strefach pożarowych) - alarm II stopnia,
- 5) zwolnienie elektrozamykaczy drzwi na granicy zagrożonej strefy pożarowej - alarm II stopnia,

- 6) zjazd /wjazd wszystkich dźwigów na parter (poziom 0) otwarcie drzwi i unieruchomienie kabin; po czasie 60 sekund ponowne zamknięcie drzwi kabin – alarm I stopnia,
- 7) wyłączenie kontroli dostępu zainstalowanej w drzwiach na drogach ewakuacyjnych w całym budynku - alarm II stopnia.

Łącznik - strefa pożarowa nr 14

W przypadku pożaru w strefie pożarowej następuje:

- 1) wyłączenie klimatyzacji i wentylacji obsługujących strefę pożarową, w której wykryto pożar - alarm I stopnia,
- 2) zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych na kanałach wentylacji i klimatyzacji na granicy zagrożonej strefy pożarowej - alarm I stopnia,
- 3) przekazanieysterowań do dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO (wygłoszenie komunikatów o potrzebie ewakuacji z zagrożonej strefy pożarowej, wygłoszenie komunikatów ostrzegawczych w sąsiednich strefach pożarowych) - alarm II stopnia,
- 4) zwolnienie elektrozamków drzwi przeciwpożarowych - alarm II stopnia,
- 5) zwolnienie elektrozamków drzwi dymoszczelnych zagrożonej strefy pożarowej - alarm I stopnia,
- 6) wyłączenie kontroli dostępu zainstalowanej w drzwiach na drogach ewakuacyjnych w całym budynku - alarm II stopnia.

Pawilon wystawienniczy, Pawilon ekspozycji zewnętrznej Wysp Sundajskich – strefy pożarowe

nr: 4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6, 7, 7.1, 8, 8.1, 9.1, 9.2, 10, 11, 11.1, 13.1, 13.2, 13.3, 12

W przypadku pożaru w strefie pożarowej następuje:

- 1) wyłączenie klimatyzacji i wentylacji obsługujących strefę pożarową, w której wykryto pożar - alarm I stopnia,
- 2) zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych na kanałach wentylacji i klimatyzacji na granicy zagrożonej strefy pożarowej - alarm I stopnia,
- 3) przekazanie wysterowań do dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO (wygłoszenie komunikatów o potrzebie ewakuacji z zagrożonej strefy pożarowej, wygłoszenie komunikatów ostrzegawczych w sąsiednich strefach pożarowych) - alarm II stopnia,
- 4) zwolnienie elektrozamków drzwi przeciwpożarowych - alarm II stopnia,
- 5) zjazd /wjazd wszystkich dźwigów znajdujących się w zagrożonej strefie pożarowej na parter (poziom 0) otwarcie drzwi i unieruchomienie kabin; po czasie 60 sekund ponowne zamknięcie drzwi kabin – alarm I stopnia,
- 6) wyłączenie kontroli dostępu zainstalowanej w drzwiach na drogach ewakuacyjnych w całym budynku - alarm II stopnia.

Pawilon wystawienniczy - klatki schodowe (B.K.1, B.K.3, C.K.2 i C.K.3)

W przypadku wykrycia zadymienia klatki schodowej następuje:

- 1) wyłączenie wentylatorów obsługujących budynek łącznika ze stołówką - alarm I stopnia,
- 2) zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych na kanałach wentylacji - alarm I stopnia,
- 3) uruchomienie sygnalizacji akustycznej w budynku łącznika ze stołówką - alarm II stopnia,
- 4) zwolnienie elektrozamków drzwi dymoszczelnych zagrożonej strefy pożarowej - alarm I stopnia,

- 5) zwolnienie elektrozamykaczy drzwi na granicy zagrożonej strefy pożarowej - alarm II stopnia,
- 6) wyłączenie kontroli dostępu zainstalowanej w drzwiach na drogach ewakuacyjnych w całym budynku - alarm II stopnia.

Food court 1, Food court 2, Dzieciniec zwierzęcy, Trafo, Stajenka kopytnych – strefy pożarowe nr: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 16

W przypadku pożaru w strefie pożarowej następuje:

- 1) wyłączenie klimatyzacji i wentylacji obsługujących strefę pożarową, w której wykryto pożar - alarm I stopnia,
- 2) zamknięcie klap odcinających przeciwpożarowych na kanałach wentylacji i klimatyzacji na granicy zagrożonej strefy pożarowej - alarm I stopnia,
- 3) wyłączenie kontroli dostępu zainstalowanej w drzwiach na drogach ewakuacyjnych w całym budynku - alarm II stopnia.

3.11.2. Urządzenia przeciwpożarowe projektowane w „Orientarium”

W tabeli poniżej przedstawiono informację o wyposażeniu poszczególnych stref pożarowych w obiekcie w urządzenia przeciwpożarowe:

STREF A	NAZWA	ZL/ PM/	POW. SP	URZĄDZENIA PRZECIWPOŻA	UWAGI
PAWILON WEJŚCIOWY					
1	Pawilon wejściowy - część administracyjna	ZL I	1 041	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	SSP i DSO ponadnormatywne
1.1	Pawilon wejściowy PM	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	46	SSP, DSO,	SSP i DSO ponadnormatywne

STREF A	NAZWA	ZL/ PM/ Q ≤ 500 MJ/m ²	POW. SP	URZĄDZENIA PRZECIWPÓŻA	UWAGI
1.2	Pawilon wejściowy PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	101	SSP, DSO,	SSP i DSO ponadnormatywne
2	Pawilon wejściowy - pomieszczenia ogólnodostępne, restauracja z kuchnią, antresola	ZL I	2 484	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	SSP i DSO ponadnormatywne
2.1	Pawilon wejściowy - część konferencyjna	ZL I	799	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	SSP i DSO ponadnormatywne
14	Łącznik	ZL I	707	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	SSP i DSO ponadnormatywne
FOOD COURT					
3.1	Food court 1	ZL III	363	SSP,	SSP ponadnormatywne
3.2	Food court 2	ZL III	461	SSP,	SSP ponadnormatywne
DZIECINIEC ZWIERZĘCY (STAJENKA MAŁYCH ZWIERZĄT)					
3.3	Dzieciniec zwierzęcy (chów ściółkowy)	IN	239	SSP,	SSP ponadnormatywne
TRAFOSTACJA					
3.4	Trafo	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	83	SSP,	SSP ponadnormatywne
PAWILON WYSTAWIENNICZY					
4	Słoniarnia ZL	ZL I	6 884	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	wymagane SUG, nie przewiduje się SUG
5.1	Słoniarnia PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	1 196	SSP, DSO,	

STREF A	NAZWA	ZL/ PM/ Q ≤ 500 MJ/m ²	POW. SP	URZĄDZENIA PRZECIWOŻA	UWAGI
5.2	Słoniarnia PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	1 754	SSP, DSO,	
5.3	Słoniarnia PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	1 053	SSP, DSO,	
5.4	Słoniarnia PM - Serwerownia	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	134	SSP, DSO	
6	Pawilon - wybieg zewn. Słoniarnia	(wiat a)	869	SSP, DSO,	SSP i DSO ponadnormaty wne
7	Celebes 1 ZL	ZL I	1 314	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	
7.1	Celebes 1 PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	623	SSP, DSO	
8	Celebes 2 ZL	ZL I	1 585	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	
8.1	Celebes 2 PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	9	SSP, DSO	
9.1	Celebes 2 PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	4 914	SSP, DSO,	
9.2	Celebes 1 PM	PM o Q ≤ 500 MJ/m ²	429	SSP, DSO,	

STREFA	NAZWA	ZL/PM/	POW. SP	URZĄDZENIA PRZECIWOŻA	UWAGI
10	Pawilon - wybieg zewn. Celebes	(wiat a)	158	SSP, DSO,	SSP i DSO ponadnormatywne
11	Wyspy Sundajskie ZL	ZL I	4 911	SSP, DSO, hydranty wewnętrzne 25,	
11.1	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	1 949	SSP, DSO	
13.1	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	858	SSP, DSO,	
13.2	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	275	SSP, DSO	
13.3	Wyspy Sundajskie PM	PM o $Q \leq 500$ MJ/m ²	91	SSP, DSO	
PAWILON EKSPOZYCJI ZEWNĘTRZNEJ WYSPIY SUNDAJSKIE					
12	Pawilon - wybieg zewn. Wyspy Sundajskie	ZL I	1 272	SSP, DSO,	SSP i DSO ponadnormatywne
STAJENKA KOPYTNYCH					
16	stajenka kopytnych (chów ściółkowy)	IN	264	SSP,	SSP ponadnormatywne

System sygnalizacji pożaru

System sygnalizacji pożaru połączony z obiektem Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi zastosowany będzie w:

- pawilonie wystawienniczym,
- pawilonie wejściowym,

- food court 1,
- food court 2,
- dzieciniec zwierzęcy,
- trafo,
- pawilon –wybieg zewnętrzny Słoniarni,
- pawilon – wybieg zewnętrzny Celebes,
- pawilon – wybieg zewnętrzny Wysp Sundajskich,
- stajenka kopytnych,

System sygnalizacji pożaru obejmować będzie urządzenia sygnalizacyjno - alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych. System sygnalizacji pożaru zapewniać będzie ochronę całkowitą budynków i będzie wykonany zgodnie ze Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14.

Dźwiękowy system ostrzegawczy

Dźwiękowy system ostrzegawczy, umożliwiający rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora przewidziano w obiektach:

- pawilon wejściowy,
- pawilon wystawienniczy,
- pawilon – wybieg zewnętrzny Słoniarni,
- pawilon – wybieg zewnętrzny Celebes,
- pawilon – wybieg zewnętrzny Wysp Sundajskich.

Dźwiękowy system ostrzegawczy zaprojektowany będzie i wykonany zgodnie z PN-EN 50849:2017-04 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

Samoczynne, grawitacyjne urządzenia oddymiające

Z uwagi na małą ilość materiałów palnych oraz duże kubatury pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi nie przewiduje się stosowania samoczynnych urządzeń oddymiających.

Wyjątek stanowią ewakuacyjne klatki schodowe pawilonu wejściowego (A.K.1, A.K.3 i A.K.4) i pawilonu wystawienniczego (B.K.1, B.K.3, C.K.2 i C.K.3), które zostaną wyposażone w klapy dymowe. Powierzchnia czynna klap dymowych stanowiła będzie 5% powierzchni klatki schodowej na kondygnacji. Dopływ powietrza realizowany będzie przez drzwi klatki schodowej, których powierzchnia otworów będzie nie mniejsza jak 130% powierzchni geometrycznej klap. Klapy dymowe i drzwi napowietrzające uruchamiane będą przez SSP.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami wewnętrznymi 25

Pawilon wejściowy oraz pawilon ekspozycyjny wyposażone będą w hydranty wewnętrzne 25 zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).

Hydranty 25 zaprojektowano na każdej kondygnacji budynków w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL I o powierzchni przekraczającej 200 m².

W strefach pożarowych PM nie projektuje się hydrantów wewnętrznych 52, ponieważ gęstość obciążenia ogniowego w tych strefach nie przekracza 500 MJ/m² i nie występują w tych strefach pomieszczenia o powierzchni przekraczającej 100 m² i gęstości obciążenia ogniowego przekraczającej 1 000 MJ/m².

Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia, z uwzględnieniem długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego 25 wynoszącej 30 m i efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych 3 m - przyjmowanego dla prądów rozproszonych stożkowych.

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym oraz pomieszczenia w strefach pożarowych ZL o powierzchni netto ponad 2000 m² wyposażone będą w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Instalacja zaprojektowana będzie zgodnie z PN-EN 1838:2013-11.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Strefy pożarowe o kubaturze przekraczającej 1 000 m³, w których występują instalacje elektryczne, zabezpieczone będą przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu, umożliwiającymi odcięcie zasilania do urządzeń i instalacji, których funkcjonowanie nie jest niezbędne podczas pożaru. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu umieszczone będą w pobliżu głównego wejścia instalacyjnego do budynku lub złącza i odpowiednio oznakowane. Sterowniki przeciwpożarowych wyłączników prądu instalowane będą na przewodzie PH 90, przy wejściu do budynku - wejściach do stref pożarowych.

3.12. Wyposażenie w gaśnice

Budynek wyposażony będzie w gaśnice w ilości 2 kg środka gaśniczego zawartego w gaśnicy przypadającego na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej.

3.13. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi:

1. pawilon wejściowy – 20 l/s,
2. pawilon wystawienniczy - 20 l/s,
3. budynków food court – 10 l/s,
4. pawilon ekspozycji zewnętrznej Wysp Sundajskich – 10 l/s,

5. dzieciniec zewnętrzny, stajenka kopytnych - w ramach ilości wody przewidzianej dla jednostki osadniczej.

Na sieci wodociągowej przeciwpożarowej zaprojektowano hydranty zewnętrzne nadziemne o średnicy nominalnej DN 80.

W bezpośrednim sąsiedztwie drogi pożarowej przebiegającej wokół pawilonu wystawienniczego przewidziano siedem hydrantów zewnętrznych. Hydranty usytuowane będą w odległości do 75 m od budynku dla bliższego hydrantu i 150 m dla dalszego.

Do zewnętrznego gaszenia pożaru pawilonu wejściowego przewidziano dwa hydranty DN 80 znajdujące się w pasie drogowym alei Parkowej w odległości 75 m od budynku dla bliższego hydrantu i 150 m dla dalszego.

Budynki Food Court mają zapewnioną wodę z co najmniej jednego hydrantu.

Do budynków doprowadzono drogę pożarową o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającej dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu.

Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej wynosi co najmniej 11 m.

Minimalna szerokość dróg dojazdowych do drogi pożarowej wynosi 3,5 m. Droga pożarowa na wysokości budynku oraz 10 m przed i za nim ma szerokość 4 m. Dopuszczalny nacisk na oś dróg dojazdowych i drogi pożarowej wynosi co najmniej 100 kN (kiloniutonów).

Droga pożarowa przebiega od wjazdu z ulicy Konstanyńskiej, wzdłuż wybiegu stoni, do południowego naroża budynku pawilonu wejściowego. W miejscu tym nad drogą pożarową usytuowany jest łącznik, stanowiący połączenie komunikacyjne pomiędzy pawilonem wejściowym a pawilonem wystawienniczym. Następnie droga pożarowa przebiega wzdłuż elewacji frontowej pawilonu wystawienniczego, w odległości 5 -15 m od ścian budynku. W dalszym biegu droga omija wybiegi pawilonu wystawienniczego i kończy bieg na połączeniu z ulicą Krzemieniecką. Z uwagi na projektowane wybiegi dla zwierząt nie ma możliwości doprowadzenia drogi pożarowej z drugiego boku budynku.

Dlatego też od strony zaplecza zaprojektowano drogę pożarową, z której zapewnione są dwa punktowe dostępy do elewacji zachodniej pawilonu, zapewniające łącznie z elewacją frontową dostęp do 50% obwodu zewnętrznego budynku.

Wyjścia ewakuacyjne z budynku, poprzez które jest możliwy dostęp, bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi, do każdej strefy pożarowej, połączono z drogą pożarową, utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 50 m.

Dla pawilonu wejściowego i łącznika drogę pożarową stanowi aleja Parkowa, połączona z wyjściami z budynku utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 30 m.

Pawilon ekspozycji zewnętrznej Wysp Sundajskich połączony jest z drogą pożarową (drogą wewnętrzną przebiegającą od strony zaplecza pawilonu wystawienniczego) utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 30 m.

Do Food Court'ów, dziecińca zwierzęcego oraz stajenki kopytnych nie jest wymagane doprowadzenie drogi pożarowej. W ogrodzeniu od strony alei Parkowej znajduje się brama szerokości 3,3 m zapewniająca połączenie komunikacyjne z obiektami Foodcourt'ów.

DZIAŁ 05 – INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZGODNIE Z ART. 20. 1 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

1. Zgodnie z Art. 20. 1 ustawy Prawo Budowlane do podstawowych obowiązków projektanta należy sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględnianej w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
2. W związku z występowaniem robót określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1126), oraz w związku z występowaniem robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych, przy których zatrudnienie będzie większe niż 20 pracowników przed rozpoczęciem robót budowlanych należy sporządzić PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona na podstawie Art. 20.1 1b (Ustawy prawo budowlane) oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120, poz. 1126.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót dotyczą:

- 1) robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
 - a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,

- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
- f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów
- 10) robót budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t.

UWAGI:

- 1) Należy przeprowadzić instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót dotyczący:
 - określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń .
 - zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.
- 2) środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:
 - zapewnienie bezpiecznej i sprawnej komunikacji umożliwiającej sprawną ewakuację w razie pożaru, awarii i innych zagrożeń
 - zapewnienie punktów czerpania wody
 - ogrodzenie placu budowy płotem do wys. 2m
 - zabezpieczenie istniejących drzew przed ich ewentualnym uszkodzeniem
 - ze względu na montaż wielkogabarytowych elementów zachować zasady przepisów BHP,

Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać solidnie, zgodnie z niniejszym projektem, normami i normatywami PN, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP (stosować odzież ochronną, zabezpieczenia montażowe i zapewniające stateczność wznoszonym konstrukcjom).

Do prac budowlanych należy używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- Prowadzenie robót w pobliżu wykopów związanych z wykonywaniem sieci i kolektorów kanalizacji sanitarnej i deszczowej – możliwość upadku do wykopu
- Prowadzenie robót w pobliżu wykonywanych przewodów linii elektroenergetycznych- możliwość porażenia
- prowadzenie prac drogowych w pobliżu skarp o wysokości do 2m- możliwość upadku ze skarpy

4. WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

- Roboty budowlane związane z użyciem sprzętu budowlanego, dźwigów, koparek, środków transportowych, pił mechanicznych, sprzętu pneumatycznego i innego ciężkiego sprzętu
- Przysypanie ludzi ziemią, wskutek obsuwania się ścian wykopu np. z powodu niewykonania szalunków, lub ich niedbałego wykonania
- Upadek z wysokości do głębokiego wykopu
- Potrącenia pracowników przez maszyny budowlane, inne pojazdy
- Urazy wskutek uderzenia lub przygniecenia ciężkimi elementami
- Wycinka drzew-możliwość przygniecenia spadającym pniem drzewa
- Stłuczenia w czasie układania nawierzchni jezdni
- Porażenie prądem przy pracy w okolicach sieci elektroenergetycznych
- Przysypanie materiałem sypkim podczas prac wyładunkowych i wykopów
- Poparzenie gorącą masą bitumiczną lub lepiszczem asfaltowym w trakcie wykonywania robót nawierzchniowych

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Pracownicy biorący udział przy robotach szczególnie niebezpiecznych powinni być poinstruowani przez kierownika budowy i przeszkoleni w zakresie BHP.

Instruktaż pracowników należy prowadzić zgodnie z:

- USTAWĄ z dnia 26 czerwca 1974 r. KODEKS PRACY (Tekst jednolity: Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami) - Dział Dziesiąty „Bezpieczeństwo i higiena pracy” Rozdział VIII „Szkolenia”
- ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)
- ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. Nr 118, poz. 1263)
- ROZPORZĄDZENIEM MINISTRÓW KOMUNIKACJI ORAZ ADMINISTRACJI, GOSPODARKI TERENOWEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz. U. Nr 7, poz. 30)
- ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

W planie BIOZ opracowanym przez Kierownika budowy należy określić plan szkoleń BHP, szczególnie zasad prowadzenia szkoleń pracowników zatrudnionych przy robotach niebezpiecznych. Szkolenie powinno obejmować zapoznanie się z wszystkimi obowiązującymi przepisami dotyczącymi realizacji robót.

Ponadto zaleca się:

- a) Prowadzenie codziennego krótkiego instruktażu pracowników przed rozpoczęciem pracy (zalecane potwierdzenie przeprowadzonego instruktażu – za podpisem pracowników).

- b) Przed przystąpieniem do realizacji robót, należy przeprowadzić każdorazowo instruktaż obejmujący:
- określenie zasad postępowania w przypadku zagrożenia,
 - określenie konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej,
 - określenie zasad bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
 - określenie zasad transportu i składowania materiałów zgodnie z instrukcją producenta.
- c) Przeprowadzenie instruktażu przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych:
- stwarzających wysokie ryzyko powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości,
 - przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi,
 - prowadzonych w pobliżu czynnych dróg kołowych

6. WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

6.1. W trakcie prowadzonych prac należy stosować środki techniczne i organizacyjne zgodnie z przyjętą przez Wykonawcę technologią robót oraz z posiadanym sprzętem.

6.2. Wykopy pod budowę przepustów, kanalizacji deszczowej, sanitarnej winne być odpowiednio umocnione przez złożenie szalunków, a teren wokół robót ogrodzony taśmą przed dostępem osób nieupoważnionych.

6.3.a) Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

1) 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;

b) Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, o których mowa w pkt. a, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

c) W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowuje się odległości, o których mowa w pkt. a, mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem.

6.4. a) Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.

b) Bezpieczną odległość wykonywania robót, o których mowa w pkt a) ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

c) W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

d) Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.

6.5. a) W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

b) Poręcze balustrad, o których mowa w pkt b), powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

6.6. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:

a) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;

b) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;

c) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

Dział 06 INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĘPSTW OD PROJEKTU, ZGODNIE Z ART.36a USTAWY PRAWO BUDOWLANE

UWAGA :zgodnie z art.36a.6 Ustawy Prawo Budowlane w projekcie przewiduje się możliwość następujących zmian:

1. Tolerancja długości i szerokości projektowanego budynku max do 10cm (o ile nie naruszy to dopuszczalnej odległości od granicy działki oraz drogi, ze wzgl. na ew. możliwość zmiany technologii wykonywania ścian zewnętrznych.
2. Tolerancja wysokości budynku do 10 cm. O ile nie naruszy to wymogów Warunków zabudowy
3. Dopuszcza się zmianę warstw wykończeniowych posadzek i ścian we wnętrzach o ile nie naruszy to wymagań Programu Funkcjonalno-Użytkowego
4. Tolerancja wym. wewnętrznych 5cm o ile nie naruszy to wymagań Warunków Technicznych
5. Dopuszcza się zmianę powierzchni użytkowej pomieszczenia o 5% ze wzgl. technicznych o ile nie naruszy to wymagań Programu Funkcjonalno-Użytkowego
6. Dopuszcza się zmiany usytuowania ścianek wewnętrznych i wyposażenia instalacyjnego zaakceptowanych przez projektantów wszystkich branż o ile nie naruszy to wymagań Programu Funkcjonalno-Użytkowego
7. Dopuszcza się odstąpienie przez Inwestora od wykonywania wyposażenia kuchni i restauracji oprócz niezbędnego do odbiorów,
8. Dopuszcza się zmiany usytuowania roślinności o ile nie naruszy to wymagań Programu Funkcjonalno-Użytkowego
9. Dopuszcza się zmiany elementów konstrukcyjnych tylko za zgodą projektanta konstrukcji, potwierdzoną wcześniej wpisem projektanta konstrukcji do Dziennika Budowy.
10. Wszystkie wymienione wyżej zmiany oraz zmiany nieistotne zgodne z art.36a.5 Ustawy Prawo Budowlane muszą być usankcjonowane wcześniej wpisem projektanta do Dziennika Budowy
11. Dopuszcza się zmianę konstrukcji łącznika