

Koncepcja architektoniczna budowy szkoły w Julianowie (wraz z zagospodarowaniem terenu, wizualizacją 3D oraz gospodarką zieleni), koncepcja układu drogowego, koncepcja odwodnienia terenu przewidzianego pod projektowaną szkołę oraz opracowanie programu funkcjonalno-użytkowego

ul. Zimowa, Julianów, gm. Piaseczno  
nr dz. 23/2, 23/3, 25/6, 25/7, 25/10, 25/13, 27/4, 27/7  
obręb Julianów

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

INWESTOR:

GMINA PIASECZNO  
UL. KOŚCIUSZKI 5  
05-500 PIASECZNO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA (ARCHITEKTURA):

ARCHINED<sup>+</sup>

*Archimed Sp. z o.o.*  
*ul. Lipska 3*  
*03-904 Warszawa*

AUTOR OPRACOWANIA:

PROJEKTANT:

DR INŻ. ARCH. MICHAŁ GRZYMAŁA-KAZŁOWSKI  
nr uprawnień MA/KK/049/02

ARCHINED<sup>+</sup>

KWIECIEŃ 2018

**NAZWY I KODY CPV DOTYCZĄCE  
 PROJEKTOWANYCH ROBÓT:**

**Wspólny słownik zamówień CPV:**

KOD CPV	Nazwa
<b>grupy robót:</b>	
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1	Usługi inżynierskie
71500000-3	Usługi związane z budownictwem
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
<b>klasy robót:</b>	
45120000-4	Próbné wiercenia i wykopy
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45410000-4	Tynkowanie
<b>kategorie robót:</b>	
45122000-8	Próbné wykopy
45113000-2	Roboty na placu budowy
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45112723-9	Roboty w zakresie kształtowania placów zabaw
45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45233253-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych
45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45261100-5	Wykonywanie konstrukcji dachowych
45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
45313100-5	Windy
45321000-3	Izolacja cieplna
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45331000-6	Instalacje urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45422000-1	Roboty ciesielskie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej

## SPIS ZAWARTOŚCI:

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>7</b>
<b>1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia</b>	<b>7</b>
1.1. Dane ogólne	7
1.1.1. Podstawa opracowania	7
1.1.2. Przedmiot opracowania	7
1.1.3. Przedmiot zamówienia	8
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót	8
1.2.1. Zakres zasadniczych robót budowlanych przewidzianych do wykonania	8
1.2.2. Charakterystyczne parametry techniczne zasadniczych obiektów i robót	9
1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	11
1.3.1. Obecny stan nieruchomości	12
1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	13
1.4.1. Architektura	13
1.4.2. Zagospodarowanie terenu	14
1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe — architektura	14
1.5.1. Wejścia główne	14
1.5.2. Atrium i komunikacja	15
1.5.3. Sale lekcyjne ogólne	16
1.5.4. Sale laboratoryjne	16
1.5.5. Przedszkole	17
1.5.6. Sala gimnastyczna	18
1.5.7. Biblioteka	19
1.5.8. Świetlica	20
1.5.9. Stołówka i kuchnia	21
1.5.10. Pomieszczenia administracyjne i gabinety specjalistów	21
1.5.11. Szatnia	22
1.5.12. Pomieszczenia techniczne i pomocnicze	22
1.5.13. Sanitariaty	22
1.6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe - zagospodarowanie terenu	23
1.6.1. Front	23
1.6.2. Park	23
1.6.3. Strefa sportowa	24
1.6.4. Szkolny plac zabaw	26
1.6.5. Dziedziniec szkolny (patio)	26
1.6.6. Przedszkolny plac zabaw	26
1.6.7. Park przedszkolny	27
1.6.8. Zieleń izolacyjna	27
1.6.9. Układ komunikacyjny	28
1.6.10. Odwodnienie terenu i zagospodarowanie wód opadowych	28
1.7. Dane liczbowe	28
1.7.1. Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe	28
1.7.2. Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń	29

1.7.3. Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszeń	34
<b>2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia</b>	<b>35</b>
2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu robót	35
2.2. Wymagania dotyczące architektury	36
2.3. Wymagania dotyczące konstrukcji	37
2.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej	37
2.4.1. Charakterystyka pożarowa budynku	37
2.4.2. Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniowa i stopień	37
2.4.3. Strefy pożarowe, oddzielenia przeciwpożarowe	38
2.4.4. Odległość budynku od obiektów sąsiednich	39
2.4.5. Warunki ewakuacji	39
2.4.6. Elementy wykończenia wewnątrz	40
2.4.7. Instalacje techniczne i przeciwpożarowe	41
2.4.8. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	43
2.4.9. Drogi pożarowe	43
2.4.10. Podręczny sprzęt gaśniczy	44
2.4.11. Oznakowanie budynku	44
2.4.12. Uwagi	44
2.5. Wymagania dotyczące parametrów akustycznych	44
2.5.1. Podstawa wytycznych	44
2.5.2. Zakres wytycznych	45
2.5.3. Dopuszczalne poziomy dźwięku A w środowisku i pomieszczeniach	45
2.5.3.1. Poziom dźwięku A w środowisku	45
2.5.3.2. Poziom dźwięku A w pomieszczeniach	46
2.5.4. Wymagane parametry akustyczne przegród budowlanych	48
2.5.5. Adaptacja akustyczna pomieszczeń	58
2.5.6. Wymagania przeciwdźwiękowe dla pomieszczeń technicznych i instalacyjnych	60
2.5.6.1. Instalacja dźwigowa	61
2.5.7. Uwagi końcowe	62
2.6. Wymagania dotyczące sieci i instalacji	62
2.6.1. Instalacja wody zimnej gospodarczej	62
2.6.2. Instalacja wewnętrznych hydrantów ppoż	62
2.6.3. Instalacja zewnętrznych hydrantów ppoż	63
2.6.4. Instalacja wody ciepłej i zimnej	63
2.6.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	64
2.6.6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	64
2.6.7. Instalacja centralnego ogrzewania	64
2.6.8. Instalacja ciepła technologicznego	66
2.6.9. Źródło ciepła	67
2.6.10. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	68
2.6.10.1. Informacje ogólne	68
2.6.10.2. Opis rozwiązań instalacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej	69
2.6.10.3. Opis rozwiązań instalacyjnych instalacji klimatyzacji	72
2.6.11. Instalacja gazowa	72
2.6.12. Instalacja elektryczna	73
2.6.12.1. Zasilanie obiektu	73
2.6.12.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	73

2.6.12.3. Układy pomiarowe	73
2.6.12.4. Wewnętrzne linie zasilające i tablice piętrowe	73
2.6.12.5. Instalacje zasilania odbiorów technologicznych i wentylacji	73
2.6.12.6. Instalacja gniazd wtykowych	74
2.6.12.7. Zasilanie obwodów komputerowych	74
2.6.12.8. Oświetlenie ogólne i miejscowe	74
2.6.12.9. Oświetlenie awaryjne i podświetlane znaki kierunkowe	74
2.6.12.10. Oświetlenie zewnętrzne	74
2.6.12.11. Instalacja połączeń wyrównawczych	75
2.6.12.12. Instalacja uziemiająca i odgromowa	75
2.6.12.13. Uszczelnienia pożarowe	75
2.6.13. Instalacje teletechniczne	75
2.6.13.1. System sygnalizacji pożarowej	75
2.6.13.2. Instalacja oddymiania	76
2.6.13.3. Przyłącze i instalacja telefoniczna i komputerowa	76
2.6.13.4. System kontroli dostępu oraz antywłamaniowy	76
2.6.13.5. Instalacja domofonowa i dzwonek	77
2.6.13.6. Monitoring cyfrowy	77
2.6.13.7. Instalacja nagłośnieniowa i rozwiązań multimedialnych	78
2.6.13.8. Instalacja dzwonek szkolnych.	78
2.6.14. Optymalizacja zużycia energii elektrycznej	78
2.7. Wymagania dotyczące wykończenia	79
2.8. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	79
2.8.1. Założenia programowe	80
2.8.2. Wymagania dotyczące zastosowanych rozwiązań i materiałów	82
2.8.2.1. Nawierzchnie	82
2.8.2.2. Zestawienie nawierzchni zaproponowanych w projekcie koncepcyjnym	88
2.8.2.3. Wyposażenie	90
2.8.2.4. Wyposażenie projektowanych placów zabaw	98
2.8.2.5. Nasadzenia	114
2.8.2.6. Oświetlenie	119
2.8.3. Wymagania Zamawiającego	122
2.8.4. Warunki wykonania i odbioru robot budowlanych	126
2.8.5. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamówienia	127
2.9. Wymagania dotyczące układu drogowego	128
2.9.1. Obsługa komunikacyjna - drogi publiczne	128
2.9.2. Obsługa komunikacyjna - teren wewnętrzny szkoły	129
2.10. Wymagania dotyczące odwodnienia terenu	130
2.10.1. Odwodnienie boiska z nawierzchnią sztuczną trawiastą	130
2.10.2. Odwodnienie boiska z nawierzchnią sztuczną poliuretanową	130
2.10.3. Odwodnienie budynku szkoły i hali sportowej	130
2.10.4. Odwodnienie drogi i parkingu	131
2.10.5. Zbiornik retencyjno-rozsączający	131
2.10.6. Zbiornik retencyjny przeciwpożarowy	132
2.10.7. Obliczenia hydrauliczne	133
2.10.7.1. Obliczenie minimalnej pojemności retencyjnej kanału	133
2.10.8. Wykopy i zasypanie kanałów	133

2.10.9. Warunki stosowalności materiałów i urządzeń	135
2.10.10. Próba szczelności	135
2.10.11. Ochrona środowiska	135
2.11. Wymagania zakresu dokumentacji projektowej	136
<b>II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b>	<b>137</b>
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego	137
2. Oświadczenie zamawiającego	137
3. Przepisy prawne i normy	137
4. Inne informacje i dokumenty	138
5. Załączniki	140

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

#### **1.1. Dane ogólne**

##### **1.1.1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Umowa podpisana z Zamawiającym
- Zakres i lokalizacja inwestycji – zgodny ze Zleceniem i wytycznymi od Zamawiającego
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego
- Projekty koncepcyjne: architektoniczny, zagospodarowania terenu, odwodnienia terenu oraz układu drogowego uzgodnione z Zamawiającym
- Mapa zasadnicza udostępniona przez Biuro Planowania Rozwoju Warszawy S.A.
- Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części wsi Julianów w gminie Piaseczno
- Wytyczne do zaprojektowania budynku szkoły, wydane przez Naczelnika Wydziału Oświaty UMiG Piaseczno
- Wytyczne do zaprojektowania infrastruktury sportowej na terenie inwestycji, wydane przez Dyrektora Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Piasecznie
- Informacja o istniejącym i planowanym układzie drogowym, wydana przez Wydział Infrastruktury i Transportu Publicznego UMiG Piaseczno
- Inwentaryzacja zieleni, opracowana przez firmę BELIM Bronisław Mazur - załącznik do Zlecenia
- Dokumentacja geotechniczna, opracowana przez firmę BELIM Bronisław Mazur
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129 ),
- Inne obowiązujące przepisy, wytyczne i normy, a także zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym

##### **1.1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie programu funkcjonalno-użytkowego na podstawie opracowanej koncepcji budynku, zagospodarowania terenu, odwodnienia terenu oraz układu drogowego szkoły podstawowej w Julianowie. Celem koncepcji, stanowiącej integralną część niniejszego dokumentu, jest wskazanie minimalnych dopuszczalnych parametrów technicznych, funkcjonalnych, powierzchniowych i materiałowych zapewniających optymalne funkcjonowanie budynku oraz określenie minimalnego proponowanego standardu obiektu i jego otoczenia.

Planowana inwestycja polegać będzie na budowie budynku szkoły podstawowej na działkach nr 23/2, 23/3, 25/6, 25/7, 25/10, 25/13, 27/4, 27/7 (obręb Julianów) w Julianowie, gmina Piaseczno, wraz z całą infrastrukturą techniczną - wykonaniu dojść, dojazdów, parkingów, terenów sportowo-rekreacyjnych oraz terenów zielonych ogólnodostępnych.

Zakłada się, że budowa nowego budynku będzie wymagała wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.

### **1.1.3. Przedmiot zamówienia**

- a) wykonanie kompletnej, zgodnej z przepisami prawa, dokumentacji projektowej dla zamierzenia inwestycyjnego, polegającego na budowie szkoły podstawowej wraz z niezbędną infrastrukturą. Dokumentacja powinna zawierać wszystkie niezbędne opracowania branżowe wraz z wymaganymi uzgodnieniami i pozwoleniami. W skład prac projektowych wchodzi również przygotowanie wniosku o pozwolenie na budowę i uzyskanie na jego podstawie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę. Podstawą do przygotowania dokumentacji projektowej stanowi załączona do PFU koncepcja architektoniczna, zagospodarowania terenu, układu drogowego oraz odwodnienia terenu.
- b) wykonanie robót budowlanych związanych z budową budynku wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Wszystkie prace muszą być zgodne z zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową oraz przepisami prawa i umożliwić uzyskanie pozwolenia na użytkowanie objętych inwestycją obiektów.
- c) zapewnienie nadzoru autorskiego przez projektantów przez cały czas trwania inwestycji, w szczególności poprzez: udział w wizytach na terenie budowy, wpisy do dziennika budowy, weryfikację dokumentacji powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem robót. Weryfikacja dokumentacji zostanie potwierdzona przez oświadczenie projektantów, załączone do dokumentacji powykonawczej

## **1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót**

### **1.2.1. Zakres zasadniczych robót budowlanych przewidzianych do wykonania**

Wykonawca w ramach Ceny Oferty zobowiązany jest do zaprojektowania i wykonania wszystkich robót budowlanych, niezbędnych do funkcjonowania całego zadania inwestycyjnego zgodnie z Programem funkcjonalno-użytkowym oraz załączoną koncepcją, w tym między innymi:

- budowa wszystkich obiektów kubaturowych
- budowa wszystkich elementów zagospodarowania terenu, w tym: place zabaw, miejsca rekreacji i wypoczynku, boiska i place sportowe, siłownia plenerowa
- nasadzenia i przesadzenia zieleni
- budowa układu komunikacyjnego pieszego, rowerowego oraz drogowego
- budowa wszystkich niezbędnych instalacji i sieci w granicach opracowania oraz urządzeń im towarzyszących
- przebudowa sieci, urządzeń i układu drogowego



- wycinka drzewostanu i niwelacja gruntu
- wszelkie inne roboty oraz prace związane z przygotowaniem dodatkowych dokumentacji projektowych, jakie okażą się niezbędne dla wykonania przedmiotu zamówienia

Wszystkie powyższe elementy wymagają uzgodnienia z Zamawiającym.

Dokumentacja projektowa podczas wszystkich faz podlega weryfikacji przez Zamawiającego. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku uzyskania decyzji administracyjnych niezbędnych do uzyskania wszelkich uzgodnień, zatwierdzeń, pozwoleń i zwolnień.

Wykonawca ponosi koszty wszelkich uzgodnień, inwentaryzacji, badań, opinii, uzyskania decyzji, odszkodowań za czasowe zajęcie pasów drogowych czy terenu itp.

Zastosowane rozwiązania projektowe i wykonawcze mają zapewnić optymalne koszty eksploatacji.

Wszelkie wskazania i propozycje rozwiązań zawarte w projekcie koncepcyjnym oraz w niniejszym opracowaniu określają minimalne wymagania jakościowe i funkcjonalne. Wszelkie zmiany projektowe w stosunku do Koncepcji muszą zostać zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Prace projektowe i roboty budowlane muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz instrukcjami. Niewyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących przepisów, norm lub instrukcji nie zwalnia Wykonawcy od ich przestrzegania.

Ponadto przedmiotowe zamierzenie budowlane musi spełniać wymagania odnośnych przepisów, w tym:

- Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 ze zm).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072);
- Ustawy z dnia 12 grudnia 2003r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz.U.z 2003 r. Nr 229, poz.2275 ze zm.);

### **1.2.2. Charakterystyczne parametry techniczne zasadniczych obiektów i robót**

Główne parametry obiektu przyjęto w oparciu o załączony Projekt Koncepcyjny budynku szkoły podstawowej w Julianowie, gmina Piaseczno, działka nr 23/2, 23/3, 25/6, 25/7, 25/10, 25/13, 27/4, 27/7 w obrębie Julianów.

Przewidywane charakterystyczne parametry określające wielkość i charakterystykę obiektu kubaturowego:

- Budynek usług oświaty, 4 klatki ewakuacyjne, trzykondygnacyjny
- Budynek niepodpiwniczony. Lokalizację urządzeń technicznych przewiduje się w pomieszczeniach na parterze (kotłownia, przyłącze wody i przyłącze elektryczne) i na drugim piętrze (serwerownia) oraz na dachu budynku (centrale wentylacyjne, panele fotowoltaiczne i inne)
- Bryła budynku zmienna, rozrzeźbiona, dach wielospadowy, o asymetrycznych połaciach
- Budynek należy wyposażyć w windę.
- Przybliżone wymiary rzutu budynku wynoszą: 130m x 60m
- Wysokość zmienna, od ok 4 do ok 14 metrów wysokości

Budynek powinien zostać zaprojektowany jako obiekt energooszczędny. Bryła budynku, rozmieszczenie i układ przeszkleń powinny być dostosowane do stron świata i uwzględniać zmienność warunków zewnętrznych w cyklu dobowym i rocznym, oraz umożliwić maksymalne wykorzystanie naturalnej energii słonecznej. Projekt powinien zakładać zastosowanie nowoczesnych technologii poprawiających bilans energetyczny budynku i jakość użytkowania, obniżających koszty eksploatacyjne oraz ułatwiających obsługę i zarządzanie obiektem.

Przewidywane elementy zagospodarowania terenu inwestycji:

- tereny sportu i rekreacji, w tym dwa boiska sportowe (do piłki nożnej, oraz boisko wielofunkcyjne) wraz z nasadzeniami zieleni, niezbędnym wyposażeniem w obiekty małej architektury i oświetlenie
- place zabaw dostosowane do wymogów bezpieczeństwa i potrzeb dzieci w różnym wieku wraz z nasadzeniami zieleni, niezbędnym wyposażeniem w obiekty małej architektury i oświetlenie
- tereny zieleni przyszkolnej wraz z nasadzeniami zieleni, niezbędnym wyposażeniem w obiekty małej architektury i oświetlenie
- ogólnodostępny park wraz z nasadzeniami zieleni, wyposażeniem w obiekty małej architektury i oświetlenie, placem zabaw, siłownią plenerową oraz rekultywacją i zagospodarowaniem istniejącego zbiornika wodnego
- strefę frontową, w tym: ciągi pieszo-rowerowe, parking rowerowy przekryty wiatą, place wejściowe szkolny i przedszkolny, układ drogowy i parking, zatoka autobusowa, zieleń izolacyjna oraz wyposażenie w obiekty małej architektury i oświetlenie
- ogrodzenie

Wszystkie budynki i przestrzenie muszą być zaprojektowane w sposób umożliwiający bezpieczne i wygodne korzystanie z nich przez dzieci w różnym wieku oraz osoby niepełnosprawne. Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo strefy frontowej, zwłaszcza miejsc krzyżowania się ruchu pieszego, rowerowego i samochodowego.

Orientacyjne parametry Budynku Szkoły Podstawowej w Julianowie

<b>Powierzchnia zabudowy [m<sup>2</sup>]</b>	5990,0
<b>Kubatura brutto [m<sup>3</sup>]</b>	27550,0
<b>Powierzchnia całkowita [m<sup>2</sup>]</b>	11155,0
<b>Powierzchnia netto [m<sup>2</sup>]</b>	7862,5
w tym powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	5713,2
<b>Wysokość [m]</b>	14,0
<b>Szerokość (elewacja frontowa) [m]</b>	130,0
<b>Długość [m]</b>	60,0
<b>Liczba kondygnacji nadziemnych</b>	3
<b>Liczba kondygnacji podziemnych</b>	-

Powyższe parametry dotyczące budynku projektowanego należy traktować szacunkowo. Wszystkie zmiany oraz odchylenia parametrów z koncepcji należy uzgadniać z Zamawiającym i Głównym Projektantem.

### **1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Opracowanie projektowe musi być zgodne z wytycznymi zawartymi w projekcie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego części wsi Julianów w gminie Piaseczno.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy posiadane opracowania projektowe:

- Inwentaryzacja zieleni, opracowana przez firmę BELIM Bronisław Mazur
- Dokumentacja geotechniczna, opracowana przez firmę BELIM Bronisław Mazur
- Wstępne warunki techniczne przyłączenia mediów (sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci gazowej, energetycznej)
- projekty koncepcyjne: architektoniczny, zagospodarowania terenu, układu drogowego oraz odwodnienia terenu
- wstępną gospodarkę drzewostanem

Weryfikacja i ewentualna aktualizacja powyższych dokumentów, oraz uzyskanie wszelkich innych decyzji administracyjnych, warunków i uzgodnień, niezbędnych do realizacji zamierzenia projektowego, jest obowiązkiem Wykonawcy. Są to między innymi:

- Ostateczne warunki techniczne przyłączenia mediów (sieć gazowa, wodociągowa, kanalizacja sanitarne i deszczowa, sieć elektryczna i teletechniczna) oraz ich przebudowy w terenie
- Decyzję o uwarunkowaniach środowiskowych - jeżeli okaże się konieczna
- Decyzję lub postanowienie o odrośnięciu gruntów - jeżeli okaże się konieczna
- Decyzję o pozwoleniu na budowę
- Decyzję o pozwoleniu na wycinkę drzew kolidujących z inwestycją
- Decyzję o pozwoleniu na użytkowanie
- Uzgodnienie projektu z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych
- Uzgodnienie projektu z rzeczoznawcą ds. higieniczno-sanitarnych oraz ds. bezpieczeństwa i higieny pracy

- Opracowanie projektu technologii kuchni przez uprawnionego projektanta
- Pozwolenie wodno-prawne dotyczące odprowadzenia wody do gruntu

### **1.3.1. Obecny stan nieruchomości**

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, powiat piaseczyński, gmina Piaseczno, wieś Julianów.

Nieruchomość pod lokalizację inwestycji stanowi własność gminy Piaseczno. Są to działki z obrębu Julianów o numerach ewidencyjnych: 23/2, 23/3, 25/6, 25/7, 25/10, 25/13, 27/4, 27/7 o łącznej powierzchni 2,7ha. Obszar graniczy od wschodu z istniejącą ulicą Zimową, z pozostałych stron otaczają go projektowane drogi gminne, oznaczone w projekcie MPZP symbolami 4KD-L(g), 2KD-L(g) oraz 4KD-D(g).

Obszar inwestycji objęty jest obowiązującym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, uchwałą nr 1030/XXXVI/2013 z dnia 3 lipca 2013 r. Obecnie trwają prace zmierzające do zmiany niektórych zapisów obowiązującego MPZP, w związku z tym wszelkie rozwiązania projektowe należy na bieżąco uzgadniać z Wydziałem Urbanistyki i Architektury UMiG Piaseczno.

Aktualnie teren jest niezabudowany, nieuzbrojony, a jego ukształtowanie jest znacznie zróżnicowane pod względem wysokości. W części wschodniej obszaru opracowania zlokalizowane jest naturalne obniżenie terenu – staw, o zmiennym poziomie wody w ciągu roku, zasilany m.in. spływem powierzchniowym z sąsiadujących z nim terenów.

Większość powierzchni terenu jest ziemna, porośnięta drzewostanem o zróżnicowanej wielkości, wieku i składzie gatunkowym oraz krzewami i roślinami zielnymi. W okolicy stawu występują zarośla typowe dla terenów podmokłych oraz czasowo zalewanych. W części południowo – wschodniej terenu w sąsiedztwie istniejącej ulicy Zimowej teren porośnięty jest starym sadem.

Na północ od terenu opracowania zlokalizowane są tory kolejowe stanowiące trasę zaopatrzenia dla EC „Siekierki” w Warszawie.

Od wschodu i południa działka graniczy z terenami zabudowy jednorodzinnej. Od zachodu i północy graniczy z terenami zieleni nieurządzonej, przeznaczonymi pod zabudowę mieszkaniową jedno- i wielorodzinną.

Na terenie działki nie ma obiektów objętych ochroną konserwatorską.

Teren nie jest objęty żadną z powierzchniowych form ochrony przyrody. W granicach parku nie znajdują się pomniki przyrody.

Teren inwestycji nie posiada obsługi komunikacyjnej. Dostępny jest od wschodu, od strony ulicy Zimowej, jednak Zamawiający przewiduje jej przebudowę oraz wykonanie ulic wzdłuż pozostałych krawędzi terenu. Teren powinien być dostępny ze wszystkich stron dla komunikacji pieszej i rowerowej. Należy przewidzieć realizację ścieżki rowerowej wzdłuż ulicy Zimowej, oraz ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż ulic projektowanych.

Wjazd na teren inwestycji przewiduje się od zachodu, gdzie zlokalizowany ma być parking na minimum 50 samochodów (w tym minimum 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych), zatoka postojowa *kiss&ride*, zatoka autobusowa, miejsce postojowe dla autokarów i samochodów dostawczych. Dojazd na teren objęty inwestycją należy uzgodnić z Przedstawicielem Zamawiającego.

## **1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

### **1.4.1. Architektura**

Program planowanego obiektu przewiduje funkcję podstawową - usług oświaty. W budynku przewiduje się realizację 32 oddziałów szkolnych, z czego:

- 8 to oddziały przedszkolne: 8 sal zajęciowych, 2 sale integracji sensorycznej z możliwością połączenia oraz salę wielofunkcyjną - zlokalizowane na parterze budynku, w skrzydle południowym
- 9 to oddziały klas I-III: 5 sal - zlokalizowane na parterze budynku, w części centralnej
- 15 to oddziały klas IV-VIII: 13 sal zajęciowych (w tym 6 sal laboratoryjnych) oraz 3 pomocnicze sale dydaktyczne - zlokalizowane na pierwszym (sale lekcyjne ogólne) oraz drugim (laboratoria) piętrze w centralnej części budynku

Ponadto w budynku należy przewidzieć funkcje pomocnicze:

- bibliotekę publiczną wraz z zapleczem oraz wydzieloną bibliotekę szkolną - zlokalizowane w północno-zachodnim rogu budynku
- salę gimnastyczną wielofunkcyjną wraz z zapleczem: szatnie wewnętrzne i zewnętrzne z węzłami sanitarnymi, pomieszczenia trenerów z punktem pierwszej pomocy i węzłem sanitarnym, magazyn sprzętu sportowego, trybunę dla widzów - zaprojektowaną w części północnej
- stołówkę wraz z kuchnią i zapleczem kuchennym - zlokalizowaną w centralnej części budynku, od strony zachodniej
- dwie sale świetlicy z możliwością połączenia - centralna część budynku od strony wschodniej

Dla potrzeb obsługi obiektu zaprojektowano pomieszczenia administracyjne, pomocnicze i techniczne, zlokalizowane w różnych częściach budynku:

- pomieszczenia administracyjne: sekretariat, gabinety kadry kierowniczej, pokój nauczycielski itp.
- gabinety specjalistyczne (logopeda, psycholog, gabinet pielęgniarstwa i stomatologiczny)
- pomieszczenia techniczne i pomocnicze (przylączy, kotłownia, serwerownia, pomieszczenia magazynowe i porządkowe)
- szatnie - dla szkoły jest to szatnia okryć wierzchnich wspólna dla wszystkich uczniów w centralnej części budynku. Na korytarzach w pobliżu sal lekcyjnych zaproponowano dodatkowe szafki na książki. W przedszkolu każda sala zajęciowa posiada własną szatnię.
- sanitariaty - w szkole znajduje się kilka ogólnodostępnych zespołów sanitarnych, rozlokowanych na wszystkich piętrach i przeznaczonych dla wszystkich uczniów. W przedszkolu każda sala zajęciowa posiada własny węzeł sanitarny.

#### 1.4.2. Zagospodarowanie terenu

Zgodnie z projektem koncepcyjnym zieleni i usytuowaniem oraz doбором elementów DFA obszar opracowania podzielono na poszczególne strefy funkcjonalno – przestrzenne:

- a) Front - zagospodarowanie atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni wejściowej do budynku. W zakres opracowania strefy frontowej wchodzi opracowanie dojazdów i dojść do budynku (w tym: parking dla samochodów osobowych, dostawczych oraz autobusów; ciągi pieszo-rowerowe połączone z istniejącym i planowanym układem komunikacyjnym oraz place przedwejściowe). Rozwiązania funkcjonalne należy uzupełnić elementami zieleni: aleją drzew wzdłuż drogi dojazdowej, parkami „poczekalniami”, pasami zieleni przy elewacjach oraz oświetleniem.
- b) Park - założeniem głównym kompozycji projektowanego parku było wytworzenie szerokiej murawy w centralnej części terenu zakończonej naturalnym obniżeniem terenu ze stawem i zadrzewieniami istniejącymi, z ewentualnymi nielicznymi dosadzeniami drzew, krzewów niskich, średnich i wysokich oraz traw ozdobnych;
- c) Strefa sportowa – kompleks sportowy zapewniający zaplecze sportowe szkole oraz w godzinach popołudniowych udostępniany mieszkańcom w celach rekreacyjnych i wypoczynkowych.
- d) Szkolny plac zabaw - układ połączonych przejściami i tarasami stref zabaw wyposażony w różnorodny, dostosowany do potrzeb dzieci w różnym wieku sprzęt.
- f) Dziedziniec szkolny (patio) - podzielony na trzy części: murawę trawiastą do swobodnych zabaw i wypoczynku, plac z nawierzchnią mineralną, drzewem soliterowym, siedziskami betonowymi ( lub betonowymi z elementem drewnianego siedziska) wraz z ogrodem (układ pasowy traw i krzewów) oraz tarasem śniadaniowym;
- g) Przedszkolny plac zabaw - system placyków z urządzeniami (wspinalczki, huśtawki, mała wioska, bujaki, pola piaskowe z zabawą piaskową)
- h) Park przedszkolny - cichego miejsca do zabaw swobodnych, organizacji zajęć na otwartym powietrzu, zabaw inspirowanych (sklep, kuchnia, warsztat) czy związanych z naturą i przyrodą (ogród przedszkolny);
- i) Zieleń izolacyjna - od strony ulic projektowanych zakłada się wytworzenie buforowej roślinności wielopiętrowej z okazami drzew i krzewów, traw i bylin. W strefach tych umieszczone zostaną karmniki dla ptaków oraz budki lęgowe.
- j) Projekt odwodnienia i zagospodarowania wody opadowej dla całego obszaru opracowania

#### 1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe — architektura

##### 1.5.1. Wejścia główne

- Do części szkolnej
- Do części przedszkolnej

Oba wejścia znajdują się we wschodniej elewacji budynku.

Przy projektowaniu stref wejściowych należy zwrócić szczególną uwagę na ich bezpieczeństwo (odpowiednie oświetlenie, monitoring, ograniczenie możliwości wybiegnięcia

na ciągi komunikacji kołowej) oraz przystosowanie do potrzeb dzieci w różnym wieku oraz osób niepełnosprawnych. Strefę wejściową należy ukształtować w taki sposób, aby nie było konieczne stosowanie ramp i schodów. Należy zastosować nawierzchnię ostrzegawczą dla osób niepełnosprawnych wszędzie tam, gdzie jest to niezbędne, w szczególności: na przełamaniach spadku chodników, przed wejściami do budynku oraz przed przejściami przez ulice.

Należy zadbać o odpowiednią oprawę wizualną stref wejściowych, np. poprzez zastosowanie innego materiału posadzki na placach przedwejściowych (większe płyty niż na ciągach pieszo-rowerowych), dobór trwałego, harmonizującego z architekturą budynku wyposażenia (ławki, kosze na śmieci, stojaki rowerowe, oświetlenie itp.) oraz atrakcyjnych i odpornych form roślinnych.

Przy doborze materiałów wykończeniowych, takich jak farby i okładziny ścienne oraz posadzki, należy zwrócić szczególną uwagę na ich jakość, wysoki walor estetyczny oraz odporność na czynniki atmosferyczne i akty wandalizmu (zastosowanie powłoki antygraffiti).

### **1.5.2. Atrium i komunikacja**

Atrium ma około 1145 m<sup>2</sup> powierzchni i wysokość około 14 metrów. Nad częścią centralną znajduje się pustka ciągnąca się przez wszystkie kondygnacje budynku, łącząca przestrzeń atrium z wyższymi piętrami i zwieńczona świetlikiem dachowym, zapewniającym naturalne doświetlenie.

Posadzka w atrium i na korytarzach oraz schody powinny być wykończone wykładziną winylową heterogeniczną lub panelami LVT w stonowanej kolorystyce oraz imitacji jasnego drewna naturalnego (zgodnie z wizualizacjami).

Ściany należy wykończyć farbą o podwyższonej odporności na ścieranie z elementami dekoracyjnymi w postaci paneli HPL w okleinie drewnopodobnej (zgodnie z wizualizacjami). Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego.

Dla przestrzeni atrium należy wykonać analizę akustyczną i zgodnie z nią dobrać materiały wykończeniowe ścian i sufitów. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

Balustrady schodów i galerii na wyższych piętrach należy wykonać jako elementy pełne (wykończone panelami w okleinie drewnopodobnej) lub elementy ażurowe ze słupków stalowych w okleinie drewnopodobnej (zgodnie z wizualizacjami). Balustrady powinny mieć minimum 130cm wysokości od wykończonej posadzki i być zaprojektowane tak, aby uniemożliwić wspinanie się.

Atrium posiada podstawowe wyposażenie stale - siedziska w formie schodów oraz ław pod ścianami oraz szafki uczniowskie na książki zamykane na klucz lub zamek kodowy. Siedziska należy wykończyć materiałem zbliżonym do tego zastosowanego na posadzkach, ale umożliwiającym wygodne siedzenie. Na schodach należy przewidzieć zastosowanie dodatkowej warstwy izolacji termicznej w celu zniwelowania uczucia „chłodu” żelbetowej konstrukcji.

Wszystkie przestrzenie komunikacyjne powinny być czytelnie i spójnie oznakowane.

W okolicy atrium i głównego wejścia należy przewidzieć dźwig osobowy. Należy zagwarantować powierzchnię kabiny, umożliwiającą swobodne poruszanie się osobie niepełnosprawnej na wózku.

### **1.5.3. Sale lekcyjne ogólne**

Należy zapewnić ilość sal lekcyjnych odpowiednią do liczby uczniów. W projekcie przewidziano 5 sal dla klas I-III oraz 7 sal lekcyjnych dla klas IV-VIII. Sale zostały tak rozmieszczone, aby oddzielić od siebie uczniów w różnych grupach wiekowych - najmłodszy na parterze, starsi na pierwszym i drugim piętrze. Sale lekcyjne zlokalizowane są przy południowej i wschodniej ścianie, co zapewnia dostęp światła słonecznego przez większość dnia. Należy przewidzieć możliwość wychodzenia bezpośrednio na dziedziniec szkolny z sal zlokalizowanych na parterze.

Sal lekcyjne należy przewidzieć na 25 uczniów. Sale dla klas I-III powinny być wyposażone w umywalki i zlewy.

W każdej sali należy przewidzieć możliwość podłączenia komputera dla nauczyciela, rzutnika oraz tablicy interaktywnej. W salach klas I-III należy przewidzieć „kącik komputerowy” z dwoma-trzema komputerami przeznaczonymi dla uczniów.

Na pierwszym piętrze należy przewidzieć trzy dodatkowe, wielofunkcyjne sale dydaktyczne. Wyposażenie - zgodnie z wymogami Zamawiającego. W przeszkleniach należy przewidzieć rolety lub żaluzje.

Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego. Posadzki powinny być wykończone wykładziną winylową heterogeniczną, ściany farbą o wysokiej odporności na ścieranie.

Wyposażenie sal powinno być dostosowane do wieku uczniów, potrzeb osób niepełnosprawnych oraz wymagań przedmiotowych i wytycznych Zamawiającego. Należy unikać wyposażenia montowanego na stałe, aby umożliwić łatwą zmianę aranżacji.

Sal powinny być zaprojektowane zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym oraz BHP, zwłaszcza w odniesieniu do powierzchni, wysokości oraz dostępu do światła dziennego.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

### **1.5.4. Sale laboratoryjne**

Sal laboratoryjne zlokalizowane są na drugim piętrze, przy południowej i wschodniej ścianie. Są to: pracownia chemii, biologii, fizyki i techniki oraz pracownie artystyczne - plastyczna i muzyczna.

Sal laboratoryjne należy przewidzieć na 25 uczniów.

W każdej sali należy przewidzieć możliwość podłączenia komputera dla nauczyciela, rzutnika oraz tablicy interaktywnej. W każdej sali powinna znajdować się umywalka i zlew. W laboratorium chemicznym należy przewidzieć montaż umywalkowej oczyszczalni.

W laboratoriach chemii, fizyki, biologii i techniki należy przewidzieć i zaprojektować specjalistyczne wyposażenie, dostosowane do programu nauczania i wymogów Zamawiającego (w tym dygestorium z niezależną wentylacją wywiewną w laboratorium



chemicznym). Należy przewidzieć doprowadzenie wszelkich niezbędnych instalacji do obsługi wyposażenia (w tym gazu do laboratorium chemicznego).

W pracowni plastycznej należy przewidzieć mobilne wyposażenie, ułatwiające zmianę aranżacji. W trakcie prac projektowych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe oświetlenie tej pracowni.

W pracowni muzycznej należy przewidzieć mobilne wyposażenie, ułatwiające zmianę aranżacji. W trakcie prac projektowych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową akustykę pracowni.

Kolorystykę wnętrza należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego. Posadzki powinny być wykończone wykładziną winylową heterogeniczną, ściany farbą o wysokiej odporności na ścieranie. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykończenie sali chemicznej, technicznej i plastycznej - wszystkie powierzchnie (w tym blaty i krzesła) powinny być odporne na uszkodzenia i zabrudzenia i łatwe w czyszczeniu. W sali chemii należy dodatkowo przewidzieć materiały odporne na działanie środków chemicznych.

Sale powinny być zaprojektowane zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym oraz BHP, zwłaszcza w odniesieniu do powierzchni, wysokości oraz dostępu do światła dziennego.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

#### **1.5.5. Przedszkole**

Przewiduje się utworzenie 8 sal przedszkolnych. Przedszkole znajduje się w południowym skrzydle budynku, oddzielonym dziedzińcem od części szkolnej. Przedszkole posiada osobne wejście. Połączenie z częścią szkolną stanowi korytarz technicznych, niedostępny dla uczniów.

Sale zajęciowe znajdują się od południa. Każda przeznaczona na grupę 25 dzieci, z własną szatnią i WC, odpowiednio przystosowanymi dla dzieci. Należy przewidzieć możliwość wychodzenia na przedszkolne tereny zielone bezpośrednio z sal.

Poza salami, w części przedszkolnej powinny znajdować się:

- recepcja
- dwie sale integracji sensorycznej, z możliwością połączenia (ściana mobilna)
- sanitariaty dla pracowników, w tym jeden przystosowanych dla potrzeb osób niepełnosprawnych
- pomieszczenia administracyjne i pomocnicze, gabinety dla logopedy i psychologa, pomieszczenie socjalne, pomieszczenie magazynowe i porządkowe
- sala wielofunkcyjna
- patio

Z części przedszkolnej powinna być możliwość wyjścia na dziedziniec szkolny oraz na tereny zieleni po wschodniej stronie działki.

Wyposażenie sal powinno być przystosowane do potrzeb najmłodszych dzieci i umożliwiać wygodną zmianę aranżacji. Wykończenia podłóg i ścian powinny być bezpieczne, odporne na zabrudzenia i łatwozmywalne. W salach integracji sensorycznej

należy przewidzieć wykładzinę bezpieczną, przystosowaną do prowadzenia zajęć integracji sensorycznej i gimnastycznych.

Kolorystykę wnętrza należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego. Posadzki powinny być wykończone wykładziną winylową heterogeniczną lub panelami LVT, ściany farbą o wysokiej odporności na ścieranie. Ścienne elementy dekoracyjne drewnopodobne (zgodnie z wizualizacjami).

Sale powinny być zaprojektowane zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym oraz BHP, zwłaszcza w odniesieniu do powierzchni, wysokości oraz dostępu do światła dziennego.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

#### **1.5.6. Sala gimnastyczna**

Część sportowa została zlokalizowana w północno-wschodniej części budynku. Należy przewidzieć następujące elementy funkcjonalne:

- salę gimnastyczną wielofunkcyjną, o wymiarach minimum 44x25m z możliwością podzielenia za pomocą kotar grodzących na trzy części. W pełnym wymiarze sala może pełnić funkcję boiska do koszykówki, siatkówki, tenisa ziemnego lub piłki ręcznej. Po podzieleniu na trzy części powinna być możliwość użytkowania każdej z części niezależnie, jako boisk do koszykówki, siatkówki lub badmintonu
- 4 szatnie (2 męskie i 2 damskie) wraz z węzłami sanitarnymi, wyposażonymi w umywalkę, ustęp i prysznice. W pomieszczeniach przebieralni powinny znajdować się szafki na ubrania zamykane na klucz lub kod oraz ławki.
- magazyn na sprzęt sportowy
- dwa pomieszczenia organizacyjne dla trenerów wraz z węzłem sanitarnym z ustępem, umywalką i prysznicem. Przynajmniej jedno pomieszczenie organizacyjne powinno przylegać bezpośrednio do sali gimnastycznej i być z nią połączone wizualnie za pomocą przeszklenia ze szkła bezpiecznego. W jednym pomieszczeniu organizacyjnym powinien znajdować się punkt pierwszej pomocy z umywalką
- dodatkowe dwie szatnie „suche”: męską i damską, dostępne z zewnątrz wraz z WC
- widownię dostępną z pierwszego piętra, z toaletami i zapleczem technicznym
- należy przewidzieć możliwość utworzenia antresoli - sali fitness z dodatkowym magazynem sprzętu

Należy przyjąć rozwiązania przestrzenne zapewniające możliwość funkcjonalnego wydzielenia tej części szkoły na czas imprez sportowych lub zajęć pozalekcyjnych. Wydzielenie powinno gwarantować możliwość autonomicznego funkcjonowania zarówno szkoły jak i zespołu sportowego. Zespół powinien być zlokalizowany w pobliżu zewnętrznych terenów sportowych.

Posadzka w sali gimnastycznej powinna być wykonana z wykładziny winylowej przystosowanej do zajęć sportowych. Należy utrzymać stonowaną, naturalną kolorystykę - charakterystyczną dla całej szkoły (zgodnie z wizualizacjami). Posadzki w pomieszczeniach zapleczowych należy wykonać z wykładziny winylowej lub płytek gresowych o odpowiedniej klasie antypoślizgowości.

Ściany należy wykończyć farbą o podwyższonej odporności na ścieranie w kolorze białym z elementami dekoracyjnymi w postaci paneli drewnopodobnych (zgodnie z wizualizacjami).

Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego.

Należy przewidzieć sufity podwieszane przystosowane do sal sportowych - o odpowiednich właściwościach akustycznych oraz odporne na uderzenia.

Wszystkie przeszklenia należy wykonać ze szkła bezpiecznego o podwyższonej odporności na uderzenia.

W sali gimnastycznej należy zapewnić wszelkie niezbędne do jej bezpiecznego i zgodnego z oczekiwaniami Zamawiającego i Użytkownika wyposażenie, w tym stelażowe trybuny wewnętrzne i zewnętrzne, piłkochwyty, kotary grodzące, siatki i bramki przeznaczone dla różnych dyscyplin sportowych. Malowanie posadzki powinno uwzględniać wielofunkcyjność sali oraz możliwość podziału na mniejsze boiska.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

#### 1.5.7. Biblioteka

Bibliotekę należy przewidzieć jako autonomiczny zespół z osobnym wejściem. Na parterze przewidywana jest filia biblioteki publicznej z salą czytelnianą-multimedialną i salą wielofunkcyjną oraz niewielkim zapleczem, pozwalającym na funkcjonowanie biblioteki niezależnie od szkoły. Należy zapewnić dostęp do zaplecza bezpośrednio z sali wielofunkcyjnej. Zaplecze obejmuje pomieszczenie administracyjne z aneksem socjalnym, magazyny i sanitariaty. Na pierwszym piętrze znajduje się biblioteka szkolna, oddzielona od sali bibliotecznej szybą ze szkła bezpiecznego. Należy przewidzieć możliwość obsługi różnych grup użytkowników oraz udostępnienia sali wielofunkcyjnej niezależnie od godzin pracy całej biblioteki i szkoły.

Planowane formy aktywności	
Zajęcia dla dzieci w grupach	do 20 osób
Zabawy z książką - rodzice z dziećmi	do 10 osób
Spotkania autorskie	do 40 osób
Zajęcia - szkolenia, spotkania	do 30 osób
Praca indywidualna	do 10 osób
Lektura w komfortowych warunkach	do 10 osób

Założenia funkcjonalne	
Księgozbiór placówki	ok 15 000 woluminów
Zbiory multimedialne - audiobooki	ok. 1 500 jednostek
Liczba stanowisk komputerowych dla użytkowników	4 laptopy lub komputery all-in-one
Przewidywana liczba pracowników	2 etaty bibliotekarzy

We wszystkich pomieszczeniach bibliotecznych należy przewidzieć możliwość podłączenia przynajmniej kilku komputerów (prywatnych lub będących wyposażeniem biblioteki). W sali wielofunkcyjnej należy przewidzieć również możliwość zamontowania ekranu, rzutnika, nagłośnienia oraz mobilnej sceny. Wyposażenie i oświetlenie powinno umożliwiać różnorodne sposoby wykorzystania i aranżacji pomieszczeń.

W pomieszczeniu wypożyczalni należy przewidzieć podział przestrzeni na kilka stref:

- strefa wejściowa z szafkami dla użytkowników
- kącik malucha na ok 15 dzieci, księgozbiór dziecięcy ok 2500 woluminów, regały wysokości maksymalnie 150cm
- część młodzieżowa - ok 3000 woluminów, siedziska w formie puf lub wnęk w regałach, regały do wysokości 180cm, maksymalnie 6 półek
- część przeznaczona dla dorosłych użytkowników - ok 6000 woluminów, regały do wysokości 215cm, maksymalnie 7 półek
- strefa czytelniano-multimedialna - możliwość wydzielenia przestrzeni do pracy indywidualnej, czytania prasy (do 5 osób), przestrzeń na zbiory multimedialne do wysokości 215 cm, 4 stanowiska komputerowe typu laptop lub komputer all-in-one

Należy przewidzieć oświetlenie zewnętrzne, eksponujące elewację biblioteki i spójne z oświetleniem całego budynku. Od strony parkingu należy umieścić napis *Biblioteka* oraz litera *B*, stosowaną w ramach wdrażania jednolitego oznakowania lokali bibliotecznych, zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego. Wyposażenie powinno być zbliżone do wyposażenia innych filii biblioteki. Projektując wykończenie wnętrz należy uwzględnić:

- wykorzystanie nowych technologii - m.in. poprzez wykorzystanie tabletów przez użytkowników
- przygotowanie przestrzeni do ekspozycji zbiorów audiobooków do wypożyczenia
- miejsca na ekspozycję nowości w zbiorach
- stanowiska do obsługi użytkowników z opcją obsługi na dwa stanowiska
- systemu oznakowania regałów stosowanego w bibliotece
- doboru kolorystyki ścian w części kulturalnej i unikania nadmiernego nasłonecznienia tej części
- możliwości wykorzystania tarasu zaplanowanego w koncepcji do organizacji zajęć animacyjnych
- systemu do ekspozycji wystaw w części kulturalnej ale też w części bibliotecznej
- przy wejściu do budynku przy bibliotece – tablicy służącej do wieszania bieżących informacji o działaniach realizowanych w bibliotece
- realizację ciekawej przestrzeni dla najmłodszych użytkowników

Posadzki powinny być wykończone wykładziną winylową heterogeniczną antyelektrostatyczną lub panelami LVT, ściany farbą o wysokiej odporności na ścieranie. Ścienne i sufitowe elementy dekoracyjne drewniane lub drewnopodobne (zgodnie z wizualizacjami). Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

#### **1.5.8. Świetlica**

Dwie świetlice należy zaprojektować na parterze, w pobliżu wejścia lub komunikacji „brudnej”. Należy zapewnić możliwość wydzielenia świetlicy wraz z sanitariatami i szatnią od głównej przestrzeni komunikacyjnej szkoły. Należy przewidzieć możliwość bezpośredniego

lub pośredniego wyjścia na przyszkolne tereny zielone. Sale świetlicy powinny mieć możliwość połączenia w jedną, za pomocą ściany mobilnej. Wyposażenie powinno być mobilne, zapewniające łatwą zmianę aranżacji. Przeszklenia od strony komunikacji wewnętrznej powinny posiadać żaluzje lub rolety, umożliwiające zasłonięcie.

Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego. Posadzki powinny być wykończone wykładziną winylową heterogeniczną lub panelami LVT, ściany farbą o wysokiej odporności na ścieranie. Ścienne elementy dekoracyjne drewniane lub drewnopodobne (zgodnie z wizualizacjami)..

Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

#### **1.5.9. Stołówka i kuchnia**

Należy przewidzieć oddzielne wejście do zespołu kuchennego w bezpośredni sąsiedztwie podjazdu dla dostawców oraz wygodne połączenie zarówno z częścią szkolną jak i przedszkolną. Sala jadalni powinna posiadać bezpośrednie wyjście na tras na dziedzińcu, gdzie również możliwe będzie spożywanie posiłków.

Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego. Posadzki powinny być wykończone wykładziną winylową heterogeniczną lub panelami LVT, ściany farbą o wysokiej odporności na ścieranie. Ścienne i sufitowe elementy dekoracyjne drewnopodobne (zgodnie z wizualizacjami). Należy wykonać analizę akustyczną dla sali jadalni i na jej podstawie dobrać elementy wykończenia ścian i sufitów.

Zaplecze kuchenne powinno zostać opracowane na podstawie projektu technologii kuchni, sporządzonego przez uprawnionego projektanta, oraz uzgodnione z rzeczoznawcami ds. higieniczno-sanitarnych oraz ds. bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykończenia podłóg, ścian i sufitów należy dobrać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technologii kuchni.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

#### **1.5.10. Pomieszczenia administracyjne i gabinety specjalistów**

Należy przewidzieć liczbę pomieszczeń administracyjnych i gabinetów, umożliwiającą prawidłową obsługę szkoły. Poza wymienionymi wcześniej pomieszczeniami w części przedszkolnej oraz sportowej, należy przewidzieć:

- sekretariat i gabinet dyrektora - na parterze, w pobliżu głównego wejścia do budynku
- gabinet wicedyrektora, gabinet intendenta, archiwum
- pokój nauczycielski z wydzielonym pokojem socjalnym
- gabinet psychologa/logopedy
- gabinet pielęgniarski oraz stomatologiczny

W pomieszczeniach administracyjnych należy stosować wykładzinę dywanową. W pokoju socjalnym - gres. W gabinecie pielęgniarskim oraz stomatologicznym - wykładzina winylowa spełniająca wymogi dla pomieszczeń medycznych. Ściany i sufity wykończone białą farbą. W gabinecie pielęgniarskim oraz stomatologicznym należy zastosować sufit spełniający wymogi dla pomieszczeń medycznych.

Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie odpowiedniego oświetlenia oraz komfortu akustycznego w pomieszczeniach.

#### **1.5.11.Szatnia**

Szatnia szkolna okryć wierzchnich znajduje się na parterze. Dostępna jest z korytarza „brudnego” oraz atrium. W szatni należy przewidzieć ławki oraz szafki na obuwie i okrycia wierzchnie dla 600 uczniów, z podziałem na grupy wiekowe. Szafki powinny być zamykane na kluczyk lub kod, trwałe, odporne na uszkodzenia, oznakowane cyfrowo. Oznakowanie powinno być czytelne i spójne z systemem identyfikacji wizualnej budynku.

Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego.

#### **1.5.12.Pomieszczenia techniczne i pomocnicze**

Należy przewidzieć lokalizację wszystkich niezbędnych pomieszczeń technicznych, w tym: kotłowni, przyłącza wody, przyłącza elektrycznego, serwerowni. Część urządzeń technicznych należy umieścić na dachu, pamiętając o odpowiednim zabezpieczeniu akustycznym. Pomieszczenia techniczne należy wydzielić pożarowo. Wyposażenie i wykończenie zgodnie z funkcją pomieszczenia.

Na każdym piętrze należy przewidzieć odpowiednią liczbę magazynów i pomieszczeń porządkowych. W pomieszczeniu porządkowym należy przewidzieć zlew gospodarczy i odpływ posadzkowy.

#### **1.5.13.Sanitariaty**

Należy przewidzieć liczbę i rozmieszczenie sanitariatów, przystosowaną do liczby uczniów i personelu szkoły. Na każdym piętrze powinny znajdować się sanitariaty męskie i damskie z wydzieloną kabiną dla osób niepełnosprawnych. Sanitariaty należy przystosować do potrzeb uczniów w różnym wieku, w zależności od tego, jaką część szkoły obsługują.

Posadzki w sanitariatach należy wykończyć płytkami gresowymi o odpowiednim wskaźniku antypoślizgowości. Ściany należy wykończyć płytkami ceramicznymi do pełnej wysokości. Kolorystykę wnętrz należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem na etapie projektu wykonawczego.

Szczegółowe parametry elementów wykończeniowych i wyposażenia zgodnie z załącznikiem nr 1 - STANDARDY MATERIAŁOWE.

Przedmiot inwestycji należy wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów. W szczególności realizowane roboty budowlane jak i inwestycyjne towarzyszące muszą spełniać warunki ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa konstrukcji, użytkowania oraz przepisów bezpieczeństwa.

## **1.6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe - zagospodarowanie terenu**

Zgodnie z projektem koncepcyjnym zieleni i usytuowaniem oraz doбором elementów DFA obszar opracowania podzielono na poszczególne strefy funkcjonalno – przestrzenne:

### **1.6.1. Front**

- Wytworzenie alei drzew wyższych w strefie przy drodze dojazdowej równoległej do projektowanej 4KD-L (g)
- Realizacja dwóch parków „poczekalni” w strefie wjazdu i wyjazdu z posesji z nasadzeniami drzew (w idei parki sady - drzewa przesadzone z likwidowanego sadu rosnącego na południowym wschodzie terenu opracowania)
- Wytworzenie pasów zieleni przy elewacjach - trawy (kompozycyjne nawiązanie do otaczających łąk), drzew do 3 m wysokości (ograniczenie wysokości wynikające z przepisów przeciwpożarowych) trzyponiowych, ozdobnych z kwiatów oraz owocujących (atrakcyjnych ze względu na swój pokrój, kwitnienie ale również przyciągających ptactwo oraz owady)
- Organizacja strefy wejścia do placówek, która „ucieka” w kierunku północnym, w stronę projektowanego parku oraz zakończona jest parkiem poczekalnia II (sad, siedziska, pasy traw) i skwerem – poczekalnią, będącym łącznikiem pomiędzy strefą parkową i komunikacyjną, na skwerze kontynuowana jest aleja drzew ze strefy parkingowej, wyposażenie stanowią siedziska przeplatające się z pasami roślinności, z towarzyszącym niskim oświetleniem, przestrzeń ta jest bramą do ogólnodostępnego parkowego placu zabaw oraz dalszych partii projektowanego parku;
- Oświetlenie zaprojektowano w formie prostych słupów L-kształtnych pojedynczych oraz dwustronnych w strefie wjazdowej, niskich słupków doświetlających przejścia na skwerze – poczekalni oraz delikatnych w formie kinkietów montowanych na elewacji oświetlających chodniki wzdłuż elewacji wejściowej budynku

### **1.6.2. Park**

- Założeniem głównym kompozycji projektowanego parku było wytworzenie szerokiej murawy w centralnej części terenu zakończonej naturalnym obniżeniem terenu ze stawem i zadrzewieniami istniejącymi, z ewentualnymi nielicznymi dosadzeniami drzew, krzewów niskich, średnich i wysokich oraz traw ozdobnych;
- Park skomunikowano 2 alejami bocznymi: jedną biegnącą przy ogrodzeniu obiektów sportowych (ciąg pieszo-rowerowy) drugą bliżej ulicy projektowanej (2KD-L(g),);
- Wytworzono strefę sportu i rekreacji dla dorosłych w sąsiedztwie terenów sportowych szkolnych (siłownia plenerowa oraz urządzenia workout rozmieszczone w rozszerzeniu nawierzchni alei);
- Plac zabaw w strefie parkowej przeznaczony jest dla dzieci najmłodszych:, wyposażony w huśtawkę, domek do wspinaczki, piaskownicę, małą wieżyczkę ze ślizgiem, urządzenie sprawnościowe dla najmłodszych oraz urządzenie linowe dla dzieci starszych. Nawierzchnia placu zabaw: gumowa EPDM w kolorystyce

stonowanej beżowej | w odcieniach ziemi i szarości | z domieszką bladego pomarańcza oraz piaskowa w obramowaniach z belek drewnianych; strefa piaskownic posiadać będzie 2 poziomy, na skrajach wyższego poziomu – urządzenia - małe domki - „sklepiki”;

- Mała architektura parkowa ogranicza się do ławek, leżaków, stojaków rowerowych oraz stolików do gry w szachy, koszy na śmieci;
- W strefie nad stawem planuje się stworzenie placu tarasowego w nawierzchni drewnianej z krzesłami oraz drewnianą kładkę przez wodę stanowiącą dodatkową komunikację;
- Strefę alei z wejściem na teren sportowy i szkolny, plac zabaw oraz część parkową rekreacyjno – sportową projektuje się w wyniesieniu w stosunku do pozostałego terenu projektowanego parku tak, aby jak najbardziej zniwelować różnice wysokości pomiędzy narożnikiem północno zachodnim a południowo wschodnim obszaru opracowania;
- Oświetlenie parkowe zaprojektowano w formie prostych klasycznych słupów parkowych, jako dodatkowe oświetlenie tarasu drewnianego zaproponowano niskie słupki oraz lampy podświetlające drzewa w decku drewnianym (do szczegółowego opracowania w ramach projektu wykonawczego) oraz liniowe podświetlenie spod poręczy projektowanej wzdłuż ścieżki drewnianej przez staw (do szczegółowego opracowania w ramach projektu wykonawczego);
- Zakłada się rezerwę terenową pod toaletę parkową (systemową), oraz poidelko

### 1.6.3. Strefa sportowa

Kompleks sportowy zapewniający zaplecze sportowe szkole oraz w godzinach popołudniowych udostępniany mieszkańcom w celach rekreacyjnych i wypoczynkowych. Proponowany program oraz zagospodarowanie:

- boisko do piłki nożnej o wymiarach 30x50 m - z zapasem na aut, trybuną trójpasową w formie wysokich betonowych stopni z drewnianymi siedziskami, która powstała dzięki obniżeniu boisk względem rzędnej 0.00 projektowanego budynku szkoły, boisko otoczone z 3 stron piłkochwytnymi stałymi, od strony elewacji piłkochwyty zaprojektowano, jako składane, siatki piłkochwytnych: zielone, 10x10x0.3 cm, bezsuptowe (wplatanie w siebie, nie wiązane), na całości obwodu boiska wysokości 6 m alt. za bramkami wysokości 6 m zaś boczne wysokości 4 m;
- przy elewacji założono posadzkę o parametrach umożliwiających wjazd niewielkiego pojazdu parkowego do prac porządkowych | naprawczych na boisku od strony parkingu rowerowego (możliwość realizacji do analizy na etapie projektu budowlanego);
- boisko wielofunkcyjne o wymiarach 20x40 m wraz z 1,5 m przestrzenią autu wraz z dopasowanymi do niego niepełnowymiarowymi dwoma boiskami do koszykówki i siatkówki, lokowanymi poprzecznie, otoczone trójsronnymi piłkochwytnymi wg. schematu na rysunku zagospodarowania terenu, siatki piłkochwytnych: zielone, 10x10x0.3 cm, bezsuptowe (wplatanie w siebie, nie wiązane), na całości obwodu boiska wysokości 6 m alt. za bramkami wysokości 6 m zaś boczne wysokości 4 m;



- bieżnia 100m (plus zapasy) oddzielona od boisk siedziskami z pasem 2 m nawierzchni do wygodnego korzystania z obydwu stron strefy sportowej, kolor bieżni ceglany
- bieżnia do skoków w dal z 30 m rozbiegiem, kolor bieżni ceglany
- od strony południowej boiska wielofunkcyjnego zaprojektowano trybunę dwustronną dającą możliwość odłożenia rzeczy i wygodnego korzystania ze strefy, za nią ulokowano też miejsce do rekreacji sportowej dla uczniów i użytkowników zewnętrznych z mini-boiskiem z pojedynczym jednostronnym koszem (do gier małymi grupami), dwa stoły do tenisa stołowego plenerowego oraz stół do gry w piłkarzyki;
- nawierzchnie na terenie sportowym projektuje się jako syntetyczne:
  - dla boiska wielofunkcyjnego (ruda) i rekreacyjnego (szara) dla koszykówki
  - dla bieżni nawierzchnia typu „sandwich” nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa, o grubości 13 mm nieprzepuszczalna dla wody, do użytkowania w butach z kolcami, wykonywana bezpośrednio na placu
  - dla boiska piłkarskiego 50x30m: sztuczna trawa tkana o wysokości od 45 mm do 50 mm. Trawy piłkarskie wypełnia się piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym (np. SBR, EPDM, TPE) na boisku do piłki nożnej. Strefa rekreacyjna ze stołami do tenisa stołowego, piłkarzykami zaplanowana została na nawierzchni z kostki betonowej beżowej;

**UWAGA:** cała strefa sportowa została zaprojektowana w obniżeniu w stosunku do poziomu 0,00 projektowanych budynków - co pozwoli na uzyskanie wejścia po chodnikach ze spadkami od niższych rzędnych parkowych oraz lokalizację trybuny przy boisku do piłki nożnej. Różnice wysokości przy wejściach będą ograniczone murkami oporowymi z oświetleniem, w założeniu proponowane przejścia chodnikiem o szerokości 2,3- 2,5 m pozwolą na wjazd małego pojazdu parkowego do prac ogrodniczych lub porządkowych (do szczegółowej analizy na etapie projektu budowlanego);

Strefę boiska wielofunkcyjnego, rekreacji i bieżni projektuje się jako obniżoną względem placu zabaw i strefy buforu parkowego (znajduje się ona w granicach rzutu elewacji projektowanego budynku z pomieszczeniem świetlicy). Daje to możliwość uzyskania dodatkowych siedzisk (beton architektoniczny i drewno) na utworzonych skarpach pomiędzy którymi pojawiać się będą pasmowo krzewy oraz murawa;

Przed wyjściem ze świetlicy projektuje się pas zieleni, który daje „oddech” przestrzenny układowi, pozwala też na ew. ruchy rzędnych w ramach analiz na etapie projektu budowlanego, będzie też tworzyć nieformalną strefę zabaw i odpoczynku dzieci.

Oświetlenie projektowane z naświetlaczy wyposażonych w wysokowydajne źródła LED montowane po 2, 3 lub 4 w zależności od usytuowania i wymogów doświetlenia na 9 m wysokości słupach stalowych ocynkowanych, dodatkowe oświetlenie w tej strefie to oprawy montowane w murach oporowych wzdłuż pochylni pomiędzy boiskami.

Strefa buforu parkowego zlokalizowana pomiędzy częścią sportową a szkolnym placem zabaw – zaprojektowana, jako niewielki obszar trawiasty, z niewielkimi pagórkami (+80 cm, +60 cm, +40 cm) z pojedynczymi drzewami służący swobodnym zabawom oraz wypoczynkowi dzieci w przerwach pomiędzy zajęciami szkolnymi oraz po nich; oświetlenie zaplanowano jako delikatne w formie kinkietu montowane na elewacji oświetlające chodnik

wzdłuż elewacji budynku, dodatkowo obszar ten doświetlany jest wysokowydajnymi oprawami LED zlokalizowanymi w sąsiadujących strefach (sport, place zabaw);

#### **1.6.4. Szkolny plac zabaw**

- Program: układ połączonych przejściami i tarasami stref zabaw z dużą wspinaczką, huśtawkami, linową zabawką pajęczyną poziomą, strefą zabaw piaskowych z zabawką piaskową, domkiem, strefą zabaw blisko natury - niewielką altanką wiklinową, głązami, pniami drzew, huśtawką typu ważka oraz elementami dodatkowymi: drewniane kołki - stopnie do skakania;
- Nawierzchnie: dojścia nawierzchnia mineralna lub betonowa (w zależności od spadków i ostatecznej niwelacji do określenia na etapie projektu budowlanego), tarasy drewniane, nawierzchnia gumowa EPDM o odpowiedniej grubości w zależności od wymaganej strefy upadku urządzeń, w stonowanej kolorystyce beżów oraz szarości (kolory ziemi);
- Elementy dodatkowe: podwyższone elementy siedzisk betonowych i tarasowych stanowiące miejsce odpoczynku oraz dodatkowe elementy zabawowe, pasy krzewów i traw z tajemniczymi przejściami trawiastymi, płytami betonowymi w murawie lub drewnianymi podestami;
- Oświetlenie stanowią wysokowydajne oprawy LED lokowane na 5 m wysokości słupach stalowych ocynkowanych.

#### **1.6.5. Dziedziniec szkolny (patio)**

- Wytworzono trzy strefy dziedzińca - murawę trawiastą do swobodnych zabaw i wypoczynku, plac z nawierzchnią mineralną, drzewem soliterowym, siedziskami betonowymi | betonowymi z elementem drewnianego siedziska wraz z ogrodem (układ pasowy traw i krzewów) oraz tarasem śniadaniowym;
- Dziedziniec oddziela od stref placu zabaw ścianka wspinaczkowa niska w formie trawersu, z obu jej stron projektowana jest nawierzchnia „bezpieczna” syntetyczna EPDM o odpowiedniej miąższości dla strefy upadku, w stonowanej kolorystyce (kolory ziemi);
- Dominującym akcentem kompozycyjnym w przestrzeni patia jest drzewo soliterowe – platan;
- W strefie tarasu śniadaniowego zaprojektowano stoliki i krzesła do odpoczynku, gier, jedzenia i odrabiania prac domowych - drewniany podest z nasadzeniami kilku niskich, parasolowatych krzewów w formach drzewiastych;
- Oświetlenie zaplanowano, jako delikatne w formie kinkiety montowane na elewacji oświetlające taras drewniany wzdłuż elewacji budynku oraz oprawy do wbudowania w ziemi służące podświetleniu soliterowego drzewa oraz ścianki wspinaczkowej.

#### **1.6.6. Przedszkolny plac zabaw**

- Strefa wydzielona od stref szkolnych płotem drewnianym (pionowe sztachety) i furtką umożliwiającą komunikację;

- Program: system placyków z urządzeniami (wspinaczki, huśtawki, mała wioska, bujaki, pola piaskowe z zabawą piaskową);
- W strefie zieleni zaproponowano ścieżkę żwirową pomiędzy krzewami do swobodnych zabaw i biegów dzieci oraz strefę nieformalną naturalnych zabaw z niewielkim wiklinowym wigwamem, głazem i drewnianymi pieńkami;
- Niewielkie wypłaszczenie murawy trawiastej w części zachodniej placu może służyć jako nieformalne boisko do piłki nożnej dla najmłodszych;
- W strefie tej – podobnie jak w placu zabaw szkolnym przewidziano materiały w kolorach naturalnych, beżowo – szarych (kolory ziemi), siedziska betonowe | betonowo drewniane oraz podwyższenia umożliwiające odpoczynek.
- Oświetlenie stanowią wysokowydajne oprawy LED lokowane na 5 m wysokości słupach stalowych ocynkowanych.

#### **1.6.7. Park przedszkolny**

- Strefa parku przedszkolnego - cichego miejsca do zabaw swobodnych, organizacji zajęć na otwartym powietrzu, zabaw inspirowanych (sklep, kuchnia, warsztat) czy związanych z naturą i przyrodą (ogród przedszkolny);
- Strefa ta podzielona została na dwie części: tajemniczą ścieżkę drewnianą z przejściami do niej pomiędzy pasami krzewów, traw i drzewek jarzębiny; pierwsza część bliżej sal przedszkolnych to murawa trawiasta bez dodatkowych elementów (poza kilkoma ramami w charakterze tuneli i domków ); druga część bliżej bujnej zieleni izolacyjnej posiada tablice interaktywne, tablice do rysowania w formie domków, kuchnię plenerową, warsztat, wigwamy wiklinowe;
- Zakończenie stref w części północno - zachodniej terenu to klasa na otwartym powietrzu z tablicą i ławkami oraz ogród warzywny ze ścianką z urządzeniami ogrodniczymi (konewki, grabki, skrzynią na narzędzia zamykaną) - strefa pozwala na prowadzenie zajęć przyrodniczych oraz hodowanie własnych roślin;
- Zakłada się używanie w tej strefie urządzeń sezonowych takich jak: stoliki piaskowe/ wodne, piłki itp.
- Oświetlenie stanowią wysokowydajne oprawy LED lokowane na 5 m wysokości słupach stalowych ocynkowanych oraz delikatne w formie kinkiety montowane na elewacji oświetlające taras drewniany wzdłuż elewacji budynku.

#### **1.6.8. Zieleni izolacyjna**

Od strony ulic projektowanych zakłada się wytworzenie buforowej roślinności wielopiętrowej z okazami drzew i krzewów, traw i bylin. W strefach tych umieszczone zostaną karmniki dla ptaków oraz budki lęgowe.

Gospodarowanie zielenią istniejącą (projekt gospodarki zieleni oparty o projekt koncepcyjny zagospodarowania terenu) stanowi:

W strefie przedszkolnego placu zabaw i parku przedszkolnego dąży się do zachowania cennych sosen oraz brzoź jak również kilku okazów topoli, (które należy docelowo przewidzieć do wymiany na inne gatunki). Dokładne decyzje będą musiały być podjęte na etapie szczegółowych niwelacji terenu na etapie projektu budowlanego.

Pozostałe zadrzewienia w tym sad znajdują się w kolizji z planowanymi pracami (strefa sportowa) i będą wymagały usunięcia oraz w miarę możliwości przesadzenia na teren projektowanych parków-poczekalni w strefie frontowej.

W strefie parkowej zachowane zostaną okazy drzew nad stawem oraz pojedyncze egzemplarze drzew w strefie murawy.

Na etapie proj. budowlanego, konieczne stanie się określenie szczegółowych rzędnych rozrostu drzew w celu potwierdzenia możliwości ich adaptacji, lub takiego ukształtowania terenu, które zapewni taką możliwość.

#### **1.6.9. Układ komunikacyjny**

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w celu obsługi komunikacyjnej projektowanej szkoły niezbędna jest budowa odcinków następujących dróg gminnych: 2KD-L (szerokość w liniach rozgraniczających 15m), 4KD-L (szerokość w liniach rozgraniczających 12m) oraz 4KD-D (szerokość w liniach rozgraniczających 10m). Do obsługi komunikacyjnej szkoły niezbędna jest także budowa drogi powiatowej oznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego jako 1KD-Z (szerokość w liniach rozgraniczających 20m). Zagospodarowanie pasów drogowych (według odrębnego opracowania). W zależności od ich szerokości możliwa będzie lokalizacja zatok autobusowych, chodników, ciągów pieszo-rowerowych czy ścieżek rowerowych.

#### **1.6.10. Odwodnienie terenu i zagospodarowanie wód opadowych**

Wody z dachu budynku, wody z terenu boisk oraz terenów utwardzonych dróg i parkingów kierowane będą do skrzynkowego zbiornika retencyjno-rozsączającego.

Po zaprojektowaniu i wybudowaniu kanalizacji deszczowej w drodze od strony wejścia głównego nadmiar wód ze zbiornika rozsączającego zostanie skierowany przelewem poprzez regulator przepływu o wydatku 5 l/s w kierunku projektowanej kanalizacji deszczowej w drodze. Przyjmuje się, że przelew awaryjny będzie pracował sporadycznie, w wyniku wystąpienia ulew przekraczających opady deszczu nawalnego. Wydatek regulatora przepływu powinien zostać dobrany na podstawie warunków technicznych określonych przez gestora kanalizacji deszczowej po jej wybudowaniu.

Zaprojektowany system odwodnienia uwarunkowany jest niweletą projektowanego zagospodarowania terenu.

### **1.7. Dane liczbowe**

#### **1.7.1. Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe**

Bilans terenu - strefy funkcjonalne [m<sup>2</sup>]

<b>Powierzchnia budynku (zabudowy)</b>	<b>5701,3</b>
<b>Zespół sportowy</b>	<b>4286,0</b>
<b>Place zabaw</b>	<b>1381,4</b>
<b>Dziedziniec</b>	<b>1753,8</b>
<b>Zieleń przyszkolna i izolacyjna</b>	<b>4313,7</b>
<b>Strefa frontowa</b>	<b>5687,3</b>

W tym:	
Parking	1612,0
Ciągi pieszo-jezdne	1598,3
Place przedwejsciowe	819,7
Zieleń	1657,3
<b>Park</b>	<b>4035,0</b>

Przewidywane wielkości Budynku Szkoły Podstawowej w Julianowie

<b>POWIERZCHNIA NETTO</b>				
zgodnie z PN-ISO 9836:1997				
KONDYGNACJE	BUDYNEK PROJEKTOWANY			
	POWIERZCHNIA NETTO [m <sup>2</sup> ]	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]	POWIERZCHNIA USŁUGOWA [m <sup>2</sup> ]	POWIERZCHNIA RUCHU [m <sup>2</sup> ]
	suma powierzchni użytkowej, usługowej i ruchu	powierzchnia odpowiadająca celom i przeznaczeniu budynku	powierzchnia odpowiadająca obsłudze technicznej budynku	powierzchnia ruchu wewnątrz budynku
<b>PARTER</b>	5236,1	4006,7	104,3	1125,1
<b>I PIĘTRO</b>	1804,4	1226,2	8,1	570,1
<b>II PIĘTRO</b>	822	480,3	0	341,7
<b>SUMA</b>	<b>7862,5</b>	5713,2	112,4	2036,9

Na podstawie powierzchni wynikających z tabeli przedstawionej powyżej:

- stosunek powierzchni użytkowej ruchu do powierzchni netto powinien wynosić = **0,26**
- powierzchnia użytkowa budynku wyliczana jest dla wymiarów budynku w stanie wykończonym
- UWAGA: powierzchnię użytkową pomieszczeń przy wysokości większej od 2,2m liczy się 100%, od wysokości 1,4m do 2,2m zalicza się 50%, a przy wysokości mniejszej niż 1,4m pomija się całkowicie
- powierzchnia netto budynku jest rozumiana jako suma wszystkich powierzchni budynku obejmująca: sumę powierzchni użytkowych (sal lekcyjnych, sal sportowych, pomieszczeń bibliotecznych, pomieszczeń administracyjnych oraz sanitariatów, magazynów i pomieszczeń pomocniczych) ruchu (komunikacji poziomej i pionowej) oraz usługowej (pomieszczeń technicznych)

#### 1.7.2. Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń

<b>SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - PARTER</b>				
<b>NAZWA POMIESZCZENIA</b>	<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m<sup>2</sup>]</b>	<b>POWIERZCHNIA USŁUGOWA [m<sup>2</sup>]</b>	<b>POWIERZCHNIA RUCHU [m<sup>2</sup>]</b>	<b>POWIERZCHNIA NETTO [m<sup>2</sup>]</b>
<b>SZKOŁA PODSTAWOWA</b>				
wiatrołap			10,7	
hol			115	
portiernia	11,1			
sekretariat	10,3			
gabinet dyrektora	11,8			
komunikacja brudna			152,6	
szatnia	92,5			
sanitariat męski	12,2			
sanitariat damski	12,3			
światlica	54,4			
światlica	54,4			
klatka schodowa			16,2	
sala lekcyjna 1	60,7			
sala lekcyjna 2	60,7			
sala lekcyjna 3	60,7			
sala lekcyjna 4	60,7			
sala lekcyjna 5	60,7			
klatka schodowa			29,2	
atrium			453,8	
winda			7,0	
magazyn	31,7			
sanitariat męski	22,4			
sanitariat damski	22,4			
pom. porządkowe	5			
magazyn	4,9			
magazyn	12,6			
<b>SUMA</b>	<b>661,5</b>	<b>0</b>	<b>784,5</b>	<b>1446</b>

<b>BIBLIOTEKA</b>				
wiatrołap			6,8	
biblioteka	212,3			
sala wielofunkcyjna	120,7			
schowek	7,8			
magazyn	3			
pok. admin.	12,1			
sanit. damski/NPS	4,2			
sanitariat męski	7,3			
<b>SUMA</b>	<b>367,4</b>	<b>0</b>	<b>6,8</b>	<b>374,2</b>

<b>CZĘŚĆ SPORTOWA</b>				
sala gimnastyczna	1141,8			
klatka schodowa			20,1	
szatnia męska	22,3			
sanitariat męski	15,1			

szatnia damska	22,3			
sanitariat damski	15,1			
pom. organizacyjne	12,8			
pom. organizacyjne	12,3			
komunikacja			17,6	
sanitariat trenera	9,2			
wc	4,5			
szatnia męska	22,3			
sanitariat męski	15,1			
szatnia damska	22,3			
sanitariat damski	15,1			
magazyn	44,6			
klatka schodowa			20,5	
szatnia damska	23,2			
szatnia męska	15,8			
<b>SUMA</b>	<b>1413,8</b>	<b>0</b>	<b>58,2</b>	<b>1472</b>

STOŁÓWKA I KUCHNIA				
stołówka	372,1			
wydawanie	53,5			
kuchnia	75,6			
rozdzielnia pos. dla przedszkola	37,2			
zmywalnia	21,1			
pom.	5,7			
komora mroźnicza	6,5			
komora chłodnicza	6,5			
mag. produktów suchych	5,7			
przygotowanie wstępne warzyw i owoców	7,7			
mag. owoców i warzyw	2,4			
zmywalnia	10,8			
pom. mycia wózków	5,6			
pom. porządkowe	2,6			
śmietnik	9,6			
kom. chłodnicza na odpadki	3,1			
przedmagazyn	8,8			
komunikacja			42,8	
WC	3,7			
sanit. pracowników	5,3			
pom. socjalne	8,5			
przebieralnia	1,7			
stanowisko szatni	5,8			
<b>SUMA</b>	<b>659,5</b>	<b>0</b>	<b>42,8</b>	<b>702,3</b>

POMIESZCZENIA TECHNICZNE				
komunikacja			21,4	
przyłącze wody		12,2		
przył. elektryczne		12,8		
kotłownia		79,3		
<b>SUMA</b>	<b>0</b>	<b>104,3</b>	<b>21,4</b>	<b>125,7</b>

PRZEDSZKOLE				
wiatrołap			7,8	
pom. na wózki i rowery	8,4			
hol			61,8	
recepcja	13,5			
komunikacja			120,2	
szatnia	12,6			
WC	12,3			
sala przedszkolna	52,7			
szatnia	12,6			
WC	12,3			
sala przedszkolna	52,7			
szatnia	12,6			
WC	12,3			
sala przedszkolna	52,7			
szatnia	12,6			
WC	12,3			
sala przedszkolna	52,7			
szatnia	12,6			
WC	12,3			
sala przedszkolna	52,7			
szatnia	12,6			
WC	12,2			
sala przedszkolna	52,7			
szatnia	12,6			
WC	12,2			
sala przedszkolna	52,7			
szatnia	12,6			
WC	12,2			
sala przedszkolna	52,7			
sala integracji sensorycznej	27,2			
sala integracji sensorycznej	27,2			
sanitariat NPS	5,2			
sanitariat męski	4,8			
sanitariat damski	3,9			
magazyn	6,6			
komunikacja			10,8	
pom. adm.	13,6			



pom. adm.	13,6			
logopeda	13,7			
psycholog	13,7			
komunikacja			10,8	
pom. porządkowe	4,4			
pom. socjalne	8,8			
sala wielofunkcyjna	119,4			
<b>SUMA</b>	<b>904,5</b>	<b>0</b>	<b>211,4</b>	<b>1115,9</b>

<b>SUMA DLA CAŁEGO PIĘTRA</b>	<b>4006,7</b>	<b>104,3</b>	<b>1125,1</b>	<b>5236,1</b>
-------------------------------	---------------	--------------	---------------	---------------

<b>SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - PIĘTRO 1</b>				
<b>NAZWA POMIESZCZENIA</b>	<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA</b>	<b>POWIERZCHNIA USŁUGOWA</b>	<b>POWIERZCHNIA RUCHU</b>	<b>POWIERZCHNIA NETTO</b>
<b>SZKOŁA PODSTAWOWA</b>				
atrium			418,7	
sala lekcyjna 6	60,5			
sala lekcyjna 7	60,5			
sala lekcyjna 8	60,5			
sala lekcyjna 9	60,5			
sala lekcyjna 10	60,5			
sala lekcyjna 11	57,6			
sala lekcyjna 12	57,6			
sala dydaktyczna 1	24,8			
sala dydaktyczna 2	25,2			
sala dydaktyczna 3	25,2			
klatka schodowa			29,4	
klatka schodowa			29,4	
winda			3,7	
sanitariat damski	18,6			
sanitariat męski	23,2			
sanit. personelu	7,4			
sanit. personelu	8,7			
pom. porządkowe	4,5			
komunikacja			26,3	
psycholog/ logopeda	13,6			
gabinet v-ce dyrektora	15,8			
gabinet intendenta	12,8			
pokój socjalny	12,3			
pokój nauczycielski	29,1			
archiwum	8,4			
serwerownia	14,7			
magazyn	26,3			
<b>SUMA</b>	<b>688,3</b>	<b>0</b>	<b>507,5</b>	<b>1195,8</b>

<b>BIBLIOTEKA</b>
-------------------

antresola biblioteki	186,8			
<b>SUMA</b>	<b>186,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>186,8</b>

<b>CZĘŚĆ SPORTOWA</b>				
widownia	183,4			
klatka schodowa			33,8	
klatka schodowa			28,8	
sanitariat damski	8,8			
sanitariat męski	8,8			
pom. techniczne		8,1		
antresola - sala fitness	109,9			
magazyn	40,2			
<b>SUMA</b>	<b>351,1</b>	<b>8,1</b>	<b>62,6</b>	<b>421,8</b>

<b>SUMA DLA CAŁEGO PIĘTRA</b>	<b>1226,2</b>	<b>8,1</b>	<b>570,1</b>	<b>1804,4</b>
-------------------------------	---------------	------------	--------------	---------------

<b>SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - PIĘTRO 2</b>				
<b>NAZWA POMIESZCZENIA</b>	<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA</b>	<b>POWIERZCHNIA USŁUGOWA</b>	<b>POWIERZCHNIA RUCHU</b>	<b>POWIERZCHNIA NETTO</b>
<b>SZKOŁA PODSTAWOWA</b>				
atrium			279,2	
klatka schodowa			29,4	
klatka schodowa			29,4	
laboratorium 1	60,5			
laboratorium 2	60,5			
laboratorium 3	60,5			
laboratorium 4	60,5			
laboratorium 5	60,5			
laboratorium 6	57,6			
winda			3,7	
sanitariat damski	23,2			
sanitariat męski	23,2			
pom. porządkowe	7,3			
magazyn	9,5			
gabinet pielęgniarstwa	26,5			
gab. stomat.	30,5			
<b>SUMA DLA CAŁEGO PIĘTRA</b>	<b>480,3</b>	<b>0</b>	<b>341,7</b>	<b>822</b>

Powyższe parametry dotyczące budynku projektowanego należy traktować szacunkowo. Wszystkie zmiany oraz odchylenia parametrów z koncepcji należy uzgadniać z Zamawiającym i Głównym Projektantem.

### 1.7.3. Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszych

Dopuszcza się przekroczenie parametrów projektowanych pomieszczeń. Przekroczenie przyjętych parametrów możliwe jest każdorazowo po uzgodnieniu i zaakceptowaniu przez Zamawiającego.

## **2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Wszystkie wytyczne dla Wykonawcy robót budowlanych zawarte w Programie Funkcjonalno – Użytkowym powinien uwzględnić Zespół Projektowy w trakcie sporządzania dokumentacji projektowej.

### **2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu robót**

- a) Teren budowy należy ogrodzić
- b) Zapewnić właściwe zagospodarowanie terenu budowy i miejsca uzgodnionego z inwestorem na zaplecze terenu budowy zgodnie z przepisami BHP oraz przepisami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności:
- c) właściwe zabezpieczenie terenu budowy poprzez jego oznakowanie tablicami informacyjnymi o prowadzonych robotach budowlanych, zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich, rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych oraz wykonanie innych niezbędnych czynności zgodnych z przepisami BHP i ppoż.
- d) zapewnienie stosownej ilości pomieszczeń na cele biurowe, socjalne, sanitarne i magazynowe.
- e) rozmieszczenie zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej maszyn oraz innych urządzeń technicznych niezbędnych do realizacji budowy.
- f) wydzielenie i przygotowanie miejsca do składowania materiałów budowlanych i składowania odpadów budowlanych.
- g) doprowadzenie na własny koszt mediów na cele budowy z miejsca wskazanego przez Inwestora.
- h) w razie potrzeby wykonanie oraz właściwe oznakowanie tymczasowych dróg dojazdowych na cele budowy.
- i) zapewnienie urządzeń zasilających plac budowy w energię elektryczną (rozdzielnie budowlane wyposażone w urządzenia służące do rozliczenia poboru mediów).
- j) wykonać prace ziemne polegające na:
  - niwelacji terenu
  - zdjęcia humusu z częściowym odwozem
  - wykopy pod fundamenty oraz wykonanie wszystkich przyłączy (energia elektryczna, woda, kanalizacja, gaz)
  - wykonaniu układu kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z dachu obiektu i powierzchni utwardzonych
  - ukształtowanie terenu w zakresie małej architektury, zieleni urządzonej

## 2.2. Wymagania dotyczące architektury

Budynek szkoły wraz z otoczeniem ma stać się główną przestrzenią społeczno-reprezentacyjną dla nowoprojektowanego osiedla Julianów. Bryła budynku powinna być prosta i funkcjonalna, ale dopasowana do otaczającej zabudowy. Rekomendowany jest kształt litery C, pozwalający optymalnie wykorzystać warunki oświetleniowe.

Zaleca się, aby całość założenia utrzymana była w stonowanej, naturalnej kolorystyce. Rozwiązania architektoniczne powinny łączyć wnętrze szkoły z zielonymi terenami zewnętrznymi. Rekomendowane rozwiązania: duże przeszklenia, tarasy i naturalne materiały we wnętrzach i na zewnątrz.

Obiekt należy zaprojektować w taki sposób, aby ograniczać zużycie energii. Pomieszczenia użytkowe należy zaprojektować tak, aby maksymalnie dużo z nich mogło być oświetlone światłem dziennym przez okna i świetliki dachowe. Rozmieszczenie funkcji należy rozplanować w taki sposób, aby od strony południowo-wschodniej znajdowało się jak najwięcej sal lekcyjnych. Na kolejnych etapach projektowych należy wykonać analizę nasłonecznienia i przewidzieć rozwiązania, ograniczające nagrzewanie pomieszczeń w miesiącach wiosenno-letnich - wysunięte gzymsy, łamacze światła, lamele i żaluzje, szyby przeciwsłoneczne. Od strony północnej ilość przeszkleń powinna być ograniczona.

Należy rozważyć zastosowanie rozwiązań technologicznych ograniczających zużycie energii i umożliwiających pozyskiwanie jej ze źródeł ekologicznych, np. panele fotowoltaiczne i solarne, pompy ciepła, rekuperatory. Należy również przewidzieć możliwość gromadzenia i wykorzystania wody opadowej.

Obiekt powinien być dostosowany do potrzeb dzieci w różnym wieku oraz osób niepełnosprawnych. Przestrzeń wewnętrzną i zewnętrzną powinna być kształtowana w taki sposób aby uniknąć tworzenia barier architektonicznych. Tam, gdzie niezbędne jest wykorzystanie schodów należy zadbać, aby możliwe było również skorzystanie z dźwigu osobowego, podnośnika lub rampy. Na każdym piętrze i w każdej ogólnodostępnej części budynku powinny pojawić się sanitariaty dla osób niepełnosprawnych. Szerokości przejść należy dostosować do potrzeb osób na wózkach. Wyposażenie sal lekcyjnych, biblioteki itp. powinno umożliwiać korzystanie z niego osobom niepełnosprawnym. Wszystkie posadzki zewnętrzne i wewnętrzne powinny być wykonane z materiałów ograniczających ryzyko poślizgnięcia. Krawędzie stopni schodów powinny być ryflowane, bez nosków i podcięć. Należy unikać materiałów mogących powodować olśnienie u osób z dysfunkcją wzroku. Osprzęt elektryczny (np. włączniki światła) należy umieszczać na wysokości umożliwiającej wygodne korzystanie przez dzieci i osoby na wózkach (maks. 1,2m od wykończonej posadzki). We wszystkich drzwiach oraz furtkach należy stosować ergonomiczne uchwyty w kształcie litery C. W wypadku drzwi o szczególnie szerokim skrzydle (pow. 100cm szerokości) lub szczególnie ciężkich należy stosować mechanizmy ułatwiające ich otwieranie. Wszystkie drzwi należy projektować jako bezprogowe.

Cały budynek powinien być czytelnie i spójnie oznakowany. System identyfikacji wizualnej powinien obejmować tablice przy pomieszczeniach, oznakowanie poszczególnych stref wewnętrznych (szkolna, przedszkolna, sportowa, biblioteka stołówka) oraz zewnętrznych, mapy komunikacyjne obiektu i otaczającego terenu, piktogramy i drogowskazy wewnętrzne i zewnętrzne, oznakowanie szafek szatniowych. Należy przewidzieć również oznakowanie w

alfabecie Braille'a oraz schemat funkcjonalny obiektu, przeznaczony dla osób z dysfunkcją wzroku.

**Przewidywane standardy materiałowe dotyczące architektury zgodnie z załącznikiem nr. 1 do programu funkcjonalno-użytkowego.**

**Projekt należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, ds. higieniczno-sanitarnych oraz ds. bezpieczeństwa i higieny pracy**

**2.3. Wymagania dotyczące konstrukcji**

- a) Konstrukcja budynku - według projektu konstrukcji
- b) Konstrukcja monolityczna - płytowo-słupowa, usztywniona ścianami żelbetowymi klatki schodowej.
- c) Ściany zewnętrzne murowane wypełniające z rdzeniami usztywniającymi
- d) Konstrukcja dachu - monolityczna
- e) Biegi schodowe i spoczniki - monolityczne

**2.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej**

**2.4.1. Charakterystyka pożarowa budynku**

Przeznaczenie obiektu: budynek użyteczności publicznej, budynek dydaktyczny szkolny z częścią sportową oraz przedszkolem.

Ilość kondygnacji, wysokość budynku:

budynek - 3 kondygnacje nadziemne  $h = \text{ok. } 14 \text{ m}$ , średnio wysoki.

Budynek zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi :

ZL I – sala sportowa wraz z widownią,

ZL III – budynek szkolny.

ZL II – przedszkole.

Obciążenie ogniowe w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>. W budynku nie przewiduje się stref, ani pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Strefa pożarowa przedszkola ZL II może być traktowana jako odrębny budynek jednokondygnacyjny.

Największa liczba osób w budynku na kondygnacjach powyżej parteru: szkoła – 220 osób. W sali gimnastycznej wraz z widownią może przebywać max 600 osób (w tym 120 osób na widowni).

Warunki ewakuacji w budynku określono na podstawie powyższych wartości.

**2.4.2. Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Budynek część szkolna został zaprojektowany w klasie „B” odporności pożarowej.

Odporność ogniowa elementów budowlanych budynku :

- główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciągi, ramy) – R 120,
- strop – REI 120 nad pomieszczeniami technicznymi,
- stropy REI 60 – pozostałe,
- ściany wewnętrzne – EI 30,
- ściany zewnętrzne – EI 60 (dot. pasa międzyokiennego), jeżeli są konstrukcją nośną R120 EI 60,
- przekrycie dachu – RE 30,
- konstrukcja dachu – R 30,
- pasy podokienne wys. 0,8 o odporności ogniowej EI 60,
- odporność ogniowa obudowy holi na drodze ewakuacyjnej z klatki na zewnątrz – REI 60,
- drzwi w powyższej obudowie – EI 30,
- obudowa klatek schodowych – REI 60,
- drzwi klatek schodowych – EI 30 Sa.

Budynek część przedszkolna został zaprojektowany w klasie „D” odporności pożarowej.

Odporność ogniowa elementów budowlanych budynku :

- główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciągi, ramy) – R 60,
- strop – REI 60 nad pomieszczeniami technicznymi,
- stropy REI 30 – pozostałe,
- ściany wewnętrzne – EI 15,
- ściany zewnętrzne – EI 30,
- przekrycie dachu – NRO,
- konstrukcja dachu – NRO,
- odporność ogniowa obudowy holi na drodze ewakuacyjnej z klatki na zewnątrz – REI 30,
- drzwi w powyższej obudowie – EI 30,

Wszystkie elementy budowlane (tym przekrycie dachu) oraz ocieplenie ścian zewnętrznych zaprojektowane z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia NRO.

#### **2.4.3. Strefy pożarowe, oddzielenia przeciwpożarowe**

Strefy pożarowe w budynku szkoły:

- cały budynek w części dydaktycznej ZL III w jednej strefie pożarowej,
- sala sportowa z widownią i magazynem – ZL I,
- część przedszkolan jednokondygnacyjna – ZL II,
- pomieszczenia techniczne (np. rozdzielnie elektryczne, przyłączy wody, kotłownia)

Powyższe strefy nie przekraczają dopuszczalnej powierzchni 5000 m<sup>2</sup> dla części ZL I i ZL III w budynku średnio wysokim oraz 8000 m<sup>2</sup> dla strefy ZL II w budynku jednokondygnacyjnym.

Drzwi do kotłowni z dźwignią antypaniczną.

Oddzielenia przeciwpożarowe stanowią ściany i stropy o odporności ogniowej REI 120 w części ZL I i ZL III oraz ściany i stropy REI 60 w części ZL II.

Drzwi w ścianach oddzieleni przeciwpożarowych EI 60 i EI 30.

Drzwi, co do których wymagana jest odporność ogniowa i dymoszczelność powinny być wyposażone w samozamykacze.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów, klapy na kanałach wentylacji mechanicznej EIS.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa powyżej dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Na ścianach zewnętrznych w miejscu podziału na strefy pożarowe zastosowano pasy szer. 2 m i 4 m i odporności ogniowej EI 60 i REI 120 z ociepleniem niepalnym (wełna mineralna).

#### **2.4.4. Odległość budynku od obiektów sąsiednich**

Odległość budynku od innych budynków wynosi co najmniej 8 m, natomiast od granicy działki min 4 m (przeszklenie ściany max 35%).

#### **2.4.5. Warunki ewakuacji**

Właściwe warunki ewakuacji w budynku zostały zapewnione poprzez odpowiednio dobrane długości dojść i przejść ewakuacyjnych oraz ewakuacyjne klatki schodowe i wyjścia prowadzące na zewnątrz budynku.

Ewakuacja prowadzi do obudowanych klatek schodowych oraz innych stref pożarowych.

Ewakuacyjne klatki schodowe posiadają szerokość biegów min 1,2 m i spoczniki 1,5 m.

Ewakuacyjne klatki schodowe obudowano w klasie REI 60 i zamknięto drzwiami EI 30 Sa. Konstrukcja schodów i spoczników R 60.

Obudowane klatki schodowe wyposażono w klapę dymową zapewniającą powierzchnię czynną oddymiania 5% w stosunku do powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej. Napowietrzanie klatki poprzez automatyczne otwarcie drzwi zewnętrznych (wraz z otwarciem klapy dymowej), lub nawiew kompensacyjny mechaniczny – prędkość nawiewanego powietrza w klapie dymowej ok. 1 m/s.

Wyjścia ewakuacyjne z klatek schodowych prowadzą bezpośrednio na zewnątrz lub przez obudowany w klasie REI 60 i zamykany drzwiami EI 30 hol spełniający dodatkowe funkcje recepcyjne. Szerokość wyjścia z klatki powinna wynosić szerokość biegu schodów tj. min 1,2 m. Szerokość wyjścia ewakuacyjnego z holu na zewnątrz min 1,8 m, wysokość holu min 3,3 m, szerokość przejścia ewakuacyjnego w holu min 2,1 m. Hol na drodze ewakuacyjnej w przedszkolu powinien spełniać wymagania jw.

Z pomieszczeń dla powyżej 50 osób w strefie ZL I i ZL III oraz ponad 30 osób w strefie ZL II zapewniono 2 wyjścia ewakuacyjne odległe od siebie o co najmniej 5 m.

Kierunek otwierania drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń dla ponad 50 osób i 6 osób w strefie ZL II i drzwi na drodze ewakuacyjnej z tych pomieszczeń otwierają się zgodnie z kierunkiem ewakuacji.

Zapewniono 1 i 2 kierunki ewakuacji. Dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego w ZL III przy 2 kierunkach nie przekracza do najbliższego 60 m oraz przy jednym dojściu 30 m (w tym max 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej). W strefie ZL II przy jednym kierunku ewakuacji max 10 m , przy dwóch kierunkach max 40 m do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego.

Zapewniono dopuszczalną długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach wynoszącą do 40 m. Ewakuacja nie prowadzi przez więcej niż 3 pomieszczenia.

Odporność ogniowa ścian wydzielających korytarz od pomieszczeń sąsiednich wynosi co najmniej EI 30 w strefie ZL I i ZL III oraz EI 15 w strefie ZL II.

Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej min 1,4 m. Drzwi do pomieszczeń nie blokują i nie zawężają szerokości przejścia (otwarcie o 180° lub wyposażenie w samozamykacze). Szerokość przejść w pomieszczeniu co najmniej 0,9 m.

Szerokość schodów zewnętrznych co najmniej 1,2 m.

Szerokość dróg i wyjść ewakuacyjnych spełnia warunek 0,6 m na każde 100 przebywających osób.

Korytarze, klatki schodowe i pomieszczenia dla ponad 50 osób będą wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne o czasie pracy awaryjnej co najmniej 1 h, zapewniające natężenie światła min. 1 lx, przy urządzeniach ppoż. – 5 lx.

Wyjścia z sali gimnastycznej wyposażone zostaną w dźwignie antypaniczne (aż do wyjścia na zewnątrz budynku).

#### **2.4.6. Elementy wykończenia wnętrz**

Do wystroju i wyposażenia wnętrz części ZL I i ZL II zabrania się stosowania materiałów łatwo zapalnych.

Do wykończenia pozostałych wnętrz nie zaprojektowano materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.



Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji w strefie ZL I i ZL II zastosowane zostaną materiały i wykładziny co najmniej trudno zapalne.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone wykonane zostaną z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

Wymagania dla widowni dla ponad 100 dzieci lub 200 osób dorosłych:

- 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,
- 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,
- 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 odstępu między rzędami siedzeń o 1 cm na każde dodatkowe siedzenie odpowiednio powyżej 16 lub 8 ( dla 23 miejsc min 52 cm a przy 20 miejscach min 49 cm ),
- szerokość przejść komunikacyjnych nie mniejszą niż 1,2 m przy liczbie osób do 150,
- rzędy siedzeń lub ławek trwale umocowane do podłogi albo siedzenia sztywno łączone ze sobą w rzędy oraz między rzędami.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- $t_i \geq 4s$ ,
- $t_s \leq 30s$ ,
- nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- nie występują płonące krople.

Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża powinny mieć:

- niepalną konstrukcję nośną oraz co najmniej niezapalne płyty podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mające klasę odporności ogniowej co najmniej REI 30,
- przestrzeń podpodłogową podzieloną na sektory o powierzchni nie większej niż 1.000 m<sup>2</sup> przegrodami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

Przewody i kable elektryczne oraz inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

#### **2.4.7. Instalacje techniczne i przeciwpożarowe**

Budynek należy wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowany przy wejściach do budynku. Zasilanie wyłącznika kablem o odporności ogniowej PH 90 (wraz z zamocowaniem). Wyłącznik wyłącza wszystkie obwody za wyjątkiem zasilania centrali SSP, central oddymiania, zasilania hydroforni hydrantów wewnętrznych, wentylatorów nawiewu kompensacyjnego klatki schodowej i atrium.

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową.

Korytarze, klatki schodowe i pomieszczenia dla ponad 50 osób i 30 osób w ZL II będą wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne o czasie pracy awaryjnej co najmniej 1 h, zapewniające natężenie światła min. 1 lx, przy urządzeniach ppoż. i w pomieszczeniach technicznych – 5 lx.

Piony instalacji elektrycznej i teletechnicznej będą prowadzone w zamykanych szachtach zabezpieczonych w stropach EI 60.

Instalacja hydrantów wewnętrznych - szafki z węzami półsztywnymi Ø 25 o długości 30 m i zasięgiem 33 m w części ZL. Wymagana jednoczesność poboru wody z 2 hydrantów tj. wydajność min 2 l/s.

Przewody rozprowadzające zaprojektować jako obwodowe zasilane z dwóch stron.

Zasilanie instalacji z sieci miejskiej.

Kable zasilające klapy dymowe co najmniej PH 30 wraz z zamocowaniem.

Przewody wentylacyjne powinny być 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 nie rozprzestrzenianie ognia.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny spełniać następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne powinny być 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 powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie 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 powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,

Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60 (obudowa i klapy na kanałach EIS 60).

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E IS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, sterowane z centrali systemu SSP.

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

Obudowane klatki schodowe wyposażono w klapę dymową zapewniającą powierzchnię czynną oddymiania 5% w stosunku do powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej. Napowietrzanie poprzez automatyczne otwarcie drzwi zewnętrznych (wraz z otwarciem kłapy dymowej) lub nawiew kompensacyjny mechaniczny – prędkość nawiewanego powietrza w klapie dymowej ok. 1 m/s.

Atrium oddymiane grawitacyjnie za pomocą kłap dymowych w świetlikach. Wymagana powierzchnia czynna oddymiania min 3% powierzchni rzutu atrium na parterze, nawiew kompensacyjny mechaniczny poprzez otwarcie drzwi na parterze.

Na etapie projektu budowlanego należy przeanalizować konieczność zastosowania dodatkowego zasilania na odbiory instalacji przeciwpożarowej i awaryjnej.

Budynek zostanie wyposażony w ochronę systemu sygnalizacji pożaru SSP.

Centrala SSP powinna zostać zlokalizowana w pomieszczeniu o stałym dozorze.

W przypadku powstania pożaru centrala SSP będzie realizować następujące wystawienia:

- zatrzymanie wentylacji mechanicznej w budynku,
- sygnalizacja akustyczna w strefie pożarowej, w której powstał pożar,
- otwarcie drzwi ewakuacyjnych objętych systemem kontroli dostępu,
- zjazd wind na parter,
- zamknięcie drzwi przeciwpożarowych oraz drzwi dymoszczelnych pozostających w pozycji otwartej przy normalnym użytkowaniu,
- otwarcie kłapy dymowej w klatce schodowej,
- otwarcie drzwi napowietrzających oddymianą klatkę schodową, lub załączenie nawiewu kompensacyjnego,
- otwarcie kłap dymowych atrium wraz z nawiewem kompensacyjnym,
- przesłanie informacji o pożarze za pomocą monitoringu do PSP ( opcja ).

#### **2.4.8. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Do zewnętrznego gaszenia pożaru wymagane jest zapewnienie wody w ilości 20 l/s. Ilość ta zostanie zapewniona z istniejących hydrantów zewnętrznych na miejskiej sieci wodociągowej lub w przypadku uzyskania warunków technicznych przyłączenia określających inne parametry alternatywnie należy zastosować zbiornik podziemny z pompownią. Odległość hydrantów do budynku nie przekracza 75 m najbliższy i do 150 m kolejny i nie bliżej niż 5m oraz do 15 m od drogi.

#### **2.4.9. Drogi pożarowe**

Do budynku drogę pożarową stanowi droga wewnętrzna wzdłuż dłuższego boku całego budynku (szerokość budynku nie przekracza 60 m). Droga pożarowa połączona jest z wejściami do tych obiektów utwardzonymi dojazdami o szerokości min. 1,5 m i długości max

50 m zapewniając dostęp bezpośredni lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

Ww. droga w zakresie nośności, szerokości i minimalnych promieni zewnętrznych jezdni będzie spełniać wymagania aktualnych przepisów w zakresie dróg pożarowych (szerokość 4 m, nośność 100 kN na oś, promienie zewnętrzne 11 m). Nachylenie drogi max 5%.

#### **2.4.10. Podręczny sprzęt gaśniczy**

Budynek należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnic proszkowych GP 6 x przystosowanych do gaszenia pożarów grup ABC w ilości 1 szt. na każde 300 m<sup>2</sup> powierzchni i śniegowych GS 5x w pomieszczeniach technicznych i elektrycznych oraz AF w kuchni.

#### **2.4.11. Oznakowanie budynku**

Budynek należy oznakować znakami bezpieczeństwa i ewakuacji zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami.

Dla budynku należy opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

#### **2.4.12. Uwagi**

Wszystkie materiały i urządzenia przeciwpożarowe powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności lub świadectwa dopuszczenia jednostek certyfikujących akredytowanych przy PCBC np. ITB i CNBOP.

Projekty wykonawcze instalacji i urządzeń ppoż. uzgodnione zostaną z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Budynek należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnic proszkowych GP 6 x przystosowanych do gaszenia pożarów grup ABC w ilości 1 szt. na każde 300 m<sup>2</sup> powierzchni i śniegowych GS 5x w pomieszczeniach technicznych i elektrycznych oraz AF w kuchni.

### **2.5. Wymagania dotyczące parametrów akustycznych**

#### **2.5.1. Podstawa wytycznych**

Przy opracowywaniu wytycznych oparto się na następujących materiałach:

- projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 i projekt koncepcji architektury w skali 1:200 budynku szkoły w Julianowie koło Piaseczna opracowany przez Pracownię Architektoniczną Archimed Sp. z o.o. Warszawa, ul. Lipska 3 - marzec 2018 r.
- Polska Norma PN-B-02151-02:1987 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Część 2. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”
- Polska Norma PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych”

- Polska Norma PN-B-02151-4 "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań"
- obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. „W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku” (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r. poz. 112)
- Polska Norma PN - ISO 1996 - 1:2006 „Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny”
- Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Instytut Ochrony Środowiska „Metody pomiarów hałasu zewnętrznego w środowisku” - Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1992 r.
- Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Instytut Ochrony Środowiska „Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego” - Biblioteka Monitoringu Środowiska, W - wa 1996 r.

### **2.5.2. Zakres wytycznych**

Opracowanie podaje dopuszczalne poziomy dźwięku A hałasu w pomieszczeniach i środowisku, wymagania normowe dla zewnętrznych i wewnętrznych przegród budowlanych oraz adaptacji akustycznej pomieszczeń budynku szkoły podstawowej i przedszkola w Julianowie koło Piaseczna, działki nr ewid. 23/2, 23/3, 25/6, 25/7, 25/10, 25/13, 27/4 i 27/7 obręb ewid. Julianów.

### **2.5.3. Dopuszczalne poziomy dźwięku A w środowisku i pomieszczeniach**

#### **2.5.3.1. Poziom dźwięku A w środowisku**

Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. „W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku” (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r. poz. 112) podaje w tabeli 1 „Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby” dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A w zależności od lokalizacji tego terenu.

Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  w środowisku zależy od:

- kwalifikacji terenu, na którym jest zlokalizowana analizowana inwestycja oraz od kwalifikacji terenów sąsiadujących z działką inwestycji
- grupy źródeł hałasu do której zaliczone są emitowane przez inwestycję hałasy

Projektowany budynek szkoły podstawowej i przedszkola położony jest wśród jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej i terenów zielonych. Rozpatrywany teren, ze względu na różnoraki charakter, zakwalifikowano do różnych grup:

- jednorodzinną zabudowę mieszkaniową do grupy 2a „tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej”. Dla tej grupy dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznych urządzeń wentylacyjnych wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A  $L^{AeqD}$  i  $L^{AeqN}$  w dB wynosi:

$$L^{AeqD} = 50 \text{ dB w porze dnia godz. 6 - 22}$$

$$L^{AeqN} = 40 \text{ dB w porze nocy godz. 22 - 6}$$

- tereny zielone do grupy 3c „tereny rekreacyjno - wypoczynkowe”. Dla tej grupy dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznych urządzeń wentylacyjnych wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A  $L^{AeqD}$  i  $L^{AeqN}$  w dB wynosi:

$$L^{AeqD} = 55 \text{ dB w porze dnia godz. 6 - 22}$$

$$L^{AeqN} = 45 \text{ dB w porze nocy godz. 22 - 6}$$

W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

Dopuszczalne równoważne wartości poziomu hałasu dotyczą:

- pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym
- pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy

Określenie dopuszczalnych wartości poziomu hałasu  $L^{AeqD}$  i  $L^{AeqN}$  w dB w środowisku oznacza, że na granicy terenu chronionego występujące poziomy dźwięku A hałasu w środowisku wywołane pracą analizowanej inwestycji, nie mogą przekraczać podanych wyżej wartości.

#### 2.5.3.2. Poziom dźwięku A w pomieszczeniach

Polska Norma PN-B-02151-02:1987 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Część 2. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” podaje w tablicy 1 „Dopuszczalny poziom dźwięku A w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi”:

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie wynosi:

- klasy i pracownie szkolne (za wyjątkiem pracowni zajęć technicznych), sale wykładowe, audytoria

$$L^{Aeq} = 40 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

- klasy w przedszkolach

$$L^{Aeq} = 35 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

- gabinety lekarskie, pielęgniarskie

$$L^{Aeq} = 35 \text{ dB w godz. 6 - 22}$$

- pomieszczenia do pracy umysłowej wymagającej silnej koncentracji uwagi (biblioteka, gabinet dyrektora)  
 $L^{Aeq} = 35 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- pomieszczenia administracyjne z wewnętrznymi źródłami hałasu:  
 $L^{Aeq} = 45 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- pomieszczenia administracyjne bez wewnętrznych źródeł hałasu:  
 $L^{Aeq} = 40 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- pozostałe pomieszczenia - nienormowane

Dopuszczalny równoważny  $L^{Aeq}$  i maksymalny  $L^{Amax}$  poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem:

- klasy i pracownie szkolne (za wyjątkiem pracowni zajęć technicznych), sale wykładowe, audytoria  
 $L^{Aeq} = 35 \text{ dB}$ ,  $L^{Amax} = 40 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- klasy w przedszkolach  
 $L^{Aeq} = 30 \text{ dB}$ ,  $L^{Amax} = 35 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- gabinety lekarskie, pielęgniarskie  
 $L^{Aeq} = 30 \text{ dB}$ ,  $L^{Amax} = 35 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- pomieszczenia do pracy umysłowej wymagającej silnej koncentracji uwagi (biblioteka, gabinet dyrektora)  
 $L^{Aeq} = 30 \text{ dB}$ ,  $L^{Amax} = 35 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- pomieszczenia administracyjne z wewnętrznymi źródłami hałasu:  
 $L^{Aeq} = 40 \text{ dB}$ ,  $L^{Amax} = 45 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- pomieszczenia administracyjne bez wewnętrznych źródeł hałasu:  
 $L^{Aeq} = 35 \text{ dB}$ ,  $L^{Amax} = 40 \text{ dB}$  w godz. 6 - 22
- pozostałe pomieszczenia - nienormowane

Jeżeli pomieszczenia, dla których podano dopuszczalne poziomy dźwięku A tylko dla pory dnia w godz. 6 - 22 użytkowane są również w nocy zgodnie ze swym przeznaczeniem, wówczas wymagania dla tych pomieszczeń należy traktować jako niezależne od pory doby przyjmując wartości jak dla dnia.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A podane wyżej określone są dla wnętrza pomieszczenia przy zamkniętych drzwiach i oknach, lecz przy zapewnieniu wymiany powietrza w pomieszczeniach zgodnie z wymaganiami określonymi przez odrębne przepisy, dotyczą pomieszczeń umeblowanych i wyposażonych zgodnie z ich przeznaczeniem. Dopuszczalny poziom dźwięku A dotyczy przedziału czasu równego czasowi oceny T. W pomieszczeniach budynków użyteczności publicznej jako czas oceny T należy przyjmować czas, w którym pomieszczenie użytkowane jest przez daną grupę ludzi zgodnie z jego przeznaczeniem. Jeżeli pomieszczenie wykorzystywane jest w czasie dłuższym niż 8 godz. jako czas oceny T należy przyjmować 8 najniekorzystniejszych godzin niezależnie od pory doby.

Spełnienie wymagań akustycznych w pomieszczeniach zewnętrznych wymaga odpowiedniego doboru przegród, uwzględniającego rodzaj materiału z którego wykonano przegrodę, widmowy wskaźnik adaptacyjny oraz rodzaj przegród bocznych w pomieszczeniu.

Sposób obliczenia doboru przegród jest określony w Polskiej Normie PN - B - 02151 - 3: 1999 „Akustyka budowlana.Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.

Jeżeli w hałasie zewnętrznym dominują źródła o widmie szerokopasmowym lub z przewagą średnich częstotliwości przypisane w normie PN - EN ISO 717 - 1 widmowemu wskaźnikowi adaptacyjnemu C, wymagania dotyczą wskaźnika oceny  $R^{A1}$ . Jeżeli w hałasie zewnętrznym dominują źródła z przewagą małych częstotliwości przypisane w normie PN - EN ISO 717 - 1 widmowemu wskaźnikowi adaptacyjnemu  $C^{tr}$ , wymagania dotyczą  $R^{A2}$ .

#### **2.5.4. Wymagane parametry akustyczne przegród budowlanych**

Aby zapewnić podane wyżej normowe poziomy dźwięku A w pomieszczeniach należy spełnić określone w normie PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych” wymagania dla przegród budowlanych.

##### **2.5.4.1.Przegrody zewnętrzne**

Źródłem hałasu zewnętrznego decydującym o warunkach akustycznych w otoczeniu projektowanego budynku szkoły podstawowej i przedszkola w Julianowie koło Piaseczna jest ruch komunikacyjny samochodowy najbliższych ulic oraz hałas kolejowy przebiegającej w kierunku północnym linii kolejowej

Analizę istniejących warunków dźwiękowych w otoczeniu projektowanego budynku szkoły podstawowej i przedszkola w Julianowie koło Piaseczna należy przeprowadzić na podstawie pomiarów poziomu dźwięku A w środowisku zgodnie z Polską Normą PN - ISO 1996 - 1:2006 „Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny” opracowaniami Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, Instytutu Ochrony Środowiska „Metody pomiarów hałasu zewnętrznego w środowisku” i „Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego”

Polska Norma PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych” w p. 7.3 określa wymagania akustyczne dla zewnętrznych przegród budowlanych. Wymagana izolacyjność akustyczna przegród zewnętrznych zależy od miarodajnego poziomu dźwięku A hałasu zewnętrznego  $L_{A,zew}$  występującego w ciągu dnia/nocy na zewnątrz budynku w odległości 2 m. od fasady budynku na wysokości rozpatrywanego fragmentu przegrody zewnętrznej. Przy ustalaniu miarodajnego poziomu hałasu zewnętrznego  $L_{A,zew}$  uwzględnia się hałas pochodzący od źródeł zewnętrznych, charakterystycznych dla danego terenu. Nie uwzględnia się hałasu powstającego w sytuacjach zagrożeń, podczas imprez masowych na wolnym powietrzu, hałasu wynikającego z prowadzonych prac budowlanych.



Miarodajny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznego odnosi się odrębnie do pory dnia i pory nocy przy uwzględnieniu następujących przedziałów czasu odniesienia:

- dla pory dnia  $L^{A, zew, D}$  od godz. 6:00 do godz. 22:00
- dla pory nocy  $L^{A, zew, N}$  od godz. 22:00 do godz. 6:00

Miarodajny poziom hałasu zewnętrznego pochodzącego od komunikacji drogowej i szynowej należy przyjmować:

- dla pory dnia długookresowy równoważny poziom dźwięku A  $L^{Aeq, zew, D}$  wyznaczony dla 16 godzin dnia, z uwzględnieniem wszystkich dni w roku.
- dla pory nocy długookresowy równoważny poziom dźwięku A  $L^{Aeq, zew, N}$  wyznaczony dla 8 godzin nocy, z uwzględnieniem wszystkich nocy w roku

Miarodajny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznego pochodzącego od różnych źródeł działających równocześnie przyjmuje się jako poziom sumaryczny miarodajnych poziomów dźwięku A pochodzących od poszczególnych źródeł omówionych powyżej.

Miarodajny poziom hałasu zewnętrznego powinien uwzględniać perspektywiczne zmiany obciążenia terenu hałasem wynikające z budowy w określonej przyszłości nowych tras komunikacyjnych, zmiany tras przelotu statków powietrznych lub przewidywane istotne zmiany w ruchu komunikacyjnym i lotniczym związane z istniejącymi obiektami komunikacyjnymi itp.

Wymaganą izolacyjność od dźwięków powietrznych należy określać za pomocą wskaźnika oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej  $R^{A,2}$ . W przypadku występowania źródeł hałasu zewnętrznego, przy których zgodnie z PN-EN ISO 717-1 stosuje się widmowy wskaźnik adaptacyjny C, wymaganą izolacyjność akustyczną przegród zewnętrznych można określić za pomocą wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej  $R^{A,1}$ .

W przypadku, gdy pomieszczenie ma jedną przegrodę zewnętrzną, wartość wskaźnika oceny  $R^{A,2}$  przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej przegrody zewnętrznej obliczana jest z zależności:

$$R^{A,2} = L^{A, zew} - L^{A, wew} + 10 \lg \left( \frac{S}{A} \right) + 3 \quad (1)$$

gdzie:

$R^{A,2}$ - wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej przegrody zewnętrznej (dB)

$L^{A, zew}$ - miarodajny poziom hałasu zewnętrznego przy danej przegrodzie zewnętrznej, wartość zaokrąglona do całkowitej liczby decybeli (dB)

$L^{A, wew}$ - poziom odniesienia do obliczenia izolacyjności akustycznej przegrody zewnętrznej (dB)

A - chłonność akustyczna pomieszczenia w oktawowym paśmie o środkowej częstotliwości  $f = 500$  Hz, bez wyposażenia pomieszczenia i obecności użytkowników.

S - pole rzutu powierzchni przegrody zewnętrznej na płaszczyznę fasady lub dachu widzianej od strony pomieszczenia

$\frac{S}{A}$

Wartość składnika  $10\log\left(\frac{S}{A}\right)$  należy przyjąć z danych podanych w załączniku C (informacyjnym)

przy czym:  $A = 0,16 \times \frac{V}{T}$  (2)

gdzie:

V - objętość pomieszczenia

T - przewidywany czas pogłosu T w pomieszczeniu, w oktawowym pasmie częstotliwości  $f = 500$  Hz.

Przewidywany czas pogłosu pomieszczenia T w paśmie o środkowej częstotliwości  $f = 500$  Hz należy przyjąć, jako równy wzorcowemu czasowi pogłosu  $T = 0,5$  s. we wszystkich pomieszczeniach, z wyjątkiem pomieszczeń, dla których w PN-B-02151-4 określono dopuszczalny czas pogłosu T lub minimalną chłonność akustyczną A przypadającą na  $1 \text{ m}^2$  powierzchni rzutu pomieszczenia. Dla tych pomieszczeń należy przyjąć wartości T lub wyznaczyć wartości A wg normy PN-B-02151-4 w oktawowym pasmie częstotliwości.

Przykładowe wartości składnika  $10\log S/A$  we wzorze (1) w zależności od pola rzutu powierzchni ściany zewnętrznej pomieszczenia na płaszczyznę fasady lub dachu oraz objętości i czasu pogłosu pomieszczenia w paśmie oktawowym o środkowej częstotliwości  $f = 500$  Hz podano w załączniku C (informacyjnym).

Jeżeli pomieszczenie ma więcej niż jedną przegrodę zewnętrzną, to wymaganą izolacyjność akustyczną każdej z tych przegród należy wyznaczyć indywidualnie, przestrzegając warunku, aby obliczony wypadkowy poziom hałasu zewnętrznego przenikającego do pomieszczenia przez wszystkie przegrody zewnętrzne nie przekroczył wartości poziomu odniesienia  $L_{A, \text{wew}}^A$  przyjętego wg 7.4 normy PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych”. Gdy miarodajne poziomy hałasu zewnętrznego przy kilku przegrodach są jednakowe wtedy S jest sumą rzutów powierzchni wszystkich przegród zewnętrznych pomieszczenia na odpowiednie płaszczyzny fasady lub dachu widziane od strony pomieszczenia. Gdy miarodajne poziomy hałasu zewnętrznego przy kilku przegrodach są różne, wtedy oblicza się wymaganą wartość wskaźnika oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej  $R'^{A,2}$  każdej przegrody osobno.

Wg normy PN - B - 02151 - 3:2015-10 przy określaniu wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej właściwej przegrody zewnętrznej lub jej elementu nie uwzględnia się przenoszenia boczne-go w budynku, wtedy wskaźnik  $R'^{A,2} = R^{A,2}$ .

Poziom odniesienia  $L_{Aeq, \text{wew}}^{Aeq, \text{wew}}$  dotyczący miarodajnego długookresowego poziomu dźwięku A hałasu zewnętrznego służący do wyznaczenia wymaganej izolacyjności akustycznej przegrody zewnętrznej wg wzoru (1) w budynkach mieszkalnych wynosi:

- pokoje dla dzieci w przedszkolu  
 $L_{Aeq, \text{wew}}^{Aeq, \text{wew}} = 35 \text{ dB}$  w porze dziennej godz. 6 - 22
- klasy szkolne

$L_{Aeq, wew} = 35$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- pokoje nauczycielskie

$L_{Aeq, wew} = 35$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- świetlice

$L_{Aeq, wew} = 35$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- stołówki

$L_{Aeq, wew} = 40$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- korytarze szkolne i pomieszczenia rekreacyjne

$L_{Aeq, wew} = 40$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- gabinety dyrektorskie i inne pokoje do pracy koncepcyjnej

$L_{Aeq, wew} = 35$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- pokoje biurowe

$L_{Aeq, wew} = 40$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- pomieszczenia administracyjne

$L_{Aeq, wew} = 40$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- pomieszczenia do zajęć sportowych

$L_{Aeq, wew} = 45$  dB w porze dziennej godz. 6 - 22

- pozostałe pomieszczenia - nienormowane

Obliczoną wartość wskaźnika  $R'^{A,2}$  każdej przegrody zewnętrznej zwiększa się o poprawkę zależną od liczby  $P$  przegród zewnętrznych danego pomieszczenia, w postaci  $10 \lg(P)$ . Jeśli wśród przegród zewnętrznych pomieszczenia znajdują się przegrody pełne i przeszklone (częściowo lub całkowicie), to przy wyznaczaniu poprawki zależnej od liczby przegród zewnętrznych pomieszczenia uwzględnia się tylko liczbę  $P^\circ$  przegród przeszklonych, zastosowana w tym przypadku poprawka wynosi  $10 \lg(P^\circ)$  pod warunkiem, że izolacyjność akustyczna przegród pełnych będzie zwiększona o 7 dB, jeżeli pomieszczenie ma tylko jedną przegrodę zewnętrzną pełną i o 10 dB, jeżeli pomieszczenie ma więcej niż jedną przegrodę zewnętrzną pełną.

Wymagana izolacyjność od dźwięków powietrznych przegród zewnętrznych z oknami/ drzwiami balkonowymi i elementami nawiewnymi jest izolacyjnością wypadkową i odnosi się do następujących warunków eksploatacji tych przegród:

- okna/drzwi balkonowe są zamknięte
- jeżeli w przegrodzie zewnętrznej występują elementy nawiewne przeznaczone do okresowego doprowadzania powietrza zewnętrznego do pomieszczenia (z możliwością regulowania przez użytkownika), to wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegrody zewnętrznej odnoszą się do sytuacji, gdy stopień otwarcia nawiewnika odpowiada pozycji "zamknięte"
- jeżeli w przegrodzie zewnętrznej występują elementy nawiewne przeznaczone do stałego doprowadzania powietrza zewnętrznego do pomieszczenia lub okresowego, lecz bez możliwości regulowania przez użytkownika, to wymagania dotyczące

izolacyjności akustycznej przegrody z tym elementem odnoszą się do sytuacji, gdy element nawiewny jest otwarty

- bez względu na wynik obliczeń izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej w budynku mieszkalnym nie może być mniejsza niż  $R_{A,2min} = 30$  dB. Wymaganie nie dotyczy przegród zewnętrznych holi i pomieszczeń recepcji w hotelach, korytarzy i pomieszczeń rekreacyjnych w szkołach, sal konsumpcyjnych kawiarni i restauracji, sal wystawowych oraz pomieszczeń do zajęć sportowych i innych pomieszczeń o podobnym przeznaczeniu, dla których należy przyjąć  $R_{A,2min} = 25$  dB.

Wypadkowa izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej składającej się z różnych elementów jak część pełna, okna/drzwi balkonowe i nawiewniki powietrza okienne lub ściennie oblicza się z zależności:

$$R_{wypadkowa} = -10 \log \left( \frac{S_p}{S} 10^{-0,1R_p} + \sum_{i=1}^m \frac{S_{o,i}}{S} 10^{-0,1R_{o,i}} + \sum_{j=1}^k \frac{10}{S} 10^{-0,1D_{n,e,j}} \right) \quad (G.1)$$

gdzie:

$R^p$ - izolacyjność akustyczna właściwa części pełnej przegrody zewnętrznej (dB)

$R^{o,i}$ - izolacyjność akustyczna właściwa i - tego okna/drzwi balkonowych (dB)

$D^{n,e,j}$ - elementarna znormalizowana różnica poziomów, która określa właściwości dźwiękoizolacyjnej j - tego nawiewnika powietrza (dB)

$S^p$ - pole powierzchni rzutu części pełnej ściany zewnętrznej pomieszczenia na powierzchnie fasady lub dachu widziane od strony pomieszczenia ( $m^2$ )

$S^{o,i}$ - pole powierzchni i - tego otworu okiennego/drzwi balkonowych, widzianej od strony pomieszczenia ( $m^2$ )

$S$  - pole powierzchni rzutu przegrody zewnętrznej pomieszczenia na powierzchnie fasady lub dachu, widziana od strony pomieszczenia:  $S = S^p + S^o$  ( $m^2$ )

$m$  - liczba okien/drzwi balkonowych w danym fragmencie przegrody zewnętrznej pomieszczenia

$k$  - liczba nawiewników powietrza w przegrodzie zewnętrznej, niezależnie od miejsca usytuowania

Wymaganą izolacyjność akustyczną okien/drzwi balkonowych w masywnej przegrodzie zewnętrznej pomieszczenia bez ściennych nawiewników powietrza zewnętrznego podano w załączniku G normy PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych”.

Zależność między wymaganą izolacyjnością akustyczną przegrody zewnętrznej X pomieszczenia a izolacyjnością części pełnej i izolacyjnością okien/drzwi balkonowych przy uwzględnieniu procentowego udziału powierzchni otworów okiennych/drzwi balkonowych w całkowitej powierzchni przegrody zewnętrznej podaje tabela G.1 załącznika G.

L.p.	$R_{A2, wymagane}$ dla całej przegrody zewnętrznej pomieszczenia	$R_{A2}$ części pełnej	$R_{A2, wymagane}$ części przeszklonej (okien/drzwi balkonowych) w zależności od stosunku ich powierzchni do powierzchni całej przegrody zewnętrznej
------	--	------------------------	--

			25%	50%	75%	100%
1	x	x	x	X	X	x
2		x + 5	x - 5	x - 2	x - 1	x
3		$\geq(x + 10)$	x - 6	x - 3	x - 1	x

Przykład obliczeniowy wg zależności podanych w tablicy powyżej:

L.p.	R <sub>A2</sub> ,wymagane dla całej przegrody zewnętrznej pomieszczenia	R <sub>A2</sub> części pełnej	R <sub>A2</sub> ,wymagane części przeszklonej (okien/drzwi balkonowych) w zależności od stosunku ich powierzchni do powierzchni całej przegrody zewnętrznej			
			25%	50%	75%	100%
1.1	30	30	30	30	30	30
1.2		35	25	28	29	30
1.3		$\geq 40$	24	27	29	30
2.1	35	35	35	35	35	35
2.2		40	30	33	34	35
2.3		$\geq 45$	29	32	34	35
3.1	40	40	40	40	40	40
3.2		45	35	38	39	40
3.3		$\geq 50$	34	37	39	40

Polska Norma PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych” podaje, że projektowe wskaźniki izolacyjności akustycznej należy przyjmować o 2 dB mniejsze od wskaźników oceny izolacyjności akustycznej właściwej uzyskanej w badaniach laboratoryjnych, stanowi to margines bezpieczeństwa w zakresie akustycznym, przy pominięciu wpływu bocznego przenoszenia dźwięku przegrody zewnętrznej lub jej elementów.

#### 2.5.4.2.Przegrody wewnętrzne - ściany i stropy

Wskaźniki wymaganej izolacyjności akustycznej przegród wewnętrznych - ścian i stropów określono wg normy PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona

przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych”.

W tablicy 5 „Izolacyjność od dźwięków powietrznych przegród wewnętrznych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej” podany jest wymagany wskaźnik oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej  $R^{A,1}$  dla dźwięków powietrznych:

- ściana i drzwi między salami dla dzieci w przedszkolu
  - ściana bez drzwi oraz część pełna ściany z drzwiami
$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$
  - drzwi
$$R^{A,1,R} \geq 35 \text{ dB}$$
- ściana i drzwi między salą dla dzieci a obszarem komunikacji ogólnej (korytarze, klatki schodowe) w przedszkolu
  - ściana pełna (bez drzwi) oraz ściana w której będą zamontowane drzwi
$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$
  - drzwi
$$R^{A,1,R} \geq 35 \text{ dB}$$
- ściana między salą dla dzieci a pomieszczeniem sanitarnym i pomieszczeniem zaplecza kuchni w przedszkolu
$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$
- ściana między salą dla dzieci a pomieszczeniem administracyjnym w przedszkolu
$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$
- strop między pomieszczeniami w przedszkolu
$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$
- ściana między salami lekcyjnymi oraz ściana między pokojami nauczycielskimi w szkole
$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$
- ściana i drzwi między salą lekcyjną a obszarami komunikacji ogólnej (korytarze, hole, klatki schodowe) w szkole
  - ściana bez drzwi oraz część pełna ściany z drzwiami
$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$
  - drzwi
$$R^{A,1,R} \geq 35 \text{ dB}$$
- ściana między salą lekcyjną a pomieszczeniami o innym przeznaczeniu w szkole
  - ściana między salą lekcyjną a świetlicą w szkole
$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$
  - ściana między salą lekcyjną a pokojem nauczycielskim lub pomieszczeniem administracyjnym w szkole
$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$
  - ściana między salą lekcyjną a ogólnodostępnym pomieszczeniem sanitarnym, kuchnią, stołówką w szkole

$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$

- ściana i drzwi między pokojem nauczycielskim a obszarami komunikacji ogólnej (korytarze, hole, klatki schodowe) w szkole

- ściana bez drzwi oraz część pełna ściany z drzwiami

$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$

- drzwi

$$R^{A,1,R} \geq 35 \text{ dB}$$

- ściana między salą lekcyjną lub pokojem nauczycielskim lub pomieszczeniem administracyjnym a pomieszczeniem ze źródłami zakłóceń akustycznych w szkole

- pomieszczeniem do zajęć edukacyjnych takich jak: wychowanie fizyczne, zajęcia muzyczne, pracownie techniczne z hałaśliwymi urządzeniami - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku

$$R^{A,1} \geq 58 \text{ dB}$$

- pomieszczeniem technicznym z urządzeniami instalacyjnymi wyposażenia budynku - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku

$$R^{A,1} \geq 58 \text{ dB}$$

- drzwi między pomieszczeniem do zajęć edukacyjnych takich jak: wychowanie fizyczne, zajęcia muzyczne, pracownie techniczne z hałaśliwymi urządzeniami związanych z występowaniem zakłóceń akustycznych i korytarzem

$$R^{A,1,R} \geq 40 \text{ dB}$$

- strop między salami lekcyjnymi a pokojem nauczycielskim, obszarami komunikacji ogólnej, pomieszczeniami administracyjnymi, świetlicą, kuchnią, stołówką

$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$

- strop między salami lekcyjnymi lub pomieszczeniem administracyjnym a pomieszczeniem ze źródłami zakłóceń akustycznych

- pomieszczeniem do zajęć edukacyjnych takich jak: wychowanie fizyczne, zajęcia muzyczne, pracownie techniczne z hałaśliwymi urządzeniami - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku

$$R^{A,1} \geq 58 \text{ dB}$$

- pomieszczeniem technicznym z urządzeniami instalacyjnymi wyposażenia budynku - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku

$$R^{A,1} \geq 58 \text{ dB}$$

- ściana bez drzwi między pokojami biurowymi oraz ściana między pokojami biurowymi a korytarzem

$$R^{A,1} \geq 40 \text{ dB}$$

- ściana między pokojem biurowym a obszarem komunikacji ogólnej (korytarze, hole, klatki schodowe)

- ściana bez drzwi oraz część pełna ściany z drzwiami

$$R^{A,1} \geq 40 \text{ dB}$$

- drzwi

$$R^{A,1,R} \geq 30 \text{ dB}$$

- ściana między pokojem do prowadzenia rozmów poufnych (w tym gabinety dyrektorskie) a innymi pomieszczeniami biurowymi lub obszarem komunikacji ogólnej (korytarze, klatki schodowe)
  - ściana bez drzwi oraz część pełna ściany z drzwiami
$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$
  - drzwi
$$R^{A,1,R} \geq 40 \text{ dB}$$
- ściana między salami konferencyjnymi, w tym pomieszczeniami o podobnym przeznaczeniu
$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$
- ściana między salą konferencyjną a korytarzem komunikacji ogólnej
  - ściana bez drzwi oraz część pełna ściany z drzwiami
$$R^{A,1} \geq 48 \text{ dB}$$
  - drzwi
$$R^{A,1,R} \geq 35 \text{ dB}$$
- ściana między pomieszczeniami biurowymi, salami konferencyjnymi a pomieszczeniami sanitarnymi
$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$
- ściana między pokojem biurowym o różnym przeznaczeniu a pomieszczeniem ze źródłami zakłóceń akustycznych
  - pomieszczeniem technicznym z urządzeniami instalacyjnymi wyposażenia budynku - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku
$$R^{A,1} \geq 55 \text{ dB}$$
- pomieszczeniem handlowym, usługowym - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku
$$R^{A,1} \geq 55 \text{ dB}$$
- strop między pomieszczeniami biurowymi
$$R^{A,1} \geq 50 \text{ dB}$$
- strop między pomieszczeniami biurowymi a pomieszczeniem ze źródłami zakłóceń akustycznych - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku
$$R^{A,1} \geq 55 \text{ dB}$$
- pozostałe pomieszczenia - nienormowane

W tablicy 6 „Dopuszczalny poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń chronionych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej” podany jest wymagany dopuszczalny wskaźnik ważony przybliżonego poziomu uderzeniowego znormalizowanego  $L^{n,w}$  dla dźwięków uderzeniowych:

- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających między salami dla dzieci w przedszkolu
$$L^{n,w} \leq 55 \text{ dB}$$



- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających z obszarów komunikacji ogólnej (korytarze, hole, podesty) do sal dla dzieci w przedszkolu  
 $L_{n,w} \leq 55 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających z sal dla dzieci do pomieszczeń w części administracyjnej w przedszkolu  
 $L_{n,w} \leq 55 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających między salami lekcyjnymi, pokojami nauczycielskimi w szkole  
 $L_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do sal lekcyjnych i pokoi nauczycielskich z pomieszczeń o innym przeznaczeniu w szkole
  - z obszarów komunikacji ogólnej (korytarze, hole, podesty)  
 $L_{n,w} \leq 55 \text{ dB}$
  - ze świetlicy  
 $L_{n,w} \leq 55 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do sal lekcyjnych i pokoi nauczycielskich z pomieszczeń ze źródłami zakłóceń akustycznych w szkole
  - z pomieszczeń do zajęć edukacyjnych związanych z występowaniem znacznych poziomów zakłóceń akustycznych (pomieszczenia do zajęć fizycznych, muzycznych, pracownie techniczne)  
 $L_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$
  - pomieszczeń technicznych z urządzeniami instalacyjnego wyposażenia budynku - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku  
 $L_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających między pomieszczeniami biurowymi, salami konferencyjnymi, salami spotkań - w dowolnym układzie  
 $L_{n,w} \leq 60 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń biurowych, sal konferencyjnych, sal spotkań z obszarów komunikacji ogólnej (korytarze, hole, podesty)  
 $L_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń przeznaczonych do rozmów poufnych ze wszystkich innych pomieszczeń w budynku (z wyjątkiem ze zlokalizowanych w budynku pomieszczeń ze źródłami zakłóceń akustycznych)  
 $L_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$
- poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń biurowych, sal konferencyjnych, sal spotkań ze zlokalizowanych w budynku pomieszczeń ze źródłami zakłóceń akustycznych
  - z pomieszczenia technicznego z urządzeniami instalacyjnymi wyposażenia budynku - określić indywidualnie przy zachowaniu warunku  
 $L_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$

- pozostałe pomieszczenia - nienormowane

Dla przegród nieobjętych normą przegrody budowlane muszą być dobierane indywidualnie na podstawie obliczeń:

$$R^w = L^1 - L^2 + 10 \log \frac{S}{A} \text{ (dB)}$$

gdzie:  $R^w$  - izolacyjność akustyczna właściwa przegrody (dB),

$L^1$  - poziom ciśnienia akustycznego przed przegrodą (dB)

$L^2$  - j.w. lecz za przegrodą (dB)

$S$  - powierzchnia jednostkowa przegrody ( $m^2$ )

$A$  - chłonność akustyczna pomieszczenia odbiorczego ( $m^2$ )

#### 2.5.4.3. Wymagana izolacyjność akustyczna elementów budowlanych przeznaczonych do stosowania w budynkach jako przegrody budowlane

Spełnienie wymagań akustycznych podanych dla przegród zewnętrznych i wewnętrznych wymaga odpowiedniego doboru przegród, uwzględniającego rodzaj materiału, z którego wykonano przegrodę, widmowy wskaźnik adaptacyjny oraz rodzaj przegród bocznych w pomieszczeniu. Sposób obliczenia doboru przegród jest określony w Polskiej Normie PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych”.

Przy wyznaczaniu wymaganej izolacyjności akustycznej elementów budowlanych przeznaczonych do wykonywania przegród zewnętrznych Polska Norma PN - B - 02151 - 3:2015-10 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych” dopuszcza pominięcie wpływu bocznego przenoszenia dźwięku na izolacyjność akustyczną tych przegród w budynku.

Jeżeli w hałasie zewnętrznym dominują źródła o widmie szerokopasmowym lub z przewagą średnich częstotliwości przypisane w normie PN - EN ISO 717 - 1 widmowemu wskaźnikowi adaptacyjnemu  $C$ , wymagania dotyczą wskaźnika oceny  $R^{A1}$ . Jeżeli w hałasie zewnętrznym dominują źródła z przewagą małych częstotliwości przypisane w normie PN - EN ISO 717 - 1 widmowemu wskaźnikowi adaptacyjnemu  $C_{tr}$ , wymagania dotyczą  $R^{A2}$ .

#### 2.5.5. Adaptacja akustyczna pomieszczeń

Polska Norma PN-B-02151-4 "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań" podaje w tablicy 1 "Czas pogłosu  $T$  i wskaźnik transmisji mowy  $STI$  w pomieszczeniach przeznaczonych do komunikacji słownej" dopuszczalny czas pogłosu  $T$  w pasmach oktawowych o środkowych częstotliwościach  $f$

wynoszących 250 Hz, 500Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz i 8000 Hz w zależności od kubatury pomieszczenia:

- sale i pracownie szkolne i inne pomieszczenia o podobnym przeznaczeniu:
  - kubatura  $V \leq 120 \text{ m}^3$  czas pogłosu  $T \leq 0,6 \text{ s}$ .
  - kubatura  $120 \text{ m}^3 < V \leq 250 \text{ m}^3$  czas pogłosu  $T \leq 0,6 \text{ s}$ . wskaźnik transmisji mowy STI  $\geq 0,60$
  - kubatura  $250 \text{ m}^3 < V \leq 500 \text{ m}^3$  czas pogłosu  $T \leq 0,8 \text{ s}$ . wskaźnik transmisji mowy STI  $\geq 0,60$
  - kubatura  $500 \text{ m}^3 < V \leq 2000 \text{ m}^3$  czas pogłosu  $T \leq 1,0 \text{ s}$ . wskaźnik transmisji mowy STI  $\geq 0,60$

Wymagania dotyczą pomieszczeń wykończonych,umeblowanych w sposób typowy dla przeznaczenia, bez obecności ludzi.

Podane w tablicy 1 wymagania dotyczące czasu pogłosu T, należy spełnić, uwzględniając poniższe warunki:

- wartości czasu pogłosu T w pomieszczeniu odnoszą się do każdego oktawowego pasma o środkowej częstotliwości f wynoszącej 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz i 8000 Hz
- w paśmie o środkowej częstotliwości f = 125 Hz wartość czasu pogłosu T może być do 30% większa od wartości podanej w tablicy 1 dla danego pomieszczenia;

W celu uzyskania naturalnego brzmienia dźwięku zaleca się, aby przebieg charakterystyki czasu pogłosu T w funkcji częstotliwości f (Hz) był możliwie płaski oraz aby różnice w wartościach czasu pogłosu T w sąsiednich oktawowych pasmach częstotliwości f (Hz) były możliwie małe.

Podane w tablicy 1 wymagania dotyczące wskaźnika transmisji mowy STI należy spełnić, przy uwzględnieniu charakterystycznego dla danego pomieszczenia umiejscowienia mówcy i słuchacza. Przewidywane wzajemne umiejscowienie mówcy i słuchacza należy podać w projekcie dotyczącym wnętrza danego pomieszczenia.

Polska Norma PN-B-02151-4 "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań" podaje w tablicy 2 "Czas pogłosu T w pozostałych pomieszczeniach" dopuszczalny czas pogłosu T w pasmach oktawowych o środkowych częstotliwościach f (Hz) wynoszących 250 Hz, 500Hz, 1000 Hz, 2000 Hz i 4000 Hz w zależności od kubatury pomieszczenia:

- sale gimnastyczne i inne pomieszczenia o podobnym przeznaczeniu:
  - kubatura  $V \leq 5000 \text{ m}^3$  czas pogłosu  $T \leq 1,5 \text{ s}$ .
  - kubatura  $V > 5000 \text{ m}^3$  czas pogłosu  $T \leq 1,8 \text{ s}$ .

Podane w tablicy 2 wartości dopuszczalnego czasu pogłosu T, jeśli nie wyszczególniono inaczej, odnoszą się do pomieszczeń wykończonych z trwale zamocowanymi elementami umeblowania i wyposażenia, bez obecności ludzi w pasmach oktawowych o środkowych częstotliwościach f (Hz) wynoszących 250 Hz, 500Hz, 1000 Hz, 2000 Hz i 4000 Hz.

W pomieszczeniach o dużej kubaturze, w których przewiduje się zainstalowanie systemu

nagłaśniającego, zaleca się, aby czas pogłosu  $T$  w pasmie częstotliwości  $f = 125$  Hz był zbliżony do wartości czasu pogłosu  $T$  w pasmach częstotliwości  $f = 500$  Hz i  $1000$  Hz.

### **2.5.6. Wymagania przeciwdźwiękowe dla pomieszczeń technicznych i instalacyjnych**

#### **2.5.6.1. Zabezpieczenia przeciwdźwiękowe instalacji wentylacji i klimatyzacji**

Należy wprowadzić następujące elementy ochrony przed hałasem:

- urządzenia wentylacyjno - klimatyzacyjne zaopatrzone w fabryczną amortyzację tłumiącą drgania w min. 85% i posadowione na amortyzatorach dobranych do parametrów urządzeń
- w pomieszczeniach technicznych podłoga wydzielona z konstrukcji budynku, od ścian i słupów konstrukcyjnych
- ściany i sufit pomieszczeń technicznych wytłumione materiałem dźwiękochłonnym o współczynniku pochłaniania  $\alpha > 0,8$ . Zapobiegnie to wzmacnianiu energii dźwiękowej przez wielokrotne odbicia fali dźwiękowej i zwiększaniu poziomu hałasu w pomieszczeniach technicznych
- drzwi pomieszczeń technicznych o wskaźniku oceny izolacyjności akustycznej właściwej  $R_{A2min} = 35$  dB z uszczelnieniem obwodowym przemyków pasami gumy miękkiej o gr. około 10mm. (również progową)
- dla uniknięcia hałasów natury aerodynamicznej szybkość przepływu w kanałach głównych nie powinna przekraczać 5 m/s, w odgałęzieniach 3 - 4 m/s, a na kratkach w pomieszczeniach 0,5 - 2 m/s (w zależności od usytuowania w pomieszczeniu i odległości od słuchacza)
- łączenie odcinków kanałów blaszanych i podwieszenie ich pod stropem oraz przepusty przez przegrody powinny być izolowane przekładkami sprężystymi
- kanały blaszane przechodzące przez pomieszczenia hałaśliwe powinny być obmurowane
- w sieci instalacyjnej przewidzieć tłumiki akustyczne zapewniające normowe poziomy dźwięku w pomieszczeniach i środowisku zewnętrznym podane w p. 4 opracowania
- tłumiki akustyczne lokalizować jak najbliżej urządzeń wentylacyjnych
- w dalszej części projektowania, po doborze urządzeń wentylacyjno - klimatyzacyjnych, należy wykonać analizę oddziaływania zewnętrznych urządzeń wentylacyjno - klimatyzacyjnych do środowiska i na tej podstawie podjąć decyzję o dodatkowych zabezpieczeniach akustycznych - ekrany i osłony akustyczne, hauby i podstawy tłumiące zapewniające normowe poziomy dźwięku  $A$  w pomieszczeniach i środowisku zewnętrznym

#### **2.5.6.2. Zabezpieczenia przeciwdźwiękowe instalacji c.o., c.w., gazowych i wodno-kanalizacyjnych**

Należy wprowadzić następujące elementy ochrony przed hałasem:

- podłoga w pomieszczeniach technicznych wydzielona z konstrukcji budynku

- kotły gazowe, pompy, agregaty pompowe zaopatrzone w fabryczną amortyzację tłumiącą drgania w min. 85% i posadowione na amortyzatorach dobranych do parametrów urządzeń
- ściany i sufit pomieszczeń technicznych wytłumione materiałem dźwiękochłonnym o współczynniku pochłaniania  $\alpha > 0,8$ . Zapobieganie to wzmacnianiu energii dźwiękowej przez wielokrotne odbicia fali dźwiękowej i zwiększaniu poziomu hałasu w pomieszczeniach technicznych
- drzwi pomieszczeń technicznych o wskaźniku oceny izolacyjności akustycznej właściwej  $R^{A2min} = 30$  dB z uszczelnieniem obwodowym przemyków pasami gumy miękkiej o gr. około 10mm. (również progową)
- podwieszenie i podparcie sieci przewodów gazowych izolowane przekładkami sprężystymi
- przepusty przewodów gazowych przez ściany i stropy oraz mocowanie do ścian przez przekładki sprężyste
- zabezpieczenie kanałów wentylacyjnych i wyrzutu spalin gazowych tak, aby zapewnić normatywne poziomy dźwięku A w środowisku
- zaizolowanie z zewnątrz przechodzących w kotłowni rur gazowych i wyrzutu spalin niepalnymi matami z wełny mineralnej gr. 3 cm. osłoniętymi folią aluminiową
- uszczelnienie przejść kanałów gazowych i wentylacyjnych przez przegrody półtwardymi płytami z wełny mineralnej gr. 3 cm. i otynkowanie (tynk można zastąpić kitem trwale plastycznym)
- osłony szachtów o izolacyjności akustycznej  $R^{A2,3} \geq 20$  dB
- elastyczne mocowanie rur w.c. i w.z. do przegród budowlanych
- stosowanie armatury czerpalnej z wylewkami zakończonymi napowietrzakami
- ograniczenie ciśnienia w wewnętrznych instalacjach w.c. i w.z. poprzez zastosowanie reduktorów ciśnienia na indywidualnych przyłączach
- zastosowanie zaworów kulowych zamiast zaworów grzybkowych
- stosowanie armatury ceramicznej jednouchwytowej
- zabezpieczenia ograniczające przenoszenie drgań z sieci przewodów i urządzeń na konstrukcję budynku:
  - stosowanie wstawek amortyzacyjnych łączących pompy z siecią przewodów
  - podwieszenie i podparcie sieci przewodów izolować przekładkami sprężystymi
  - przepusty przewodów instalacyjnych przez ściany i stropy oraz mocowanie do ścian poprzez przekładki sprężyste
  - przy grzejnikach montowanie zaworów termostatycznych i odpowietrzających
  - na pionach c.o. montowanie automatycznych odpowietrzaków
- w przypadku wewnętrznego odwodnienia dachów rury spustowe prowadzić w murowanych kanałach

#### 2.5.6.3. Instalacja dźwigowa

Należy wprowadzić następujące elementy ochrony przed hałasem:

- w kabinach powinny być stosowane drzwi automatyczne

- drzwi przystankowe powinny być automatyczne lub półautomatyczne wyposażone w układ samozamykający o łagodnej charakterystyce siły powrotnej

### **2.5.7. Uwagi końcowe**

Materiały użyte do projektowania i budowy budynku szkoły podstawowej i przedszkola w Julianowie koło Piaseczna, działki nr ewid. 23/2, 23/3, 25/6, 25/7, 25/10, 25/13, 27/4 i 27/7 obręb ewid. Julianów powinny posiadać aprobaty i certyfikaty zezwalające na stosowanie ich w budownictwie.

Skuteczność rozwiązań ochrony przed hałasem zależy od jakości - staranności i dokładności ich wykonania.

Po zrealizowaniu inwestycji należy wykonać sprawdzające pomiary poziomu dźwięku A w pomieszczeniach i środowisku.

## **2.6. Wymagania dotyczące sieci i instalacji**

### **2.6.1. Instalacja wody zimnej gospodarczej**

Budynek zasilany będzie w wodę zimną z miejskiej sieci wodociągowej przez projektowane przyłącze wodociągowe. W pomieszczeniu przyłącza wody znajdującym się na parterze budynku lub w studni wodomierzowej zainstalowany będzie zawór antyskażeniowy EA i zestaw wodomierzowy.

Za odgałęzieniem instalacji hydrantowej, na instalacji wody zimnej bytowej projektuje się zawór elektromagnetyczny odcinający wodę bytową w razie pożaru.

Odcinek instalacji pomiędzy wlotem wody do budynku a odgałęzieniem na instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Dalszą instalację wody zimnej wykonać z rur z tworzywa sztucznego (PP-R) łączonych przez zgrzewanie. Przewody zaizolować przeciwwoszeniowo izolacją z pianki kauczukowej o grubości 13 mm.

Jeśli będzie to konieczne (w zależności od dostępnego w sieci wodociągowej ciśnienia) w pomieszczeniu wlotu wody należy zaprojektować zestaw podnoszenia ciśnienia pracujący na potrzeby wody zimnej gospodarczej i wewnętrznych hydrantów ppoż.

#### Dobowe zapotrzebowanie wody zimnej:

ilość uczniów:  $n = 800$

jednostkowe zapotrzebowanie zimnej wody:  $25 \text{ dm}^3/\text{os dobę}$

$$Q_{\text{śr d}} = 25 \times 800 = 20000 \text{ dm}^3$$

$$Q_{\text{śr d}} \approx 20 \text{ m}^3$$

### **2.6.2. Instalacja wewnętrznych hydrantów ppoż**

Budynek będzie wyposażony w wewnętrzną instalację hydrantową wyposażoną w hydranty wewnętrzne DN25. Projektuje się hydranty DN25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m, umieszczone w szafkach hydrantowych z miejscem na gaśnicę. Zasięg: 33 m.

Na odgałęzieniu instalacji zasilającym hydranty wewnętrzne zamontowany będzie zawór antyskażeniowy typu EA.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Obliczenia zapotrzebowania wody dla hydrantów wewn.:

Przyjmuje się jednoczesną pracę dwóch hydrantów DN25:

$$q_{ppoż} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$$

### **2.6.3. Instalacja zewnętrznych hydrantów ppoż**

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru: 20 l/s.

Przewiduje się zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru z dwóch hydrantów DN80 zamontowanych na gminnej sieci wodociągowej (zapewniających wodę w ilości 10 l/s każdy), lub alternatywnie (w przypadku uzyskania warunków technicznych przyłączenia określających inne parametry) z hydrantu DN80 zamontowanego na gminnej sieci wodociągowej i hydrantu ND80 (zapewniających wodę w ilości 10 l/s każdy) zasilanego w wodę z pompowni ppoż. współpracującej ze zbiornikiem zapasu wody o pojemności 100m<sup>3</sup>, zlokalizowanym na działce Inwestora.

### **2.6.4. Instalacja wody ciepłej i zimnej**

Projektuje się instalację centralnej wody z cyrkulacją. Woda ciepła będzie przygotowywana w kotłowni. Instalacja dostarczać będzie wodę ciepłą do przyborów zlokalizowanych w całym budynku.

Na przewodach cyrkulacyjnych zaprojektować zawory termostaticzne cyrkulacyjne, umożliwiające okresowe przegrzewy instalacji.

Przewiduje się możliwość okresowego przegrzewania instalacji do temperatury 70°C, celem niszczenia flory bakteryjnej. Przegrzewów należy dokonywać w godzinach nocnych, kiedy szkoła nie jest użytkowana.

Przewody wykonać z rur z tworzywa sztucznego (PP-R) łączonych przez zgrzewanie z wkładką stabilizacyjną aluminiową zmniejszającą rozszerzalność cieplną przewodów.

Przewody należy zaizolować termicznie otulinami izolacyjnymi w wykonaniu NRO z pianki izolacyjnej lub wełny mineralnej w celu zapobiegania stratom ciepła. Grubości izolacji zgodne z WT2014. Przewody układane w posadzkach zaizolować otulinami z pianki izolacyjnej o grubości 6 mm przeznaczonymi do zalewania w betonie.

Przybory sanitarne zasilanych w wodę ciepłą (za wyjątkiem zlewów w pomieszczeniach technicznych) wyposażać w termostaticzne zawory mieszające z nastawą, umożliwiające uzyskanie w punktach poboru temperatury wody od 35 do 40°C.

Kompensacja wydłużeń cieplnych przy wykorzystaniu samokompensacji oraz kompensatorów kształtowych.

Wymagana moc grzewcza do podgrzania ciepłej wody

liczba uczniów:  $n = 800$

$N_d = 1,25$

$N_h = 2,5$

$$q_{d\text{ }sr} = (n \times 12) \times 1,25 = 12000 \text{ l/d}$$

$$q_{h\text{ }sr} = 12000 / 8 = 1500 \text{ l/h}$$

$$q_{h \max} = 1500 \times 2,5 = 3750 \text{ l/h}$$

$$\Phi_{h \max} = 3750 \times 55 \times 1,163 = 239868 \text{ W}$$

Przyjęto:

$$\Phi_{h \max} = 240 \text{ kW}$$

$$\Phi_{h sr} = 96 \text{ kW}$$

### 2.6.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewiduje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku do miejskiej sieci kanalizacyjnej przez projektowane przyłącze kanalizacyjne.

Projektuje się instalację kanalizacji grawitacyjnej.

Przewody wykonać z rur PVC kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe. Dla przewodów podposadzkowych stosować przewody dla kanalizacji zewnętrznej klasy S z litego PVC. Przewody kanalizacyjne łączące wpusty podłogowe w kotłowni ze studnią schładzającą wykonać z rur żeliwnych bezkielichowych, łączonych na opaski. Przewody kanalizacyjne obsługujące kuchnię należy wykonać z rur żeliwnych odpornych na tłuszcz i wysoką temperaturę.

Minimalna średnica rur kanalizacji podsadzkowej: DN100/φ110 mm, przy czym dla podłączeń do pionów o średnicy φ110 mm, oraz dla dalszych przewodów odpływowych należy stosować rury o średnicy min. φ160 mm.

Piony kanalizacyjne prowadzić w obudowanych wnękach, bądź w obudowach z płyt GK lub murowanych.

Piony kanalizacyjne zakończone będą wywiewkami dachowymi φ160. U podstawy pionów kanalizacyjnych zaprojektować rewizje. Przy zmianach kierunku stosować kolana 45°.

Odprowadzenie ścieków z kotłowni przez studnię schładzającą.

Odprowadzenie ścieków z kuchni przez zewnętrzny separator tłuszczu z osadnikiem.

Średnia dobową ilość ścieków bytowych:

Przyjęto ilość ścieków bytowych jako 95% zapotrzebowania wody zimnej bytowej:

$$Q_{sr d} = 20000 \text{ dm}^3 \times 0,95 = 19000 \text{ dm}^3$$

$$Q_{sr d} \approx 19 \text{ m}^3$$

### 2.6.6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej odprowadzać będzie ścieki zbierane przez wpusty dachowe ogrzewane umieszczone na dachach budynku. Przewody kanalizacyjne prowadzone w budynku projektuje się z rur HDPE łączonych przez zgrzewanie. Przewody prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować akustycznie i antyroszeniowo otulinami izolacyjnymi z pianki kauczukowej. Piony deszczowe prowadzone w wykończeniu elewacji należy zabezpieczyć przed zamarzaniem elektrycznym kablem grzewczym samoregulującym.

### 2.6.7. Instalacja centralnego ogrzewania



Projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową, dwururową, o parametrach czynnika grzewczego nie wyższych niż 65/50°C. Instalacja zasilana będzie w czynnik grzewczy z kotłowni gazowej znajdującej się na parterze.

Przewody rozprowadzające i piony wykonać z rur z tworzywa sztucznego (PP-R) łączonych przez zgrzewanie z wkładką stabilizacyjną aluminiową zmniejszającą rozszerzalność cieplną przewodów. Podejścia do grzejników prowadzone w posadzce oraz pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur PEX lub PERT z powłoką antydyfuzyjną (lub wkładką aluminiową antydyfuzyjną) o odporności na temperaturę do 90°C. Podłączenia podejść grzejnikowych i pętli ogrzewania podłogowego w szafkach rozdzielaczowych podtynkowych.

Przewody należy zaizolować termicznie otulinami izolacyjnymi w wykonaniu NRO z pianki izolacyjnej lub wełny mineralnej w celu zapobiegania stratom ciepła. Grubości izolacji zgodnie z WT2014. Przewody układane w posadzkach zaizolować otulinami z pianki izolacyjnej o grubości 6 mm przeznaczonymi do zalewania w betonie (nie dotyczy pętli ogrzewania podłogowego).

Jako elementy grzejne przewiduje się grzejniki stalowe płytowe bądź konwekcyjne, oraz grzejniki drabinkowe (w sanitariatach). W pomieszczeniach z wysokimi przeszkleniami, sięgającymi posadzki, należy stosować grzejniki konwekcyjne bądź płytowe o małej wysokości (max. 30 cm). Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne lub wkładki zaworowe z głowicami termostatycznymi. Grzejniki w klasach i komunikacji obudować z 3 stron płytami MDF laminowanymi o grubości min. 13 mm, ze szczeliną wentylacyjną nad i pod grzejnikiem.

Przy doborze ogrzewania grzejnikowego należy zapewnić nadmiar mocy grzewczej, umożliwiający obniżenie temperatury o 4°C w okresach wyłączenia pomieszczeń z użytkowania, przy czasie ponownego podgrzania do temperatury wyjściowej wynoszącym nie dłużej niż 4 godziny.

Dla atrium, komunikacji brudnej, holi, szatni oraz sanitariatów przy sali gimnastycznej wykonać ogrzewanie podłogowe o parametrach nie wyższych niż 45/35°C i o obliczeniowej temperaturze podłogi nie wyższej niż 33°C. Na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego zastosować głowice termoelektryczne sterowane zadajnikami temperatury umieszczonymi w poszczególnych pomieszczeniach..

Dla sali gimnastycznej projektuje się ogrzewanie za pomocą min. 4 aparatów grzewczo-wentylacyjnych pracujących na powietrzu obiegowym (zasilanych z instalacji c.t.) dobranych na średnim biegu wentylatora. Sterownik agregatów musi umożliwiać regulację temperatury w cyklu tygodniowym. Możliwe jest wspomaganie ogrzewania sali (w razie takiej konieczności) za pomocą centrali (bądź central) wentylacyjnej.

Regulacja instalacji za pomocą zaworów równoważących podpionowych i nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach. Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne umieszczone w najwyższych punktach instalacji oraz przez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach. Kompensacja wydłużeń cieplnych przy wykorzystaniu samokompensacji oraz kompensatorów kształtowych.

## Współczynniki przenikania ciepła oraz straty ciepła

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych powinny wynosić nie mniej niż:

- ściany zewnętrzne:  $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna:  $U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dach:  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podłoga na gruncie:  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}^*$

\* - wartość mniejsza od maksymalnego dopuszczalnego współczynnika przenikania, określona dla izolacji podłogi na gruncie o grubości min. 100 mm, która jest konieczna ze względu na podwyższone wymagania dot. oszczędności energii, oraz ze względu na stosowanie ogrzewania podłogowego

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło przyjęto temperaturę zewnętrzną wynoszącą, zgodnie z PN-EN 12831, dla III strefy klimatycznej:  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Przybliżone zapotrzebowanie ciepła budynku na pokrycie strat ciepła wynosi ok. 200 kW.

#### 2.6.8. Instalacja ciepła technologicznego

Projektuje się instalację ciepła technologicznego, pompową, dwururową. Instalacja zasilana będzie w czynnik grzewczy z kotłowni gazowej. Czynnik grzewczy: mieszanina wody i min. 35% glikolu propylenowego.

Instalacja będzie dostarczać czynnik grzewczy do nagrzewnic znajdujących się w centralach wentylacyjnych, oraz do kurtyn powietrza (gdyby wystąpiła konieczność ich zastosowania).

Przewody wykonać z rur z tworzywa sztucznego (PP-R) łączonych przez zgrzewanie z wkładką stabilizacyjną aluminiową zmniejszającą rozszerzalność cieplną przewodów.

Przewody należy zaizolować termicznie otulinami izolacyjnymi w wykonaniu NRO z pianki izolacyjnej lub wełny mineralnej w celu zapobiegania stratom ciepła. Grubości izolacji zgodne z WT2014.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku będą zaizolowane izolacją termiczną o grubości nie mniejszej niż 50 mm w płaszczy osłonowym chroniącym przed uszkodzeniami mechanicznymi. Jest to minimalna grubość izolacji dla przewodów prowadzonych poza budynkiem, przy czym dla rur o średnicach wewnętrznych powyżej 50 mm należy stosować grubości izolacji zgodne z WT2014 .

Przy poszczególnych nagrzewnicach należy zaprojektować układy regulacyjne zapewniające odpowiednią temperaturę powietrza nawiewanego, oraz układy zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego. Ponadto na podejściu do każdej z nagrzewnic stosować armaturę odcinającą i równoważącą (zawory równoważące z możliwością pomiaru przepływu czynnika). Ponadto przy każdej nagrzewnicy należy umieścić pompę obiegową.

Regulacja instalacji za pomocą zaworów równoważących zlokalizowanych przy poszczególnych nagrzewnicach. Odpowietrzenie instalacji przez odpowietrzniki automatyczne umieszczone w najwyższych punktach instalacji. Kompensacja wydłużeń cieplnych przy wykorzystaniu samokompensacji lub kompensatorów kształtowych.

Przybliżone zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic central wentylacyjnych wynosi ok. 200 kW.

### 2.6.9. Źródło ciepła

Głównym źródłem mocy grzewczej dla instalacji c.o., c.t. będzie kotłownia gazowa zlokalizowana na parterze. W kotłowni znajdować się będą dwa (lub więcej) kotły gazowe kondensacyjne pracujące w kaskadzie i zasobnikowe podgrzewacze pojemnościowe c.w.u. współpracujące z kotłami.

W kotłowni znajdować się będą także rozdzielacze z pompami obiegowymi i układami regulacyjnymi poszczególnych obiegów grzewczych. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia będą stanowiły membranowe zawory bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiorcze.

Należy przewidzieć osobne obiegi grzewcze c.o., a także c.t. dla poszczególnych części obiektu (sala gimnastyczna, biblioteka, stołówka wraz z zapleczem kuchennym, przedszkole, itp.), sterowane autonomicznie w sposób zapewniający jak najlepszy komfort cieplny użytkowników i umożliwiający automatyczne obniżanie parametrów instalacji w okresach wyłączenia pomieszczeń z użytkowania, przy czym przy doborze obiegów ogrzewania grzejnikowego i aparatów grzewczo-wentylacyjnych należy zapewnić nadmiar mocy grzewczej, umożliwiający obniżenie temperatury o 4°C w okresach wyłączenia pomieszczeń z użytkowania, przy czasie ponownego podgrzania do temperatury wyjściowej wynoszącym nie dłużej niż 4 godziny.

Sumaryczne zapotrzebowanie mocy grzewczej:

- instalacja c.o.  $Q_{co} = 200 \text{ kW}$ ,
- instalacja c.t.:  $Q_{ct} = 200 \text{ kW}$ ,
- instalacja c.w.u.:  $Q_{cwmax} = 240 \text{ kW}$ ,  $Q_{cw\acute{s}r} = 96 \text{ kW}$

**Sumaryczna moc kotłów gazowych: ok. 500 kW.**

Jako główne źródło mocy grzewczej dla instalacji c.w.u. przewiduje się powietrzne pompy ciepła o mocy ok. 150 kW (dla temp. zewnętrznej +7°C), o współczynniku COP dla temperatury zewnętrznej +7°C i temperatury wody grzewczej +55°C wynoszącym nie mniej niż 2,8. W okresie przejściowym (przy temperaturach zewnętrznych powyżej +7°C) pompy ciepła mają wspomagać instalację grzewczą (zwłaszcza instalację c.t.), przy czym muszą pracować w priorytecie wytwarzania c.w.u.

W przypadku bardzo niskich temperatur zewnętrznych, wytwarzanie ciepłej wody użytkowej ma być zapewniane przez kotły gazowe.

Ciepła woda będzie magazynowana w zasobnikach w pojemności sumarycznej ok. 4000l (do weryfikacji na etapie Projektu Budowlanego).

Instalację w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Za ostatnimi zaworami odcinającymi przy wyjściu do wewnętrznej instalacji c.o. i c.t. nastąpi zmiana materiału na rury PP-R stabilizowane wkładką aluminiową.

Przewody grzewcze w kotłowni zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubościach zgodnych z WT2014.

Na każdym z obiegów grzewczych (c.o., c.t., wytwarzanie c.w.u.) należy zamontować ultradźwiękowy licznik ciepła, umożliwiający monitorowanie zużycia energii na poszczególne funkcje, podłączany do systemu BMS.

Pomieszczenie kotłowni znajdować się będzie na parterze projektowanego budynku. Będzie wyposażone w wentylację grawitacyjną, okno zewnętrzne i studnię schładzającą.

## **2.6.10.Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

### **2.6.10.1.Informacje ogólne**

Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla wszystkich pomieszczeń budynku, za wyjątkiem kotłowni wyposażonej w wentylację grawitacyjną. Instalacja podzielona będzie na zespoły wentylacyjne, z których każdy będzie obsługiwał pomieszczenia o takich samych wymaganiach higienicznych.

Wszystkie centrale wentylacyjne w wykonaniu zewnętrznym, montowane na dachu budynku, z wysokosprawnymi wymiennikami do odzysku ciepła (sprawność wymienników min. 80%, przy czym dla centrali kuchennej wyposażonej w glikolowy odzysk ciepła dopuszcza się obniżenie sprawności odzysku do 65%).

Wentylatory w centralach wentylacyjnych z silnikami EC. Sprawność energetyczna odzysku ciepła klasy H1 dla pełnego strumienia powietrza zgodnie z normą EN 13053:2012, potwierdzona certyfikatem EUROVENT lub przez inny równoważny instytut badawczy, potwierdzający rzetelność przedstawionych danych technicznych. Klasa prędkości powietrza w przekroju centrali (np. komora wentylatora) lub króćcu czerpialnym centrali klasy max V5 (EN 13053:2012). Centrale powinny być wyposażone w fabryczną automatykę, umożliwiającą utrzymywanie parametrów powietrza na zadanym poziomie, oraz sygnalizację stanów awaryjnych.

Nagrzewnice w centralach dobrane na temperaturę powietrza wlotowego -5°C.

Projektuje się kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej prostokątne i okrągłe typu spiro. Kanały nawiewne i wywiewne systemów z odzyskiem ciepła oraz wywiewne z okapów kuchennych należy zaizolować termicznie izolacją z wełny mineralnej o grubości min. 40 mm. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na dachu należy zaizolować termicznie i antyroszeniowo za pomocą materiału izolacyjnego o grubości min. 80 mm o strukturze uniemożliwiającej wnikanie wilgoci, oraz z powłoką zabezpieczającą przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W celu wytłumienia hałasu powodowanego przez wentylatory zaprojektować tłumiki.

Kanały mocować do elementów budowlanych za pomocą zawiesi z podkładkami gumowymi zapobiegającymi przenoszeniu drgań. Na ciągach kanałów wentylacyjnych zapewnić należy rewizje umożliwiające ich czyszczenie. W celu czyszczenia kanałów można wykorzystać dostęp poprzez zdemontowane elementy nawiewne/wywiewne i czerpnie/wyrzutnie.

Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy stosować przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów, bądź stosować izolację ppoż. kanałów o odporności ogniowej równej odporności ogniowej oddzielenia. Kłapy pożarowe będą uruchamiane przez instalację sygnalizacyjno-alarmową, oraz będą wyposażone w wyzwalacze termiczne. Przewody wentylacyjne przechodzące przez strefę pożarową, której nie obsługują, muszą mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia pożarowego tej strefy

pożarowej, lub być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Wszystkie kanały wentylacyjne i wentylatory muszą być uziemione.

Hałas pochodzący od pracy urządzeń wentylacyjnych nie może przekraczać wartości zgodnych z normą PN-87/B-02151/02.

#### 2.6.10.2.Opis rozwiązań instalacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej

##### a) Sale lekcyjne, laboratoria, świetlice

Sal lekcyjne, laboratoria i świetlice będą obsługiwane przez dwie lub więcej central wentylacyjnych, przy czym instalację należy podzielić na zespoły przypisane do poszczególnych central w taki sposób, żeby zminimalizować długości głównych kanałów oraz ich przekroje na odcinkach przebiegających wewnątrz budynku. Powietrze świeże będzie dostarczane w ilości min. 30 m<sup>3</sup>/h na osobę.

Każda centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i wywiewie, wymiennik obrotowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę glikolową .

Połączenie central z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrale wyposażone będą w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

##### b) Sala gimnastyczna

Sala gimnastyczna będzie obsługiwana odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilości min. 12 000 m<sup>3</sup>/h.

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i wywiewie, wymiennik obrotowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę glikolową. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie. W razie potrzeby centrala ma zapewniać dogrzewanie powietrzem sali gimnastycznej.

Ilość powietrza nawiewanego przez centralę będzie sterowana stężeniem CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu, czyli będzie dostosowywana do stopnia wykorzystania sali.

##### c) Szatnie

Szatnie będą obsługiwane odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilości min. 5 w/h.

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i wywiewie, wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę wodną. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

##### d) Biblioteka i sala wielofunkcyjna na parterze

Biblioteka i sala wielofunkcyjna na parterze będą obsługiwane odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilości min. 30 m<sup>3</sup>/h na osobę oraz nie mniejszej

niż 2 w/h.

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i wywiewie, wymiennik obrotowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę glikolową. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

e) Przedszkole i pomieszczenia administracyjne

Przedszkole i pomieszczenia administracyjne związane z przedszkolem będą obsługiwane odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilości min. 30 m<sup>3</sup>/h na osobę dorosłą oraz min. 20 m<sup>3</sup>/h na każde dziecko.

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i wywiewie, wymiennik obrotowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę glikolową. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

f) Sala wielofunkcyjna przedszkola

Sala wielofunkcyjna przedszkola będzie obsługiwana odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilości min. 30 m<sup>3</sup>/h na osobę.

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i wywiewie, wymiennik obrotowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę glikolową. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

Ilość powietrza nawiewanego przez centralę będzie sterowana stężeniem CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu, czyli będzie dostosowywana do stopnia wykorzystania sali.

g) Pomieszczenia administracyjne, biblioteka szkolna, komunikacja

Biblioteka szkolna, komunikacja i pomieszczenia administracyjne będą obsługiwane odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilości min. 30 m<sup>3</sup>/h na osobę.

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i wywiewie, wymiennik obrotowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę glikolową. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

h) Stołówka

Stołówka będzie obsługiwana odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilości min. 30 m<sup>3</sup>/h na osobę.

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie i

wywiewie, wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę wodną. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

i) Kuchnia i zaplecze kuchenne

Kuchnia oraz zaplecze kuchenne będą obsługiwane odrębną centralą wentylacyjną zapewniającą dopływ świeżego powietrza w ilościach wynikających z technologii kuchennej, przy czym wywiewna część centrali będzie obsługiwała tylko okapy kuchenne. Centrala musi być przystosowana do obsługi okapów kuchennych (filtracja tłuszczu i podwyższona odporność na temperaturę dla sekcji wywiewnej).

Centrala zawierać będzie dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), filtr F5 na nawiewie, filtr tłuszczowy metalowy na wywiewie, wymiennik glikolowy do odzysku ciepła oraz nagrzewnicę glikolową. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi przez łączniki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na instalację wewnętrzną. Centrala wyposażona będzie w szafę zasilająco-sterującą i układy automatyki, umożliwiające utrzymywanie parametrów powietrza nawiewanego na odpowiednim poziomie.

Ilość wymian powietrza w pomieszczeniu kuchni: co najmniej 20 wymian powietrza na godzinę i nie więcej niż 40.

Nad trzonem kuchennym okap wyspowy nawiewno wywiewny wykonany z blachy nierdzewnej AISI 304 z filtrem cyklonowo cylindrycznym, filtrem siatkowym i oświetleniem LED.

j) Zaplecze kuchenne

Odrębny wentylator wyciągowy (dachowy lub kanałowy) będzie zapewniał wywiew bytowy z pomieszczeń kuchennych, w ilościach wynikających z technologii kuchennej.

Nawiew powietrza do obsługiwanych pomieszczeń będzie zapewniany przez kuchenną centralę wentylacyjną.

k) Zmywalnia

Odrębny wentylator wyciągowy (dachowy lub kanałowy) będzie zapewniał wywiew powietrza z okapu znajdującego się w zmywalni.

Nawiew powietrza do zmywalni będzie zapewniany przez kuchenną centralę wentylacyjną.

l) Pomieszczenia sanitarne

Wywiew powietrza z toalet, łazienek i pomieszczeń gospodarczych będzie zapewniany wentylatorami wyciągowymi (dachowymi lub kanałowymi), przy czym należy przewidzieć taką ilość wentylatorów (zespołów wentylacyjnych), żeby zminimalizować ilość kanałów wentylacyjnych.

Zaciąganie powietrza do pomieszczeń będzie się odbywać z przestrzeni komunikacyjnej lub pomieszczeń sąsiednich przez otwory lub podcięcia w drzwiach.

m) Śmietnik

Śmietnik będzie obsługiwany odrębnym wentylatorem dachowym lub kanałowym, zapewniającym wywiew powietrza w ilości min. 6 w/h.

Czerpanie powietrza będzie się odbywać z zewnątrz budynku, przez kratkę wentylacyjną umieszczoną w drzwiach bądź elewacji.

n) Pomieszczenia techniczne

Odrębny wentylator wyciągowy (dachowy lub kanałowy) będzie zapewniał wywiew z pomieszczeń technicznych.

o) Wentylacja pożarowa

Budynek należy wyposażyć w niezbędną instalację wentylacji pożarowej (oddymianie, napowietrzanie), jeśli na etapie projektowania pojawi się taka konieczność, wynikająca z przepisów budowlanych i zapisów w operacie ppoż. dla budynku.

#### 2.6.10.3. Opis rozwiązań instalacyjnych instalacji klimatyzacji

a) Klimatyzacja całoroczna

Należy przewidzieć klimatyzację serwerowni i innych pomieszczeń technicznych, w których występują znaczące zyski ciepła (np. pom. rozdzielni elektrycznej) za pomocą lokalnych klimatyzatorów typu split, przeznaczonych do pracy całorocznej, pracujących na czynniku R410A. Jednostki zewnętrzne umieścić na dachu budynku.

b) Klimatyzacja komfortu

Należy przewidzieć klimatyzację komfortu dla następujących pomieszczeń:

- sala komputerowa (minimum 2 jednostki wewnętrzne o mocy sumarycznej min. 12 kW)
- gabinet dyrektora
- gabinet vice-dyrektora
- sekretariat
- pokój nauczycielski

za pomocą klimatyzatorów w systemie multi-split lub VRF. Jednostki inwerterowe (z płynną regulacją wydajności chłodniczej) pracujące na czynniku R410A, klasa energetyczna nie gorsza niż A+++. Jednostki zewnętrzne umieścić na dachu budynku.

#### 2.6.11. Instalacja gazowa

Budynek wyposażony będzie w instalację gazową zasilaną w gaz z sieci miejskiej. Instalacja będzie zasilac w gaz kotły grzewcze (obsługujące instalacje c.o., c.t. i c.w.u.), urządzenia kuchenne oraz sprzęt w laboratorium chemicznym.

Stację gazową redukcyjno-pomiarową należy umieścić w terenie lub na ścianie zewnętrznej budynku.

Odcinki instalacji gazowej układane w ziemi zaprojektować z rur PE100 łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Instalację wewnątrz budynku wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Należy zastosować także instalację sygnalizacyjno-alarmową wykrywającą wyciek gazu, powodującą odcięcie dopływu gazu do budynku w przypadku wystąpienia wycieku (zawory



szybkozamykające).

Orientacyjne zapotrzebowanie na gaz dla budynku :

kotłownia : 60,0 m<sup>3</sup>/h

odbory kuchenne : 18,6 m<sup>3</sup>/h

**RAZEM:** 78,6 m<sup>3</sup>/h

#### **2.6.12.Instalacja elektryczna**

W zakresie instalacji elektrycznych projekt powinien zawierać opracowanie poszczególnych kluczowych zagadnień, które wraz z ogólnymi wymaganiami zamieszczono poniżej.

##### **2.6.12.1. Zasilanie obiektu**

Na etapie projektu należy dokonać bilansu mocy i wystąpić do lokalnego zakładu energetycznego o jej przydział. W zakresie projektu budowlanego jest uzyskanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Zasilanie w energię elektryczną należy zrealizować zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci. Na parterze budynku należy wydzielić pomieszczenie techniczne na potrzeby zamontowania głównej rozdzielni elektrycznej obiektu. Należy przewidzieć oddzielne układy pomiarowe energii elektrycznej dla części szkolnej budynku części przedszkolnej biblioteki i kuchni. Na etapie projektu budowlanego należy przeanalizować konieczność zastosowania dodatkowego zasilania na odbory instalacji przeciwpożarowej i awaryjnych.

##### **2.6.12.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Obiekt należy wyposażyć w główny wyłącznik prądu. Po jego uruchomieniu spod napięcia zostaną wyłączone wszystkie odbory zasilane z rozdzielni RG, za wyjątkiem urządzeń zasilanych z bloku pożarowego. Przycisk sterujący wyzwalający przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy umieścić przy głównych wejściach do budynku (zarówno szkoła jak i przedszkole).

##### **2.6.12.3. Układy pomiarowe**

Należy przewidzieć indywidualne opomiarowanie niezależnych podmiotów, które znajdują swoją siedzibę w budynku: szkoła, przedszkole, kuchnia, biblioteka.

##### **2.6.12.4. Wewnętrzne linie zasilające i tablice piętrowe**

Na wszystkich kondygnacjach należy zaprojektować szachty instalacyjne wraz z lokalnymi tablicami rozdzielczymi w ilości niezbędnej do zasilenia wszystkich urządzeń elektrycznych w budynku. Należy przewidzieć szachty zespolone dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Główne trasy kabli i przewodów należy zaprojektować w korytarzach komunikacyjnych w przestrzeni sufitu podwieszanego.

##### **2.6.12.5. Instalacje zasilania odbiorów technologicznych i wentylacji**

Urządzenia technologiczne (technologia kuchni) oraz wentylacji należy zasilć z dedykowanych rozdzielni technologicznych szaf automatyki wentylacji lub wydzielonych bloków tablic ogólnych. Zasilanie przewodami typu YDY, YKY o przekroju dostosowanym do

mocy urządzeń. Stałe urządzenia odbiorcze (centrale wentylacyjne, pompownie, wentylatory) należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe.

#### 2.6.12.6. Instalacja gniazd wtykowych

Ilość gniazd wtykowych oraz obwodów zasilających urządzenia należy dobrać tak, aby zapewnić prawidłową funkcjonalność obiektu. W pokojach klasowych, salach przedszkolnych, obszarach ogólnodostępnych należy zaprojektować gniazda wtykowe podtynkowe z osłoną torów prądowych. Zasilanie gniazd przewodami miedzianymi o przekroju 2,5mm<sup>2</sup>. Wszystkie gniazda ze stykami ochronnymi.

#### 2.6.12.7. Zasilanie obwodów komputerowych

Na potrzeby bezprzerwowego zasilania urządzeń komputerowych w całym obiekcie należy zaprojektować instalację centralnej jednostki UPS. Powinna ona zapewniać zasilanie urządzeń przez czas minimum 20 minut.

#### 2.6.12.8. Oświetlenie ogólne i miejscowe

W budynku należy zaprojektować oświetlenie za pomocą opraw montowanych w sufitach podwieszanych lub opraw natynkowych. Jako źródła światła należy przewidzieć elementy energooszczędne typu kompaktowego, fluorescencyjne trójpołmowe lub LED. Poziom natężenia oświetlenia zgodnie z aktualnymi PN. Oświetlenie pomieszczeń klasowych oraz sal zabaw dla dzieci za pomocą opraw rastrowych wyposażonych w klosz ochronny. Uruchomienie oświetlenia następować będzie poprzez wyłączniki zlokalizowane przy wejściu do pomieszczeń oraz przy pomocy czujników ruchu.

Dobór opraw oświetleniowych zgodnie z załącznikiem nr 1.

#### 2.6.12.9. Oświetlenie awaryjne i podświetlane znaki kierunkowe

W korytarzach, na drogach ewakuacyjnych należy zapewnić oświetlenie o natężeniu min. 1 lux działające przez okres co najmniej 2 godziny po zaniku podstawowego źródła zasilania. W okolicy urządzeń ochrony przeciwpożarowej (hydranty, ręczne ostrzegacze pożarowe, główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu itp.) należy zaprojektować oświetlenie o natężeniu min. 5 lux. Dodatkowo na drogach ewakuacyjnych należy zaprojektować oznaczenie piktogramowe, podświetlone znaki kierunkowe, wskazujące kierunek ewakuacji (oświetlenie ewakuacyjne), działające przez okres co najmniej 2 godzin po zaniku podstawowego źródła zasilania. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP.

#### 2.6.12.10. Oświetlenie zewnętrzne

Zakłada się zaprojektowanie oraz wykonanie oświetlenia terenu wokół budynku wraz z oświetleniem boiska szkolnego oraz elementów małej architektury. Dodatkowo należy przewidzieć oświetlenie elewacji budynku. Oświetlenie zewnętrzne z energooszczędnymi źródłami światła (typu LED) załączanie automatem zmierzchowym lub zegarem astronomicznym. Dobór lamp i słupów do zainstalowania na zewnątrz po konsultacji z Referatem ds. Zarządzania Energią.

#### 2.6.12.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku należy zaprojektować instalację połączeń wyrównawczych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-HD 60364-5-54:2011 i PN-HD 60364-7-701:2010

#### 2.6.12.12. Instalacja uziemiająca i odgromowa

Należy na etapie projektu przeprowadzić ocenę ryzyka zgodnie z normą PN-EN 62305-2:2008 w celu oceny, czy konieczne jest wykonanie instalacji odgromowej i uziemiającej. Jeżeli okaże się to konieczne, należy zaprojektować wykonanie uziomu fundamentowego z bednarki FeZn. Odcinek bednarki podłączonej do uziomu fundamentowego należy wyprowadzić w pomieszczeniu rozdzielni głównej oraz w pomieszczeniu technicznym (kotłownia, węzeł cieplny, hydrofornia). Instalacje na dachu projektować jako siatkę zwodów poziomych niskich uzupełnioną o maszty odgromowe dla ochrony urządzeń wentylacyjnych.

#### 2.6.12.13. Uszczelnienia pożarowe

Wszystkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych należy wykonać tak, aby posiadały odporność ogniową równą odporności oddzielenia przez które przechodzą. Przewiduje się zastosowanie przegród i uszczelnień produkcji renomowanych firm oraz posiadających stosowne atesty. Przepusty przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku należy zabezpieczyć przed możliwością przedostawania się gazu do budynku.

### 2.6.13. Instalacje teletechniczne

Obiekt powinien zostać wyposażony w wymienione niżej instalacje teletechniczne. Projekt powinien zawierać szczegółowe rozwiązania techniczne dla tych instalacji. Szczegółowy zakres musi zostać zatwierdzony przez Zamawiającego.

#### 2.6.13.1. System sygnalizacji pożarowej

W budynku należy zaprojektować system SSP. Instalacja powinna obejmować cały budynek (ochrona pełna). Systemem dozoru należy objąć wszystkie pomieszczenia, poziome drogi ewakuacyjne oraz strefy sufitów podwieszonych. Instalację należy zaprojektować w oparciu o aktualne warunki ochrony przeciwpożarowej obiektu. Elementy składowe systemu:

- Centrala systemu SSP pracująca w układzie pętlowym, w pełni adresowalnym cechująca się: możliwością nadzorowania wszystkich podłączonych elementów sygnalizacji pożarowej, modułową budową umożliwiającą rozbudowę, łatwą i intuicyjną obsługą, wysoką niezawodnością, z układem rejestracji zdarzeń w pamięci oraz protokolowania ich przy pomocy drukarki. Centralę systemu należy umieścić w pomieszczeniu recepcji oraz połączyć linią telefoniczną z najbliższą jednostką straży pożarnej.
- Automatyczne oraz ręczne ostrzegacze pożarowe, tj.: punktowe optyczne czujki dymu, punktowe multisensorowe czujki dymu, punktowe termiczne czujki dymu, liniowe czujki dymu, ręczne ostrzegacze pożarowe.

- Wskaźniki zadziałania.
- Moduły kontrolno-sterujące.
- Sygnalizatory akustyczno-optyczne.
- Zasilacze dla systemów ppoż.

System SSP należy zaprojektować w oparciu o aktualnie obowiązujące normy oraz Wytyczne Projektowania Systemów Sygnalizacji Pożarowej SITP WP-02:2010. Wszystkie elementy wchodzące w skład instalacji muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP. Zasilanie elementów instalacji należy zaprojektować z wydzielonych obwodów sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

#### 2.6.13.2. Instalacja oddymiania

Należy zaprojektować układy zapobiegające zadymieniu klatek schodowych – instalację oddymiania (jeśli będzie wymagana przepisami prawa, oraz zgodnie z aktualnymi warunkami ochrony przeciwpożarowej). Centralkę systemu należy umieścić na ostatniej kondygnacji i wyposażać w niezależne źródło zasilania w postaci baterii akumulatorów.

#### 2.6.13.3. Przyłącze i instalacja telefoniczna i komputerowa

W zakresie projektu budowlanego jest uzyskanie warunków przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej.

Należy zaprojektować oraz wykonać wysokiej jakości oraz niezawodności instalację sieci strukturalnej, która będzie spełniała następujące wymagania:

- Kanał transmisyjny musi spełniać wymagania minimum klasy E, a wszystkie komponenty kryteria kategorii 6 ISO, tak aby umożliwić obsługę aplikacji 1000Base-T.
- Okablowanie szkieletowe w postaci kabli światłowodowych (minimum OM3). Mają one mieć możliwość transferu danych o prędkościach do 10Gb/s oraz dodatkowych kabli miedzianych (minimum 20 par).
- Okablowanie poziome oparte na 4-parowym przewodzie miedzianym nieekranowanym U/UTP, posiadającym osłonę zewnętrzną trudnopalną (LSZH)
- Podstawowym wyposażeniem stanowiska komputerowego jest zestaw w skład którego wchodzi dwa nieekranowane moduły RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC.
- Wszystkie elementy muszą pochodzić od jednego producenta, a cały system objęty gwarancją na okres minimum 25 lat.

Instalacja powinna ona obejmować pokoje biurowe, recepcji, pomieszczenia edukacyjne oraz wielofunkcyjne. Na potrzeby głównego punktu dystrybucyjnego oraz centrali telefonicznej należy przewidzieć wydzielone pomieszczenie (serwerownia). Do budynku należy doprowadzić przyłącze telekomunikacyjne telefoniczne oraz internetowe (internet szerokopasmowy).

#### 2.6.13.4. System kontroli dostępu oraz antywłamaniowy

System bezpieczeństwa budynkowego powinien zapewniać ochronę pomieszczeń szkolnych oraz sygnalizować próbę wtargnięcia na chroniony teren. Przewiduje się objęcie

pełną ochroną wszystkich pomieszczeń na parterze oraz pomieszczeń o szczególnym znaczeniu na wyższych kondygnacjach.

System powinien być zaprojektowany i wykonany w oparciu o następujące urządzenia i elementy:

- centrala alarmowa dobrana odpowiednio do ilości elementów wraz z sygnalizatorem akustyczno-optycznym,
- kontaktrony na wszystkich wejściach do budynku, oraz wejściach do poszczególnych stref,
- wszystkie pomieszczenia wyposażone w okna bądź drzwi na parterze należy wyposażyć w czujki PIR z antymaskingiem, czujki te powinny również zostać przewidziane w pomieszczeniach gdzie będzie zamontowany wartościowy sprzęt dydaktyczny,
- w wybranych pomieszczeniach oraz w obszarach z wartościowym sprzętem należy zaprojektować czujki dualne PIR+MW w wersji z antymaskingiem,
- przy poszczególnych strefach należy przewidzieć manipulator w obudowie umożliwiając zazbrojenie każdej ze stref niezależnie od pozostałych.

System należy podłączyć do stacji monitorującej. Szczegóły rozwiązania należy uzgodnić bezpośrednio z przedstawicielem inwestora.

#### 2.6.13.5. Instalacja domofonowa i dzwonek

W pomieszczeniach recepcji należy wykonać instalację domofonową z kontrolą dostępu do budynku i terenu wokół niego. Przy wejściach do budynku należy zamontować instalację dzwonek lub domofonową. Stacje domofonowe należy przewidzieć również w każdym oddziale przedszkolnym. Instalacja domofonowa powinna umożliwiać komunikację rodziców odbierających dzieci bezpośrednio z opiekunem w danej sali.

Wjazd na teren obiektu należy wyposażyć w sterowane zapory słupkowe. Otwieranie od strony wjazdowej przy pomocy pilota lub sygnałem z instalacji domofonowej. Otwieranie od strony wyjazdu automatycznie przez układ wykrywający obecność samochodu.

Toalety przystosowane do użycia przez osoby niepełnosprawne należy wyposażyć w instalację przyzywową.

#### 2.6.13.6. Monitoring cyfrowy

Ciągi komunikacyjne w budynku, strefy wejściowe oraz teren zewnętrzny należy wyposażyć w monitoring cyfrowy. Teren zewnętrzny należy objąć pełnym monitoringiem strefy ogrodzenia. Projektowany system CCTV musi spełnić następujące wymagania:

- infrastruktura ma być oparta o urządzenia IP,
- należy zastosować kamery typu dzień/noc o rozdzielczości minimum 1080p, przetwornik obrazu co najmniej 1/2.3"
- kamery powinny dawać użyteczny obraz niezależnie od oświetlenia sceny przez 24 godziny na dobę,
- system musi posiadać możliwość automatycznego reagowania na zdefiniowane zdarzenia,

- obrazy powinny być nagrywane z prędkością co najmniej 25kl/s (min. 1080p) dla zdarzeń alarmowych oraz co najmniej 5kl/s (min. 1080p) dla pozostałego czasu pracy kamery,
- urządzenia powinny zapewniać transmisję oraz rejestrację obrazu przez 24 godziny na dobę oraz przechowywanie nagranych treści z okresu co najmniej 30 dni,
- do obserwacji treści rejestrowanych przez zainstalowane kamery należy przewidzieć stanowisko monitoringu – komputer klasy PC z niezbędnym oprogramowaniem oraz dwoma monitorami LCD o wielkości minimum 24” przystosowany do pracy ciągłej.
- system należy wyposażyć w zasilanie awaryjne UPS umożliwiającą pracę przez min. 4 godziny w przypadku stałej całodobowej ochrony fizycznej obiektu bądź 24 godziny w przypadku gdy takiej ochrony nie będzie

#### 2.6.13.7. Instalacja nagłośnieniowa i rozwiązań multimedialnych

Halę sportową, sale audytoryjne, wielofunkcyjne, świetlice, stołówka oraz pracownia muzyczna zostaną wyposażone w system nagłośnienia, oraz (za wyjątkiem hali sportowej i pracowni muzycznej) w system multimedialny składający się z montowanego w suficie podwieszonym ekranu, projektora, wzmacniacza i głośników.

W salach lekcyjnych należy przewidzieć instalację umożliwiającą montaż tablicy interaktywnej przystosowanej do współpracy ze stanowiskiem komputerowym nauczyciela.

Ponad to należy zaprojektować instalację nagłośnienia lokalnego (radiowęzeł). Instalacja powinna umożliwiać:

- wygłaszanie komunikatów głosowych na całym terenie szkoły lub w poszczególnych strefach za pośrednictwem mikrofonu pulpitu lub mikrofonów bezprzewodowych.
- odtwarzanie nagrań z nośników danych (płyty CD, pamięci przenośnej USB).

Na potrzeby instalacji nagłośnienia należy przygotować wydzielone pomieszczenie, gdzie w szafie typu Rack zostaną umieszczone główne urządzenia systemu:

- przedwzmacniacz 4-strefowy
- wzmacniacze mocy
- odtwarzacz CD/mp3 z interfejsem USB
- odbiornik mikrofonowy oraz mikrofon pulpitowy

Projekt powinien wskazywać lokalizację następujących typów głośników:

- sufitowe – montowane na korytarzach w miejscach gdzie występują sufity podwieszane
- ściennie – montowane w salach lekcyjnych nad drzwiami wejściowymi, oraz na korytarzach
- kolumny głośnikowe na statywach – używane zamiennie na sali gimnastycznej, dziedzińcu apelowym oraz boisku

#### 2.6.13.8. Instalacja dzwonków szkolnych.

#### 2.6.14. Optymalizacja zużycia energii elektrycznej

Projekt powinien zawierać kompleksowe rozwiązania pozwalające na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w obiekcie. Rekomendowane rozwiązania to:

- wysokosprawne źródła światła,
- lokalne układy sterowania oświetleniem w toaletach (czujniki ruchu/obecności),
- centralny system zarządzania oświetleniem w salach lekcyjnych oraz na korytarzach optymalizujący poziom oświetlenia sztucznego w zależności od pory dnia, oświetlenia poszczególnych części budynku światłem dziennym, wykrywający i wyłączający oświetlenie zbędne, pozwalający na dostosowanie natężenia oświetlenia sztucznego do potrzeb (np. dodatkowa scena świetlna na czas sprzątania pomieszczeń),
- rozbudowany, zaawansowany system automatyki sterujący oświetleniem zewnętrznym w oparciu o zegar astronomiczny, czujnik oświetlenia zewnętrznego oraz dostosowujący oświetlenie np. boisk do rzeczywistych potrzeb,
- pełna automatyka budynkowa pozwalająca na racjonalne zużycie energii elektrycznej przez urządzenia HVAC,
- opomiarowanie poszczególnych bloków instalacji elektrycznej pozwalające na kontrolowanie i świadome zarządzanie zużyciem energii elektrycznej,
- montaż na dachach budynku ogniw fotowoltaicznych,

**Zaproponowane technologie i rozwiązania muszą zagwarantować, że projektowane obiekty będą spełniały wymagania maksymalnych częściowych wartości współczynnika EP obowiązujące od 1 stycznia 2021 r. zgodnie z §329 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 18.09.2015 r. Dz. U. 2015 poz. 1422.**

## **2.7. Wymagania dotyczące wykończenia**

Przewidywane standardy materiałowe dotyczące wykończenia zgodnie z załącznikiem nr.1 do programu funkcjonalno-użytkowego.

## **2.8. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

Zakres inwestycji obejmuje zaprojektowanie i wykonanie robót związanych z realizacją poniższych zadań inwestycyjnych zgodnie z podziałem na części:

**Część nr 1 projekt i budowa:**

- placów zabaw towarzyszących projektowanemu przedszkolu oraz szkole,
- miejsca rekreacji i wypoczynku towarzyszącego projektowanemu przedszkolu oraz szkole,
- boisk oraz placów sportowych towarzyszących projektowanemu budynkowi przedszkola oraz szkoły,
- parków – poczekalni w strefie frontowej towarzyszących projektowanemu budynkowi przedszkola oraz szkoły

Część nr 1 realizowana na działkach o nr ew. 23/3 - część, 25/6, 25/7, 25/10, 25/13, 27/4, 27/7 obr. ew. Julianów w Piasecznie na terenie aktualnie niezagospodarowanym.

**Część nr 2 projekt i budowa:**

- Parku lokalnego wraz z alejami, placem zabaw, siłownią plenerową wraz z urządzeniami workout oraz tarasu i kładki drewnianej wiodącej przez istniejący staw. Dodatkowo zadanie obejmować będzie rekultywację istniejącego stawu.

Część nr 2 realizowana na działce nr ew. 23/2, 23/3 – część obr. ew. Julianów w Piasecznie na terenie aktualnie niezagospodarowanym.

**2.8.1. Założenia programowe**

Celem planowanej inwestycji jest przystosowanie terenu przeznaczonego w MPZP pod usługi oświaty oraz tereny zieleni do pełnienia funkcji edukacyjnych, rekreacyjnych, sportowych oraz wypoczynkowych.

W pierwszej kolejności określono docelową strukturę funkcjonalną zgodnie z podziałem na części zadania.

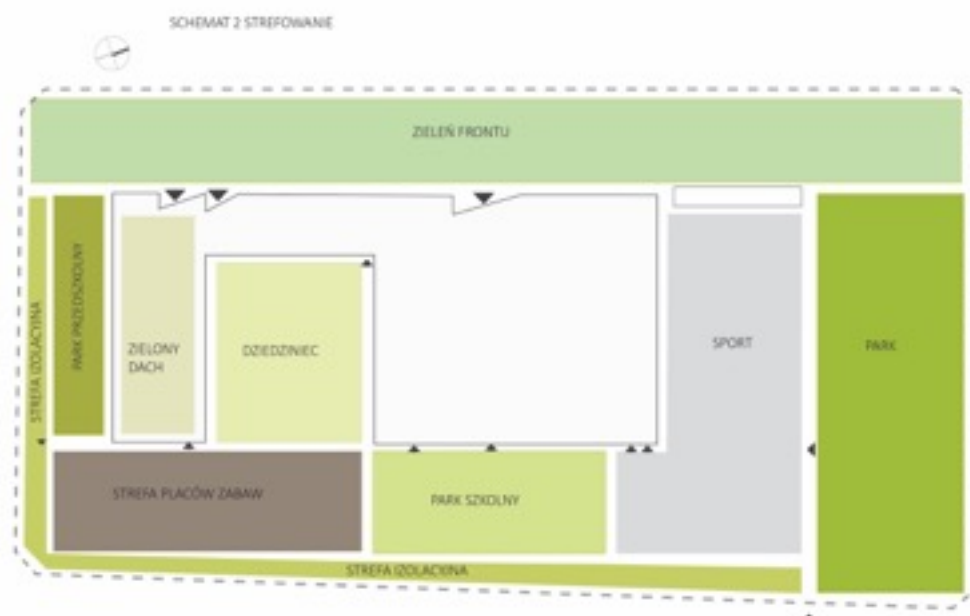
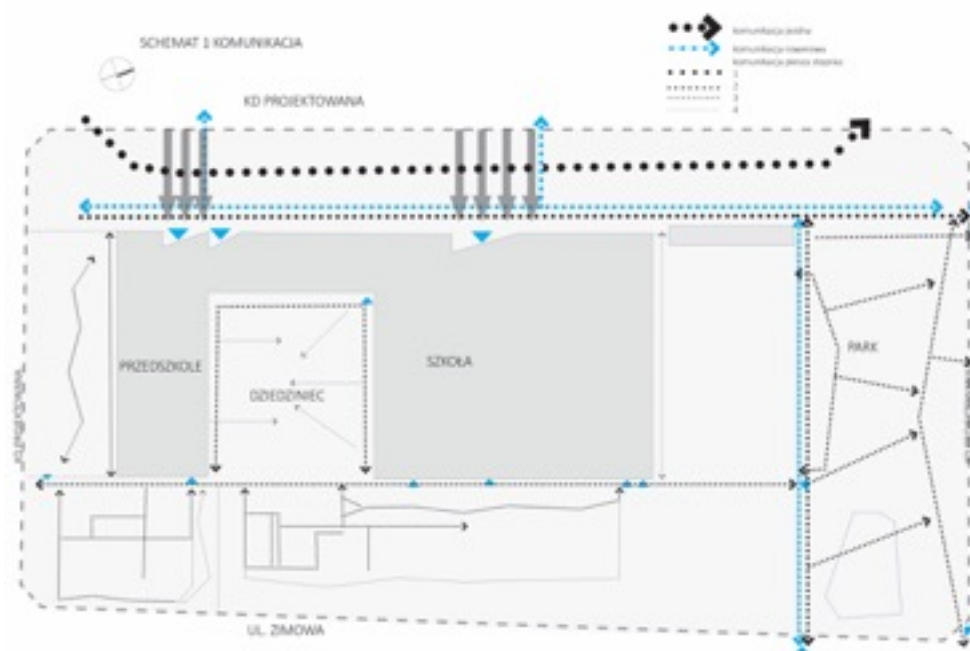
Teren przeznaczony pod usługi oświaty podzielono na strefy zgodnie z potencjałem powierzchniowym oraz programem funkcjonalnym projektowanego kompleksu szkolno-przedszkolnego tj. park przedszkolny, plac zabaw przedszkolny oraz szkolny, strefę rekreacji i wypoczynku, strefę sportu.

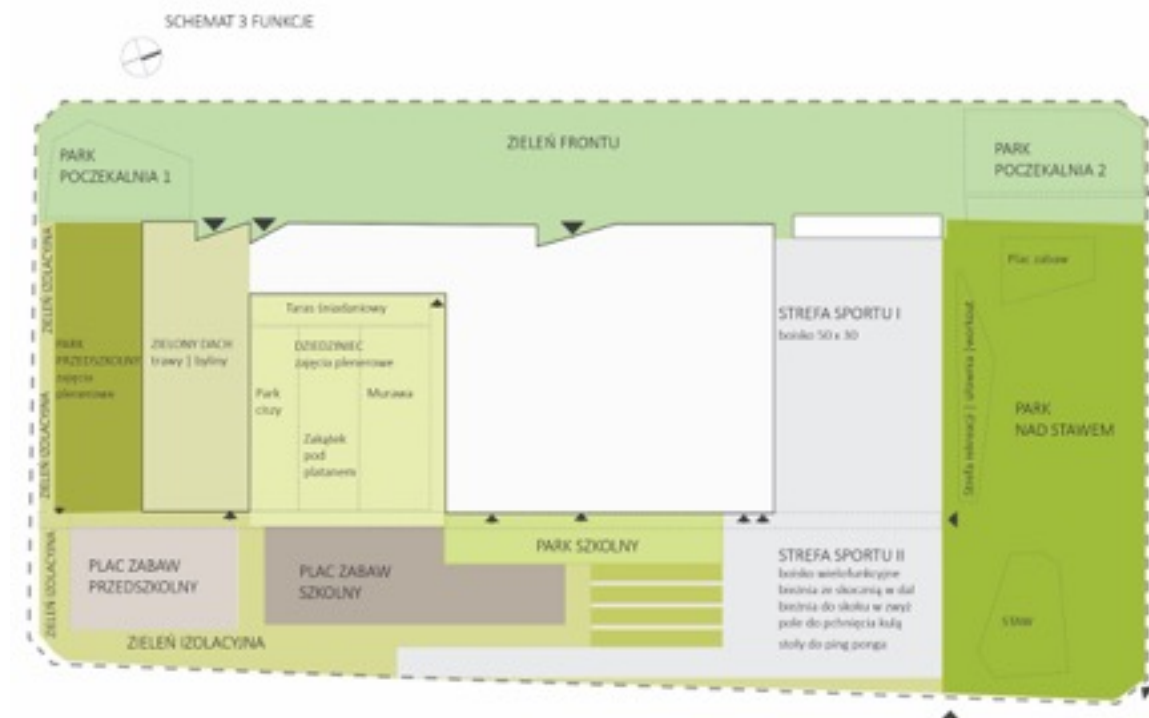
Teren parku podzielono na strefy, zgodnie z potencjałem powierzchniowym i przyrodniczym, ukształtowaniem terenu oraz programem wymagany przez Zamawiającego opartym na potrzebach przyszłych Użytkowników obiektu tj. strefa wypoczynkowa związana z lokalnym stawem i jego zagospodarowaniem, spacerowa, sportowo - rekreacyjna oraz strefa zabaw o charakterze edukacyjnym dla dzieci.

**SCHEMAT FUNKCJONALNO PRZESTRZENNY**

Ryc. nr 1. (opracowanie własne)







## 2.8.2. Wymagania dotyczące zastosowanych rozwiązań i materiałów

W ramach Zamówienia na podstawie załączonej do PFU koncepcji należy zaprojektować i wykonać poniższe elementy zagospodarowania terenu.

### 2.8.2.1. Nawierzchnie

#### a) Nawierzchnia mineralna typu Hanse Grand lub równoważna

Nawierzchnia mineralna na podbudowie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Warstwa ścieralna gr. 3 cm, warstwa dynamiczna gr. 5 cm charakterystyka dalszych warstw wg. szczegółowego projektu budowlanego – wymagana przepuszczalność, brak stagnacji wody. Posiada grubość ziarna od 0 do 8mm, waga wynosi 2 tony/m<sup>3</sup>.

Kolorystyka stonowana delikatna popielata.

Obrzeże listwa stalowa. Obrzeża betonowe dopuszcza się tylko, jako element oddzielający stosowane, jako „zatopione” – zrównane z sąsiadującym terenem zielonym lub innym rodzajem posadzki.

#### Występowanie:

Część nr 1: komunikacja na placach zabaw, place w parku przedszkolnym, dziedziniec skwer – poczekalnia,

Część nr 2: ścieżki parkowe, nawierzchnia parkowej siłowni plenerowej.

#### b) Nawierzchnia syntetyczna:

- Trawa :

Sztuczna trawa tkana o wysokości od 45 mm do 50 mm, spełniająca wymagania FIFA Quality Concept for Football Turf na poziomie FIFA QUALITY PRO (manual 2015), układana na podkładzie elastycznym (Shock-pad) o grubości min 10 mm. Trawa zasypaana paskiem oraz granulatem EPDM szarym z recyklingu. Linie wklejone w nawierzchnię.

- Rodzaj włókna runa: 100 % Polietylenowe, monofilamentowe. W jednym pęczku minimum trzy różne rodzaje przekrojów poprzecznych włókien. Podkład tkany łącznie z włóknami w tym samym czasie na tym samym krośnie.
- Wysokość włókna ponad podkładem 45 – 50 mm
- Sztuczna trawa w całości wykonana z PE (polietylen) i PP (polipropylen).
- Waga całkowita – min 2200 g/m<sup>2</sup>
- Ilość włókien – min. 120.000/m<sup>2</sup>,
- Ilość pęczków – min. 10.000/m<sup>2</sup>,
- Masa runa – min. 1500 g/m<sup>2</sup>,
- Przepuszczalność sztucznej trawy dla wody minimum 7.000 mm/h
- Siła wrywania pęczka włókien z podkładu minimum 70 N
- Ciężar włókna min 12 000 Dtex
- Grubość włókna – min. 300 µm
- Podkład elastyczny (Shock-pad) prefabrykowany o grubości min 10 mm, zgodny z raportem z badań niezależnego laboratorium dołączonym do oferty.
- Wypełnienie: piasek kwarcowy oraz EPDM szary z recyklingu

**Wykonawca i producent (dostawca) powinni potwierdzić spełnianie wymagań zamawiającego i dostarczyć:**

- autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem nazwy inwestycji,
- aktualny Atest PZH lub równoważny dla trawy, podkładu i granulatu,
- kompletny raport z badań nawierzchni (trawa, podkład , granulatu) potwierdzające minimalne wymagane parametry sztucznej trawy, rodzaj surowców, z których zbudowana jest sztuczna trawa oraz spełnianie wymogów FIFA Quality Concept for Football Turf na poziomie Quality Pro z określeniem wszystkich elementów systemu nawierzchni (trawa, mata, granulatu) wykonane przez autoryzowane laboratorium (np.: Labosport, ISA Sport, Sportslabs, Ercat),
- gwarancja producenta na oferowaną nawierzchnię,
- certyfikat FIFA Quality Pro wydany dla systemu nawierzchni, zgodnie z aktualnymi wymaganiami FIFA (manual 2015)
- próbkę oferowanej trawy o wymiarach min.25x15cm z metryką producenta,
- próbkę oferowanego podkładu i wypełnienia

Obiekt powykonawczo powinien uzyskać certyfikat FIFA Quality Pro według aktualnych wytycznych FIFA (manual 2015). Uzyskanie certyfikatu leży po stronie wykonawcy.

**Występowanie:** boisko piłkarskie 30x50m

- Nawierzchnia bez spoinowa, poliuretanowo-gumowa

Nawierzchnia sportowa bez spoinowa, poliuretanowo-gumowa, o grubości 13 mm, nieprzepuszczalna dla wody, do użytkowania w butach z kolcami, wykonywana bezpośrednio na placu budowy na podbudowie asfaltobetonowej lub betonowej, Składa się z dwu warstw: elastycznego podkładu i warstwy użytkowej. Służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów na obiektach lekkoatletycznych.

Nawierzchnia powinna mieć parametry mieszczące się w przedziałach opisanych w tabeli :

Grubość nawierzchni	Min. 13 mm
Wydłużenie przy zerwaniu	44% - 50%
Wytrzymałość na rozciąganie	0.55 – 0.60 MPa
Amortyzacja – redukcja siły w temp. 23°C	36 – 38 %
Tarcie TRRL	0.50 – 0.56
Odkształcenie pionowe	max. 1.8 mm

Nawierzchnia powinna być przyjazna dla otoczenia i ludzi korzystających z niej, a zawartość związków chemicznych powinna być nie większa niż opisana w tabeli poniżej:

parametr	wartości w mg/l
DOC - po 24 godzinach	< 6
ołów (Pb)	< 0,001
kadm (Cd)	< 0,0002
chrom (Cr)	< 0,008
rtęć (Hg)	< 0,001
cynk (Zn)	< 0,56
cyna (Sn)	< 0,02

Ze względu na wykorzystanie stadionu w celu organizowania imprez masowych w udziałem publiczności w obrębie bieżni, nawierzchnia powinna posiadać klasyfikację ogniową min. Cfl-s2

Wymagane dokumenty na etapie składania ofert, dotyczące nawierzchni :

- Aktualny certyfikat IAAF (Product Certificate) dla oferowanej nawierzchni o wymaganej grubości na bieżnię.
- Certyfikat IAAF Class 1 dla obiektu
- Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z regulacjami IAAF, wydany w celu uzyskania certyfikatu produktowego IAAF, potwierdzający określone i wymagane przez IAAF parametry, oraz raport z badań niezależnego laboratorium potwierdzającego pozostałe parametry.
- Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z PN-EN 14877:2014 potwierdzający pozostałe niewyszczególnione powyżej cechy.

- Atest Higieniczny PZH lub równoważny.
- Kompletny raport z badania na zgodność z ochroną środowiska naturalnego wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające wymagane minimalne zawartości metali ciężkich.
- Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych.
- Autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji.
- Próbką oferowanej nawierzchni poliuretanowej wielkości min. 10 x 10 cm.

**Konstrukcja nawierzchni:**

- nawierzchnia syntetyczna, poliuretanowa gr. 13 mm
- asfaltobeton zamknięty 3,0cm
- asfaltobeton częściowo zamknięty 4,0cm
- warstwa wyrównawcza kamienna 0- 4 mm gr. 5 cm
- kruszywo łamane (kruszone) stabilizowane mech. 4-30 mm gr. 20 cm
- piasek zagęszczony do  $I_d > 0,5$  gr. 10 cm
- grunt rodzimy

(podane grubości warstw odnoszą się do grubości po zagęszczeniu)

**Występowanie:** bieżnie w strefie szkolnej

- Nawierzchnia poliuretanowa bez spoinowa

Nawierzchnia poliuretanowa bez spoinowa, nieprefabrykowana, przepuszczalna dla wody, przeznaczona do wykonania na terenie budowy. Nawierzchnia dwuwarstwowa typu „2S” o łącznej grubości 16 mm na podbudowie elastycznej tzw. ET o grubości 35 mm. Na przygotowanej warstwie ET układana jest baza w formie maty gumowej wykonanej z granulatu SBR oraz lepiszcza poliuretanowego. Warstwę użytkową stanowi warstwa systemu poliuretanowego, wypełniona granulatem EPDM. Dolna warstwa gr. 8 mm, górna warstwa – również 8 mm.

Nawierzchnia musi posiadać parametry nie gorsze (mieszczące się w przedziale) niż opisane w tabeli:

Grubość nawierzchni	16 mm – 16,5 mm
Wytrzymałość na rozciąganie	0,58– 0,62 MPa
Wydłużenie względne przy rozciąganiu	56%-58 %
Odkształcenie pionowe w temp. 23°C	1,2– 1,4 mm
Tłumienie energii w temp. 23°C	39 % – 41 %
Poślizg (EN 13036-4)	
Nawierzchnia sucha	88 – 90
Nawierzchnia mokra	55 - 57

Odporność na ścieranie	1,35 – 1,40 g
------------------------	---------------

Nawierzchnia musi być przyjazna dla otoczenia i ludzi korzystających z niej, a zawartość związków chemicznych musi mieścić się w granicach opisanych w tabeli poniżej:

parametr	wartości w mg/l
DOC - po 48 godzinach	=< 7,5
ołów (Pb)	< 0,005
kadm (Cd)	< 0,0005
chrom (Cr)	< 0,008
rtęć (Hg)	< 0,0002
cynk (Zn)	< 1,1
cyna (Sn)	< 0,005

#### Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni

- Aktualne badania na zgodność z normą PN-EN 14877:2014-02 potwierdzające parametry oferowanej nawierzchni,
- Karta techniczna systemu oferowanej nawierzchni z poliuretanu potwierdzona przez producenta nawierzchni,
- Atest PZH lub dokument równoważny dla oferowanej nawierzchni,
- Autoryzacja producenta nawierzchni poliuretanowej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.
- Aktualny Certyfikat FIBA potwierdzający przydatność nawierzchni do gry w koszykówkę
- Badania potwierdzające bezpieczeństwo ekologiczne
- Badanie na obecność wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)

W/w Dokumenty należy dołączyć do oferty przetargowej w formie kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem.

**Występowanie:** boisko wielofunkcyjne o wym. 20 x 40 m (kolor rudy) i boisko rekreacyjne 1 stronne do koszykówki (szary kolor)

#### OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA ZEWNĘTRZNYCH NAWIERZCHNI SPORTOWYCH POLIURETANOWYCH

Nawierzchnie poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć. Powinny być użytkowane w obuwii sportowym. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zabrudzenia nawierzchni piaskiem, który powoduje nadmierne zużycie nawierzchni. Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni. Nie dopuszczać do jazdy na rolkach, rowerach, motorach. Przejazd samochodami (policja, straż, pogotowie ratunkowe i inne

służby komunalne) powinien być kontrolowany - również ze względu na nośność podbudowy.

**UWAGI:**

- Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.
- W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.
- Wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami.

**Występowanie:**

Część nr 1: Boisko wielofunkcyjne 20 x 40 m, bieżnia lekkoatletyczne, bieżnia do skoku w dal.

- Nawierzchnia syntetyczna EPDM

Nawierzchnia bezpieczna powinna być wykonana z materiałów przepuszczalnych, (zgodnie z normą PN-EN 1177), przystosowana do umieszczania na niej urządzeń oraz elementów do ćwiczeń ruchowych. Nawierzchnię należy ograniczyć obrzeżem zalany masą pozwalającym na bezpieczną eksploatację lub obrzeżem | krawężnikiem bezpiecznym na styku z nawierzchnią trawiastą, drewnianą, mineralną. Powinna być wykonana na stabilnym podłożu wykonanym z kruszyw drogowych lub wg wytycznych producenta nawierzchni. W celu ułatwienia spływu wód opadowych należy zastosować na powierzchni spadek ok. 1,0% w kierunku terenów zielonych. Podbudowa nawierzchni powinna być wykonana w sposób uniemożliwiający odkształcanie się nawierzchni. Dolna warstwa amortyzująca wykonana na bazie granulatu SBR gr. (uzależniona od wysokości swobodnego upadku) Górna warstwa ozdobna wykonana z granulatu EPDM. Należy zastosować granulaty barwiony w masie co oznacza, że ulegając naturalnemu ścieraniu w trakcie użytkowania nie będzie zmieniać koloru. Kolor beżowy mix i szary mix (mieszanka zapewniający max. naturalność odcieni). Konstrukcja nawierzchni bezpiecznej powinna zabezpieczać przed skutkami upadku z wysokości zależnej od rodzaju poszczególnych urządzeń zabawowych (w całej strefie bezpieczeństwa dla urządzenia).

Proponowane doboru konkretnych rozwiązań kolorystycznych należy przedstawić do akceptacji w formie próbek Zamawiającemu.

**Występowanie:**

Część nr 1: place zabaw

Cześć nr. 2: plac zabaw w strefie parkowej

c) Nawierzchnia drewniana

Deski z modrzewia syberyjskiego na podbudowie legarowej. Układane zgodnie z technologią producenta. Impregnowane. Ryflowane. Odpowiednio docięte i zabezpieczone w miejscu drzew projektowanych w tarasach.

**Występowanie:**

Część nr 1. ścieżka w parku przedszkolnym, tarasy wzdłuż elewacji w dziedzińcu szkolnym, elementy placów zabaw,

Część nr 2. drewniane podesty na parkowym placu zabaw, drewniany taras przy zbiorniku wodnym, kładka z balustradą przez staw parkowy.

d) Nawierzchnia betonowa

Betonowa kostka brukowa typu Holland gr. 6 i 8 cm układana bezfazowo, o parametrach oraz podbudowie zapewniającej ewentualną możliwość wjazdu lekkiego sprzętu kołowego celem wykonania prac serwisowych na terenie boisk oraz placów zabaw. Nawierzchnię należy ograniczyć obrzeżem betonowym.

**Występowanie:**

Część nr 1: chodniki na froncie (przedmiary strefy frontowej w opracowaniu drogowym) oraz na tyłach szkoły i przedszkola, małe boisko z pojedynczym jednostronnym koszem, przestrzeń autów,

Część nr 2: aleja pomiędzy szkołą | parkiem.

Płyty betonowe np. 60x30 podkreślające wejścia frontowe do szkoły

e) Nawierzchnia trawiasta

Projektuje się założenie w części powierzchni inwestycji murawy trawiastej. Nawierzchnia powinna być wyprofilowana ze spadkiem od 1 – 3 %, ułatwiającym powierzchniowy odpływ wody. Przed założeniem trawnika należy odpowiednio przygotować teren poprzez wyprofilowanie i usunięcie kamieni, korzeni itp. Po przygotowaniu terenu należy wykonać zasiew trawy lub ułożyć darń z rolki. Zakupu darni lub nasion pod zasiew należy dokonać w ilości większej o 5% niż wynika to z obliczeń powierzchni trawiastej. Obrzeża wykonane jako „zatopione” – zrównane z terenem przylegającym. Należy przewidzieć pielęgnację wykonanej nawierzchni trawiastej w okresie gwarancyjnym - min. 3 lata.

Należy zastosować odpowiednie mieszanki odporne na trudne warunki i intensywne deptanie.

**Występowanie:**

Część nr 1: parki –poczekalnia 1 i 2 na froncie, park przedszkolny, place zabaw, dziedzińce szkolny.

2.8.2.2. Zestawienie nawierzchni zaproponowanych w projekcie koncepcyjnym



<b>NAWIERZCHNIE (teren szkolny - nawierzchnie frontowe w opracowaniu drogowym)</b>			
Część nr 1. Szkolna, place zabaw, teren otaczający, dziedziniec, nawierzchnie sportowe			
ozn.	nazwa potoczna	jednostka	przedmiar szacunkowy
N1	nawierzchnia betonowa kostka typu holland beżowa - podbudowa z możliwością wjazdu sprzętu lekkiego do obsługi	m2	1390.00
N2	nawierzchnia bezpieczna kolor beżowy mix i szary mix (mieszanka zapewniający max. naturalność odcieni) grubość podbudowy dobrana do wysokości upadku	m2	580.00
N3	nawierzchnia deku drewnianego modrzew syberyjski	m2	891.00
N4	nawierzchnia żwirowa bezpieczna gr. 30cm	m2	50,0
N5	nawierzchnia mineralna kolor popielaty typu Hanse Grande - przepuszczalna z podbudową	m2	1085.00
	poła piaskowe na placu zabaw	m2	210.00
S.1	Boisko 30x50 naw. sztuczna trawa pleciona 40mm z podbudową i odwodnieniem	komplet	1
S.2	Boisko wielofunkcyjne 20x40 naw. Poliuretanowa kolor ceglasty z podbudową	komplet	1
S.3	Boisko rekreacyjne 1 stronne do koszykówki ok. 55m2 - naw. Poliuretanowa szaro - linie białe/ceglane na pod. betonowej	komplet	1
S.4	Bieżnia 100m naw. Poliuretanowa z podbudową	komplet	1
S.5	Bieżnia ze skoczną w dal 30m +7m piasek - naw. Poliuretanowa k. ceglany podbudową	komplet	1
Część nr. 2: Park			
N2	nawierzchnia syntetyczna EPDM kolor beżowy mix i szary mix (mieszanka zapewniający max. naturalność odcieni) grubość podbudowy dobrana do wysokości upadku	m2	250.00
N3	nawierzchnia deku drewnianego na podbudowie legarowej Modrzew syberyjski. W przypadku parku z otworami na pnie drzew na podbudowie z palami drewnianymi/betonowymi i możliwością stopniowania w przypadku różnic rzędnych.	m2	123.00
N5	nawierzchnia mineralna kolor popielaty typu Hanse Grande - przepuszczalna z podbudową.	m2	352.00
K2	Kładka przez jezioro - z barierką - drewno/stal.	mb	364.50

	pola piaskowe na placu zabaw - (obrzeże systemowe dębowe   modrzewiowe szerokie kantówka część 20 mb, część obrzeża obrzeże trawnikowe poziom 0 ok. 35 mb ), Piasek w piaskownicy - piasek kopalniany o grubości ziarna 0,2 do 2mm. Głębokość piasku 45cm, dno piaskownicy wyłożone geowłókniną, bezpośrednio poniżej warstwa drenażu o wysokości ok. 30cm (ze żwiru płukanego 16-32mm).	m2	105.00
	taras drewniany z otworem na drzewo - podwyższony (siedzisko/taras) – szacunkowa powierzchnia do uszczegółowienia na etapie proj. bud	m2	68

\*podane przedmiary stanowią orientacyjne powierzchnie. Przedmiar należy uaktualnić na etapie projektu budowlanego.

### 2.8.2.3. Wyposażenie




Uwaga: W projekcie koncepcyjnym wskazano usytuowanie, układ oraz ilość elementów wyposażenia. Podane poniżej opisy oraz zdjęcia przykładowych rozwiązań mają na celu wskazanie charakteru, estetyki, kształtu, kolorystyki, materiału oraz formy proponowanych elementów wyposażenia. Zamieszczone zdjęcia przykładowe wyposażenia nie stanowią elementu niniejszego projektu koncepcyjnego i objęte są odrębnymi prawami autorskimi lub patentem. Autorzy niniejszego opracowania nie są właścicielami praw autorskich do podanych na zdjęciach wzorów. Autorzy wskazanych poniżej elementów wyposażenia zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994r (Dz.U. 2006 Nr 90 poz. 631 z późn. zmianami) zastrzegają sobie prawa autorskie do w/w produktów. Na podstawie zawartych w dokumentacji zdjęć i opisów nie można wykonywać żadnych elementów projektu wyposażenia bez wiedzy i zgody ich autorów.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać elementy wyposażenia z użyciem właściwych produktów lub wykonać je w zgodzie z obowiązującymi przepisami prawa w tym w zakresie ochrony praw autorskich. Ewentualna zmiana wyposażenia wymaga uzgodnienia z Inwestorem i Projektantem.

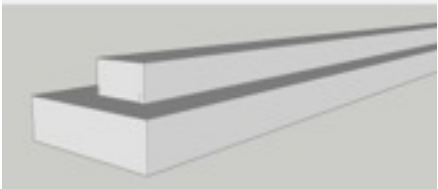



Założenia główne: elementy w prostej nowoczesnej estetyce oparte o materiał beton architektoniczny jasny impregnowany, drewno naturalne jasne (akacjowe, modrzew syberyjski) oraz elementy konstrukcyjne stalowe (kolor jasno szary). Wszystkie elementy wyposażenia powinny być spójne kolorem i formą i stanowić wariantowe rozwiązanie tego samego lub zbliżonego wyglądem, formą i estetyką modelu. Jak również nawiązywać do elementów zastosowanych na elewacji projektowanego budynku. Próbki kolorystyczne i materiałowe należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego oraz Projektantów.




CZĘŚĆ NR 1				
ELEMENTY DFA		ZDJĘCIE PRZYKŁADOWE	OPIS	ILOŚĆ
ozn.	nazwa			

Ma.4	Kosz na odpadki wym. 38.4 x 44.5 x 82.3 cm		Prostopadłościenny kosz ze stali nierdzewnej, wkład ze stali ocynkowanej w obudowie z żebrowanego drewna akacjowego   modrzewiowego.	10 szt.
Ma.5	Poidelko z wodą pitną i odpływem, wym. 29,6 x 89 x 99 cm		Poidelko parkowe – prosta forma kolor stal   corten.	2 szt.
Ma.6	Stół i ławy - taras śniadaniowy wym. 71 x 72 x 152 cm wym. 50 x 45 x 182 cm		Stół: blat konstrukcja stalowa, drewniane deski   sosna   krzesła: konstrukcja stalowa, drewniane deski   sosna  . Kolor wykończenia zgodny z wytycznymi dla DFA. , komplet (stół, 2 ławy).	8 kpl.
Ma.7	Stół i ławy - park przedszkolny niskie, komplet (stół niski, 2 ławki)		Kolorowe wykończenie zgodne z elementami wnętrz ramek domków.	6 kpl.

Ma.8	Stojak na rowery ramka		U kształtna rama, profil 50x30 mm, stal galwanizowana malowana proszkowo na kolor jasny szary (spójny z pozostałymi elementami DFA oraz słupami oświetleniowymi w części frontowej obiektu), z elementem drewniany wys. 2 cm zabezpieczającym ramy rowerowe przed ew. zadrapaniem o metalową ramę.	30 szt.
Ma.9	Stojaki na rowery parking zadaszony	Wg. arch	Rama U	35 szt.
*Ławki modułowe z betonu arch. i z różnym sposobem obkładania drewnem czy dodatkowymi elementami do gier i zabaw stanowić powinny spójny element przestrzenny różniący się w szczegółowym opracowaniu sposobem wykończenia czy oparciem. Należy uznać elementy za komplet o wariacjach rozwiązań szczegółowych.				
Ma.10	Ławka betonowa	 	Beton architektoniczny jasny, impregnowany, bez rantów. Długości wg. danych odcinków (od kubików po długie ławy)  zdjęcie nr 2: Ławki/plac zabaw FRONT (Źródło Plac zabaw Park Bajka) – idea rozwiązań do rozwiązania szczegółowego na etapie proj. budowlanego (drewniane kładki, plansze do gier nadrukowane, tory dla samochodzików, drewniano stalowe łuki do przechodzenia).	70 mb

Ma.11	Ławka betonowa okładana drewnem 3 stronnie		Strefy placów zabaw – konstrukcja betonowa z deskowaniem drewnianym akacjowym   modrzewiowym.	34 mb
Ma.12	Ławka betonowa z siedziskiem drewnianym		Jw. konstrukcja betonowa, siedzisko drewniane, drewno akacjowe   modrzewiowe.	33 mb
Ma.13	Ławka betonowa z siedziskiem drewnianymi i oparciem		Jw. konstrukcja betonowa z siedziskiem drewnianym, drewno akacjowe   modrzewiowe, element oparcia drewniany na konstrukcji stalowej.	18.5 mb

	Murki oporowe od 0 do 1,5m (strefa boisk i wejścia)	Wg. proj. bud.	Beton architektoniczny, zaokrąglenie rantów, Bariierka stal ocynkowana (murki: z barierką   z ogrodzeniem systemowym  bez niczego).	160 mb
	Trybuna betonowa 2 stronna (2 stopnie) przy boisku wielofunkcyjnym		Konstrukcja z betonu architektonicznego, 2 poziomy schodkowe, 2 stronna. Wg rysunku.	
OGRODZENIE				
O.1	Ogrodzenie systemowe		Ogrodzenie systemowe kolor – jasny szary. 180cm z furtką szeroką 2 skrzydłową z możliwością otwarcia pełnego na 2,3 m, 180 cm wysokość – jako wjazdu technicznego.	400 mb
O.2	Ogrodzenie systemowe Alternatywnie : Ogrodzenie drewniane (przedzielenia placów zabaw i parku przedszkolnego 150cm) 2 furtki w tym 1 z kontrolą dostępu (zewnątrzna), Pionowe kantówki – z furtką zgodną z materiałem płotu	 Alternatywnie: 	Przedzielenia placów zabaw i parku przedszkolnego wys. 150 cm, 2 furtki w tym 1 z kontrolą dostępu (zewnątrzna)..	55 mb

O.4	Brama techniczna do wjazdów 2 szt. ok 3m		Zgodna z ogrodzeniem metalowym.	2 szt.
ELEMENTY WYPOSAŻENIA SPORTOWEGO I REKREACYJNEGO				
S.4	Stół do tenisa stołowego zewnętrzny betonowy		Betonowy, szare wykończenie zgodny z normami.	2 szt.
S.5	Stół do piłkarzyków		Betonowy – jasno szary. Materiał zgodny z materiałem wykonania ławek i stołu do tenisa stołowego.	1 szt.
S.6	Kosz. pojedynczy		Stal   siatka kolor czarny.	1 szt.
	Słupy do kosza przy boisku wielofunkcyjnym		Stal.	4 szt.
	Bramki boiska wielofunkcyjnego		Stal   siatka kolor czarny.	2 szt.
	Bramki piłkarskie		Stal   siatka kolor czarny.	2 szt.
	Piłkochwyty		Stalowe słupy z siatką zieloną o wym. 10x10x0.3 cm, bezsłupową, w tym 50 mb – piłkochwyty składanego (wzdłuż elewacji szkolnej z salą gimnastyczną).	~ 270 mb
CZĘŚĆ NR 2 PARK				
ELEMENTY DFA				



Ma.1	Ławka parkowa wym. 64.5 x 81 x 185 cm		Konstrukcja ze stopu aluminium, siedzisko i oparcie z drewnianych desek   szczepelin (drewno akacjowe).	5 szt.
Ma.2	Krzesło parkowe wym. 64.5 x 81 x 59 cm		Konstrukcja ze stopu aluminium, siedzisko i oparcie z drewnianych desek   szczepelin (drewno akacjowe).	8 szt.
Ma.3	Leżak parkowy wym. 163 x 93.5 x 60 cm		Konstrukcja stalowa, siedzisko i oparcie z drewnianych szczepelin, nierdzewne nóżki drewno sosna   robinia kolor wykończenia zgodny z DFA.	5 szt.
Ma.4	Kosz na odpadki, wym. 38.4 x 44.5 x 82.3 cm		Prostopadłościenny kosz ze stali nierdzewnej, wkład ze stali ocynkowanej w obudowie z żebrowanego drewna akacjowego   modrzewiowego.	10 szt.
Ma.5	Poidelko z odpływem, pitną i odpływem, wym. 29,6 x 89 x 99 cm		Poidelko parkowe – prosta forma kolor stal / corten.	1



Ma.8	Stojak na rowery ramka		U kształtna rama, profil 50x30 mm, stal galwanizowana malowana proszkowo na kolor jasny szary (spójny z pozostałymi elementami DFA oraz słupami oświetleniowymi w części frontowej obiektu), od wewnętrznej strony ramy poprzecznej z elementem drewnianym wys. 2 cm zabezpieczającym ramy rowerowe przed ew. zadrapaniem o metalową ramę, drewno spójne kolorystycznie z pozostałymi elementami wyposażenia.	12
Ma.10	Stół do szachów - stal beton drewno		Konstrukcja stalowa   blat drewniany wraz z krzesłami o konstrukcji ze stopu aluminium, siedzisko i oparcie z drewnianych desek   szczepelin (drewno akacjowe) wym. 64.5 x 81 x 59 cm	2
Ma.14	Kosz na psie ekskrementy		Stalowy korpus, wbudowany pojemnik na torebki; 32l, z wiekiem na otworze do wrzucania odpadków Estetyka i kolorystyka zgodna z wytycznymi dla DFA	3
<b>ELEMENTY WYPOSAŻENIA SPORTOWEGO I REKREACYJNEGO</b>				
MaS.1	Siłownia - urządzenie 1 np. biegacz		Urządzenia o stonowanej kolorystyce, zgodne z normami i o najwyższym standardzie wykończenia	1 szt.
MaS.2	Siłownia - urządzenie 2 np. orbiter i twister		Urządzenia o stonowanej kolorystyce, zgodne z normami i o najwyższym standardzie wykończenia	1 szt.




MaS.3	Siłownia - urządzenie 3 np. wiosła		Urządzenia o stonowanej kolorystyce, zgodne z normami i o najwyższym standardzie wykończenia	1 szt.
MaS.4	Siłownia - urządzenie 4 np.. Wyciskanie		Urządzenia o stonowanej kolorystyce, zgodne z normami i o najwyższym standardzie wykończenia	1 szt.
MaS.5	Siłownia - urządzenie 5 np.. Inne		Urządzenia o stonowanej kolorystyce, zgodne z normami i o najwyższym standardzie wykończenia	1 szt.
MaS.8	Urządzenie do ćwiczeń plenerowych 1		Elementy drewno – stal, Estetyka i kolorystyka zgodna z wytycznymi dla DFA urządzenia do ćwiczeń różnych partii ciała	1 szt.
MaS. 10	Urządzenie do ćwiczeń plenerowych 2		Elementy drewno – stal, Estetyka i kolorystyka zgodna z wytycznymi dla DFA urządzenia do ćwiczeń różnych partii ciała	1 szt.
<b>OGRODZENIE</b>				
O.4	Ogrodzenie systemowe niskie 90cm,		Odwrócone bez zaostreń - plac zabaw 2 furtki z systemem samozamykania - ogrodzenie odpowiadające normom bezpieczeństwa na placach zabaw - kolor ciemno szary	190 mb

#### 2.8.2.4. Wyposażenie projektowanych placów zabaw

Wypożyczenie placów zabaw dla Części nr. 1 inwestycji opiera się o prostych rozwiązaniach zabawek nawiązujących do klasycznych w formie placów zabaw. Zaproponowano proste wielowariantowe systemy o naturalnym wyglądzie i przejrzystym układzie składającym się z wielu elementów, z którego każdy można aktywnie wykorzystać. Dzięki kombinacji takich materiałów jak drewno i stal, z prostymi liniami, bez zbędnych ozdób i motywów, w stonowanej naturalnej kolorystyce (jasne akacjowe drewno, beże, szarości, kolory ziemi, stal nierdzewna, czarne | grafitowe liny | łańcuchy) w koncepcji dążono do stworzenia jak najbardziej 'naturalnego" i wpisanego w ekologiczny charakter projektowanego budynku szkolno – przedszkolnego. Projektowane i montowane urządzenia muszą być wykonane z wysokiej jakości materiałów zapewniających wysoką odporność na warunki klimatyczne oraz na bieżącą eksploatację.





Wypożyczenie placu zabaw dla Części nr. 2 (parku) inwestycji opiera się o proste rozwiązania. Stylistyką nawiązuje jednak do bardziej nowoczesnych form urządzeń. Kombinacja takich materiałów jak impregnowane drewno modrzewiowe i akacjowe, płyty polietylenowe odporne na promieniowanie UV i nierdzewna blacha wkomponowane ze sobą tworzą ciekawe połączenie naturalnych linii drewna z prostymi | surowymi elementami industrialnymi (tworzywo i stal). Urządzenia muszą być zaprojektowane i wykonane w sposób gwarantujący odporność na warunki atmosferyczne i bieżące użytkowanie.




CZĘŚĆ NR 1				
PRZEDSZKOLNY PLAC ZABAW				
URZĄDZENIA KATALOGOWE				
OZN.	NAZWA URZĄDZENIA	ZDJĘCIE REFERENCYJNE	OPIS	LICZBA SZTUK
U1.	Huśtawka wahadłowa typu 'ważka', wym. 4,0 x 0,3 x 1,0 m, wymagana pow. 6.0x2.4 m		Konstrukcja drewno akacjowe   modrzewiowe, stal malowana proszkowo   stal nierdzewna  guma.	2
U2.	Huśtawka sprężynowa koń, wym. 0,2 x 0,7 x 0,9 m, wymagana pow. 2.2 x2.7 m		Bujak drewniany z drewna akacjowego na stalowej sprężynie.	3




U3.	Pajęczyna mała, "stożek" z siecią linową i platformą, wym. 2,3 x 3,4 x 3,3		Naturalne kłody drewniane z drewna akacjowego pozbawione bieli i otarte   liny z rdzeniem stalowym.	1
U4.	Dwie wieże ze zjeżdżalnią, drabinkami i siecią, wym. 3,9 x 5,6 x 3,5 m, wymagana pow. 7.5 x 9.2 m		Konstrukcja nośna z obrobionych akacjowych graniastosłupów 100 x 150 mm, elementy do zabawy ze stalowych ocynkowanych ogniwo rurek, płyty z tworzywa HDPE, liny ze stalowym rdzeniem, galwanizowane łańcuchy bezpieczeństwa, zjeżdżalnie ze stali nierdzewnej. Łączniki oraz pokrycia spoin ze stali nierdzewnej. Kotwienie do betonowych stóp fundamentowych.	1
U5.	Wspinaczka ze ślizgiem mała, wym. 3,8 x 5,0 x 3,5 m, wymagana pow. 7.3 x 9 m		Konstrukcja nośna z obrobionych akacjowych graniastosłupów 100 x 150 mm, elementy do zabawy ze stalowych ocynkowanych ogniwo rurek, płyty z tworzywa HDPE, liny ze stalowym rdzeniem, galwanizowane łańcuchy bezpieczeństwa, zjeżdżalnie ze stali nierdzewnej. Łączniki oraz pokrycia spoin ze stali nierdzewnej. Kotwienie do betonowych stóp fundamentowych.	1

U6.1.	Zestaw piaskowy z metalowymi wiadrami, wym. 78x121x76 cm		Drewniany stół piaskowy, impregnowane drewno modrzewiowe, płyty polietylenowe odporne na promieniowanie UV, blacha nierdzewna, łańcuchy ze stali nierdzewnej, kolor stonowany, zgodny z elementami wspinaczek.	1
U9.	Domek z liną		Konstrukcja z drewna akacjowego   modrzewiowego   lina ze stalowym rdzeniem.	1
U6.	Huśtawka gniazdo fi 90 cm, wym. 3.1x1.89x2.35 m		Konstrukcja drewniana - drewno modrzewiowe   stal malowana proszkowo   liny zbrojone   liny niezbrojone   łańcuch nierdzewny.	2
U7.	Słupki drewniane ćwiczące zmysł równowagi, wym. 168x205x39 cm		Impregnowane drewno modrzewiowe   guma antypoślizgowa.	8







U8.	Szczudła – zestaw długi i krótki słup do ćwiczenia równowagi, wym. 0,5 x 0,3 x Ø3,0 m wymagana pow. 3.3 x 3.3 m		Naturalne kłody drewniane z drewna akacjowego pozbawione bieli i otarte.	5
U9.	Domek drewniany do wioski wym. 160x120x13 cm wymagana minimalna pow. 164x182x209 cm		Konstrukcja drewniana - drewno sosnowe   stal galwanizowana.	1
ELEMENTY DODATKOWE				
	Mała altanka wiklinowa śr. 3m			1
	głazy narzutowe			3





	okorowany pień drewna		śr. 40/60cm dł. 3-4m	1
	pieńki		dębowe okorowane impregnowane szerokie śr. 40, 60, 70cm	8
	bramki do gry		element składany	2
	Karmniki dla ptaków na palach - kilka rozmiarów		drewno alt. metal nierdzewny	3
	Pokrowiec na piaskownicę ~13mx15m	<p>Plachta do przykrywania piaskownicy na noc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiary wg. pomiaru piaskownicy w naturze</li> <li>- wykonana z PVC o gramaturze 650 g/m<sup>2</sup>, lakierowana dwukrotnie z prawej strony i raz z lewej (zapobiega wnikaniu brudu w strukturę materiału i ułatwia utrzymanie plandeki w czystości)</li> <li>- Pokrowiec wyposażony w okucia stalowe w odstępach co 50 cm.</li> <li>- Przykrycie nakładane od góry, z otworem na urządzenie zabawowe, zaopatrzone w oczka i linę do ściągnięcia.</li> <li>- kolor szary wg RAL 7037, jednorodny.</li> </ul> <p>Gwarancja na niezmienność właściwości w zakresie temperatur od -30 st.C do + 70 st.C.          Producent posiada badania materiału z Instytutu Włókiennictwa</p>		






	Piaskownice – pola piaskowe	Pola piaskowe na placu zabaw - (obrzeże systemowe dębowe   modrzewiowe szerokie kantówka część 20 mb, część obrzeża obrzeże trawnikowe poziom 0 ok.35 mb ). Piasek w piaskownicy - piasek kopalniany o grubości ziarna 0,2 do 2mm. Głębokość piasku 45cm, dno piaskownicy wyłożone geowłókniną, bezpośrednio poniżej warstwa drenażu o wysokości ok. 30cm (ze żwiru płukanego 16-32mm).		
	Obrzeże modrzewiowe do piaskownic wys. 30 cm.		Drewniane obrzeże, poza strefami ograniczenia tarasem drewnianym, Wszystkie wykończenia elementów drewnianych zaokrąglone, wg norm dot. placów zabaw, zabezpieczenie antykorozyjne drewna wg norm PN-EN 350-2, PN-EN 335-2, PN-EN 351-1.	
<b>SZKOLNY PLAC ZABAW</b>				
U1.	Huśtawka wagowa typu 'ważka', wym. 60x417x106 cm		Konstrukcja drewno akacjowe   modrzewiowe   stal malowana proszkowo   stal nierdzewna   guma.	1
U6.	Huśtawka gniazdo fi 90 cm, wym. 3.1x1.89x2.35 m		Konstrukcja drewniana - drewno modrzewiowe   stal malowana proszkowo   liny zbrojone   liny niezbrojone   tańcuch nierdzewny.	1







U9.	Domek drewniany do wioski wym. 160x120x13 cm wymagana minimalna pow. 164x182x209 cm		Konstrukcja drewniana - drewno sosnowe   stal galwanizowana.	1
U8.	Szczudła – zestaw długi i krótki słup do ćwiczenia równowagi, wym. 0,5 x 0,3 x Ø3,0 m wymagana pow. 3.3 x 3.3 m		Naturalne kłody drewniane z drewna akacowego pozbawione bieli i otarte.	8
U10.	Spiralowa sieć linowa, wym. 4,0 x 3,5 x 2,4 m wymagana pow. 7,2 x 6,7 m		Element linowy do wspinaczki w kształcie spiral, naturalne kłody drewniane z drewna akacowego pozbawione bieli i otarte   liny z rdzeniem stalowym.	1
U11.	pajęczyna duża 5.2x6.01x3.86 m		Konstrukcja nośna stal   stal nierdzewna   stal galwanizowana (ocynkowana ogniowo)   liny zbrojone	1

U10. 1	Wspinaczka ze ślizgiem mała wym. 5,7 x 8,2 x 3,5 m , wymagana pow. 8.3 x 12.2 m		Konstrukcja nośna z obrobionych akacjowych graniastosłupów 100 x 150 mm, elementy do zabawy ze stalowych ocynkowanych ogniowo rurek, płyty z tworzywa HDPE, liny ze stalowym rdzeniem, galwanizowane łańcuchy bezpieczeństwa, zjeżdżalnie ze stali nierdzewnej. Łączniki oraz pokrycia spoin ze stali nierdzewnej. Kotwienie do betonowych stóp fundamentowych.	1
U11. 1	Urządzenie do wspinaczki małe ze ślizgiem, wym. 2,0 x 2,8 x 3,0, wymagana pow. 4,6 x 6,1 m		Konstrukcja nośna z obrobionych akacjowych graniastosłupów 100 x 150 mm, elementy do zabawy ze stalowych ocynkowanych ogniowo rurek, płyty z tworzywa HDPE, liny ze stalowym rdzeniem, galwanizowane łańcuchy bezpieczeństwa, zjeżdżalnie ze stali nierdzewnej. Łączniki oraz pokrycia spoin ze stali nierdzewnej. Kotwienie do betonowych stóp fundamentowych. BEZ DASZKU	1
U10. 2	Urządzenie do wspinaczki, sieciowe drabinki, wym. 2,5 x 1,8 x 2,7 m wymagana pow. 6,4 x 5,7 m		Konstrukcja nośna z obrobionych akacjowych graniastosłupów 100 x 150 mm, , elementy do zabawy ze stalowych ocynkowanych ogniowo rurek, liny ze stalowym rdzeniem.	1







U9.	domek z podestem i liną		Konstrukcja z drewna akacowego   modrzewiowego   lina ze stalowym rdzeniem.	
U11. 2	Huśtawka sprężynowa - bujak rowerek wym. 36x85x82 cm		Drewno akacjowe   stal galwanizowana (ocynkowana ogniowo)   stal malowana proszkowo.	2
U11. 3	Urządzenie do zabaw piaskowych z przesypywani em, z wiaderkiem, wspinaczką, wym. 2,2 x 1,9 x 3,2 m, wymagana pow. 5,3 x 4,9 m		Konstrukcja nośna z obrobionych akacjowych graniastosłupów 100 x 150 mm, elementy do zabawy ze stalowych ocynkowanych ogniowo rurek, liny ze stalowym rdzeniem, galwanizowane łańcuchy. Łączniki oraz pokrycia spoin ze stali nierdzewnej.	1
U12.	Sześciiany EPDM		Kolor szary.	5
ELEMENTY DODATKOWE				

	Altana wiklinowa wiklinowa śr. 4m ok.2,5m h			
	głazy narzutowe			3
	okorowany pień drewna			
	pieńki okorowane impregnowane szerokie (dębowe) śr. 40, 60, 70cm			8
	karmniki dla ptaków na palach - kilka rozmiarów -		drewno   metal malowany proszkowo	5

	ścianka wspinaczkowa 2 stronna betonowa okładana drewnem uchwyty niskie typu trawers 18mb.			1 komple t
PARK PRZEDSZKOLNY				
U.s1	domki tablice do rysowania			3
U.s2	miasto tablice interaktywne			5
U.s3	tablica do klasy otwartej 200x150			1

U.s4	kuchnia plenerowa	  	Do rozwiązania szczegółowego – strefa zabaw swobodnych – palniki, wieszaki, miejsca na garnki, koszyki itd .	1
U.s5	warsztat przyrodnika terenowy: stolik, kuwety, sitka, pałąk z lejkami, szczypce	 	Mobilne konstrukcje wystawiane okazjonalnie w okresie letnim	1
U.s6	donice na warzywa - drewniane 150x200cm wys. 35cm (rant dębowy) izolacja		Ogród warzywny – skrzynie dębowe	4
U.s7	szafa na narzędzia			1 komple t




U.s8	ścianka narzędziowa: wiaderka, łopatki, konewki				1 komple t	
U.s9	ramki domki/ sklepik - stal drewno				3	
U.s10	karmniki/budki lęgowe				5	
U.s11	Elementy edukacji przyrodniczej -				Obrotowe gatunki ptaków, drze, namalowane ślady tropów	3 komple ty
CZĘŚĆ NR 2 PARK						
PLAC ZABAW PARK						

P.U1	<p>Urządzenie wspinaczkowe dla najmłodszych z mostkiem, ślizgiem, drabinką, siatką, tablicą z literami do nauki alfabetu, tablicą uczącą dopasowania kształtów klocków do otworów itp., wym. 2.37x3.62x2.36 m</p>		<p>Konstrukcja nośna z drewna modrzewiowego   stali nierdzewnej   stali malowanej proszkowo   liny zbrojone   sklejka wodoodporna antypoślizgowa  guma. Należy zachować kolorystykę uspokojoną elementy takie jak ślizgi, liny, tablice, daszki, etc. utrzymać w kolorach beżu szarości  z ew. dodatkiem bardzo bladego pomarańczowego.</p>	1
P.U2.	<p>Urządzenie zręcznościowe - tuba / drabinka łukowa wym. 2.2x2.2x2.4 m, wymagana pow. 6.2x6.2 m</p>		<p>Konstrukcja nośna z obrobionych akacjowych graniastosłupów 100 x 150 mm, elementy do zabawy ze stalowych ocynkowanych ogniowo rurek, płyt z tworzywa HDPE, lin ze stalowym rdzeniem, galwanizowane łańcuchy bezpieczeństwa, Łączniki oraz pokrycia spoin ze stali nierdzewnej. Kotwienie do betonowych stóp fundamentowych.</p>	1
P.U3	<p>Wieżyczka ze ślizgiem   mostkiem  wiaderkiem na łańcuchu  drewnianą drabinką   sterem kapitana   wym. 1.4x2.21x1.96 m</p>		<p>Konstrukcja nośna z drewna modrzewiowego   stali nierdzewnej   stali malowanej proszkowo   sklejka wodoodporna antypoślizgowa  guma. Należy zachować kolorystykę uspokojoną elementy takie jak ślizgi, tablice, drabinki etc. utrzymać w kolorach beżu szarości z ew. dodatkiem bardzo bladego pomarańczowego.</p>	1



P.U4.	Dwustanowiskowa drewniana huśtawka z siedziskiem kubelkowym (koszykowe) i oponą, wym. 3.79x1.86x2.35 m		Konstrukcja nośna drewno modrzew   stal malowana proszkowo   łańcuch nierdzewny   guma, kolor zgodny z elementami wspinaczek.	1
P.U5.	Bujak na sprężynie w kształcie spychacza, wym. 73x48x85 cm		Konstrukcja nośna ze stali malowanej proszkowo   płyta HDPE, kolor zgodny z elementami wspinaczek.	1
P.U6.	stolik piaskowy mały (na piasek i wodę z wiaderkiem), wym. 78x109x53 cm		Impregnowane drewno modrzewiowe, płyty polietylenowe odporne na promieniowanie UV, blacha nierdzewna, kolor zgodny z elementami wspinaczek.	1
P.U7.	półkule epdm 345, 500, 656, kula epdm 500 kolor beż/ pomarańcz			4szt. Komple t

	Ramki sklepiki - proste formy mocowane do obrzeża wg. opisu		Konstrukcje specjalne – ścianki edukacyjne, magnetyczne, labirynty wg. Rozwiązań szczegółowych	3

**UWAGA:** W PROGRAMIE FUNKCJONALNO – UŻYTKOWYM przyjęto w niektórych przypadkach ze względów technicznych konkretne wyroby, na które Wykonawca może stosować wyroby zamienne pod warunkiem, że są równoważne technicznie, spełniają wymagania norm i przepisów prawa w tym w zakresie ochrony praw autorskich oraz założone parametry projektowe.

#### 2.8.2.5. Nasadzenia

Planowane nasadzenia na potrzeby koncepcji podzielono na typy roślinności. W przypadku kilku układów drzew wskazano konkretne gatunki oraz parametry. Pozostałe grupy charakterystycznych nasadzeń należy doprojektować na etapie projektu budowlanego w oparciu o poniższe zasady:

**T1** – zakłada się wykonanie murawy z siewu dobór mieszanki do użytku w terenach o podwyższonej ekspozycji na chodzenie. Zasady sadzenia zgodne ze sztuką ogrodnictwa, zachowanie odpowiednich spadków, odpowiednie przygotowanie podłoża i odwodnienie terenu.

Zakłada się podlewanie ręczne powierzchni muraw z wyjątkiem murawy wewnątrz dziedzińca (zraszanie okazjonalne w okresach niedobory wody)

Występowanie: tereny placów zabaw, parku przedszkolnego, parków poczekalnia, dziedzińca.

**T2** – zakłada się wykonanie murawy z siewu – dobór mieszanki parkowej na tereny słoneczne oraz w okolicy strefy zbiornika – mieszanki znoszącej okresowe zalewania. Zasady siewu i przygotowania j.w.

Nie zakłada się podlewania automatycznego – w okresie wzrostu murawy – podlewanie stałe po stronie wykonawcy.

**K1** – krzewy niskie i średnie – dobór gatunkowy: Symphoricarpos, Cotoneaster, Cornus, Spiraea, Salix purpurea. W strefie frontowej – nasadzenia w formie monokultur w strefach pod aleją główną, w strefach placów zabaw w formie kęp jeno/ dwugatunkowych w zależności od strefy występowania.

W strefie parkowe – grupa ta stanowi połączenie krzewów uzupełniających może zostać wzbogacona o gatunki kwitnące Syringa Meyera, Rosa

**K2** - krzewy średnie i wysokie – dobór gatunkowy- Cotoneaster, Sorbaria, Syringa, Cornus, Lonicera, Deutzia, Philadelphus.

Zakłada się wykorzystanie tej grupy nasadzeń, jako izolacji w strefie parkowej stanowiącej naturalne wyższe bariery od dróg. Możliwość zastosowania piętrowości gatunków oraz wykorzystania zmienności sezonowej dla uzyskania całorocznych efektów.

W strefie frontowej zakłada się użycie średnich nasadzeń pod aleją główną jako izolację strefy wejściowej od uciążliwości ruchu drogowego zewnętrznego.

**K3** - roślinność izolacyjna (dotyczy stref ogrodów przedszkolnych i szkolnych – zakłada się stworzenie naturalnej zielonej bariery, wielopoziomowej roślinności po granicy działki w celu wytworzenia bariery pomiędzy wnętrzem ogrodów a ruchem kołowym zewnętrznym.

Dobór opiera się na wykorzystaniu gatunków: Tsuga (jako element zimozielony), Sorbus, Qrateagus (w strefach bez bezpośredniej bliskości uczniów), Cornus, Sorbaria, akcenty traw (Calamagrostis, Deschampsia), Acer campestre, Acer ginnala, Amalanchier, Malus (w tym okazy których adaptacja będzie możliwa po szczegółowej analizie rzędnych) i miejscami przesadzone okazy małych dębów z terenu inwestycji.

Bujna zmienna roślinność ma mieć charakter naturalny, nieformalny przyciągający owocami ptactwo. Należy dostosować dobór do szerokości pasów roślinności izolacyjnej.

**R1** – rabaty traw i bylin

Zakłada się wprowadzenie rabat bylinowych i trawiastych w strefie frontowej (podkreślenie pasażu przed wejściami do szkoły). Lekka forma i zwiewność formy mają współgrać z charakterem elewacji. Dodatkowo zmienność w ciągu roku, efekt zimowy (żółtła do cięcia wiosennego), akcenty kwiatowe mają nawiązywać do otaczających łąk i stanowić element edukacji przyrodniczej.

Proponowane gatunki: Calamagrostis brachytricha - trzcinnik krótkowłosy.

Stipa calamagrostis ostnica trzcinowata, Deschampsia, Molinia, Echinacea w odm., Rudbekia w odm. Achillea w odm.

**Występowanie:**

Rabaty frontowe, pasy tajemniczych przejść w ogrodach szkolnych i przedszkolnych, strefy parkowe

**D1** – drzewa alejowe.

Zakłada się stworzenie alei przyulicznej odgradzającej strefę wejścia do szkoły od ruchu głównego drogowego – gatunek Tilia cordata 'Greencpire' – Parametry zakupu podwyższone 20-25cm Pa 200

**D2** – drzewa alejowe 2

Zakłada się wprowadzenie gatunku klonu polnego jak zgodnego z siedliskiem w strefy ogrodów przedszkolnych i szkolnych oraz strefy izolacji od ul. Zimowej, i na teren parkowy. W grupie tej proponuje się wprowadzenie 4-5 okazów (drzewa w strefie parku szkolnego i jako akcenty w strefach placów zabaw) klonu czerwonego.

Parametry zakupy 16-18cm Pa 180

#### D3 – drzewa soliterowe

Zakłada się wprowadzenie akcentów pojedynczych większych drzew w terenie parkowym – gatunki np. *Quercus palustris*, *Tilia*,

Parametry zakupy 20-25cm, Pa 200

#### D4 – okaz soliterowi

Okaz stanowiący dominantę w strefie dziedzińca.

*Platanus hispanica* parametry zakupu 30-35cm Pa 180 (okaz o rozłożystej soliterowej koronie)

#### D5 – drzewa uzupełniające w strefach izolacyjnych

*Acer campestre*, *Sorbus* w odm (wybór gatunków odpornych na pojawiający się obecnie problem grzybowy gatunku), *Craetagus*, *Pinus sylvestris*

Parametry zakupy 14-16cm

#### D6 – drzewa/duże krzewy wielopniowe

Okazy stanowiące uzupełnienia rabat trawiastych i niskich krzewów. Parasolowate korony, 2-3 pnie, korona docelowo około 150-180cm

*Amalanchier*, *Acer ginnala*, *Cornus*, *Sorbus* i *Malus* (odmiany drobno owocowe)

Parametry zakupu: 150-200cm

**Występowanie:** frontowe rabaty przy elewacji, grupy krzewów w parku przedszkolnym, izolacyjne strefy parku

#### D7 – drzewa/duże krzewy wielopniowe

Okazy stanowiące uzupełnienia rabat trawiastych i niskich krzewów. Parasolowate korony, 2-3 pnie, korona docelowo około 150-180cm

*Amalanchier*, *Acer ginnala*, *Prunus*

Parametry zakupu: 250-300, uformowane korony 2-3 pnie (wg. załącznika graficznego).

**Występowanie:** taras śniadaniowy, pasy rabat w strefie parkingów (tu wyraźnie węższe korony do segregacji na etapie zakupu oraz przejrzystość poniżej korony – ukształtowane pnie)

#### R – roślinność wodna i przywodna

Zakłada się wprowadzenie niewielkich grup roślinności wodnej i przywodnej w strefie rewitalizowanego zbiornika wodnego

Pałka wąskolistna, Oczeret, Irys pseudoacorus, Knieć błotna itp.

**RD** – roślinność zielonego dachu (ekstensywna w systemie łąki trawiastej. Zakłada się brak nawadniania automatycznego i pełną ekspozycję świetlną, dlatego należy zastosować odpowiednio dobre mieszanki oraz warstwy zielonego dachu zapewniające pełne odwodnienie i odpowiednie substraty.

Występowanie – dach zielony w obrębie strefy przedszkolnej i zaplecza (niższe kondygnacje)  
 Ok. 1400 m<sup>2</sup>

Przykładowe ilustracje typów drzew dla grupy D7, oraz rabat R1



CZĘŚĆ NR 1			
Projektowane nasadzenia na terenie szkolnym i przedszkolnym			
ozn.	Opis	jednostka	przedmiar szacunkowy*
T1	trawnik siany o podwyższonej odporności na deptanie	m <sup>2</sup>	7595
T2	murawa parkowa	m <sup>2</sup>	1390
K1	krzewy niskie i średnie 5/7szt/m <sup>2</sup> z korowaniem, sadzeniem	m <sup>2</sup>	ok. 530
K2	krzewy średnie i wysokie 3/5 szt./m <sup>2</sup> z korowaniem sadzeniem	m <sup>2</sup>	ok. 500

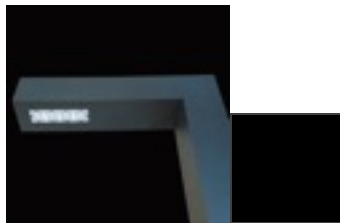

K3	roślinność izolacyjna: drzewa, krzewy, roślinność uzupełniająca 3-4 szt./m2 + akcenty drzew	m2	ok. 700
R1	rabaty traw i bylin	m2	ok. 520
<b>DRZEWA</b>			
ozn.	Opis	jednostka	przedmiar szacunkowy*
D1	Drzewo alejowe Tilia 'Greenspire' zakup 20-25cm	szt.	31
D2	Drzewo alejowe gat 1 (Acer campestre, Acer rubrum) 18-20cm	szt.	ok.25
D4	Drzewo soliterowe Platanus hispanica 30-35cm	szt.	1
D5	Drzewa uzupełniające w izolacji i dod. (wg. opisu) zakup 14-16cm	szt.	50-60
D6	Drzewa 3 pniowe - forma krzewiasta 150-200cm	szt.	35
D7	Drzewa 3 pniowe - forma krzewiasta sol 250-300	szt.	11
<b>CZĘŚĆ NR 2: PARK</b>			
ozn.	Opis	jednostka	przedmiar szacunkowy*
T2	murawa parkowa, z fragmentem murawy do miejsc wilgotnych i darniowaniem skarp	m2	2024
K1	krzewy niskie i średnie 5/7szt/m2 z korowaniem, sadzeniem	m2	150
K1	krzewy średnie i wysokie 3/5 szt/m2 z korowaniem sadzeniem	m2	190
R1	rabaty traw i bylin - typ1	m2	50
R	roślinność wodna i przywodna - strefy bagiennej	m2	50
D1	Drzewo alejowe gat. 1	szt.	10
D2	Drzewo alejowe gat 1 (Acer campestre, Acer rubrum) 18-20cm	szt.	5
D3	Drzewo soliterowe 20-25 cm (Quercus, Tilia)	szt.	5
D5	Drzewa uzupełniające w izolacji i dod. (wg. opisu) zakup 14-16cm	szt.	35
D6	Drzewa 3 pniowe - forma krzewiasta	szt.	10

**Dodatkowe:**


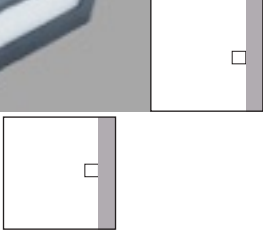



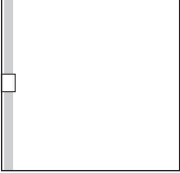

	Drzewa do usunięcia	ok. 600szt. W tym większość małe obwody do 50cm, część stary sad od 40 do 100cm obwodu	
	Przesadzenie jabłoni z terenu sadu - okazy do wytypowania na etapie projektu budowlanego Przesadzenie krzewów głogu i derenia w strefie parkowej oraz pojedynczych okazów drobnych podrostów dębu i czarernchy z terenu	szt.	25 – jabłonie 10-20szt. inne

Nasadenia należy wykonać zgodnie ze sztuką ogrodnictwa, przed posadzeniem należy odpowiednio przygotować grunt, doły, uprawić glebę, drzewa należy opalikować, a w trakcie eksploatacji zapewnić odpowiednią stałą pielęgnację przez okres co najmniej roku od posadzenia.



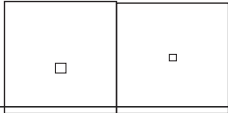
#### 2.8.2.6. Oświetlenie


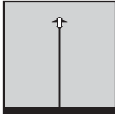
Ozn.	Nazwa	Ilość Sztuk	Podstawowe wymiary	Zdjęcie
Strefa szkoły				
A	Latarnia 1 ramienna - T kształtna, dwustronna LED	10	H 5 m LED Kolor zgodny z elementami DFA (szary)	
B	Latarnia uliczna L-kształtna LED	10	H 4 m LED Kolor zgodny z elementami DFA (szary)	



Ozn.	Nazwa	Ilość Sztuk	Podstawowe wymiary	Zdjęcie
Strefa szkoły				
D	Oświetlenie elewacyjne	35	Oświetlenie elewacyjne Światło kierunkowe LED Kolor zgodny z elementami DFA (szary)	 
E	Oprawa wbudowana w ziemię	11	Możliwość regulacji kąta oświetlenia, szyba przeciw oślepieniu matowa LED	 
F	Lampa wbudowana w mury bet.	9	15cmx15cm, kolor zgodny z elementami DFA (szary)	 
G	Naświetlacz zewnętrzny (place zabaw)	27	Lampy na słupach h 5 m LED	



Ozn.	Nazwa	Ilość Sztuk	Podstawowe wymiary	Zdjęcie
Strefa szkoły				
H/I	Naświetlacz zewnętrzny (oświetlenie obiektów sportowych)	24	Lampy na słupach h 9 m LED	
J	Słupek parkowy	4	H 0,6m 15x15cm 2szt. 2 stronne, 2 sztuki 1 stronne Kolor zgodny z pozostałymi elementami DFA	 

Strefa parkowa				
Ozn.	Nazwa	Liczba sztuk	Podstawowe wymiary	Zdjęcie
C	Oprawa parkowa	17	Oprawa parkowa LED, kolor ciepły - słup h 4 m Kolor zgodny z elementami DFA	 
Dodatkowo oświetlenie tarasu drewnianego i barierok (drewno stal) tarasu przez staw wg. szczegółowych rozwiązań proj. bud. Oprawy w pełni odporne na ewentualne zalanie w stanie podwyższenia wody.				

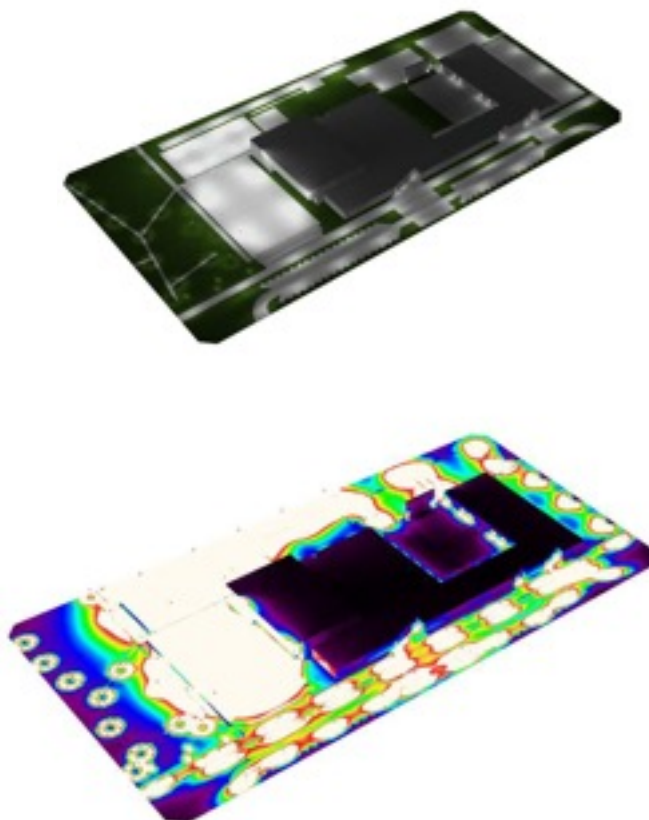
**UWAGI:**

- Oprawy zewnętrzne zapewniające bezpieczeństwo i szczelność zgodnie z obowiązującymi normami
- Rozmieszczenie wg. rysunków
- Na etapie projektu budowlanego należy zaprojektować sekcynność oświetlenia tak aby niezależnie można było włączać i wyłączać poszczególne strefy świetlne (sport, place

zabaw, elewacja, oświetlenie drzew, oświetlenie stałe – drogowe i parkowe z zegarem zmrokowym i pełnym sterowaniem).

- Ilość i dobór opraw zostały oparte o konkretne moce i parametry, w razie zastosowania równoważnych rozwiązań ilość oraz usytuowanie opraw należy zweryfikować w oparciu o stosowne obliczenia.

#### Wyniki analizy świetlnej dla terenu



#### 2.8.3. Wymagania Zamawiającego

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania zadania w oparciu o koncepcję zieleni. Po stronie Wykonawcy leży, w cenie umownej zadania, uzyskanie wszystkich opinii, decyzji i uzgodnień wymaganych do uzyskania braku sprzeciwu właściwego organu architektoniczno-budowlanego (lub decyzji o Pozwoleniu na Budowę – jeśli będzie wymagane).

**Ogólne wymagania dla wykonania i montażu urządzeń zabawowych, sprzętu rekreacyjnego i wyposażenia boisk:**

- a) powinny posiadać min. 36 miesięczny okres gwarancji;
- b) powinny być wykonane z bezpiecznych i trwałych materiałów,
- c) zabezpieczenie elementów metalowych winno gwarantować trwałość antykorozyjną,
- d) powinny być zgodne z normą PN-EN 1176 oraz warunkami bezpieczeństwa określonymi w szczególności w przepisach o ogólnym bezpieczeństwie produktów,

- e) elementy zagospodarowania powinny być rozmieszczone na placu zabaw w sposób umożliwiający zachowanie bezpiecznych stref pomiędzy urządzeniami, określonych w dokumentacji dotyczącej utworzenia placów zabaw,
- f) urządzenia oraz elementy wyposażenia boisk składające się na zamówienie muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z normami polskimi i europejskimi, wszystkie urządzenia przeznaczone do zamontowania na placu zabaw oraz elementy wyposażenia boisk muszą być fabrycznie nowe i posiadać atesty i certyfikaty wydane przez jednostki certyfikujące, posiadające akredytacje polskiego Centrum Akredytacji, a w przypadkach niewymagalnych wykonawca jest zobowiązany do wystawienia deklaracji zgodności z Polskimi Normami:
- PN-EN 1176-1: 2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie— Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań.
  - PN-EN 1176-2: 2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie— Część 2: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań huśtawek.
  - PN-EN 1176-3: 2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie— Część 3: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżalni.
  - PN-EN 1176-6: 2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie— Część 6: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań urządzeń kołyszących.
  - PN-EN 1176-7: 2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie— Część 7: Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji.
  - PN-EN 1177: 2009 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki – Wyznaczanie krytycznej wysokości upadku.
- g) kolorystyka urządzeń musi być stonowana w odcieniach beżu i szarości, nawiązująca do kolorów ziemi oraz naturalnego drewna, do każdego sprzętu należy dołączyć certyfikat zgodności oraz instrukcję konserwacji, instrukcję użytkowania oraz opis montażu. konstrukcje urządzeń zabawowych muszą być wykonane z drewna klejonego warstwowo, ryflowanego, dwukrotnie impregnowanego, konstrukcje nośne wykonane ze słupów drewnianych o profilu kwadratowym, wszystkie urządzenia muszą być kotwione za pomocą kotew stalowych w fundamencie betonowym, ślizgi zjeżdżalni muszą być wykonane ze stali nierdzewnej z jednego elementu, liny stalowe w oplocie poliuretanowym, podesty antypoślizgowe, wszystkie śruby, wkręty i inne wystające łączniki zakryte są plastikowymi „kapslami” w stonowanej kolorystyce zabezpieczające przed urazami, elementy z tworzyw syntetycznych odporne na: uderzenia, warunki atmosferyczne, blaknięcie kolorów i promienie UV, urządzenia muszą być pozbawione niebezpiecznych szczelin czy otworów, elementy metalowe urządzeń muszą być cynkowane i dwukrotnie malowane proszkowo,
- h) przy każdym urządzeniu zainstalowanym na szkolnym placu zabaw powinny być umieszczone czytelne tablice informacyjne pokazujące możliwości i sposób wykorzystania każdego urządzenia, tak aby osoby, pod których opieką dzieci będą przebywały po zajęciach lekcyjnych, mogły zagwarantować bezpieczne korzystanie z tych urządzeń,

- i) na placu zabaw powinna znajdować się tablica informacyjna zawierająca regulamin określający zasady i warunki korzystania z placu zabaw oraz wskazujący, na wypadek zaistnienia sytuacji zagrażającej bezpieczeństwu osób korzystających z placu zabaw, numery telefonów alarmowych.
- j) przy projektowaniu szkolnego i przedszkolnego placu zabaw należy uwzględnić parametry terenu, usytuowanie względem istniejących drzew i rzędnej podstawy pnia,
- k) ławki, czy inne siedziska powinny być tak umiejscowione, aby siedząc można było objąć wzrokiem maksymalnie duży obszar placu;

**Ogólne wymagania w stosunku do przedmiotu zamówienia:**

- a) Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany z materiałów i urządzeń dostarczanych przez Wykonawcę.
- b) Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót budowlanych zostały zastosowane wyroby (urządzenia, materiały budowlane), które zostały dopuszczone do obrotu zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016r. poz. 290) oraz przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014r. poz. 883 z późn. zm.) i rozporządzeń wykonawczych do ww. ustaw. Wszystkie niezbędne elementy robót budowlanych powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami.
- c) Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo wszystkich elementów konstrukcyjnych oraz za ich wytrzymałość i trwałość.
- d) Zamontowane i wbudowane wyposażenie musi posiadać atesty i certyfikaty wydane przez jednostki certyfikujące (w razie konieczności).
- e) Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:
  - organizacji robót budowlanych,
  - zabezpieczenia interesów osób trzecich,
  - ochrony środowiska,
  - warunków bezpieczeństwa pracy,
  - warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową,
  - zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich.
- f) Roboty wykonywane przez Wykonawcę podlegają kontroli jakości przez inspektora nadzoru inwestorskiego lub bezpośrednio przez Zamawiającego.
- g) W przypadku braku unormowanych wymagań w dokumentach umownych roboty wykonywane przez Wykonawcę winny spełniać wymagania wynikające ze sztuki budowlanej. W przedmiotowej inwestycji przyjmuje się, że przez termin sztuka budowlana należy rozumieć wykonanie inwestycji zgodnie ze wszelkimi normami prawnymi i technicznymi mającymi zastosowanie w budownictwie przy dochowaniu należytej staranności oraz wg najlepszej, profesjonalnej wiedzy. Wszystkie materiały budowlane podlegają bieżącej ocenie na terenie budowy.

- h) Zamawiający na każdym etapie prowadzonych robót może żądać na swój koszt przeprowadzenia prób i badań dodatkowych lub zlecić je bezpośrednio dowolnym firmom specjalistycznym informując o tym Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany zwrócić Zamawiającemu, w terminie 14 dni od doręczenia Wykonawcy wezwania Zamawiającego, koszt przeprowadzenia prób i badań dodatkowych, o których mowa, jeżeli wykażą one, że jakość lub sposób wykonania robót budowlanych lub jakość użytych materiałów nie są zgodne z wymaganiami wynikającymi z umowy. W przypadku, gdy ww. badania wykażą, że jakość urządzeń, materiałów nie jest zgodna z ofertą Wykonawcy i wymaganiami postawionymi przez Zamawiającego w dokumentach umownych, to Wykonawca jest wówczas zobowiązany do zrefundowania Zamawiającemu wydatków poniesionych na te próby i badania, oraz do ponownego wykonania robót w sposób zgodny z wymaganiami Zamawiającego. Przeprowadzenie prób i badań nie wpływa na bieg i zmianę terminów zapisanych w umowie.
- i) Wszystkie elementy zagospodarowania terenu wokół szkoły i przedszkola oraz w parku powinny być wykonane z bezpiecznych i trwałych materiałów. Obiekt powinien być wykonany i zgodny z Polskimi Normami oraz warunkami bezpieczeństwa określonymi w szczególności w przepisach o ogólnym bezpieczeństwie produktów.
- j) Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli Zamawiającego będą w szczególności poddane:
- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy
  - obiektu w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy,
  - jakość wykonania i dokładność prac,
  - prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
  - rozwiązania projektowe zawarte w projekcie budowlanym | wykonawczym w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami umowy
  - stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych,
  - wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie lub elementy konstrukcyjne na okoliczność zgodności ich parametrów z dokumentacją projektową,
  - sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami wykonawczymi, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.
- k) Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie inspektorów nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane i postanowień umowy. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:
- odbiór dokumentacji projektowej (wraz ze zgłoszeniem robót budowlanych)
  - odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - odbiór końcowy zadania inwestycyjnego.

- l) Zamawiający ustanawia ryczałtowe wynagrodzenie dla Wykonawcy. Dla potrzeb odbioru i rozliczania robót budowlanych Zamawiający ustala następujące elementy rozliczeniowe, po wykonaniu (i częściowym odbiorze), których będą dokonywane kolejne płatności, tj.
- dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wraz ze zgłoszeniem robót budowlanych z potwierdzonym wpływem w Starostwie Powiatowym (nie więcej niż 3 % wynagrodzenia brutto za wykonanie przedmiotu zamówienia),
  - roboty budowlane zgodnie z odbiorem końcowym, wraz z ostateczną decyzją pozwolenia na użytkowanie (jeśli będzie wymagana).
- m) Za wykonany w całości przedmiot zamówienia obowiązuje rozliczenie ryczałtowe. Wynagrodzenie ryczałtowe ma zawierać wszystkie koszty związane z realizacją zadania, oraz koszty wszelkich robót przygotowawczych, porządkowych, koszty utrzymania zaplecza budowy, koszty związane z odbiorami wykonanych robót, wykonania dokumentacji powykonawczej, oraz wszelkie inne usługi własne i obce niezbędne do prawidłowej realizacji umowy.
- n) Oferta będzie zawierała wszystkie koszty mogące powstać w czasie realizacji zamówienia z podsumowaniem wartości brutto całego zamówienia.

#### **2.8.4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, o których mowa w Rozdziale 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072);

Warunki wykonania i odbioru robót, należy przyjmować zgodnie z opracowaniem: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych” wydanych przez wydawnictwo Arkady z 1990 r. tom I Budownictwo ogólne., na podstawie których należy opracować Specyfikacje Wykonania i Odbioru Robót.

- a) Projektant opracuje Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót odpowiednio dla części nr 1 oraz części nr 2 Zamówienia.
- b) Wykonanie robót powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami polskiego prawa.
- c) Podmioty wykonujące roboty powinny posiadać stosowne uprawnienia do ich wykonania.
- d) Przy projektowaniu placów zabaw należy nawiązać się do istniejących elementów zagospodarowania terenu (istniejącej zieleni).
- e) Szczegółowa lokalizacja placu zabaw powinna spełniać wymogi pod względem nasłonecznienia, stwarzać możliwość zacienienia roślinnością oraz spełniać wymogi w zakresie stosowanych odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z

dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

#### **2.8.5. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamówienia**

- a) Dokumentacja projektowa winna być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w tym:
- Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.),
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm.),
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
  - Ustawy z dnia 12 grudnia 2003r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz.U. z 2003 r. Nr 229, poz. 2275 ze zm.);
- b) Jeżeli w trakcie realizacji robót zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową, zajdzie konieczność wykonania dodatkowej dokumentacji uzupełniającej niezbędnej dla realizacji robót, Wykonawca wykona tę dokumentację na własny koszt,
- c) Wykonawca przedłoży Zamawiającemu:
- W formie opisowej i graficznej:
- projekt budowlany – 4 szt. i projekt wykonawczy – 4 szt. alt. budowlano-wykonawczy – 4 szt., oraz wizualizacje (min. 3 ujęcia uzgodnione z przedstawicielem Zamawiającego) wraz z kopią wniosku o decyzję pozwolenia na budowę oraz z załącznikami do wniosku; projekt musi być kopią projektu złożonego w celu uzyskania decyzji PNB; projekt należy złożyć w terminach zgodnych z umową;
  - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (w formie papierowej 3 - egzemplarze, nośniku cyfrowym - w formacie \*.doc oraz pdf),
  - przedmiar robót wraz z kosztorysem (w formie papierowej - 3 egzemplarze, nośniku cyfrowym - w formacie \*.doc oraz pdf),
  - kosztorysy inwestorskie (w formie papierowej - 2 egzemplarze, nośniku cyfrowym - w formacie \*.doc oraz pdf),
  - harmonogram realizacji inwestycji,
  - projekt organizacji robót,
  - gospodarka drzewostanem oraz preliminarz opłat (w razie konieczności) – 4 egz. w wersji papierowej, wersja elektroniczna w formacie \*.pdf, \*.doc, \*.docx, \*.dwg, \*.shp), uzyskane opinie, warunki techniczne i uzgodnienia branżowe projektu – oryginały w wersji papierowej oraz zestawienie tabelaryczne, wszystkie dokumenty należy

- zeskanować i dostarczyć w wersji elektronicznej w formacie .jpg),
- w przypadku uzyskania decyzji o PNB należy dostarczyć 2 egz. projektu budowlanego wraz z Dziennikiem Budowy, opieczątowane przez stosowny Wydział Architektury i Urbanistyki (wersja papierowa),
  - projekty wykonawcze wszystkich branż oraz opisy techniczne zawarte w projekcie z uwzględnieniem występujących branż – (wersje papierowe – 2 egz., wersja elektroniczna w formacie pdf, \*.doc, \*.dwg),
  - wypisy z rejestru gruntów (komplet - w wersji papierowej 1 egz.),
  - dokumentację geologiczną (w razie konieczności) – 2 egz.,
  - zawiadomienie o wszczęciu postępowania w sprawie wydania decyzji pozwolenia na budowę,
  - zgodę na wycinkę drzew i krzewów (w razie konieczności),
  - uzyskane opinie, warunki techniczne i uzgodnienia branżowe projektu – w wersji elektronicznej - skany oryginałów w formacie \*.jpg
  - mapę ewidencji gruntów z klauzulą - „oryginał” – 1 egz.,
- d) Dokumentacja projektowa podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego, przed zgłoszeniem robót budowlanych.

W ramach przedmiotu zamówienia należy uzyskać wszelkie decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia oraz przekazania obiektu do użytkowania, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

## **2.9. Wymagania dotyczące układu drogowego**

### **2.9.1. Obsługa komunikacyjna - drogi publiczne**

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w celu obsługi komunikacyjnej projektowanej szkoły niezbędna jest budowa odcinków następujących dróg gminnych :2KD-L (szerokość q liniach rozgraniczających 15m), 4KD-L(szerokość w liniach rozgraniczających 12m) oraz 4KD-D (szerokość w liniach rozgraniczających 10m). Do obsługi komunikacyjnej szkoły niezbędna jest także budowa drogi powiatowej oznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego jako 1KD-Z(szerokość w liniach rozgraniczających 20m). Zagospodarowanie pasów drogowych (według odrębnego opracowania). W zależności od ich szerokości możliwa będzie lokalizacja zatok autobusowych, chodników, ciągów pieszo – rowerowych czy ścieżek rowerowych.

Szacowane natężenie ruchu na drogach w otoczeniu szkoły:

- drogi klasy „D” – 500 poj. rz. na dobę
- drogi klasy „L” – 1000 - 1500 [poj. rz. na dobę]
- drogi klasy „Z” – 3000 poj. rz. na dobę

Szacowane natężenie ruchu na głównych węzłach ( w godzinie szczytu):

- Skrzyżowanie Julianowska - Urbanistów – 1000 poj. rz/h
- Rejon zmiany nazwy ulicy Polna - Urbanistów – 400 poj. rz/h



### 2.9.2. Obsługa komunikacyjna - teren wewnętrzny szkoły

Bezpośrednia obsługa komunikacyjna terenu szkoły będzie odbywała się przez 2 zjazdy ( wjazd i wyjazd) z drogi gminnej oznaczonej w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego jako 4KD-L.

- Parametry techniczne nawierzchni komunikacyjnych  
Szczegółowe rozwiązania projektowanych zjazdów przedstawiono na rysunku projektu zagospodarowania terenu i planie sytuacyjno-wysokościowym.
- Parametry zjazdów z działki budowlanej na drogę dojazdową  
Podstawowa szerokość – ok. 6 m,  
Wlot zjazdu – promienie 5 m i 10m
- Parametry dróg  
Szerokość drogi wewnętrznej ( jednokierunkowej) – 4m,
- Miejsca postojowe  
Miejsca postojowe skośne ( kąt 45 stopni) o wymiarach 5m x 2,5m. Równoległe do jezdni 2 miejsca postojowe dla niepełnosprawnych o wymiarach 6 x 3,6m, zatoka postojowa dla autobusów i dostaw o wymiarach 36,7m x 3,6m
- Chodniki i ścieżki rowerowe  
Szerokość o zmiennej geometrii, występują place dla pieszych wyniesione w stosunku do drogi wewnętrznej o 10 cm.

#### Konstrukcja nawierzchni

- Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych dla samochodów osobowych
  - warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej kolor antracytowy gr. 8cm,
  - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3cm,
  - podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
  - warstwa mrozochronna z piasku gr. 10 cm,
  - podłoże doprowadzone do nośności G1
  - powierzchnia (wg proj. koncepcyjnego): 780m<sup>2</sup>
- Nawierzchnie przeznaczone do ruchu autobusów ( również miejsca postojowe)
  - warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej kolor antracytowy gr. 8cm,
  - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3cm,
  - podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie gr. 30 cm,
  - warstwa kruszywa stabilizowanego cementem o Rm= 2,5 MPa, gr. 15 cm,
  - podłoże doprowadzone do nośności G1
  - powierzchnia (wg proj. koncepcyjnego): 832m<sup>2</sup>
- Ciągi pieszo-rowerowe
  - warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej kolor szary gr. 6 cm,
  - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3cm,
  - podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie gr. 10 cm,
  - podłoże doprowadzone do nośności G1

- powierzchnia (wg proj. koncepcyjnego): 1600m<sup>2</sup>
- Nawierzchnie placów przedwejściowych
  - warstwa ścieralna z betonowych płyt chodnikowych kolor szary gr. 8cm,
  - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3cm,
  - podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
  - warstwa mrozochronna z piasku gr. 10 cm,
  - podłoże doprowadzone do nośności G1
  - powierzchnia (wg proj. koncepcyjnego): 820m<sup>2</sup>

Obwiednię dróg stanowi krawężnik betonowy 15x30x100 na ławie betonowej (beton C16 /20) z oporem.

Obwiednię chodników (od zewnętrznej strony jezdni) stanowi obrzeże chodnikowe 8x30x100

- Rozwiązanie wysokościowe

Projektowane elementy nawierzchni komunikacyjnych należy dowiązać wysokościowo do projektowanej drogi gminnej ( według odrębnego opracowania), przy zachowaniu właściwych spadków poprzecznych i podłużnych umożliwiających odprowadzenie wód opadowych.

- Odwodnienie

Odwodnienie nawierzchni utwardzonych ( jezdni i części chodników poprzez kanalizację deszczową.

## **2.10. Wymagania dotyczące odwodnienia terenu**

### **2.10.1. Odwodnienie boiska z nawierzchnią sztuczną trawiastą**

Boisko z nawierzchnią sztuczną trawiastą odwadniane będzie za pomocą ciągów w rozstawie co 6m z rur drenarskich, perforowanych PVC-U 113mm z otworami 2,5x5mm w obsypce żwirowej o średnicy ziaren 8-16mm na geowłókninie. Rury ułożone ze spadkiem 0,1%. Wody z drenażu zebrane zostaną rurociągiem z rur pełnych, litych PP DN400mm i skierowane do zbiornika z zestawu skrzynek rozsączających.

### **2.10.2. Odwodnienie boiska z nawierzchnią sztuczną poliuretanową**

Boisko z nawierzchnią sztuczną poliuretanową odwadniane będzie za pomocą korytek odwodnienia linowego, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 10,0cm, rozmieszczonych dookoła nawierzchni boiska. Odprowadzenie wody z odwodnienia liniowego wykonane będzie poprzez skrzynki odpływowe stanowiące element odwodnienia liniowego do rurociągu z rur pełnych, litych PP DN400mm i skierowane do zbiornika z zestawu skrzynek rozsączających.

### **2.10.3. Odwodnienie budynku szkoły i hali sportowej**

Odwodnienie dachu budynku oraz hali realizowane będzie poprzez system podciśnieniowej instalacji wewnątrz budynku. Przewidziano 4 wyjścia rur odwodnienia z instalacji wewnętrznej na zewnątrz budynku. Wody z dachu odprowadzane będą do

projektowanego układu kanalizacji deszczowej w drodze i na parkingach oraz skierowane do zbiornika z zestawu skrzynek rozsączających.

#### **2.10.4. Odwodnienie drogi i parkingu**

Z terenu parkingu woda deszczowa zbierana będzie za pomocą wpustów deszczowych, odprowadzana do projektowanych kanałów poprzez separatory substancji ropopochodnych koalescencyjne z osadnikiem o przepustowości 1,5 l/s, zbiornik separatora betonowy o średnicy 1,0m.

Woda z terenu dróg i parkingów poprzez separatory odprowadzana będzie do kanału z rur retencyjno – rozsączających z PP DN400 układanych bezspadkowo, w których będzie retencjonowana i jednocześnie rozsączana do gruntu. Dalej z kanału z rur retencyjno - rozsączających nadmiar wody będzie odpływał do zbiornika z zestawu skrzynek rozsączających. Każdy z projektowanych wpustów będzie wyposażony w osadnik oraz zasyfowany odpływ do odbiornika, syfony należy wykonać z kształtek kanalizacyjnych na zewnątrz studni wpustu.

Zaprojektowano linowy układ rozsączający, którego zadaniem jest powolne wprowadzenie wody opadowej i roztopowej do gruntu.

W rozwiązaniu przyjęto rury o średnicy DN/ID 400mm o łącznej długości 115m. Są to rury strukturalne z PP o sztywności obwodowej SN8. Rury posiadają otwory o tak dobranych wymiarach (długość i szerokość szczelin) i ich rozstawie, aby uzyskać optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu. Minimalna perforacja powinna wynosić dla średnicy DN400 min 90 000 mm<sup>2</sup>/6mb. Rury owinięte są fabrycznie specjalną geowłókniną PE odpowiednio dobraną przez producenta.

Przewiduje się, że układ rur zostanie wyposażony w studzienki inspekcyjne (sztuk 4), które umożliwiają prowadzenie inspekcji CCTV przy odbiorze technicznym oraz prowadzenie cyklicznych przeglądów układu, a także czyszczenie hydrodynamiczne wodą w przypadku wystąpienia takiej konieczności.

W celu zapewnienia lepszych warunków rozsączania wód opadowych i roztopowych do gruntu należy zastosować obsypkę żwirową o dużej granulacji w zakresie np. 32-64mm. Wymiary wykopu filtracyjnego 0,8m x 0,5m.

Woda za pomocą systemu z rur poziomych retencyjno – rozsączających DN400 będzie częściowo odprowadzana do gruntu a pozostała ilość wody będzie odprowadzana do zbiornika z zestawu skrzynek retencyjno-rozsączających.

#### **2.10.5. Zbiornik retencyjno-rozsączający**

Zaprojektowano zbiornik retencyjno-rozsączający jednowarstwowy o wymiarach BxLxH 48,0x6,0x0,63m. Ułożony ze skrzynek o wymiarach 1,2x0,6x0,63 m.

Moduł podstawowy – skrzynka posiada wymiary (LxBxH) 1200x600x600mm. Dół zbiornika zamknięty jest ażurowymi płytami dennymi. Konstrukcja zbiornika posiada budowę otwartą, płyty boczne stosowane są tylko na zewnątrz zbiornika. Moduł skrzynek może być przygotowany do eksploatacji z powierzchni terenu za pomocą studzienek kontrolnych zabudowanych bezpośrednio na zbiorniku, inspekcja i czyszczenie możliwe są w dwóch kierunkach, w każdej warstwie zbiornika, co powoduje optymalizację punktów

dostępu do zbiornika. Otwarta wewnętrzna budowa zbiornika umożliwia swobodną inspekcję w dowolnym kierunku i bezproblemowe czyszczenie.

Konstrukcję studzienki kontrolnej tworzą elementy studzienek inspekcyjnych DN/ID425.

Cały system łączy się ze sobą za pomocą zatrzasków i zblokowanych uchwytych bez żadnych elementów łączących co znacznie skraca czas montażu.

Po zmontowaniu zbiornik należy dookoła owinąć geowłókniną, podsypkę i obsypkę grubości min. 40cm wokół zbiornika należy wykonać żwirem lub kruszywem płukanym o granulacji 8-16mm. Zbiorniki oraz obsypkę i podsypkę żwirową należy zabezpieczyć geowłókniną separacyjno-filtracyjną z PP 125g/m<sup>2</sup>. W pobliżu drzew w celu zabezpieczenia przed przerastaniem korzeni zbiornik należy zabezpieczyć dodatkowym ekranem z geowłókniny drogowej o granulacji 300g/m<sup>2</sup>.

Na wierzch zbiorników owiniętych geowłókniną ułożyć warstwę piaskową 20cm i dalej zasypać gruntem rodzimym.

#### **2.10.6. Zbiornik retencyjny przeciwpożarowy**

Ze względu na zapotrzebowanie wody do celów ppoż. należy zapewnić stałe napełnienie zbiornika w ilości 100m<sup>3</sup>. Przyjęto zbiornik retencyjny podziemny o pojemności 126,0m<sup>3</sup>.

Ścieki deszczowe oczyszczone w osadnikach trafią za pośrednictwem kanałów deszczowych do podziemnego zbiornika retencyjnego o pojemności  $V_u=126,0\text{m}^3$ . Zaprojektowano podziemny żelbetowy zbiornik z elementów prefabrykowanych owalnych. Woda do celów ppoż. pobierana będzie ze zbiornika za pośrednictwem studni do czerpania wody o średnicy 1500mm wyposażonej w króciec ssawny DN80mm do podłączenia węża strażackiego wyprowadzony ponad wąż studni.

Szczegółowe rozwiązanie zbiornika przeciwpożarowego należy skonsultować z rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej na etapie projektu budowlanego.

## 2.10.7. Obliczenia hydrauliczne

### 2.10.7.1. Obliczenie minimalnej pojemności retencyjnej kanału

Powierzchnia							Przepły w całkowit y	Wymagan a pojemnoś ć zbiornika	Proj. czynna pojemnoś ć zbiornika	Ilość skrzynek rozsączających
LP.	drogi i chodniki [m2]	tereny zielone [m2]	chodniki [m2]	dach [m2]	boisko [m2]	parkingi [m2]	Q [l/s]	[m3]	[m3]	szt.
1.	6187	0	0	5795	3044	0				
	Współczynnik spływu									
2.	0,9	0,55	0,85	0,9	0,7	0,85				
Powierzchnia zredukowana [ha]										
3.	0,56	0,0	0,00	0,52	0,21	0,00				
Przepływ jednostkowy [l/s]										
150										
Przepływ obliczeniowy [l/s]										
4.	83,5	0,0	0,0	78,2	32,0	0,0	193,7	174,3	172,8	400

## 2.10.8. Wykopy i zasypanie kanałów

### 2.10.8.1. Wykopy

Projektowana sieć na całej długości ułożona będzie w ziemi. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736: 1999, PN-EN 1610 a w szczególności z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Wykopy pod sieć należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne zgodnie z PN-B-0650:1999. W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów,
- wykopy należy wykonywać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu,
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie kanału i jego obsypanie,
- wykopy należy chronić przed dopływem wód gruntowych, a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

### 2.10.8.2. Zabezpieczenie wykopów

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i umożliwiać montaż elementów sieci.

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r "w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych"(Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401 z późniejszymi zmianami).

Sposoby zabezpieczenia wykopów, to:

- szalunki z bali drewnianych,
- szalunki przy zastosowaniu elementów profilowanych z blach stalowych,
- szalunki samopogrążalne - sposób zalecany.

#### 2.10.8.3. Układanie kanału w wykopie

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte: gruz, beton i kamienie oraz gnijące resztki roślinne.

Głębokość ułożenia powinna być taka, aby grubość warstwy ziemi ponad górną tworzącą przewodu rurowego wynosiła min. 1,4m.

Przewody należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 20 cm -podsypka o zagęszczeniu  $I_s$  nie mniejszym niż 0,98 wg normalnej próby Proctora,
- średnica rurociągu,
- 30 cm - zasypka piaskowa o zagęszczeniu  $I_s \geq 0,98$  w zależności od lokalizacji rurociągu.

Układanie i montaż kanału w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadziemnych naprężeń na odcinkach przewodów rurowych.

#### 2.10.8.4. Zasypywanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i powłok ochronnych oraz zabudowanych na nim elementów.

Wykopy ponad warstwę obsypki, należy zasypać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia, warstwami do grubości min. 30 cm ponad wierzch rury.

Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

a) pod jezdnią główną:

- górna warstwa grubości 0,2 m  $I_s \geq 1,0$
- warstwy do głębokości 1,2 m  $I_s \geq 0,97$
- warstwy poniżej 1,2m 0,95,

b) pod poboczem i terenem przyległym:

- górna warstwa grubości 0,2 m  $I_s \geq 1,0$ ,
- warstwy do głębokości 1,2 m)  $I_s \geq 0,97$ .

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwozić w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora.

#### 2.10.8.5. Uwagi wykonawcze

Przed wbiciem umocnień wykopów należy wykonać przekop kontrolny w miejscu lokalizacji uzbrojenia terenu dla upewnienia się, co do możliwości ich wbicia.

Zlokalizowane urządzenia infrastruktury podziemnej należy zabezpieczyć podwieszając je do ścianek zabezpieczających wykopy.

Indywidualne rozwiązania podwieszeń w zależności od stwierdzonej w terenie lokalizacji i wymagań właścicieli tych urządzeń, opracuje Wykonawca.

Roboty prowadzić pod nadzorem administratorów uzbrojenia.

Korona ścianek zabezpieczających wykopy po ich wbiciu powinna znajdować się 0,2 m ponad poziom terenu.

Po obu stronach ścianek należy zabudować stalowe lub drewniane poręcze zabezpieczające przed upadkiem do wykopu.

Po wykonaniu kanałów wraz ze studniami rewizyjnymi i ściekowymi należy odtworzyć istniejącą nawierzchnię dostosowując spływ wód opadowych w miejsca lokalizacji wpustów ściekowych.

#### **2.10.9. Warunki stosowalności materiałów i urządzeń**

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych" Dz.U.Nr.92 z 2004r poz. 881 wszystkie wyroby budowlane nadają się do stosowania jeżeli:

- oznakowane są CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- umieszczone w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki inżynierskiej
- oznakowane z zastrzeżeniem ust.4, znakiem budowlanym
- wszystkie elementy sieci kanalizacyjnej muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.
- zastosowanie materiałów powinno być uzgodnione z przyszłym eksploatatorem w zakresie zgodności ze standardami obowiązującymi w danym przedsiębiorstwie.

#### **2.10.10.Próba szczelności**

Po wykonaniu montażu kanałów deszczowych należy przeprowadzić wszelkie próby zgodne z obowiązującymi przepisami i normą PN-EN 1610.

Punkty poboru wody do prób szczelności stanowić będą hydranty zlokalizowane na istniejącej sieci wodociągowej. W przypadku braku zlokalizowania istn. hydrantu w bliskiej odległości należy dostarczyć wodę beczkowitzem. Odprowadzenie wody z płukania i próby ciśnieniowej zostanie wykazane przez Wykonawcę.

#### **2.10.11.Ochrona środowiska**

Wszelkie prace wykonawcze przy budowie zaprojektowanych urządzeń, jak również podczas eksploatacji tych urządzeń, należy wykonać zgodnie z zapisami zawartymi w poniższym opracowaniu.

Zakres działania w wypadku wystąpienia awarii jest uzależniony od skali zagrożenia. Działania te w wypadku awarii z udziałem substancji niebezpiecznych powinny obejmować:

- powiadomienie przede wszystkim Państwowej Straży Pożarnej, której przedstawiciel dokona oceny stopnia zagrożenia.
- powiadomienie innych odpowiednich służb: Policji, Obrony Cywilnej, służby medycznej (Pogotowie Ratunkowe, szpitale), grup ratownictwa chemicznego i awaryjnego, władz wojewódzkich lub powiatowych oraz służb kontroli sanitarnej i kontroli środowiska (WIOŚ, WS Sanepid).
- Ponadto powinny zostać uruchomione telefony alarmowe oraz środki łączności, w zależności od miejsca wystąpienia awarii.

Na odprowadzenie wód opadowych do gruntu Inwestor jest zobowiązany uzyskać pozwolenie wodnoprawne na etapie opracowania projektu budowlanego.

## **2.11. Wymagania zakresu dokumentacji projektowej**

- a) Wielobranżowy projekt budowlany obejmujący budowę budynku i projekt zagospodarowania terenu, który będzie podstawą do wydania decyzji pozwolenia na budowę. - wydruki + wersja elektroniczna,
- b) Projekty wykonawcze w branżach dla wszystkich branż - wydruki + wersja elektroniczna,
- c) Projekt zieleni – wydruki + wersja elektroniczna,
- d) Projekt aranżacji wnętrz i zestawienia wyposażenia ruchomego wszystkich pomieszczeń (zarówno nowo budowanych i modernizowanych) - wydruki + wersja elektroniczna
- e) Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla zakresu dokumentacji projektowej w każdej branży - wydruki + wersja elektroniczna
- f) Przedmiary robót dla każdej branży oraz wynikającego z aranżacji pomieszczeń zestawienia wyposażenia meblowego stałego i ruchomego oraz wynikające z projektów wykonawczych wykazy wszystkich urządzeń technicznych o wartości kwalifikującej te urządzenia jako środki trwałe. Powyższe zestawienia oraz wykazy powinny zawierać cenę brutto każdego elementu wyposażenia lub urządzenia technicznego) - wydruki + wersja elektroniczna
- g) Instrukcję bezpieczeństwa p.poż. - wydruki + wersja elektroniczna
- h) Instrukcję bezawaryjnego i optymalnego sposobu użytkowania obiektu, zawierającą wykaz czynności z zakresu obsługi oraz konserwacji bieżącej, terminów i częstotliwości okresowych przeglądów technicznych i gwarancyjnych obligatoryjnych z punktu wymogów przepisów prawa oraz ciągłości uprawnień gwarancyjnych dla zamontowanych urządzeń technicznych - wydruki + wersja elektroniczna

Oraz inne opracowania wymagane przez Zamawiającego lub przepisy. Spis dokumentacji i ostateczna liczba egzemplarzy dokumentacji zostanie wskazana przez Zamawiającego we wzorze umowy na opracowanie dokumentacji projektowej.

Wraz z opracowaną dokumentacją Wykonawca złoży oświadczenia o:



- a) kompletności dokumentacji z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz
- b) posiadaniu przez projektantów i osób sprawdzających odpowiednich uprawnień, wynikających z treści art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego, o zweryfikowaniu i uzgodnieniu międzybranżowym,
- c) przeniesieniu na Zamawiającego, bez dodatkowego wynagrodzenia, praw autorskich do dzieła będącego przedmiotem zamówienia, z prawem do jednokrotnego wykorzystania w celu realizacji obiektu w określonej lokalizacji.

Opracowana dokumentacja winna uwzględniać wytyczne funkcjonalne oraz być zgodna z obowiązującymi przepisami, w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r., poz. 462) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).

W razie konieczności w gestii Wykonawcy jest opracowanie wszelkich badań, ekspertyz, opinii i uzgodnień mających na celu uzyskanie pozwolenia na budowę na w/w.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego**

Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z odrębnych przepisów  
Zamierzenie jest zgodnie z przepisami

### **2. Oświadczenie zamawiającego**

Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający dysponuje nieruchomością na cele budowlane

### **3. Przepisy prawne i normy**

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego, w szczególności:

Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować wszystkie przepisy prawne, wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie jego wykonywania.

Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991r, Nr 81, poz.351 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004, Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych: Należy ustalić geotechniczne warunki posadowienia projektowanych obiektów budowlanych zgodnie z rozporządzeniem.

Normy:

- Polska Norma PN-ISO 9836:1997. Właściwości użytkowe w budownictwie - Określenie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych
- - Polska Norma PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania.

#### **4. Inne informacje i dokumenty**

Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:

- Aktualna mapa do celów projektowych
- Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektu - w zakresie Wykonawcy jeżeli będzie wymagane ich opracowanie
- Inwentaryzacji zieleni - w zakresie Wykonawcy jeżeli będzie wymagane jej opracowanie i wykonanie ewentualnej wycinki drzew kolidujących z inwestycją

- Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska - w zakresie Wykonawcy jeżeli będzie wymagane ich opracowanie
- Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości - w zakresie Wykonawcy jeżeli będzie wymagane ich opracowanie
- Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych - w zakresie Wykonawcy należy uzyskać wszystkie przyłącza instalacyjne oraz decyzję zezwalającą na lokalizację zjazdu z drogi publicznej.
- Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

## **5. Załączniki**

1. Standardy materiałowe
2. Pismo z PWiK-Piaseczno w sprawie zapewnienia dostarczenia wody i odprowadzenia ścieków
3. Oświadczenie o warunkach przyłączenia do sieci gazowej obiektu budowlanego, wydane przez Polska Spółkę Gazową
4. Oświadczenie wydane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie nt. urządzeń melioracyjnych
5. Oświadczenie wydane przez PGE Dystrybucja S.A. o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej oraz warunkach przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej

**Bezwzględnie wymagane jest spełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania i konstrukcji oraz wymagania obowiązujących norm i przepisów (w tym m.in. uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego)**

**Wszystkie niejasności i niedookreślenia w niniejszym PFU podlegają uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.**

Opracował: dr inż. arch. Michał Grzymała-Kaźłowski