 <div>MARZEC BUDOWNICTWO</div>	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY	
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa budynku B i rozbudowa o nowe skrzydło szkoły- Segmenty A, B, C z pracowniami zawodowymi dla Zespołu Szkół im. Prezydenta Mościckiego w Zielonce przy ul. Inżynierskiej 1 wraz ze zmianą sposobu użytkowania auli istniejącego budynku B na sale dydaktyczne z budową Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej – Segment nr D oraz budową schronu kategorii S-2 w ramach zadania pn.: „Rozbudowa Zespołu Szkół w Zielonce”	
Inwestor:	Powiat Wołomiński 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3	
Adres inwestycji:	dz. nr 50/17, 05-220 Zielonka , ul. Inżynierska 1, obręb 4-90-05, identyfikator działki 143404_1.0013.50/17	
Kategoria:	Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty Kategoria VIII – inne budowle	
Data:	12.2025 r.	
Jednostka projektowa:	Marcin Marzec INSTAL-TECH NIP: 864-182-66-20, ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków	
Autorzy opracowania:		
Projektant:	<b>mgr inż. arch. Marek Golonka</b>  upr. bud. w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 128-Km/74	
	<b>mgr inż. arch. Wojciech Ruchała</b>  upr. bud. w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń. nr MPOIA/028/2014	

# SPIS TREŚCI

I DANE OGÓLNE .....	10
1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego .....	10
2. Adres obiektu budowlanego .....	10
3. Kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	10
4. Nazwa i adres Inwestora .....	11
5. Autor opracowania .....	11
6. Podstawa opracowania .....	11
II CZĘŚĆ OPISOWA .....	12
7. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	12
7.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych .....	12
7.2. aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia;.....	13
7.3. ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe;.....	14
7.4. szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych, ustalone zgodnie z najnowszą opublikowaną w języku polskim Polską Normą PN-ISO 9836 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”, jeżeli wymaga tego specyfika obiektu budowlanego, w szczególności: .....	14
7.4.1. Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji, .....	15
b) wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto,.....	27
c) inne powierzchnie, jeżeli nie są pochodną powierzchni użytkowej opisanych wcześniej wskaźników, .....	28
d) określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników.....	28
8. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia. ....	28
8.1. Przygotowanie terenu budowy; .....	30
8.2. Wymagania w zakresie dokumentacji powykonawczej .....	32
9. Branża architektury; .....	32
ISTNIEJĄCE I PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI.....	32
9.1. Istniejąca zabudowa i tereny .....	32
9.2. Istniejące elementy zagospodarowania terenu i małej architektury .....	32
9.3. Zieleni wysoka i niska istniejąca oraz projektowana .....	33
9.4. PROJEKT I STAN ISTNIEJĄCY – ZESTAWIENIE POWIERZCHNI DZIAŁKI .....	33
9.5. Niezidentyfikowane elementy infrastruktury podziemnej .....	35
9.6. Założenia projektowe .....	35
9.6.1. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	35
9.6.2. Rozbiórki .....	35
9.7. Przyjęte rozwiązania techniczne .....	35
9.7.1. Warunki i sposób posadowienia.....	35
9.7.2. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej .....	36
9.7.3. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych .....	36
9.7.4. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektów przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich .....	37
9.7.5. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi .....	37
9.7.6. Charakterystyka energetyczna budynku .....	37
9.7.7. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:.....	38
9.7.8. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii .....	38
9.7.9. Warunki ochrony przeciwpożarowej wraz z ekspertyzą. ....	38
9.7.10. Ochrona przeciwpożarowa dla zakresu opracowania: budynek B i segmenty A, B, C i D .....	39
9.7.11. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji.....	39

9.7.12.	Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych w zależności od potrzeb oraz charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych. ....	40
9.7.13.	Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń. ....	40
9.7.14.	Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego .....	41
9.7.15.	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych. ....	42
9.7.16.	Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych (par. 216) .....	42
9.7.17.	Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe .....	43
9.7.18.	Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób .....	47
9.7.19.	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu .....	48
9.7.20.	Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń. ....	49
9.7.21.	Wyposażenie w gaśnice .....	50
9.7.22.	Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań. ....	50
9.8.	Rozwiązania techniczne – schron kategorii S-2 .....	50
9.9.	Lokalizacja , pojemność schronu .....	51
9.10.	Bezpieczeństwo pożarowe .....	52
9.11.	Wejścia i wyjścia, ciągi komunikacyjne .....	53
9.12.	Pomieszczenia .....	55
9.12.1.	Strefa podstawowa .....	55
9.12.2.	Strefa socjalna .....	55
9.12.3.	Pomieszczenia funkcji technicznej .....	56
9.13.	Stropy, ściany .....	56
9.14.	Przyjęte warstwy posadzkowe .....	56
	Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego budowli ochronnej powinny być wykonane z materiałów i wyrobów o klasie reakcji na ogień: .....	56
	- A1 lub A2, B i C z dodatkową klasyfikacją s1, d0; .....	56
	- A1fl lub A2fl, Bfl i Cfl z dodatkową klasyfikacją s1 – w przypadku posadzek i wykładzin podłogowych; .....	56
	Kontrast LRV (Light Reflectance Value) między każdą posadzką a ścianą powinien wynosić minimum 30% w celu zapewnienia dostępności dla osób słabowidzących. ....	56
	Lokalizację ustalić z Zamawiającym na etapie projektowym .....	56
9.15.	Ślusarka drzwiowa .....	58
9.16.	Wykończenie wewnętrzne .....	59
	Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego budowli ochronnej powinny być wykonane z materiałów i wyrobów o klasie reakcji na ogień: .....	59
	- A1 lub A2, B i C z dodatkową klasyfikacją s1, d0; .....	59
9.17.	Wyposażenie wnętrz .....	60
10.	Branża konstrukcji; .....	60
	OCENA STANU TECHNICZNEGO .....	60
10.1.1.	Przedmiot zakres i podstawa merytoryczna oceny. ....	60
10.1.2.	Konstrukcja obiektu .....	60
10.1.3.	Posadowienie istniejącego obiektu .....	61
10.1.4.	Elementy stropowe .....	61
10.1.5.	Ściany oraz podciągi .....	61
10.1.6.	Stan techniczny oraz zaobserwowane uszkodzenia. ....	61
10.1.7.	Wnioski z analizy statyczno-wytrzymałościowej .....	61
10.1.8.	Wpływ zakresu przebudowy i rozbudowy na istniejący budynek. ....	62
10.1.9.	Przebudowa istniejącego budynku 'B' .....	62
10.1.10.	Rozbudowa istniejącego obiektu o nowoprojektowane segmenty .....	62
10.1.11.	Dane podstawowe. ....	63
10.1.12.	Warunki gruntowo wodne .....	63
10.1.13.	Kategoria geotechniczna obiektu. ....	64

10.1.14.	Zakładane warunki posadowienia .....	64
10.2.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SCHRON KATEGORII S-2 .....	64
10.2.1.	Konstrukcja obiektu .....	64
10.2.2.	Materiały i ich właściwości .....	64
10.2.3.	Podstawowe zasady projektowe .....	64
10.2.4.	Obciążenie od zagruzowania .....	65
10.2.5.	Odporność na działanie odłamków .....	65
10.2.6.	Ochrona przed promieniowaniem przenikliwym .....	65
10.2.7.	Wstrząs .....	65
10.2.8.	Odporność na skutki wybuchu .....	65
10.2.9.	Główny układ konstrukcyjny .....	66
10.2.10.	Słupy .....	66
10.2.11.	Podciągi .....	66
10.2.12.	Płyty stropowe .....	66
10.2.13.	Płyta fundamentowa .....	66
10.2.14.	Ściany zewnętrzne osłonowe .....	67
10.3.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SEGMENTÓW A I B .....	67
10.3.1.	Konstrukcja obiektu .....	67
10.3.2.	Płyty stropowe (nad parterem i piętrem) .....	67
10.3.3.	Słupy .....	67
10.3.4.	Belki oraz podciągi .....	67
10.3.5.	Fundamenty .....	68
10.3.6.	Nadproża .....	68
10.3.7.	Wieżce i attyki .....	68
10.3.8.	Ściany osłonowe oraz działowe .....	68
10.3.9.	Oparcie elementów instalacyjnych .....	68
10.4.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SEGMENTU C .....	69
10.4.1.	Konstrukcja obiektu .....	69
10.4.2.	Płyty stropowe (nad parterem i piętrem) .....	69
10.4.3.	Szyb windy .....	69
10.4.4.	Belki oraz podciągi .....	69
10.4.5.	Fundamenty .....	69
10.4.6.	Nadproża .....	69
10.4.7.	Wieżce i attyki .....	70
10.4.8.	Ściany działowe .....	70
10.4.9.	Oparcie elementów instalacyjnych .....	70
10.5.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SEGMENTU D .....	70
10.5.1.	Konstrukcja obiektu .....	70
10.5.2.	Płyty stropowe (nad parterem i piętrem) .....	70
10.5.3.	Szyb windy .....	71
10.5.4.	Belki oraz podciągi .....	71
10.5.5.	Fundamenty .....	71
10.5.6.	Nadproża .....	71
10.5.7.	Wieżce i attyki .....	72
10.5.8.	Ściany działowe .....	72
10.6.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE PRZEBUDOWY BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO .....	72
10.6.1.	Konstrukcja obiektu .....	72
10.6.2.	Płyty stropowe .....	72
10.6.3.	Stropodach na konstrukcji kratownicowej .....	72
10.6.4.	Schody zewnętrzne .....	72
10.6.5.	Belki oraz podciągi .....	72
10.6.6.	Fundamenty .....	73
10.6.7.	Modułowa ścianka działowa mobilna .....	73
10.6.8.	Słupy żelbetowe pod oparcie kratownicy .....	73
11.	Branża instalacji sanitarnych .....	73
11.1.	Demontaż istniejących instalacji .....	74
11.2.	Etap I - Schron .....	74
11.3.	Instalacje wod-kan .....	74

11.4.	Stan istniejący .....	75
11.5.	Stan projektowany .....	75
11.6.	Przyłącze kanalizacji sanitarnej .....	77
11.7.	Przyłącze kanalizacji opadowej .....	78
11.8.	Zewnętrzna instalacja wodociągowa .....	78
11.9.	Zewnętrzna kanalizacja sanitarna .....	78
11.10.	Zewnętrzna kanalizacja deszczowa .....	79
11.11.	Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej .....	79
11.12.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	81
11.13.	Kanalizacja deszczowa .....	82
11.14.	Źródło ciepła .....	83
11.15.	Instalacje ogrzewcze .....	83
11.16.	Instalacje wentylacji .....	84
11.17.	Instalacje chłodnicze i klimatyzacji .....	88
11.18.	Etap II – Szkoła .....	88
11.19.	Instalacje wod-kan .....	88
11.20.	Stan istniejący .....	88
11.21.	Hydranty zewnętrzne .....	88
11.22.	Przyłącze wody do sieci wodociągowej .....	88
11.23.	Przyłącze kanalizacji sanitarnej .....	89
11.24.	Przyłącze kanalizacji opadowej .....	89
11.25.	Zewnętrzna instalacja wodociągowa .....	90
11.26.	Zewnętrzna kanalizacja sanitarna .....	90
11.27.	Zewnętrzna kanalizacja deszczowa .....	91
11.28.	Instalacja wody zimnej .....	92
11.29.	Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej .....	92
11.30.	Instalacja hydrantowa .....	93
11.31.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	93
11.32.	Odprowadzenie skroplin .....	94
11.33.	Kanalizacja deszczowa .....	94
11.34.	Źródło ciepła .....	95
11.35.	Instalacje ogrzewcze .....	96
11.36.	Instalacja ciepła technologicznego .....	96
11.37.	Instalacje wentylacji .....	97
11.38.	Instalacje chłodnicze i klimatyzacji .....	99
11.39.	Instalacje gazu .....	101
11.40.	Instalacje technologiczne pracowni .....	101
11.41.	Etap III – Poradnia .....	101
11.42.	Instalacje wod-kan .....	101
11.43.	13.4.2 Źródło ciepła .....	104
11.44.	13.4.3 Instalacje ogrzewcze .....	104
11.45.	Instalacja centralnego ogrzewania .....	104
11.46.	13.4.4 Instalacje wentylacji .....	106
11.47.	Instalacje chłodnicze i klimatyzacji .....	107
12.	Branża instalacji elektrycznej i teletechnicznej .....	108
12.1.	Demontaż istniejących instalacji .....	108
12.2.	ETAP I- Schron .....	109
12.2.1.	Zasilanie obiektu .....	109
12.2.2.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	109
12.2.3.	Tablice rozdzielcze .....	110
	W ramach inwestycji należy wykonać montaż tablic rozdzielczych RG oraz rozdzielnic zasilania gwarantowanego. Zakres obejmuje: .....	110
12.2.4.	Instalacja oświetleniowa podstawowego i awaryjnego .....	111
	W ramach inwestycji należy wykonać kompletną instalację oświetleniową wewnętrzną .....	111
	i zewnętrzną zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres .....	111
	obejmuje: .....	111
12.2.5.	Instalacja gniazdowa .....	112
	Należy wykonać kompletną instalację gniazd wtyczkowych w całym obiekcie zgodnie .....	112

z obowiązującymi normami i wymaganiami rozporządzenia. Zakres obejmuje: .....	112
12.2.6. Instalacja zasilająca urządzenia sanitarne i elektryczne .....	112
W ramach inwestycji należy wykonać kompletne zasilanie urządzeń elektrycznych i .....	112
sanitarnych zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami technologicznymi. Zakres .....	112
obejmuje: .....	112
12.2.7. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych .....	113
<p>W projekcie należy zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Dla projektowanego obiektu należy wykonać główną szynę uziemiającą GSU, lokalne szyny uziemiające LSU oraz odpowiednie połączenia wyrównawcze (ekwipotencjalizujące) wszystkie części przewodzące (metalowe) wprowadzone i zainstalowane w budynku. Szyny GSU i LSU należy podłączyć do uziomu fundamentowego wyprowadzonego w postaci bednarki w pobliżu danej projektowanej tablicy rozdzielczej. Bednarkę należy pomalować w zielono żółte poprzeczne paski (szerokość paska ok 8cm). Ponadto do GSU/LSU należy podłączyć :metalowe korytka kablowe, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, metalowe konstrukcje stropów podwieszanych (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe konstrukcje dachu (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe rury wodociągowe, kanalizacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe elementy konstrukcji budynków (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe elewacje ścian i pokrycia dachu, metalowe ościeżnice drzwi i metalowe skrzydła drzwiowe. ....</p>	
12.2.8. Instalacja przejść przez strefy pożarowe .....	113
Przejścia kabli przez ściany i stropy stanowiące przegrody pożarowe należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej ściany lub stropu, przez który przechodzi instalacja. Do zabezpieczeń przepustów używać wyłącznie atestowanych wyrobów. materiałami o odporności pożarowej równej odporności pożarowej przegród. ....	113
12.2.9. Instalacja sieci LAN .....	113
Instalację sieci LAN należy zaprojektować zgodnie z wytycznymi: .....	113
Nowoprojektowaną szafę PPD należy połączyć kablem światłowodowym z szafą GPD. Po Przewód prowadzić w rurkach karbowanych. Klasy przewodów wg dyrektywy CPR. Całość projektowanej instalacji powinna być zgodna z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych. ...	114
12.2.10. Instalacja telefonii wewnętrznej .....	114
Projektowana instalacja powinna: .....	114
12.2.11. Instalacja KD .....	114
Należy zaprojektować i wykonać instalację kontroli dostępu, obejmującą: .....	114
12.2.12. Instalacja CCTV .....	114
12.2.13. Instalacja SSWIN .....	114
12.3. ETAP II- Szkoła .....	115
12.3.1. Zasilanie obiektu .....	115
12.3.2. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu .....	115
12.3.3. Tablice rozdzielcze .....	116
12.3.4. Trasy kablowe .....	117
12.3.5. Agregat prądotwórczy .....	117
12.3.6. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego .....	117
12.3.7. Instalacja gniazdowa .....	117
12.3.8. Instalacja zasilająca urządzenia sanitarne i elektryczne .....	118
12.3.9. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych .....	118
12.3.10. Instalacja przejść przez strefy pożarowe .....	118
12.3.11. Instalacja ogrzewania wypustów dachowych .....	118
12.3.12. Kompensacja mocy biernej .....	118
12.3.13. Instalacja fotowoltaiczna .....	119
12.3.14. Instalacja uziemiająca i odgromowa .....	119
12.3.15. Instalacja domofonowa .....	119
12.3.16. Instalacja CCTV .....	119
12.3.17. Instalacja nagłośnienia i radiowęzła .....	119
12.3.18. Instalacja KD .....	120
Należy zaprojektować i wykonać instalację kontroli dostępu, obejmującą: .....	120
12.3.19. Instalacja oddymiania klatek schodowych .....	120
12.3.20. Instalacja telefoniczna .....	120
Należy zaprojektować i wykonać instalację telefoniczną, obejmującą: .....	120
12.3.21. Instalacja sieci LAN .....	120

Należy zaprojektować i wykonać strukturę sieci LAN, obejmującą: .....	120
12.4. ETAP III- Poradnia .....	120
12.4.1. Zasilanie obiektu .....	120
12.4.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	121
12.4.3. Tablice rozdzielcze .....	122
W ramach inwestycji należy wykonać montaż tablic rozdzielczych RG, tablic piętowych. Zakres obejmuje:	
122	
12.4.4. Trasy kablowe .....	122
W ramach inwestycji należy wykonać trasy wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w budynku szkoły.	
Zakres obejmuje: .....	122
12.4.5. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego .....	122
Należy wykonać kompletną instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego w całym obiekcie zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres obejmuje: .....	122
12.4.6. Instalacja gniazdowa .....	123
Należy wykonać kompletną instalację gniazd wtyczkowych w obiekcie, zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres obejmuje: .....	123
12.4.7. Instalacja zasilająca urządzenia sanitarne i elektryczne .....	123
12.4.8. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych .....	123
12.4.9. Instalacja przejść przez strefy pożarowe .....	123
12.4.10. Instalacja ogrzewania wypustów dachowych .....	123
12.4.11. Instalacja uziemiająca i odgromowa .....	124
12.4.12. Instalacja CCTV .....	124
12.4.13. Instalacja KD .....	124
12.4.14. Instalacja oddymiania klatek schodowych .....	124
12.4.15. Instalacja telefoniczna .....	124
12.4.16. Instalacja sieci LAN .....	124

#### IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....

01	ZAGOSPODAROWANIE TERENU
02	RZUT PIWNIC
03	RZUT PIWNIC
04	RZUT PARTERU BUD. B
05	RZUT PARTERU SEG. A
06	RZUT PARTERU SEG. B
07	RZUT PARTERU SEG. C
08	RZUT PARTERU SEG. D
09	RZUT PIĘTRA BUD. B
10	RZUT PIĘTRA SEG. A
11	RZUT PIĘTRA SEG. B
12	RZUT PIĘTRA SEG. C
13	RZUT PIĘTRA SEG. D
14	ELEWACJA ZACHODNIA
15	ZESTAWIENIE STOLARKI I ŚLUSARKI DRZWIOWEJ
16	ZESTAWIENIE STOLARKI I ŚLUSARKI DRZWIOWEJ

#### V. ZAŁĄCZNIKI .....

ZAŁĄCZNIK NR 1 - MAPA ZASADNICZA
ZAŁĄCZNIK NR 2 - UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW



<b>OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW</b>		
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego:</b>	Przebudowa budynku B i rozbudowa o nowe skrzydło szkoły-Segmenty A, B, C z pracowniami zawodowymi dla Zespołu Szkół im. Prezydenta Mościckiego w Zielonce przy ul. Inżynierskiej 1 wraz ze zmianą sposobu użytkowania auli istniejącego budynku B na sale dydaktyczne z budową Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej – Segment nr D oraz budową schronu kategorii S-2 w ramach zadania pn.: „Rozbudowa Zespołu Szkół w Zielonce”	
<b>Adres inwestycji:</b>	dz. nr 50/17, 05-220 Zielonka , ul. Inżynierska 1, obręb 4-90-05, identyfikator działki 143404_1.0013.50/17	
<p>OŚWIADCZAMY, IŻ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentacja została sporządzona zgodnie z przepisami prawa,</li> <li>• Dokumentacja jest kompletna pod względem celu któremu ma służyć.</li> <li>• <b>Dokumentacja została sporządzona bez wskazywania produktów określonego pochodzenia, znaków towarowych, nazw producentów oraz patentów.</b> W przypadku pojawienia się w którejkolwiek części opracowania w/w określeń, należy takie produkty traktować jako przykładowe, a dopuszczalne do stosowania są każde inne spełniające parametry równoważne,</li> </ul>		
<b>Autorzy opracowania:</b>		
<b>Projektant:</b>	<b>mgr inż. arch. Marek Golonka</b> upr. bud. w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 128-Km/74	12.2025 r.
	<b>mgr inż. arch. Wojciech Ruchała</b> upr. bud. w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń. nr MPOIA/028/2014	12.2025 r.



## WYJAŚNIENIE DOT. STOSOWANIA NORM

**Nazwa zamierzenia budowlanego:**

Przebudowa budynku B i rozbudowa o nowe skrzydło szkoły-Segmenty A, B, C z pracowniami zawodowymi dla Zespołu Szkół im. Prezydenta Mościckiego w Zielonce przy ul. Inżynierskiej 1 wraz ze zmianą sposobu użytkowania auli istniejącego budynku B na sale dydaktyczne z budową Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej – Segment nr D oraz budową schronu kategorii S-2 w ramach zadania pn.: „Rozbudowa Zespołu Szkół w Zielonce”

**Adres inwestycji:**

dz. nr 50/17, 05-220 Zielonka , ul. Inżynierska 1, obręb 4-90-05, identyfikator działki 143404\_1.0013.50/17

W opracowaniu przytoczono normy polskie i europejskie i inne standardy techniczne.

Zgodnie z zapisami

- Rozporządzenia MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Normy określone w Załączniku 1 do Rozporządzenia pt.: "Wykaz polskich norm przywołanych w rozporządzeniu" należy stosować jako obligatoryjne, wymagane na mocy ww. rozporządzenia.

Zgodnie z zapisami

- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 1025/2012 z dnia 25 października 2012 r. w sprawie normalizacji europejskiej, (...)

- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (...)

Normy Zharmonizowane publikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej, które są zgodne z odpowiednimi mandatami należy stosować jako obligatoryjne, wymagane na mocy ww.

rozporządzenia PE i Rady UE. Pozostałe normy i standardy techniczne przytoczone w opracowaniu należy traktować jako przykładowe.

Dopuszcza się stosowanie produktów spełniających wymogi innych norm określone wg innych metod badawczych pod warunkiem zapewnienia parametrów urządzeń i materiałów nie gorszych niż przyjęte w dokumentacji.

**Autorzy opracowania:****Projektant:****mgr inż. arch. Marek Golonka**

upr. bud. w specjalności  
architektonicznej do projektowania bez  
ograniczeń nr 128-Km/74

12.2025 r.

**mgr inż. arch. Wojciech Ruchała**

upr. bud. w specjalności  
architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń. nr  
MPOIA/028/2014

12.2025 r.

# I DANE OGÓLNE

## 1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przebudowa budynku B i rozbudowa o nowe skrzydło szkoły- Segmenty A, B, C z pracownikami zawodowymi dla Zespołu Szkół im. Prezydenta Mościckiego w Zielonce przy ul. Inżynierskiej 1 wraz ze zmianą sposobu użytkowania auli istniejącego budynku B na sale dydaktyczne z budową Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej – Segment nr D oraz budową schronu kategorii S-2 w ramach zadania pn.: „Rozbudowa Zespołu Szkół w Zielonce”

## 2. Adres obiektu budowlanego

dz. nr 50/17, 05-220 Zielonka , ul. Inżynierska 1, obręb 4-90-05,  
identyfikator działki 143404\_1.0013.50/17, woj. mazowieckie

## 3. Kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### Zakres prac projektowych :

- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 79930000-2 Specjalne usługi projektowe
- 79932000-6 Usługi projektowania wnętrz

### Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu realizacji :

- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

### Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej :

- 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
- 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
- 45261000-4 Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
- 45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe

### Roboty w zakresie instalacji budowlanych :

- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45311200-2 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten
- 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
- 45320000-6 Roboty izolacyjne
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
- 45350000-5 Instalacje mechaniczne
- 45351000-2 Mechaniczne instalacje inżynierskie

### Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych :

- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45410000-4 Tynkowanie
- 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
- 45432130-4 Pokrywanie podłóg
- 45431000-7 Kładzenie płytek
- 45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
- 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących  
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe  
45451000-3 Dekorowanie

Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:  
pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000-Y);  
pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y);  
pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y);  
Pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y). Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr.

#### **4. Nazwa i adres Inwestora**

Powiat Wołomiński  
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3

#### **5. Autor opracowania**

Jednostka projektowa  
Marcin Marzec INSTAL-TECH  
NIP: 864-182-66-20,  
ul. Nowohucka 92A/15, 30-728 Kraków

Autorzy  
mgr inż. arch. Marek Golonka  
Uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do proj. bez ograniczeń,  
nr 128-Km/74

mgr inż. arch. Wojciech Ruchała  
upr. bud. w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń. nr MPOIA/028/2014

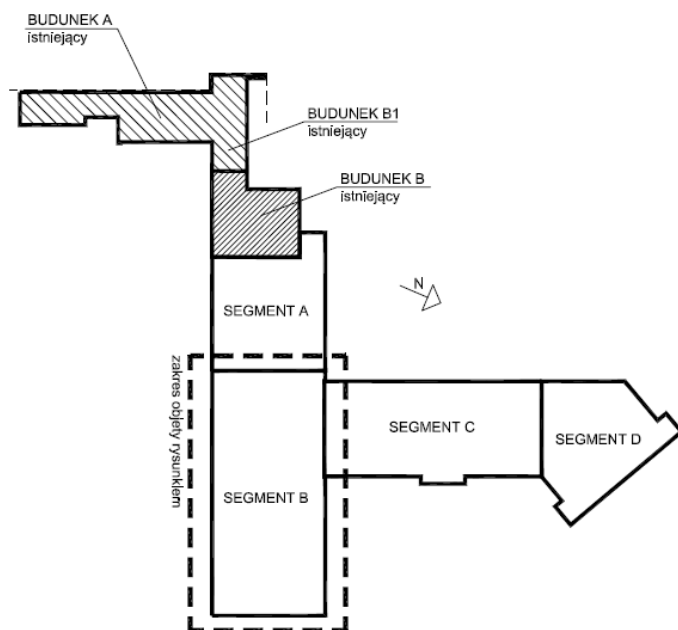
#### **6. Podstawa opracowania**

- Umowa o prace projektowe,
- Aktualne przepisy,
- Ustalenia i wywiad z Inwestorem i Użytkownikiem,
- Dokumentacja archiwalna
- Wizje lokalne, Inwentaryzacja

## II CZĘŚĆ OPISOWA

### 7. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 7.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych



Szkoła istniejąca – Budynki : m.in. Budynek B, Budynek B1 łącznik, Budynek A,  
Rozbudowa - Szkoła – Segmenty: Segment A, Segment B, Segment C  
Rozbudowa - Poradnia Psychologiczno-pedagogiczna – Segment D

Powierzchnia użytkowa obiektów w zakresie opracowania:

PARTER - BUDYNEK ISTNIEJĄCY B – 215,71 m<sup>2</sup>  
1 PIĘTRO - BUDYNEK ISTNIEJĄCY B – 349,88 m<sup>2</sup>  
BUDYNEK ISTNIEJĄCY B – łącznie – 565,59 m<sup>2</sup>  
PARTER - SEGMENT A - 437,98 m<sup>2</sup>  
1 PIĘTRO - SEGMENT A - 380,45 m<sup>2</sup>  
SEGMENT A – łącznie – 818,43 m<sup>2</sup>  
PARTER - SEGMENT B - 923,24 m<sup>2</sup>  
1 PIĘTRO - SEGMENT B - 882,92 m<sup>2</sup>  
SEGMENT B – łącznie – 1806,16 m<sup>2</sup>  
PARTERU - SEGMENT C - 630,18 m<sup>2</sup>  
1 PIĘTRO - SEGMENT C - 605,19 m<sup>2</sup>  
SEGMENT C – łącznie – 1235,37 m<sup>2</sup>  
PARTER - SEGMENT D - 354,56 m<sup>2</sup>  
1 PIĘTRO - SEGMENT D - 354,9 m<sup>2</sup>  
SEGMENT D – łącznie – 709,46 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa projektowanej szkoły i poradni łącznie w zakresie opracowania:  
5135,01 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa schronu : 1966,67 m<sup>2</sup>

Wysokość budynków:

Budynek istniejący B – (w najwyższym miejscu) 11,28 m

Segmenty projektowane:  
Segment A – 10,70 m  
Segment B – 10,70 m  
Segment C – 10,70  
Segment D – 9,00 m

## 7.2. aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia;

Budynek istniejący szkoły oraz teren nie podlegają ochronie konserwatorskiej.

Zapisy MPZP Centrum Miasta Zielonka dla działki nr 50/17:

Teren szkoły oznaczony na rysunku Miejsowego Planu Przestrzennego Centrum Miasta Zielonka oznaczeniem : 25U-O – tereny oświaty z funkcjami towarzyszącymi oraz teren 23IT – W tereny infrastruktury wodociągowej – do umieszczenia w odpowiednich punktach.

Ograniczenia strefowe

- II strefa obciążenia śniegiem;
- I strefa obciążenia wiatrem;
- Strefa przemarzania  $h_z = 1$  m

Istniejący zespół zabudowań szkolnych zlokalizowany jest w części zachodniej działki i leży na terenie o zróżnicowanych wysokościach terenu, częściowo na skarpie. W projekcie przewiduje się niewielkie zmiany terenu przy przebudowie budynku B zaprojektowano nowe schody zewnętrzne od strony północnej pokonujące różnicę wysokości pomiędzy istniejącym budynkiem B a projektowanym segmentem A, dopasowanie terenu do niewielkich zmian w nawierzchni. Projekt nie zmienia istniejących skarp i spadków terenu wokół innych istniejących zabudowań szkolnych.

Poza budynkami szkolnymi na działce 50/17 znajdują się:

Istniejący parterowy budynek poradni psychologiczno-pedagogicznej – użytkowany – przeznaczony do rozbiórki.

Istniejące kontenery – 2 sztuki zlokalizowane koło boisk szkolnych pełniące funkcję pomocniczą dla przechowywania sprzętu sportowego.

Śmietnik – budynek parterowy – użytkowany – przeznaczony do rozbiórki.

Budynek infrastruktury technicznej parterowy oraz maszt teletechniczny obok tego budynku użytkowany przez firmę „Orange”.

Od strony zachodniej teren szkoły przylega bezpośrednio do innej działki należącej do terenu leśnego dz. nr 2, oraz do terenu 24IT-W infrastruktury wodociągowej, który jest zabudowany urządzeniami technicznymi oraz od południa przylega także do terenu 24IT-W infrastruktury wodociągowej.

Od strony północnej działka jest częściowo porośnięta drzewami leśnymi na użytkach leśnych, które oznaczono wg mapy do celów projektowych Ls VI a także sąsiaduje z terenem 23IT-W.

Od strony południowej działka 50/17 graniczy z terenem 27IT-K infrastruktury kanalizacyjnej, który również posiada zabudowania.

Od strony północno-wschodniej działka graniczy z drogą gminną klasy zbiorczej ul. Inżynierską określoną w MPZP dla Centrum Miasta Zielonka jako droga 5KD-Z, jako KD-Z oznaczono w planie teren dróg klasy zbiorczej.

Od strony północnej wcięty jest w działkę niewielki teren o regularnych prostokątnych kształtach oznaczony 23IT-W teren infrastruktury wodociągowej, który ma inne przeznaczenie terenu a zawiera się na działce 50/17.

Na terenie działki znajdują się:

- instalacja wodociągowa,
- przyłącz wodociągowy,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,

- istniejące studnie kanalizacji deszczowej,
- istniejąca studnia kanalizacji sanitarnej,
- instalacja kanalizacji deszczowej,
- instalacja gazowa,
- przyłącz gazowy,
- linia kablowa NN,
- przyłącz energii elektrycznej WLZ,
- słupy oświetlenia terenu,
- instalacja odgromowa,
- instalacja ciepłownicza,
- instalacja elektroenergetyczna,
- instalacja telefoniczna,
- instalacja teletechniczna,
- 1 szt - hydrant zewnętrzny (oznaczony na rysunku PZT jako HZ Istn.) na terenie działki 50/17.

### **Opis stanu technicznego budynku**

Budynki istniejące A,B, są w całości użytkowane. Można wstępnie stwierdzić, że stan techniczny pozwala na przebudowę i rozbudowę.

Należy opracować ekspertyzę stanu technicznego konstrukcji ze szczególną analizą:

- Możliwości dokonania zmiany sposobu użytkowania – sprawdzenie nośności stropów dla docelowej funkcji, ewentualne wskazanie metod wzmocnienia,
- Sprawdzenia spełnienia przez stropy klasy odporności ogniowej, ewentualne wskazanie metod zabezpieczenia do tej klasy,
- Sprawdzenia odsadki fundamentu i możliwości rozbudowy budynku o windę,
- Wskazanie wytycznych do projektu konstrukcyjnego przebudowy.

### **7.3. ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe;**

Przyjęte rozwiązania techniczne, materiałowe i technologiczne powinny zapewnić:

- oszczędność w pobieraniu i wydatkowaniu energii,
- prawidłową izolacyjność akustyczną przegród,
- ograniczenie niekorzystnego oddziaływania inwestycji na środowisko,
- optymalne koszty utrzymania obiektu, szczególnie przez dobór energooszczędnych rozwiązań w zakresie instalacji,
- wysoki standard użytkowania i eksploatacji, dostosowany do klasy użytkowania lokalu, wymagań użytkowych, zapewnienie odpowiedniej trwałości materiałów
- spełnienie wymagań sanitarno – higienicznych, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej.

Projekt zakłada budowę schronu podziemnego kategorii S-2, przebudowę budynku B wraz ze zmianą sposobu użytkowania auli istniejącego budynku oraz rozbudowę istniejącej szkoły i rozbudowę o Poradnię Psychologiczno-pedagogiczną. W celu rozbudowy szkoły wyznaczono ścisły zakres opracowania przedstawiony na rysunkach.

Budynek istniejący „B” został oddzielony pożarowo i stanowi odrębną strefę pożarową, do niego nastąpi rozbudowa o nowe segmenty szkoły A, B, C i rozbudowa o segment D.

### **7.4. szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych, ustalone zgodnie z najnowszą opublikowaną w języku polskim Polską Normą PN-ISO 9836 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników**

powierzchniowych i kubaturowych”, jeżeli wymaga tego specyfika obiektu budowlanego, w szczególności:

#### 7.4.1. Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji,

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI SCHRONU					
NR	Nazwa pomieszczenia	Pow NETTO [m2]	pow. użytkowa	pow. ruchu	posadzka
-1.01	klatka schodowa	9,77		9,77	żywica syn.
-1.02	tunel wyj. zap.	40,19		40,19	żywica syn.
-1.03	śluza powietrzna	10,73		10,73	wykładzina PCV
-1.04	pom. na odpady	8,1	8,1		wykładzina PCV
-1.05	szatnia / ustępy suche	9,77	9,77		wykładzina PCV
-1.06	ustęp damski	10,55	10,55		wykładzina PCV
-1.07	ustęp męski	13,6	13,6		wykładzina PCV
-1.08	szatnia / ustępy suche	9,77	9,77		wykładzina PCV
-1.09	mag. środ. Higien. i ochr. osobistej	4,33	4,33		wykładzina PCV
-1.10	WC dla ON	5,33	5,33		wykładzina PCV
-1.11	komunikacja	179,81		179,81	wykładzina PCV
-1.12	pom. do spa.	62,67	62,67		wykładzina PCV
-1.13	pom. do spa.	12,18	12,18		wykładzina PCV
-1.14	pom. personelu	15,59	15,59		wykładzina PCV
-1.15	śluza powietrzna	12,1		12,1	wykładzina PCV
-1.16	pom. personelu	13,9	13,9		wykładzina PCV
-1.17	pom. mag. na śr. i hig.	3,61	3,61		wykładzina PCV
-1.18	WC dla ON	4,71	4,71		wykładzina PCV
-1.19	mag. na odz. skaż.	8,47	8,47		wykładzina PCV
-1.20	przedsionek	3,41		3,41	wykładzina PCV
-1.21	odkazałnia	8,47	8,47		wykładzina PCV
-1.22	śluza powietrzna	15,73		15,73	żywica syntet.
-1.23	przedsionek	7,81		7,81	żywica syntet.
-1.24	komora rozprężna	4,62	4,62		żywica syntet.
-1.25	wentylatornia	22,67	22,67		żywica syntet.
-1.25a	przedsionek	3,83		3,83	żywica syntet.
-1.25b	pom. na butle z pow.	9,44	9,44		żywica syntet.
-1.26	studnia głębinowa	4,46	4,46		żywica syntet.
-1.27	kotłownia	5,79	5,79		żywica syntet.
-1.28	zbiornik wody	8,07	8,07		żywica syntet.
-1.29	pom. wod. kan.	7,95	7,95		żywica syntet.
-1.30	zbiornik paliwa	9,6	9,6		żywica syntet.
-1.31	agregat	8,4	8,4		żywica syntet.



-1.31a	UPS	3,94	3,94		żywica syntet.
-1.32	śluza powietrzna	8,47		8,47	żywica syntet.
-1.33	korytarz tech.	32,15		32,15	żywica syntet.
-1.34	pom. do siedz./ magaz.	31,36	31,36		wykładzina PCV
-1.35	pom. do siedz. / konfer.	46,51	46,51		wykładzina PCV
-1.36	pom. do siedz./ magaz.	33,4	33,4		wykładzina PCV
-1.37	pom. do siedz. / konfer.	49,58	49,58		wykładzina PCV
-1.38	pom. do spa. / magazyn	45,15	45,15		wykładzina PCV
-1.39	pom. do spa./ gimnast.	47,93	47,93		wykładzina PCV
-1.40	pom. do spa.	30,43	30,43		wykładzina PCV
-1.41	pom. do spa.	32,28	32,28		wykładzina PCV
-1.42	pk. pier. pom. przedm.	10,78	10,78		wykładzina PCV
-1.43	pom. dla chorych	25,01	25,01		wykładzina PCV
-1.44	komunikacja	2,7		2,7	wykładzina PCV
-1.45	pom. na odpady	9,65	9,65		wykładzina PCV
-1.46	przedsionek	5,67		5,67	żywica syntet.
-1.47	śluza powietrzna	5,46		5,46	żywica syntet.
-1.48	tunel wyj. zap.	16,03		16,03	żywica syntet.
-1.49	klatka schodowa	9,77		9,77	żywica syntet.
-1.50	ustęp męski	14,92	14,92		wykładzina PCV
-1.51	szatnia / ustępy suche	11,89	11,89		wykładzina PCV
-1.52	ustęp damski	12,02	12,02		wykładzina PCV
-1.53	szatnia / ustępy suche	14,25	14,25		wykładzina PCV
-1.54	jadalnia	40,28	40,28		wykładzina PCV
-1.55	korytarz brudny	2,55		2,55	wykładzina PCV
-1.56	zmywalnia	3,7	3,7		wykładzina PCV
-1.57	pom. mag. wody	13,31	13,31		wykładzina PCV
-1.58	wydawanie posiłków	9,12	9,12		wykładzina PCV
-1.59	korytarz czysty	4,4		4,4	wykładzina PCV
-1.60	pom. mag. żywności	10,63	10,63		wykładzina PCV
-1.61	śluza	7,52		7,52	wykładzina PCV
-1.62	komunikacja	164,45		164,45	wykładzina PCV
-1.63	klatka schodowa	23,44		23,44	wykładzina PCV
-1.64	przedsionek	11,81		11,81	wykładzina PCV
-1.65	pom. do spa.	65,26	65,26		wykładzina PCV
-1.66	korytarz brudny	3,17		3,17	wykładzina PCV
-1.67	zmywalnia	4,76	4,76		wykładzina PCV
-1.68	magazyn wody	10,89	10,89		wykładzina PCV
-1.69	wyd. posiłków	8,16	8,16		wykładzina PCV
-1.70	korytarz czysty	4,4		4,4	wykładzina PCV
-1.71	pom. mag. żywności	5,61	5,61		wykładzina PCV
-1.72	mag. na odz. skaż.	8,47	8,47		wykładzina PCV
-1.73	przedsionek	8,47		8,47	wykładzina PCV
-1.74	odkaźalnia	10,17	10,17		wykładzina PCV

-1.75	śluza powietrzna	7,38		7,38	żywica syntet.
-1.76	przedsionek	10,22		10,22	żywica syntet.
-1.77	komora rozprężna	4,31	4,31		żywica syntet.
-1.78	wentylatornia	16,15	16,15		żywica syntet.
-1.78a	pom. na butle z pow.	9,80	9,80		żywica syntet.
-1.79	kotłownia	11,29	11,29		żywica syntet.
-1.80	zbiornik wody	15,78	15,78		żywica syntet.
-1.81	studnia głębinowa	8,47	8,47		żywica syntet.
-1.82	agregat	7,78	7,78		żywica syntet.
-1.83	UPS	4,89	4,89		żywica syntet.
-1.84	zbiornik zap. pal.	8,19	8,19		żywica syntet.
-1.85	śluza powietrzna	8,47		8,47	żywica syntet.
-1.86	pom. do siedz./ konfer.	75,05	75,05		wykładzina PCV
-1.87	pom. do siedz./ konfer.	33,03	33,03		wykładzina PCV
-1.88	pom. do spa./ gimnast.	100,22	100,22		wykładzina PCV
-1.89	pom. do siedz./ gimnast.	96,36	96,36		wykładzina PCV
-1.90	pom. dla chorych	20,95	20,95		wykładzina PCV
-1.91	pom. do siedz./ konfer.	62,95	62,95		wykładzina PCV
-1.92	pk. pier. pom. prz.	9,94	9,94		wykładzina PCV
-1.93	przedsionek	6,42		6,42	wykładzina PCV
	<b>SUMA</b>	<b>1966,67</b>	<b>1366,67</b>	<b>626,33</b>	

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ PARTERU - BUDYNEK ISTNIEJĄCY B				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
BI0.01	HOL ISTN.	198,75		198,75
BI0.02	SKLEPIK	16,96	16,96	
	ŁĄCZNIE	215,71	16,96	198,75

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ 1 PIĘTRA - BUDYNEK ISTNIEJĄCY B				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
BI1.01	KORYTARZ	57,88		57,88
BI1.02	SALA ARTYSTYCZNA	156,8	156,8	
BI1.03	SALA DYDAKTYCZNA	135,2	135,2	
	ŁĄCZNIE	349,88	292	57,88

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ PARTERU - SEGMENT A				

NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
A0. 01	WIATOLAP I	21,46		21,46
A0. 02	HOL I- POZIOM +/- 0.00	311,60		311,60
A0. 03	HOL I- POZIOM +0,73	85,87		85,87
A0. 04	WIATROLAP II	18,82		18,82
	ŁĄCZNIE	437,75		437,75

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ 1 PIĘTRA - SEGMENT A				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
A1. 01	PRACOWNIA INFORMATYCZNA	131,93	131,93	
A1. 02	KOMUNIKACJA	125,38		125,38
A1. 03	PRACOWNIA EKSPLOATACJI URZ. EL.	95,83	95,83	
A1. 04	ZAPLECZE DO SALI NR.3	25,09	25,09	
	ŁĄCZNIE	378,23	252,85	125,38

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ PARTERU - SEGMENT B				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
B0. 01	SZATNIA	129,55	129,55	
B0. 02	POMIESZCZENIE SOCJALNE	84,17	84,17	
B0. 03	ZAPLECZE	54	54	
B0. 04	POMIESZCZENIE HYDROFORNI	12,64	12,64	
B0. 05	KOTŁOWNIA	39,35	39,35	
B0. 06	SERWEROWNIA	13,41	13,41	
B0. 07	PRACOWNIA GRAFIKI KOMPUTEROWEJ	95,74	95,74	
B0. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	41,95	41,95	
B0. 09	PRACOWNIA DRUKOWANIA CYFROWEGO	184,56	184,56	
B0. 10	ZAPLECZE DO SALI NR 9	39,56	39,56	
B0. 11	KORYTARZ I	212,03		212,03
B0. 12	MAG. OLEJU	10,22	10,22	
B0. 13	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	13,45	13,45	
	ŁĄCZNIE	930,63	718,7	212,03

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ 1 PIĘTRA - SEGMENT B				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
B1. 01	KORYTARZ III	180,35		180,35
B1. 02	PRACOWNIA EKSPLOATACJI SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	207,62	207,62	
B1. 03	ZAPLECZE DO SALI NR 2	26,39	26,39	

B1. 04	ZAPLECZE DO SALI NR 5	27,81	27,81	
B1. 05	PRACOWNIA MONTAŻU SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	189,85	189,85	
B1. 06	ZAPLECZE DO SALI NR 2 i 5	18,26	18,26	
B1. 07	PRACOWNIA INSTALACJI ELEKTRONICZNYCH	166,6	166,6	
B1. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	27,95	27,95	
B1. 09	SPRĘŻARKOWNIA	9,14	9,14	
B1. 10	MAGAZYN NA PELLET	8,56	8,56	
B1. 11	POM. Z KOTŁAMI DO CELÓW DYDAKTYCZNYCH	24,46	24,46	
	ŁĄCZNIE	886,99	706,64	180,35

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ PARTERU - SEGMENT C				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
C0. 01	KORYTARZ II	151,62		151,62
C0. 02	KLATKA SCHODOWA + SZYB DŹWIGU OS.	57,12		57,12
C0. 03	TOALETA MĘSKA	6,75	6,75	
C0. 03a	PRZEDSIONEK TOALETA MĘSKA	9,88	9,88	
C0. 04	TOALETA DAMSKA	12,64	12,64	
C0. 04a	PRZEDSIONEK TOALETA DAMSKA	8,68	8,68	
C0. 05	WIATROŁAP III	35,11		35,11
C0. 06	KLATKA SCHODOWA	25,09		25,09
C0. 07	PRACOWNIA PODSTAW ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI	100,18	100,18	
C0. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	20,00	20,00	
C0. 09	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA LOKALNYCH SIECI KOMPUTEROWYCH	89,41	89,41	
C0. 10	ZAPLECZE DO SALI NR 9	26,92	26,92	
C0. 11	PRACOWNIA KOSZTORYSOWANIA	75,69	75,69	
C0. 12	ZAPLECZE DO SALI NR 11	26,99	26,99	
C0. 13	TOALETA DLA NAUCZYCIELI	9,27	9,27	
C0. 13a	PRZEDSIONEK TOALETA DLA NAUCZYCIELI	10,20	10,20	
C0. 14	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5,79	5,79	
C0. 15	POM. TECH.	6,9	6,9	
	ŁĄCZNIE	678,24	409,3	268,94

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ 1 PIĘTRA - SEGMENT C				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
C1. 01	KORYTARZ IV	124,88		124,88
C1. 02	KLATKA SCHODOWA + SZYB DŹWIGU OS.	57,12		57,12
C1.02a	MIEJSCE OCZEKIWANIA NA EWAKUACJĘ	3,12	3,12	
C1. 03	TOALETA MĘSKA	14,65	14,65	
C1. 03a	PRZEDSIONEK TOALETA MĘSKA	9,85	9,85	
C1. 04	TOALETA DAMSKA	12,66	12,66	

C1. 04a	PRZEDSIONEK TOALETA DAMSKA	8,68	8,68	
C1. 05	POKÓJ GOSPODARCZY	35	35	
C1. 06	KLATKA SCHODOWA	25,09		25,09
C1. 07	PRACOWNIA INSTALACJI URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	100,3	100,3	
C1. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	42,15	42,15	
C1. 09	PRACOWNIA MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	93,66	93,66	
C1. 10	ZAPLECZE DO SALI NR 9	26,45	26,45	
C1. 11	PRACOWNIA TELEINFORMATYCZNA	75,69	75,69	
C1. 12	ZAPLECZE DO SALI NR 11	26,3	26,3	
C1. 13	TOALETA DLA NAUCZYCIELI	9,27	9,27	
C1. 13a	PRZEDSIONEK TOALETA DLA NAUCZYCIELI	9,77	9,77	
C1. 14	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5,87	5,87	
	ŁĄCZNIE	680,51	473,42	207,09

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ PARTERU - SEGMENT D				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
D0. 01	WIATROŁAP	5,41		5,41
D0. 02	POM.PRAC./PORTIERNIA	15,21	15,21	
D0. 03	POCZEKALNIA	81,47		81,47
D0. 04	KLATKA SCHODOWA	31,12		31,12
D0. 05	HOL	7,39		7,39
D0. 06	WIATROŁAP	6,57		6,57
D0. 07	KOMUNIKACJA	26,89		26,89
D0. 08	WIATROŁAP	5,57		5,57
D0. 09	SALA TERAPEUTYCZNA	38,49	38,49	
D0. 10	POM.TECH.	5,82	5,82	
D0. 11	POM. GOSP.	5,57	5,57	
D0. 12	SALA TERAPEUTYCZNA	36,44	36,44	
D0. 13	SZATNIA PACJENTÓW	11,57	11,57	
D0. 14	WC Z PRYSZNICEM	5,54	5,54	
D0. 15	POM. KSERO	4,8	4,8	
D0. 16	GABINET NR 1	11,3	11,3	
D0. 17	GABINET NR 2	12,76	12,76	
D0. 18	GABINET NR 3	16,3	16,3	
D0. 19	GABINET NR 4	16,3	16,3	
D0. 20	GABINET NR 5	16,34	16,34	
D0. 21	WC	3,33	3,33	
D0. 22	KORYTARZ	6,06		6,06
D0. 23	SZACHT INSTALACYJNY			
D0. 24	WC K/NIEP. PRAC.	5,6	5,6	
D0. 25	WC M PRZEDS.	2,44	2,44	
D0. 26	WC M	3,16	3,16	
D0. 27	WC K	5,7	5,7	

	ŁĄCZNIE	387,15	216,67	170,48
--	---------	--------	--------	--------

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
UŻYTKOWEJ 1 PIĘTRA - SEGMENT D				
NR	NAZWA POM.	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
D1. 01	KLATKA SCHODOWA	31,94		31,94
D1. 02	POCZEKALNIA	45,29		45,29
D1. 03	KOMUNIKACJA	42,11		42,11
D1. 04	HOL	2,08		2,08
D1. 05	GABINET NR 7	12,58	12,58	
D1. 06	GABINET NR 8	12,75	12,75	
D1. 07	GABINET NR 9	12,3	12,3	
D1. 08	POMIESZCZENIE SPOTKAŃ RODZICÓW	30,75	30,75	
D1. 09	MIEJSCE OCZEKIWANIA NA EWAKUACJĘ	3,33	3,33	
D1. 10	GABINET NR 11	15,29	15,29	
D1. 11	GABINET NR 12	19,72	19,72	
D1. 12	POMIESZCZENIE SOCJALNE	12,68	12,68	
D1. 13	GABINET DYREKTORA	14,52	14,52	
D1. 14	MAGAZYN	4,49	4,49	
D1. 15	WC PRZEDS.	2,12	2,12	
D1. 16	WC M PRAC.	2,25	2,25	
D1. 17	WC. K/NIEP. PRAC	4,33	4,33	
D1. 18	SEKRETARIAT	24,91	24,91	
D1. 19	P. SPECJALISTY DS. ADM. KADROWYCH	12,33	12,33	
D1. 20	POM. KSERO	4,72	4,72	
D1. 21	ARCHIWUM	41,4	41,4	
D1. 22	SZATNIA PERSONELU	15,74	15,74	
D1. 23	WC K	8,04	8,04	
D1. 24	WC PRZEDSIONEK	2,57	2,57	
D1. 25	WC M	3,16	3,16	
D1. 26	POM. PORZĄDKOWE	5,43	5,43	
	ŁĄCZNIE	386,83	265,41	121,42

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI				
KLATEK SCHODOWYCH WYJŚCIA ZAPASOWEGO				
NR	NAZWA	POW.[m²]	POW. UŻYTKOWA	POW. RUCHU
B0.14	KLATKA SCHODOWA WYJŚCIA ZAPASOWEGO 1	9,79		9,79
D0.27	KLATKA SCHODOWA WYJŚCIA ZAPASOWEGO 2	9,79		9,79
	ŁĄCZNIE	19,58		19,58

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
KLATEK SCHODOWYCH - PARTER		
NR	NAZWA	POW.[m²]
C0. 02	KLATKA SCHODOWA KS1	57,12
C0. 06	KLATKA SCHODOWA KS2	25,09
D0. 04	KLATKA SCHODOWA KS3 bez holu	31,12

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
KLATEK SCHODOWYCH - 1 PIĘTRO		
NR	NAZWA	POW.[m²]
C1. 02	KLATKA SCHODOWA KS1	57,12
C1. 06	KLATKA SCHODOWA KS2	25,08
D1. 01	KLATKA SCHODOWA KS3 bez holu	31,94

STREFY POŻAROWE	
STREFA POŻAROWA	POWIERZCHNIA WEWNĘTRZNA STREFY [m2]
S I- budynek istniejący	216,98+365,75=582,73
S II- parter- segment A	479,6
S III- piętro- segment A	392,26
S IV- parter, piętro- segment B,C	1717,49+1672,80=3390,29
S V- parter, piętro- segment D	428,48+432,94=861,42

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
BUDYNEK ISTNIEJĄCY B- PARTER		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
BI0. 01	HOL ISTN.	596,25
BI0. 02	SKLEPIK	50,88
	ŁĄCZNIE	647,13

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
BUDYNEK ISTNIEJĄCY B- PIĘTRO		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
BI1. 01	KORYTARZ	196,79
BI1. 02	SALA ARTYSTYCZNA	527,40
BI1. 03	SALA DYDAKTYCZNA	453,98
	ŁĄCZNIE	1178,17

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
SEGMENT A - PARTER		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
A0. 01	WIATOLAP I	77,90
A0. 02	HOL I- POZIOM +/- 0.00	1108,85
A0. 03	HOL I- POZIOM +0,73	237,24
A0. 04	WIATROŁAP II	49,31



ŁĄCZNIE	1473,30
---------	---------

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
SEGMENT A- PIĘTRO		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
A1. 01	PRACOWNIA INFORMATYCZNA	435,37
A1. 02	KOMUNIKACJA	376,14
A1. 03	PRACOWNIA EKSPLOATACJI URZ. EL.	309,57
A1. 04	ZAPLECZE DO SALI NR.3	82,80
	ŁĄCZNIE	1203,88

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
SEGMENT B- PARTER		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
B0. 01	SZATNIA	414,19
B0. 02	POMIESZCZENIE SOCJALNE	278,09
B0. 03	ZAPLECZE	178,20
B0. 04	POMIESZCZENIE HYDROFORNI	55,24
B0. 05	KOTŁOWNIA	171,96
B0. 06	SERWEROWNIA	44,25
B0. 07	PRACOWNIA GRAFIKI KOMPUTEROWEJ	315,94
B0. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	131,77
B0. 09	PRACOWNIA DRUKOWANIA CYFROWEGO	595,72
B0. 10	ZAPLECZE DO SALI NR 9	130,55
B0. 11	KORYTARZ I	636,09
B0. 12	MAG. OLEJU	44,66
B0. 13	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	44,39
	ŁĄCZNIE	3041,05

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
SEGMENT B- PIĘTRO		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
B1. 01	KORYTARZ III	548,55
B1. 02	PRACOWNIA EKSPLOATACJI SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	685,15
B1. 03	ZAPLECZE DO SALI NR 2	80,42
B1. 04	ZAPLECZE DO SALI NR 5	91,77
B1. 05	PRACOWNIA MONTAŻU SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	626,51
B1. 06	ZAPLECZE DO SALI NR 2 i 5	83,63
B1. 07	PRACOWNIA INSTALACJI ELEKTRONICZNYCH	549,78
B1. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	92,24
B1. 09	SPRĘŻARKOWNIA	41,86
B1. 10	MAGAZYN NA PELLET	39,20
B1. 11	POM. Z KOTŁAMI DO CELÓW DYDAKTYCZNYCH	112,03
	ŁĄCZNIE	2951,13

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
SEGMENT C- PARTER		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
C0. 01	KORYTARZ II	454,83
C0. 02	KLATKA SCHODOWA	
C0. 03	TOALETA MĘSKA	36,63
C0. 03a	PRZEDSIONEK TOALETA MĘSKA	24,70
C0. 04	TOALETA DAMSKA	31,60
C0. 04a	PRZEDSIONEK TOALETA DAMSKA	21,70
C0. 05	WIATROŁAP III	105,33
C0. 06	KLATKA SCHODOWA	
C0. 07	PRACOWNIA PODSTAW ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI	330,59
C0. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	66,00
C0. 09	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA LOKALNYCH SIECI KOMPUTEROWYCH	295,05
C0. 10	ZAPLECZE DO SALI NR 9	88,84
C0. 11	PRACOWNIA KOSZTORYSOWANIA	249,78
C0. 12	ZAPLECZE DO SALI NR 11	89,07
C0. 13	TOALETA DLA NAUCZYCIELI	23,18
C0. 13a	PRZEDSIONEK TOALETA DLA NAUCZYCIELI	25,50
C0. 14	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	14,48
C0. 15	POM. TECH.	58,11
	ŁĄCZNIE	1915,37

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
SEGMENT C- PIĘTRO		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
C1. 01	KORYTARZ IV	379,29
C1. 02	KLATKA SCHODOWA	
C1. 03	TOALETA MĘSKA	36,63
C1. 03a	PRZEDSIONEK TOALETA MĘSKA	24,63
C1. 04	TOALETA DAMSKA	31,65
C1. 04a	PRZEDSIONEK TOALETA DAMSKA	21,70
C1. 05	POKÓJ GOSPODARCZY	115,50
C1. 06	KLATKA SCHODOWA	
C1. 07	PRACOWNIA INSTALACJI URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	330,99
C1. 08	ZAPLECZE DO SALI NR 7	139,10
C1. 09	PRACOWNIA MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	309,08
C1. 10	ZAPLECZE DO SALI NR 9	87,29
C1. 11	PRACOWNIA TELEINFORMATYCZNA	249,78
C1. 12	ZAPLECZE DO SALI NR 11	86,79
C1. 13	TOALETA DLA NAUCZYCIELI	23,18
C1. 13a	PRZEDSIONEK TOALETA DLA NAUCZYCIELI	24,43
C1. 14	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	14,68
	ŁĄCZNIE	1874,68

KUBATURA NETTO POMIESZCZEŃ		
SEGMENT D- PARTER		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
D0. 01	WIATROŁAP	16,23
D0. 02	POM.PRAC./PORTIERNIA	45,63
D0. 03	POCZEKALNIA	240,66
D0. 04	KLATKA SCHODOWA	
D0. 05	HOL	22,17
D0. 06	WIATROŁAP	19,71
D0. 07	KOMUNIKACJA	80,67
D0. 08	WIATROŁAP	16,71
D0. 09	SALA TERAPEUTYCZNA	115,47
D0. 10	POM.TECH.	20,20
D0. 11	POM. GOSP.	19,33
D0. 12	SALA TERAPEUTYCZNA	109,32
D0. 13	SZATNIA PACJENTÓW	34,71
D0. 14	WC Z PRYSZNICEM	26,88
D0. 15	POM. KSERO	12,00
D0. 16	GABINET NR 1	33,90
D0. 17	GABINET NR 2	38,28
D0. 18	GABINET NR 3	34,86
D0. 19	GABINET NR 4	34,77
D0. 20	GABINET NR 5	34,53
D0. 21	GABINET NR 6	38,40
D0. 22	KORYTARZ	17,01
D0. 23	SZACHT INSTALACYJNY	
D0. 24	WC K/NIEP. PRAC.	14,00
D0. 25	WC M PRZEDS.	6,10
D0. 26	WC M	7,90
D0. 27	WC K	14,25
	ŁĄCZNIE	1053,68

KUBATURA NETTO BUDYNKU		
SEGMENT D- PIĘTRO		
NR	NAZWA POM.	KUBATURA NETTO [m3]
D1. 01	KLATKA SCHODOWA	
D1. 02	POCZEKALNIA	135,87
D1. 03	KOMUNIKACJA	126,33
D1. 04	HOL	6,24
D1. 05	GABINET NR 7	37,74
D1. 06	GABINET NR 8	38,25
D1. 07	GABINET NR 9	36,90
D1. 08	POMIESZCZENIE SPOTKAŃ RODZICÓW	92,25
D1. 09	GABINET NR 10	41,49
D1. 10	GABINET NR 11	34,65
D1. 11	GABINET NR 12	34,65

D1. 12	GABINET NR 13	42,54
D1. 13	POM. SOC.	36,03
D1. 14	POM. KSERO	13,47
D1. 15	WC PRZEDS.	5,30
D1. 16	WC M PRAC.	5,63
D1. 17	WC. K/NIEP. PRAC	10,83
D1. 18	SEKRETARIAT	74,73
D1. 19	BIURO DYREKTORA	44,28
D1. 20	MAGAZYN	16,99
D1. 21	ARCHIWUM	124,20
D1. 22	SZATNIA PERSONELU	47,22
D1. 23	WC K	20,10
D1. 24	WC PRZEDSIONEK	6,43
D1. 25	WC M	7,90
D1. 26	POM. PORZĄDKOWE	19,55
	<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>1059,56</b>

BALKONY, TARAS, PODCIENIE	
NAZWA	POWIERZCHNIA [m2]
TE- segment B	38,38
Balkon1-seg.D	3,53
Balkon2-seg.D	3,55
Podcień B1- s.D	6,62
Podcień B2- s.D	2,15
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>174,20</b>

KLATKI SCHODOWE	
NR	NAZWA
C1. 02	KLATKA SCHODOWE KS1 -808,69m3
C1. 06	KLATKA SCHODOWE KS2- 199,79m3
D1. 01	KLATKA SCHODOWA KS3- 247,36m3
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>1255,84m3</b>

KUBATURA NETTO BUDYNKU	
NAZWA	KUBATURA NETTO [m3]
BUD. ISTN.	1825,30
SEGMENT A	2677,17
SEGMENT B	5992,18
SEGMENT C	3790,05
SEGMENT D	2113,24
TE., BALKONY	174,20
KL.SCHODOWE	1255,84
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>17827,99</b>

KUBATURA BRUTTO BUDYNKU	
NAZWA	KUBATURA BRUTTO [m3]

B. ISTNIEJĄCY B	3263,63
SEGMENT A	5144,37
SEGMENT B	11363,84
SEGMENT C	9153,14
SEGMENT D	4550,02
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>33475,00</b>

NAZWA	PARTER- POW. CAŁKOWITA [m²]	PIĘTRO- POW. CAŁKOWITA [m²]	ŁĄCZNIE
IST. B	270,33	396,44	666,77
SEG. A	517,14	426,71	943,85
SEG. B	1072,02	1037,97	2109,99
SEG. C	784,68	775,76	1560,44
SEG. D	500,63	477,99	978,62
WIATA ŚMIETNIKOWA			6,76
ŚMIETNIK			26,02
<b>ŁĄCZNIE</b>			<b>6292,45</b>

BUDYNKI ISTN.	POWIERZCHNIA CAŁKOWITA [m²]
PARTER	1372,35
I PIĘTRO	1756,54
II PIĘTRO	1716,68
SALA GIMNASTYCZNA	491,40
BUD. INFRASTRUKTURY TELETECHNICZNEJ	15,52
KONTENERY	58,40
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>5410,89</b>
Budynek D istniejący został obliczony jako 2 kondygnacyjny. Budynek istniejący C obliczony jako 3 kondygnacyjny. Na parterze przyjęto obrys po zewnętrznych ścianach (część parteru budynku C jest nieużytkowana).	

NAZWA	POWIERZCHNIA ZABUDOWY [m²]	SUMA BUDYNKÓW WCHODZĄCYCH W ZAKRES OPRACOWANIA
BUD. ISTN. B	242,68	3134,72
SEG. A,B,C,D	2792,2	
BUD. ISTN.	2300,26	
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>5441,84</b>	
Powierzchnia zabudowy liczona po obrysie rzutu poziomego budynku w stanie wykończonym, wyznaczonego przez rzutowanie na powierzchnię terenu wszystkich jego krawędzi zewnętrznych.		

**b) wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto,**

Udział powierzchni ruchu w pow. netto kondygnacji podziemnej – schronu wynosi 31,85%.

Udział powierzchni ruchu w pow. netto kondygnacji nadziemnych wynosi 37,37%.

**c) inne powierzchnie, jeżeli nie są pochodną powierzchni użytkowej opisanych wcześniej wskaźników,**

Nie wyznacza się

**d) określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników.**

*3. W przypadku budynków, w odniesieniu do szczegółowych właściwości funkcjonalno-użytkowych wyrażonych we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych, o których mowa w ust. 2 pkt 4, uwzględnia się wymagania zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.*

## **8. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

Zadanie będzie realizowane będzie w trybie: „zaprojektuj i wybuduj”.  
Dysponentem praw autorskich niniejszego PFU jest zamawiający

**Dla inwestycji – rozbudowy szkoły wydano pozwolenie na budowę, które jest w mocy. W związku z rozszerzeniem zakresu inwestycji o schron w kondygnacji podziemnej istnieje konieczność pozyskania zamiennego pozwolenia na budowę lub nowej decyzji o pozwoleniu na budowę, z wygaszeniem obecnej.**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich czynności przygotowawczych do wykonania dokumentacji projektowej oraz czynności formalnych zmierzających do jej zatwierdzenia przez właściwe organy.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszelkich niezbędnych prac budowlanych w sposób zgodny z przepisami oraz dokonanie wszelkich niezbędnych czynności odbiorowych zmierzających do oddania obiektu do użytkowania.

Na etapie projektowania należy uzgadniać na bieżąco szczegółowe rozwiązania projektowe z Zamawiającym. Projekty budowlane muszą być zaopiniowane przez rzeczoznawców pod względem: sanitarno-higienicznym i ochrony przeciwpożarowej oraz uzgodnione stosownie do wymagań przepisów odrębnych.

Należy opracować ekspertyzę konstrukcyjną budynku, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu planowanej inwestycji, poprzedzającą projekt budowlany.

Projekt budowlany ma zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Wykonawca zapewni sporządzenie ekspertyzy technicznej zabezpieczeń przeciwpożarowych uwzględniającej kondygnację podziemną oraz uzyska decyzję Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej zezwalającą na rozwiązania wskazane w ekspertyzie.

Wykonawca zapewni niezbędne zgody lub odstępstwa odpowiednich organów od przepisów umożliwiające wykorzystanie pomieszczeń schronu na czas pokoju. Zgoda państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego jest potrzebna w przypadku zastosowania w pomieszczeniach stałej pracy wyłącznie sztucznego oświetlenia, a także dla obniżenia wysokości pomieszczenia.

Wykonawca pozyska warunki przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej, wodnej, kanalizacyjnej, gazowej jak również warunki usunięcia kolizji sieci z projektowanymi obiektami.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy sporządzić projekt branży drogowej i uzgodnić go z odpowiednim organem administracji.

Po akceptacji projektu budowlanego przez Zamawiającego i przeprowadzeniu wszelkich niezbędnych procedur Wykonawca ma za zadanie złożyć projekt do odpowiedniego organu administracji architektoniczno-budowlanej celem uzyskania pozwolenia na budowę, bądź dokonać stosownego zgłoszenia, zgodnie z aktualnymi przepisami ustawy Prawo Budowlane. Kwalifikacji inwestycji dokonuje Projektant na podstawie aktualnych przepisów.

Na podstawie projektu budowlanego sporządzane są projekty techniczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz odpowiadające im projekty wykonawcze wszystkich branż, w tym branży architektonicznej wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (...). Opracowania swoim zakresem powinny obejmować całość robót. Dopuszcza się połączenie projektów technicznych i wykonawczych w jedno opracowanie, pod warunkiem spełnienia wymogów obu właściwych rozporządzeń.

Projekty techniczne i wykonawcze mają zawierać szczegółowe rozwiązania inżynierskie - umożliwiające identyfikację pełnego zakresu prac i materiałowe – z podaniem wszystkich istotnych parametrów, poparte dokumentacją techniczną materiałów budowlanych przewidzianych do zastosowania. W tym zakresie powinny zyskać akceptację Zamawiającego na etapie projektowania.

Dla urządzeń przeciwpożarowych należy sporządzić wymagane prawem scenariusze pożarowe.

Do projektów technicznych/ wykonawczych wszystkich branż należy sporządzić przedmiar robót, kosztorys inwestorski oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Opracowania swoim zakresem powinny obejmować całość robót.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do wyznaczenia kierownika budowy i kierowników robót, sporządzenia planu BIOZ (w razie potrzeby), wydzielenia i organizacji placu budowy.

Należy również dokonać uzgodnień z zarządem dróg w zakresie zajęcia pasa drogowego - fragmentu chodnika na czas prowadzonych prac budowlanych. W razie potrzeb, należy opracować projekt organizacji ruchu, uzgodniony z zarządcą drogi, bądź sporządzić inne dokumenty wg wskazań zarządu. Koszt ww. dokumentacji oraz opłaty za zajęcie pasa drogowego obciążają wykonawcę robót.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami, zasadami wiedzy technicznej, z poszanowaniem zasad BHP i ochrony przeciwpożarowej z użyciem odpowiednich materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie. Prace budowlane - montażowe należy wykonywać w sposób maksymalnie ograniczający bieżące utrudnienia i uciążliwości dla funkcjonowania budynku. Obiekt istniejący - podczas wykonywania wszystkich prac poza lokalem będzie użytkowany.

Po wykonaniu prac, wykonawca robót jest zobowiązany do sporządzenia kompleksowej dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej na nośniku cyfrowym.



Dot. zakresu oferty cenowej i sposobu jej skalkulowania w wypadku trybu „zaprojektuj-wybuduj”:

Wykonawca „zaprojektuj i wybuduj” składając ofertę winien uwzględnić w swojej cenie ofertowej również dodatkowe elementy budowlane, instalacji, wyposażenia i prac, które nie zostały wyszczególnione w PFU, lecz są ważne lub niezbędne dla zapewnienia poprawnego funkcjonowania projektowanych obiektów, sprawności urządzeń oraz spełnienia warunków gwarancji wynikających z doświadczenia i wiedzy, gwarantując osiągnięcie celu, jakim jest prawidłowo działające elementy wykonane w trakcie realizacji inwestycji. Cechy materiałów i elementów budowlanych, muszą być jednorodne i wykazywać zbieżności z danymi określonymi w Wymaganiach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Końcowa kalkulacja wielkości parametrów (powierzchni, długości, itd.) wynikających z opracowanego projektu budowlanego - wykonawczego na podstawie PFU, nie może ograniczać się tylko do wielkości parametrów opisanych w tymże PFU, stąd też zmiany w tym zakresie nie mogą stanowić podstaw do jakichkolwiek roszczeń finansowych na etapie realizacji „zaprojektuj i wybuduj”.

Wykonawca powinien się liczyć z tym, że na etapie uzgodnień zajdzie konieczność wprowadzenia zmian do przedstawionej koncepcji, zgodnie ze stanowiskiem instytucji opiniujących oraz dostosowania jej do obowiązujących standardów. Zawarty w PFU zakres należy traktować, jako zakres robót „nie mniej niż ...”. Z uwag na specyfikę realizacji zadania w trybie "zaprojektuj-wybuduj", Wykonawca na etapie kalkulowania oferty ryczałtowej powinien przewidzieć rezerwę podanych wartości oraz wskaźników na poziomie do 5% dodatkowych robót wynikających z warunków zaistniałych, wynikłych lub narzuconych na etapie opracowania projektu budowlanego – wykonawczego."

### **8.1. Przygotowanie terenu budowy;**

Teren budowy powinien być dokładnie ogrodzony i oddzielony od terenu dostępnego dla osób postronnych a roboty budowlane powinny być prowadzone z zachowaniem szczególnych warunków bezpieczeństwa, zachowania czystości i porządku w obrębie prowadzonych robót.

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- realizowania robót w sposób jak najmniej uciążliwy (hałas, pył, itp.),
- ewentualnego zajęcia pasa drogowego – części chodnika na czas robót, z opracowaniem na ten cel wszelkich niezbędnych dokumentów,
- ewentualne zajęcie działek sąsiadów z uzyskaniem niezbędnych zgód,
- utrzymanie porządku w trakcie i po ukończeniu pracy,
- posiadania przez pracowników Wykonawcy i Podwykonawców odzieży roboczej umożliwiającej identyfikację firmy,
- w razie potrzeb przekazania Zamawiającemu zanonimizowanej listy pracowników wykonujących pracę,
- zabezpieczenia pomieszczeń, części budynku i instalacji poza zakresem opracowania oraz przywrócenie do stanu pierwotnego w wypadku ich uszkodzenia.

Energia elektryczna na potrzeby budowy może być pobierana z istniejącej instalacji budynku, pod warunkiem jego opomiarowania.

Teren budowy wymaga wykonania następujących prac przygotowawczych:

- wydzielenie i ogrodzenie placu budowy oraz terenów składowych materiałów budowlanych, według przygotowanego wcześniej projektu organizacji placu budowy, uzgodnionego z Zamawiającym;
- oznakowanie terenu i wykonanie prac zabezpieczających według wytycznych opracowanego na podstawie informacji planu BIOZ (jeżeli będzie wymagany);
- zapewnienie organizacji transportu materiałów budowlanych i dojazdu do realizowanego budynku

- przygotowanie zaplecza socjalnego budowy

Zaplecze budowy należy zorganizować z uwzględnieniem wytycznych zawartych w obowiązujących przepisach i użytkować zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Do zaplecza należy podłączyć energię elektryczną oraz wodę. Odpady powinny być przechowywane w odpowiednich pojemnikach dostarczonych przez Wykonawcę. Ich wywozem i utylizacją będą zajmować się wyspecjalizowane w tym zakresie firmy posiadające odpowiednie uprawnienia. Roboty należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Do realizacji robót stosować należy materiały i wyroby zgodne z opracowaną wcześniej i zaakceptowaną dokumentacją techniczną (szczególnie STWIOR), materiały mają być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Dla materiałów, które na etapie projektowania wskazano jako przewidziane do zabudowania, w szczególnych przypadkach (np. brak dostępności), dopuszcza się zamianę na równoważne. Udowodnienie równoważności spoczywa na Wykonawcy i wymaga uzyskania zgody Zamawiającego.

Na zastosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia techniczne, w tym wyposażenie Wykonawcy jest zobowiązany dostarczyć niezbędną dokumentację materiałową lub techniczną producenta.

Wszystkie zastosowane materiały i wyroby powinny spełniać wymogi ochrony przeciwpożarowej.

Minimalna wymagana zapewniona trwałość poszczególnych elementów budowlanych wg deklaracji ich producenta:

- Elementy konstrukcji i wydzielenia pomieszczeń 36 miesięcy
- Stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa 36 miesięcy
- Orurowanie i oprzewodowanie instalacji 36 miesięcy
- Urządzenia i osprzęt instalacyjny nie krócej niż 24 miesiące

Maszyny będące w dysponowaniu Wykonawcy, stosowane podczas robót i urządzenia oraz narzędzia pracy powinny być sprawne, posiadać certyfikaty bezpieczeństwa i spełniać wymagania przepisów.

Wykonawca w czasie prowadzenia robót ma obowiązek stosować się do przepisów dotyczących ochrony przyrody oraz środowiska z uwzględnieniem wymagań warunków ochrony zasobów środowiska, warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska, kosztów korzystania ze środowiska.

Realizacja robót budowlanych powinna uwzględniać możliwe do zastosowania energooszczędne środki techniczne i technologie oraz ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko (emisji spalin, hałasu, odpadów). Wykonawca będzie realizował prace budowlane w sposób, eliminujący skażenie środowiska. Sprzęt budowlany używany na budowie nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Wszystkie negatywne skutki w tym zakresie ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

Wszystkie odpady i materiały z rozbiórek należy wywieźć z terenu budowy, a materiały szkodliwe zutylizować. Demontażowi podlegają również części instalacji wraz z osprzętem. Gruz budowlany i inne odpady powstałe w wyniku prowadzonych prac należy wywieźć z terenu budowy. Koszty związane z transportem oraz unieszkodliwieniem powstałego odpadu ponosi Wykonawca robót. Wykonawca musi zwrócić szczególną uwagę, aby wszelkie pozwolenia dotyczące: transportu, zbierania, składowania i unieszkodliwienia powstałego odpadu były zgodne z obowiązującymi przepisami.

## 8.2. Wymagania w zakresie dokumentacji powykonawczej

Wykonawca jest zobowiązany przygotować i przekazać Zamawiającemu dokumentację odbiorową i dokumentację powykonawczą, zawierającą:

- 1) kopie protokołów zgłoszeń wykonania robót budowlanych do właściwego inspektoratu nadzoru budowlanego, powiatowej stacji sanitarno-epidemiologicznej, komendy miejskiej państwowej straży pożarnej
- 2) protokoły odbioru przez te służby – w razie przeprowadzonych kontroli
- 3) dokumentację powykonawczą (zdefiniowaną w ustawie Prawo budowlane) zawierającą w szczególności
  - rzuty,
  - przekroje
  - rysunki instalacji wszystkich branż i ich schematysporządzone na bazie projektów technicznych, zawierających naniesione wszystkie zmiany wynikłe w toku budowy
- 4) protokoły pomiarów instalacji, pomiarów elektrycznych,
- 5) atesty oraz karty katalogowe wszystkich zastosowanych materiałów i zmontowanych urządzeń,
- 6) dokumentację dotyczącą zajęcia pasa drogowego z protokołem odbioru przez zarządcę drogi bez uwag,
- 7) instrukcje użytkowania i instrukcje eksploatacji urządzeń i lokalu,
- 8) Dokumentację dotyczącą odpadów.

## 9. Branża architektury;

### ISTNIEJĄCE I PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

#### 9.1. Istniejąca zabudowa i tereny

Na działce nr 50/17 znajduje się Zespół Szkół im. Prezydenta Mościckiego w Zielonce, który składa się z prostokątnych budynków o jednej, dwóch lub trzech kondygnacjach połączonych ze sobą komunikacyjnie odpowiednio oznaczonych na rysunku PZT nr PB.A.Z.1.:

Budynek B – istniejący budynek do przebudowy w zakresie niniejszego opracowania ze zmianą sposobu użytkowania istniejącej jednoprzestrzennej auli na I piętrze na 2 sale podzielone ścianą mobilną – salę dydaktyczną i salę artystyczną.

Budynki: B1, A, C, D, E – pozostałe istniejące budynki szkoły.

#### 9.2. Istniejące elementy zagospodarowania terenu i małej architektury

Na działce znajdują się dojazdy i utwardzone dojścia piesze, tereny utwardzone z krat ażurowych oraz parking dla samochodów osobowych – 46 miejsc postojowych z czego pozostawia się w projekcie 5 istniejących miejsc postojowych a 41 miejsc postojowych jest do likwidacji ponieważ kolidują z projektowaną zabudową.

Teren istniejący jest częściowo utwardzony – zapewniona jest wewnętrzna komunikacja, miejsca postojowe, ciągi piesze i jezdne, istniejący śmietnik. Teren szkoły na przeważającej części jest ogrodzony.

Przy istniejącym budynku B znajdują się murki z kostki granitowej, które zostaną w części rozebrane i zbudowane od nowa zgodnie z projektem.

Istniejący śmietnik został przeznaczony do rozbiórki, ze względu na to, że koliduje z projektowaną zabudową. Zostanie on rozebrany w taki sposób aby mógł być zmontowany ponownie w innym miejscu, na co pozwala jego konstrukcja i typ montażu.

**W zakresie branży drogowej zaprojektowano Dojazd do zespołu budynków zapewniony jest poprzez istniejące 3 zjazdy zlokalizowane od strony północno-wschodniej z drogi gminnej ulicy Inżynierskiej.**

Główne wejście do zabudowań szkolnych przebiega po schodach zewnętrznych od strony wschodniej. Istniejąca Szkoła posiada również inne istniejące wejścia oraz chodniki na terenie przyszkolnym.

### **9.3. Zielen wysoka i niska istniejąca oraz projektowana**

Na obszarze inwestycji występuje zielen w postaci drzew i krzewów oraz zieleni trawiastej a także szkoła posiada dwa boiska sportowe od strony południowej ze sztuczną nawierzchnią na których nie przewiduje się żadnych zmian terenu i nawierzchni.

Użytki leśne oznaczone na mapie do celów projektowych Ls VI znajdujące się w północnej części działki na dwóch fragmentach - nie są przeznaczone pod inwestycję. Należy wykonać inwentaryzację drzew w obszarze przyszłej rozbudowy oraz przebudowy.

Drzewa chore oraz kolidujące z inwestycją przeznaczyć do wycinki, należy wykonać inwentaryzację drzewostanu dokonać wycinki oraz zastępcze nasadzenia na podstawie decyzji zezwolenia na wycinkę wydaną przez Burmistrza Miasta Zielonka.

### **9.4. PROJEKT I STAN ISTNIEJĄCY – ZESTAWIENIE POWIERZCHNI DZIAŁKI**

Bilans terenu w granicach opracowania.

BILANS TERENU: do bilansu terenu przyjęto powierzchnię działki nr 50/ 17 pomniejszoną o obszar 23 IT-W ( $25\,740\text{ m}^2 - 413\text{ m}^2 = 25\,327\text{ m}^2$ ).

#### STAN ISTNIEJĄCY:

##### BUDYNKI:

• Powierzchnia zabudowy	3067,32 m <sup>2</sup> = 11,66%
w tym:	
o Budynek istniejący B	242,68 m <sup>2</sup>
o Istniejąca część szkoły – budynki A, B1, C, D, E	2300,26 m <sup>2</sup>
o Istniejąca poradnia – do rozbiórki	424,44 m <sup>2</sup>
o Istniejący śmietnik – do rozbiórki	26,02 m <sup>2</sup>
o Istniejące kontenery – 2 sztuki	58,4 m <sup>2</sup>
o Istniejący budynek infrastruktury teletechnicznej	15,52 m <sup>2</sup>

##### POWIERZCHNIE:

• Powierzchnia schodów	99,98 m <sup>2</sup> = 0,39%
• Powierzchnia terenu utwardzonego – ciągi piesze oraz place	1288,09 m <sup>2</sup> = 4,89%
• Powierzchnia boisk:	2477,51 m <sup>2</sup> = 9,42%
w tym:	
o Boisko nr 7	650,99 m <sup>2</sup>
o Boisko nr 8	1826,52 m <sup>2</sup>
• Powierzchnia terenu utwardzonego – ciągi jezdne	229,26 m <sup>2</sup> = 0,87%
• Powierzchnia terenu utwardzonego – miejsca postojowe	512,5 m <sup>2</sup> = 1,95%
• Powierzchnia biologicznie czynna	18630,34 m <sup>2</sup> = 70,82%
• Powierzchnia działki obszaru 23 IT-W (do odjęcia)	413 m <sup>2</sup>

#### PROJEKT:

##### BUDYNKI:

• Powierzchnia zabudowy	5482,4m <sup>2</sup> = 21,6%
w tym:	
o Budynek szkoły – segmenty A, B, C, D	2792,20 m <sup>2</sup>
o Budynek istniejący B	242,68 m <sup>2</sup>
o Istniejąca część szkoły – budynki A, B1, C, D, E	2300,26 m <sup>2</sup>
o Wiaty śmietnikowe	28,24 m <sup>2</sup>
o wyjścia ze schronu	44,46
o Istniejące kontenery – 2 sztuki	58,4 m <sup>2</sup>
o Istniejący budynek infrastruktury teletechnicznej	15,52 m <sup>2</sup>



#### POWIERZCHNIE:

- Powierzchnia terenu utwardzonego 8 159,6 m<sup>2</sup>= 32,2%  
w tym:
  - Utwardzenie z płyt ażurowych – miejsca postojowe
  - Utwardzenie z płyt ażurowych – ciągi jezdne
  - Utwardzenie z kostki betonowej – drogi jezdne
  - Nawierzchnia istniejąca – ciągi jezdne
  - Nawierzchnia istniejąca – ciągi piesze i place
  - Nawierzchnia istniejąca – miejsca postojowe
  - Utwardzenie z kostki betonowej – miejsca postojowe
  - Utwardzenie z kostki szarej – miejsca utwardzone do celów dydaktycznych, do ustawiania urządzeń technicznych
  - Powierzchnia boisk:
- Powierzchnia biologicznie czynna działki nr 50/17 pomniejszonej o obszar 23IT-W: 11 685 m<sup>2</sup> = 46,2%

Do powierzchni biologicznie czynnej wliczona została powierzchnia urządzona w sposób zapewniający naturalną vegetację roślin i retencję wód opadowych.

Do powierzchni biologicznie czynnej nie zostały wliczone:

- powierzchnie boisk nr 7 i nr 8,
- miejsce utwardzone do celów dydaktycznych do ustawiania,
- urządzeń technicznych,
- utwardzenia z płyt ażurowych,
- zabudowa istniejąca i projektowana,
- powierzchnie utwardzone.

Zakres terenu inwestycji

12 061 m<sup>2</sup> = 1,2061 ha



## 9.5. Niezidentyfikowane elementy infrastruktury podziemnej

Na terenie inwestycji mogą znajdować się obiekty nie wskazane na istniejących opracowaniach inwentaryzacyjnych, co musi być uwzględnione przez osoby sprawujące nadzór oraz podczas szkolenia bhp.

Jeżeli w trakcie prowadzonych robót budowlanych wystąpi taka sytuacja, należy przerwać prace budowlane w tym rejonie, powiadomić osoby sprawujące nadzór.

Obiekty znajdujące się na terenie inwestycji są obiektami, w różnym stanie technicznym.

Wszelkie prace w ich okolicy należy prowadzić ze szczególną starannością i ostrożnością, przy użyciu wszelkich możliwych technicznych zabezpieczeń, by w żaden niepożądany sposób nie naruszyć obiektów. W czasie robót ziemnych nie należy stosować sprzętu ciężkiego.

Podczas prowadzenia prac związanych z tworzeniem wykopu należy uwzględnić lokalizację przyłączy, sieci i urządzeń podziemnych znajdujących się w bezpośredniej bliskości budynku. W czasie prac ziemnych istnieje możliwość przzerwania kabli energetycznych, przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i innych.

W przypadku prac w ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność; prace prowadzić zgodnie z zaleceniami gestorów sieci.

### **Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym**

Przed rozpoczęciem wykopów i trasowania kanalizacji należy wykonać najpierw przekopy kontrolne, aby zlokalizować uzbrojenie podziemne. Przed rozpoczęciem tychże robót należy bezwzględnie wezwać na budowę użytkowników uzbrojenia. Przekop kontrolny wykonywać pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

W bezpośredniej bliskości instalacji i kabli elektroenergetycznych dozwolona jest jedynie odkrywka ręczna. Napotkane w wykopie uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem

## 9.6. Założenia projektowe

### 9.6.1. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt powinien zawierać poza budynkami drogi pożarowe dojścia do budynków, miejsca parkingowe i inne tereny utwardzone w tym zewnętrzne pochylnie dla niepełnosprawnych, schody zewnętrzne a także zieleń niską i wysoką.

### 9.6.2. Rozbiórki

Rozbiórki należy wykonać wg projektów branżowych rozbiórek, we wskazanej przez kierownika budowy kolejności i za pomocą narzędzi pod kontrolą osób uprawnionych. Przy prowadzeniu wszelkich prac rozbiórkowych należy bezwzględnie zachować szczególną ostrożność, tak aby nie doprowadzić do naruszenia lub uszkodzenia konstrukcji nośnej, fundamentów, infrastruktury technicznej oraz wszelkich obiektów sąsiadujących.

## 9.7. Przyjęte rozwiązania techniczne

### **Etapowanie**

Etap I – schron

Etap II – rozbudowa i przebudowa Szkoły wraz z zagospodarowaniem terenu

Etap III – budowa poradni

### 9.7.1. Warunki i sposób posadowienia

Według wymagań odn. branży konstrukcji

W związku z i występowaniem wody gruntowej fundamenty pod segmentami **A, B, C, D** należy założyć **hydroizolację (przeciwwodną)**.

Fundamenty mają zróżnicowany poziom posadowienia.

Hydroizolacje fundamentów przeciwwodne mają być wykonane systemowo z zastosowaniem wszystkich preparatów oraz przekładek zalecanych przez producenta i dostawcę systemu hydroizolacyjnego.

Pod płytą na gruncie należy zastosować:

hydroizolacja 3x -papa chudy beton 10 cm (wg przekrojów architektonicznych)

1 warstwa - piasek 20 cm zagęszczony do  $I_s=1$

warstwa - żwir + piasek (pospółka) 20 cm zagęszczona do  $I_s= 1$

warstwa – żwir + piasek (pospółka) 20 cm zagęszczona do  $I_s= 0,98$

warstwa – żwir + piasek (pospółka) 20 cm zagęszczona do  $I_s= 0,98$

(należy zagęszczać warstwy nie grubsze niż 20 cm

**Stopy fundamentowe i słupy monolityczne** – hydroizolacja **2x** powierzchnia z masy polimerowo-bitumicznej oraz wkładka wzmacniająca w narożach wklęsłych i wypukłych, minimalna grubość powłoki po wyschnięciu 4 mm. Pod stopami na chudym betonie należy ułożyć 3 warstwy papy termozgrzewalnej wysokoelastycznej, asfaltowej modyfikowanej elastomerami SBS na bazie osnów wykonanych z welonu szklanego, tkaniny szklanej i włókniny poliestrowej, następnie wykonać fasety wg technologii producenta mas bitumiczno-polimerowych.

**Słupy od poziomu +/- 0,00 do styku ze stopą fundamentową** – hydroizolacja na obwodzie słupów - hydroizolacja **2 x** powierzchnia z masy polimerowo-bitumicznej oraz wkładka wzmacniająca w narożach wklęsłych i wypukłych, minimalna grubość powłoki po wyschnięciu 4 mm.

**Ławy fundamentowe** – hydroizolacja **2 x** powierzchnia z masy polimerowo-bitumicznej wyciągnięta na ściany fundamentowe i słupy oraz wkładka wzmacniająca w narożach wklęsłych i wypukłych, minimalna grubość powłoki po wyschnięciu 4 mm. Pod ławami na chudym betonie należy ułożyć 3 warstwy papy termozgrzewalnej wysokoelastycznej, asfaltowej modyfikowanej elastomerami SBS na bazie osnów wykonanych z welonu szklanego, tkaniny szklanej i włókniny poliestrowej, następnie wykonać fasety wg technologii producenta mas bitumiczno-polimerowych.

Uwaga ogólna do mas bitumiczno-polimerowych: druga warstwa musi być nanoszona po wyschnięciu pierwszej w stopniu uniemożliwiającym jej uszkodzenie. Izolację poziomą z papy i pionową z mas bitumiczno-polimerowych należy zastosować wg systemu.

### 9.7.2. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Działka nie znajduje się w granicach terenu eksploatacji górniczej.

### 9.7.3. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Schron o konstrukcji żelbetowej. Grubość ścian i stropów zgodnie z obliczeniami konstrukcyjnymi oraz wymaganiami *Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania*.

Obiekt Szkoły i Poradni o konstrukcji słupowo-płytowej żelbetowej, posadowiony za pośrednictwem monolitycznych stóp fundamentowych. Przekrycie obiektu za pomocą



stropodachu. Ściany zewnętrzne osłonowe oraz wewnętrzne działowe z ceramiki poryzowanej. Stropy poszczególnych kondygnacji zakończone belkami krawędziowymi. Zaprojektowano stropy monolityczne gr. 30cm. Stropy wykonad z betonu klasy C30/37.

Ściany osłonowe oraz działowe zaprojektowano z ceramiki poryzowanej na zaprawie cementowej klasy M10. Połączenie ścian murowanych z konstrukcją nośną realizowana za pomocą szyn wbetonowanych w słupy. W szynach osadzone łączniki ścian murowanych. Nadproża systemowe osadzone wg zaleceń producenta.

#### **9.7.4. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektów przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich**

Projektowane obiekty przystosowano do korzystania przez osoby niepełnosprawne w następujący sposób:

- Zaprojektowano dostęp do schronu za pomocą zewnętrznych pochylni dla osób na wózkach
- Dostęp do schronu za pomocą dźwigu osobowego (działanie zakłada się w czasie pokoju)
- W schronie powinny znaleźć się demontowane pochylnie w miejscach gdzie wysokość progu przekracza 2cm. Pochylnie w zależności od wielkości wykonać z gumy lub kraty pomostowej. Należy przewidzieć miejsce magazynowania pochylni demontowanych w pobliżu drzwi gdzie będą używane.
- Szerokość przejść oraz korytarzy pozwala na wygodny dostęp do wszystkich pomieszczeń użytkowych.
- zaprojektowano dwie nowe pochylnie dla osób niepełnosprawnych od strony frontowej segmentu A i od strony segmentu D;
- wprowadzono toalety przystosowane dla osób niepełnosprawnych;
- nowe windy w segmentach C i D obsługujące wszystkie kondygnacje budynku;
- zapewniono dostęp osobom niepełnosprawnym do istniejącej części szkoły poprzez rampę wewnętrzną zlokalizowaną w segmencie A;
- przewidziano miejsca postojowe dla osób niepełnosprawnych oraz odpowiednie dojścia do nich z budynków;
- w holu szkoły oraz w poradni należy zainstalować pętle indukcyjne dla osób niedosłyszących
- w pobliżu wejścia głównego do szkoły oraz poradni umieścić plany tyflograficzne
- umieścić oznaczenia w języku Braille na początku i końcu pochwytych we wszystkich klatkach schodowych
- Należy wykonać ścieżki dotykowe co najmniej na trasie od wejść głównych do dźwigów osobowych, halli oraz schodów

#### **9.7.5. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi**

Kotłownia dla szkoły znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu, obecna inwestycja nie przewiduje podłączenia się do istniejącej kotłowni. Inne informacje wg opracowań projektów branżowych.

Informacja na temat ogrzewania kondygnacji podziemnej wg opisu branży sanitarnej niniejszego opracowania

#### **9.7.6. Charakterystyka energetyczna budynku**

**Należy wykonać na etapie opracowania projektu budowlanego.**

### **9.7.7. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:**

Wytwarzane są odpady socjalno-bytowe w ilości 3dm<sup>3</sup> na osobę na tydzień.  
W miejscu projektowanej wiaty śmietnikowej i śmietnika przewiduje się możliwość segregacji i rozdzielnego składowania odpadów.

- **właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się**

Budynek objęty opracowaniem nie emituje hałasu, wibracji oraz promieniowania jonizującego oraz pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

- **wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne**

Projektowana inwestycja nie wpływa na istniejący drzewostan – nie planuje się wycinania drzew. Gleba na obszarze zajęтым pod inwestycję zostanie usunięta i wywieziona na składowisko odpadów. Poza obszarem bezpośrednio objętym zabudową zachowuje się naturalne ukształtowanie terenu, nie zmienia się poziomów terenu przy zewnętrznych granicach działek terenu inwestycji. W projekcie przyjęto energooszczędne rozwiązania techniczne i materiałowe ograniczające i minimalizujące wpływ obiektu na środowisko naturalne, szczegóły tych rozwiązań znajdują się w opracowaniach branżowych.

### **9.7.8. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii**

Należy wykonać na etapie opracowania projektu budowlanego.

### **9.7.9. Warunki ochrony przeciwpożarowej wraz z ekspertyzą.**

Ze względu na lokalizację segmentu D rozbudowywanego budynku w odległości min. 9,94 m od granicy z lasem (konturem) zlokalizowanym na tej samej działce oraz na lokalizację segmentu C rozbudowywanego budynku w odległości min. 11,95 m od granicy z lasem (konturem) zlokalizowanym na tej samej działce do projektu uzyskano:

Postanowienie Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr WZ.5595.325.1.2018, który wyraził zgodę na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób, niż to określono w przepisach techniczno-budowlanych dla przedmiotowej inwestycji dot. przebudowy i rozbudowy Zespołu Szkół zlokalizowanego w Zielonce (dz,ewid.50/17).pow.wołomiński polegający na:

- Zastosowaniu ścian zewnętrznych segmentów C i D od strony zachodniej w miejscach zbliżenia do granicy lasu (konturu) na odległość mniejszą niż 12 m jako ścian oddzielenia pożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120 z otworem okiennym narożnym o klasie odporności ogniowej EI 60 oraz pozostałymi oknami zamkniętymi roletami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI 60.
- Zastosowaniu do ocieplenia ścian zewnętrznych segmentów C i D materiału niepalnego (wełny mineralnej)
- Zastosowaniu przekrycia segmentów C i D za pomocą stropodachów spełniających wymagania klasy odporności ogniowej R 30 dla konstrukcji i RE30 dla przekrycia.

- Wszystkie powyższe wymagania z Postanowienie Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr WZ.5595.325.1.2018 zostały spełnione i wprowadzone na rzuty architektoniczne

**UWAGA: Wykonawca zapewni sporządzenie ekspertyzy technicznej zabezpieczeń przeciwpożarowych uwzględniającej kondygnację podziemną oraz uzyska decyzję Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej**

#### **9.7.10. Ochrona przeciwpożarowa dla zakresu opracowania: budynek B i segmenty A, B, C i D**

„Przebudowa budynku B wraz ze zmianą sposobu użytkowania auli istniejącego budynku i rozbudowa o segmenty A, B, C z pracowniami zawodowymi dla Zespołu Szkół im. Prezydenta Mościckiego w Zielonce przy ul. Inżynierskiej 1 i rozbudowa o segment D - Poradnię Psychologiczno-pedagogiczną wraz z budową śmietnik i wiaty śmietnikowej, , z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr: 50/17 w Zielonce.”

#### **9.7.11. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji**

Liczba kondygnacji:
Budynek istniejący „B” – 2 kondygnacje – szkoła technikum – w zakresie opracowania budynek B został oddzielony ścianą pożarową od reszty istniejącej szkoły
Segment A – parter i I piętro - 2 kondygnacje – szkoła technikum
Segment B – parter i I piętro – 2 kondygnacje – szkoła technikum
Segment C-parter i I piętro– 2 kondygnacje z klatką schodową wystawioną ponad dach w celu dojścia do pomostu obsługowego na dachu i instalacji modelowych paneli fotowoltaicznych – szkoła technikum
Segment D - parter i I piętro - 2 kondygnacje – poradnia psychologiczno-pedagogiczna – nie będzie posiadał komunikacji z korytarzami technikum

#### **Powierzchnia użytkowa obiektów w zakresie opracowania:**

PARTER - BUDYNEK ISTNIEJĄCY B – 215,71 m<sup>2</sup>

1 PIĘTRO - BUDYNEK ISTNIEJĄCY B – 349,88 m<sup>2</sup>

BUDYNEK ISTNIEJĄCY B – łącznie – 565,59 m<sup>2</sup>

PARTER - SEGMENT A - 437,98 m<sup>2</sup>

1 PIĘTRO - SEGMENT A - 380,45 m<sup>2</sup>

SEGMENT A – łącznie – 818,43 m<sup>2</sup>

PARTER - SEGMENT B - 923,24 m<sup>2</sup>

1 PIĘTRO - SEGMENT B - 882,92 m<sup>2</sup>

SEGMENT B – łącznie – 1806,16 m<sup>2</sup>

PARTERU - SEGMENT C - 630,18 m<sup>2</sup>

1 PIĘTRO - SEGMENT C - 605,19 m<sup>2</sup>

SEGMENT C – łącznie – 1235,37 m<sup>2</sup>

PARTER - SEGMENT D - 354,56 m<sup>2</sup>

1 PIĘTRO - SEGMENT D - 354,9 m<sup>2</sup>

SEGMENT D – łącznie – 709,46 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa projektowanej szkoły i poradni łącznie

w zakresie opracowania: 5135,01 m<sup>2</sup>

Wysokość budynków:

Budynek istniejący B – (w najwyższym miejscu) 11,28 m

Segmenty projektowane:

Segment A – 10,70 m  
Segment B – 10,70 m  
Segment C – 10,70  
Segment D – 9,00 m

#### **9.7.12. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych w zależności od potrzeb oraz charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych.**

Materiały niebezpieczne pożarowo w rozumieniu przepisu §2 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów będą występowały w małych ilościach na potrzeby dydaktyczne.

Dla pracowni szkolnych zostały zaprojektowane i oznaczone na rzutach dodatkowe pomieszczenia wydzielone pożarowo: magazyn oleju opałowego, magazyn na pellety, sprężarkownia i pomieszczenie z kotłami do celów dydaktycznych – pomieszczenia te nie są kotłowniami w myśl warunków technicznych.

W pomieszczeniach socjalno-bytowych będzie standardowe wyposażenie, w pomieszczeniach dydaktycznych – wyposażenie zostało dostosowane do wymagań profilu szkoły technicznej i programu funkcjonalno-użytkowego.

#### **9.7.13. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.**

Kategoria zagrożenia ludzi dla istniejącego budynku B:

Budynek B istniejący – (N) niski w zakresie opracowania (wydzielony ścianami pożarowymi wg rysunków technicznych)

- funkcja szkoły – technikum: ZL III

Kategoria zagrożenia ludzi dla projektowanego segmentu A:

Segmenty A – (N) niski

Parter – Hol jednokondygnacyjny – funkcja reprezentacyjnego holu szkoły: ZL I (N)

hol będzie również osobną strefą pożarową ZL I, w którym mogą odbywać się spotkania z udziałem dużej ilości osób i konferencje nie tylko stałych użytkowników szkoły.

I Piętro - funkcja szkoły – technikum: ZL III (N)

Kategoria zagrożenia ludzi dla projektowanych segmentów B, C:

Segmenty B, C – (N) niski

Segmenty nie posiadają podpiwniczenia

- funkcja szkoły – technikum: ZL III

Kotłownia na paliwo gazowe – która będzie obsługiwała segmenty A, B, C, D znajduje się w segmentie B na poziomie parteru z osobnym wejściem z zewnątrz.

Kategoria zagrożenia ludzi dla projektowanego segmentu D:

Segment D – (N) niski

Parter i I Piętro – funkcja poradni psychologiczno-pedagogicznej - kategoria ZL III

Poradnia została zaprojektowana jako odrębny segment nie połączony funkcjonalnie i komunikacyjnie z pomieszczeniami szkoły

Ilość osób mogących przebywać na poszczególnych kondygnacjach:

Obecnie w istniejącym zespole zabudowań szkolnych przebywa łącznie ok 570 osób. (wg informacji ze Szkoły).

W salach na I piętrze istniejącego budynku B może przebywać do 100 osób – użytkowników szkoły

W projektowanych nowych segmentach A, B, C wg Programu Funkcjonalno-Użytkowego :

- parter - 6 pracowni po 16 uczniów + 1 nauczyciel = 102 osoby
- I piętro - 6 pracowni po 16 uczniów + 1 nauczyciel = 102 osoby  
oraz 4 osoby dodatkowe (nauczyciele, personel)

Ogółem w nowo projektowanych segmentach A,B,C założono, że będzie przebywało łącznie 208 osób (stałych użytkowników szkoły).

Dodatkowo w holu głównym na parterze w Segmencie A może przebywać ok.350 osób będących stałymi użytkownikami szkoły lub osoby zaproszone – goście z zewnątrz.

Segment D – liczba przebywających osób liczona jest osobno, ponieważ nie ma połączenia komunikacyjnego i funkcjonalnego ze szkołą.

Dla poradni została przewidziana następująca ilość osób:

#### A. PRACOWNICY:

- administracja - dyrekcja 1 osoba , sekretariat 2 osoby
- pracownicy techniczni - 2 osoby
- pracownicy – w gabinetach poradni psychologiczno-pedagogicznej 13 osób, w salach terapii ruchowej - 2 osoby

#### ŁĄCZNIE 20 PRACOWNIKÓW

w tym na parterze:10 pracowników, pierwszym piętrze: 10 pracowników

#### B. PACJENCI, OSOBY PRZYCHODZĄCE:-

- gabinety terapeutyczne: 13 osób
- sale terapii ruchowej: 4 osoby
- poczekalnia: parter 31 osób, piętro 9 osób
- sala spotkań rodziców na I piętrze: 21 osób

ŁĄCZNIE w segmencie D może przebywać personel i osoby przychodzące 98 OSÓB

Zarówno w projektowanym budynku szkolnym jak i w budynku poradni mogą się znajdować osoby niepełnosprawne.

W zakresie opracowania znajdują się pomieszczenia przeznaczone **na więcej niż 50osób:**

- szatnia szkoły w projektowanym Segmencie **B** pomieszczenie **nr B0.01** na parterze, może się w niej znajdować maksymalnie **200 osób** – do szatni zaprojektowano **2 sztuki drzwi w odległości min. 5 m od siebie** (o wymiarach w świetle drzwi szer.150 cm x wys.200 cm) **otwieranych na zewnątrz pomieszczenia.**

Drzwi należy wyposażyć w dźwignie antypaniczne.

- **hol na parterze w segmencie A nr A0.02** – w którym mogą odbywać się duże spotkania i konferencje nie tylko dla stałych użytkowników szkoły przeznaczony na ok.350 osób. Z holu można się ewakuować przez drzwi na zewnątrz od strony południowej i północnej – 3 sztuki drzwi należy wyposażyć w dźwignie antypaniczne.

- **hol istniejący w budynku B pom.nr B10.01** – Z holu można się ewakuować na zewnątrz od strony południowej i północnej – 4 sztuki drzwi należy wyposażyć w dźwignie antypaniczne.

- wszystkie drzwi do sanitariatów oraz do sanitariatów dla osób niepełnosprawnych otwierają się na zewnątrz pomieszczeń i zaopatrzone są w samozamykacze.

- **na I piętrze w budynku istniejącym B** znajdują się 2 sale podzielone ze sobą ścianą mobilną – z możliwością rozsunięcia ściany i stworzenia jednej przestrzeni. Drzwi ewakuacyjne z korytarza przy salach do Budynku B oraz drzwi ewakuacyjne na zewnątrzna klatkę schodową należy wyposażyć od strony wewnętrznego korytarza w dźwignie antypaniczne.

### 9.7.14. Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego

Nie określa się gęstości obciążenia ogniowego dla pomieszczeń ZL.

Kotłownię w innym budynku określa się jako część budynku wydzieloną pożarowo o przewidywanej gęstości obciążenia  $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$



### 9.7.15. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W zakresie opracowania i na terenie przyległym nie występują strefy lub pomieszczenia zagrożone wybuchem. Strefy zagrożenia wybuchem nie wyznacza się.

### 9.7.16. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych (par. 216)

ZL III – poradnia Segment D - klasa D

ZL III - budynek B przebudowa istniejąca część w zakresie opracowania- budynek B zmiana sposobu użytkowania na I piętrze z auli na sale dydaktyczną i artystyczną tylko dla stałych użytkowników szkoły - budynek N niski - 2 kondygnacje - klasa D

ZL III - budynek szkoły rozbudowa o Segmenty B, C i I piętro segmentu A- dwie kondygnacje - budynek niski N bez podpiwniczenia - klasa D

ZL I - osobna strefa pożarowa – PARTER SEGMENT A - jednokondygnacyjna – jako budynek niski N -klasa D, konstrukcja ściany części ZL I pod częścią ZL III będzie posiadał klasę R60 na której będzie oparty strop oddzielenia pożarowego o klasie REI60

Wymaganą klasę odporności pożarowej dla budynków zaliczonych do kategorii ZLIII

Budynek niski (N) określa się z § 212 Warunków Technicznych jako „D”.

Par .216.1. Warunki Techniczne

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5) *)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3</sup>
"D"	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o↔i)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R – nośność ogniowa (w minutach),określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku

E – szczelność ogniowa (w minutach),określona jw.,

I – izolacyjność ogniowa (w minutach)określona jw.,

(-) – nie stawia się wymagań

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych o klasie EI15 – dotyczy także przeszkleń.

Wszystkie zastosowane elementy budynku będą nierozprzestrzeniające ognia (NRO). Wszystkie nowe elementy konstrukcji obiektu (ścianki działowe, podłogi, elementy okładzin ściennych) powinny zostać wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych.

Obudowa projektowanej klatki schodowej głównej oraz mniejszej - minimalna klasa odporności ogniowej REI60 nie rozprzestrzeniająca ognia, drzwi w obudowie klatek schodowych EI 30.

Biegi i spoczniki schodów - minimalna klasa odporności ogniowej R60 nie palne.

W ścianach zewnętrznych powinny być pasy międzykondygnacyjne niepalne o wysokości co najmniej 0,8 m, nad pomieszczeniem magazynu oleju opałowego 1,2 m.

Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 30 minut.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Do wykończenia wewnątrz należy stosować materiały co najmniej trudno zapalne, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne oraz nie dymiące intensywnie.

### 9.7.17. Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe

Obecnie **istniejący budynek B** znajduje się w jednej strefie pożarowej. W zakresie przebudowy budynku B wydziela się go ścianami pożarowymi od części istniejącej szkoły. I piętro budynku B posiada funkcję auli, która podlega zmianie sposobu użytkowania na sale dydaktyczną i salę artystyczną. Budynek B zalicza się do ZL III i stanowi on osobną strefę pożarową.

W projektowanych budynkach wyznacza się 5 stref pożarowych:

**STREFA NR 1 (ZL III) – parter i I piętro budynku istniejącego B**

**STREFA NR 2 (ZL I)– SEGMENT A parter**

**STREFA NR 3 (ZL III)– SEGMENT A I piętro**

**STREFA NR 4 (ZL III)– SEGMENT B i C parter i I piętro**

**STREFA NR 5 (ZL III)– SEGMENT D parter i I piętro**

STREFY POŻAROWE	
STREFA POŻAROWA	POWIERZCHNIA WEWNĘTRZNA STREFY [m2]
<b>STREFA NR 1</b> - budynek istniejący	216,98+365,75=582,73
<b>STREFA NR 2</b> - parter- segment A	479,6
<b>STREFA NR 3</b> – I piętro- segment A	392,26
<b>STREFA NR 4</b> - parter, I piętro- segment B,C	1717,49+1672,80=3390,29
<b>STREFA NR 5</b> - parter, I piętro- segment D	428,48+432,94=861,42

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m2 w budynku niskim (N) dla kategorii zagrożenia ludzi ZL III (par 227.1.) Warunki techniczne wynosi 8 000 m2– warunek spełniony, strefy nie przekraczają dopuszczalnej powierzchni.

#### Oddymianie klatek schodowych

##### **SEGMENT C - KLATKA SCHODOWA C0.02 – największa powierzchnia rzutu 57,12 m2**

Klatka schodowa główna w segmencie C jest oddymiana (klapą oddymiającą) i wydzielona pożarowo ścianami REI 60 oraz drzwiami i przeszkleniami EI 30

Kłapy dymowe zaprojektowano zgodnie z Polską Normą PN-B-02877-4 „Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła”

Wg. pkt. 4 „wymagana powierzchnia czynna klap dymowych „Acz” na klatce schodowej budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej..” „Powierzchnia jednego otworu pod klapę dymową nie może być mniejsza niż 1,0m2 w budynkach niskich i średniowysokich”.

$$Acz=57,12 \cdot 5\% = 2,856 \text{ m}^2$$

Projektowana klapa dymowa - z funkcją przewietrzania

Klapa o wymiarze 170 x 240 cm w świetle otworu - skośna i o powierzchni czynnej oddymiania  $Acz= 2,86 \text{ m}^2$ . Powierzchnia geometryczna klapy 4,08 m2.

Podstawa min. 30 cm do 70 cm, wykonana z blachy ocynkowanej min. 1,25mm. Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz służący do mocowania do konstrukcji dachu. Wypełnienie skrzydła za pomocą kopuły akrylowej 2 warstwy PMMA kolor mleczny . Elektryczny układ napędowy klap dymowych stanowią dwa siłowniki optyczno- elektryczne, 2 x siłownik 1 A, Klasyfikacja obciążenia śniegiem (550 N/m2). Klapa izolowana termicznie wełną mineralną o grubości 50 mm. Światło otworu do przygotowania w betonie 173 cm x 243 cm.

Wymagana powierzchnia napowietrzania wg PN-B-02877-4 „Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła” powinna wynosić:

Pkt .6 „geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich klap dymowych”

Wymagane napowietrzanie: wymiar klapy geometryczny  $1,7 \cdot 2,4 \cdot 1,3 = 5,30 \text{ m}^2$

Wymagana powierzchnia napowietrzania  $An=5,30 \text{ m}^2$

#### **Napowietrzanie klatki poprzez drzwi i okno na parterze:**



Drzwi napowietrzające o wymiarach 200 x 205cm ( obydwa skrzydła drzwi biorą udział w napowietrzaniu)

Powierzchnia napowietrzania poprzez drzwi na parterze:  $2 \times 2,05 = 4,10 \text{ m}^2$

Okno napowietrzające dwudzielne – z podziałem poziomym o wymiarach 210 x 140 cm

Okno napowietrzające		
Wymagana powierzchnia napowietrzania	1,20	[m <sup>2</sup> ]
Materiał okna / system	Okno zewnętrzne ocieplone	
<b>Wymiary zewnętrzne ościeżnicy</b>		
- szerokość zewnętrzna ościeżnicy B'	2100	[mm]
- wysokość zewnętrzna ościeżnicy H'	1400	[mm]
<b>Wymiary wewnętrzne ościeżnicy</b>		
- szerokość wewnętrzna ościeżnicy B	1970	[mm]
- wysokość wewnętrzna ościeżnicy H	1270	[mm]
Powierzchnia po otwarciu skrzydła	2,50	[m <sup>2</sup> ]
<b>Kierunek otwarcia skrzydła</b>	<b>na zewnątrz</b>	
Skok siłownika	400	[mm]
<b>Powierzchnia napowietrzania = Lx[B+H]</b>	<b>1,30</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
Okno napowietrzające o wymiarach 210x140 uchylne górą na zewnątrz na kąt ok. 18 stopni przy pomocy dwóch siłowników łańcuchowych KR10B-400 (2x1A).		
Z okna uzyskujemy powierzchnię napowietrzania Anap=1,3m2.		

$4,10 \text{ m}^2 + 1,3\text{m}^2 = 5,40 \text{ m}^2$  warunek wymaganej powierzchni napowietrzania spełniony

#### **SEGMENT C - KLATKA SCHODOWA C0.06** - największa powierzchnia rzutu 25,08 m<sup>2</sup>

Klatka schodowa mniejsza w segmencie C jest oddymiana (kłąpą oddymiającą) i wydzielona pożarowo ścianami REI 60 oraz drzwiami i przeszkleniami EI 30. Do obliczeń przyjęto 1 szt. drzwi napowietrzających do klatki schodowej.

$A_{cz}=25,08 \times 5\% = 1,25 \text{ m}^2$

Projektowana kłapa dymowa -

Kłapa o wymiarze 130 x 130 cm w świetle otworu - prosta i o powierzchni czynnej oddymiania  $A_{cz} = 1,26 \text{ m}^2$ . Powierzchnia geometryczna kłapy 1,69 m<sup>2</sup>.

Podstawa min. 30 cm do 70 cm, wykonana z blachy ocynkowanej min. 1,25mm. Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz służący do mocowania do konstrukcji dachu.

Wypełnienie skrzydła za pomocą kopuły akrylowej 2 warstwy PMMA kolor mleczny.

Elektryczny układ napędowy kłap dymowych stanowią dwa siłowniki optyczno- elektryczne, 2 x siłownik 1 A, Klasyfikacja obciążenia śniegiem (550 N/m<sup>2</sup>). Kłapa izolowana termicznie wełną mineralną o grubości 50 mm. Światło otworu do przygotowania w betonie 133 cm x 133 cm.

Wymagane napowietrzanie: wymiar kłapy geometryczny  $1,3 \times 1,3 \times 1,3 = 2,197 \text{ m}^2$

Wymagana powierzchnia napowietrzania  $A_n = 2,2 \text{ m}^2$

Drzwi napowietrzające o wymiarach 200 x 205cm ( obydwa skrzydła drzwi biorą udział w napowietrzaniu).

Napowietrzanie poprzez drzwi na parterze:

$2 \times 2,05 = 4,10 \text{ m}^2$  warunek wymaganej powierzchni napowietrzania spełniony.

#### **SEGMENT D - KLATKA SCHODOWA D0.04 wraz z HOLEM D0.05 i szybem – największa powierzchnia rzutu 38,51 m<sup>2</sup>**

Klatka schodowa w segmencie D jest oddymiana (kłąpą oddymiającą) i wydzielona pożarowo ścianami REI 60 i drzwiami EI 30.

Do obliczeń przyjęto 1 szt. drzwi napowietrzających do klatki schodowej.

$A_{cz}=38,51 \times 5\% = 1,925 \text{ m}^2$

Projektowana kłapa dymowa -

Kłapa o wymiarze 140 x 180 cm w świetle otworu - prosta i o powierzchni czynnej oddymiania  $A_{cz} = 2,02 \text{ m}^2$ . Powierzchnia geometryczna kłapy  $3,28 \text{ m}^2$ .

Kłapa o wymiarze 140x180 cm, jednoskrzydłowa, wyposażona w owiewki i kierownicę. Podstawa prosta o wysokości min. 50 cm wykonana z blachy ocynkowanej 1,25mm (możliwość malowania podstawy na dowolny kolor z palety RAL). Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz służący do mocowania do konstrukcji dachu. Wypełnienie skrzydła stanowi mleczna płyta z poliwęglanu kanalikowego gr. 25mm, 9-kom. Deklarowany dla wypełnienia wsp. izolacyjności termicznej  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Izolacja termiczna – płyta PIR 30mm. Współczynnik izolacyjności termicznej dla całości produktu  $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Układ napędowy kłapy dymowej stanowi siłownik elektryczny 6A (klasa SL550), zasilany napięciem 24 V. . Możliwość wykorzystania kłapy do przewietrzania.

Światło otworu do przygotowania w betonie 143 cm x 183 cm.

Wymagane napowietrzanie: wymiar kłapy geometryczny  $1,4 * 1,8 * 1,3 = 3,276 \text{ m}^2$

Wymagana powierzchnia napowietrzania  $A_n = 3,276 \text{ m}^2$

Drzwi napowietrzające o wymiarach 200 x 205cm (obydwa skrzydła drzwi biorą udział w napowietrzaniu)

Napowietrzanie poprzez drzwi na parterze:

$2 * 2,05 = 4,10 \text{ m}^2$  warunek wymaganej powierzchni napowietrzania spełniony

### Szyby dźwigowe

Dla szybów dźwigów wymagana powierzchnia czynna kłap dymowych w szybach dźwigów powinna wynosić co najmniej 2,5% powierzchni rzutu poziomego podłogi szybu dźwigowego. Powierzchnia jednego otworu pod klapę dymową nie powinna być mniejsza niż  $0,5 \text{ m}^2$ .

Zamiast kłap dymowych w szybach zostały zastosowane kratki transferowe przez który dym wydostaje się do przestrzeni klatki z szybu i przez klapę oddymiającą na zewnątrz.

### SEGMENT C

Szyb windowy klatki schodowej C0.02 –  $5,78 \text{ m}^2$  –  $5,78 * 2,5\% = 0,144 \text{ m}^2$  dobrana pow. kratki transferowej – min.  $0,5 \text{ m}^2$  ( w projekcie  $1,1 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} = 0,66 \text{ m}^2$  )

### SEGMENT D

Szyb windowy klatki schodowej D0.05 –  $3,92 \text{ m}^2$  –  $3,92 * 2,5\% = 0,098 \text{ m}^2$  dobrana pow. kratki transferowej – min.  $0,5 \text{ m}^2$  (w projekcie  $1,2 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,6 \text{ m}^2$ )

Zaprojektowano ściany oddzielenia pożarowego REI 120 ,REI 60, drzwi EI 60 i EI 30, sufity systemowe REI 60 wg oznaczeń na rysunkach technicznych. Strop nad częścią ZL I o klasie REI60. Znajdujące się w nich wszelkiego rodzaju otwory (przepusty instalacyjne, kablowe itp.) powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej odpowiednio EI120/EI60 (dla przepustów wentylacyjnych EIS120/EIS60). Drzwi w ścianach powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej odpowiednio EI60/EI30.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego dopuszcza się wypełnienie otworów materiałem przepuszczającym światło, takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie, jeżeli powierzchnia wypełnionych otworów nie przekracza 10% powierzchni ściany, przy czym klasa odporności ogniowej wypełnień nie powinna być niższa niż odpowiednio EI60/EI30,

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego wyprowadzone min. 30 cm ponad przekrycia dachu.

Na elewacjach na styku stref ppoż. zastosowano pasy niepalne o szer. min 2,00 m z materiału niepalnego o klasie EI60 (okna występujące w tych pasach również o klasie EI60) bądź wypusty ścian min. 30 cm poza lica ścian zewnętrznych.

Ściany zewnętrzne budynku B prostopadłe do ścian zewnętrznych budynku B1, na długości 4 m od ścian budynku B1 będą posiadać klasę odporności ogniowej REI120.

Ściany zewnętrzne segmentu A prostopadłe do ścian zewnętrznych budynku B i segmentu C, na długości 4 m od ścian budynku B i segmentu C będą posiadać klasę odporności ogniowej REI120 a znajdujące się w nich okna klasę EI60.

Ściany zewnętrzne budynku B prostopadłe do ścian zewnętrznych segmentu A, na długości 4 m od ścian segmentu A będą posiadać klasę odporności ogniowej REI60 a znajdujące się w nich okna klasę EI60.

Ściana zewnętrzna segmentu B prostopadła do ściany zewnętrznej klatki schodowej, na długości 4 m od ścian klatki schodowej będzie posiadać klasę odporności ogniowej REI60.

Dachy budynku B1 i segmentu B w pasach 8 m od ścian oddzielenia pożarowego o konstrukcji w klasie R30 z przekryciem RE30.

Pomieszczenia techniczne (magazynu oleju opałowego, hydroforni, serwerowni, rozdzielni głównej) na parterze wydzielone ścianami i stropami o klasie odporności ogniowej REI120 i zamknięte drzwiami o klasie EI60 a znajdujące się w nich wszelkiego rodzaju otwory (przepusty instalacyjne, kablowe itp.) powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI120 (dla przepustów wentylacyjnych EIS120).

Pomieszczenia kotłowni gazowej na parterze wydzielone ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej REI60 a znajdujące się w nich wszelkiego rodzaju otwory (przepusty instalacyjne, kablowe itp.) powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI60 (dla przepustów wentylacyjnych EIS60).

Pomieszczenia sprężarkowi i z kotłami do celów dydaktycznych oraz archiwum na piętrze wydzielone ścianami i stropami o klasie odporności ogniowej REI60 i zamknięte drzwiami o klasie EI30 a znajdujące się w nich wszelkiego rodzaju otwory (przepusty instalacyjne, kablowe itp.) powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI60 (dla przepustów wentylacyjnych EIS6).

Pomieszczenia magazynu na pellet na piętrze wydzielone ścianami i stropami o klasie odporności ogniowej REI120 i zamknięte drzwiami o klasie EI60 a znajdujące się w nich wszelkiego rodzaju otwory (przepusty instalacyjne, kablowe itp.) powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI120 (dla przepustów wentylacyjnych EIS120).

Pionowe szachty elektryczne wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej REI120 i zamknięte drzwiami o klasie EI60, a znajdujące się w nich wszelkiego rodzaju otwory (przepusty instalacyjne, kablowe itp.) powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI120.

Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących

Projektowane segmenty, w tym segment A przylega bezpośrednio do istniejącego budynku B, pomiędzy budynkami zaprojektowano ścianę pożarową REI 60. Budynek B oddzielono od pozostałej części istniejącej szkoły ścianą pożarową REI 120.

Ściany i przykrycie budynku są wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia(NRO).

Segment D jest oddalony od granicy działki od strony północnej 4,35 m.

Segment B oddalony jest od granicy działki 20,80 m.

Segment A oddalony jest od istniejącej szkoły 29,88 m

Segmenty posiadają pasy niepalne na elewacjach w oznaczonych miejscach oraz ściany pożarowe wyniesione 30 cm ponad pokrycie dachowe.

Budynek B posiada nową ścianę pożarową , która wystaje poza lico budynku 30 cm od strony południowej wg rysunków technicznych.

Wszystkie ściany oddzielenia pożarowych zaprojektowane są z materiałów niepalnych – dotyczy również ocieplenia.

Wymagana klasa odporności ogniowej dla ścian i stropów oddzielenia pożarowego oddzielających poszczególne strefy pożarowe REI120/REI60, a znajdujące się w nich wszelkiego rodzaju otwory (przepusty instalacyjne, kablowe itp. - za wyjątkiem pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych) będą posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI120/EI60 (dla przepustów wentylacyjnych EIS120/EIS60).

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w przegrodach (ścianach i stropach) pomieszczeń zamkniętych (pomieszczenie hydroforni, magazyn oleju opałowego, kotłowni gazowej, wydzielonych pożarowo klatek schodowych, serwerowni, rozdzielni głównej,

sprężarkowni, pomieszczeń B1.11 i B1.06, magazynu pelletu, archiwum) o wymaganej klasie REI120/REI60 lub EI120/EI60 nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowych powinny mieć klasę odporności ogniowej EI120/EI60 (dla przewodów wentylacyjnych EIS120/EIS60).

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefy pożarowe lub w/w pomieszczenia zamknięte których nie obsługują, będą obudowane elementami o klasie odporności ogniowej EIS wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego. W przypadku wyprowadzenia przewodów wentylacyjnych bezpośrednio przy ścianie oddzielenia pożarowego, przewody te (obudowane elementami o klasie odporności ogniowej EIS wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego) należy wyprowadzić 30 cm ponad górną krawędź ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

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

### **9.7.18. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób**

W zakresie ewakuacji spełnione będą następujące warunki:

- wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zamykane drzwiami;
- drzwi ewakuacyjne na korytarz do łącznika „B1” oraz drzwi ewakuacyjne na zewnętrzną klatkę schodową muszą być zaopatrzone w klamki antypaniczne co zostanie oznaczone w projekcie wykonawczym;
- drzwi ewakuacyjne z budynku otwierać się będą na zewnątrz;
- nie mogą być stosowane na drogach ewakuacyjnych drzwi rozsuwane;
- długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekroczy 40 (długość ta może być mierzona max. przez 3 pomieszczenia);
- drzwi wewnętrzne, z wyjątkiem drzwi do pomieszczeń technicznych i gospodarczych, będą mieć szerokość co najmniej 0,9 m i wysokość 2 m w świetle ościeżnicy;
- szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku, a także szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej, prowadzących na zewnątrz budynku nie mniejsza niż szerokość użytkowa biegu klatki schodowej;
- szerokość drzwi w świetle na pozostałych drogach ewakuacyjnych nie może być mniejsza niż 0,9 m w świetle ościeżnicy;
- drzwi wieloskrzydłowe, stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej, będą mieć co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości w świetle nie mniejszej niż 0,9 m;
- drzwi i inne zamknięcia otworów o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności powinny być zaopatrzone w urządzenia, zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Należy też zapewnić możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji. Jeżeli drzwi do klatki schodowej będą w trakcie użytkowania stale otwarte należy wyposażyć je w elektrozamykacze zwalniane przez system wykrywania dymu na klatce schodowej;
- szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych będzie wynosić co najmniej 1,4 m, lub 1,2 m w przypadkach gdy pozioma droga ewakuacyjna będzie przeznaczona do ewakuacji nie więcej niż 20 osób – skrzydła drzwi prowadzących na drogi ewakuacyjne (korytarze, klatka schodowa) nie będą, po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tych dróg – wymagania nie stosuje się do drzwi wyposażonych w urządzenia samoczynnie je zamykające;
- drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne będą otwierać się na zewnątrz pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób;



- wysokość drogi ewakuacyjnej co najmniej 2,2 m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2 m, przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie większa niż 1,5 m na każdym odcinku drogi ewakuacyjnej o długości 10 m;
- wyjścia z głównej klatki schodowej w segmencie C oraz z klatki schodowej w segmencie D będą prowadzić bezpośrednio na zewnątrz budynku;
- wyjście z mniejszej klatki schodowej w segmencie C będzie prowadzić na zewnątrz budynku, poziomą drogą komunikacji ogólnej wydzieloną ścianami REI60 z drzwiami EI30;
- dźwignie antypaniczne w drzwiach ewakuacyjnych ze strefy ZL I na parterze segmentu A;
- klatka schodowa zamykana drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30 oraz wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu w postaci kłapy dymowej, której wymagana powierzchnia czynna oddymiania wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi klatki schodowej przy czym powierzchnia otworu pod klapę dymową nie może być mniejsza niż 1 m<sup>2</sup>; napowietrzanie klatki schodowej poprzez drzwi i okno na parterze Segment C, drzwi segment D; windy w chwili wykrycia dymu w klatkach schodowych powinny zjechać na przyziemie i pozostać z otwartymi drzwiami; winda wyposażona w układ opóźniający wyłączenia zasilania poprzez system wykrywania dymu - zasilanie windy zostanie wyłączone po jej zjechaniu na przyziemie;
- minimalna szerokość użytkowa biegów schodów wewnętrznych 1,2 m, a spocznika 1,5 m. Szerokości te nie mogą być ograniczana przez zainstalowane urządzenia oraz elementy budynku;
- Ze względu na potrzebę używania schodów do transportu na pomost obsługowy urządzeń zaprojektowano schody w segmencie C na głównej klatce schodowej o szerokości 2 m;
- korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną w segmentach B i C podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi klasy Sa lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu. Przegrody te nad sufitami podwieszonymi i pod podłogami podniesionymi powyżej poziomu stropu lub podłoża, powinny być wykonane z materiałów niepalnych;
- liczba stopni w jednym biegu schodów stałych będzie wynosić nie więcej niż 17 stopni, a ich wysokość max. 17,5 cm;
- drugie wyjście z piętra budynku B schodami zewnętrznymi o klasie odporności ogniowej R30; ściany i okna w odległości w każdą stronę min. 1,8 m od schodów o klasie odporności ogniowej odpowiednio REI30 (ściany) i EI30 (okna); minimalna szerokość użytkowa biegów schodów i spoczników 1,2 m, ilość stopni w biegu – 10;
- w strefie szkoły i poradni – ZL III (w strefie ZL I nie występują dojścia);
- przy jednym dojściu 30 m (w tym na poziomej drodze ewakuacyjnej 20 m);
- przy wielu dojściach 60 m;
- oznakowanie wyjść i dróg ewakuacyjnych powinno być zgodne z PN;
- na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, zabronione jest stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych.

#### **9.7.19. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu.**

- obiekt wyposażyć w instalację odgromową;
- instalacja gazowa zabezpieczona głównym zaworem gazu;

- 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 nierozprzestrzenianie ognia. Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m;
- 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 EI30;
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia;
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji (jeżeli zostanie zastosowana) powinna spełniać wymagania określone w warunkach technicznych;
- instalacja oświetlenia w kotłowni wykonana w stopniu ochrony IP-65; okno w kotłowni o powierzchni 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi z możliwością otwierania co najmniej połowy okna; drzwi do kotłowni wyposażone od środka w zamek antypaniczny; strop nad kotłownią gazoszczelny;
- okno w magazynie oleju opałowego.

#### **9.7.20. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.**

- instalacja elektroenergetyczna wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu; wyłącznik ten powinien odcinać prąd do wszystkich obwodów (w tym panele fotowoltaiczne) z wyjątkiem obwodów zasilających urządzenia i instalacje ppoż., które muszą funkcjonować w czasie pożaru. Przewody instalacji elektrycznej poprowadzone będą zgodnie z wymaganiami postanowień §187 warunków technicznych – zasadami właściwej PN. Przewody i kable wraz z zamocowaniami zastosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej zapewnią ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego;
- drogi ewakuacyjne należy wyposażyć w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, wykonane zgodnie z PN dotyczącą oświetlenia ewakuacyjnego; natężenie co najmniej 1 lux w każdym miejscu podłogi oraz 5 lux nad urządzeniami ppoż., gaśnicami i miejscami zmiany kierunku ewakuacji; czas działania co najmniej 1 godz.; czas załączenia max 2 s;
- obiekt wyposażyć w hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym na wszystkich kondygnacjach; hydranty umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej przy wejściach do budynku i klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku; zasięg hydrantów w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku, strefy

pożarowej; minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić 1,0 dm<sup>3</sup>/s; ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu powinno zapewniać wyżej określoną wydajność z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie mniejsze niż 0,2 MPa; instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów przez co najmniej 1 godz.; przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów niepalnych; możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności w budynku musi być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń, np. poprzez zastosowanie zaworów pierwszeństwa; pomieszczenie hydroforni wydzielone pożarowo j/w; zestaw hydroforowy zasilany będzie z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu;

- klatki schodowe wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu w postaci klap dymowych j/w. Kłapa powinna być wyzwalana automatycznie (system wykrywania dymu – czujki punktowe na klatce schodowej na wszystkich kondygnacjach oraz ręcznie – przyciski uruchamiające na każdej kondygnacji;
- detekcja gazu z elektrozaworem w kotłowni;
- przeciwpożarowe klapy odcinające na przewodach wentylacyjnych (o ile zajdzie konieczność stosowania);
- drzwi przeciwpożarowe.

Dla zastosowanych urządzeń przeciwpożarowych należy opracować projekty wykonawcze branżowe, które muszą zostać uzgodnione przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń ppoż. niezależnie od projektu budowlanego.

#### **9.7.21. Wyposażenie w gaśnice.**

Jedna jednostka masy środka gaśniczego min. 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach, przypadać będzie na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni. Wyposażenie obiektu w gaśnice dostosowane go gaszenia pożarów grup ABC.

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

Wydajność wody do zewnętrznego gaszenia pożaru powinna wynosić min. 20 dm<sup>3</sup>/s. Wydajność ta zapewniona będzie z co najmniej 4 istniejących hydrantów naziemnych o średnicy DN 80 usytuowanych na terenie placu szkoły i poza obszarem przedmiotowej działki, przy drodze drogowej w odległości do 75 m od budynku. Przed oddaniem do użytku budynku należy sprawdzić hydranty w zakresie wydajności co najmniej 10 dm<sup>3</sup>/s każdy przy minimalnym ciśnieniu 0,2 MPa.

Do budynku jest wymagana droga pożarowa. Dojazd pożarowy zapewniony poprzez drogę pożarową przebiegającą od strony północnej oraz przed drugą drogę pożarową od frontu budynku wg rysunku PZT. Drogi pożarowe zakończona nawrotami w formie litery L.

Zapewnione jest połączenie z drogą pożarową wyjść z projektowanego budynku, utwardzonymi dojazdami o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 30 m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio do każdej strefy pożarowej.

### **9.8. Rozwiązania techniczne – schron kategorii S-2**

Schron kategorii S-2

– schron podziemny mający funkcje ochronne określone dla schronu kategorii S-1, w tym mający funkcje ochronne zabezpieczające przed:



- wstrząsem oddziałującym na konstrukcję i przekazanym na wyposażenie o wartości co najmniej 12,5 g, gdzie  $g$  oznacza wartość przyspieszenia ziemskiego,
- obciążeniami spowodowanymi zagruzowaniem i spadającymi elementami konstrukcji najbliższego obiektu budowlanego na skrajną warstwę przegrody obiektu,
- odłamkami amunicji, w tym bomb, pocisków i granatów, oraz ostrzałem z broni małokalibrowej,

oddziaływaniem pożaru w obrębie budynku, w którym usytuowano schron, oraz długotrwałych pożarów w rejonie lokalizacji schronu,

- skażeniem środowiska wewnętrznego w budowni na skutek działania środków biologicznych, chemicznych lub promieniotwórczych poza schronem,
- oddziaływaniem dynamicznym obliczeniowego czynnika rażenia przy założonej odległości jego działania, jeżeli takie wymaganie określono w stosunku do budowli ochronnej;

a ponadto mający funkcje ochronne zabezpieczające przed:

a) oddziaływaniem skutków wybuchu wywołującego na powierzchni terenu maksymalne nadciśnienie fali padającej ( $P_{so}$ ) o wartości co najmniej 200 kPa i czasie trwania fazy nadciśnienia ( $t_+$ ) 150 ms lub obciążenie quasi-statyczne o wartości co najmniej 200 kN/m<sup>2</sup> oddziałujące na płaszczyznę ochrony,

b) promieniowaniem przenikliwym gamma z opadu promieniotwórczego, przy zapewnieniu co najmniej 1500-krotnego osłabienia promieniowania przenikliwego gamma;

Budowlę ochronną wykonuje się jako wbudowaną w budynek i zlokalizowaną w kondygnacji podziemnej. Pomieszczenia schronu znajdujące się poza obrysem kondygnacji nadziemnych należy wykonać tak aby zapewnić przykrycia lub obsypania w sposób zapewniający zachowanie warstwy gruntu o grubości co najmniej 0,7 m na stropie budowli ochronnej.

Budowlę ochronną usytuowaną na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, o którym mowa w art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, lub na obszarze obejmującym teren narażony na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia urządzeń hydrotechnicznych piętrzących wodę klasy ważności I, II, III i IV, lub na terenie możliwych podtopień:

1) zabezpiecza się przed zalaniem wodą – w przypadku gdy przewidywana głębokość wody na terenie jest nie większa niż 0,5 m i poziom posadzki w budowli ochronnej jest nie niższej niż 1 m poniżej poziomu terenu – lub

2) oznacza się jako zagrożoną zalaniem wodą – w przypadku innym niż określony w pkt 1.

Izolacja przeciwwodna i przeciwwilgociowa ma spełniać swoje wymagania:

1) w warunkach zanieczyszczenia wód gruntowych solami i innymi agresywnymi substancjami chemicznymi;

2) w budowlach ochronnych posadowionych częściowo w wodzie gruntowej lub zlokalizowanych w strefie możliwych

podtopień – z zachowaniem swoich właściwości ochronnych przy zarysowaniach w elementach konstrukcji budowli ochronnej o rozwarciu rys do 1 mm.

7. Przegrody zewnętrzne budowli ochronnej, które są przysypane gruntem, wykonuje się w sposób zapobiegający ich zawilgoceniu, infiltracji wody do wnętrza oraz skraplaniu pary wodnej na przegrodach wewnątrz budowli ochronnej, z zastosowaniem odpowiednio do potrzeb izolacji przeciwwilgociowych oraz izolacji cieplnych.

## 9.9. Lokalizacja , pojemność schronu

Na obszarze planowania, znajdującym się w granicach jednostki osadniczej niestanowiącej zabudowy kolonijnej, odległość od budowli ochronnej do miejsca przebywania ludności nie może być większa niż:

- 1) 500 m – w przypadku obszaru znajdującego się w granicy administracyjnej miasta;

Ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej (dalej Ustawa) określa pojemność budowli ochronnej jaką jest schron, czyli budowla ochronna.

**Art. 90 .2. Pojemność obiektów zbiorowej ochrony planuje się w taki sposób, aby zapewnić schronienie:**

**1) w granicach administracyjnych miast we wszystkich obiektach zbiorowej ochrony – dla co najmniej 50 %, w tym w budowlach ochronnych – dla co najmniej 25 %**

Zgodnie § 4. 2 Projektu Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania (dalej PR) odległość od budowli ochronnej do miejsca przebywania ludności to maksymalnie 500m. W promieniu 0,5 km od projektowanych wejść do schronu, według obliczeń gdzie przyjęto jednolitą gęstość zaludnienia na terenie miasta Zielonka oraz jego całkowitą liczbę mieszkańców określoną na 18 100, przyjęto że w ww. obszarze o pow. zabudowanej 0,66 km<sup>2</sup> zamieszkuje 2108 -2128 osób, zatem należy zapewnić miejsce dla 527 – 532 osób. Zakładając nieścisłości wynikające z przybliżenia powyższych obliczeń ustalono ostatecznie liczbę osób w schronie jako maksymalnie 600, co wydaje się być liczbą odpowiednią biorąc pod uwagę że okoliczna zabudowa ma średnią lub niską intensywność zabudowy – przeważa zabudowa jednorodzinna zgodnie z Uchwałą Rady Miasta Zielonka nr XLIV/420/10 a dn 22.02.2010 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Centrum Miasta Zielonka.

Zakłada się lokalizację obiektu pod segmentami A, B i C projektowanej rozbudowy szkoły. Założeniem była chęć uniknięcia administrowania schronem przez dwa podmioty ( Szkołę oraz Poradnię) oraz uniknięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną.

#### **9.10. Bezpieczeństwo pożarowe**

Schron projektowany jest niezależnie od stref pożarowych budynku na kondygnacjach nadziemnych. Drogi ewakuacji prowadzone bezpośrednio na zewnątrz, na poziom terenu. Zewnętrzne płaszczyzny ochrony budowli zapewniać będą zabezpieczenie wnętrza przed wystąpieniem warunków zagrażających życiu i zdrowiu ludzi przez co najmniej 360 minut, przy oddziaływaniu pożaru zewnętrznego o temp. stałej 400 st C.

Ściany i stropy stanowiące przegrody oddzielenia pożarowego projektuje się w klasie REI 240, drzwi w tych ścianach o klasie EI i EIS 240. Zakładany podział na co najmniej 2 strefy pożarowe pokrywające się z powierzchnią stref ochronnych. Osobne strefy stanowić będą zespoły i poszczególne pomieszczenia techniczne.

Zewnętrzne płaszczyzny ochrony budowli ochronnej, wykonuje się w sposób zapewniający zabezpieczenie wnętrza tej budowli przed wystąpieniem warunków środowiskowych zagrażających zdrowiu i życiu ludzi przez czas co najmniej 360 minut, przy oddziaływaniu pożaru zewnętrznego o stałej temperaturze 400 ° C, w tym o temperaturze, przy której izolacyjność termiczna elementów konstrukcji zapewnia nieprzekroczenie temperatury 30 ° C na powierzchniach wewnątrz budowli ochronnej.

Ściany i stropy budowli ochronnej oraz ich okładziny są wykonane z materiałów i wyrobów o klasie reakcji na ogień A1 lub A2 z dodatkowymi klasyfikacjami s1, d0 lub s2, d0, a w przypadku posadzek – A1fl lub A2fl z dodatkową klasyfikacją s1.

Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego budowli ochronnej są wykonane z materiałów i wyrobów o klasie reakcji na ogień:

- 1) A1 lub A2, B i C z dodatkową klasyfikacją s1, d0;

2) A1fl lub A2fl, Bfl i Cfl z dodatkową klasyfikacją s1 – w przypadku posadzek i wykładzin podłogowych;

3) A1L lub A2L i BL z dodatkową klasyfikacją d0 – w przypadku izolacji cieplnych przewodów wentylacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych oraz grzewczych.

### 9.11. Wejścia i wyjścia, ciągi komunikacyjne

Do projektowanego schronu zapewniono dwa wejścia z poziomu terenu znajdujące się poza prognozowaną strefą zagruzowania od budynków, oraz dwa wyjścia zapasowe poza ww strefą. Obydwa wejścia dostępne są dla osób niepełnosprawnych na wózkach za pomocą pochylni zewnętrznych o maksymalnym dopuszczalnym spadku 6%. Nie zakłada się prowadzenia działalności leczniczej w obiekcie, poza doraźną pomocą przedmedyczną.

Łączna wymagana szerokość schodów prowadzących do wejść  $6 \times 0,6\text{m} = 3,6\text{m}$ . Przy dwóch wejściach szerokość biegów 1,8m.

Łączna wymagana szerokość drzwi wejściowych  $6 \times 0,4 = 2,4\text{m}$ . Przy dwóch wejściach szerokość drzwi w świetle ościeżnic 1,2m.

Dodatkowe wejście do schronu stanowi wewnętrzna klatka schodowa z dźwigiem osobowym. Znajduje się ona poza płaszczyzną ochrony, z zapewnieniem rezerwowego źródła zasilania. Konstrukcja klatki schodowej z wyjątkiem dwóch dolnych biegów schodów nie będzie odporna na oddziaływanie wymagane dla schronu kategorii S-2.

Założono możliwość wchodzenia i wychodzenia do obiektu w trakcie działania skażenia, zastosowano przedsionki oraz śluzy powietrzne przy wejściach.

Projektowana szerokość komunikacji wewnętrznej  $6 \times 0,6\text{m} = 3,6\text{m}$ . Wszystkie drzwi wyposażone w samozamykacze.

W wejściach i wyjściach, w celu zabezpieczenia przed promieniowaniem przenikliwym gamma z opadu promieniotwórczego należy wykonać co najmniej dwa załamania pod kątem prostym drogi rozchodzenia się promieniowania przenikliwego na drodze prowadzącej

do strefy ochronnej – przy założeniu, że każde załamanie drogi promieniowania przenikliwego pod kątem prostym osłabia promieniowanie dziesięciokrotnie, jeżeli masa powierzchniowa warstw ochronnych na załamaniu drogi jest nie mniejsza niż 500 kg/m<sup>2</sup>.

Schody prowadzące do wejścia do budowli ochronnej wykonuje się jako schody stałe o szerokości użytkowej biegu i spocznika co najmniej 1,2 m i wysokości stopnia nie większej niż 0,19 m. Łączna szerokość użytkowa biegów oraz spoczników schodów, o których mowa w ust. 1 i 2, jest proporcjonalna do liczby osób mogących przebywać równocześnie w budowli ochronnej, przy czym przyjmuje się co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób.

Przyjęto szerokość schodów 180cm.

Pochylnie przeznaczone do ruchu pieszego i dla osób z niepełnosprawnościami wykonuje się zgodnie z przepisami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

Wyjścia zapasowe prowadzą ze strefy chronionej tunelami podziemnymi do zewnętrznych klatek schodowych umieszczonych poza strefą prognozowanego zagruzowania. Tunele szerokości 120 cm, wysokości co najmniej 220 cm.

Przelotnia spełnia następujące warunki:

1) ma odporność na nadciśnienie będące skutkiem wybuchu, wynoszące co najmniej 70 % wartości nadciśnienia przyjętego dla założonej odporności budowli ochronnej;

2) ma co najmniej jedną ścianę i strop wykonane z żelbetu klasy C25/30 o grubości co najmniej 25 cm które osłaniają otwór wejściowy lub wjazdowy do budowli ochronnej przed bezpośrednim działaniem odłamków amunicji oraz przed ostrzałem z broni małokalibrowej;

3) ma długość, która odpowiada:

a) odpowiednio szerokości otworu wejściowego lub wyjazdowego oraz dodatkowo z każdej strony tych otworów co najmniej 1,5 raza szerokości otworu wejściowego lub wyjazdowego

b) sumie dwukrotności szerokości przelotni i szerokości osłanianego otworu wejściowego lub wyjazdowego;

4) ma szerokość, która odpowiada co najmniej 1,5 raza szerokości otworu wejściowego lub wyjazdowego, a w przypadku budowli ochronnej o pojemności nieprzekraczającej 50 osób – co najmniej 0,9 m;

5) ma wysokość w świetle co najmniej 2 m, a w miejscu otworu wejściowego lub wyjazdowego – nie mniejszą niż wymagana do otwarcia drzwi lub bramy;

6) ma wejścia z przestrzeni otwartej (terenu zewnętrznego) zabezpieczone przed wlatywaniem bezzałogowych statków powietrznych przy zastosowaniu rolowanych siatek stalowych lub innych równoważnych rozwiązań.

Przedsionek ochronny odpowiednio do kategorii odporności budowli ochronnej oddziela jej wnętrze od środowiska zewnętrznego, zapewnia ochronę przed oddziaływaniem mechanicznym będącym skutkiem wybuchu, zwiększa hermetyczność wejścia, stanowi izolację termiczną w warunkach zaistnienia pożaru oraz osłabia promieniowanie przenikliwe gamma.

Drzwi zewnętrzne przedsionka otwierają się na zewnątrz i są usytuowane w taki sposób, aby oś otworu drzwi była usytuowana prostopadłe do osi przelotni, w tym tworzącego przelotnię korytarza, biegu schodów lub innego ciągu komunikacyjnego lub pomieszczenia.

Drzwi wewnętrzne przedsionka nie mogą być usytuowane bezpośrednio na wprost drzwi zewnętrznych.

Planowane jest wchodzenie lub wychodzenie w czasie bezpośredniego działania czynnika rażenia typu mechanicznego, dlatego stosuje się co najmniej jeden przedsionek ochronny, a w przypadku działania skażenia – przedsionek ochronno-hermetyczny lub przedsionek ochronny i służę powietrzną.

Śłużę powietrzną lokalizuje się bezpośrednio przy wejściu do budowli ochronnej i wykonuje w sposób zapewniający hermetyzację wymaganą do ochrony wnętrza budowli ochronnej przed skażeniami chemicznymi i biologicznymi.

Śłuża powietrzna jest wyposażona w drzwi hermetyczne i ma sygnalizację otwarcia drzwi lub zabezpieczenia uniemożliwiające jednoczesne otwarcie drzwi wewnętrznych i zewnętrznych.

Szerokość dróg komunikacyjnych w budowli ochronnej wynosi co najmniej 1,2 m.

Szerokość drogi komunikacyjnej oblicza się proporcjonalnie do liczby osób mogących z niej korzystać, przy czym przyjmuje się co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie może być ona mniejsza niż 1,2m. Jako szerokość głównych dróg komunikacji przyjęto  $600 \text{ osób} \times 0,6 = 3,6\text{m}$ .

Wysokość drogi komunikacyjnej wynosi co najmniej 2,2 m, a wysokość lokalnego obniżenia wynosi 2 m, przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5 m.

Skrzydła drzwi stanowiących wyjście na drogę komunikacyjną nie mogą zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi po ich całkowitym otwarciu. Przepisu nie stosuje się do drzwi wyposażonych w urządzenia samoczynnie je zamykające. We wszystkich drzwiach samozamykacze.

Wyjście zapasowe jest połączone ze strefą ochronną za pomocą przedsionka wyjścia zapasowego – w przypadku schronu kategorii S-2.

Tunele wyjścia zapasowego prowadzą poza strefę prognozowanego zagruzowania do schodów w obudowanych klatkach schodowych.

Ze względu na użytkowanie w czasie pokoju wymiary schodów należy przyjąć jak do pomieszczenia do kondygnacji podziemnej zgodnie z Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj. szerokość biegu min. 0,8m, szerokość spocznika min. 0,8m, maksymalna wysokość stopnia 0,2m.

## **9.12. Pomieszczenia**

### **9.12.1. Strefa podstawowa**

Przy założonej pojemności schronu wynoszącej 600 osób wymagana ilość miejsc do siedzenia to 400. Miejsca siedzące zapewniono w szeregu sal o różnych wielkościach umożliwiających podział na grupy o różnych wymaganiach, np. dzieci, osoby starsze.

Wysokość pomieszczenia przeznaczonego do siedzenia i spania w budowlach ochronnej wynosi co najmniej 2,2 m, a wysokość lokalnego obniżenia w miejscu występowania konstrukcji lub przewodów i urządzeń instalacyjnych – co najmniej 2 m.

Ze względu na wykorzystanie pomieszczeń w czasie pokoju wysokość pomieszczeń przyjęto 3,0m oraz 2,5m, szczegóły wg części rysunkowej.

Wymagana ilość miejsc do spania to  $1/3 + 4\%$  pojemności, czyli  $600/3 + 24 = 224$ . Projektuje się łóżka piętrowe, dwupoziomowe. Łóżka muszą być zamocowane do płyty posadzki i stropu powyżej w celu zapewnienia stabilności w czasie wstrząsów. Przejścia między łóżkami szerokości 0,8 – 1,2 m. Wymiary łóżka w rzucie 1,0 x 2,1m. Miejsca do spania planuje się możliwie jak najdalej od wewnętrznych źródeł hałasu.

### **9.12.2. Strefa socjalna**

Miejsca do spania personelu umieszczono w pobliżu jednego z wejść, w centralnej części schronu, w zespole pomieszczeń znajduje się też pomieszczenie na urządzenia do wykrywania skażeń i magazyn na środki czystości, higieny i ochrony osobistej.

#### **Umywalnie**

Minimalna wymagana ilość umywalek przy założonej liczbie osób to 12. Dodatkowo umywalki znajdują się w pom. pierwszej pomocy oraz punkcie wydawania posiłków.

Natryski należy umieścić w odkażalniach oraz zespołach sanitarnych przy toaletach.

#### **Ustępy**

Minimalna wymagana ilość ustępów dla założonej pojemności schronu to 8 misek ustępowych. Ustępy zlokalizowane są w pobliżu wyjść, dostępne z umywalni. Poza wymaganymi 8 miskami zaprojektowano wydzielone ustępy dla osób niepełnosprawnych.

**Zespół kuchenny** składa się z pomieszczenia podgrzewania i wydawania posiłków wraz z przyległym magazynem wody, magazynem żywności, zmywalnią oraz korytarzami: czystym i brudnym. Wydawanie posiłków przez okno podawcze na korytarz główny.

**Jadalnia** zlokalizowana w sąsiedztwie zespołu kuchennego zapewnia miejsce dla 80 osób.

**Sala radiowo-telewizyjna** umieszczona w centrum schronu, przyległa do korytarza, strefy wejścia i sali jadalnej.

**Zespół medyczny** złożony jest z pomieszczenia pierwszej pomocy przedmedycznej, izby chorych. W pobliżu sal należy zapewnić WC dla osób niepełnosprawnych oraz pomieszczenia odpadów.

**Miejsce gromadzenia odpadów** w pobliżu wejścia, dostępne ze służby powietrznej.



**Magazyny na środki czystości, higieny i ochrony osobistej przyległe do pom. personelu.**

**UWAGA: Schron należy zaprojektować w sposób umożliwiający jego wykorzystanie w czasie pokoju.**

Wymaga się alby co najmniej 50% powierzchni pomieszczeń do spania oraz do siedzenia mogła być wykorzystana jako sale gimnastyczne, siłownie lub np. konferencyjne. W tym czasie pozostałe powierzchnie służyć będą jako magazyny wyposażenia meblowego schronu: ławki i łózka składane. Szczegóły odnośnie sposobu użytkowania w czasie pokoju należy ustalić z Zamawiającym na etapie sporządzania projektu budowlanego. W związku z wprowadzeniem sal gimnastycznych wymaga się zaprojektowania szatni oraz natrysków spełniających wymagania wynikające z *Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* a także dostosowanie instalacji technicznych w tym wentylacji do warunków wymaganych przez *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Zakłada się że w czasie zagrożenia szatnie będą pełnić funkcję dodatkowych toalet gdzie znajdą się ustępy suche nieskanalizowane.

Wykonawca zapewni niezbędne zgody lub odstępstwa odpowiednich organów od przepisów umożliwiające wykorzystanie pomieszczeń na czas pokoju. Zgoda państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego jest potrzebna w przypadku zastosowania w pomieszczeniach stałej pracy wyłącznie sztucznego oświetlenia, a także dla obniżenia wysokości pomieszczenia.

### **9.12.3. Pomieszczenia funkcji technicznej**

Pomieszczenia studni głębinowej, zbiornika na wodę, wentylatorni, pom. na butle z tlenem, pomieszczenia zespołu prądotwórczego wydzielone są ścianami o odporności ogniowej EI 60 i zamknięte drzwiami o odporności EI 30. Zespół prądotwórczy oddzielony od wnętrza obiektu śluzą powietrzną.

### **9.13. Stropy, ściany**

Grubość ścian, płyty fundamentowej i stropów oraz rozpiętość stropów należy zweryfikować na podstawie obliczeń konstrukcyjnych na etapie wykonania projektu budowlanego. Grubość ścian zewnętrznych stref ochronnych schronu minimum 64cm.

Założone grubości ścian wewnętrznych nośnych oraz technologia ich wykonania na podstawie proj. konstrukcji.

Ściany wewnętrzne działowe powinny być odporne na wstrząsy, szczegóły wg opracowania branży konstrukcji.

### **9.14. Przyjęte warstwy posadzkowe**

Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego budowli ochronnej powinny być wykonane z materiałów i wyrobów o klasie reakcji na ogień:

- A1 lub A2, B i C z dodatkową klasyfikacją s1, d0;

- A1fl lub A2fl, Bfl i Cfl z dodatkową klasyfikacją s1 – w przypadku posadzek i wykładzin podłogowych;

Kontrast LRV (Light Reflectance Value) między każdą posadzką a ścianą powinien wynosić minimum 30% w celu zapewnienia dostępności dla osób słabowidzących.

Lokalizację ustalić z Zamawiającym na etapie projektowym

### **Posadzka sportowa**

- posadzka sportowa gr. 36 mm
- wylewka cementowa gr. Min. 8cm
- termoizolacja – styropian twardy gr. Min. 10cm
- płyta denna wg projektu konstrukcji

### **Posadzka dywanowa**

- wykładzina dywanowa w płytkach gr. 6,2 mm
- wylewka cementowa gr. Min. 8cm
- termoizolacja – styropian twardy gr. Min. 10cm
- płyta denna wg projektu konstrukcji

### **Posadzka winylowa**

- wykładzina dywanowa w płytkach gr. 6,2 mm
- wylewka cementowa gr. Min. 8cm
- termoizolacja – styropian twardy gr. Min. 10cm
- płyta denna wg projektu konstrukcji

### **Posadzka gresowa w pomieszczeniach technicznych**

- płytki z gresu technicznego gr. min. 9mm, 30 x 30 cm, antypoślizgowość R11
- wylewka cementowa gr. Min. 8cm
- termoizolacja – styropian twardy gr. Min. 10cm
- płyta denna wg projektu konstrukcji

### **Posadzka gresowa w komunikacji, pom. sanitarnych, kuchniach, magazynach**

- płytki z gresu technicznego gr. min. 9mm, 30 x 30 cm, kolor grafitowy, antypoślizgowość R11
- wylewka cementowa gr. Min. 8cm
- termoizolacja – styropian twardy gr. Min. 10cm
- płyta denna wg projektu konstrukcji

### **Posadzka sportowa:**

System nawierzchni sportowej zgodny z normą EN 14904 o parametrach i konstrukcji nie gorszych niż:

Klasyfikowana wg EN 14904: A3

Grubość całkowita systemu EN ISO 24346: min. 36 mm

Grubość warstwy użytkowej ISO 24340 (EN 429): 3.2 mm

Fabryczne zabezpieczenie powierzchni wykładziny PUR Brak konieczności dodatkowego zabezpieczania do zajęć pozasportowych: egzaminy, apele, koncerty.

Odporność na ścieranie wg EN ISO 5470-1:  $\leq 30$  mg

Reakcja na ogień EN 13501-1: Cfl s1

Współczynnik tarcia EN 13036-4: 80-110

Amortyzacja uderzeń EN 14808: A3 (wymagane  $\geq 50\%$   $< 55\%$ )

Odkształcenie pionowe EN 14809: A3

Pionowe odbicie piłki EN 12235:  $\geq 90\%$

Odporna na obciążenia toczne:  $\geq 2000$  kg i nacisk punktowy  $\geq 1200$  kg .

min. 10-letnia gwarancja do użytku komercyjnego na cały system

### **Posadzka dywanowa w płytkach**

Skład: Poliamid 100%

Forma: 50x50 cm

Klasa obiektowa: 33

Klasyfikacja ogniowa: Bfl-S1

Podkład: Bitumiczny



Waga całkowita: 4300g  
Waga runa: 540g  
Wysokość całkowita: 6,2mm  
Wysokość runa: 2,9mm

Przykładowa kolorystyka:



W poszczególnych pomieszczeniach stosować minimum dwa kolory, odcienie koloru. Np. dwa odcienie zieleni, dwa odcienie żółci itd.

#### **Posadzka winylowa:**

Grubość: 2,5 mm  
Redukcja dźwięków o 14 dB  
Współczynnik odbicia światła od 20 do 40%.  
Odporność na wilgoć: 100%  
Klasyfikacja obiektowa: 34 Bardzo intensywne natężenie ruchu  
V-fuga 4-stronna: nie  
Odporność ogniowa: Bfl-s1  
Antypoślizgowość: R10

#### **Posadzka gresowa:**

płytki z gresu technicznego gr. min. 8mm,  
wymiar 30 x 30 cm,  
kolor grafitowy,  
antypoślizgowość min. R11  
Odporność ogniowa: A1FL /A1  
Odporność na szok termiczny: tak  
Nasiąkliwość E < 0,5%

Uwaga: W związku z różnicami w grubości warstw posadzkowych należy zróżnicować poziom płyty dennej lub różnicować grubość termoizolacji zapewniając jej podany wymiar minimalny.

### **9.15. Ślusarka drzwiowa**

Drzwi hermetycznie ochronne należy instalować w wejściach do przedsionków ochronnych zarówno przy wejściach głównych jak i zapasowych do stref ochronnych, na granicy stref ochronnych oraz w przedsionkach do pomieszczeń technicznych narażonych na ciśnienie wywołane wybuchem, zgodnie z treścią *Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania*.

Drzwi prowadzące do budowli ochronnej, w tym drzwi wewnętrzne przedsionka ochronnego oraz śluzy powietrznej, mają w świetle ościeżnicy, z zastrzeżeniem ust. 2 i 3, co najmniej:

- 1) szerokość 0,8 m;
- 2) wysokość 1,85 m.

Łączna szerokość w świetle ościeżnicy drzwi stanowiących wejście do budowli ochronnej jest proporcjonalna do liczby osób mogących w niej przebywać jednocześnie, przy czym przyjmuje się co najmniej 0,4 m szerokości na 100 osób.

Przyjęto dwa wejścia oraz drzwi szerokości 120 cm.  $0,4 \times 6 = 2,4\text{m}$ .

Drzwi o odporności przeciwpożarowej o konstrukcji stalowej. Drzwi do pomieszczeń drewnopodobne, nieprzeszkłone. Wszystkie drzwi wyposażone w samozamykacze.

Ze względu na użytkowanie kondygnacji podziemnej w czasie pokoju wszystkie drzwi wewnętrzne do pomieszczeń użytkowych należy wykonać o wymiarach co najmniej 90x200 cm. Szczegóły wg części rysunkowej.

Należy zapewnić kontrast kolorystyczny pomiędzy ścianami a drzwiami na poziomie minimum 30 LRV. Sugerowane ościeżnice w kolorze grafitowym.

Wysokość progu drzwi ochronnych, ochronno-hermetycznych lub hermetycznych nie przekracza 0,2 m. W przypadku progu o wysokości większej niż 0,02 m stosuje się rozwiązania zapewniające osobom z niepełnosprawnościami możliwość korzystania z drzwi, takie jak ruchome rampy, podesty lub inne rozwiązania. Rampy należy wykonać jako demontowalne, wykonane w zależności od wielkości z tworzywa sztucznego lub z kraty pomostowej. Zapewnić miejsce w pobliżu drzwi do odłożenia ramp.

Wyjście zapasowe wyposaża się w zamknięcie umożliwiające jego ręczne otwarcie przez jedną osobę. Wszystkie drzwi projektować jako pełne, bez przeszkleń, odporne na wstrząsy.

## **9.16. Wykończenie wewnętrzne**

Ściany schronu powinny mieć wykończenie gładkie. Nie należy stosować płytek ceramicznych lub okładzin które mogłyby odpaść w wyniku wstrząsów. Proponowane ściany i stropy betonowe pokryte powłokami malarskimi zapobiegającymi pyleniu. Nie należy projektować sufitów podwieszanych.

Elementy wykończenia wewnątrz i wyposażenia stałego budowli ochronnej powinny być wykonane z materiałów i wyrobów o klasie reakcji na ogień:

- A1 lub A2, B i C z dodatkową klasyfikacją s1, d0;

Jako wykończenie proponuje się grunt mineralny:

Jednoskładnikowy impregnat na bazie krzemianów litu, przeznaczony do impregnacji i utwardzania powierzchni betonowych. Preparat wnika głęboko w strukturę betonu i reaguje chemicznie z jego składnikami, tworząc krystaliczną, uszczelnioną i zwarto-w-strukturze warstwę. Beton staje się twardszy, mniej nasiąkliwy, odporny na ścieranie, czynniki chemiczne i wnikanie wody, a powierzchnia przestaje pylić. Po zastosowaniu impregnatu beton zachowuje naturalny, surowy wygląd — bez widocznej powłoki lakierniczej.

Zakres zastosowania

Ściany i inne elementy betonowe wewnątrz i na zewnątrz.

Powierzchnie świeżo wykonane lub stare, polerowane lub surowe, jeśli beton jest chłonny.

Miejsca, gdzie liczy się trwałość, ograniczenie pylenia, zwiększona odporność na wilgoć, zabrudzenia, uszkodzenia mechaniczne i chemiczne.

Właściwości techniczne i użytkowe (typowe)

Właściwość / efekt Opis / rezultat

Utwardzenie i krystalizacja betonu      Poprawa struktury – beton staje się twardszy, bardziej zwarty.  
Uszczelnienie i hydrofobizacja      Ograniczenie nasiąkliwości, odporność na wodę i wilgoć.  
Redukcja pylenia      Powierzchnia betonu staje się stabilna i trwała.  
Odporność mechaniczna i chemiczna      Odporność na ścieranie, chemikalia, promieniowanie UV i czynniki atmosferyczne.  
Wykończenie powierzchni      Bezbarwna, transparentna, beton zachowuje surowy wygląd.

### **9.17. Wyposażenie wnętrza**

W schronie nie należy umieszczać luster, przeszkleń kabin prysznicowych i innych elementów wyposażenia mogących ulec zniszczeniu w wyniku wstrząsów. W pomieszczeniach pełniących w czasie pokoju funkcję sal gimnastycznych, siłowni należy rozważyć zastosowanie na ścianach np. okładzin z blachy stalowej polerowanej pełniących funkcje luster, pod warunkiem zapewnienia mocowania odpornego na wstrząsy.

Miejsca do siedzenia w postaci ławek z osobnymi siedziskami z tworzyw sztucznych spełniających wymagania odn. odporności na ogień oraz o konstrukcji stalowej lub aluminiowej. Należy zapewnić możliwość przymocowania ławek do podłoża.

Łóżka składane stalowe, piętrowe wyposażone w drabinki. Łóżka powinny mieć możliwość mocowania do płyty dennej oraz schronu oraz stropu powyżej. Odległość pomiędzy podłogą a łóżkiem (lub łóżkiem a sufitem): 0,60 m do 0.80 m.

Wymiary samych łóżek są w granicach:

a) szerokość - 0.55 m do 0.70 m,

b) długość - 1.80 m do 2.00 m.

Przejścia między łóżkami 0,8m, przejścia główne w pomieszczeniach do spania 1,2m.

Wyposażenie na czas pokoju powinno zapewniać możliwość jego szybkiego demontażu i usunięcia z obiektu.

## **10. Branża konstrukcji;**

### **OCENA STANU TECHNICZNEGO**

#### **10.1.1. Przedmiot zakres i podstawa merytoryczna oceny.**

Przedmiotem opracowania są budynki 'A' i 'B' stanowiące część obiektów Zespół Szkół im. Prezydenta Ignacego Mościckiego w Zielonce przy ul. Inżynierskiej 1, zlokalizowane na dz.nr 50/17.

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego istniejącej konstrukcji budynku pod kątem planowanej przebudowy.

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowi ekspertyza techniczna autorstwa mgr inż. Robert Firliński z maja 2018 roku [1]. W niniejszym podpunkcie powołano się oraz przytoczono fragmenty z wyżej wymienionego opracowania.

#### **10.1.2. Konstrukcja obiektu**

Na podstawie [1] ustalono, że cały kompleks budynków w tym również przedmiotowe budynki 'A' oraz 'B', które są przedmiotem niniejszej ekspertyzy zostały wzniesione w latach 70-tych. Obiekt oddany do użytkowania w 1979 r. nadal pełni swoją pierwotną funkcję. Oba budynki połączone są ze sobą przewiązką. Poszczególne budynki oddylatowane między sobą.

Budynek 'A' jest niepodpiwniczony i składa się z części dydaktycznej o trzech kondygnacjach nadziemnych połączonej 1-kondygnacyjną przewiązką z salą gimnastyczną. Konstrukcja budynku szkieletowa wykonana na zakładzie prefabrykacji. Słupy, podciąg oraz ściany nośne wykonano jako elementy prefabrykowane. Stropodach z prefabrykowanych płyt

korytkowych. W przypadku sali gimnastycznej zadaszenie stanowią stalowe wiązary w postaci płaskich kratownic.

Budynek 'B' niepodpiwniczony o dwóch kondygnacjach nadziemnych o konstrukcji szkieletowej.

Konstrukcja budynku monolityczna składająca się z słupów i podciągów wylewanych na mokro. Zadanie stanowią trzy kratownice przestrzenne. Ściany atykowe i osłonowe stanowiące wypełnienie wykonano z bloczków gazobetonowych. Komunikację pionową stanowią schody żelbetowe wylewane na mokro.

### **10.1.3. Posadowienie istniejącego obiektu**

Budynek 'A' posadowiony jest na ławach betonowych o wymiarach 65x30cm, 50x30cm i 45x30cm. W przypadku budynku 'B' cztery narożne słupy stanowiące główny element nośny szkieletu oparte są na żelbetowych stopach fundamentowych w kształcie trapezu o wymiarach w rzucie 330x330cm i wysokości podstawy 40cm. Jako fundament ścian osłonowych zastosowano ławy betonowe o wymiarach 50x30cm oraz 35x30cm. Fundamenty 1-kondygnacyjnej przewiązki budynku 'B' z częścią 'A' stanowią stopy fundamentowe o wymiarach w rzucie 80x140cm i wysokości 60cm oraz betonowe ławy pod ściany o wymiarach 35x30cm.

### **10.1.4. Elementy stropowe**

Wszystkie stropy budynku 'A' zaprojektowano jako prefabrykowane stropy kanałowe typowe dla tamtego okresu budownictwa. W budynku 'B' strop nad parterem wykonano jako żelbetową płytę monolityczną opartą na podciągach tworzących formę rusztu.

### **10.1.5. Ściany oraz podciągi**

Murowane ściany nośne zapewniające sztywność obiektu w kierunku poprzecznym i podłużnym w budynku 'A' wykonano z bloków kanałowych typu „Żerań” gr. 24cm, z cegły pełnej o ówczesnej klasie „100” o gr. 25cm oraz z cegły kratówki gr. 38cm i klasie „150”. Ściany fundamentowe budynku wykonano jako murowane z cegły pełnej klasy „100”. Ściany osłonowe zewnętrzne murowane z gazobetonu odmiany 06. Ściany działowe wykonane z cegły dziurawki gr. 6,5 i 12cm o klasie wytrzymałości „75”.

Ściany zewnętrzne osłonowe budynku 'B' na 1 piętrze w auli wraz z attykami wykonano z bloczków gazobetonowych gr. 24cm.

W budynku 'B' jako jedne z głównych elementów nośnych zastosowano w stropie nad parterem (hall) oraz 1 piętrem (aula) monolityczne podciągi żelbetowe wylewane na mokro. Wymiary przekrojów dla poszczególnych podciągów: 30x100cm, 20x130cm, 30x130cm, 40x130cm, 15x150cm, 21x150cm oraz 30x150cm

### **10.1.6. Stan techniczny oraz zaobserwowane uszkodzenia.**

Na podstawie oględzin wizualnych i dokumentacji fotograficznej określa się stan techniczny przedmiotowych budynków 'A' i 'B' jako dobry. Nie zaobserwowano nadmiernych ugięć stropów i stalowych wiązarów ponad dopuszczalne wartości normowe oraz zarysowań ścian i innych elementów konstrukcyjnych, które wskazywałyby na uszkodzenia wynikające z nadmiernego wyłączenia konstrukcji całego budynku.

### **10.1.7. Wnioski z analizy statyczno-wytrzymałościowej**

W przywołanej ekspertyzie [1] wykonano analizę statyczną kluczowych elementów budynku w stosunku do których planowane było wprowadzenie zmian. Ze względu na okres powstawania dokumentacji (2017 r.) dopuszczalne oraz powszechnie stosowane było

używanie polskich norm (PN-B) do wykonywania obliczeń oraz sprawdzeń elementów istniejących.

Wykonane obliczenia statyczne wykazały że istniejące elementy będą w stanie w sposób bezpieczny przenieść obciążenia po wykonaniu przebudowy.

**Ze względu na to że w chwili obecnej wymienione powyżej polskie normy (PN-B) utraciły możliwość stosowania do obliczeń to na etapie opracowywania ekspertyzy technicznej należy opracować ją w oparciu o europejskie normy zharmonizowane dopuszczone do stosowania w UE.**

Nie wyklucza się że przy zastosowaniu aktualnych norm niektóre elementy wymagać będą wzmocnienia czy przebudowy.

#### **10.1.8. Wpływ zakresu przebudowy i rozbudowy na istniejący budynek.**

#### **10.1.9. Przebudowa istniejącego budynku 'B'**

Nowoprojektowana ściana pożarowa planowana na styku istniejącego budynku 'B' z dwukondygnacyjnym łącznikiem nie wpłynie niekorzystnie na układ konstrukcyjny całego budynku.

Z uwagi na planowane rozdzielanie pomieszczenia auli na 1 piętrze na dwie sale dydaktyczne przewidziano montaż ściany mobilnej. Ściana ta wykonana będzie jako systemowa, zgodnie z technologią dostarczaną przez danego producenta systemu. Ściana ta będzie podwieszona do górnej prowadnicy i tym samym nie dociąży istniejącego stropu nad parterem. Prowadnica, na której zawieszone będą panele przedmiotowej ściany musi być odpowiednio zamocowana do konstrukcji nośnej budynku. Nie dopuszcza się jej montażu do istniejących dźwigarów w postaci kratownic w związku z tym jednym z zaproponowanych rozwiązań jest podkonstrukcja wykonana z kratownicy opartej na istniejących ścianach lub nowoprojektowanych słupach oraz wieńcach, które spoczywać będą na żelbetowych podciągach. Na podstawie analizy statyczno-wytrzymałościowej określono, że nie wpłynie ona niekorzystnie na pracę całego obiektu, jednak z uwagi na nieznacznie przekroczone ugięcia ponad dopuszczalne wartości normowe jakie uzyskano na podstawie wykonanej analizy obliczeniowej należy wzmocnić żelbetowe podciągi, na których oparta będzie systemowa podkonstrukcja np. przez wykorzystanie taśm z włókna węglowego. Dopuszcza się możliwość zastosowania ściany mobilnej pod warunkiem zaprojektowania odpowiedniej podkonstrukcji w celu zapewnienia stateczności i umożliwienia poprawnego montażu do niej prowadnicy, a także wykonania niezbędnych prac polegających na zwiększeniu ilości zbrojenia dolnego danych podciągów żelbetowych.

Odstąpiono od sprawdzenia nośności całego stropu międzykondygnacyjnego nad parterem, ponieważ nie zachodzi zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń w budynku oraz nie przewiduje się jego dociążenia od nowoprojektowanych warstw wykończeniowych.

Nowoprojektowane schody zewnętrzne stanowiące ewakuację z pomieszczenia auli będą wykonane jako niezależna systemowa konstrukcja oparta na własnym fundamencie i oddylatowana w całości od istniejącego budynku B. Obciążenia od schodów nie wpłyną negatywnie na zachowanie się konstrukcji budynku 'B'.

W istniejącym budynku 'B' przewiduje się ponadto wykonanie wyburzeń i poszerzeń w ścianach zewnętrznych pod stolarkę okienną i drzwiową. Nie wpłynie to niekorzystnie na konstrukcję budynku z uwagi na fakt, że są to wyłącznie ściany osłonowe, a cała konstrukcja tej części jest szkieletowa. Wszystkie obciążenia z wyższych kondygnacji i stropodachu są przenoszone przez cztery narożne słupy żelbetowe i przekazywane na trapezowe stopy fundamentowe.

W budynku 'A' nie przewiduje się z kolei żadnych prac związanych z przebudową, dlatego odstąpiono od szczegółowej analizy zachowania się konstrukcji tej części obiektu.

#### **10.1.10. Rozbudowa istniejącego obiektu o nowoprojektowane segmenty**



Dostawienie się nowoprojektowaną rozbudową do istniejącego budynku nie wpłynie niekorzystnie na pracę całego obiektu. Nowoprojektowany segment A o żelbetowej konstrukcji szkieletowej będzie oddylatowany w całości od fundamentów istniejącego budynku 'B' i nie dociąży istniejących stóp oraz ław fundamentowych. Projektuje się posadowienie fundamentów nowoprojektowanego segmentu A na równi ze stopami fundamentowymi istniejącego budynku 'B'.

Zabrania się odkopanie fundamentów istniejącego budynku B na całej jego długości z uwagi na możliwość utraty stateczności całego budynku.

## **WARUNKI POSADOWIENIA**

### **10.1.11. Dane podstawowe.**

W całym punkcie odwołano się do dokumentu „OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO” autorstwa zakładu badań geologicznych i geotechnicznych GeoPlus dr Piotr Zawrzykraj [2] oraz przeanalizowano udostępnioną archiwalną dokumentację pt. „DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA” wykonaną w sierpniu 1966 r. przez Warszawskie Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geologiczne.

### **10.1.12. Warunki gruntowo wodne.**

Na podstawie wykonanych prac polowych, opracowanych profili otworów badawczych oraz sondowań dynamicznych SLVT/DPL, klasyfikacji gruntów zgodnie z normą PN-86/B-02480 wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – nasypy niebudowlane (piaski średnie, humus, okruchy cegieł) średniozagęszczone o ID=0,45

**Warstwa II** – piaski próchnicze, w strefie aeracji/nawodnione, średniozagęszczone o ID=0,45

**Warstwa III** – ility twardoplastyczne IL=0,20

**Warstwa IVA** – piaski średnie, piaski drobne, w strefie aeracji/nawodnione, średniozagęszczone, ID=0,50

**Warstwa IVB** – piaski średnie, piaski drobne, w strefie aeracji/nawodnione, średniozagęszczone, ID=0,60

**Warstwa IVC** – piaski drobne, w strefie aeracji/nawodnione, zagęszczone, ID=0,70

**Warstwa IVD** – piaski średnie, nawodnione, zagęszczone, ID=0,70

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono metodą B wg normy PN-81/B-03020 oraz metodą A na podstawie sondowań dynamicznych SLVT/DPL.

W trakcie prac terenowych z dnia 28.11.2017r. wodę podziemną na terenie badań stwierdzono w obrębie dwóch stref wodonośnych. Pierwszą strefę stwierdzono tylko w rejonie dwóch wykonanych otworów, gdzie lustro wody o charakterze swobodnym zostało nawiercone na głębokości ok. 1,6 – 1,9 m p.p.t. Drugą strefę z lustrem wody o zwierciadle swobodnym i lokalnie napiętym stwierdzono na głębokości ok. 2,5-3,0m p.p.t. W zależności od intensywności opadów atmosferycznych i pory roku poziom wody gruntowej może ulec zmianie i wahać się w granicach ok.  $\pm 0,5$ m względem stanu zarejestrowanego.

**Ze względu na to że w chwili obecnej należy stosować do obliczeń normy obowiązujące PN-EN 1997 to badania geotechniczne powinny zostać rozszerzone o dodatkowe elementy odpowiadające wymaganiom zawartym w PN-EN 1997-2**

**Parametry geotechniczne wydzielonych warstw nie mogą być oszacowane na podstawie PN-81/B-03020 a powinny zostać obliczone na podstawie sondowań CPTu, sondowań DPL/FVT oraz badań laboratoryjnych**

### 10.1.13. Kategoria geotechniczna obiektu.

Według Rozporządzenia MTBiGW z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, warunki gruntowe proponuje się zaliczyć do złożonych warunków gruntowych w drugiej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe zaklasyfikowano jako złożone ze względu na planowane posadowienie poniżej poziomu wód gruntowych elementów schronu.

**Podczas prac projektowych należy opracować opinię geotechniczną, dokumentację badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny oraz dokumentację geologiczno inżynierską.**

### 10.1.14. Zakładane warunki posadowienia

Zakłada się że budynek zostanie posadowiony na monolitycznej płycie fundamentowej z miejscowymi pogrubieniami pod słupami konstrukcyjnymi. Elementy posadowienia w technologii białej wanny lub zabezpieczone przed działaniem wód gruntowych odpowiednimi systemami hydroizolacyjnymi

Na czas prowadzenia prac wymagane będzie czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych poprzez zastosowanie igłofiltrów lub innych rozwiązań równoważnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać stosowne zgody i zgłoszenia wodnoprawne wymagane przy tego rodzaju inwestycji.

## 10.2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SCHRON KATEGORII S-2

### 10.2.1. Konstrukcja obiektu.

Zakresem inwestycji będzie wykonanie schronu kategorii S-2 przeznaczonego dla 600 osób. Schron zlokalizowany zostanie w kondygnacji podziemnej segmentów B oraz C planowanej rozbudowy, dodatkowe pomieszczenia zostaną zlokalizowane również poza obrysem parteru budynku w kondygnacji podziemnej.

Konstrukcja żelbetowa monolityczna, posadowienie obiektu realizowane w sposób bezpośredni poprzez monolityczne płyty fundamentowe.

### 10.2.2. Materiały i ich właściwości

- Beton klasy minimum C30/37
- Stal zbrojeniowa o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości C, spawalna.

### 10.2.3. Podstawowe zasady projektowe

Projekt powinien zostać sporządzony tak aby konstrukcja budowli ochronnej spełniała warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji oraz powinna odpowiadać Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji oraz wymaganiom określonym w Załączniku 3 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania ) [3].

Obliczenia należy przeprowadzić na obciążenia:

- normalne, określone w Polskich Normach dotyczących projektowania i obliczania konstrukcji;
- wyjątkowe określone w załączniku 3 do [3].



Obliczenia konstrukcji nośnej w sytuacji obliczeniowej wyjątkowej, należy przeprowadzić, dla co najmniej trzech poniższych alternatywnych przypadków obciążenia:

- obciążenie od zagruzowania;
- obciążenie od skutków wybuchu wywołującego na powierzchni terenu nadciśnienie w wyniku oddziaływania fali padającej o wartości 200 kN/m<sup>2</sup>;
- obciążenie od skutków wybuchu wywołującego na powierzchni terenu podciśnienie w wyniku oddziaływania fali padającej o wartości 30% przyjętego nadciśnienia.

#### 10.2.4. Obciążenie od zagruzowania

W związku z tym że wartości obciążeń quasi statycznych od oddziaływania wybuchu jest większa niż prognozowane wartości obciążeń od zgruzowania zakłada się że schron kategorii S-2 zapewnia przeniesienie równoważnych obciążeń od zgruzowania.

Na etapie opracowywania projektu należy zweryfikować powyższe założenie a w przypadku niespełnienia warunku należy obliczyć równoważne obciążenie od zgruzowania zgodnie z załącznikiem 3 do [3] i uwzględnić je w obliczeniach statycznych.

#### 10.2.5. Odporność na działanie odłamków

W związku z tym że budynek schronu znajduje się poniżej poziomu terenu oraz zewnętrzne elementy konstrukcji budowli ochronnej wykonane zostaną z żelbetu o grubości przekraczającej 25 cm to uznaje się że funkcja ochronna przed działaniem odłamków amunicji oraz ostrzałem z broni małokalibrowej jest spełniona.

#### 10.2.6. Ochrona przed promieniowaniem przenikliwym

Dla kategorii schornu S-2 wymagane jest żeby posiadał funkcję ochronną zabezpieczającą przed promieniowaniem przenikliwym gamma z opadu promieniotwórczego, przy zapewnieniu co najmniej 1500 krotnego osłabienia promieniowania przenikliwego gamma.

Podczas opracowywania projektu należy uwzględnić obliczenia współczynnika K w trzech kierunkach przenikania do wnętrza budowli.

W przypadku, gdy zewnętrzne elementy konstrukcji budowli ochronnej mają więcej niż jedną warstwę ochronną, to łącznie wszystkie warstwy ochronne zapewniają wymaganą krotność osłabienia promieniowania gamma (K), gdy ich grubość ekwiwalentna  $h_{EG}$  jest nie mniejsza niż grubości określone w ust. 3. Załącznika 3 do [3].  $h_{EG}$  należy obliczyć wg wzoru:

$$h_{EG} = \frac{\sum \rho_i \cdot h_i}{2500}$$

gdzie:

$h_i$  – grubość i-tej warstwy ochronnej [m],

$\rho_i$  – gęstość i-tej warstwy ochronnej [kg/m<sup>3</sup>]; dla gruntów o nieokreślonej gęstości  $\rho_i \leq 1600$  kg/m<sup>3</sup>.

#### 10.2.7. Wstrząs

Dla kategorii schornu S-2 wymagane jest żeby został zabezpieczony na wypadek wystąpienia wstrząsów. Obliczenia należy przeprowadzić na podstawie pkt VI w załączniku 3 do [3].

#### 10.2.8. Odporność na skutki wybuchu

Na etapie opracowywania projektu należy wykonać analizy konstrukcyjne budowli ochronnej dla obciążeń wynikających ze skutków wybuchu wywołujących na powierzchni terenu nadciśnienie w wyniku działania fali padającej.

Obliczenia można wykonywać jedną z poniższych metod:

- metodą zastępczych obciążeń statycznych;
- metodą analizy dynamicznej konstrukcji, w tym przy użyciu zaawansowanych metod obliczeniowych.

Szczegółowe wytyczne do określenia wartości zastępczych obciążeń statycznych (Ad) zawarto w pkt. VIII załącznika 3 do [3].

**Należy nadmienić że informacje zawarte w powyższym rozdziale opracowane zostały na podstawie rozporządzenia które jest w fazie uzgodnień. Do opracowania dokumentacji projektowej należy wykorzystać akty prawne właściwe dla momentu sporządzania projektu.**

### **10.2.9. Główny układ konstrukcyjny.**

Główne układy konstrukcyjne schronu zostaną powielone z kondygnacji parteru, również podziały oraz dylatacje należy odwzorować w kondygnacji podziemnej.

### **10.2.10. Słupy**

Zakłada się słupy monolityczne żelbetowe o przekrojach prostokątnych i kwadratowych. Słupy w układzie usztywnionym monolitycznymi ścianami zewnętrznymi.

Słupy które znajdują się w bezpośrednim zbliżeniu do ścian należy łączyć z nimi poprzez wykonanie strzępi lub poprzez systemowe listwy kotwiące.

Wymiary słupów należy dobrać głównie w odniesieniu do wymogów odporności pożarowej zakładanej dla schronu. W przypadku gdy spełnienie wymagań nośności wprost nie znajdzie uzasadnienia ekonomicznego należy zastosować systemowe obudowy gk.

### **10.2.11. Podciągi**

Zakłada się podciągi monolityczne żelbetowe o przekrojach prostokątnych i teowych.

Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania poszczególnych elementów żelbetowych oraz zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów stykających się w narożach i w miejscach przenikania się elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych.

### **10.2.12. Płyty stropowe**

Założono stropy monolityczne gr. 60 cm. Stropy o rozpiętościach standardowych.

Stropy wykonać z betonu klasy minimum C30/37 oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa] i klasie ciągliwości C.

Bezwzględnie należy zastosować zbrojenie podstawowe górne i dolne oraz zapewnić ciągłość zbrojenia poprzez wbudowanie prętów zbrojeniowych w kształcie haków łączących pręty zbrojenia górnego z dolnym.

### **10.2.13. Płyta fundamentowa**

Założono płytę monolityczną gr. 80 cm. Płyta z miejscowymi pogrubieniami w miejscach lokalizacji słupów do 120 cm.

Płyty wykonać z betonu klasy minimum C30/37 oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa] i klasie ciągliwości C

Bezwzględnie należy zastosować zbrojenie podstawowe górne i dolne oraz zapewnić ciągłość zbrojenia poprzez wbudowanie prętów zbrojeniowych w kształcie haków łączących pręty zbrojenia górnego z dolnym. .

#### **10.2.14. Ściany zewnętrzne osłonowe.**

Ściany wykonać z betonu klasy minimum C30/37 oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa] i klasie ciągliwości C.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych ściany kondygnacji podziemnych należy wykonać w technologii białej wanny lub zabezpieczyć je systemowymi hydroizolacjami.

**Wszystkie elementy konstrukcyjne należy zaprojektować z uwzględnieniem wymagań zawartych w punkcie 1.**

### **10.3. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SEGMENTÓW A I B**

#### **10.3.1. Konstrukcja obiektu.**

Obiekt o konstrukcji słupowo-płytowej żelbetowej, posadowiony za pośrednictwem monolitycznych stóp fundamentowych (segment A który jest niepodpiwniczony) oraz monolitycznych płyt fundamentowych (segment B pod którym znajdował się będzie schron). Przekrycie obiektu za pomocą stropodachu. Ściany zewnętrzne osłonowe oraz wewnętrzne działowe z ceramiki poryzowanej. Stropy poszczególnych kondygnacji zakończone belkami krawędziowymi.

#### **10.3.2. Płyty stropowe (nad parterem i piętrem)**

Założono stropy monolityczne gr. 30 cm. Stropy o rozpiętościach standardowych do 600 - 650 cm. Ze względu na to iż stropy będą opierać się bezpośrednio na słupach należy zastosować systemowe zbrojenie na przebiecie.

Stropy wykonać z betonu klasy minimum C30/37 oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa] i klasie ciągliwości C.

Bezwzględnie należy zastosować zbrojenie podstawowe górne i dolne oraz zapewnić ciągłość zbrojenia poprzez wbudowanie prętów zbrojeniowych w kształcie haków łączących pręty zbrojenia górnego z dolnym.

Do oszacowania grubości stropu przyjęto standardowe warstwy wykończeniowe zastosowane w pierwotnym projekcie budowlanym.

#### **10.3.3. Słupy**

Założono słupy monolityczne z betonu klasy C30/37 (max  $d_g=16$ mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości C, spawalnej, do obciążeń wielokrotnie zmiennych (np. B500SP lub o parametrach równoważnych).

#### **10.3.4. Belki oraz podciągi.**

Zakłada się podciągi monolityczne żelbetowe o przekrojach prostokątnych i teowych. z betonu klasy C30/37 (max  $d_g=16$ mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości C, spawalnej, do obciążeń wielokrotnie zmiennych (np. B500SP lub o parametrach równoważnych).

Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania poszczególnych elementów żelbetowych oraz zasady zachowania ciągłości zbrojenia

podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów stykających się w narożach i w miejscach przenikania się elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych.

### 10.3.5. Fundamenty.

Dla segmentu A zakłada się posadowienie na stopach fundamentowych monolitycznych z betonu klasy C30/37 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości A, spawalnej (np. RB500W lub o parametrach równoważnych). Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu klasy C10/12. Fundamenty zabezpieczyć warstwą izolacji przeciwwilgociowej z mas polimerowo-bitumicznych gr 3mm. Poziom posadowienia fundamentów zróżnicowany.

Dla segmentu B posadowienie na monolitycznej płycie fundamentowej będącej jednocześnie elementem schronu.

W dokumentacji pierwotnej obliczenia elementów posadowienia opracowano na podstawie dokumentacji geotechnicznej sporządzonej na podstawie wycofanych obecnie polskich norm. Wymiarowanie fundamentów również zostało wykonane przy wykorzystaniu PN-B.

Obliczenia elementów posadowienia należy wykonać w oparciu o obecnie obowiązujące normy zharmonizowane.

### 10.3.6. Nadproża.

Założono zastosowanie nadproży, które będą wykonane, jako prefabrykowane belkowe typu L-19 lub zamiennie nadproża systemowe. Nadproża będą stanowiły część systemu ścian nośnych wewnętrznych. Belki nadprożowe powinny być dostosowane do rodzaju otworu pod względem nośności i długości. Minimalną długość oparcia nadproży systemowych należy przyjąć według zaleceń producenta. Nadproża należy dostosować do rodzaju materiału, z którego zostaną wykonane ściany konstrukcyjne.

Dopuszcza się wykonanie nadproży monolitycznych żelbetowych

### 10.3.7. Wieńce i attyki.

Założono że wieńiec konstrukcyjny oraz attyki zostaną wykonane jako monolityczne z betonu klasy minimum C20/25 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa],

Dla attyk należy zastosować zbrojenie startowe zabetonowane w elementach stropowych ostatniej kondygnacji

### 10.3.8. Ściany osłonowe oraz działowe .

Ściany z ceramiki poryzowanej na zaprawie cementowej klasy M10. Połączenie ścian murowanych z konstrukcją nośną realizowana za pomocą szyn wbetonowanych w słupy. W szynach osadzone łączniki ścian murowanych. Nadproża systemowe osadzone wg zaleceń producenta.

### 10.3.9. Oparcie elementów instalacyjnych.

Centrale wentylacyjne oraz inne większe elementy układów sanitarnych obiektu winny być posadowione w sposób bezpieczny i trwały. Zalecanym

rozwiązaniem jest wykonanie podmurówek („pieni”) na stropodachu na których zostałaaby oparta podkonstrukcja stalowa pod centrale.

Dopuszcza się również wykonanie posadowienia poprzez systemowe elementy systemów „big foot” jednak należy dokładnie przeanalizować wpływ takiego rozwiązania na trwałość pokrycia dachu. System pokrycia powinien być tak dobrany żeby elementy izolacyjne nie uległy nadmiernym odkształceniom pod obciążeniami punktowymi elementów systemu.

#### **10.4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SEGMENTU C**

##### **10.4.1. Konstrukcja obiektu.**

Obiekt o konstrukcji tradycyjnej murowej, posadowiony za pośrednictwem płyty fundamentowej będącej jednocześnie elementem schronu. Przekrycie obiektu za pomocą stropodachu. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne oraz wewnętrzne działowe z ceramiki poryzowanej. Stropy poszczególnych kondygnacji monolityczne żelbetowe.

##### **10.4.2. Płyty stropowe (nad parterem i piętrem)**

Założono stropy monolityczne gr. 20 cm. Stropy o rozpiętościach standardowych do 660 - 700 cm.

Stropy wykonać z betonu klasy minimum C30/37 oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa] i klasie ciągliwości C.

Bezwzględnie należy zastosować zbrojenie podstawowe górne i dolne oraz zapewnić ciągłość zbrojenia poprzez wbudowanie prętów zbrojeniowych w kształcie haków łączących pręty zbrojenia górnego z dolnym.

Do oszacowania grubości stropu przyjęto standardowe warstwy wykończeniowe zastosowane w pierwotnym projekcie budowlanym.

##### **10.4.3. Szyb windy**

Szyb windy monolityczny gr. 15cm. Szyb wykonać z betonu klasy C30/37 (max  $d_g=16$ mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości C, spawalnej (np. B500B lub o parametrach równoważnych).

##### **10.4.4. Belki oraz podciągi.**

Zakłada się podciągi monolityczne żelbetowe o przekrojach prostokątnych i teowych. z betonu klasy C30/37 (max  $d_g=16$ mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości C, spawalnej, do obciążeń wielokrotnie zmiennych (np. B500SP lub o parametrach równoważnych).

Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania poszczególnych elementów żelbetowych oraz zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów stykających się w narożach i w miejscach przenikania się elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych.

##### **10.4.5. Fundamenty.**

Dla segmentu C posadowienie na monolitycznej płycie fundamentowej będącej jednocześnie elementem schronu.

##### **10.4.6. Nadproża.**

Założono zastosowanie nadproży, które będą wykonane, jako prefabrykowane belkowe typu L-19 lub zamiennie nadproża systemowe. Nadproża będą stanowiły część systemu ścian nośnych wewnętrznych. Belki nadprożowe powinny być dostosowane do rodzaju otworu pod względem nośności i długości. Minimalną długość oparcia nadproży systemowych należy przyjąć według zaleceń producenta. Nadproża należy dostosować do rodzaju materiału, z którego zostaną wykonane ściany konstrukcyjne.

Dopuszcza się wykonanie nadproży monolitycznych żelbetowych

#### **10.4.7. Wieńce i attyki.**

Założono że wieniec konstrukcyjny oraz attyki zostaną wykonane jako monolityczne z betonu klasy minimum C20/25 (max  $d_g=16\text{mm.}$ ) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500\text{ [MPa]}$ ,

Ze względu na to wysokość otworów okiennych wynosić będzie 300 cm to zaleca się wykonanie wieńca obwodowego w ścianach zewnętrznych na wysokości nadproży okiennych.

Dla attyk należy zastosować zbrojenie startowe zabetonowane w elementach stropowych ostatniej kondygnacji

#### **10.4.8. Ściany działowe .**

Ściany z ceramiki poryzowanej na zaprawie cementowej klasy M10. Połączenie ścian murowanych z konstrukcją nośną realizowana za pomocą szyn wbetonowanych w słupy. W szynach osadzone łączniki ścian murowanych. Nadproża systemowe osadzone wg zaleceń producenta.

#### **10.4.9. Oparcie elementów instalacyjnych.**

Centrale wentylacyjne oraz inne większe elementy układów sanitarnych obiektu winny być posadowione w sposób bezpieczny i trwały. Zalecanym rozwiązaniem jest wykonanie podmurówek („pieni”) na stropodachu na których zostałaby oparta podkonstrukcja stalowa pod centrale.

Dopuszcza się również wykonanie posadowienia poprzez systemowe elementy systemów „big foot” jednak należy dokładnie przeanalizować wpływ takiego rozwiązania na trwałość pokrycia dachu. System pokrycia powinien być tak dobrany żeby elementy izolacyjne nie uległy nadmiernym odkształceniom pod obciążeniami punktowymi elementów systemu.

### **10.5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SEGMENTU D**

#### **10.5.1. Konstrukcja obiektu.**

Obiekt o konstrukcji tradycyjnej murowej, posadowiony za pośrednictwem monolitycznych ław oraz płyt fundamentowych. Przekrycie obiektu za pomocą stropodachu. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne oraz wewnętrzne działowe z ceramiki poryzowanej. Stropy poszczególnych kondygnacji monolityczne żelbetowe.

#### **10.5.2. Płyty stropowe (nad parterem i piętrem)**

Założono stropy monolityczne gr. 20 cm. Stropy o rozpiętościach standardowych do 600 cm.

Stropy wykonać z betonu klasy minimum C30/37 oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500\text{ [MPa]}$  i klasie ciągliwości C.



Bezwzględnie należy zastosować zbrojenie podstawowe górne i dolne oraz zapewnić ciągłość zbrojenia poprzez wbudowanie prętów zbrojeniowych w kształcie haków łączących pręty zbrojenia górnego z dolnym.

Do oszacowania grubości stropu przyjęto standardowe warstwy wykończeniowe zastosowane w pierwotnym projekcie budowlanym.

### 10.5.3. Szyb windowy

szyb windowy murowany z pustaków ceramicznych wraz z belkami oraz słupami żelbetowymi. Belki i słupy szybu wykonać z betonu klasy C20/25 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości B, spawalnej (np. B500B lub o parametrach równoważnych). Przerwy robocze w betonowaniu należy wykonywać według opisu zawartego w projekcie wykonawczym.

### 10.5.4. Belki oraz podciągi.

Zakłada się podciągi monolityczne żelbetowe o przekrojach prostokątnych i teowych. z betonu klasy C30/37 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości C, spawalnej, do obciążeń wielokrotnie zmiennych (np. B500SP lub o parametrach równoważnych).

Bezwzględnie należy przestrzegać zasady zachowania ciągłości betonowania poszczególnych elementów żelbetowych oraz zasady zachowania ciągłości zbrojenia podłużnego, zgodnie z wytycznymi normowymi. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów stykających się w narożach i w miejscach przenikania się elementów. Nie dopuszcza się łączenia w jednym przekroju większej ilości niż połowa wymaganych obliczeniowo prętów podłużnych.

### 10.5.5. Fundamenty.

Dla segmentu D posadowienie na ławach fundamentowych oraz z miejscowymi pogrubieniami jako stopa. monolityczne z betonu klasy C20/25 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości B, spawalnej (np. B500B lub o parametrach równoważnych). Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu klasy C10/12. Fundamenty zabezpieczyć warstwą izolacji przeciwwilgociowej z mas polimerowo-bitumicznych gr 3mm. Poziom posadowienia fundamentów zróżnicowany, należy dostosować go i schodkować do poziomu posadowienia schronu znajdującego się w piwnicach segmentu C.

**W dokumentacji pierwotnej obliczenia elementów posadowienia opracowano na podstawie dokumentacji geotechnicznej sporządzonej na podstawie wycofanych obecnie polskich norm. Wymiarowanie fundamentów również zostało wykonane przy wykorzystaniu PN-B.**

**Obliczenia elementów posadowienia należy wykonać w oparciu o obecnie obowiązujące normy zharmonizowane**

### 10.5.6. Nadproża.

Założono zastosowanie nadproży, które będą wykonane, jako prefabrykowane belkowe typu L-19 lub zamiennie nadproża systemowe. Nadproża będą stanowiły część systemu ścian nośnych wewnętrznych. Belki nadprożowe powinny być dostosowane do rodzaju otworu pod względem nośności i długości. Minimalną długość oparcia nadproży systemowych należy przyjąć według zaleceń producenta. Nadproża należy dostosować do rodzaju materiału, z którego zostaną wykonane ściany konstrukcyjne.

Dopuszcza się wykonanie nadproży monolitycznych żelbetowych

### **10.5.7. Wieńce i attyki.**

Założono że wieńiec konstrukcyjny oraz attyki zostaną wykonane jako monolityczne z betonu klasy minimum C20/25 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa],

Ze względu na to wysokość otworów okiennych wynosić będzie 300 cm to zaleca się wykonanie wieńca obwodowego w ścianach zewnętrznych na wysokości nadproży okiennych.

Dla attyk należy zastosować zbrojenie startowe zabetonowane w elementach stropowych ostatniej kondygnacji

### **10.5.8. Ściany działowe .**

Ściany z ceramiki poryzowanej na zaprawie cementowej klasy M10. Połączenie ścian murowanych z konstrukcją nośną realizowana za pomocą szyn wbetonowanych w słupy. W szynach osadzone łączniki ścian murowanych. Nadproża systemowe osadzone wg zaleceń producenta.

## **10.6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE PRZEBUDOWY BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO**

### **10.6.1. Konstrukcja obiektu.**

Budynek 'B' niepodpiwniczony o dwóch kondygnacjach nadziemnych o konstrukcji szkieletowej.

Konstrukcja budynku monolityczna składająca się z słupów i podciągów wylewanych na mokro. Zadaszenie stanowią trzy kratownice przestrzenne. Ściany attykowe i osłonowe stanowiące wypełnienie wykonano z bloczków gazobetonowych. Komunikację pionową stanowią schody żelbetowe wylewane na mokro.

### **10.6.2. Płyty stropowe**

Należy przewidzieć stosowne wzmocnienia lub zabezpieczenia jeżeli wykaże to ekspertyza techniczna wykonana zgodnie z obowiązującymi normami.

### **10.6.3. Stropodach na konstrukcji kratownicowej.**

Konstrukcja nośna bez zmian. Obciążenia przekazywane na konstrukcję nie ulegają zmianie. Zmiana przekrycia dachu zgodnie z projektem architektury z zastrzeżeniem że nowe rozwiązanie nie może obciążać konstrukcji bardziej niż rozwiązanie istniejące.

### **10.6.4. Schody zewnętrzne.**

Istniejące schody zewnętrzne stalowe przewidziano do demontażu. W ich miejscu należy zaprojektować schody w konstrukcji stalowej zgodne z wymaganiami dla dróg ewakuacji ludzi. Schody posadzić w gruncie za pośrednictwem monolitycznych stóp.

Projektowany poziom posadowienia poniżej poziomu terenu -0,8 m. Przed wbudowaniem bezwzględnie należy potwierdzić założenie występowania gruntów niewysadzinowych. Stal S235

### **10.6.5. Belki oraz podciągi.**

Nadproża i podciągi w postaci belek prefabrykowanych jako przesklepienie nowych otworów w istniejących ścianach. Nadproża oparte na murze za pośrednictwem poduszek betonowych

### 10.6.6. Fundamenty.

Posadowienie istniejących fundamentów nie ulega zmianie. Projektowana ściana oddzielenia pożarowego oparta na ławie fundamentowej. Poziom posadowienia dopasować do istniejących stóp w sąsiedztwie projektowanej ławy.

Ściany fundamentowe żelbetowe gr. 25cm. monolityczne z klasy C20/25 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości B, spawalnej (np. B500B lub o parametrach równoważnych).

### 10.6.7. Modułowa ścianka działowa mobilna

Ścianka mobilna na prowadnicach zamontowanych do kratownicy systemowej dostarczanej przez producenta. Oparcie kratownicy na murze za pośrednictwem słupów oraz wieńców.

### 10.6.8. Słupy żelbetowe pod oparcie kratownicy

Słupy monolityczne z betonu klasy C20/25 (max dg=16mm.) oraz stali zbrojeniowej o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500$  [MPa], klasie ciągliwości B, spawalnej, (np. B500B lub o parametrach równoważnych). Pręty zbrojeniowe słupa zakotwić w istniejącym podciągu poprzez zastosowanie kotew wklejanych o wymaganej nośności.

Otulina zbrojenia 30mm.

## 11. Branża instalacji sanitarnych

PROJEKT NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ I WYKONAĆ ETAPAMI:

ETAP I SCHRON wraz z przyłączami, instalacjami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

ETAP II SZKOŁA wraz z przyłączami, instalacjami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

ETAP III PORADNIA wraz z instalacjami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy wykonać inwentaryzację istniejących instalacji i urządzeń wraz z ich połączeniem z istniejącymi budynkami. Inwentaryzację dla celów projektowych wykonać w oparciu o pomiary z natury i dokumentację, która jest w posiadaniu Inwestora.

Ze względu na zakres prac realizacyjnych przewiduje się przebudowę istniejącej instalacji pod kątem jej kompleksowej wymiany, bądź modernizacji i dostosowania do nowego układu budynków.

Każdy z etapów będzie zatwierdzany przez Inwestora.

Wszystkie instalacje sanitarne nieuwzględnione w opracowaniu a wykryte w trakcie prac realizacyjnych należy uwzględnić w zakresie prac.

Uwaga!

Wszystkie podane parametry, należy traktować jako wartości przewidywane i orientacyjne, a ostateczne wielkości należy określić w trakcie wykonywania dokumentacji projektowej.

Zgodnie z wytyczną inwestora schron ma być użytkowany w czasie pokoju (część pomieszczeń).

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **11.1. Demontaż istniejących instalacji**

W związku z planowaną rozbudową i przebudową należy przewidzieć demontaż i przebudowę istniejących instalacji, które kolidują z planowaną inwestycją. Zdemontowane elementy należy w uzgodnieniu z Inwestorem zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **11.2. Etap I - Schron**

Do zakresu prac Wykonawcy należy:

- zaprojektowanie i wykonanie instalacji wodociągowej zasilanej z sieci wodociągowej. Dla schronu i czasu ochrony przekraczającego 48 godzin, zaopatrzenie w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, wynosi min. 3 dm<sup>3</sup> na osobę na dobę. Dla schronu dla przyjętej ilości 600 osób zapotrzebowanie na wodę wyniesie min. 1,8m<sup>3</sup>/d.
- niezależnie od zaopatrzenia w wodę z sieci wodociągowej należy zaprojektowanie i wykonanie zapasowego ujęcia wody, stosując studnię wierconą wyposażoną w pompę głębinową usytuowaną w wydzielonym pomieszczeniu wewnątrz płaszczyzny ochrony i hermetyzacji budowli ochronnej. Pompa głębinowa ma być zasilana z zapasowego źródła zasilania w energię elektryczną umożliwiającą pracę urządzeń wodociągowych w przypadku braku zasilania zewnętrznego.
- zaprojektowane i wykonane studnie rewizyjne oraz inne elementy techniczne zapasowego ujęcia wody usytuowane poza płaszczyzną ochrony i hermetyzacji budowli ochronnej mają mieć odporność mechaniczną konstrukcji nie mniejszą niż konstrukcja budowli ochronnej oraz włazy rewizyjne posiadające taką odporność, jak drzwi ochronne zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem.
- zaprojektowanie i wykonanie instalacji odprowadzającej ścieki sanitarne do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wraz z zastosowaniem zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym i zastosowanie przepompowni ścieków w przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków. W przypadku braku możliwości podłączenia do zewnętrznej kanalizacji do zbiorników bezodpływowych usytuowanych na zewnątrz budowli ochronnej. Pompa do ścieków ma być zasilana z zapasowego źródła zasilania w energię elektryczną umożliwiającą pracę urządzeń kanalizacyjnych w przypadku braku zasilania zewnętrznego.
- zaprojektowanie i wykonanie odwodnienia wejść do schronów,
- zaprojektowanie i wykonanie kotłowni,
- zaprojektowanie i wykonanie ogrzewania pomieszczeń,
- zaprojektowanie i wykonanie instalacji wentylacji,
- zaprojektowanie i wykonanie spust wody z instalacji
- przeprojektowanie istniejących i przebudowywanych instalacji kolidujących z schronem.

Wykonawca ma zaprojektować schron w taki sposób aby była możliwość użytkowania jego pomieszczeń jako funkcja cywilna. Funkcja cywilna do potwierdzenia przez Inwestora na etapie projektowania.

### **11.3. Instalacje wod-kan**

#### **11.4. Stan istniejący**

W rejonie planowanej inwestycji znajdują się miejska sieć wodociągowa  $\phi 200$ , kanalizacja sanitarna  $\phi 200$  odprowadzająca ścieki do oczyszczalni ścieków. Wody deszczowe odprowadzane są istniejącym kanałem deszczowym DN500 do rowu melioracyjnego.

##### **Hydranty zewnętrzne**

Należy zweryfikować spełnienie wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Istniejące hydranty zewnętrzne muszą zapewnić ochronę ppoż dla wszystkich budynków. Po stonie projektanta należy potwierdzić protokółarnie wymagane ciśnienie i wydajność hydrantów. Na etapie opracowanie PFU zakłada się że istniejące hydranty zewnętrzne swoim zasięgiem zapewniają ochronę ppoż i posiadają wymagane ciśnienie i wydajność.

#### **11.5. Stan projektowany**

##### **Przebudowa istniejących instalacji kolidujących z budową schronu**

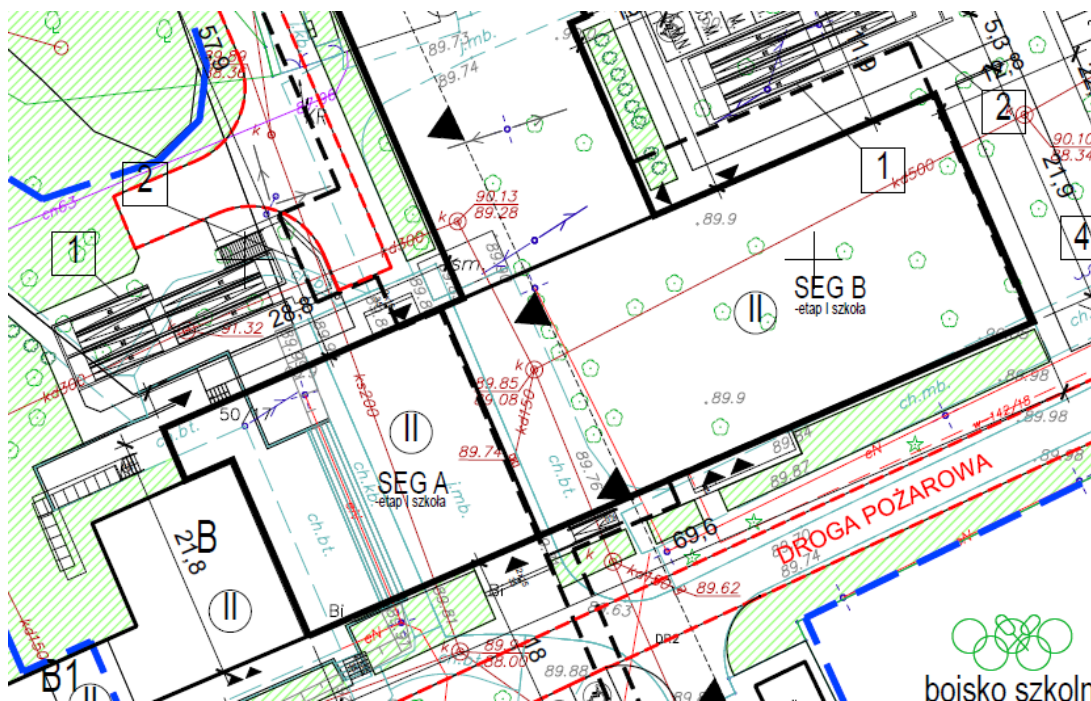
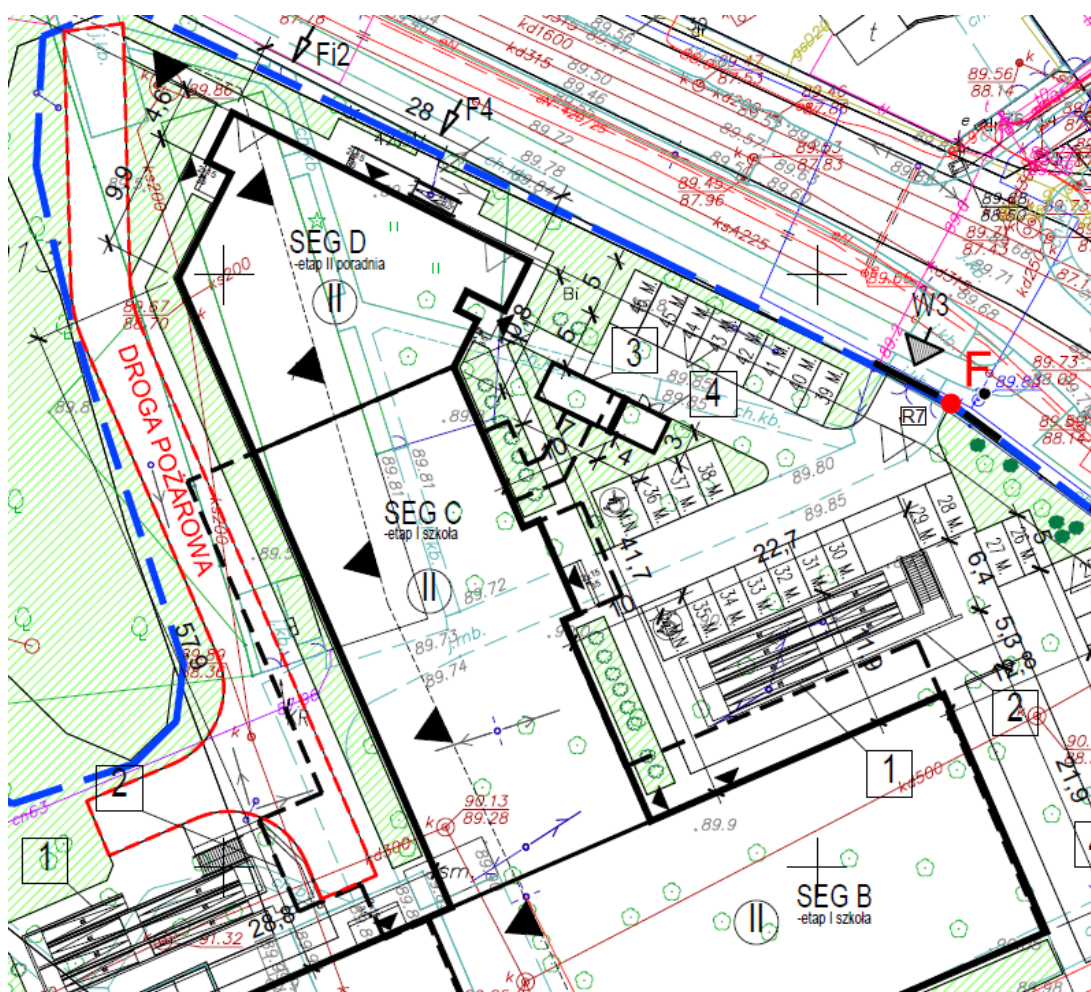
W 2018 r została sporządzona dokumentacja projektowa dla przebudowy i rozbudowy szkoły, która stanowi załącznik do PFU.

W związku z koniecznością zaprojektowania schronu pod szkołą należy dokonać aktualizacji dokumentacji projektowej, usunąć wszystkie kolizje powstałe na wskutek powstania schronu. Dokonać przeprojektowania instalacji zewnętrznych (wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, gazowej, elektrycznej) i dostosować do docelowego zagospodarowania terenu.

Poniżej zaznaczono proponowany obszar pod schron i kolize jakie należy rozwiązać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Należy przeprojektować fragment kanalizacji deszczowej prowadzonej przez budynek w kanale ponieważ koliduje z projektowanych schronem i jego wejściami.





## Przyłącze wody do sieci wodociągowej



Należy uwzględnić w obliczeniach zapotrzebowanie na wodę dla budynków oraz dodatkowo zapotrzebowanie dla schronu.

Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków przyłączyowych do sieci wodociągowej. Należy wykonać obliczenia sprawdzające dla doboru średnicy przyłącza i wodomierza.

Zaprojektować nowe przyłącze wodociągowe na warunkach określonych przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o. w Zielonce ul. Literacka 20. Od istniejącej sieci wodociągowej należy zaprojektować przyłącze wodociągowe do studzienki wodomierzowej, w której będzie zamontowany wodomierz do opomiarowania zużycia wody. Wodomierz ma być zabezpieczony przed zalaniem wodą i działaniem mrozu, możliwością uszkodzenia oraz kradzieży. W studzience przed i za wodomierzem zaprojektować należy zawory odcinające. Za wodomierzem zaprojektować zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.

Przyłącze zaprojektować z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy dostosowanej dla docelowego zapotrzebowania na wodę.

Średnicę wodomierza dobrać do docelowego zapotrzebowania na wodę.

Projekt przyłącza uzgodnić z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.

W przypadku lokalizacji przyłącza w pasie drogowym należy uzyskać od organu zarządzającego drogą decyzję na lokalizację w pasie drogowym przyłącza i decyzję na umieszczenie w pasie drogowym przyłącza.

Wodociąg układać na podsypce (20cm) i obsypce piaskowej (30cm) lub zgodnie z wytycznymi montażu producenta rur. Nad wodociągiem ułożyć taśmę znakującą koloru niebieskiego z siatką metaliczną (30cm nad przewodem). Taśmę ostrzegawczą wyprowadzić do skrzynki ulicznej do zasuw i do konsoli wodomierzowej. Materiały użyte do budowy przyłącza powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim oraz atesty Państwowego Zakładu Higieny.

Zasyp należy dokonać warstwami z dokładnym zagęszczeniem warstw. W miejscu bliskiej lokalizacji z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. Wodociąg układać poniżej strefy przemarzania. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu.

### **Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Dodatkowo dla schronu należy zaprojektować i wykonać zapasowe ujęcie wody, stosując studnię wierconą wyposażoną w pompę głębinową usytuowaną w wydzielonym pomieszczeniu wewnątrz płaszczyzny ochrony i hermetyzacji budowli ochronnej.

Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków i wszystkich zgód na ujęcie wody ze studni (min. operat, pozwolenie wodno-prawne itp.).

Przejścia elementów instalacji wodnej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

#### **11.6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Uzyskanie warunków na odprowadzenie ścieków sanitarnych z planowanej przebudowy i rozbudowy oraz budowy schronu jest po stronie projektanta.

Ścieki z istniejących budynków odprowadzone są kanałem dn200 do istniejącej oczyszczalni ścieków.

Należy wykonać obliczenia sprawdzające czy średnica istniejącej kanalizacji oraz przepustowość oczyszczalni jest wystarczająca dla docelowej rozbudowy i przebudowy oraz dla odprowadzenia ścieków z pomieszczeń sanitarnych schronu.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Przejścia elementów instalacji kanalizacyjnej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

#### **11.7. Przyłącze kanalizacji opadowej**

Należy wykonać obliczenia sprawdzające czy średnica istniejącej kanalizacji jest wystarczająca dla docelowej rozbudowy i przebudowy, budowy schronu i odwodnień wejść do schronów.

Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków i wszystkich zgód na odprowadzenie wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej i rowu.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Przejścia elementów instalacji kanalizacyjnej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.

#### **11.8. Zewnętrzna instalacja wodociągowa**

Od studzienki wodomierzowej zaprojektować należy zewnętrzną instalację wodociągową do budynku oraz do schronu. Instalację wykonać z rur PE100 PN10 o średnicy dostosowanej dla docelowego zapotrzebowania na wodę.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Przejścia elementów instalacji wodnej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

#### **11.9. Zewnętrzna kanalizacja sanitarna**

Należy zaprojektować zewnętrzną kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z przebudowywanych, rozbudowywanych budynków oraz z schronu. W obszarze schronu i w przebudowywanym rozbudowywanym budynku instalacje kanalizacyjne nie mogą być połączone ze sobą.

Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona pod budynkiem należy zaprojektować w kanale technologicznym, chroniącym rurociąg przed zniszczeniem. Kanał ma się znajdować poza obszarem przeznaczonym na budowę schronu. Wejście do kanałów ma znajdować się na zewnątrz budynku. Instalację prowadzoną wewnątrz kanałów należy zamocować do ścian bocznych oraz wykonać w otulinie.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków należy przewidzieć zastosowanie przepompowni do ścieków.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Przejścia elementów instalacji kanalizacyjnej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

#### **11.10. Zewnętrzna kanalizacja deszczowa**

Należy zaprojektować niezależną kanalizację deszczową dla odwodnień wejść do schronu.

W miejscu przejścia istniejącej kanalizacji deszczowej pod budynkiem należy ją przebudować ponieważ koliduje z projektowanym schronem. Należy przeprojektować kanał technologiczny wraz z kanalizacją deszczową, tak aby znajdował się poza obszarem zabudowy schronu, z włączami zlokalizowanymi poza budynkiem.

Trasy projektowanych instalacji należy dostosować do docelowego zagospodarowania terenu.

Należy przewidzieć odwodnienie zejść do schronów do najbliższej kanalizacji deszczowej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia przewidzieć zastosowanie przepompowni do wód deszczowych i zanieczyszczonych.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Przejścia elementów instalacji kanalizacyjnej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

#### **11.11. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej**

Wytyczne podstawowe w zakresie projektowanych instalacji wod-kan dla pomieszczeń schronu:

- pomieszczenia o funkcji technicznej (między innymi pomieszczenia dla urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych), należy wydzielić przeciwpożarowo ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.
- przewody instalacji prowadzących do schronów oraz przechodzących przez zewnętrzne przegrody budowlane są zabezpieczone przed ścięciem na skutek wstrząsów konstrukcji przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań projektowych dostosowanych do odporności budowli ochronnej.
- przewody instalacyjne i szachty nie mogą być prowadzone przez strop budowli ochronnej, chyba że zostaną odpowiednio do kategorii odporności budowli ochronnej zastosowane rozwiązania techniczne zapewniające zachowanie wymaganych funkcji ochronnych, w tym ciągłość płaszczyzny ochrony oraz płaszczyzny hermetyzacji.
- instalacji wodociągowych nie prowadzi się w stropach i ścianach oraz przez komory rozprężne, komory wstępnego oczyszczania powietrza, pomieszczenia zespołu prądotwórczego i pomieszczenia zbiorników paliwa.

- przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, mają przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.
- instalację wodociągową w miejscach przejść instalacyjnych przez płaszczyzny ochrony należy wyposażyć w zawory lub zasuwy odcinające, wykonane od wnętrza budowli ochronnej.
- w schronach kategorii S-2 połączenie instalacji wodociągowej z instalacją lub siecią wodociągową zlokalizowaną poza płaszczyzną ochrony ma umożliwiać wzajemne przesunięcia przewodów w pionie i w poziomie, bez zniszczenia połączenia o 0,18 m.
- Instalację wodociągową należy wyposażyć w zawory spustowe i odpowietrzające, umożliwiające całkowite spuszczenie wody z instalacji.
- należy zapewnić stały przepływ lub cyrkulację wody w systemie wodociągowym budowli ochronnej, przez odpowiednie połączenie z instalacją budynku.
- instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej jest wymagana w budowli ochronnej o pojemności powyżej 300 osób, w której projektowany czas ochrony jest dłuższy niż 48 godzin.
- instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej, ma umożliwiać w punktach czerpalnych uzyskanie wody o temperaturze nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60 °C oraz umożliwia przeprowadzanie dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów.
- Instalacja ma być zaprojektowana tak aby była możliwość do przeprowadzenia okresowej dezynfekcji cieplnej. Niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C.
- Ciepłą wodę zaprojektować z elektrycznych podgrzewaczy do wody.
- Instalację wodociągową oznakowuje się:
  - 1) w przypadku instalacji wody zimnej – kolorem niebieskim;
  - 2) w przypadku instalacji wody ciepłej – kolorem czerwonym.
- Należy zaprojektować instalacje odprowadzające wodę w przypadku awarii instalacji wodociągowej lub zalania.

Od studni wodomierzowej do pomieszczenia schronu należy doprowadzić przewodów wody o średnicy dostosowanej do docelowego zapotrzebowania na wodę. Na wejściu instalacji zamontować zawory lub zasuwy odcinające, wykonane od wnętrza budowli ochronnej.

Przejścia elementów instalacji wodociągowej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

Ciepłą wodę zaprojektować z elektrycznych podgrzewaczy do wody. W przypadku długich odcinków zaprojektować instalacje wody cyrkulacyjnej.

Główne przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzić po ścianach. Nie wolno prowadzić instalacji w ścianach schronu.

Dla pomieszczeń schronu o liczbie osób powyżej 300, w której czas ochrony jest dłuższy niż 48h ma być zaprojektowana niezależna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.12. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Wytyczne podstawowe w zakresie projektowanych instalacji wod-kan dla pomieszczeń schronu:

- Należy zaprojektować oddzielne, niepołączone w obrysie budowli ochronnej układy kanalizacji dla ścieków komunalnych, wody technologicznej podgrzanej oraz węzła zabiegów sanitarnych specjalnych.
- Ścieki bytowe odprowadza się do urządzeń kanalizacyjnych, a w przypadku ich braku – do zbiorników bezodpływowych usytuowanych na zewnątrz budowli ochronnej.
- Suche ustępy nieskanalizowane nie mogą znajdować się .
- Odpływy kanalizacyjne w budowlach ochronnych wyposaża się w zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym ścieków bytowych do ochrony pomieszczeń przed zalaniem, umieszczone w studziencie rewizyjnej i spełniające co najmniej wymagania Polskiej Normy dotyczącej urządzeń przeciwwzalewowych w budynkach.
- Kłapy w zabezpieczeniach przed przepływem zwrotnym ścieków bytowych są wykonane ze stali nierdzewnej.
- W bezpośrednim sąsiedztwie zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym ścieków bytowych stosuje się zbiorczy syfon umieszczony w studziencie rewizyjnej.
- W kratkach ściekowych w podłodze pomieszczeń sanitarnych i brodzikach stosuje się syfony suche.
- Instalacji kanalizacyjnych nie prowadzić w stropach i ścianach, przez komory rozprężne, komory wstępnego oczyszczania powietrza, pomieszczenia agregatów prądotwórczych i zbiorników paliwa.
- Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji, elementy oddzielenia lub wydzielenia przeciwpożarowego, mają mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.
- Przewody odpowietrzające instalacji kanalizacyjnej należy wyprowadzić:
  - 1) do pomieszczenia sanitarnego budowli ochronnej – poprzez filtr węglowy, który stosuje się na zakończeniu odpowietrzenia kanalizacji; lub
  - 2) na zewnątrz budowli ochronnej – poprzez przepust w ścianie zewnętrznej, zawór gazoszczelny i automatyczny zawór przeciwwybuchowy, skrzynkę połączeniową i przewód wentylacyjny zakończony ponad poziomem terenu nad budowlą ochronną, w odległości poziomej nie mniejszej niż 8 m od najbliższej czerpni powietrza.
- Przy wejściu do budowli ochronnej oraz przy wyjściu zapasowym należy zapewnić indywidualne odwodnienie, stosownie do warunków gruntowo-wodnych, zabezpieczone przed przepływem zwrotnym.
- Instalacja kanalizacyjna w budowlach ochronnych, z których krótkotrwale nie jest możliwy grawitacyjny spływ ścieków, może być wykonana pod warunkiem zainstalowania przepompowni ścieków, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej projektowania przepompowni ścieków w kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.



- W schronach kategorii S-2 i S-3 przyłącza kanalizacyjne zabezpiecza się dodatkowo kanalizacyjnym automatycznym zaworem przeciwwybuchowym lub trzema połączonymi szeregowo studzienkami rozprężnymi, usytuowanymi na zewnątrz schronu i chroniącymi instalację wewnątrz schronu przed oddziaływaniem nadciśnienia będącego skutkiem wybuchu.
- Studzienki, które mają średnicę wewnętrzną co najmniej 1 m, posiadają pokrywy żelbetowe oraz włazy rewizyjne odporne na skutki wybuchu, przy czym dopuszcza się włazy kanalizacyjne o wytrzymałości co najmniej 200 kN/m<sup>2</sup> zabezpieczone od góry żelbetowymi płytami. Konstrukcja studzienek i ich przykrycia, posiada wytrzymałość mechaniczną dostosowaną do założonej odporności schronu na oddziaływanie nadciśnienia będącego skutkiem wybuchu.
- W normalnym okresie zasuwy ręczne na odpływach kanalizacyjnych są ustawione w pozycji „zamknięte” w celu ochrony przed zalaniem w przypadku przepływu zwrotnego ścieków bytowych. Nie stosuje się do budowli ochronnej o podwójnej funkcji, która w normalnym okresie jest użytkowana.

Należy zaprojektować nową niezależną kanalizację sanitarną dla pomieszczeń schronu.

Kanalizacja ma być niezależna i nie połączona w budynku z istniejącymi i przebudowywanymi instalacjami kanalizacji.

Dokonać obliczeń sprawdzających wydajności oczyszczalni ścieków dla zwiększonej ilości ścieków z projektowanych przyborów z uwzględnieniem schronu i budynków.

Istniejący odcinek kanalizacji sanitarnej przechodzący pod nowo projektowanym obiektem należy zdemontować i odtworzyć w kanale technologicznym pod budynkiem, który posiadać będzie włazy rewizyjne. Kanał nie może przechodzić przez pomieszczenia schronu.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków należy przewidzieć zastosowanie przepompowni do ścieków. Pompa do ścieków ma być zasilana z zapasowego źródła zasilania w energię elektryczną umożliwiającego pracę urządzeń kanalizacyjnych w przypadku braku zasilania zewnętrznego.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### 11.13. Kanalizacja deszczowa

Odwodnienie wejść do schronu ma mieć niezależną instalację podłączoną do istniejącej kanalizacji na zasadzie rozbudowy zewnętrznej kanalizacji deszczowej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia zastosować przepompownię do wód deszczowych. Pompa do ścieków ma być zasilana z zapasowego źródła zasilania w energię elektryczną umożliwiającego pracę urządzeń kanalizacyjnych w przypadku braku zasilania zewnętrznego.

W przypadku braku możliwości podłączenia odwodnienia do kanalizacji zastosować zbiorniki na wodę deszczową lub w zależności od warunków gruntowych studnie chłonne.

W związku z lokalizacją schronu pod budynkiem należy zmienić trasę odcinka kanalizacji deszczowej przechodzącego pod nowo projektowanym obiektem, który został zaprojektowany w kanale technologicznym pod budynkiem.

Przejścia elementów instalacji kanalizacyjnej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielania przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.



**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.14. Źródło ciepła**

Jako źródło ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania należy zaprojektować i wykonać dwie niezależne kaskady pomp ciepła powietrze-woda współpracujące kotłami elektrycznymi. Zastosowany układ hydrauliczny i automatyka powinien dać pierwszeństwo pracy pompie ciepła w czasie pokoju. Pompa ciepła jako jedyne urządzenie grzewcze powinna dostarczać ciepło do temperatury zewnętrznej ok  $-5^{\circ}\text{C}$ . Poniżej tej temperatury pompa ciepła powinna być wspomagana równolegle przez kotły elektryczne. Ze względu na charakter obiektu należy zastosować kotły elektryczne z możliwością pokrycia całociowego zapotrzebowania na ciepło w okresie użytkowania schronu. Instalacja w okresie użytkowania schronu powinna być zasilona z agregatu schronu. W trakcie nie użytkowania schronu instalacja zasilona z miejskiej sieci energetycznej. Pompy ciepła należy zlokalizować na terenie Inwestora. Posadowienie, na systemowej konstrukcji antywibracyjnej, na fundamencie blokowym betonowym, zgodnie z projektem branży konstrukcyjnej. Rury chłodnicze na zewnątrz budynku należy prowadzić doziemnie w osłonie z PVC. Instalację w miejscach przejść instalacyjnych przez płaszczyzny ochrony wyposaża się w zawory lub zasuwy odcinające, wykonane od wnętrza budowli ochronnej. Kotły elektryczne i bufor ciepła należy zlokalizować w wydzielonych pomieszczeniach. Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-/H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie. Do izolowania przewodów należy użyć otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o euroklasie reakcji na ogień A2-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO).

Przejścia elementów instalacji grzewczej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

#### **11.15. Instalacje grzewcze**

##### **Instalacja centralnego ogrzewania**

Dla pokrycia obliczeniowych strat ciepła pomieszczeń obiektu, przy założonych temperaturach obliczeniowych, wynikających z obowiązujących przepisów oraz specyfiki niektórych pomieszczeń, przewiduje się ogrzewanie wodne, pompowe, w systemie dwururowym. Czynnikiem grzewczym dla grzejników o parametrach dostosowanych o pracy pompy ciepła. W pomieszczeniach podczas jego użytkowania jako schron należy utrzymywać temperaturę co najmniej  $16^{\circ}\text{C}$ . Temperatura utrzymywana w pomieszczeniach w trakcie nie użytkowania schronu zgodna z aktualnymi przepisami.

Instalacje grzewcze wodne układa się na powierzchni ścian na wysokości nie większej niż 0,5 m od podłogi pomieszczenia lub w warstwie izolacyjnej podłogi. Instalacje należy zaprojektować i wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-/H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie. Do izolowania przewodów należy użyć otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o euroklasie reakcji na ogień A2-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO). Spadki rurociągów prowadzić w kierunku zaworów spustowych. W najwyższych punktach instalacji należy

montować zawory odpowietrzające automatyczne, a w najniższych montować zawory spustowe.

Przejścia elementów instalacji grzewczej przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny ochrony, płaszczyzny hermetyzacji przez elementy oddzielenia lub wydzielienia przeciwpożarowego, powinny mieć przepusty o odporności mechanicznej, gazoszczelności oraz odporności ogniowej, odpowiednio do wymaganej odporności danej płaszczyzny lub przegrody.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ. Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Do ogrzewania pomieszczeń należy zaprojektować i wykonać dolnozasilane grzejniki. Dla pomieszczeń mokrych należy zastosować grzejniki dolnozasilane – ocynkowane. Każdy grzejnik jest standardowo wyposażony we wbudowaną wkładkę zaworową z nastawą wstępną, oraz wkręcony korek zaślepiający i odpowietrzający. Na podłączeniu do grzejników płytowych dolnozasilanych należy zainstalować elementy przyłączeniowe do systemów dwururowych z odcięciem i spustem. Do wszystkich grzejników dobrano głowice termostatyczne.

Do grzejników należy przewidzieć zestaw zawieszek i wsporników. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta

– Instalacje grzewcze wodne nie mogą być prowadzone przez stropy, komory rozprężne i komory wstępnego oczyszczania powietrza, z wyjątkiem elementów instalacji wykonanych z rur stalowych klasy PN16 zgodnie z Polską Normą, które mogą być prowadzone przez strop, jeżeli w miejscach przejść instalacyjnych przez płaszczyzny ochrony zastosowano zawory lub zasuwki odcinające, wykonane od wnętrza budowli ochronnej.

## **11.16. Instalacje wentylacji**

Pod budynkiem szkoły na kondygnacji podziemnej zostanie wykonany schron kategorii S-2. Schron przewidziany jest dla 600 osób z podziałem na dwie strefy po 300 osób. W schronie przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej z filtrowentylacją wyposażoną w zapasowe źródła zasilania wentylatorów lub napęd ręczny każdego wentylatora z możliwością natychmiastowego hermetycznego odcięcia za pomocą ręcznych lub automatycznych zaworów lub przepustnic odcinających.

Zakłada się wykonanie dwóch systemów wentylacyjnych – oddzielnego dla każdej strefy schronu. Każdy system będzie wyposażony we własną terenową czerpnię powietrza zabezpieczonej automatycznym zaworem przeciwwybuchowym oraz komorą rozprężną.

Układ wentylacyjny będzie się składał z:

- czerpni powietrza
- filtrów służących do odpylania;
- filtropochłaniacza;
- przepustnic lub zaworów odcinających;
- przepływomierza;

- wentylatora z napędem elektrycznym w schronach wyposażonych we własne źródło zasilania;
- kanałów rozprowadzających czyste powietrze;
- wywiewnych klap schronowych;
- wyrzutni powietrza zabezpieczonej automatycznym zaworem przeciwwybuchowym;
- urządzeń służących do regeneracji powietrza

Czerpnię powietrza umieścić poza strefą prognozowanego zagruzowania, w sposób ograniczający możliwość oddziaływania na nią dymu i gazów pożarowych w przypadku pożaru obiektu budowlanego, w którym usytuowano schron lub sąsiedniego obiektu budowlanego, a także w odległości nie mniejszej niż:

1) 8 m – od wyrzutni spalin z zespołów prądotwórczych, miejsc gromadzenia odpadów stałych, zbiorników na nieczystości ciekłe, wywiewek kanalizacyjnych i innych podobnych urządzeń sanitarno-gospodarczych mogących powodować nieprzyjemny zapach, zanieczyszczenia powietrza oraz otwartych składowisk materiałów palnych;

2) 4 m – od elementów obiektów budowlanych, w tym wykończenia ich ścian zewnętrznych, mających klasę reakcji na ogień inną niż A1 lub A2 z klasyfikacją s1 lub s2.

Ze względu na schron o pojemności powyżej 300 osób projektuje się awaryjną czerpnię powietrza.

Każdy otwór w płaszczyźnie ochrony służący do celów wentylacji należy wyposażyć w automatyczny zawór przeciwwybuchowy.

Powietrze z komory rozprężnej doprowadzić do urządzenia filtrowentylacyjnego przewodem wentylacyjnym o klasie reakcji na ogień co najmniej A1 lub A2, d0, z wyjątkiem przewodów wbudowanych w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia oraz elastycznych elementów łączących i giętkich przewodów wentylacyjnych długości nie większej niż 4 m, które mogą mieć klasę reakcji na ogień A1, A2, B, C lub D-s1.

Systemy filtrowentylacyjne zostaną zamontowane w wydzielonych pomieszczeniach na poziomie schronu. Parametry urządzeń filtrowentylacyjnych muszą spełniać wymagania załącznika nr 5 – „Wymagania dla układu filtrowentylacyjnego stosowanego w budowlach ochronnych oraz stosowanych w nim elementów” – Rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania.

System będzie działał w trzech trybach :

- wentylacji czystej – w przypadku, gdy na zewnątrz schronu nie występuje zagrożenie skażeniami, a powietrze zewnętrzne dostarcza się z pominięciem filtropochłaniaczy

- filtrowentylacji – w przypadku, gdy na zewnątrz schronu występuje zagrożenie skażeniami, a powietrze dostarcza się poprzez urządzenia filtrowentylacyjne, utrzymując nadciśnienie w schronie co najmniej 50 Pa

- izolacji – w przypadku, gdy występuje konieczność czasowego odcięcia schronu od środowiska zewnętrznego, w którym jeżeli w schronie przewidziano zastosowanie magazynu sprężonego powietrza utrzymuje się nadciśnienie co najmniej 20 Pa

W okresie filtrowentylacji oraz w okresie izolacji układ zapobiega zanieczyszczeniu powietrza wewnątrz strefy ochronnej przeznaczonej dla ochrony osób i zapewnia utrzymanie w strefie ochronnej dopuszczalnego stężenia tlenu i dwutlenku węgla przez określony czas nie krótszy niż:

- 1) 48 godzin – w okresie filtrowentylacji;
- 2) 4 godziny – w okresie izolacji.

Powietrze z urządzeń filtrowentylacyjnych w celu zapewnienia odpowiedniego przepływu powietrza przez schron będzie rozprowadzane kanałami wentylacyjnymi do pomieszczeń czystych.

Należy zapewnić podciśnieniowy przepływ powietrza ze strefy czystej przez strefę umownie czystą do strefy umownie brudnej oraz brudnej, a następnie wyrzut powietrza przez wywiewne klapy nadciśnieniowe schronowe do wyrzutni powietrza.

Przewody wentylacyjne wykonuje się z materiałów o klasie reakcji na ogień:

- 1) A1 lub A2, d0; lub
- 2) A1L lub A2L, d0 – w przypadku przewodu wentylacyjnego z izolacją, stanowiących jeden wyrób.

Na zewnętrznej powierzchni przewodu wentylacyjnego dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej i akustycznej oraz innej okładziny przewodu wentylacyjnego o klasie reakcji na ogień:

- 1) A1L lub A2L i BL z dodatkową klasyfikacją d0 – w przypadku izolacji warstwowej wykonanej z wielu wyrobów;
- 2) A1L lub A2L i BL z dodatkową klasyfikacją d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych ma mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E – w przypadku izolacji stanowiącej wyrób.

Przewody wentylacyjne muszą posiadać co najmniej klasę szczelności przewodów B zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wytrzymałości i szczelności przewodów.

Wyrzutnię powietrza lokalizuje się poza strefą prognozowanego zagruzowania, a w miejscu przejścia przewodu lub kanału wentylacyjnego przez płaszczyznę ochrony wykonuje się automatyczny zawór przeciwybuchowy. Dla każdej strefy ochronnej należy wykonać osobną wyrzutnię powietrza

W przejściach kanału lub przewodu wentylacyjnego przez przegrody budowlane stanowiące płaszczyzny hermetyzacji, również w otworach nawiewnych i wywiewnych instalacji wentylacji, stosuje się zawory hermetyczne, przy czym dopuszcza się stosowanie przepustnic odcinających wykorzystywanych w sieciach wodociągowych lub zaworów przemysłowych innych niż schronowe, jeżeli zapewniają możliwość natychmiastowego hermetycznego odcięcia.

Na przejściach kanału lub przewodu wentylacyjnego przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe stosuje się przeciwpożarowe klapy odcinające lub inne rozwiązania i wyroby zabezpieczające przed rozprzestrzenieniem się pożaru przez czas nie krótszy niż wynikający z wymaganej odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody doprowadzające powietrze z zewnątrz do urządzenia filtrowentylacyjnego są oznakowane kolorem żółtym.

Przewody rozprowadzające powietrze czyste po pomieszczeniach są oznakowane kolorem jasnoniebieskim przy wylotach nawiewników.

Układ wentylacji w schronie będzie zapewniał:

- 1) w okresie wentylacji czystej dostarczenie powietrza w ilości nie mniejszej niż 20 m<sup>3</sup>/h na osobę i w przypadku dostarczenia za pomocą odrębnej, mechanicznej instalacji wentylacyjnej ma kanał doprowadzający powietrze zabezpieczony automatycznym zaworem przeciwybuchowym w miejscu przejścia tego kanału przez płaszczyznę ochrony oraz ma możliwość szczelnego zamknięcia w okresie filtrowentylacji lub izolacji;
- 2) w okresie filtrowentylacji dostarczenie powietrza w ilości nie mniejszej niż 3 m<sup>3</sup>/h na osobę.

W okresie wentylacji czystej przewiduje się obecność 180 osób korzystających ze schronu. Układy wentylacji będą dostarczały w tym okresie minimum 3600 m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego.

W okresie filtrowentylacji przewiduje się obecność 600 osób korzystających ze schronu – 300 osób w każdej strefie. Układy filtrowentylacji będą dostarczały w tym okresie minimum 900 m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego do każdej strefy.

W okresie izolacji powietrze będzie uzdatniane do wymaganych parametrów za pomocą urządzeń do regeneracji powietrza. Urządzenia te zapewnią również utrzymanie wymaganego nadciśnienia w pomieszczeniach schronu.

W budynku schronu przewiduje się dwa pomieszczenia na systemy wentylacyjne oddzielne dla każdej strefy. Każda strefa będzie posiadała oddzielny zespół prądotwórczy zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu zapewniający awaryjne zasilanie w budynku schronu w tym systemów filtrowentylacyjnych.

W pomieszczeniach zespołu prądotwórczego wykonać wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Ilość dostarczanego powietrza musi pokrywać potrzeby wentylacji oraz spalania, przy czym ilość powietrza do wentylacji pomieszczenia zespołu prądotwórczego nie może być mniejsza niż określona przez producenta zespołu prądotwórczego. Średnicę i lokalizację kanałów dobrać na etapie projektu z dostosowaniem do wybranego zespołu prądotwórczego.

Do wentylacji pomieszczenia zespołu prądotwórczego w okresie wentylacji czystej i okresie filtrowentylacji stosuje się powietrze wtórne pochodzące z budowli ochronnej, z zastosowaniem zaworów nadciśnieniowych zapewniających przepływ powietrza do pomieszczenia zespołu oraz wentylatorów nawiewnych i wywiewnych uruchamianych samoczynnie po jego włączeniu.

W okresie izolacji powietrze do wentylacji pomieszczenia zespołu prądotwórczego będzie doprowadzane z czerpni zewnętrznej, niezależnej od czerpni dla układu wentylacji schronu, stosując rury stalowe spawane i połączenia zapewniające szczelność.

Przewody odprowadzające spalin z zespołu prądotwórczego wyposażać w automatyczny zawór przeciwwybuchowy do spalin i wykonać z rur stalowych spawanych. Przewody należy zaizolować termicznie w celu zmniejszenia zysków ciepła w pomieszczeniach zespołów prądotwórczych.

Czerpnie powietrza do spalania w silniku spalinowym i wyrzutnie powietrza z pomieszczeń zespołów prądotwórczych zabezpieczyć automatycznymi zaworami przeciwwybuchowymi oraz komorami rozprężnymi.

#### Uwagi:

Zaprojektowane i dostarczone urządzenia mają być od jednego producenta, urządzenia mają być fabrycznie nowe wyprodukowane w roku wbudowania lub roku poprzednim. W celu osiągnięcia największej efektywności energetycznej urządzenia mają pracować w systemie o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego oraz zmiennej temperatury odparowania czynnika chłodniczego (w zależności od temperatury i wilgotności zewnętrznej).

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### Uwaga:

**PFU opracowano na podstawie projektu rozporządzenia wersja z 19.09.2025 r. opublikowana na Rządowym Centrum Legislacji.**

**Na etapie projektowania należy zaktualizować koncepcję z uwzględnieniem konkretnych urządzeń i rozwiązań w kontekście uchwalonego rozporządzenia.**



### **11.17. Instalacje chłodnicze i klimatyzacji**

W budynku schronu nie przewiduje się instalacji chłodniczych i klimatyzacji.

### **11.18. Etap II – Szkoła**

Do zakresu prac Wykonawcy należy wykonanie:

- przyłącza wody,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- przyłącza kanalizacji deszczowej,
- przyłącza gazu,
- zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- zewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrznej kanalizacji deszczowej,
- wody zimnej,
- wody ciepłej i cyrkulacyjnej;
- doprowadzenia wody do hydrantów,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- odprowadzenia skroplin,
- kotłowni gazowej,
- centralnego ogrzewania,
- ciepła technologicznego,
- wentylacji nawiewno-wywiewnej,
- chłodnicze i klimatyzacji,
- gazowej.

—

### **11.19. Instalacje wod-kan**

#### **11.20. Stan istniejący**

W rejonie planowanej inwestycji znajdują się miejska sieć wodociągowa  $\phi 200$ , kanalizacja sanitarne  $\phi 200$  odprowadzająca ścieki do oczyszczalni ścieków. Wody deszczowe odprowadzane są istniejącym kanałem deszczowym DN500 do rowu melioracyjnego.

#### **11.21. Hydranty zewnętrzne**

Należy zweryfikować spełnienie wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Istniejące hydranty zewnętrzne muszą zapewnić ochronę ppoż dla wszystkich budynków. Po stonie wykonawcy należy potwierdzić protokółarnie wymagane ciśnienie i wydajność hydrantów. Na etapie opracowanie PFU zakłada się że istniejące hydranty zewnętrzne swoim zasięgiem zapewniają ochronę ppoż i posiadają wymagane ciśnienie i wydajność.

#### **11.22. Przyłącze wody do sieci wodociągowej**

Przyłącze należy wykonać w etapie I. Jeśli nie zostanie wykonane to należy uwzględnić w obliczeniach zapotrzebowanie na wodę dla budynków oraz dodatkowo zapotrzebowanie dla schronu.



Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków przyłączeniowych do sieci wodociągowej. Należy wykonać obliczenia sprawdzające dla doboru średnicy przyłącza i wodomierza.

Zaprojektować nowe przyłącze wodociągowe na warunkach określonych przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o. w Zielonce ul. Literacka 20. Od istniejącej sieci wodociągowej należy zaprojektować przyłącze wodociągowe do studzienki wodomierzowej, w której będzie zamontowany wodomierz do opomiarowania zużycia wody. Wodomierz ma być zabezpieczony przed zalaniem wodą i działaniem mrozu, możliwością uszkodzenia oraz kradzieża. W studzience przed i za wodomierzem zaprojektować należy zawory odcinające. Za wodomierzem zaprojektować zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.

Przyłącze zaprojektować z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy dostosowanej dla docelowego zapotrzebowania na wodę.

Średnicę wodomierza dobrać do docelowego zapotrzebowania na wodę.

Projekt przyłącza uzgodnić z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.

W przypadku lokalizacji przyłącza w pasie drogowym należy uzyskać od organu zarządzającego drogą decyzję na lokalizację w pasie drogowym przyłącza i decyzję na umieszczenie w pasie drogowym przyłącza.

Wodociąg układać na podsypce (20cm) i obsypce piaskowej (30cm) lub zgodnie z wytycznymi montażu producenta rur. Nad wodociągiem ułożyć taśmę znakującą koloru niebieskiego z siatką metaliczną (30cm nad przewodem). Taśmę ostrzegawczą wyprowadzić do skrzynki ulicznej do zasuw i do konsoli wodomierzowej. Materiały użyte do budowy przyłącza powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim oraz atesty Państwowego Zakładu Higieny.

Zasyp należy dokonać warstwami z dokładnym zagęszczeniem warstw. W miejscu bliskiej lokalizacji z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. Wodociąg układać poniżej strefy przemarzania. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.23. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Uzyskanie warunków na odprowadzenie ścieków sanitarnych z planowanej przebudowy i rozbudowy oraz budowy schronu jest po stronie projektanta.

Ścieki z istniejących budynków odprowadzone są kanałem dn200 do istniejącej oczyszczalni ścieków.

Średnice przyłącza należy sprawdzić w etapie I. Jeśli nie dokonano weryfikacji to należy uwzględnić w etapie II i dokonać obliczenia ilość ścieków jakie będą powstały w budynkach oraz w schronie.

Należy wykonać obliczenia sprawdzające czy średnica istniejącej kanalizacji oraz przepustowość oczyszczalni jest wystarczająca dla docelowej rozbudowy i przebudowy oraz z pomieszczeń sanitarnych schronu.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.24. Przyłącze kanalizacji opadowej**

Wody opadowe z istniejących budynków są odprowadzone kanałem DN500 do rowu melioracyjnego. Należy wykonać obliczenia sprawdzające czy średnica istniejącej kanalizacji jest wystarczająca dla docelowej rozbudowy i przebudowy i budowy schronu. Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków i wszystkich zgód na odprowadzenie wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej i rowu.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.25. Zewnętrzna instalacja wodociągowa**

Od studzienki wodomierzowej zaprojektować należy zewnętrzną instalację wodociągową do budynku oraz do schronu. Instalację wykonać z rur PE100 PN10 o średnicy dostosowanej dla docelowego zapotrzebowania na wodę.

Wodociąg układać na podsypce (20cm) i obsypce piaskowej (30cm) lub zgodnie z wytycznymi montażu producenta rur. Nad wodociągiem ułożyć taśmę znakującą koloru niebieskiego z siatką metaliczną (30cm nad przewodem). Taśmę ostrzegawczą wyprowadzić do skrzynki ulicznej do zasuw i do konsoli wodomierzowej. Materiały użyte do budowy przyłącza powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim oraz atesty Państwowego Zakładu Higieny.

Zasyp należy dokonać warstwami z dokładnym zagęszczeniem warstw. W miejscu bliskiej lokalizacji z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. Wodociąg układać poniżej strefy przemarzania. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.26. Zewnętrzna kanalizacja sanitarna**

Należy zaprojektować zewnętrzną kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z przebudowywanych, rozbudowywanych budynków.

Instalację należy zaprojektować z rur PVC lite SN 12 o średnicy od DN 160 do DN 200. W miejscach gdzie przykrycie terenu jest mniejsze niż głębokość przemarzania gruntu  $h_z = 1,0$  m należy zabezpieczyć rurociąg przed zamarzaniem (np. otulinę styropianową do zabudowy w ziemi, keramzyt).

Na zewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować studzienki betonowe od DN800 do DN 1200. Przejścia rur przez ściany studzienki wykonać przy pomocy króćców dostudziennych. Dla kanalizacji wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopu. Dla zaprojektowanych średnic przewodów należy wykonać wykopy liniowe wąsko przestrzenne o szerokości dna dostosowanego do średnicy rurociągu. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi instalacjami wykopy wykonywać ręcznie. Zasyp należy dokonać warstwami z dokładnym zagęszczeniem warstw. Kanalizację należy ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych. Układanie przewodu rozpocząć od projektowanej studzienki na istniejącej kanalizacji w kierunku budynku. Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie w zależności od warunków gruntowo-wodnych. W przypadku ułożenia przewodu kanalizacji w strefie zamarzania należy zabezpieczyć przewód przed zamarzaniem.

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków.

Rzędne studzienek kanalizacyjnych należy dostosować do ostatecznych rzędnych terenu.

Przed przystąpieniem do prac należy zinwentaryzować rzędne istniejącej kanalizacji.

W miejscach skrzyżowań z innym projektowanym lub istniejącym uzbrojeniem terenu w przypadkach koniecznych zastosować rury ochronne.

Przejścia kanalizacją przez ściany budynku wykonać jako gazo i wodoszczelne.

Przejście rury kanalizacyjnej przez ścianę fundamentową należy prowadzić w łańcuchu uszczelniającym i rurze osłonowej.

Istniejąca instalacje kanalizacji sanitarnej prowadzona pod budynkiem należy zaprojektować w kanale technologicznym, chroniącym rurociąg przed zniszczeniem. Wejście do kanałów ma znajdować się na zewnątrz budynku. Instalację prowadzoną wewnątrz kanałów należy zamocować do ścian bocznych oraz wykonać w otulinie.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków należy przewidzieć zastosowanie przepompowni do ścieków.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.27. Zewnętrzna kanalizacja deszczowa**

Należy zaprojektować zewnętrzną kanalizację deszczową odprowadzającą wody opadowe z powierzchni utwardzonej parkingów, przebudowywanych i rozbudowywanych budynków.

Zewnętrzna kanalizację deszczową należy zaprojektować z rur PVC lite SN 12 o średnicy od DN 160 do DN 500. W miejscach gdzie przykrycie terenu jest mniejsze niż głębokość przemarzanie gruntu  $h_z = 1,0$  m należy zabezpieczyć rurociąg przed zamarzaniem (np. otulinę styropianową do zabudowy w ziemi, keramzyt).

Zewnętrzną kanalizację deszczową należy rozbudować na terenie inwestora w sposób umożliwiający odprowadzenie ścieków z powierzchni terenu, powierzchni dachu oraz tarasu. Wody deszczowe z powierzchni dachu należy odprowadzić poprzez wewnętrzną instalację podciśnieniową, a następnie do doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z tarasu zostaną odprowadzone przez rurę spustową do doziemnej instalacji. Dodatkowo zaplanowano przelewy awaryjne odprowadzające wodę na teren zielony. Należy zaprojektować separatory substancji ropopochodnych z włazami najeżdżnymi, oczyszczające ścieki z terenów parkingu, znajdujących się po obydwu stronach budynku. Na każdym załamaniu należy zaprojektować studzienki kanalizacyjne betonowe o średnicy wewnętrznej DN od 800 do DN 1200, z włazem dostosowanym do obciążenia (w obszarze dróg i parkingów klasy D400). Należy dostosować rzędne pokryw do projektowanych utwardzeń terenu. Istniejące studnie, które nie zostają przeniesione należy poddać renowacji lub wymienić na nowe. Przejścia rur przez ściany studzienki wykonać przy pomocy króćców dostudziennych.

W miejscu przejścia istniejącej kanalizacji deszczowej pod budynkiem należy zaprojektować kanał technologiczny, z włazami zlokalizowanymi poza budynkiem. Podczas eksploatacji użytkownik zobowiązany jest do monitoringu instalacji oraz okresowego przepłukiwania przez wykwalifikowany personel.

Trasy projektowanych instalacji należy dostosować do docelowego zagospodarowania terenu.

Dla kanalizacji wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopu. Dla zaprojektowanych średnic przewodów należy wykonać wykopy liniowe wąsko przestrzenne o szerokości dna dostosowanego do średnicy rurociągu. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi instalacjami wykopy wykonywać ręcznie. Zasyp należy dokonać warstwami z dokładnym zagęszczeniem warstw. Kanalizację należy ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych. Układanie przewodu rozpocząć od projektowanej studzienki na istniejącej kanalizacji w kierunku budynku. Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie w zależności od warunków gruntowo-wodnych. W przypadku ułożenia przewodu kanalizacji w strefie zamarzania należy zabezpieczyć przewód przed zamarzaniem.

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków.

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków.

Rzędne studzienek kanalizacyjnych należy dostosować do ostatecznych rzędnych terenu.

Przed przystąpieniem do prac należy zinwentaryzować rzędne istniejącej kanalizacji.

W miejscach skrzyżowań z innym projektowanym lub istniejącym uzbrojeniem terenu w przypadkach koniecznych zastosować rury ochronne.

Należy przewidzieć odwodnienie zejść do schronów do najbliższej kanalizacji deszczowej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia przewidzieć zastosowanie przepompowni do wód deszczowych i zanieczyszczonych.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **11.28. Instalacja wody zimnej**

Od studni wodomierzowej do pomieszczenia hydroforowni należy doprowadzić przewód wody o średnicy dostosowanej do docelowego zapotrzebowania na wodę. Należy zaprojektować zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia. W pomieszczeniu hydroforowni za zestawem hydroforowym należy przewidzieć rozdział instalacji wody do celów bytowych i ppoż. Należy zaprojektować zawór pierwszeństwa na instalacji wody bytowej, który odetnie dopływ wody do celów bytowych w trakcie pożaru. Woda zimna doprowadzona będzie do wszystkich przyborów, urządzeń i zaworów ze złączką do węży oraz do zasobnika cwu. Dodatkowo na zakończeniu instalacji w segmencie C należy wykonać zawory odcinające, umożliwiające podłączenie instalacji w etapie II, w budynku poradni segment D.

Do miejsca rozdziału w budynku instalacje należy wykonać z rur stalowych z atestem do wody pitnej.

Główne przewody rozprowadzające należy projektować w suficie podwieszanym. Podłączenia do przyborów w brzdach ściennych.

Rury instalacji wodociągowej wody zimnej wykonać z rur PE-RT/AL. Do łączenia należy stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce.

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

W celu zabezpieczenia instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem na istniejącej instalacji powinny się znajdować:

- za wodomierzem zawór antyskażeniowy EA (lub zgodny z projektem przyłącza).
- na odejściu do instalacji hydrantowej zawór antyskażeniowy BA.
- zaworów ze złączką do węży w zawory antyskażeniowe klasy HA (w miejscach gdzie jest możliwość zanieczyszczenia wody).

Dla przewodów wody, które narażone są na działanie ujemnej temperatury należy przewidzieć ogrzewanie tych rurociągów elektrycznymi kablami grzejnymi.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **11.29. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej**

Należy zaprojektować instalację ciepłej wody użytkowej przygotowywanej w zasobniku cwu w kotłowni. Należy zaprojektować instalację cyrkulacji. Ciepła woda użytkowa doprowadzana będzie do wszystkich punktów czerpalnych gdzie zastosowano zawory

mieszające lub baterie z termostatem. Na instalacji wody cyrkulacyjnej zastosować zawory termostaticzne z funkcją dezynfekcji.

Należy przewidzieć na zakończeniu instalacji w segmencie C zawory odcinające, umożliwiające podłączenie instalacji w etapie II w budynku poradni, segment D.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 21.03.2011r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 120 pkt. 2 – instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Na instalacji zastosowano

Główne przewody rozprowadzające zaprojektować w suficie podwieszanym. Podłączenia do przyborów w brzdach ściennych.

Rury instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur PE-RT/AL. Dołączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **11.30. Instalacja hydrantowa**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w rozpatrywanym budynku ( wszystkie segmenty ) zaprojektować należy instalację przeciwpożarową, wyposażoną w hydranty wewnętrzne DN25. W etapie III poradni należy wykonać 4 hydranty dołączając je do instalacji wykonanej w II etapie szkoły. W etapie 2 szkoły przygotować instalacje i zakończyć zaworami do podłączenia w kolejnym etapie.

Instalacja ma być wyodrębniona od instalacji bytowej poprzez zastosowanie na instalacji bytowej zaworu odcinającego dopływ wody do instalacji w trakcie pożaru.

Hydranty mogą być wykonane jako zawieszane lub wnękowe wg. wytycznych architektonicznych. Zawory hydrantowe 25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi i minimum 20 mm od ściany.. Zgodnie z §23 ww. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania - 2 hydrantów. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy ciśnieniu min. 0,2 MPa. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej. Instalacja wody hydrantowej wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych.

### **11.31. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Należy zaprojektować nową kanalizację sanitarną. Odprowadzenie ścieków sanitarnych należy zaprojektować do istniejącej kanalizacji sanitarnej zewnętrznej na zasadzie rozbudowy kanalizacji sanitarnej. Projektowane piony podłączyć za pomocą projektowanych poziomów do doziemnej zewnętrznej kanalizacji a z niej do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Dokonać obliczeń sprawdzających dla zwiększonej ilości ścieków z projektowanych przybotów (z uwzględnieniem schronu). Połączenie kanalizacji do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej n zasadzie rozbudowy.

Istniejący odcinek kanalizacji sanitarnej przechodzący pod nowo projektowanym obiektem należy zdemontować i odtworzyć w kanale technologicznym pod budyniem, który posiadać będzie włazy rewizyjne. Ścieki z kanalizacji sanitarnej zostaną odprowadzone do



istniejącej przepompowni ścieków za pomocą nowych rurociągów i studzienek zaprojektowanych na zewnątrz budynku. Ścieki odprowadzone będą w sposób grawitacyjny.

W związku z budową przewiduje się nową kanalizację. Kanalizację sanitarną wykonać z rur PVC.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur.

Nowo projektowane piony należy wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną  $\varnothing 110/\varnothing 160$ . Każdy pion kanalizacyjny wyposażać w rewizję. Rewizję należy wykonać również na przewodzie odpływowym przed wyjściem z budynku. Odbiorniki do pionów podłączyć grawitacyjnie ze spadkiem min. 2%. Przy przejściu kanalizacją pod fundamentami należy zastosować rury ochronne.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków należy przewidzieć zastosowanie przepompowni do ścieków.

W pomieszczeniu kotłowni należy zaprojektować wpusty żeliwne wraz z oprowadzeniem do studzienki schładzającej (wymiary studzienki : H = 1,5 m,  $\Phi$  800 betonowa). W studni należy zaprojektować pompę zatapialną do wody zanieczyszczonej z możliwością tłoczenia chwilowo wody gorącej. Na rurociągu tłocznym zaprojektować armaturę odcinającą i zwrotną. Rurociąg tłoczny odprowadzić do kanalizacji grawitacyjnej.

Przejścia kanalizacją przez ściany budynku wykonać jako gazo i wodoszczelne.

Przejście rury kanalizacyjnej przez ścianę fundamentową należy prowadzić w łańcuchu uszczelniającym i rurze osłonowej.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **11.32. Odprowadzenie skroplin**

Urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne, którym podczas pracy towarzyszy wykraplanie wilgoci na powierzchniach wymienników będą wyposażone w instalację odprowadzenia skroplin do istniejącej lub projektowanej kanalizacji. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia kondensatu urządzenia zostaną wyposażone w pompki skroplin.

Z klimatyzatorów skropliny będą odprowadzone instalacją do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Poziome przewody odprowadzenia skroplin należy prowadzić z minimalnym spadkiem 0,5-1%, umożliwiającym grawitacyjny odpływ wody. Instalację wykonać należy z rur z tworzywa sztucznego PP. Każde podłączenie do instalacji odprowadzenia skroplin musi być zasyfonowane.

### **11.33. Kanalizacja deszczowa**

Należy dokonać obliczeń sprawdzających czy istniejące przyłącze kanalizacji deszczowej jest wystarczające dla zamierzenia inwestycyjnego.

Odprowadzenie ścieków deszczowych zaprojektować w oparciu o istniejące przyłącze kanalizacji deszczowej po sprawdzeniu jej przepustowości, które zostanie rozbudowane na potrzeby nowej inwestycji.

W budynku szkoły należy zaprojektować i wykonać instalację odprowadzającą wody deszczowe z dachu. Wody opadowe z tarasu odprowadzić w sposób tradycyjny za pomocą rury spustowej zlokalizowanej na elewacji budynku.

Na dachu szkoły należy zastosować system podciśnieniowego odwodnienia dachu, wykorzystujący wpusty podgrzewane. Wody deszczowe z dachu odprowadzone będą pod stropem w suficie podwieszanym, gdzie po połączeniu zostaną skierowane pionami do kanalizacji podposadzkowej a następnie do doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej. Na wypadek ponadnormatywnych opadów i wiążącego się z nimi statycznego obciążenia



konstrukcji dachowej, należy przewidzieć awaryjny system odpływowy. Będzie on kierował wodę deszczową na teren.

Przewody należy wykonać z rur polietylenowych wysokiej gęstości zgodnych z PN-EN1519-1, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Po ułożeniu instalacji należy poddać ją próbie na szczelność. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem stropów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji deszczowej. Przewody powinny wytrzymać najwyższe ciśnienie statyczne, pod którym będą pracować w obiekcie.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

–  
–

#### 11.34. Źródło ciepła

–

Straty ciepła budynku oraz zapotrzebowanie ciepła na wentylację mechaniczną pokrywane będą z kotłowni gazowej zlokalizowanej na parterze, w centralnym miejscu. Współczynnik przenikania ciepła przegród został przyjęty, wg rozporządzenia na rok 2021. Jako źródło ciepła zaprojektowana zostanie kaskada, kondensacyjnych kotłów gazowych. Instalacje projektuje się na parametry 70/50°C. Kotłownię zaprojektowaną w projekcie z 2018r. należy dostosować do nowego zapotrzebowania na ciepło budynku – dodanie schronu. Aby spełnić wymagania współczynnika EP należy zaprojektować wspomaganie kotłowni gazowej poprzez pompy ciepła powietrze-woda współpracujące z kotłownią gazową. Nie należy projektować oraz wykonywać instalacji solarnej. Zastosowany układ hydrauliczny i automatyka powinien dać pierwszeństwo pracy pompie ciepła. Pompa ciepła jako jedyne urządzenie grzewcze powinna dostarczać ciepło do temperatury zewnętrznej ok -5°C. Poniżej tej temperatury pompa ciepła powinna być wspomagana równolegle kotłownią gazową. Pompy ciepła należy zlokalizować na dachu w miejscach przeznaczonych dla instalacji solarnych. Posadowienie, na systemowej konstrukcji antywibracyjnej. Kotłownię gazową należy zlokalizować w wydzielonym pomieszczeniu oraz wyposażyć w kanał nawiewny oraz wyciągowy zgodnie z aktualnymi przepisami. Spaliny oraz powietrze do spalania dla kaskady kotłów należy doprowadzić poprzez komin koncentryczny.

Zabezpieczenie kotłowni powinno się składać z:

- zaworu bezpieczeństwa wraz z przewodem dopływowym i odpływowym,
- wzbiórczego naczynia przeponowego,
- rury wzbiórczej,
- zabezpieczenia źródła ciepła przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody instalacyjnej,
- zabezpieczenia kotła przed niskim poziomem wody,
- osprzętu.

Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie. Do izolowania przewodów należy użyć otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o euroklasie reakcji na ogień A2-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO).

–

- **Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży ogrzewczej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **11.35. Instalacje ogrzewcze**

#### **Instalacja centralnego ogrzewania**

Dla pokrycia obliczeniowych strat ciepła pomieszczeń obiektu, przy założonych temperaturach obliczeniowych, wynikających z obowiązujących przepisów oraz specyfiki niektórych pomieszczeń, przewiduje się ogrzewanie wodne pompowe grzejnikowe w systemie dwururowym. Czynnik grzewczy o parametrach dostosowanych do pracy pompy ciepła. Ogrzewanie grzejnikowe stanowi osobne obiegi grzewcze z rozdzielacza zlokalizowanego w kotłowni.

Przewody prowadzić w przestrzeni montażowej sufitu podwieszonego, w posadzce, w kanale technologicznym oraz w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone w przestrzeni sufitów podwieszanych wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-/H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie. Rury prowadzone w posadzce, kanale technologicznym oraz bruzdach wykonać z rur wielowarstwowych. Do izolowania przewodów należy użyć otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o euroklasie reakcji na ogień A2-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO).

Należy zapewnić odpowiednią kompensację wydłużeń cieplnych na rurociągach. W przypadku gdy kompensacja naturalna okaże się niewystarczająca, stosować należy kompensatory U-kształtowe.

Armatura znajdująca się w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz kanału technologicznego powinna posiadać tabliczki znamionowe. Konstrukcja sufitu podwieszanego umożliwia demontaż płyt nad, którymi znajduje się armatura regulacyjna.

Piony należy również wyposażać w armaturę odcinającą i spustową. Armatura spustowa powinna być zlokalizowana w miejscu łatwo dostępnym i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach lub jej odprowadzenie do kanalizacji.

Obieg dla segmentu D należy doprowadzić do pomieszczenia C0,01, do ściany łączącej segment C z segmentem D i zakończyć zaworami odcinającymi.

W instalacji należy zaprojektować oraz wykonać grzejniki płytowe dolno zasilane oraz konwektorowe pionowe i poziome. Grzejniki płytowe wyposażone będą w wkładki zaworowe z fabrycznie ustawioną nastawą wstępną. Grzejniki płytowe wyposażone są w otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym 1/2". Dla każdego grzejnika płytowego przewidziano zestaw przyłączeniowy z funkcją odcięcia i opróżniania w wersji kątowej. Grzejniki konwektorowe wyposażone są w przyspawany zespół zaworowy odpowiedni dla instalacji dwururowych, wkładkę zaworową, korek spustowy oraz odpowietrznik (w wersji pionowej dodatkowo zaślepkę). Grzejniki konwektorowe w standardzie posiadają zewnętrzny 3/4" z prawej strony od dołu. Grzejniki konwektorowe są dostarczane przez producenta z osłonami bocznymi, a w wersji poziomej dodatkowo z pokrywą górną. Do wszystkich grzejników przewidziano również głowice termostatyczne.

### **11.36. Instalacja ciepła technologicznego**

W etapie I należy zaprojektować i wykonać obieg dla instalacji ciepła technologicznego wspólny dla wszystkich segmentów budynku oraz doprowadzić go do pomieszczenia C0,01, do ściany łączącej segment C z segmentem D i zakończyć zaworami odcinającymi.

Nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych zasilane będą wodą grzewczą z kotłowni poprzez układ pośredniczący z wymiennikiem glikolowym, o stałych parametrach dostosowanych do pompy ciepła – układ zamknięty, pompowy. Przy nagrzewnicach należy wykonać węzły wyposażone w pompę oraz zawory równoważące i regulacyjne.

Przewody wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie. Do izolowania przewodów należy użyć otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o euroklasie reakcji na ogień A2-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO). Instalację prowadzoną po dachu osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Instalacje należy wyposażyć w odpowietrzniki automatyczne w najwyższych jej punktach i zawory spustowe w punktach najniższych. Rury należy prowadzić ze spadkami umożliwiającymi odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych oraz jej odwodnienie poprzez zawory spustowe.

Należy zapewnić odpowiednią kompensację wydłużeń cieplnych na rurociągach. W przypadku gdy kompensacja naturalna okaże się niewystarczająca, stosować należy kompensatory U-kształtowe.

- **Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży ogrzewczej z 2018, przeprojektować instalację do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **11.37. Instalacje wentylacji**

W budynku szkoły przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Lokalizację central wentylacyjnych przewidziano na dachu budynku.

Wstępnie zakłada się wykonanie sześciu systemów wentylacyjnych obsługiwanych przez centrale wentylacyjne:

- Instalacja N1W1 będzie obsługiwała pomieszczenia w segmencie A (pom. A0.02, A0.03).

Po odzysku ciepła na wymienniku powietrze w centrali będzie ogrzewane, schładzane w zależności od potrzeb.

Do ogrzewania powietrza w centrali przewiduje się nagrzewnice wodne pracujące na 35% roztworze glikolu etylenowego. Chłodzenie w chłodnicy wodnej zasilanej 35% roztworem glikolu etylenowego z agregatu zlokalizowanego na dachu

Centrala będzie realizowała nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w klapy ppoż, przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, klapami ppoż, przepustnicami i wywiewnikami.

- Instalacja N2W2 będzie obsługiwała pomieszczenia w segmencie B (pom. B0.01).

Po odzysku ciepła na wymienniku powietrze w centrali będzie ogrzewane, schładzane w zależności od potrzeb.

Do ogrzewania powietrza w centrali przewiduje się nagrzewnice wodne pracujące na 35% roztworze glikolu etylenowego. Chłodzenie w chłodnicy wodnej zasilanej 35% roztworem glikolu etylenowego z agregatu zlokalizowanego na dachu

Centrala będzie realizowała nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w klapy ppoż, przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, klapami ppoż, przepustnicami i wywiewnikami.

- Instalacja N3W3 będzie obsługiwała wymienione pomieszczenia w segmencie A i B (pom. B0.02 – B0.03, B0.07 – B0.10, A1.01 – A1.04, B1.02 – B1.08).

Po odzysku ciepła na wymienniku powietrze w centrali będzie ogrzewane, schładzane w zależności od potrzeb.

Do ogrzewania powietrza w centrali przewiduje się nagrzewnice wodne pracujące na 35% roztworze glikolu etylenowego. Chłodzenie w chłodnicy wodnej zasilanej 35% roztworem glikolu etylenowego z agregatu zlokalizowanego na dachu

Centrala będzie realizowała nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w klapy ppoż, przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, klapami ppoż, przepustnicami i wywiewnikami.

- Instalacja N4W4 będzie obsługiwała wymienione pomieszczenia w segmencie B i C (pom. B0.04, B0.06, B0.11, C0.03 – C0.04a, C0.07 – C0.15, B1.01, C1.01, C1.03 – C1.05, C1.07 – C1.14).

Po odzysku ciepła na wymienniku powietrze w centrali będzie ogrzewane, schładzane w zależności od potrzeb.

Do ogrzewania powietrza w centrali przewiduje się nagrzewnice wodne pracujące na 35% roztworze glikolu etylenowego. Chłodzenie w chłodnicy wodnej zasilanej 35% roztworem glikolu etylenowego z agregatu zlokalizowanego na dachu

Centrala będzie realizowała nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w klapy ppoż, przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, klapami ppoż, przepustnicami i wywiewnikami.

- Instalacja N6W6 będzie obsługiwała wymienione pomieszczenia w istniejącym budynku (pom. BI0.01 – BI0.02, BI1.01 – BI1.03).

Po odzysku ciepła na wymienniku powietrze w centrali będzie ogrzewane, schładzane w zależności od potrzeb.

Do ogrzewania powietrza w centrali przewiduje się nagrzewnice wodne pracujące na 35% roztworze glikolu etylenowego. Chłodzenie w chłodnicy wodnej zasilanej 35% roztworem glikolu etylenowego z agregatu zlokalizowanego na dachu

Centrala będzie realizowała nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w klapy ppoż, przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, klapami ppoż, przepustnicami i wywiewnikami.

Z centralami wentylacyjnymi będą współpracować systemy wywiewne:

- sieci wywiewne WS – wentylacja wywiewna pomieszczeń sanitariatów,
- sieci wywiewne WT – wentylacja wywiewna pomieszczeń technicznych.

Napływ powietrza do pomieszczeń sanitarnych i technicznych z centrali wentylacyjnej lub podciśnieniowo z sąsiednich pomieszczeń za pomocą kratki kontaktowych w drzwiach lub w ścianie.

Ilość układów wentylacyjnych i ich parametry należy zweryfikować i dostosować na etapie wykonywania projektu.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy lokalizować na dachu budynku.

Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały i kształtki wykonane będą o przekroju prostokątnym bądź okrągłym, typu spiro. Przewody połączyć i wyposażyć w akcesoria standardowe, takie jak redukcje średnicy, trójniki, kolana, połączenia elastyczne. Kanały w wentylowanych pomieszczeniach zamocować na wspornikach i zawieszach systemowych z amortyzatorami drgań. Zawiesie zamontować do elementów konstrukcyjnych stropu. Podpory kanałów w rozstawie w zależności od przekroju kanału.

Kanały wentylacyjne prowadzić nad stropami podwieszanymi lub pod stropem i obudować. Izolacja kanałów wg obowiązujących norm i rozporządzeń. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy zamontować otwory rewizyjne. Odległości i wielkości zgodnie z obowiązującymi normami.

Należy izolować termicznie i paroszczelnie płytami kauczukowymi lub matami z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej w wersji samoprzylepnej (materiał 0,035 W/m·K):

- wszystkie kanały od czerpni i wyrzutni do central – grubość 50 mm,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz – grubość 50mm,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (powietrze klimatyzowane, kanały w przestrzeni sufitu podwieszanego) – grubość 40 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Kanały izolowane, które prowadzone są na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi np. osłoną z blachy ocynkowanej.

Izolację mocować zgodnie z zasadami montażu izolacji przeciw kondensacyjnej po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności kanałów.

Przepusty instalacyjne w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Należy zapewnić współpracę SSP z urządzeniami przeciwpożarowymi oraz sterowanie urządzeniami (klapy ppoż, wentylacja, itp.). Centrale wentylacyjne montować w wydzielonych pożarowo pomieszczeniach przeznaczonych na wentylatornie bądź poza budynkiem.

Należy wyposażyć urządzenia w automatykę zapewniającą ich współpracę. Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w układ automatyki spełniający funkcje zabezpieczające i kontrolne. Praca wentylatorów wyciągowych (współpracujących) jest sprzężona z pracą odpowiedniej centrali.

Zasilanie elektryczne do szaf sterowniczych, urządzeń zapewni branża elektryczna. Sygnał (p.poż.) blokujący pracę wentylacji zapewni branża systemu SAP.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

## 11.38. Instalacje chłodnicze i klimatyzacji



Klimatyzację wykonać w budynku szkoły w pomieszczeniach lekcyjnych, hall, pokoje nauczycielskie - administracja oraz pomieszczeniu serwerowni i rozdzielni. Pozostałe pomieszczenia nie będą klimatyzowane.

Dodatkowo przewiduje się instalację chłodniczą dla chłodnic w centralach wentylacyjnych zapewniającą schłodzenie powietrza nawiewanego

### **Instalacje chłodu technologicznego dla central wentylacyjnych**

Woda lodowa dla chłodnic w centralach wentylacyjnych będzie przygotowywana przez agregat chłodniczy, kompaktowy, chłodzony powietrzem z zestawem hydraulicznym, zlokalizowany na dachu budynku. Agregat wytwarzać będzie wodę chłodniczą o parametrach 7/12°C. Czynnikiem chłodniczym w obiegu będzie 35% wodny roztwór glikolu etylowego.

Wydajność chłodnicza agregatu będzie regulowana poprzez prędkość obrotową silników sprężarek oraz ilość pracujących sprężarek, we współpracy z elektronicznym zaworem rozprężnym regulującym ilość dopływającego czynnika chłodniczego. Automatyka urządzenia zapewni równomierną eksploatację sprężarek. Przepływ zapewni układ pompowy w agregacie wody lodowej. Przewidziano układ pomp zmiennoprzepływowych.

### **Instalacja freonowa - klimatyzacji**

Celem instalacji klimatyzacyjnych jest utrzymanie w pomieszczeniu klimatyzowanym temperatury wewnętrznej na poziomie +24 °C, wilgotność wynikowa. Wyjątek stanowią pomieszczenie serwerowni i rozdzielni gdzie przewiduje się temperaturę +21°C.

W pomieszczeniu serwerowni i rozdzielni wykonać instalacje klimatyzacyjne typu split (tylko chłodzenie), w celu pokrycia zysków ciepła generowanych przez urządzenia techniczne.

W pozostałych pomieszczeniach dla których założono klimatyzację przewiduje się zastosowanie układu klimatyzacji VRF. System klimatyzacji VRF wspomaga wentylację obiektu i zapewni chłodzenie pomieszczeń do zadanych parametrów temperaturowych.

W ramach dokumentacji należy wykonać bilans zysków ciepła dla pomieszczeń objętych opracowaniem.

### **Wykonanie instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych**

Rurociągi instalacji freonowych wykonać z izolowanych rur i kształtek miedzianych przeznaczonych do pracy z czynnikiem R410A (lub innym w zależności od zaleceń producenta systemu klimatyzacji), wg normy PN.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz budynku izolować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Instalację należy zaizolować otuliną z pianki kauczukowej, w płaszczu aluminiowym dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku.

Poprawne wykonanie instalacji musi być potwierdzone próbą ciśnieniową wytrzymałościową. Badania należy wykonać wg normy PN oraz wytycznych producentów. Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Uwagi:

Zaprojektowane i dostarczone urządzenia mają być od jednego producenta, urządzenia mają być fabrycznie nowe wyprodukowane w roku wbudowania lub roku poprzednim. W celu osiągnięcia największej efektywności energetycznej urządzenia mają pracować w systemie o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego oraz zmiennej



temperatury odparowania czynnika chłodniczego (w zależności od temperatury i wilgotności zewnętrznej).

### **11.39. Instalacje gazu**

### **11.40. Instalacje technologiczne pracowni**

Pracownie systemów energetyki odnawialnej dla potrzeb dydaktycznych należy wyposażyć w:

- istniejący kocioł na biomasę 25 kW, zlokalizowany w kotłowni do celów dydaktycznych na piętrze;
- projektowany kocioł kondensacyjny na olej 19 kW, zlokalizowany w kotłowni do celów dydaktycznych na piętrze;
- projektowany kocioł kondensacyjny gazowy 14 kW, zlokalizowany w pracowni montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- istniejącą instalację solarną z kolektorem płaskim, zlokalizowaną w pracowni montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz pomoście technologicznym;
- instalację solarną z kolektorem próżniowym, zlokalizowaną w pracowni montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz pomoście technologicznym;
- istniejącą pompę ciepła powietrze-woda PCWU-3,8H-A3, zlokalizowaną w pracowni montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- projektowaną pompę ciepła powietrze-woda 7 kW z jednostką wewnętrzną zlokalizowaną w pracowni eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, i jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na pomoście technologicznym;
- instalację solarną z kolektorem próżniowym, zlokalizowaną w pracowni eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz pomoście technologicznym

### **11.41. Etap III – Poradnia**

Do zakresu prac Wykonawcy należy wykonanie:

- wody zimnej,
  - wody ciepłej i cyrkulacyjnej;
  - doprowadzenia wody do hydrantów,
  - kanalizacji sanitarnej,
  - kanalizacji deszczowej,
  - odprowadzenia skroplin,
  - centralnego ogrzewania,
  - ciepła technologicznego,
  - wentylacji nawiewno-wywiewnej,
  - chłodniczej.
- 

### **11.42. Instalacje wod-kan**

#### **Stan istniejący**

W rejonie planowanej inwestycji znajdują się miejska sieć wodociągowa  $\phi 200$ , kanalizacja sanitarna  $\phi 200$  odprowadzająca ścieki do oczyszczalni ścieków. Wody deszczowe odprowadzane są istniejącym kanałem deszczowym DN500 do rowu melioracyjnego.

Projekt został podzielony na etapy. Instalację wodociągową należy rozpocząć od zaworów odcinających wykonanych w 1 etapie w segmencie C. Instalacja kanalizacji posiada odrębne wyjścia z budynku.

### **Instalacja wody zimnej**

Budowę instalacji w budynku poradni segment D należy rozpocząć od zaworów odcinających wykonanych w segmencie C, we wcześniejszym etapie.

Przejście przez dylatację między segmentami C i D wykonać w rurach osłonowych oraz przejściach p.poż. W budynku poradni za ścianką instalacyjną zaprojektowano odrębne opomiarowanie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji poprzez wykonanie wodomierzy DN 15. Za i przed wodomierzem należy wykonać zawory odcinające, umożliwiające ich wymianę. Zestawy wodomierzowe umieścić minimum 0,5 metra nad podłogą, w szafce z drzwiczkami rewizyjnymi.

Średnice wody dostosować do ostatecznego zapotrzebowania na wodę.

Woda zimna doprowadzona będzie do wszystkich przyborów, urządzeń i zaworów ze złączką do węża. Główne przewody rozprowadzające należy projektować w suficie podwieszanym. Podłączenia do przyborów w brzdach ściennych.

Rury instalacji wodociągowej wody zimnej wykonać z rur PE-RT/AL. Do łączenia należy stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce.

Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.

### **Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej**

Budowę instalacji w budynku poradni segment D należy rozpocząć od zaworów odcinających wykonanych w segmencie C, we wcześniejszym etapie.

Przejście przez dylatację między segmentami C i D wykonać w rurach osłonowych oraz przejściach p.poż. W budynku poradni za ścianką instalacyjną zaprojektowano odrębne opomiarowanie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji poprzez wykonanie wodomierzy DN 15. Za i przed wodomierzem należy wykonać zawory odcinające, umożliwiające ich wymianę. Zestawy wodomierzowe umieścić minimum 0,5 metra nad podłogą, w szafce z drzwiczkami rewizyjnymi.

Średnice wody dostosować do ostatecznego zapotrzebowania na wodę.

Należy zaprojektować instalację cyrkulacji. Ciepła woda użytkowa doprowadzana będzie do wszystkich punktów czerpalnych gdzie zastosowano zawory mieszające lub baterie z termostatem. Na instalacji wody cyrkulacyjnej zastosować zawory termostaticzne z funkcją dezynfekcji.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 21.03.2011r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 120 pkt. 2 – instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Na instalacji zastosowano

Główne przewody rozprowadzające zaprojektować w suficie podwieszanym. Podłączenia do przyborów w brzdach ściennych.

Rury instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur PE-RT/AL. Dołączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z PVDF lub mosiądzu / brązu z pierścieniem zabezpieczającym połączenie przed wystąpieniem korozji elektrolitycznej. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.

Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.

### **Instalacja hydrantowa**

Budowę instalacji w budynku poradni segment D należy rozpocząć od zaworów przygotowanych w segmencie C w etapie II. W etapie III poradni należy wykonać hydranty dołączając je do instalacji wykonanej w II etapie szkoły. W etapie II szkoły przygotowana ma być wyodrębniona instalacja hydrantowa zakończona zaworami do podłączenia w kolejnym etapie.

Hydranty mogą być wykonane jako zawieszane lub wnękowe wg. wytycznych architektonicznych. Zawory hydrantowe 25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi i minimum 20 mm od ściany.. Zgodnie z §23 ww. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania - 2 hydrantów. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy ciśnieniu min. 0,2 MPa. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej. Instalacja wody hydrantowej wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych.

### **Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Należy zaprojektować nową kanalizację sanitarną. Odprowadzenie ścieków sanitarnych należy zaprojektować do istniejącej kanalizacji sanitarnej zewnętrznej na zasadzie rozbudowy kanalizacji sanitarnej. Dla poradni zaprojektować nowe wyjścia kanalizacji do zewnętrznej lub projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Ścieki z kanalizacji sanitarnej zostaną odprowadzone do istniejącej przepompowni ścieków za pomocą nowych rurociągów i studzienek zaprojektowanych na zewnątrz budynku. Ścieki odprowadzone będą w sposób grawitacyjny.

Projektowane piony podłączyć za pomocą projektowanych poziomów do doziemnej zewnętrznej kanalizacji a z niej do istniejącej kanalizacji sanitarnej. W przypadku konieczności doprojektować zewnętrzną kanalizację sanitarną, którą podłączyć należy do istniejącej kanalizacji.

Dokonać obliczeń sprawdzających dla zwiększonej ilości ścieków z projektowanych przyborów.

Nowo projektowane piony należy wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną  $\varnothing 110/\varnothing 160$ . Każdy pion kanalizacyjny wyposażać w rewizję. Rewizję należy wykonać również na przewodzie odpływowym przed wyjściem z budynku. Odbiorniki do pionów podłączyć grawitacyjnie ze spadkiem min. 2%. Przy przejściu kanalizacją pod fundamentami należy zastosować rury ochronne.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków należy przewidzieć zastosowanie przepompowni do ścieków.

Przejścia kanalizacją przez ściany budynku wykonać jako gazo i wodoszczelne.

Przejście rury kanalizacyjnej przez ścianę fundamentową należy prowadzić w łańcuchu uszczelniającym i rurze osłonowej.

Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.

### **Odprowadzenie skroplin**

Urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne, którym podczas pracy towarzyszy wykraplanie wilgoci na powierzchniach wymienników będą wyposażone w instalację odprowadzenia skroplin do istniejącej lub projektowanej kanalizacji. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia kondensatu urządzenia zostaną wyposażone w pompki skroplin.

Z klimatyzatorów skropliny będą odprowadzone instalacją do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Poziome przewody odprowadzenia skroplin należy prowadzić z minimalnym spadkiem 0,5-1%, umożliwiającym grawitacyjny odpływ wody. Instalację wykonać należy z rur z tworzywa sztucznego PP. Każde podłączenie do instalacji odprowadzenia skroplin musi być zasyfonowane.

### **Kanalizacja deszczowa**

Odprowadzenie ścieków deszczowych zaprojektować w oparciu o istniejące przyłącze kanalizacji deszczowej po sprawdzeniu jej przepustowości, które zostanie rozbudowane na potrzeby nowej inwestycji.

W budynku szkoły należy zaprojektować i wykonać instalacje odprowadzającą wody deszczowe z dachu. Wody opadowe z tarasu odprowadzić w sposób tradycyjny za pomocą rury spustowej zlokalizowanej na elewacji budynku.

Na dachu szkoły należy zastosować system podciśnieniowego odwodnienia dachu, wykorzystujący wpusty podgrzewane. Wody deszczowe z dachu odprowadzone będą pod stropem w suficie podwieszanym, gdzie po połączeniu zostaną skierowane pionami do kanalizacji podposadzkowej a następnie do doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej. Na wypadek ponadnormatywnych opadów i wiążącego się z nimi statycznego obciążenia konstrukcji dachowej, należy przewidzieć awaryjny system odpływowy. Będzie on kierował wodę deszczową na teren.

Przewody należy wykonać z rur polietylenowych wysokiej gęstości zgodnych z PN-EN1519-1, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Po ułożeniu instalacji należy poddać ją próbie na szczelność. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem stropów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji deszczowej. Przewody powinny wytrzymać najwyższe ciśnienie statyczne, pod którym będą pracować w obiekcie

Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.

#### **11.43. 13.4.2 Źródło ciepła**

- Straty ciepła budynku oraz zapotrzebowanie ciepła na wentylację mechaniczną pokrywane
- będą z kotłowni gazowej zlokalizowanej na parterze budynku szkoły, w centralnym miejscu, wykonanej w I etapie. Współczynnik przenikania ciepła przegród został przyjęty, wg rozporządzenia na rok 2021.

#### **11.44. 13.4.3 Instalacje ogrzewcze**

#### **11.45. Instalacja centralnego ogrzewania**

Dla pokrycia obliczeniowych strat ciepła pomieszczeń obiektu, przy założonych temperaturach obliczeniowych, wynikających z obowiązujących przepisów oraz specyfiki niektórych pomieszczeń, przewiduje się ogrzewanie wodne pompowe grzejnikowe w systemie dwururowym. W etapie I został wykonany osobny obieg centralnego ogrzewania dla segmentu D i został doprowadzony do ściany łączącej segment C z segmentem D i zakończony zaworem odcinającym

Przewody trzylitrowe prowadzić w przestrzeni montażowej sufitu podwieszonego. Pozostałe przewody prowadzić w posadzce. Przewody prowadzone w przestrzeni sufitów podwieszanych wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-/H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie. Rury prowadzone w posadzce z rur wielowarstwowych. Do izolowania przewodów należy użyć otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o euroklasie reakcji na ogień A2-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO).

Należy zapewnić odpowiednią kompensację wydłużeń cieplnych na rurociągach. W przypadku gdy kompensacja naturalna okaże się niewystarczająca, stosować należy kompensatory U-kształtowe.

Armatura znajdująca się w przestrzeni sufitu podwieszanego powinna posiadać tabliczki znamionowe. Konstrukcja sufitu podwieszanego umożliwia demontaż płyt nad, którymi znajduje się armatura regulacyjna.

Piony należy również wyposażać w armaturę odcinającą i spustową. Armatura spustowa powinna być zlokalizowana w miejscu łatwo dostępnym i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach lub jej odprowadzenie do kanalizacji.

W instalacji należy zaprojektować oraz wykonać grzejniki płytowe dolno zasilane oraz drabinkowe. Grzejniki płytowe wyposażone będą w wkładki zaworowe z fabrycznie ustawioną nastawą wstępną. Grzejniki płytowe wyposażone są w otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym 1/2". Dla każdego grzejnika płytowego przewidziano zestaw przyłączeniowy z funkcją odcięcia i opróżniania w wersji kątowej. Grzejnik drabinkowy wyposażać w zawór termostatyczny oraz zawór powrotny. Do wszystkich grzejników przewidziano również głowice termostatyczne.

### **Instalacja ciepła technologicznego**

W etapie I został wykonany obieg dla instalacji ciepła technologicznego wspólny dla wszystkich segmentów budynku. Został doprowadzony do ściany łączącej segment C z segmentem D i zakończony zaworem odcinającym.

Nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych zasilane będą wodą grzewczą z kotłowni poprzez układ pośredniczący z wymiennikiem glikolowym, o stałych parametrach dostosowanych do pompy ciepła – układ zamknięty, pompowy. Przy nagrzewnicy należy wykonać węzły wyposażone w pompę oraz zawory równoważące i regulacyjne.

Przewody wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-/H-74244 łączonych przez spawanie oraz gwintowanych przy armaturze do DN50, kołnierzowych powyżej DN50. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie. Do izolowania przewodów należy użyć otuliny z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o euroklasie reakcji na ogień A2-s1, d0 (produkt nierozprzestrzeniający ognia - NRO). Instalację prowadzoną po dachu osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Instalacje należy wyposażać w odpowietrzniki automatyczne w najwyższych jej punktach i zawory spustowe w punktach najniższych. Rury należy prowadzić ze spadkami



umożliwiający odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych oraz jej odwodnienie poprzez zawory spustowe.

Należy zapewnić odpowiednią kompensację wydłużeń cieplnych na rurociągach. W przypadku gdy kompensacja naturalna okaże się niewystarczająca, stosować należy kompensatory U-kształtowe.

- **Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży ogrzewczej z 2018, przeprojektować instalację do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.46. 13.4.4 Instalacje wentylacji**

W budynku poradni przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Lokalizację centrali wentylacyjnej przewidziano na dachu budynku.

Instalacja N5W5 będzie obsługiwała pomieszczenia w segmencie D (poradnia).

Po odzysku ciepła na wymienniku powietrze w centrali będzie ogrzewane, schładzane w zależności od potrzeb.

Do ogrzewania powietrza w centrali przewiduje się nagrzewnice wodne pracujące na 35% roztworze glikolu etylenowego. Chłodzenie w chłodnicy wodnej zasilanej 35% roztworem glikolu etylenowego z agregatu zlokalizowanego na dachu

Centrala będzie realizowała nawiew powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w klapy ppoż, przepustnice, tłumiki hałasu oraz elementy nawiewne. Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez sieci kanałów wraz z tłumikami akustycznymi, klapami ppoż, przepustnicami i wywiewnikami.

Z centralą wentylacyjną będą współpracować systemy wywiewne:

- sieci wywiewne WS – wentylacja wywiewna pomieszczeń sanitariatów,
- sieci wywiewne WT – wentylacja wywiewna pomieszczeń technicznych.

Napływ powietrza do pomieszczeń sanitarnych i technicznych z centrali wentylacyjnej lub podciśnieniowo z sąsiednich pomieszczeń za pomocą kratek kontaktowych w drzwiach lub w ścianie.

Ilość układów wentylacyjnych i ich parametry należy zweryfikować i dostosować na etapie wykonywania projektu.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy lokalizować na dachu budynku.

Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały i kształtki wykonane będą o przekroju prostokątnym bądź okrągłym, typu spiro. Przewody połączyć i wyposażać w akcesoria standardowe, takie jak redukcje średnicy, trójniki, kolana, połączenia elastyczne. Kanały w wentylowanych pomieszczeniach zamocować na wspornikach i zawiesiach systemowych z amortyzatorami drgań. Zawiesie zamontować do elementów konstrukcyjnych stropu. Podpory kanałów w rozstawie w zależności od przekroju kanału.

Kanały wentylacyjne prowadzić nad stropami podwieszanymi lub pod stropem i obudować. Izolacja kanałów wg obowiązujących norm i rozporządzeń. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy zamontować otwory rewizyjne. Odległości i wielkości zgodnie z obowiązującymi normami.

Należy izolować termicznie i paroszczelnie płytami kauczukowymi lub matami z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej w wersji samoprzylepnej (materiał 0,035 W/m·K):

- wszystkie kanały od czerpni i wyrzutni do central – grubość 50 mm,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz – grubość 50mm,

– wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (powietrze klimatyzowane, kanały w przestrzeni sufitu podwieszanego) – grubość 40 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Kanały izolowane, które prowadzone są na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi np. osłoną z blachy ocynkowanej.

Izolację mocować zgodnie z zasadami montażu izolacji przeciw kondensacyjnej po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności kanałów.

Przepusty instalacyjne w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Należy zapewnić współpracę SSP z urządzeniami przeciwpożarowymi oraz sterowanie urządzeniami (klapy ppoż, wentylacja, itp.). Centrale wentylacyjne montować w wydzielonych pożarowo pomieszczeniach przeznaczonych na wentylatornie bądź poza budynkiem.

Należy wyposażyć urządzenia w automatykę zapewniającą ich współpracę. Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w układ automatyki spełniający funkcje zabezpieczające i kontrolne. Praca wentylatorów wyciągowych (współpracujących) jest sprzężona z pracą odpowiedniej centrali.

Zasilanie elektryczne do szaf sterowniczych, urządzeń zapewni branża elektryczna. Sygnał (p.poż.) blokujący pracę wentylacji zapewni branża systemu SAP.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

#### **11.47. Instalacje chłodnicze i klimatyzacji**

W budynku poradni nie przewiduje się klimatyzacji.

Przewiduje się instalację chłodniczą dla chłodnic w centralach wentylacyjnych zapewniającą schłodzenie powietrza nawiewanego

##### **Instalacje chłodu technologicznego dla central wentylacyjnych**

Woda lodowa dla chłodnic w centralach wentylacyjnych będzie przygotowywana przez agregat chłodniczy, kompaktowy, chłodzony powietrzem z zestawem hydraulicznym, zlokalizowany na dachu budynku. Agregat wytwarzać będzie wodę chłodniczą o parametrach 7/12°C. Czynnikiem chłodniczym w obiegu będzie 35% wodny roztwór glikolu etylowego.

Wydajność chłodnicza agregatu będzie regulowana poprzez prędkość obrotową silników sprężarek oraz ilość pracujących sprężarek, we współpracy z elektronicznym zaworem rozprężnym regulującym ilość dopływającego czynnika chłodniczego. Automatyka urządzenia zapewni równomierną eksploatację sprężarek. Przepływ zapewni układ pompowy w agregacie wody lodowej. Przewidziano układ pomp zmiennoprzepływowych.

##### **Wykonanie instalacji chłodniczych**

Rurociągi instalacji freonowych wykonać z izolowanych rur i kształtek miedzianych przeznaczonych do pracy z czynnikiem R410A (lub innym w zależności od zaleceń producenta systemu klimatyzacji), wg normy PN.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz budynku izolować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Instalację należy zaizolować otuliną z pianki kauczukowej, w płaszczu aluminiowym dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku.

Poprawne wykonanie instalacji musi być potwierdzone próbą ciśnieniową wytrzymałościową. Badania należy wykonać wg normy PN oraz wytycznych producentów.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży sanitarnej z 2018, przeprojektować instalacje do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

Uwagi:

Zaprojektowane i dostarczone urządzenia mają być od jednego producenta, urządzenia mają być fabrycznie nowe wyprodukowane w roku wbudowania lub roku poprzednim. W celu osiągnięcia największej efektywności energetycznej urządzenia mają pracować w systemie o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego oraz zmiennej temperatury odparowania czynnika chłodniczego (w zależności od temperatury i wilgotności zewnętrznej).

## **12. Branża instalacji elektrycznej i teletechnicznej**

Projekt należy zrealizować w trzech odrębnych etapach:

### **ETAP I – Schron**

Zakres obejmuje wykonanie projektu schronu wraz z kompletnymi instalacjami:

- przyłącza,
- instalacje zewnętrzne,
- instalacje wewnętrzne.

### **ETAP II – Szkoła**

Zakres obejmuje wykonanie projektu szkoły wraz z kompletnymi instalacjami:

- przyłącza,
- instalacje zewnętrzne,
- instalacje wewnętrzne.

### **ETAP III – Poradnia**

Zakres obejmuje wykonanie projektu poradni wraz z kompletnymi instalacjami:

- przyłącza,
- instalacje zewnętrzne,
- instalacje wewnętrzne.

**Należy dokonać aktualizacji projektu instalacji branży elektrycznej z 2018, przeprojektować instalacje zgodnie z aktualnymi normami i warunkami technicznymi, oraz dostosować instalację do nowego układu pomieszczeń i lokalizacji schronu.**

### **12.1. Demontaż istniejących instalacji**

W ramach inwestycji należy wykonać demontaż istniejącej instalacji elektrycznej w zakresie wynikającym z projektowanych rozwiązań. Zakres obejmuje:

- demontaż przewodów, kabli, osprzętu, opraw oświetleniowych oraz tablic rozdzielczych kolidujących z nowym układem,
- usunięcie tras kablowych, korytek, rur oraz elementów mocujących,
- instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych w zakresie kolidującym z nowym układem.
- demontaż instalacji teletechnicznych,
- zabezpieczenie i utrzymanie elementów pozostających w eksploatacji, w tym zasilania tymczasowego,
- przekazanie materiałów do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Demontaż instalacji elektrycznej należy skoordynować z pozostałymi branżami oraz harmonogramem prowadzenia robót, w szczególności w zakresie odłączenia zasilania i zapewnienia zasilania tymczasowego dla budynku lub jego części.

## **12.2. ETAP I- Schron**

### **12.2.1. Zasilanie obiektu**

Schron należy zasilić ze złącza elektroenergetycznego oraz wyposażyć w zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego. Należy przewidzieć:

- wykonanie głównego zasilania obiektu z sieci poprzez złącze kablowe,
- instalację agregatu prądotwórczego wraz z układem automatyki SZR,
- zapewnienie bezprzerwowej pracy odbiorów priorytetowych poprzez automatyczne przełączanie między zasilaniem podstawowym a awaryjnym,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń, przełączników i rozdzielnic głównej,
- koordynację układu zasilania z instalacją uziemiającą oraz pozostałymi branżami.

Projektowany schron musi mieć własne, chronione źródło energii elektrycznej ze złącza kontrolno-pomiarowego oraz zespół prądotwórczy (agregat). Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków przyłączeniowych do sieci elektroenergetycznej. Złącza elektryczne muszą być tak zaprojektowane, by umożliwiały odłączenie od sieci zasilającej, oraz powinny być chronione przed uszkodzeniami, wpływem warunków atmosferycznych, ingerencją osób niepowołanych oraz oddziaływaniem odłamków bomb lub pocisków. Agregat musi być odpowiedniej mocy, by zasilić wszystkie niezbędne odbiorniki w warunkach awaryjnych. Pomieszczenie z agregatem / zbiornikiem paliwa to strefa pożarowa – instalacje i urządzenia elektryczne w tym pomieszczeniu muszą spełniać wymagania odporności ogniowej i mogą wymagać wykonania przeciwwybuchowego, jeśli istnieje zagrożenie wybuchem paliwa. Agregat musi być dobrany tak, by zasilić wszystkie odbiorniki krytyczne – wentylacja, oświetlenie awaryjne, ewentualne urządzenia sanitarne, systemy komunikacji. Wyłączenie jednego obwodu nie może zaburzyć działania innych obwodów. Należy zastosować UPS dla najbardziej krytycznych odbiorników (np. systemów sterowania, monitoringu), aby zapewnić chwilowe zasilanie w czasie przełączenia na agregat. Osoby obsługujące schron (np. w warunkach zagrożenia) powinny znać procedury uruchamiania agregatu, przełączania zasilania, testowania oświetlenia awaryjnego. Jako gwarantowane źródło zasilania dopuszcza się zastosowanie urządzenia UPS, który wymagać będzie powiększenia powierzchni projektowanego pomieszczenia w celu zapewnienia potrzebnego miejsca na baterię.

### **12.2.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu na certyfikowany. Od 1 stycznia 2022 r. każdy instalowany w budynkach przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) musi posiadać certyfikat CNBOP-PIB. W projekcie należy uwzględnić dobór, dostawę, montaż, uruchomienie oraz odbiór przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) odłączającego zasilanie elektryczne w budynku/obszarze objętym inwestycją, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- opracowanie dokumentacji projektowej wykonawczej i powykonawczej,
- dostawę urządzeń i osprzętu,
- wykonanie instalacji sterowania PWP,
- wykonanie połączeń z rozdzielnicą główną,
- wykonanie sygnalizacji zadziałania,
- uruchomienie i testy funkcjonalne,
- szkolenie użytkownika,

- opracowanie kompletu dokumentów odbiorowych.

Wymagania funkcjonalne:

- PWP musi umożliwiać natychmiastowe i bezpieczne odłączenie zasilania obiektu przez ręczne uruchomienie przycisku pożarowego.
- Wyłączenie musi być jednoznaczne, trwałe i widoczne.
- Wyłączenie musi obejmować wszystkie obwody poza tymi wymaganymi do pracy w trakcie pożaru.

W ramach inwestycji należy wykonać:

- certyfikowany przycisk PWP w obudowie alarmowej z szybką,
- tor mocy z wykorzystaniem wyłącznika głównego,
- przewody sterownicze w odpowiednich klasach,
- sygnalizację optyczną działania PWP,
- trwałe i czytelne oznakowanie.

Elementy instalacji muszą posiadać:

- deklaracje zgodności,
- dopuszczenia/certyfikaty wymagane przepisami.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi być zainstalowany:

- przy głównym wejściu do obiektu, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym,
- w sposób uzgodniony z rzeczoznawcą ds. ppoż.,

Wykonawca zapewni realizację prac zgodnie z:

- aktualnymi przepisami ochrony przeciwpożarowej,
- zasadami wiedzy technicznej,
- normami branżowymi,
- instrukcjami producentów,
- uzgodnieniami inwestora.

Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób trwały, estetyczny i opisany.

Przed odbiorem końcowym należy wykonać:

- pomiary elektryczne,
- testy funkcjonalne działania PWP,
- test wizualny działania sygnalizacji,
- sprawdzenie kierunku działania,
- weryfikację oznakowania,
- próbę zainicjowania wyłączenia.

Wyniki muszą być zawarte w protokole.

Wykonawca przekaze komplet dokumentów, obejmujący:

- protokoły pomiarów i testów,
- certyfikaty/dopuszczenia urządzeń,
- instrukcje użytkowania,
- schematy powykonawcze,
- oświadczenie o zgodności wykonania robót.

### 12.2.3. Tablice rozdzielcze

W ramach inwestycji należy wykonać montaż tablic rozdzielczych RG oraz rozdzielnic zasilania gwarantowanego. Zakres obejmuje:

- dostawę i montaż rozdzielnic głównej RG wraz z pełnym wyposażeniem,
- montaż rozdzielnic odbiorów gwarantowanych oraz urządzeń towarzyszących,
- wykonanie wymaganych zabezpieczeń, układów pomiarowych oraz połączeń wyrównawczych,



- wyodrębnienie obwodów elektrycznych: co najmniej oświetlenie, gniazda wtykowe, wentylacja, urządzenia grzewcze, sprzęt informatyczny, urządzenia wymagające indywidualnych zabezpieczeń.
- w instalacji muszą być zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe, które zapewniają dodatkową ochronę przeciwporażeniową w razie uszkodzenia i samoczynne wyłączenie zasilania.
- Zastosowanie zabezpieczenia nadprądowe (wyłączniki nadprądowe) w poszczególnych obwodach dla ochrony podstawowej od porażeń.
- zastosowanie zasady selektywności zabezpieczeń – zabezpieczenia muszą być tak dobrane, żeby uszkodzenie w jednym obwodzie nie odcinało zasilania w innych ważnych częściach schronu.
- kable WLZ należy zaprojektować w klasie B2ca. Kable B2ca są używane tam, gdzie bezpieczeństwo pożarowe jest szczególnie ważne. Dzięki niskiej produkcji dymu i ograniczonemu rozprzestrzenianiu ognia, ich użycie przyczynia się do lepszej ochrony życia w razie pożaru. Ponieważ są bezhalogenowe (LSOH / LSHF), przy spalaniu nie wydzielają halogenowych gazów korozyjnych.
- trasy kabli WLZ elektrycznych powinny być prowadzone w linii prostych i równolegle do ścian lub stropów.
- ze względu na wymagania ochrony i bezpieczeństwa, kable muszą być prowadzone w sposób trwały i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznej (np. osłony, rurki ochronne, blachy).
- schron musi mieć zabezpieczenia od przepięć (ochrona przeciwprzepięciowa) – ponieważ awarie sieci, skoki napięcia lub uderzenia atmosferyczne mogą zagrozić urządzeniom.
- Zasilanie tablic niezależne od stref pożarowych
- Instalacja elektryczna powinna być zaprojektowana tak, żeby awaria lub pożar w jednej strefie ochronnej nie spowodowały odcięcia zasilania w innych strefach.

#### **12.2.4. Instalacja oświetleniowa podstawowego i awaryjnego**

W ramach inwestycji należy wykonać kompletną instalację oświetleniową wewnętrzną i zewnętrzną zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres obejmuje:

- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego i miejscowego w pomieszczeniach,
- oświetlenie musi być zapewnione oświetlenie rezerwowe – w razie braku zasilania podstawowego należy przewidzieć oświetlenie awaryjne.
- instalacja oświetleniowa projektowana w schronie powinna spełniać normy oświetlenia ogólnego oraz awaryjnego.
- oświetlenie stałe (podstawowe) i awaryjne należy zaprojektować oddzielnie – schron powinien mieć dedykowane obwody.
- instalacja musi zapewniać ochronę przed porażeniem prądem: ochrona podstawowa (izolacja, samoczynne wyłączanie) i dodatkowa (wyłącznik różnicowoprądowe).
- prowadzenie tras kablowych, montaż osprzętu (łączniki, czujniki, elementy sterowania),
- wykonanie połączeń z rozdzielnicami oraz zabezpieczeniami obwodów,
- zapewnienie energooszczędnych rozwiązań, preferencyjnie w technologii LED,
- koordynację z pozostałymi branżami oraz wymaganiami przeciwpożarowymi.
- trasy przewodów elektrycznych powinny być prowadzone w linii prostych i równolegle do ścian lub stropów.
- ze względu na wymagania ochrony i bezpieczeństwa, kable muszą być prowadzone w sposób trwały i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznej (np. osłony, rurki ochronne, blachy).

- instalacja musi zapewniać ochronę przed porażeniem prądem: ochrona podstawowa (izolacja, samoczynne wyłączanie) i dodatkowa (wyłącznik różnicowoprądowe).

Należy zastosować oświetlenia awaryjne i ewakuacyjne. Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z odpowiednim czasem podtrzymania i z funkcją autotestu. Nad wyjściami ewakuacyjnymi z budynku stosować oprawy oświetlenia awaryjnego w wykonaniu zewnętrznym tj. odporne na niskie temperatury. W miejscach montażu urządzeń bezpieczeństwa (każdego punktu pierwszej pomocy, każdego punktu umieszczenia sprzętu przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, każdego punktu wyposażenia ratunkowego, ewakuacyjnego dla niepełnosprawnych), należy przewidzieć oświetlenie awaryjne o natężeniu min. 5 lx. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne powinno zaświecić się w czasie nie dłuższym niż 2 s od momentu zaniku oświetlenia podstawowego, 50 % wartości założonego natężenia oświetlenia musi zostać osiągnięte po czasie maksymalnie 5 s, 100 % po czasie maksymalnie 60 s. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty wymagane przepisami (m.in. certyfikat CNBOP). Oprawy awaryjne powinny pracować „na ciemno”, oprawy ewakuacyjne „na jasno”.

Zasilanie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych w danym pomieszczeniu wykonać z obwodu zasilającego oświetlenie podstawowe w tym pomieszczeniu, ale za pomocą oddzielnego przewodu (oprawy awaryjne nie mogą być załączane i wyłączane przez łączniki oświetleniowe). Oprawy powinny posiadać atest higieniczny PZH.

#### **12.2.5. Instalacja gniazdowa**

Należy wykonać kompletną instalację gniazd wtyczkowych w całym obiekcie zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami rozporządzenia. Zakres obejmuje:

- wykonanie obwodów gniazdowych 1- i 3-fazowych z rozdzielnic,
- we wszystkich pomieszczeniach schronu należy przewidzieć gniazda wtykowe (230 V)
- gniazda muszą być rozmieszczone w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie i dostęp w warunkach awaryjnych oraz normalnych.
- montaż gniazd ogólnego przeznaczenia oraz gniazd dedykowanych dla urządzeń technologicznych,
- trasy przewodów elektrycznych powinny być prowadzone w linii prostych i równolegle do ścian lub stropów.
- ze względu na wymagania ochrony i bezpieczeństwa, kable muszą być prowadzone w sposób trwały i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznej (np. osłony, rurki ochronne, blachy).
- instalacja musi zapewniać ochronę przed porażeniem prądem: ochrona podstawowa (izolacja, samoczynne wyłączanie) i dodatkowa (wyłącznik różnicowoprądowe).
- rozdzielanie obwodów zgodnie z przeznaczeniem pomieszczeń

#### **12.2.6. Instalacja zasilająca urządzenia sanitarne i elektryczne**

W ramach inwestycji należy wykonać kompletne zasilanie urządzeń elektrycznych i sanitarnych zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami technologicznymi. Zakres obejmuje:

- doprowadzenie zasilania do wszystkich urządzeń technologicznych branży elektrycznej i sanitarnej,
- wykonanie dedykowanych obwodów dla urządzeń o określonej mocy,

- montaż odpowiednich zabezpieczeń, wyłączników, rozłączników oraz elementów sterowania,
- podłączenie urządzeń zgodnie z kartami katalogowymi i wymaganiami producentów,
- koordynację międzybranżową w zakresie lokalizacji urządzeń, tras kablowych, przebiegów i prowadzenia instalacji,
- trasy przewodów elektrycznych powinny być prowadzone w linii prostych i równoległe do ścian lub stropów.
- ze względu na wymagania ochrony i bezpieczeństwa, kable muszą być prowadzone w sposób trwały i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. osłony, rurki ochronne, blachy).
- instalacja musi zapewniać ochronę przed porażeniem prądem: ochrona podstawowa (izolacja, samoczynne wyłączanie) i dodatkowa (wyłącznik różnicowoprądowy).

#### **12.2.7. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

W projekcie należy zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Dla projektowanego obiektu należy wykonać główną szynę uziemiającą GSU, lokalne szyny uziemiające LSU oraz odpowiednie połączenia wyrównawcze (ekwipotencjalizujące) wszystkie części przewodzące (metalowe) wprowadzone i zainstalowane w budynku. Szyny GSU i LSU należy podłączyć do uziomu fundamentowego wyprowadzonego w postaci bednarki w pobliżu danej projektowanej tablicy rozdzielczej. Bednarkę należy pomalować w zielono żółte poprzeczne paski (szerokość paska ok 8cm). Ponadto do GSU/LSU należy podłączyć: metalowe korytka kablowe, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, metalowe konstrukcje stropów podwieszanych (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe konstrukcje dachu (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe rury wodociągowe, kanalizacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe elementy konstrukcji budynków (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe elewacje ścian i pokrycia dachu, metalowe ościeżnice drzwi i metalowe skrzydła drzwiowe.

#### **12.2.8. Instalacja przejść przez strefy pożarowe**

Przejścia kabli przez ściany i stropy stanowiące przegrody pożarowe należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej ściany lub stropu, przez który przechodzi instalacja. Do zabezpieczeń przepustów używać wyłącznie atestowanych wyrobów. materiałami o odporności pożarowej równej odporności pożarowej przegród.

#### **12.2.9. Instalacja sieci LAN**

Instalację sieci LAN należy zaprojektować zgodnie z wytycznymi:

- gniazda RJ45 i Access Point z centralną szafą RACK w pomieszczeniu teletechnicznym.
- kable U/UTP ekranowane lub FTP kat. 6A lub wyższe. Kable w klasie B2ca LSOH.
- szafa RACK wyposażona w dedykowany UPS zapewniający autonomię do czasu rozruchu agregatu (czas minimalny 15–30 min, zależnie od wymagań). UPSy serii online z odpowiednią mocą.
- trasy kablów metalowe, zamknięte (koryta stalowe lub rury), prowadzone w sposób zabezpieczony mechanicznie i hermetycznie przy przepustach.

- wszystkie przepusty kablowe przez przegrody szczelne (przepusty hermetyczne) oraz uszczelnione zgodnie z wymaganiami szczelności biologiczno-chemicznej/pożarowej.
- urządzenia powinny mieć certyfikaty dopuszczające ich stosowanie w obiektach użyteczności publicznej/ochronnych oraz zgodność z normami.

Nowoprojektowaną szafę PPD należy połączyć kablem światłowodowym z szafą GPD. Po Przewód prowadzić w rurkach karbowanych. Klasy przewodów wg dyrektywy CPR. Całość projektowanej instalacji powinna być zgodna z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych.

#### **12.2.10. Instalacja telefonii wewnętrznej**

Projektowana instalacja powinna:

- zapewnić łączności awaryjnej między pomieszczeniami schronu oraz między schronem a personelem zewnętrznym (służby, ratownicy).
- posiadać możliwość odbioru komunikatów radiowych (np. ostrzegawczych, alarmowych) przez radioodbiorniki w schronie.
- transmisja komunikatów ewakuacyjnych lub komunikatów powinny być słyszalne dla osób przebywających w schronie.
- urządzenia powinny mieć certyfikaty dopuszczające ich stosowanie w obiektach użyteczności publicznej/ochronnych oraz zgodność z normami.

#### **12.2.11. Instalacja KD**

Należy zaprojektować i wykonać instalację kontroli dostępu, obejmującą:

- montaż kontrolerów, czytników, elektrozamków i przycisków wyjścia,
- wykonanie okablowania oraz połączenie z systemem teletechnicznym budynku,
- integrację z drzwiami wejściowymi, systemem SSWiN i monitoringiem CCTV,
- konfigurację uprawnień użytkowników i rejestrację zdarzeń,
- wykonanie testów funkcjonalnych oraz przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

#### **12.2.12. Instalacja CCTV**

W ramach inwestycji należy wykonać kompletną instalację monitoringu wizyjnego (CCTV) obejmującą ochronę obiektu wewnątrz i na zewnątrz. Zakres obejmuje:

- montaż kamer zgodnie z projektem funkcjonalnym, z uwzględnieniem pełnego pokrycia stref monitorowanych,
- wykonanie tras kablowych, okablowania strukturalnego oraz niezbędnych zasilaczy i osprzętu,
- instalację rejestratora wraz z macierzą dyskową zapewniającą wymaganą retencję nagrań,
- integrację systemu z siecią teletechniczną oraz z systemami bezpieczeństwa obiektu,
- wykonanie stanowiska podglądu i konfigurację systemu,
- zapewnienie odpowiednich parametrów jakości obrazu, zgodnych z wymaganiami użytkowymi i przepisami,
- kamery w klasie szczelności i odporności mechanicznej odpowiedniej do lokalizacji.
- urządzenia powinny mieć certyfikaty dopuszczające ich stosowanie w obiektach użyteczności publicznej/ochronnych oraz zgodność z normami.

#### **12.2.13. Instalacja SSWIN**

Należy wykonać kompletną instalację Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN) obejmującą ochronę obiektu zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa. Zakres prac obejmuje:

- montaż centrali alarmowej wraz z modułami komunikacyjnymi i zasilaniem awaryjnym,
- instalację czujek ruchu, kontaktronów, czujników zbitcia szyby oraz innych detektorów zgodnie z projektem funkcjonalnym,
- wykonanie okablowania strukturalnego oraz połączeń z centralą,
- montaż sygnalizatorów akustycznych i optycznych wewnętrznych,
- integrację systemu z innymi instalacjami bezpieczeństwa (CCTV, KD)
- wykonanie paneli sterujących (klawiatur, manipulatorów) w strefach wskazanych przez Inwestora,
- konfigurację systemu, podział stref oraz uruchomienie,
- zapewnienie zasilania podstawowego i rezerwowego zgodnego z wymaganiami systemu.
- system alarmowy z sygnalizacją akustyczną i świetlną w strefach.
- Czujniki stanu UPS, baterii, agregatu, poziomu paliwa.

### **12.3. ETAP II- Szkoła**

#### **12.3.1. Zasilanie obiektu**

Budynek szkoły należy zasilć ze złącza elektroenergetycznego oraz wyposażyć w zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego. Należy przewidzieć:

- wykonanie głównego zasilania obiektu z sieci poprzez złącze kablowe,
- instalację agregatu prądotwórczego wraz z układem automatyki SZR,
- zapewnienie bezprzerwowej pracy odbiorów priorytetowych poprzez automatyczne przełączanie między zasilaniem podstawowym a awaryjnym,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń, przełączników i rozdzielnic głównej,
- koordynację układu zasilania z instalacją uziemiającą oraz pozostałymi branżami.

Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków przyłączeniowych do sieci elektroenergetycznej

#### **12.3.2. Przeciwpózarowy wyłącznik prądu**

Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu na certyfikowany. Od 1 stycznia 2022 r. każdy instalowany w budynkach przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) musi posiadać certyfikat CNBOP-PIB. W projekcie należy uwzględnić dobór, dostawę, montaż, uruchomienie oraz odbiór przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) odłączającego zasilanie elektryczne w budynku/obszarze objętym inwestycją, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- opracowanie dokumentacji projektowej wykonawczej i powykonawczej,
- dostawę urządzeń i osprzętu,
- wykonanie instalacji sterowania PWP,
- wykonanie połączeń z rozdzielnicą główną,
- wykonanie sygnalizacji zadziałania,
- uruchomienie i testy funkcjonalne,
- szkolenie użytkownika,
- opracowanie kompletu dokumentów odbiorowych.

Wymagania funkcjonalne:

- PWP musi umożliwiać natychmiastowe i bezpieczne odłączenie zasilania obiektu przez ręczne uruchomienie przycisku pożarowego.



- Wyłączenie musi być jednoznaczne, trwałe i widoczne.
- Wyłączenie musi obejmować wszystkie obwody poza tymi wymaganymi do pracy w trakcie pożaru.

W ramach inwestycji należy wykonać:

- certyfikowany przycisk PWP w obudowie alarmowej z szybką,
- tor mocy z wykorzystaniem wyłącznika głównego,
- przewody sterownicze w odpowiednich klasach,
- sygnalizację optyczną działania PWP,
- trwałe i czytelne oznakowanie.

Elementy instalacji muszą posiadać:

- deklaracje zgodności,
- dopuszczenia/certyfikaty wymagane przepisami.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi być zainstalowany:

- przy głównym wejściu do obiektu, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym,
- w sposób uzgodniony z rzeczoznawcą ds. ppoż.,

Wykonawca zapewni realizację prac zgodnie z:

- aktualnymi przepisami ochrony przeciwpożarowej,
- zasadami wiedzy technicznej,
- normami branżowymi,
- instrukcjami producentów,
- uzgodnieniami inwestora.

Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób trwały, estetyczny i opisany.

Przed odbiorem końcowym należy wykonać:

- pomiary elektryczne,
- testy funkcjonalne działania PWP,
- test wizualny działania sygnalizacji,
- sprawdzenie kierunku działania,
- weryfikację oznakowania,
- próbę zainicjowania wyłączenia.

Wyniki muszą być zawarte w protokole.

Wykonawca prześle komplet dokumentów, obejmujący:

- protokoły pomiarów i testów,
- certyfikaty/dopuszczenia urządzeń,
- instrukcje użytkowania,
- schematy powykonawcze,
- oświadczenie o zgodności wykonania robót.

### 12.3.3. Tablice rozdzielcze

W ramach inwestycji należy wykonać montaż tablic rozdzielczych RG, tablic piętrowych oraz rozdzielnic zasilania gwarantowanego. Zakres obejmuje:

- wykonanie rozdzielnic głównej RG oraz piętrowych wraz z pełnym wyposażeniem,
- wykonanie rozdzielnic odbiorów gwarantowanych oraz urządzeń towarzyszących,
- wykonanie wymaganych zabezpieczeń, układów pomiarowych oraz połączeń wyrównawczych,
- wyodrębnienie obwodów elektrycznych: co najmniej oświetlenie, gniazda wtykowe, wentylacja, urządzenia grzewcze, sprzęt informatyczny, urządzenia wymagające indywidualnych zabezpieczeń.
- w instalacji muszą być zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe, które zapewniają dodatkową ochronę przeciwporażeniową w razie uszkodzenia i samoczynne wyłączenie zasilania.

- zastosowanie zabezpieczenia nadprądowe (wyłączniki nadprądowe) w poszczególnych obwodach dla ochrony podstawowej od porażień.

#### **12.3.4. Trasy kablowe**

W ramach inwestycji należy wykonać trasy wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w budynku szkoły. Zakres obejmuje:

- poprowadzenie tras WLZ od rozdzielnic głównej do rozdzielnic piętrowych i lokalnych,
- wykonanie tras kablowych w korytach, kanałach, szachtach, peszlach lub podwieszeniach zgodnie z projektem funkcjonalnym,
- zapewnienie odpowiednich parametrów obciążalności prądowej, ochrony przeciwpożarowej oraz separacji od innych instalacji,
- wykonanie przejść przez przegrody z zachowaniem wymaganej klasy odporności ogniowej,

#### **12.3.5. Agregat prądotwórczy**

W ramach inwestycji należy przewidzieć dostawę, montaż i uruchomienie agregatu prądotwórczego zapewniającego zasilanie rezerwowe dla odbiorów priorytetowych obiektu. Zakres obejmuje:

- dobór agregatu o mocy zapewniającej pokrycie zapotrzebowania zasilanych odbiorów,
- wykonanie układu automatyki SZR zapewniającego automatyczne przełączenie między siecią a agregatem,
- instalację agregatu wraz z układem wydechowym, tłumieniem hałasu i systemem chłodzenia,
- wykonanie fundamentu lub posadowienia oraz doprowadzenie paliwa zgodnie z wymaganiami producenta,
- wykonanie podłączeń elektrycznych, uziemienia oraz zabezpieczeń,
- zapewnienie wentylacji pomieszczenia lub obudowy agregatu,
- przeprowadzenie testów funkcjonalnych i protokołów odbiorczych.

#### **12.3.6. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego**

Należy wykonać kompletną instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego w całym obiekcie zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres obejmuje:

- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego z zastosowaniem energooszczędnych opraw LED,
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zapewniających wymagane poziomy natężenia oraz czas podtrzymania,
- wykonanie tras kablowych, obwodów oświetleniowych i montaż osprzętu sterującego (łączniki, czujniki, automatyka),
- zapewnienie zgodności z wymaganiami przeciwpożarowymi, w tym odporności ogniowej tras kablowych,
- koordynację instalacji z innymi branżami oraz wyposażeniem pomieszczeń.

#### **12.3.7. Instalacja gniazdowa**

Należy wykonać kompletną instalację gniazd wtyczkowych w obiekcie, zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres obejmuje:

- wykonanie obwodów gniazdowych z rozdzielnic lokalnych,
- montaż gniazd ogólnego przeznaczenia oraz gniazd dedykowanych dla urządzeń technologicznych,
- prowadzenie tras kablowych, peszli, korytek i osprzętu instalacyjnego,
- zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń obwodów, w tym wyłączników RCD,

- rozmieszczenie gniazd zgodnie z funkcją pomieszczeń i wytycznymi Inwestora,
- koordynację lokalizacji gniazd z innymi branżami oraz wyposażeniem pomieszczeń.

#### **12.3.8. Instalacja zasilająca urządzenia sanitarne i elektryczne**

Należy wykonać kompletne zasilanie urządzeń elektrycznych i sanitarnych zgodnie z wymaganiami technologicznymi obiektu. Zakres obejmuje:

- doprowadzenie zasilania do wszystkich urządzeń branży elektrycznej i sanitarnej zgodnie z ich mocą i wymaganiami producenta,
- wykonanie dedykowanych obwodów z odpowiednimi zabezpieczeniami
- zapewnienie właściwych parametrów napięciowych i ochrony przeciwporażeniowej,
- koordynację z innymi branżami w zakresie lokalizacji urządzeń, tras kablowych i przebieg,
- wykonanie zasilania podstawowego oraz rezerwowego.

#### **12.3.9. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

W projekcie należy zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Dla projektowanego obiektu należy wykonać główną szynę uziemiającą GSU, lokalne szyny uziemiające LSU oraz odpowiednie połączenia wyrównawcze (ekwipotencjalizujące) wszystkie części przewodzące (metalowe) wprowadzone i zainstalowane w budynku. Szyny GSU i LSU należy podłączyć do uziomu fundamentowego wyprowadzonego w postaci bednarki w pobliżu danej projektowanej tablicy rozdzielczej. Bednarkę należy pomalować w zielono żółte poprzeczne paski (szerokość paska ok 8cm). Ponadto do GSU/LSU należy podłączyć: metalowe korytka kablowe, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, metalowe konstrukcje stropów podwieszanych (podpory, podciągi, dźwigary, itp.), metalowe konstrukcje dachu (podpory, podciągi, dźwigary, itp.), metalowe rury wodociągowe, kanalizacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe elementy konstrukcji budynków (podpory, podciągi, dźwigary, itp.), metalowe elewacje ścian i pokrycia dachu, metalowe ościeżnice drzwi i metalowe skrzydła drzwiowe.

#### **12.3.10. Instalacja przejść przez strefy pożarowe**

Przejścia kabli przez ściany i stropy stanowiące przegrody pożarowe należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej ściany lub stropu, przez który przechodzi instalacja. Do zabezpieczeń przepustów używać wyłącznie atestowanych wyrobów. materiałami o odporności pożarowej równej odporności pożarowej przegród.

#### **12.3.11. Instalacja ogrzewania wypustów dachowych**

Zadaniem instalacji jest ochrona przed mrozem wpustów dachowych rynien na dachu budynku. Przewód grzejny 230V dostarczany jest razem z wpustem. Wpusty te zasilono z tablic piętrowych, zlokalizowanych przy szachtach instalacyjnych na ostatniej kondygnacji budynku. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych wpustów przyjęto po powierzchni stropodachu, w rurkach stalowych RSØ27mm, a podłączenie przewodów do fabrycznych przewodów wpustu przewiduje się poprzez puszkę IP 65.

#### **12.3.12. Kompensacja mocy biernej**

W ramach inwestycji należy wykonać układ kompensacji mocy biernej zapewniający utrzymanie współczynnika mocy na poziomie wymaganym przez operatora sieci. Zakres obejmuje:

- dobór i montaż baterii kondensatorów lub układu kompensacji automatycznej dostosowanego do obciążenia obiektu,
- instalację regulatora mocy biernej oraz odpowiednich zabezpieczeń,
- wykonanie połączeń z rozdzielnicą główną RG i systemem pomiarowym,
- zapewnienie ochrony przed przepięciami i przegrzaniem,
- konfigurację i uruchomienie układu wraz z pomiarami parametrów sieci,
- koordynację z pozostałymi instalacjami elektrycznymi.

### **12.3.13. Instalacja fotowoltaiczna**

Należy zaprojektować i wykonać instalację fotowoltaiczną z magazynem energii, zapewniającą zwiększenie autokonsumpcji i możliwość pracy awaryjnej wybranych obwodów. Zakres prac obejmuje:

- dobór i montaż modułów PV, konstrukcji oraz falownika hybrydowego lub zestawu falownik + system magazynowania,
- instalację magazynu energii,
- wykonanie połączeń DC/AC oraz kompletnego układu zabezpieczeń,
- integrację z rozdzielnią główną RG i układem pomiarowo-sterującym,
- zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej, uziemienia i wyrównania potencjałów,
- konfigurację funkcji awaryjnego zasilania oraz systemu monitoringu,
- wykonanie testów, pomiarów, uruchomienie i przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

### **12.3.14. Instalacja uziemiająca i odgromowa**

Należy zaprojektować i wykonać instalację uziemiającą oraz odgromową dla obiektu, obejmującą:

- układ zwodów, przewodów odprowadzających i uziomu (naturalnego lub sztucznego),
- połączenie instalacji odgromowej z systemem uziemiającym budynku,
- integrację z instalacjami elektrycznymi, sanitarnymi i konstrukcją budynku,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia i protokołów odbioru.

### **12.3.15. Instalacja domofonowa**

Należy zaprojektować i wykonać instalację domofonową, obejmującą:

- system domofonowy audio/wideo umożliwiający kontrolę dostępu,
- montaż panelu zewnętrznego, unifonów/monitorów w pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora,
- wykonanie okablowania, zasilania i połączeń z instalacją teletechniczną budynku,
- integrację z drzwiami wejściowymi i ewentualnym systemem kontroli dostępu,
- uruchomienie, konfigurację oraz dokumentację powykonawczą.

### **12.3.16. Instalacja CCTV**

Należy zaprojektować i wykonać instalację monitoringu wizyjnego CCTV, obejmującą:

- dobór i montaż kamer (zewnętrznych i wewnętrznych) zgodnie z wymaganym zasięgiem i funkcjonalnością,
- wykonanie okablowania strukturalnego oraz tras kablowych,
- montaż rejestratora (NVR), zasilania i niezbędnych zabezpieczeń,
- integrację z siecią LAN obiektu oraz systemami bezpieczeństwa,
- konfigurację systemu, testy funkcjonalne i dokumentację powykonawczą.

### **12.3.17. Instalacja nagłośnienia i radiowęzła**

Należy zaprojektować i wykonać instalację nagłośnienia radiowęzłowego, obejmującą:

- centralę nagłośnienia z wzmacniaczami, źródłami sygnału i mikrofonem komunikacyjnym,
- wykonanie okablowania oraz montaż głośników sufitowych/ściennych w wyznaczonych strefach,
- podział systemu na strefy nadawcze zgodnie z funkcją pomieszczeń,
- integrację z systemami bezpieczeństwa (np. DSO – jeśli wymagane),
- konfigurację, testy odsłuchowe i dokumentację powykonawczą.

#### **12.3.18. Instalacja KD**

Należy zaprojektować i wykonać instalację kontroli dostępu, obejmującą:

- montaż kontrolerów, czytników, elektrozamków i przycisków wyjścia,
- wykonanie okablowania oraz połączenie z systemem teletechnicznym budynku,
- integrację z drzwiami wejściowymi, systemem SSWiN i monitoringiem CCTV,
- konfigurację uprawnień użytkowników i rejestrację zdarzeń,
- wykonanie testów funkcjonalnych oraz przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

#### **12.3.19. Instalacja oddymiania klatek schodowych**

Należy zaprojektować i wykonać instalację oddymiania klatek schodowych, obejmującą:

- montaż klap oddymiających, czujek dymu, centrali oddymiania oraz elementów sterujących,
- wykonanie okablowania sterującego i zasilającego wraz z zabezpieczeniami,
- zapewnienie zasilania podstawowego i awaryjnego,
- uruchomienie, testy funkcjonalne oraz przygotowanie dokumentacji powykonawczej zgodnej z obowiązującymi przepisami ppoż.

#### **12.3.20. Instalacja telefoniczna**

Należy zaprojektować i wykonać instalację telefoniczną, obejmującą:

- wykonanie okablowania telefonicznego w oparciu o sieć strukturalną lub dedykowane przewody,
- montaż gniazd telefonicznych oraz doprowadzenie linii do punktu dystrybucyjnego,
- integrację z centralą telefoniczną
- wykonanie połączeń między centralą a siecią operatora,
- uruchomienie, testy poprawności działania i dokumentację powykonawczą.

#### **12.3.21. Instalacja sieci LAN**

Należy zaprojektować i wykonać strukturę sieci LAN, obejmującą:

- okablowanie strukturalne kat. 6A,
- montaż gniazd RJ45, paneli krosowych oraz szaf teletechnicznych,
- instalację i konfigurację przełączników sieciowych,
- wykonanie tras kablowych oraz połączeń między szafami dystrybucyjnymi,
- integrację z systemami teletechnicznymi budynku,
- przeprowadzenie pomiarów certyfikacyjnych i przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

### **12.4. ETAP III- Poradnia**

#### **12.4.1. Zasilanie obiektu**



Zasilanie obiektu należy zapewnić ze złącza kontrolno-pomiarowego będącego własnością PGE Dystrybucja S.A., poprzez wykonanie przyłącza, rozdziału mocy oraz niezbędnych zabezpieczeń, z doprowadzeniem zasilania do rozdzielni głównej budynku.

Po stronie projektanta jest uzyskanie warunków przyłączeniowych do sieci elektroenergetycznej

#### **12.4.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu na certyfikowany. Od 1 stycznia 2022 r. każdy instalowany w budynkach przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) musi posiadać certyfikat CNBOP-PIB. W projekcie należy uwzględnić dobór, dostawę, montaż, uruchomienie oraz odbiór przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) odłączającego zasilanie elektryczne w budynku/obszarze objętym inwestycją, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- opracowanie dokumentacji projektowej wykonawczej i powykonawczej,
- dostawę urządzeń i osprzętu,
- wykonanie instalacji sterowania PWP,
- wykonanie połączeń z rozdzielnicą główną,
- wykonanie sygnalizacji zadziałania,
- uruchomienie i testy funkcjonalne,
- szkolenie użytkownika,
- opracowanie kompletu dokumentów odbiorowych.

Wymagania funkcjonalne:

- PWP musi umożliwiać natychmiastowe i bezpieczne odłączenie zasilania obiektu przez ręczne uruchomienie przycisku pożarowego.
- Wyłączenie musi być jednoznaczne, trwałe i widoczne.
- Wyłączenie musi obejmować wszystkie obwody poza tymi wymaganymi do pracy w trakcie pożaru.

W ramach inwestycji należy wykonać:

- certyfikowany przycisk PWP w obudowie alarmowej z szybką,
- tor mocy z wykorzystaniem wyłącznika głównego,
- przewody sterownicze w odpowiednich klasach,
- sygnalizację optyczną działania PWP,
- trwałe i czytelne oznakowanie.

Elementy instalacji muszą posiadać:

- deklaracje zgodności,
- dopuszczenia/certyfikaty wymagane przepisami.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi być zainstalowany:

- przy głównym wejściu do obiektu, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym,
- w sposób uzgodniony z rzeczoznawcą ds. ppoż.,

Wykonawca zapewni realizację prac zgodnie z:

- aktualnymi przepisami ochrony przeciwpożarowej,
- zasadami wiedzy technicznej,
- normami branżowymi,
- instrukcjami producentów,
- uzgodnieniami inwestora.

Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób trwały, estetyczny i opisany.

Przed odbiorem końcowym należy wykonać:

- pomiary elektryczne,
- testy funkcjonalne działania PWP,
- test wizualny działania sygnalizacji,

- sprawdzenie kierunku działania,
- weryfikację oznakowania,
- próbę zainicjowania wyłączenia.

Wyniki muszą być zawarte w protokole.

Wykonawca przekaże komplet dokumentów, obejmujący:

- protokoły pomiarów i testów,
- certyfikaty/dopuszczenia urządzeń,
- instrukcje użytkowania,
- schematy powykonawcze,
- oświadczenie o zgodności wykonania robót.

#### **12.4.3. Tablice rozdzielcze**

W ramach inwestycji należy wykonać montaż tablic rozdzielczych RG, tablic piętrowych. Zakres obejmuje:

- wykonanie rozdzielnicy głównej RG oraz piętrowych wraz z pełnym wyposażeniem,
- wykonanie wymaganych zabezpieczeń, układów pomiarowych oraz połączeń wyrównawczych,
- wyodrębnienie obwodów elektrycznych: co najmniej oświetlenie, gniazda wtykowe, wentylacja, urządzenia grzewcze, sprzęt informatyczny, urządzenia wymagające indywidualnych zabezpieczeń.
- w instalacji muszą być zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe, które zapewniają dodatkową ochronę przeciwporażeniową w razie uszkodzenia i samoczynne wyłączenie zasilania.
- zastosowanie zabezpieczenia nadprądowe (wyłączniki nadprądowe) w poszczególnych obwodach dla ochrony podstawowej od porażień.

#### **12.4.4. Trasy kablowe**

W ramach inwestycji należy wykonać trasy wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w budynku szkoły. Zakres obejmuje:

- poprowadzenie tras WLZ od rozdzielnicy głównej do rozdzielnic piętrowych i lokalnych,
- wykonanie tras kablowych w korytach, kanałach, szachtach, peszlach lub podwieszeniach zgodnie z projektem funkcjonalnym,
- zapewnienie odpowiednich parametrów obciążalności prądowej, ochrony przeciwpożarowej oraz separacji od innych instalacji,
- wykonanie przejść przez przegrody z zachowaniem wymaganej klasy odporności ogniowej.

#### **12.4.5. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego**

Należy wykonać kompletną instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego w całym obiekcie zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres obejmuje:

- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego z zastosowaniem energooszczędnych opraw LED,
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zapewniających wymagane poziomy natężenia oraz czas podtrzymania,
- wykonanie tras kablowych, obwodów oświetleniowych i montaż osprzętu sterującego (łączniki, czujniki, automatyka),
- zapewnienie zgodności z wymaganiami przeciwpożarowymi, w tym odporności ogniowej tras kablowych,
- koordynację instalacji z innymi branżami oraz wyposażeniem pomieszczeń.

#### **12.4.6. Instalacja gniazdowa**

Należy wykonać kompletną instalację gniazd wtyczkowych w obiekcie, zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami użytkowymi. Zakres obejmuje:

- wykonanie obwodów gniazdowych z rozdzielnic lokalnych,
- montaż gniazd ogólnego przeznaczenia oraz gniazd dedykowanych dla urządzeń technologicznych,
- prowadzenie tras kablowych, peszli, korytek i osprzętu instalacyjnego,
- zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń obwodów, w tym wyłączników RCD,
- rozmieszczenie gniazd zgodnie z funkcją pomieszczeń i wytycznymi Inwestora,
- koordynację lokalizacji gniazd z innymi branżami oraz wyposażeniem pomieszczeń.

#### **12.4.7. Instalacja zasilająca urządzenia sanitarne i elektryczne**

Należy wykonać kompletne zasilanie urządzeń elektrycznych i sanitarnych zgodnie z wymaganiami technologicznymi obiektu. Zakres obejmuje:

- doprowadzenie zasilania do wszystkich urządzeń branży elektrycznej i sanitarnej zgodnie z ich mocą i wymaganiami producenta,
- wykonanie dedykowanych obwodów z odpowiednimi zabezpieczeniami
- zapewnienie właściwych parametrów napięciowych i ochrony przeciwporażeniowej,
- koordynację z innymi branżami w zakresie lokalizacji urządzeń, tras kablowych i przebieg,
- wykonanie zasilania podstawowego oraz rezerwowego.

#### **12.4.8. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

W projekcie należy zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Dla projektowanego obiektu należy wykonać główną szynę uziemiającą GSU, lokalne szyny uziemiające LSU oraz odpowiednie połączenia wyrównawcze (ekwipotencjalizujące) wszystkie części przewodzące (metalowe) wprowadzone i zainstalowane w budynku. Szyny GSU i LSU należy podłączyć do uziomu fundamentowego wyprowadzonego w postaci bednarki w pobliżu danej projektowanej tablicy rozdzielczej. Bednarkę należy pomalować w zielono żółte poprzeczne paski (szerokość paska ok 8cm). Ponadto do GSU/LSU należy podłączyć :metalowe korytka kablowe, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, metalowe konstrukcje stropów podwieszanych (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe konstrukcje dachu (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe rury wodociągowe, kanalizacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe elementy konstrukcji budynków (podpory, podciąg, dźwigary, itp.), metalowe elewacje ścian i pokrycia dachu, metalowe ościeżnice drzwi i metalowe skrzydła drzwiowe.

#### **12.4.9. Instalacja przejść przez strefy pożarowe**

Przejścia kabli przez ściany i stropy stanowiące przegrody pożarowe należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej ściany lub stropu, przez który przechodzi instalacja. Do zabezpieczeń przepustów używać wyłącznie atestowanych wyrobów. materiałami o odporności pożarowej równej odporności pożarowej przegród.

#### **12.4.10. Instalacja ogrzewania wypustów dachowych**

Zadaniem instalacji jest ochrona przed mrozem wpustów dachowych rynien na dachu budynku. Przewód grzejny 230V dostarczany jest razem z wpustem. Wpusty te zasilono z tablic piętrowych, zlokalizowanych przy szachtach instalacyjnych na ostatniej kondygnacji budynku. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych wpustów przyjęto po powierzchni

stropodachu, w rurkach stalowych RSØ27mm, a podłączenie przewodów do fabrycznych przewodów wpustu przewiduje się poprzez puszkę IP 65.

#### **12.4.11. Instalacja uziemiająca i odgromowa**

Należy zaprojektować i wykonać instalację uziemiającą oraz odgromową dla obiektu, obejmującą:

- układ zwodów, przewodów odprowadzających i uziomu (naturalnego lub sztucznego),
- połączenie instalacji odgromowej z systemem uziemiającym budynku,
- integrację z instalacjami elektrycznymi, sanitarnymi i konstrukcją budynku,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia i protokołów odbioru.

#### **12.4.12. Instalacja CCTV**

Należy zaprojektować i wykonać instalację monitoringu wizyjnego CCTV, obejmującą:

- dobór i montaż kamer (zewnętrznych i wewnętrznych) zgodnie z wymaganym zasięgiem i funkcjonalnością,
- wykonanie okablowania strukturalnego oraz tras kablowych,
- montaż rejestratora, zasilania i niezbędnych zabezpieczeń,
- integrację z siecią LAN obiektu oraz systemami bezpieczeństwa,
- konfigurację systemu, testy funkcjonalne i dokumentację powykonawczą.

#### **12.4.13. Instalacja KD**

Należy zaprojektować i wykonać instalację kontroli dostępu, obejmującą: montaż kontrolerów, czytników, elektrozamków i przycisków wyjścia,

- wykonanie okablowania oraz połączenie z systemem teletechnicznym budynku,
- integrację z drzwiami wejściowymi, systemem SSWiN i monitoringiem CCTV,
- konfigurację uprawnień użytkowników i rejestrację zdarzeń,
- wykonanie testów funkcjonalnych oraz przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

#### **12.4.14. Instalacja oddymiania klatek schodowych**

Należy zaprojektować i wykonać instalację oddymiania klatek schodowych, obejmującą:

- montaż klap oddymiających, czujek dymu, centrali oddymiania oraz elementów sterujących,
- wykonanie okablowania sterującego i zasilającego wraz z zabezpieczeniami,
- zapewnienie zasilania podstawowego i awaryjnego,
- uruchomienie, testy funkcjonalne oraz przygotowanie dokumentacji powykonawczej zgodnej z obowiązującymi przepisami ppoż.

#### **12.4.15. Instalacja telefoniczna**

- Należy zaprojektować i wykonać instalację telefoniczną, obejmującą:
- wykonanie okablowania telefonicznego w oparciu o sieć strukturalną lub dedykowane przewody,
- montaż gniazd telefonicznych oraz doprowadzenie linii do punktu dystrybucyjnego,
- integrację z centralą telefoniczną,
- wykonanie połączeń między centralą a siecią operatora,
- uruchomienie, testy poprawności działania i dokumentację powykonawczą.

#### **12.4.16. Instalacja sieci LAN**

- Należy zaprojektować i wykonać strukturę sieci LAN, obejmującą:

- okablowanie strukturalne w kat 6A,
- montaż gniazd RJ45, paneli krosowych oraz szaf teletechnicznych,
- instalację i konfigurację przełączników sieciowych,
- wykonanie tras kablowych oraz połączeń między szafami dystrybucyjnymi,
- integrację z systemami teletechnicznymi budynku,
- przeprowadzenie pomiarów certyfikacyjnych i przygotowanie dokumentacji powykonawczej.