



PROJEKT KONCEPCYJNY BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W KUNOWICACH GM. SŁUBICE

| | |
|----------------------|--|
| ADRES INWESTYCJI: | Kunowice, gm. Słubice działki o nr ewid. 142/4, 147/5, 147/14 z obrębu Kunowice |
| INWESTOR: | Gmina Słubice ul. Akademicka 1, 69-100 Słubice |

| | |
|-----------------------------|--|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: | Climatic Sp. z o.o. Sp. k. Reguły, ul. Żytnia 6 05-816 Michałowice |
|-----------------------------|--|

| | |
|--|--|
| ZESPÓŁ PROJEKTOWY: | |
| ARCHITEKTURA, PZT | dr inż. arch. Jolanta Kulisz-Wiatr upr. bud. MA/076/09 inż. Katarzyna Poradzka |
| KONSTRUKCJA | mgr inż. Piotr Wawrzak upr. bud. LUB/BO/0184/12 |
| INSTALACJE SANITARNE | mgr inż. Krzysztof Soliwoda upr. bud. MAZ/0182/PWOS/05 |
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE | mgr inż. Urszula Sadowska upr. bud. MAZ/0434/POOE/06 |

REGUŁY, grudzień 2019

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|-----------|
| 1. Podstawa, cel opracowania | 5 |
| 1.1. Podstawa opracowania | 5 |
| 1.2. Cel opracowania | 5 |
| 2. Zagospodarowanie terenu | 5 |
| 2.1. Opis istniejącego zagospodarowania | 5 |
| 2.2. Istniejące uzbrojenie | 5 |
| 2.3. Elementy do zachowania i do rozbiórki | 5 |
| 2.4. Gospodarka zielenią | 6 |
| 2.5. Planowane zagospodarowanie terenu | 6 |
| 2.6. Instalacje prowadzone w terenie | 6 |
| 3. Zakres robót w istniejącym budynku | 6 |
| 4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu | 7 |
| 5. Projektowany budynek | 7 |
| 6. Przeznaczenie, program użytkowy projektowanego budynku | 12 |
| 6.1. Zestawienie pomieszczeń | 13 |
| 6.2. Komunikacja, dostępność dla niepełnosprawnych | 14 |
| 6.3. Warunki pobytu dzieci. | 14 |
| 6.4. Zatrudnienie i zagadnienia socjalne. | 15 |
| 6.5. Technologia zaplecza kuchennego | 15 |
| 7. Instalacje projektowane elektryczne i teletechniczne | 16 |
| 7.1. Zakres robót | 16 |
| 7.2. Szacowany bilans mocy | 17 |
| 7.3. Instalacje elektryczne | 17 |
| 7.3.1. Istniejące i projektowane instalacje elektryczne na terenie działki | 17 |
| 7.3.2. Rozdział energii elektrycznej | 18 |
| 7.3.3. Instalacja oświetlenia podstawowego | 19 |
| 7.3.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego | 20 |
| 7.3.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego | 20 |
| 7.3.6. Instalacja gniazd wtyczkowych | 20 |
| 7.3.7. Instalacja gniazd wtyczkowych dla zasilania komputerów | 21 |
| 7.3.8. Instalacja zasilania odbiorów wentylacji i klimatyzacji | 21 |
| 7.3.9. Instalacja zasilania innych odbiorów sanitarnych | 21 |
| 7.3.10. Instalacja sterowania żaluzjami zewnętrznymi | 21 |
| 7.3.11. Instalacja fotowoltaiczna | 22 |
| 7.3.12. Instalacja odgromowa i przepięciowa. | 22 |
| 7.4. Instalacje teletechniczne | 23 |
| 7.4.1. Sieć strukturalna | 23 |
| 7.4.2. Instalacja telefoniczna | 28 |
| 7.4.3. Systemy audiowizualne w salach lekcyjnych. | 28 |
| 7.4.4. Instalacja przyzywowa | 28 |
| 7.4.5. Instalacja telewizji dozorowej. | 29 |
| 7.4.6. Instalacja domofonowa | 31 |
| 7.4.7. Instalacja włamania i napadu | 31 |
| 7.4.8. Instalacja dzwonekowa | 31 |
| 8. Instalacje projektowane sanitarne | 31 |
| 8.1. Instalacje prowadzone w terenie | 31 |
| 8.2. Instalacje projektowane | 31 |
| 8.2.1. Zakres robót instalacyjnych | 31 |
| 8.2.2. Instalacje wodno - kanalizacyjne | 32 |
| 8.2.2.1. Przyłącze wodociągowe | 32 |
| 8.2.2.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej | 33 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.2.2.3. | Instalacja wodociągowa hydrantowa p.poż. | 36 |
| 8.2.2.4. | Przyłącze kanalizacji sanitarnej | 37 |
| 8.2.2.5. | Instalacja kanalizacji sanitarnej | 37 |
| 8.2.2.6. | Kanalizacja tłuszczowa | 37 |
| 8.2.2.7. | Kanalizacja deszczowa | 37 |
| 8.3. | Instalacje centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego | 38 |
| 8.3.1. | Założenia projektowe | 38 |
| 8.3.2. | Kotłownia gazowa | 39 |
| 8.4. | Instalacja gazowa | 40 |
| 8.4.1. | Przyłącze gazu | 40 |
| 8.4.2. | Instalacja wewnętrzna gazu | 40 |
| 8.5. | Wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna | 41 |
| 8.5.1. | Założenia projektowe | 41 |
| 8.5.2. | Opis zespołów wentylacyjnych: | 41 |
| 9. | Warunki ochrony przeciwpożarowej | 46 |
| 9.1. | Podstawa opracowania | 46 |
| 9.2. | Zakres opracowania | 46 |
| 9.3. | Dane stanowiące o warunkach ochrony przeciwpożarowej | 46 |
| 9.3.1. | Przeznaczenie obiektu | 46 |
| 9.3.2. | Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji. | 47 |
| 9.3.3. | Odległość od obiektów sąsiednich. | 47 |
| 9.3.4. | Parametry pożarowe występujących substancji palnych. | 47 |
| 9.3.5. | Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego | 47 |
| 9.3.6. | Kategoria zagrożenia ludzi. Przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji/ w każdym z pomieszczeń. | 47 |
| 9.3.7. | Ocena zagrożenia wybuchem. | 47 |
| 9.3.8. | Klasa odporności pożarowej budynku i klasa odporności ogniowej elementów budowlanych oraz stopień rozprzestrzeniania ognia. | 48 |
| 9.3.9. | Strefy pożarowe, elementy oddzielenia pożarowego. | 48 |
| 9.3.10. | Pomieszczenia wydzielone. | 49 |
| | W projektowanym budynku wydzielono pożarowo następujące pomieszczenia: | 49 |
| 9.4. | Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne | 49 |
| 9.5. | Elementy wykończenia wnętrz. | 49 |
| 9.6. | Dobór urządzeń przeciwpożarowych. | 49 |
| 9.7. | Wodociągowa instalacja przeciwpożarowa | 49 |
| 9.8. | Gaśnice. | 49 |
| 9.9. | Droga pożarowa. | 50 |
| 9.10. | Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. | 50 |

ZAŁĄCZNIKI:

1. Wykaz wyposażenia i mebli
2. Wykaz wyposażenia placu zabaw
3. Wykaz elementów małej architektury

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

| | | |
|----|-------------------------|-------|
| 01 | ZAGOSPODAROWANIE TERENU | 1:500 |
| 02 | PLAN SYTUACYJNY | 1:500 |
| 03 | RZUT PARTERU | 1:100 |
| 04 | RZUT PIĘTRA | 1:100 |
| 05 | PRZEKRÓJ | 1:100 |
| 06 | ELEWACJE | B.S. |
| 07 | WIZUALIZACJA | B.S. |

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU KONCEPCYJNEGO

1. Podstawa, cel opracowania

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z dnia 15.11.2019r. pomiędzy Gminą Słubice, a firmą Climatic sp. z o.o sp. k. na wykonanie PF-U z koncepcją architektoniczną i zagospodarowaniem terenu
- Wstępne wytyczne Inwestora
- Zatwierdzona przez Inwestora wstępna koncepcja układu pomieszczeń
- Polskie Normy i przepisy Prawa Budowlanego

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania niniejszego projektu koncepcyjnego jest zaproponowanie rozwiązań funkcjonalnych i technologicznych oraz formy architektonicznej dla budowy szkoły w systemie modułowym przy istniejącym budynku hali sportowej z łącznikiem oraz z uwzględnieniem istniejącego boiska.

2. Zagospodarowanie terenu

2.1. Opis istniejącego zagospodarowania

Teren inwestycji, tj. działka nr ew. 142/4 jest zagospodarowana. Obecnie na działce tej znajduje się działająca szkoła mieszcząca się w budynku zlokalizowanym przy ul. Słubickiej 18, tuż przy granicy działki. Murowany budynek z przełomu XIX/XX w. jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków.

Za budynkiem szkoły znajduje się nowa hala sportowa z łącznikiem.

Na pozostałej części działki znajduje się ogrodzone boisko, ogrodzony niskim płotkiem plac rekreacyjny z urządzeniami do zabaw, mini siłownia, utwardzone dojścia i dojazdy oraz urządzone tereny zielone (trawniki, nowe nasadzenia). Działka przylega do drogi publicznej i posiada istniejący zjazd z ul. Słubickiej.

Działka granicząca z terenem szkoły od strony południowo wschodniej o numerze ew. 147/5 (wskazana przez Inwestora) – teren zielony z budynkiem gospodarczym bez dostępu do drogi publicznej, działka o numerze ew. 147/14 (wskazana przez Inwestora) – teren zielony, bez dostępu do drogi publicznej.

2.2. Istniejące uzbrojenie

Istniejący budynek jest podłączony do sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, energetycznej oraz gazowej. Na działce znajduje się również hydrant zewnętrzny.

Przyłączenie projektowanej części budynku do w.w sieci będzie możliwe na podstawie uzyskanych warunków przyłączenia.

Przez działkę 142/4 przebiega również sieć wodociągowa oraz energetyczna do działki nr ew.141/6, na której znajduje się kościół.

2.3. Elementy do zachowania i do rozbiórki

Istniejący budynek szkoły (zgodnie z wytycznymi w zamówieniu) przeznaczony ma być do rozbiórki. Inwestor uzyskał zgodę konserwatora na rozbiórkę obiektu.

Zakłada się rozbiórkę w I etapie inwestycji. Budynek łącznika i hali sportowej do zachowania

z wyjątkiem elementów kolidujących z nową szkołą (dach łącznika, okna w górnej części hali sportowej, okap hali sportowej, instalacje, istniejące nasadzenia). Likwidacji (ew. przeniesienia) ulegnie istniejący plac zabaw, ogrodzenia pomiędzy działkami. Istniejące boisko z ogrodzeniem pozostaje bez zmian bez zmian.

Powierzchnie utwardzone i zielone zostaną przeprojektowane.

2.4. Gospodarka zielenią

Projektowane zagospodarowanie działek powoduje konieczność usunięcia istniejących drzew i nasadzeń. Na załączonej mapie zasadniczej nie ma wszystkich informacji o ilości i miejscu istniejących drzew. W związku z czym na etapie opracowywania projektu budowlanego należy zaktualizować informacje poprzez inwentaryzację zieleni i opracowanie mapy do celów projektowych aby wskazać elementy przewidziane do wycinki.

2.5. Planowane zagospodarowanie terenu

W ramach inwestycji planowana jest budowa w systemie modułowym budynku mieszczącego szkołę (9 sal lekcyjnych) i punkt przedszkolny (1 oddział) wraz z zapleczem kuchennym i pomieszczeniami towarzyszącymi.

Lokalizacja budynku, dojścia, dojazdy, miejsca parkingowe wg załączonego rysunku zagospodarowania terenu. Główne wejście i wjazd od frontu budynku. W celu zwiększenia ilości miejsc parkingowych przewidziano również wjazd na posesję od strony sąsiedniej działki – z drogi dojazdowej do kościoła.

Ogrodzenie terenu od strony północnej i zachodniej – istniejące do przebudowy – brama wjazdowa i furtka.

Zaplanowane miejsce na plac zabaw dla dzieci zostanie wydzielone i ogrodzone z wejściem z furtką. Działka na której zaplanowano boisko z miejscem rekreacyjnym należy wyгородzić. Do ustalenia z Inwestorem przebieg granicy.

2.6. Instalacje prowadzone w terenie

Zakres robót instalacyjnych w terenie na podstawie uzyskanych warunków przyłączenia. Na potrzeby projektu koncepcyjnego przyjęto - zgodnie z wytycznymi Inwestora - następujące założenia:

- Zasilanie w wodę – z wodociągu miejskiego
- Odprowadzenie ścieków sanitarnych - do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej
- Zasilanie w gaz – z sieci gazowej
- Zasilanie w energię – z sieci energetycznej (nowe przyłącze)
- Zagospodarowanie/odprowadzenie wód opadowych – na terenie działki Inwestora

3. Zakres robót w istniejącym budynku

Ze względu na proponowaną lokalizację budynku konieczne będzie prowadzenie prac przy istniejącym łączniku oraz budynku hali sportowej:

- istniejący budynek szkoły – rozbiórka

- łącznik – demontaż dachu, demontaż schodów prowadzących do szkoły, wydzielenie nowego pomieszczenia technicznego do obsługi nowej szkoły, wykucie otworu drzwiowego w ścianie zewnętrznej od strony wschodniej, wykucie otworu okiennego w zewnętrznej ścianie z proj. pomieszczenia technicznego

- hala sportowa – prace przy zewnętrznej ścianie na styku z projektowanym nowym budynkiem
- inne nieokreślone, m.in. instalacyjne, które szczegółowo określone zostaną na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

BILANS TERENU:

| | |
|--|------------------------------|
| • Powierzchnia terenu zagospodarowanego | 5647,00 m ² |
| w tym: | |
| -powierzchnia działki 142/4 | 4127,00 m ² |
| powierzchnia do zagospodarowania: | <u>3017,00 m²</u> |
| -powierzchnia działki 147/5 | 1175,00 m ² |
| powierzchnia do zagospodarowania | <u>520,00 m²</u> |
| -powierzchnia działki 147/14 | 4368,00 m ² |
| powierzchnia do zagospodarowania | <u>2110,00 m²</u> |
| • Powierzchnia zabudowy projektowana | 858,00 m ² |
| • Powierzchnia zabudowy istniejąca | 737,00 m ² |
| w tym do rozbiórki | 207,00 m ² |
| • Powierzchnia utwardzona | 3066,00 m ² |
| w tym: | |
| • ciągi piesze | 940,00 m ² |
| • nawierzchnie dojazdów i miejsc postojowych | 587,00 m ² |
| • nawierzchnia bezpieczna na placu zabaw | 100,00 m ² |
| • powierzchnia istniejącego boiska | 627,00 m ² |
| • powierzchnia projektowanego boiska | 812,00 m ² |
| • powierzchnia biologicznie czynna | 2500,00 m ² |

5. Projektowany budynek

Sposób posadowienia

Posadowienie na fundamentach punktowych zagłębionych w gruncie; sposób, głębokość posadowienia, rodzaj i układ fundamentów określi projektant na etapie opracowywania dokumentacji projektowej na podstawie badań podłoża gruntowego oraz dokumentacji powykonawczej hali sportowej, która zostanie udostępniona przez Inwestora. Montaż konstrukcji stalowej budynku do fundamentów poprzez marki stalowe.

Technologia wykonania

Przewidziano zastosowanie technologii modułowej opartej o moduły w konstrukcji stalowej, o możliwie dużych gabarytach segmentów oraz o wysokim stopniu prefabrykacji, prace wykończeniowe na budowie mogą polegać jedynie na resztkowych robotach wykończeniowych i montażu instalacji, których technologia wykonania wyklucza wykonanie w zakładzie produkcyjnym. Orientacyjne wymiary modułu – dostosowane do układu funkcjonalnego budynku, od ok. 340 x 650 x 390 cm do ok. 416 x 1300 x 390 cm. Zastosowany system modułowy musi posiadać certyfikat lub inny dokument (wydany przez jednostkę notyfikowaną) potwierdzający, że produkowane moduły spełniają odpowiednio wymagania pożarowe dla konstrukcji i przegród, w tym przegród stanowiących elementy oddzielenia przeciwpożarowego - zgodnie z klasyfikacją pożarową budynku.

Przegrody zewnętrzne wg aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności termicznej (dla

budynków zajmowanych przez organ administracji publicznej i będącego jego własnością).

Konstrukcja modułów

- główna konstrukcja nośna - stalowa rama spawana + słupki narożne i ewent. słupki pośrednie
 - konstrukcja podłogi: rama złożona z belek głównych obwodowych oraz belek poprzecznych,
 - konstrukcja dachu: rama obwodowa i poprzeczne stalowe belki/ dźwigary; wymiary i rozstaw elementów według projektu konstrukcji opracowanego przez dostawcę systemu
- Konstrukcja spawana zgodnie z wymogami normy EN 1090-2:2008+A1:2011 (wymagana certyfikacja zakładu wykonawcy).

Ściany zewnętrzne

Ściany o budowie szkieletowej wykonane w oparciu o bezmostkowe belki kompozytowe ograniczające możliwość wystąpienia mostków termicznych z wypełnieniem materiałem termoizolacyjnym i poszyciem z płyt. Wymagana możliwość budowy ścian o klasie odporności ogniowej zgodniej z wymaganiami warunków ochrony ppoż. dla budynku i wysokiej odporności na uderzenia.

Ściana zewnętrzna musi posiadać aktualny certyfikat/ raport / sprawozdanie lub inny dokument wydany przez jednostkę notyfikowaną potwierdzający izolacyjność akustyczną $R_w \geq 50$ dB, a także potwierdzoną przez jednostkę notyfikowaną przepuszczalność powietrza jak dla klasy RE 1200

Poszycie zewnętrzne oraz poszycie podłóg

Płyty konstrukcyjne dopuszczone do stosowania wewnątrz i na zewnątrz w suchych i wilgotnych warunkach, gęstość min. 1000 kg/m³.

Podłoga parteru

Warstwa użytkowa (zgodnie z opisem wykończenia budynku), płyta jastrychowa/ konstrukcyjna, hydroizolacja i termoizolacja podłogi wg obliczeń cieplno-wilgotnościowych.

Schody

Pełne, bez elementów ażurowych, w konstrukcji stalowej, obudowa wg wymagań ppoż, wykończenie biegów i spoczników – gres techniczny. Dobór, kolorystyka na etapie wykonywania projektu. Balustrady pomiędzy biegami i pochyty montowane obustronnie.

Dach

Membrana dachowa PCV (montaż poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem, wytrzymałość na wysokie i niskie temperatury, odporność na promieniowanie UV oraz na przebicie, klasyfikacja co najmniej NRO) montowana na warstwach spadkowych EPS, izolacja termiczna EPS, płyta jastrychowa/konstrukcyjna, konstrukcja stalowa, paraizolacja, obudowa ppoż. konstrukcji stanowiąca sufit modułu. Wymagana możliwość montażu sufitu podwieszonego.

Odwodnienie dachu

Odprowadzenie wód opadowych z dachu powierzchniowe, wody sprowadzane do krawędzi dachu i odprowadzane poza obrys budynku z zapewnieniem prawidłowej infiltracji do gruntu, uwzględniającej ewentualne ograniczenia wynikające z lokalizacji nawierzchni chłonnych/utwardzonych. W miejscach odprowadzenia wody na tereny zielone należy

częściowo zaprojektować ogrody deszczowe w ilości uzgodnionej z inwestorem. Wykluczone jest odprowadzenie poprzez przewody w elementach konstrukcyjnych modułów a następnie do gruntu pod budynkiem .

Elewacje

Zakładane wykończenie ścian zewnętrznych w postaci elewacji wentylowanej z okładziną z płyty fasadowej cementowo-włóknowej, montowanej przez klejenie lub nitowanie do podkonstrukcji. Niedopuszczalne jest pozostawienie elewacji w wykonaniu z widocznymi elementami konstrukcji stalowej modułu.

Urządzenia na dachu

Lokalizacja urządzeń musi uwzględniać zapewnienie dostępu serwisowego do urządzeń i instalacji tego wymagających (dostęp poprzez wyłaz dachowy z wnętrza budynku). Wszelkie urządzenia montowane na dachu (takie jak centrale, czerpnie, wyrzutnie) należy osłonić żaluzjami na niezależnej podkonstrukcji stalowej.

Ściany wewnętrzne

Ściany o lekkiej konstrukcji szkieletowej z poszyciem z płyt o podwyższonej odporności mechanicznej (np. gipsowo-włóknowymi). Wymagane rozwiązania systemowe, o udokumentowanej przez dostawcę systemu odporności ogniowej i/lub izolacyjności akustycznej/termicznej (zależnie od wymagań).

Sufity podwieszone i obudowy podsufitowe

W całej przestrzeni projektowanego budynku, za wyjątkiem pomieszczeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń technicznych przewidziano sufity podwieszane mineralne (modułowe). W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych sufity podwieszane higieniczne, o przeznaczeniu do tego typu pomieszczeń. W pomieszczeniach technicznych brak sufitów podwieszanych- stropy płytowane i malowane na biało. Sufity spełniające określone przepisami wymagania akustyczne dla poszczególnych funkcji pomieszczeń.

Posadzki i cokoły gresowe

W pomieszczeniach sanitarnych i części kuchennej - płytki gresowe jednobarwne w formacie min. 20x40, spoina w kolorze dopasowanym do płytek szer. 1,5-2 mm. Z tych samych płytek należy wykonać cokoły o wysokości ok. 10 cm. W pomieszczeniach posiadających okładziny ceramiczne na ścianach - brak cokołu. Kolorystyka gresów zostanie określona na etapie projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Posadzki i cokoły z wykładzin PCV

W salach dla dzieci w punkcie przedszkolnym, salach lekcyjnych oraz na korytarzach należy zastosować wykładzinę typu PCV. Wykładziny homogeniczne, antypoślizgowe, odporne na zabrudzenia chemiczne. Pod warstwę użytkową wymagana podbudowa w postaci płyty konstrukcyjnej, umożliwiająca prawidłowe ułożenie ostatecznej warstwy użytkowej i zapewniająca prawidłowe warunki eksploatacji (w tym brak wpływu na przecieranie się warstwy użytkowej, pękanie spoin, itp.). Cokoły o wysokości ok. 10 cm wykonane z pasków tej samej wykładziny klejonej lub z wywinięciem wykładziny podłogowej. Wymagana klasa ścieralności P lub T

W gabinecie dyrektora, sekretariacie i w pokojach specjalistów, administracji panele winylowe.

Kolorystyka wykładzin zostanie określona na etapie projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Okładziny ścian

W pomieszczeniach sanitarnych płytki ceramiczne jednobarwne lub z motywem w łazienkach

dziecięcych w formacie min. 20x40, spoina w kolorze dopasowanym do płytek szer. 1,5 mm. Narożniki wypukłe ścian wykończonych płytkami- płytki szlifowane pod kątem 45° i łączone spoiną. W łazienkach nad umywalkami lustra klejone bezpośrednio do ścian, w wymiarze dostosowanym wysokościowo do płytek i na poziomie dostosowanym do wzrostu dzieci. Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Malowanie ścian wewnętrznych

Ściany pomieszczeń gruntowane (zależnie od wymagań producenta farb), malowane dwukrotnie farbą zmywalną - kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu - dostosowana do funkcji budynku. W celu zwiększenia trwałości ścian i odporności na uszkodzenia proponuje się zastosowanie tapet z włókna szklanego.

Ślusarka okienna i drzwiowa zewnętrzna i wewnętrzna

Ślusarka drzwiowa z profili aluminiowych lakierowana proszkowo. Szklenie podwójne obustronnie bezpieczne. Klamki obustronne ze stali kwasoodpornej, typ bezpieczny. Kolorystyka szara/grafitowa, zbliżona do profili okiennych w istniejącym budynku hali sportowej. Zostanie określona na etapie wykonywania projektu.

Drzwi do pomieszczeń technicznych, zaplecza kuchennego– stalowe pełne lub z przeszkleniem malowane proszkowo w kolorze ślusarki aluminiowej.

Ślusarka okienna PCV

Szklenie podwójne, obustronnie bezpieczne, okucia obwiedniowe z blokadą błędnego położenia klamki. Klamki w kolorze aluminium. Kolorystyka szara/grafitowa, zbliżona do profili okiennych w istniejącym budynku hali sportowej. Zostanie określona na etapie wykonywania projektu.

Dla okien i drzwi zewnętrznych przeszklonych współczynnik przepuszczalności energii całkowitej g- nie może być większy niż 0,35, zgodnie z zał. nr 2 p. 2 do WT „wymagania izolacyjności cieplej i inne wymagania związane z oszczędnością energii”.

Drzwi wewnętrzne płytowe przeznaczone dla obiektów użyteczności publicznej, okleina CPL grubości min. 0,7mm. Skrzydło z płyty wiórowej otworowej. Całość obłożona płytą HDF. Boki skrzydła pokryte taśmą brzeg. ABS. Drzwi do sal oddziałowych, pokoiów specjalistów i pokoiów biurowych – akustyczne, min. 32dB, wysokość i szerokość drzwi w świetle co najmniej zgodna z wymaganiami przepisów technicznych. Wszystkie ościeżnice wewnętrzne kątowe lub regulowane, metalowe malowane proszkowo.

Parapety wewnętrzne

Wykonany z konglomeratu, w kolorze białym, grubość parapetu 3 cm.

Żaluzje zewnętrzne

Na oknach należy zamontować systemowe żaluzje fasadowe, umożliwiające zacienienie całej płaszczyzny okna.

Żaluzje montowane na zewnątrz budynku, przeznaczone do montażu na otworach okiennych zapewniają płynne sterowanie (otwieranie i zamykanie) lokalnie za pomocą elektrycznego przełącznika lub zdalnie w zakresie 90o i 180o co daje możliwość komfortowego ustawienia stopnia przenikania światła oraz ciepła do wnętrza pomieszczenia. Konstrukcja wyrobu i napędu pozwala na bezpieczne zatrzymanie kurtyny na każdej wysokości w obszarze pracy góra-dół i pozostawanie tam w stanie zawieszenia oraz umożliwia zabudowę kasety okładzinami zewnętrznymi elewacji wentylowanej.

Lamele (osłony przeciwsłoneczne) wykonane z profilowanego aluminium mające kształt litery S, C lub Z o szerokościach od 65 do 90 mm, pokryte wysokiej jakości lakierami – kolor należy dobrać do koloru elewacji i ślusarki, wykazujące odporność na działanie warunków atmosferycznych i promieniowanie UV oraz zwiększoną wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne.

Prowadnice wykonane z aluminium w kolorach wg palety RAL.

Napęd – Silnik elektryczny posiadający stopień ochrony obudowy min. IP 54, napięcie zasilające 230V AC, ilość cykli pracy min. 10000, klasa izolacji H, możliwość równoległej pracy napędów, wbudowane wyłączniki krańcowe.

Automatyka - Żaluzje współpracujące z systemem automatyki pogodowej pozwalającej na zautomatyzowanie pracy żaluzji, regulując dynamicznie dopływ światła do pomieszczenia lub zabezpieczając ją przed uszkodzeniem podczas porywistych wiatrów. Żaluzje rozmieszczone w budynku mogą zostać podzielone na kilka stref w zależności od nasłonecznienia i sterowane zdalnie z jednego centralnego punktu wg. harmonogramu.

Osłony grzejnikowe

W pomieszczeniach na zbiorowy pobyt dzieci oraz w łazienkach oddziałowych i szatniach dla dzieci ażurowe osłony na grzejniki z płyty HPL lub MDF lakierowanej. Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Zabudowy kuchenne

Zabudowy kuchenne w pomieszczeniach socjalnych z płyty meblowej gr 18 mm. Korpusy szafek stojących ustawiane na nóżkach plastikowych regulowanych do wysokości 10 cm. Blaty robocze zabudowy kuchennej muszą być odporne na zarysowania, wgniecenia i ścieranie, na działanie mleka, herbaty, kawy, soków, octu, atramentu, na działanie detergentów, pary wodnej, promieni UV, podwyższoną temperaturę, z odpowiednią wymaganą klasą reakcji na ogień.

Wyposażenie stałe aneksów kuchennych w pomieszczeniu socjalnym (co najmniej): umywalka, zlewozmywak jednokomorowy, lodówka podblatowa, Wyposażenie stałe aneksu socjalnego dla personelu kuchni (co najmniej): umywalka, zlewozmywak jednokomorowy, lodówka podblatowa,.

Wycieraczki

W przedsionkach zagłębione wycieraczki z gumowymi wkładami czyszczącym (guma zębata, ryflowana) i wkładami osuszającymi osadzonymi w profilach aluminiowych. Połączenie obydwu elementów umożliwia czyszczenie obuwia z błota, śniegu, a także osuszanie z wilgoci. Wkłady osuszające odporne są na ścieranie, wygniatanie, dobrze absorbują wilgoć. Duża wytrzymałość mechaniczna, odporność na wilgoć, korozję i zmiany temperatur. Przeznaczona do ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu pieszych – wyłącznie do zastosowania wewnątrz pomieszczeń.

Wycieraczka zewnętrzna metalowa, ocynkowana montowana w zagłębieniu kostki. Seratowana (ząbkowana) powierzchnia zmniejsza ryzyko poślizgnięcia.

Daszki nad wejściem

Nad wejściem głównym, bocznym i od strony patio daszki (elewacja zachodnia) daszek ze szkła bezpiecznego laminowanego mocowane do ściany za pomocą odciągów stalowych i mocowań punktowych. Wszystkie elementy mocujące wykonane ze stali nierdzewnej.

Pozostałe wyposażenie

Wyposażenie :

- sali punktu przedszkolnego
- sal lekcyjnych
- szatni i przestrzeni ogólnodostępnych
- terenu rekreacyjnego i placów zabaw
- mała architektura

przedstawiono w załącznikach do niniejszego projektu

NA ETAPIE PRZYGOTOWYWANIA KOSZTORYSÓW OFERTOWYCH NALEŻY UWZGLĘDNIĆ INFORMACJE NA TEMAT POSIADANEGO PRZEZ INWESTORA WYPOSAŻENIA PRZEZNACZONEGO DO PRZENIESIENIA

6. Przeznaczenie, program użytkowy projektowanego budynku

Projekt przewiduje budowę budynku szkoły z punktem przedszkolnym. Budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych, połączony komunikacyjnie z budynkiem łącznika przy hali sportowej.

W projektowanym budynku, na parterze znajdą się:

- wiatrołap, portiernia, komunikacja do poszczególnych pomieszczeń,
- punkt przedszkolny z własną szatnią i łazienką dostępną od strony Sali,
- sala dla dzieci klasy 0 z własną szatnią,
- wydzielona szatnia dla klasy 1
- wydzielona szatnia dla klas 2-8,
- sala lekcyjna 1,
- pomieszczenia techniczne w adaptowanym istniejącym łączniku,
- sala świetlicy, która w wyznaczonych godzinach będzie pełniła rolę jadalni
- zaplecze przygotowalni – przyjmowanie i wydawanie, ew. podgrzewanie posiłków wraz z zapleczem
- gabinet dyrektora,
- sekretariat
- schowek przy sali dla klasy 0 i punktu przedszkolnego
- pomieszczenie porządkowe,
- toalety ogólnodostępne (oddzielne dla chłopców i dziewcząt)
- toaleta dla niepełnosprawnych

Komunikację pionową na piętro zapewni wydzielona klatka schodowa oraz winda.

Na piętrze znajdą się:

- 7 sal lekcyjnych, w tym 2 sale z własnym zapleczem na potrzeby pracowni informatycznej i biologiczno-chemicznej w której należy zaprojektować stół demonstracyjny, dygestorium oraz metalową szafę z odciąganiem na odczynniki dla nauczyciela
- sala biblioteki,
- pokój pedagoga,
- pokój pielęgniarki,
- pokój administracyjny
- pokój nauczycielski z aneksem
- toalety (oddzielne dla chłopców i dziewcząt)
- toaleta dla niepełnosprawnych (również dla personelu)
- toaleta męska (dla personelu)

- pomieszczenie porządkowe

6.1. Zestawienie pomieszczeń

PARTER

| NR | POMIESZCZENIE | POSADZKA | POWIERZCHNIA [m2] | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|
| | | | PODST. | POMOC. | RUCHU |
| 1 | WIATROŁAP 1 | PVC + WYCIERACZKA | | | 6,69 |
| 2 | PORTIERNIA | PVC | 5,91 | | |
| 3 | SZATNIA 1 | PVC | 11,91 | | |
| 4 | SZATNIA 2-8 | PVC | 59,47 | | |
| 5 | KOMUNIKACJA | PVC | | | 169,87 |
| 6 | SALA LEKCYJNA 1 | PVC | 58,33 | | |
| 7 | ŁĄCZNIK-POM. TECHNICZNE | GRES | | 15,84 | |
| 8 | TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH | GRES | 5,27 | | |
| 9 | GAB. DYREKTORA | PANELE PVC | 12,27 | | |
| 10 | SEKRETARIAT | PANELE PVC | 10,42 | | |
| 11 | SZATNIA PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO | PVC | 11,07 | | |
| 12 | SALA PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO | PVC | 87,30 | | |
| 13 | ŁAZIENKA PUNKTU PRZEDSZKOLNEGO | GRES | 12,46 | | |
| 14 | SCHOWEK | PVC | 9,06 | | |
| 15 | SZATNIA 0 | PVC | 10,10 | | |
| 16 | SALA LEKCYJNA 0 | PVC | 57,22 | | |
| 17 | TOALETA DAMSKA | GRES | 15,51 | | |
| 18 | WINDA | | | | 2,89 |
| 19 | KLATKA SCHODOWA | GRES | | | 22,02 |
| 20 | POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE | GRES | 5,03 | | |
| 21 | TOALETA MĘSKA | GRES | 14,59 | | |
| 22 | ŚWIETLICA - JADALNIA | PVC | 60,34 | | |
| 23 | POMIESZCZENIE TELETECHNICZNE | PVC | | 2,57 | |
| 24 | KOMUNIKACJA Z ANEKSEM SOC. GASTR. | GRES | 13,38 | | |
| 25 | TOALETA PRAC. GASTR. | GRES | 6,24 | | |
| 26 | ZMYWALNIA | GRES | 6,35 | | |
| 27 | PRZYGOTOWANIE POŚLĄKÓW | GRES | 19,53 | | |
| 28 | MAGAZYNEK | GRES | 6,50 | | |
| 29 | DOSTAWY | GRES | 8,82 | | |
| 30 | IST. KOTŁOWNIA | GRES | - | 6,33 | - |
| 31 | IST. ŁĄCZNIK | GRES | | | 15,19 |
| 31 | PODSZYBIE | - | | | 2,93 |
| RAZEM PARTER | | | 507,08 | 24,74 | 219,59 |
| OGÓŁEM | | | 751,41 | | |

PIĘTRO

| NR | POMIESZCZENIE | POSADZKA | POWIERZCHNIA [m2] | | |
|--------------|-------------------------------------|------------|-------------------|-------------|---------------|
| | | | PODST. | POMOC. | RUCHU |
| 101 | KLATKA SCHODOWA | GRES | | | 9,44 |
| 102 | KOMUNIKACJA | PVC | | | 157,66 |
| 103 | ŁAZIENKA DAMSKA | GRES | 17,60 | | |
| 104 | SALA LEKCYJNA 2 (PRACOWNIA INF.) | PVC | 53,04 | | |
| 105 | ZAPLECZE SALI | PVC | 4,69 | | |
| 106 | SALA LEKCYJNA 3 (PRACOWNIA PRZYZR.) | PVC | 57,37 | | |
| 107 | ZAPLECZE SALI | PVC | 4,00 | | |
| 108 | SALA LEKCYJNA 4 | PVC | 57,30 | | |
| 109 | PEDAGOG | PANELE PVC | 10,12 | | |
| 110 | ADMINISTRACJA | PANELE PVC | 10,50 | | |
| 111 | GAB. PIEŁĘGNIARKI | PANELE PVC | 10,74 | | |
| 112 | BIBLIOTEKA | PANELE PVC | 76,60 | | |
| 113 | SALA LEKCYJNA 5 | PVC | 55,73 | | |
| 114 | SALA LEKCYJNA 6 | PVC | 56,56 | | |
| 115 | POKÓJ NAUCZYCIELSKI | PANELE PVC | 24,82 | | |
| 116 | TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH | GRES | 5,21 | | |
| 117 | TOALETA MĘSKA | GRES | 8,50 | | |
| 118 | SALA LEKCYJNA 7 | PVC | 56,06 | | |
| 119 | SALA LEKCYJNA 8 | PVC | 56,39 | | |
| 120 | TOALETA MĘSKA | GRES | 16,22 | | |
| 121 | POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE | GRES | 4,12 | | |
| RAZEM PIĘTRO | | | 585,57 | 0,00 | 167,10 |
| OGÓŁEM | | | 752,67 | | |

RAZEM BUDYNEK 1480,28 m²

6.2. Komunikacja, dostępność dla niepełnosprawnych

Parter budynku dostępny jest bezpośrednio z poziomu chodnika. W strefie wejściowej na parterze i piętrze zlokalizowano ogólnodostępną toaletę dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych. Na piętro prowadzi winda.

6.3. Warunki pobytu dzieci.

Wszystkie pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi mają zapewnione wymagane prawem oświetlenie światłem dziennym (powierzchnia okien co najmniej 1:8 powierzchni podłogi), a sale oddziałowe w przedszkolu posiadają wymagane nasłonecznienie (orientacja południowa i południowo wschodnia zapewniająca co najmniej 3 godziny nasłonecznienia w dniach równonocy, pomiędzy godz. 8.00 a 16.00). Dla dzieci zapewniono wymaganą liczbę sanitariatów dostępnych bezpośrednio z oddziału przedszkolnego, a także toalety ogólnodostępne dla dziewcząt i chłopców. Na potrzeby dzieci przedszkolnych i grupy „0”, na działce nr ew. 147/5 urządzono ogrodzony, wydzielony teren zabaw. Na działce nr ew. 147/14 zaplanowano ogrodzone boisko z częścią rekreacyjną (ew. przeniesienie istniejących

urządzeń do zabaw)

6.4. Zatrudnienie i zagadnienia socjalne.

W projektowanych obiekcie pracować będzie do 30 osób personelu w tym 3 personelu kuchennego. Zaplecze socjalne urządzono w połączeniu z pokojem nauczycielskim, zaś pomieszczenia socjalne dla pracowników kuchni urządzono na zapleczu kuchennym.

- 22 pracowników pedagogicznych,
- 1 sekretarka,
- 1 dyrektor,
- 1 pracownik administracyjny,
- 1 pielęgniarka
- 1 obsługa
- 3 w części gastronomicznej dla przygotowywania obiadów

6.5. Technologia zaplecza kuchennego

Zakłada się dostarczanie gotowych posiłków, z możliwością odgrzewania i porcjowania. Szczegółową technologię należy opracować na etapie przygotowania projektów w porozumieniu z Inwestorem.

7. Instalacje projektowane elektryczne i teletechniczne

7.1. Zakres robót

W zakres robót wchodzi następujące instalacje elektryczne:

- doprowadzenie linii zasilającej budynek od projektowanego złącza kablowo-pomiarowego będącego jednocześnie miejscem rozgraniczenia własności - projekt i wykonanie przyłącza zgodnie z warunkami przyłączeniowymi;
- wykonanie odcinka kanalizacji teletechnicznej lub przygotowanie miejsca umożliwiającego wykonanie przyłącza telekomunikacyjnego na podstawie zawartej umowy pomiędzy Inwestorem, a operatorem;
- instalacja oświetlenia podstawowego;
- instalacja oświetlenia awaryjnego;
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V i 400V, 50Hz;
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V, 50Hz dla zasilania komputerów;
- instalacja zasilania odbiorów wentylacji;
- instalacja zasilania odbiorów instalacji sanitarnych;
- instalacje elektryczne w kotłowni i odbiorów kuchennych;
- instalacja zasilania odbiorów teletechnicznych;
- instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa;
- instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych;
- instalacja oświetlenia terenu wokół budynku – ośw. elewacyjne ciągów pieszych/dojść do budynku;
- instalacja oświetlenia parkingów;
- instalacja fotowoltaiczna;
- wykonanie przełączy obwodów elektrycznych istniejącej hali sportowej do projektowanego budynku.

W zakres robót wchodzi następujące instalacje teletechniczne:

- instalacja sieci strukturalnej;
- instalacja domofonowa;
- instalacje na potrzeby podłączenia rzutnika/tablicy interaktywnej;
- instalacja telefoniczna w standardzie sieci strukturalnej;
- instalacja telewizji dozorowej CCTV – wewnętrzna oraz zewnętrzna;
- system sygnalizacji pożarowej (o ile wymagany ze względów prawnych);
- wykonanie przełączy oraz przeniesienia istniejących urządzeń teleinformatycznych z budynku przeznaczonego do wyburzenia do projektowanej rozbudowy.

UWAGA:

W obiekcie należy stosować kable nie wydzielające toksycznych gazów podczas trwania pożaru.

7.2. Szacowany bilans mocy

| Lp | Nazwa odbioru | Moc zainstalowana [kW] | Kz | cosφ | Moc zapotrzebowana [kW] | Prąd [A] |
|---|--|------------------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------|
| Teren zewnętrzny | | | | | | |
| 1 | Oświetlenie zewnętrzne | 1 | 0,8 | 0,93 | 0,8 | 1,2 |
| Istniejący budynek - hala sportowa | | | | | | |
| 2 | Moc istniejąca | 10 | 1 | 0,93 | 10,0 | 15,5 |
| Projektowany budynek | | | | | | |
| 3 | Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego | 7 | 0,9 | 0,93 | 6,3 | 9,8 |
| 4 | Instalacja gniazd ogólnych | 32,8 | 0,3 | 0,93 | 9,8 | 15,3 |
| 5 | Instalacja Gniazd komputerowych | 22,2 | 0,3 | 0,93 | 6,7 | 10,3 |
| 6 | Serwerownia | 2 | 1 | 0,93 | 2,0 | 3,1 |
| 7 | Zasilanie kuchni | 31,4 | 0,7 | 0,93 | 22,0 | 34,1 |
| 8 | Zasilanie kotłowni | 5 | 0,4 | 0,93 | 2,0 | 3,1 |
| 9 | Hydrofor | 1,5 | 0,3 | 0,93 | 0,5 | 0,7 |
| 10 | Winda | 9,5 | 0,5 | 0,93 | 4,8 | 7,4 |
| 11 | Klimatyzacja | 38,4 | 0,9 | 0,93 | 34,6 | 53,6 |
| 12 | Wentylacja | 17,3 | 0,9 | 0,93 | 15,6 | 24,2 |
| 13 | SUMA | 178,1 | 0,65 | 0,93 | 114,9 | 178,3 |

Moc nowego przyłącza energetycznego do budynku oszacowano na $P_{sz}=115\text{kW}$.

Na etapie sporządzania dokumentacji projektowej należy zrewidować bilans mocy uwzględniając wymogi przyłączeniowe docelowo instalowanych urządzeń.

7.3. Instalacje elektryczne

7.3.1. Istniejące i projektowane instalacje elektryczne na terenie działki

Istniejący budynek szkoły posiada złącze elektryczne zasilone z linii napowietrznej ze słupa oświetlenia ulicznego zlokalizowany w pasie drogowym jezdni. Złącze należy zdemonstrować przed robotami rozbiórkowymi istniejącego budynku w porozumieniu z lokalnym zakładem energetycznym.

W ramach zadania inwestycyjnego należy wybudować nowe przyłącze energetyczne do projektowanego budynku zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci.

W terenie zewnętrznym należy zaprojektować oświetlenie miejsc parkingowych, oraz fragmentów wewnętrznych dróg dojazdowych na terenie inwestycji.

Dla wjazdu od strony wiaty śmietnikowej należy przewidzieć zasilanie elektryczne bramy. Sterowanie za pomocą bezprzewodowego pilota. Ilość pilotów, które mają zostać dostarczone wraz z bramą należy uzgodnić z użytkownikiem na etapie sporządzania dokumentacji projektowej.

7.3.2. Rozdział energii elektrycznej

Z nowego złącza wyprowadzona zostanie linia zasilająca rozdzielnicę główną projektowanego budynku, następnie z rozdzielnic głównej wyprowadzone będą wewnętrzne linie zasilające do rozdzielnic kuchni, wentylacji, kotłowni, rozdzielnic piętowych oraz linia zasilająca odbiory znajdujące się w istniejącym budynku hali sportowej.

Istniejące instalacje w budynku hali sportowej wymagające przełączenia do nowej rozdzielnic głównej należy zinwentaryzować.

Rozdzielnicę główną budynkową należy umieścić w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu/wnęce. W rozdzielnic należy wydzielić sekcję odbiorów urządzeń, które muszą działać w trakcie pożaru. Sekcja ta musi zostać zasilona sprzed głównego wyłącznika prądu.

Rozdzielnica główna powinna być wykonana jako wolnostojąca w obudowie metalowej przystosowana do zasilenia od dołu. Kabel zasilający powinien zostać podłączony bezpośrednio do aparatu wykonawczego głównego wyłącznika prądu.

Odpływy budynkowe z odejściami od góry obudowy.

W górnej części obudowy należy przewidzieć złączki zaciskowe do podłączania obwodów odpływowych dla przekrojów nie większych niż 16mm².

Odpływy do rozdzielnic oddziałowych i piętowych podłączyć bezpośrednio do aparatów zabezpieczających.

Rozdzielnicę wyposażać w lampki sygnalizujące obecność napięcia na szynach zbiorczych.

Rozdzielnica wykonana w I klasie izolacji o stopniu ochrony minimum IP 30.

Szyny zbiorcze rozdzielnic na prąd o minimum jeden stopień wyższy niż zabezpieczenie przelicznikowe wymienione w warunkach przyłączeniowych operatora sieci.

W obudowie rozdzielnic zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu T1+T2 25kA.

Maksymalny prąd zwarciový wyłączalny aparatów w rozdzielnic powinien być większy od spodziewanego prądu zwarciový na szynach zbiorczych rozdzielnic.

Istniejący przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu zdemontować.

Nowy przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy umieścić przy docelowym wejściu głównym do budynku (po uzgodnieniu rozwiązania z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych) i podłączyć do głównej rozdzielnic budynkowej.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zasilić z sekcji pożarowej za pomocą automatycznego przełącznika faz, którego zadaniem jest utrzymywanie napięcia zasilającego na wyłączniku w przypadku zaniku zasilania z dwóch dowolnych faz w złączu.

Obok rozdzielnic głównej należy zlokalizować główną szynę uziemiającą GSU w której należy wykonać podział układu sieci na TN-C-S.

Dostęp do rozdzielnic głównej budynkowej powinny posiadać osoby posiadające stosowane uprawnienia i dopuszczenia.

Rozdzielnice piętowe lub oddziałowe muszą zostać zainstalowane w wydzielonych wnękach lub pomieszczeniach. Rozdzielnice umieszczone w korytarzach muszą posiadać zamki patentowe uniemożliwiające dostęp osobom nieupoważnionym.

Z rozdzielnic zasilone zostaną wszystkie obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.

Dla wszystkich rozdzielnic piętowych, oddziałowych oraz rozdzielnic głównej budynkowej należy przewidzieć minimum 20% rezerwy miejsca.

Dla odbiorów komputerowych przewiduje się zainstalowanie zabezpieczeń jako oddzielną sekcję w rozdzielnicach piętowych/rozdzielnic głównej.

W sali informatycznej należy umieścić wydzieloną rozdzielnicę odbiorów komputerowych znajdujących się w sali. W rozdzielnic tej należy zapewnić min. 30% rezerwy pod ewentualną rozbudowę.

Każdą rozdzielnicę piętrową i oddziałową należy wyposażyć w lampki kontrolne obecności napięcia oraz ochronniki przeciwprzepięciowe typu T2 20kA oraz w górnej części rozdzielnic umieścić złączki umożliwiające podłączenie obwodów.

Dla rozdzielnic piętrowych oraz oddziałowych należy przewidzieć prąd szyn zbiorczych przynajmniej o jeden rząd wyższy od maksymalnego zabezpieczenia dla obliczonego kabla zasilającego WLZ.

Linie zasilające wykonane będą kablami i przewodami miedzianymi układanymi, w korytkach, w przestrzeni stropu podwieszonego.

7.3.3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Obwody oświetleniowe zasilane będą z rozdzielnic głównej oraz rozdzielnic oddziałowych.

Główne ciągi przewodów prowadzone będą w korytarzach, w korytkach, w przestrzeni międzystropowej.

Pojedyncze przewody w przestrzeniach międzystropowych układane będą n/t. Poza przestrzeniami międzystropowymi w pomieszczeniach przewody układane będą w przestrzeni konstrukcyjnej ścian.

Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania nie powinny być mniejsze niż:

| | |
|------------------------------------|--------|
| sale lekcyjne | 300lx, |
| powierzchnie tablic lekcyjnych | 500lx; |
| pokoje socjalne | 200lx, |
| pokoje biurowe | 500lx, |
| pokój nauczycielski | 500lx, |
| przygotowanie posiłków | 500lx, |
| łazienki, toalety | 200lx, |
| szatnie | 200lx, |
| pomieszczenia techn., zaplecza sal | 200lx, |
| zmywalnia, jadalnia/świetlica | 300lx, |
| pom. porządkowe, korytarze | 100lx, |
| dostawy | 200lx, |
| kotłownia | 100lx, |
| portiernia | 300lx, |
| Wiatrołap, schowek, magazyny | 100lx, |
| Klatka schodowa | 150lx. |

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z parametrami określonymi w normie PN-EN 12464-11:2012: „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”.

Należy zwrócić uwagę na następujące parametry oświetlenia, takie jak:

- poziom natężenia oświetlenia w polach pracy i w ich otoczeniu,
- równomierność oświetlenia w polach pracy i w ich otoczeniu,
- ośnienie,
- rozkład luminancji,
- barwa światła (ma sprzyjać pracy, nauce) i oddawanie barw.

Oświetlenie sal lekcyjnych powinno spełniać następujące warunki:

- równomiernie rozłożone punkty świetlne,

- oprawy lamp powinny zapewniać światło rozproszone, zbliżone do dziennego,
- punkty świetlne (źródła światła) powinny być prawidłowo osłonięte, aby chronić wzrok przed oślnieniem,
- rzędy opraw oświetleniowych powinny być rozmieszczone segmentowo, równolegle do ściany z oknami.

Projektując oświetlenie należy kierować się analizą techniczno-ekonomiczną.

W analizie tej należy uwzględnić:

- parametry źródeł światła,
- rodzaj zastosowanych opraw oświetleniowych,
- zakładaną trwałość i niezawodność urządzeń oświetleniowych,
- komfort pracy i zdrowie ludzi,
- spełnienie wymagań technicznych oświetlanych powierzchni,
- zakładane nakłady finansowe na realizację projektu,
- oszczędność energii elektrycznej i jej koszt zakupu,
- koszty serwisowania urządzeń oświetleniowych podczas zakładanego okresu eksploatacji.

Dobór opraw uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Należy minimalizować ilość zastosowanych rodzajów opraw oświetleniowych w obiekcie.

Należy zastosować do wszystkich opraw wewnętrznych źródła światła LED.

7.3.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W budynku należy wykonać oświetlenie ewakuacyjne. Oświetlenie to zapewni możliwość bezpiecznego opuszczenia pomieszczeń obiektu w przypadku zaniku zasilania pozostałych rodzajów oświetlenia, szczególnie oświetlenia podstawowego ogólnego oraz bezpieczną ewakuację na wypadek pożaru. Oświetlenie ewakuacyjne zapewni natężenie oświetlenia 1 lx na poziomie podłogi na drodze ewakuacyjnej. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie z wykorzystaniem oddzielnych opraw wyposażonych w akumulator o czasie podtrzymania 1h. Oświetlenie ewakuacyjne należy uzupełnić typowymi oprawami kierunkowymi, pracującymi w trybie na ciemno (PN/PA). Oprawy te zlokalizowane będą przy drzwiach ewakuacyjnych i załamaniach ciągów ewakuacyjnych i służą do wskazania najkrótszej drogi wyjścia z pomieszczeń.

Przy głównym wyłączniku prądu i hydrantach należy zapewnić 5lx oświetlenia awaryjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny zostać podłączone do centrali monitorowania opraw w celu umożliwienia diagnostyki oraz raportowania uszkodzeń – funkcja centralnego testu opraw. Centralę monitorowania opraw umieścić w pomieszczeniu portiera.

7.3.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne stanowić będą oprawy elewacyjne przed wejściami do budynku oraz oprawy elewacyjne wzdłuż ciągów pieszych – od strony ul. Słubickiej, wejścia bocznego do istniejącej hali sportowej.

Projektowane miejsca parkingowe należy doświetlić słupami z oprawami oświetleniowymi –min. 4 słupy oświetleniowe.

Sterowanie czujnikiem światła poprzez przekaźnik zmierzchowy z zegarem astronomicznym. Sterowanie opraw oświetleniowych zewnętrznych powinny umożliwiać wyłączenie oświetlenia w wybranym przedziale godzin nocnych np. 00:00-5:00 – do ustalenia z Użytkownikiem.

7.3.6. Instalacja gniazd wtyczkowych

Obwody gniazd wtyczkowych zasilane będą z rozdzielnic głównej, rozdzielnic piętrowych oraz

oddziałowych.

Główne ciągi przewodów prowadzone będą w korytarzach w korytkach instalacyjnych w przestrzeni międzystropowej. W przestrzeniach międzystropowych pojedyncze przewody układane będą w rurkach n/t. Poza przestrzeniami międzystropowymi w pomieszczeniach przewody układane będą w przestrzeniach konstrukcyjnych ścian w rurkach ochronnych.

Ilość oraz lokalizację gniazd wtyczkowych należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Na etapie projektu wykonawczego należy także ustalić z Zamawiającym dostawcę osprzętu.

W całym obiekcie należy stosować gniazda 230V z przesłonami torów prądowych oraz maksymalnym prądzie 16A.

7.3.7. Instalacja gniazd wtyczkowych dla zasilania komputerów

Gniazda DATA z kluczem należy przewidzieć w salach lekcyjnych i pokojach biurowych.

Główne ciągi przewodów prowadzone będą w korytarzach w korytkach w przestrzeni międzystropowej. W przestrzeniach międzystropowych pojedyncze przewody układane będą w rurkach n/t. Poza przestrzeniami międzystropowymi w pomieszczeniach przewody układane będą w przestrzeniach konstrukcyjnych ścian w rurkach ochronnych.

Ilość oraz lokalizację gniazd wtyczkowych uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Na etapie projektu wykonawczego należy także ustalić z Zamawiającym dostawcę osprzętu.

Na każde stanowisko komputerowe (oprócz sali informatycznej) należy przewidzieć minimum 2 gniazda DATA z kluczem oraz minimum jedno gniazdo na potrzeby odbiorów ogólnego przeznaczenia.

W sali informatycznej dla stanowisk komputerowych należy przewidzieć tylko po dwa gniazda DATA na jedno stanowisko komputerowe – bez gniazd ogólnego przeznaczenia.

W sali informatycznej należy przewidzieć lokalizację szafy na laptopy z odpowiednią ilością gniazd do ładowania. Jej lokalizację oraz ilość urządzeń znajdujących się w niej należy uzgodnić z użytkownikiem na etapie tworzenia dokumentacji projektowej.

7.3.8. Instalacja zasilania odbiorów wentylacji i klimatyzacji

Należy przewidzieć:

- zasilanie z rozdzielnic głównej rozdzielnic odbiorów wentylacyjnych RW,
- zasilanie z rozdzielnic RW central wentylacyjnych,
- zasilanie pojedynczych wentylatorów i okablowanie do urządzeń sterujących ich pracą, lokalizowanych w pomieszczeniach wentylowanych,
- zasilanie agregatów chłodu bezpośrednio z rozdzielnic głównej budynkowej.

Wszystkie urządzenia wentylacji mechanicznej należy zasiląć w sposób zgodny z wytycznymi zawartymi w DTR urządzeń.

7.3.9. Instalacja zasilania innych odbiorów sanitarnych

Należy przewidzieć zasilanie rozdzielnic kotłowni oraz zasilanie z niej odbiorów technologicznych.

7.3.10. Instalacja sterowania żaluzjami zewnętrznymi

Do zasilania i sterowania żaluzji zewnętrznymi należy przewidzieć zasilanie.

Żaluzje powinny mieć możliwość otwierania/zamykania/podciągania do góry z danej sali. Sposób sterowania należy uzgodnić na etapie sporządzania dokumentacji projektowej z użytkownikiem.

7.3.11. Instalacja fotowoltaiczna

W ramach OZE planuje się montaż na dachu instalacji fotowoltaicznej o mocy 14,9kWp (48 paneli po 310Wp/szt.) pracującej w układzie On Grid.

Instalacja podlega definicji Mikroinstalacji i może zostać wykonana na zgłoszenie po wykonaniu instalacji do lokalnego ZE.

Podczas użytkowania obiektu wytworzona energia elektryczna z instalacji fotowoltaicznej będzie na bieżąco zużywana przez odbiorniki zainstalowane w budynku.

W przypadku miesięcy letnich lub weekendów, gdy budynek nie jest użytkowany i ma dużo mniejsze zapotrzebowanie na energię elektryczną, nadwyżka wyprodukowanej energii zostanie wysłana do sieci lokalnego operatora.

Szkoły jako instytucje pożytku publicznego są traktowane jako prosumenci, w związku z tym nadwyżka energii elektrycznej wyprodukowanej może zostać później odebrana w stosunku 1:0,7 (70% energii oddanej może zostać pobrana z sieci energetycznej jako „banku energii”).

W celu umożliwienia określenia ilości energii pobranej z sieci i oddanej operator musi zainstalować licznik umożliwiający dwukierunkowy pomiar energii elektrycznej.

Przewiduje się, iż instalacja fotowoltaiczna o mocy 14,9kWp wygeneruje energię elektryczną na poziomie około 14,825 kWh/rok.

Instalację fotowoltaiczną należy zainstalować na konstrukcji stalowej umożliwiającej najlepsze wykorzystanie światła słonecznego dla danej szerokości geograficznej uwzględniając lokalne zacienienia, które mogą ograniczyć możliwości produkcyjne zainstalowanej instalacji.

Falownik instalacji fotowoltaicznej należy umieścić na dachu w miejscu osłoniętym od działania bezpośrednich promieni słonecznych oraz deszczu. Falownik należy wyposażyć w odłącznik zasilania zarówno po stronie AC jak i DC w celu umożliwienia późniejszych prac serwisowych.

Panele należy połączyć przewodami elektrycznymi dedykowanymi do instalacji fotowoltaicznych. Nie dopuszcza się, aby kable pomiędzy panelami przebiegały bezpośrednio po warstwach wykończeniowych dachu.

Kable muszą być łączone za pomocą dedykowanych wtyczek łączeniowych zgodnymi ze standardem występującym na panelu fotowoltaicznym.

Nie dopuszcza się łączenia dwóch odcinków kabli pomiędzy poszczególnymi panelami.

Instalację należy zabezpieczyć ochronnikami przeciwprzepięciowymi zarówno od strony zasilania napięcia stałego DC paneli fotowoltaicznych oraz zmiennego AC za falownikiem.

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować bezpieczniki i odłączniki na napięcie stałe DC umożliwiające odłączenie jednocześnie toru zasilania + jak i – oraz o napięciu wyższym niż najwyższe możliwe napięcie łączeniowe występujące w obwodzie.

Instalację fotowoltaiczną należy objąć strefą ochronną instalacji odgromowej w celu zapobiegnięcia bezpośredniego uderzenia wyładowania atmosferycznego w panel fotowoltaiczny.

7.3.12. Instalacja odgromowa i przepięciowa.

Dla budynku należy przewidzieć wykonanie instalacji odgromowej.

Elementy instalacji odgromowej:

- zwody pionowe na dachu (maszty odgromowe),
- zwody poziome wykonane z drutu FeZn Ø8 i obróbki blacharskie na dachu,
- przewody odprowadzające z drutu FeZn Ø8 w rurach osłonowych układane pod

- elewacją budynku,
- złącza kontrolne - ziemne,
- uziom z płaskownika FeZn 30x4 układany na głębokości min. 0,5m wokół budynku w odległości min. 1m od budynku.

Klasę instalacji odgromowej należy określić na etapie sporządzania dokumentacji projektowej. Instalacje odgromową i uziomu projektowanego budynku należy połączyć z instalacją istniejącego budynku.

7.4. Instalacje teletechniczne

7.4.1. Sieć strukturalna

W pomieszczeniu teletechnicznym 024 na poziomie parteru zlokalizowana będzie szafa rack rozdzielcza 19". Połączenia od szafy do gniazd zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach będą wykonane kablami min. U/UTP 4x2x0,5 kategorii 6.

Kable sieci strukturalnej w poszczególnych pomieszczeniach należy zakończyć gniazdami RJ 45 kategorii 6. Maksymalna odległość gniazda sieci strukturalnej od głównego punktu dystrybucyjnego nie może przekraczać 90 m.

Założenia dla instalacji sieci teleinformatycznej:

Instalację sieci teleinformatycznej należy zaprojektować w topologii gwiazdy z podłączeniem do węzła centralnego - Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD), na bazie skrętki U/UTP tworzącej połączenia punkt – punkt.

Okablowanie strukturalne musi spełniać wymagania standardu 1000BASE-T i być zaprojektowane w oparciu o kabel U/UTP Kat.6 z żyłami miedzianymi.

Punkt końcowy będzie składał się z dwóch gniazd logicznych RJ45 i dwóch gniazd sieci elektrycznej, zabezpieczonych przed włączaniem urządzeń elektrycznych ogólnego użytku.

W punkcie dystrybucyjnym kabel ma być zakończony na panelach krosowych o liczbie portów odpowiadającej wymaganej liczbie gniazd logicznych RJ-45. Na każdy panel krosowy zainstalowany w szafie GPD musi przypadać jeden organizer kabli.

Na korytarzach po dwa gniazda LAN RJ45 pod sufitem. Przeznaczone będą do podłączenia accesspointów WiFi. Przewiduje się po trzy access pointy na każdym piętrze z dołączonym lokalnym, dedykowanym zasilaczem.

W salach lekcyjnych punkty końcowe - dwa gniazda LAN RJ45 należy lokalizować możliwie najbliżej projektowanego biurka/stanowiska nauczyciela.

W pomieszczeniach biurowych zainstalować dwa gniazda LAN RJ45 do każdego stanowiska komputerowego. Gniazda należy lokalizować możliwie najbliżej projektowanych biurka pracowników.

W sali informatycznej zainstalować gniazdo LAN RJ45 do każdego stanowiska komputerowego.

Należy zastosować jednorodny system oznakowania gniazd logicznych w punktach końcowych i na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Minimalne wymagania dotyczące sprzętu aktywnego

Ilość zainstalowanych przełączników w szafie głównego punktu dystrybucyjnego, oraz liczbę portów należy dobrać tak, by możliwe było podłączenie wszystkich gniazd RJ45 punktów końcowych. Poniżej przedstawiono wymagane parametry przełączników sieciowych, fabrycznie nowych – 48 i 24 portowego:

Przełącznik sieciowy 48 portowy:

| Lp. | Nazwa parametru | Wymagany, minimalny parametr |
|-----|--|---|
| 1. | Charakter urządzenia | - przełącznik o zamkniętej konfiguracji, z co najmniej: a) 48 interfejsów Gigabit Ethernet 10/100/1000 BASE-T; b) 4 interfejsy Gigabit Ethernet 1000 BASE-X ze stykiem określanym przez moduły typu SFP (obsługa standardów, min. 1000Base-LX/LH, 1000Base-SX, 1000Base-BX-U, 1000Base-BX-D, 1000 Base-T, CWDM); - wymagane przełączanie w warstwie drugiej (L2); - wymagana funkcjonalność w zakresie tworzenia stosów „stack” |
| 2. | Wydajność urządzenia | - matryca przełączająca o wydajności min. 256 Gb/s; |
| 3. | Typ obudowy | - obudowa 1U zoptymalizowana do instalacji w szafie 19” (wyposażenie montażowe); - poziom hałasu nie przekraczający 50 dB (wg normy ISO 7779 w temp. 25°C); |
| 4. | Zarządzanie urządzeniem | - CLI (SSHv2, Telnet); - console (port szeregowy konsoli); - HTTPS; - SNMPv3; - diodowa sygnalizacja stanu urządzenia oraz poszczególnych portów; - obsługa mechanizmu łączenia w stos grupy takich samych urządzeń w jedno logicznie zarządzalne urządzenie (możliwość stakowania co najmniej 8 przełączników w jeden logiczny stos) -urządzenie musi mieć wszystkie niezbędne licencje; |
| 5. | Skalowalność urządzenia | - wielkość pamięci operacyjnej (RAM) – min. 256 MB; - wielkość pamięci nieulotnej (FLASH) – min. 128 MB; - jednoczesna obsługa min.: a) 16000 adresów MAC; b) 1000 identyfikatorów VLAN z 4000; c) 1000 grup IGMP IPv4; |
| 6. | Funkcjonalności urządzenia w zakresie warstwy 2 (L2) | - obsługa VLANów w warstwie 2 oraz trunków - IEEE 802.1Q VLAN; - obsługa IEEE 802.1s; - obsługa IEEE 802.1w; - wsparcie dla CDP (Cisco Discovery Protocol) lub LLDP (Link Layer Discovery Protocol); - wsparcie dla LACP (Link Aggregation Control Protocol); - obsługa Jumbo frames (9216 bytes); - obsługa MTU (9194 bytes); |
| 7. | Mechanizmy związane z | - funkcjonalność prywatnego VLAN-u, czyli możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego |

| | | |
|-----|--|--|
| | zapewnieniem bezpieczeństwa sieci | VLANu (tzw. porty izolowane) z pozostawieniem możliwości komunikacji z portem nadrzędnym; - współpraca z systemami kontroli dostępu do sieci typu NAC, NAP lub równoważnym; - możliwość filtrowania ruchu na poziomie portu; - możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP - wsparcie dla TACACS+ i RADIUS; - wsparcie dla protokołu 802.1x w tym możliwość autoryzacji stacji roboczych w oparciu o certyfikaty, w oparciu o adresy MAC oraz autentykacji na porcie per adres MAC; |
| 8. | Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci | - klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, numer portu TCP; - implementacja co najmniej czterech kolejek na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. Implementacja algorytmu Round Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek; - możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ratelimiting); |
| 9. | Technologie sieciowe | - funkcjonalności DHCP: Relay, snooping; - możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu lub poprzez określony VLAN; |
| 10. | Zasilanie | - napięcie: 230V, prąd przemienny: 50Hz, przewody zasilające; |
| 11. | Instalacja i konfiguracja | - instalacja w szafie 19" (zapewnienie pełnego wyposażenia montażowego) - wymagane jest zapewnienie wszelkich kabli połączeniowych oraz elementów zapewniających instalację w infrastrukturze sieci; |
| 12. | Wymagania w zakresie interfejsu | - musi posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej. Konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniem może być ponownie zaimportowana do urządzenia i uruchomiona; - musi posiadać możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażeń-filtrów; |
| 13. | Kompatybilność i współdziałanie | - pełna kompatybilność, integracja i współdziałanie ze wszystkimi funkcjami Systemu zarządzania i monitorowania urządzeń eSight Network; |

Przełącznik sieciowy 24 portowy:

| Lp. | Nazwa parametru | Wymagany, minimalny parametr |
|-----|----------------------|--|
| 1. | Charakter urządzenia | - przełącznik o zamkniętej konfiguracji, z co najmniej: a) 24 interfejsów Gigabit Ethernet 10/100/1000 BASE-T b) 4 interfejsy Gigabit Ethernet 1000 BASE-X ze stykiem określanym przez moduły typu SFP (obsługa standardów, min. 1000Base-LX/LH, 1000Base-SX, 1000Base-BX-U, 1000Base-BX-D, 1000 Base-T, CWDM); - wymagane przełączanie w warstwie drugiej (L2); - wymagana funkcjonalność w zakresie tworzenia stosów |

| | | |
|----|--|---|
| | | „stack” |
| 2. | Wydajność urządzenia | - matryca przełączająca o wydajności min. 120 Gb/s; |
| 3. | Typ obudowy | - obudowa 1U zoptymalizowana do instalacji w szafie 19" (wyposażenie montażowe); - poziom hałasu nie przekraczający 50 dB (wg normy ISO 7779 w temp. 25°C); |
| 4. | Zarządzanie urządzeniem | - CLI (SSHv2, Telnet); - console (port szeregowy konsoli); - HTTPS; - SNMPv3; - diodowa sygnalizacja stanu urządzenia oraz poszczególnych portów; - obsługa mechanizmu łączenia w stos grupy takich samych urządzeń w jedno logicznie zarządzalne urządzenie (możliwość stakowania co najmniej 8 przełączników w jeden logiczny stos) -urządzenie musi mieć wszystkie niezbędne licencje; |
| 5. | Skalowalność urządzenia | - wielkość pamięci operacyjnej (RAM) – min. 256 MB; - wielkość pamięci nieulotnej (FLASH) – min. 128 MB; - jednoczesna obsługa min.: a) 16000 adresów MAC; b) 1000 identyfikatorów VLAN z 4000; c) 1000 grup IGMP IPv4; |
| 6. | Funkcjonalności urządzenia w zakresie warstwy 2 (L2) | - obsługa VLANów w warstwie 2 oraz trunków - IEEE 802.1Q VLAN; - obsługa IEEE 802.1s; - obsługa IEEE 802.1w; - wsparcie dla CDP (Cisco Discovery Protocol) lub LLDP (Link Layer Discovery Protocol); - wsparcie dla LACP (Link Aggregation Control Protocol); - obsługa Jumbo frames (9216 bytes); - obsługa MTU (9194 bytes); |
| 7. | Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci | - funkcjonalność prywatnego VLAN-u, czyli możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego VLANu (tzw. porty izolowane) z pozostawieniem możliwości komunikacji z portem nadrzędnym; - współpraca z systemami kontroli dostępu do sieci typu NAC, NAP lub równoważnym; - możliwość filtrowania ruchu na poziomie portu; - możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP - wsparcie dla TACACS+ i RADIUS; - wsparcie dla protokołu 802.1x w tym możliwość autoryzacji stacji roboczych w oparciu o certyfikaty, w oparciu o adresy MAC oraz autentykacji na porcie per adres MAC; |
| 8. | Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci | - klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, numer portu TCP; - implementacja co najmniej czterech kolejek na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. Implementacja algorytmu Round Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek; |

| | | |
|-----|---------------------------------|--|
| | | - możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ratelimiting); |
| 9. | Technologie sieciowe | - funkcjonalności DHCP: Relay, snooping; - możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu lub poprzez określony VLAN; |
| 10. | Zasilanie | - napięcie: 230V, prąd przemienny: 50Hz, przewody zasilające; |
| 11. | Instalacja i konfiguracja | - instalacja w szafie 19" (zapewnienie pełnego wyposażenia montażowego) - wymagane jest zapewnienie wszelkich kabli połączeniowych oraz elementów zapewniających instalację w infrastrukturze sieci; |
| 12. | Wymagania w zakresie interfejsu | - musi posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej. Konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniem może być ponownie zaimportowana do urządzenia i uruchomiona; - musi posiadać możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażeń-filtrów; |
| 13. | Kompatybilność i współdziałanie | - pełna kompatybilność, integracja i współdziałanie ze wszystkimi funkcjami Systemu zarządzania i monitorowania urządzeń eSight Network; |

Punkt Dystrybucyjny musi być umieszczony w szafie teleinformatycznej typu Rack, w pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostępem dla osób postronnych (GPD).

W szafie Punktu Dystrybucyjnego zainstalowane będą urządzenia aktywne sieci LAN oraz zasilacz UPS.

Moc wyjściowa i wydajność zasilacza UPS musi być dobrana do zasilanych urządzeń i zapewniać co najmniej 30 minut podtrzymania zasilania urządzeń umieszczonych w Punkcie Dystrybucyjnym.

Szafa głównego punktu dystrybucyjnego powinna spełniać poniższe wymagania:

- Wymiary podstawy w typoszeregu 600x600 lub 600x800
- Dostępne jako zmontowane, gotowe do wstawienia lub do samodzielnego montażu (płaska paczka łatwa do transportu i wstawienia przez wąskie drzwi).
- Pokryte lakierem proszkowym w ciemnym kolorze identycznym z kolorem paneli krosowych, porządkujących przebiegi kablowe, itp.
- Możliwość zainstalowania wentylatora sufitowego z termostatem lub bez, zapewniającego wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego tam sprzętu aktywnego.
- Konstrukcja w postaci lekkiego szkieletu stalowego zapewniającego dużą wytrzymałość mechaniczną oraz niezbędną sztywność.
- Estetyczne, przeszklone drzwi przednie wyposażone w zamek patentowy z rygłem trzypunktowym zapewniającym wysoki stopień ochrony przed niepowołanym dostępem. Uniwersalna konstrukcja drzwi powinna zapewniać możliwość otwierania na prawą lub lewą stronę.
- Demontowalne osłony boczne oraz osłonę tylną, zapewniające wygodny dostęp do wnętrza

szafy z dowolnej strony.

- Szczotkowy przepust kablowy o dużej pojemności minimalizujący przedostawanie się kurzu do wnętrza szafy. Szafa powinna posiadać możliwość wprowadzania kabli przez ścianę tylną (przepust na dole nad podłogą i na górze pod sufitem) oraz przez podłogę. Przepust szczotkowy montowany jest w wybranym miejscu, a pozostałe otwory zaślepiane są metalową zaślepką.

- Wymagane jest dostarczenie kabli krosowych do podłączenia gniazd na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych. Długości i ilość kabli krosowych powinna być tak dobrana aby można było podłączyć wszystkie gniazda na panelach krosowych z i przełącznikami w Punkcie Dystrybucyjnym.

Instalacja i konfiguracja dostarczanych urządzeń

Wymagana instalacja urządzeń sieciowych zgodnie z zaleceniami producenta. Zamawiający wymaga zapewnienia pełnego wyposażenia montażowego oraz konfiguracji i uruchomienia urządzeń oraz oprogramowania przy współpracy z administratorami sieci Zamawiającego.

Wymagane jest zapewnienie wszelkich kabli połączeniowych oraz elementów zapewniających instalację w infrastrukturze sieci teleinformatycznej i elektrycznej.

7.4.2. Instalacja telefoniczna

Instalację telefoniczną należy wykonać w standardzie okablowania sieci strukturalnej.

W ramach instalacji telefonicznej jest dostarczenie centrali telefonicznej umożliwiającej obsługę minimum:

- dwóch linii zewnętrznych
- 10 linii wewnętrznych
- obsługa min. 4 kanałów VoIP
- 2 uniwersalne sloty dla wyposażenia dodatkowego
- funkcja LCR – wyboru najtańszej drogi połączeniowej
- mini infolinia
- możliwość nagrywania rozmów – bezpłatna aplikacja do obsługi nagrywanych rozmów
- zarządzania centralą poprzez przeglądarkę internetową z komputera podłączonego do sieci komputerowej
- zintegrowana wewnętrzna poczta głosowa

W ramach inwestycji należy przewidzieć licencje na potrzeby instalacji telefonicznej.

7.4.3. Systemy audiowizualne w salach lekcyjnych.

W salach lekcyjnych przewiduje się montaż tablic interaktywnych. Do obsługi tablic należy wykonać gniazda zapewniające pełną komunikację pomiędzy tablicami oraz stanowiskiem komputerowym nauczyciela oraz gniazda zasilającego tablic zgodnie z wytycznymi producenta tablic.

7.4.4. Instalacja przyzywowa

W pomieszczeniach WC dla osób niepełnosprawnych przewiduje się zainstalowanie systemu przyzywowego. W pomieszczeniu WC 116 oraz 09 należy zamontować kasownik oraz wyłącznik pociągowy, przy sedesie. Przed drzwiami do toalet należy umieścić lampkę sygnalizacyjną. W pomieszczeniu wskazanym przez Zamawiającego należy umieścić lampki sygnalizacyjne z brzęczkiem informująca obsługę o uruchomieniu wyłączników pociągowych w toaletach.

System przyzywowy należy okablować zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Na etapie sporządzania dokumentacji projektowej należy sprawdzić możliwość umieszczenia sygnalizatorów istniejącej instalacji przyzywowej z pomieszczeń budynku hali sportowej w pomieszczeniu wskazanym przez Użytkownika.

7.4.5. Instalacja telewizji dozorowej.

Przewiduje się zainstalowanie systemu telewizji dozorowej opartej na standardzie HD-CVI który będzie składał się z:

- ok. 10 szt.kamer zewnętrznych tubowych o rozdzielczości full HD (boisko, patio, parkingi i plac zabaw)
- ok. 12szt. kamer wewnętrznych kopułkowych o rozdzielczości full HD (szatnie, korytarze);
- rejestratora wyposażonego w dyski HDD;
- zasilaczy do zasilania kamer ;
- UPS do podtrzymania zasilania rejestratora i kamer czas podtrzymania zasilania min. 2 godziny.

System należy okablować zgodnie z wytycznymi producenta.

Rejestrator wraz z UPS należy zainstalować w szafie Głównego Punktu Dystrybucyjnego – podgląd za pomocą sieci komputerowej oraz stanowiska komputerowego z zainstalowaną przeglądarką internetową. Ostateczną lokalizację i ilość kamer uzgodnić z Inwestorem na etapie projektu wykonawczego.

Czas zapisu: 2 tygodnie z kompresją H.264 przy 15kl/s i czasie zapisu 12h w trakcie dnia (założenie wynika z zastosowania detekcji ruchu).

Podgląd do zarchiwizowanych nagrań video możliwy za pomocą sieci komputerowej na dowolnym komputerze z dostępem do sieci i przeglądarką internetową. Dostęp do rejestratora za pomocą hasła dla wcześniej zdefiniowanego użytkownika.

Zakres dostępu do nagrań definiowany na etapie konfiguracji rejestratora. Użytkownik może (lecz nie musi) mieć dostęp do zgrywania, podglądu wybranych kamer w trybie live lub przeglądanie nagrań.

Minimalne wymagania dla kamer zewnętrznych:

- rozdzielczość 4Mpx, 2560x1440
- przetwornik 1/2,7" Progressive Scan CMOS
- czułość 0,03Lux/F2.0 lub 0lux przy wł. IR
- podświetlacz IR: TAK
- zasięg podświetlacza IR: min. 25m
- smart IR:TAK
- kąt widzenia: H:95°, V:50°
- ogniskowa: 2.8mm
- prędkość i rozdzielczość przetwarzania: 25kl/s przy 4Mpx
- stosunek sygnału do szumu: >65dB
- balans bieli: automatyczny
- redukcja szumów: Tak
- kompensacja tła: BLC/HLC/DWDR
- materiał obudowy: aluminium
- gwarancja: 36miesięcy
- pobór mocy max: 5W (IR wł.)
- temperatura pracy: -40°C do 60°C

- zasilanie: 12V DC
- klasa szczelności: IP66
- obudowa typu bullet

Minimalne wymagania dla kamer wewnętrznych:

- rozdzielczość 4Mpx, 2560x1440
- przetwornik 1/2,7" Progressive Scan CMOS
- czułość 0,03Lux/F2.0 lub 0lux przy wł. IR
- podświetlacz IR: TAK
- smart IR: TAK, min. 12 diod
- zasięg podświetlacza IR: min. 25m
- kąt widzenia: H:95°, V:50°
- ogniskowa: 2.8mm
- prędkość i rozdzielczość przetwarzania: 25kl/s przy 4Mpx
- stosunek sygnału do szumu: >65dB
- balans bieli: automatyczny
- kontrola wzmocnienia: AGC
- redukcja szumów: Tak
- strefy prywatności: 8
- kompensacja tła: BLC/HLC/DWDR
- materiał obudowy: aluminium
- gwarancja: 36miesięcy
- pobór mocy max: 3,8W (IR wł.)
- temperatura pracy: -40°C do 60°C
- zasilanie: 12V DC
- klasa szczelności: IP66
- obudowa kopułkowa- menu OSD dostępne z poziomu rejestratora

Minimalne wymagania dla zasilacza dla kamer:

- każda kamera na osobnym obwodzie el.
- każda kamera zabezpieczona bezpiecznikiem termicznym PTC
- zabezpieczenie nad napięciowe
- zabezpieczenie antysabotażowe
- sygnalizacja pracy: diody LED
- zabezpieczenie przepięciowe
- gwarancja producenta 36 miesięcy
- obudowa metalowa

Minimalne wymagania stawiane rejestratorowi sieciowemu:

- wbudowany procesor o min 4 rdzeniach
- ilość obsługiwanych kamer w standardzie HD CVI: 16 + 8 IP
- częstotliwość próbkowania: 16/kanal
- wyjścia: 1xVGA; 1xHDMI – równoczesna praca
- podział ekranu monitora: 1/4/8/16
- interfejs obsługi: polski
- kompresja: H265+ / H265 / H.264+ / H.264
- prędkość zapisu dla kamer Cvi: 15kl/s @ 2560x1440 - 4Mpx
- wyzwalamie zdarzeń: nagrywanie, PTZ, Wideo Push, Snapshot

- detekcja ruchu: 390 stref
 - wideo detekcja: detekcja ruchu, zasłonięcie, zanik obrazu
 - obsługa przez przeglądarki internetowe: Tak
 - zdalne sterowanie: CMS, DSS, Ios, Adnroid
 - obsługa min. 2 dyski o pojemności po 10TB każdy
- Należy sprawdzić możliwość przeniesienia istniejącego rejestratora.

7.4.6. Instalacja domofonowa

Przed głównym wejściem do budynku przewiduje się stację wywoławczą domofonową. Unifony należy zainstalować w portierni i sekretariacie.

7.4.7. Instalacja włamania i napadu

W pomieszczeniach posiadających okno przewiduje się zastosowanie instalacji antywłamaniowej w postaci czujek ruchu PIR.

W pomieszczeniu 01 należy umieścić manipulator kodowy w celu umożliwienia uzbrojenia strefy. Cały obiekt będzie stanowił jedną strefę dozorową.

Centralę instalacji włamaniowej należy umieścić w pomieszczeniu serwerowni. Centrala musi zostać wyposażona w akumulator podtrzymujący pracę systemu w przypadku zaniku napięcia zasilającego.

Na elewacji budynku od strony ul. Parkowej należy umieścić sygnalizator optyczno-akustyczny w miejscu trudnodostępnym.

7.4.8. Instalacja dzwonekowa

Przed drzwiami zewnętrznymi wejścia do zaplecza kuchennego należy umieścić przycisk dzwonek. Dzwonek należy umieścić w komunikacji z aneksem socjalnym przyległym do pomieszczenia kuchni.

8. Instalacje projektowane sanitarne

8.1. Instalacje prowadzone w terenie

Zakres robót instalacyjnych w terenie na podst. uzyskanych warunków przyłączenia. Na potrzeby projektu koncepcyjnego przyjęto - następujące założenia:

- Zasilanie w wodę – z istniejącego przyłącza wodociągowego po ewentualnej przebudowie,
- Odprowadzenie ścieków sanitarnych - do gminnej sieci kanalizacyjnej,
- Zagospodarowanie/odprowadzenie wód opadowych – na terenie działki Inwestora,
- Zasilanie w gaz – z sieci gazowej

Uwaga:

Należy przewidzieć przebudowę istniejących instalacji, które będą ewentualnie kolidować z projektowanym budynkiem oraz zagospodarowaniem terenu

8.2. Instalacje projektowane

8.2.1. Zakres robót instalacyjnych

W ramach wykonywania prac projektowych należy uwzględnić:

- przyłącze wody: projektowanie i wykonanie w gestii Wykonawcy na podstawie wydanych przez gestora sieci warunków technicznych, z uwzględnieniem zasilania obiektu istniejącego oraz lokalizacji hydrantu zewnętrznego,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej nowego budynku: projektowanie i wykonanie w gestii Wykonawcy na podstawie wydanych przez gestora sieci warunków technicznych, z uwzględnieniem obiektu istniejącego,
- zagospodarowanie/odprowadzenie wód opadowych: projektowanie i wykonanie w gestii Wykonawcy (zagospodarowanie wód na działce Inwestora zgodnie z wytycznymi architektonicznymi),
- przyłącze gazu: przebudowa przyłącza i instalacji wewnętrznej,

Zakres prac projektowych i robót w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- Instalacja wodociągowa - instalacja wody bytowej oraz zasilania hydrantów,
- Instalacja wody ciepłej - wytwarzanie lokalnie w źródle ciepła,
- Kanalizacja sanitarna - odprowadzenie do kanalizacji miejskiej,
- Kanalizacja tłuszczowa - odprowadzenie do kanalizacji sanitarnej poprzez separator,
- Instalacja centralnego ogrzewania - ogrzewanie poprzez grzejniki stalowe płytowe,
- Instalacja wentylacji mechanicznej - zapewniająca wymianę powietrza w pomieszczeniach z uwzględnieniem obowiązujących przepisów oraz zapewniająca właściwą wentylację pomieszczeń kuchennych,
- Źródło ciepła - kotłownia gazowa,
- Instalacja gazowa - zasilanie kotłowni oraz ewentualnie urządzeń w kuchni,

8.2.2. Instalacje wodno - kanalizacyjne

8.2.2.1. Przyłącze wodociągowe

Budynek będzie zasilany z gminnej sieci wodociągowej przyłączem wg opracowanych warunków technicznych przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Zestaw wodomierzowy umieszczony jest w studni wodomierzowej przed budynkiem. Na etapie projektu należy sprawdzić możliwość wykorzystania istniejącego przyłącza oraz zestawu wodomierzowego.

Instalacja będzie doprowadzała wodę do hydrantów wewnętrznych oraz na potrzeby socjalno-bytowe (należy zastosować rozdział w instalacji). W zależności od otrzymanych warunków technicznych, może zaistnieć konieczność zastosowania zestawu hydroforowego do podnoszenia ciśnienia. Lokalizację pomieszczeń sanitarnych przewiduje się na każdej z kondygnacji.

Należy ewentualnie zmienić lokalizację istniejącego hydrantu zewnętrznego tak, by były zachowane odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.2.2.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Woda zimna, ciepła oraz cyrkulacyjna zostanie doprowadzona do poszczególnych przyborów rurami polipropylenowymi PP oraz rurociągami wielowarstwowymi np. Pe/Al/Pe-RT. Założono, że główne rurociągi będą prowadzone pod stropem pomieszczeń a odejścia do poszczególnych przyborów będą prowadzone w zabudowie ściiennej. Rurociągi wody zimnej prowadzone pod stropem zostaną zaizolowane przeciwwoszeniowo otulinami np. z pianki polietylenowej (NRO) natomiast rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej otulinami z wełny mineralnej laminowanej z zewnątrz folią aluminiową. W przypadku prowadzenia przewodów w przegrodach zostaną one ewentualnie zaizolowane otulinami z pianki polietylenowej (NRO) przystosowanej do układania w komponentach budowlanych. Rurociągi będą zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065).

Rurociągi powinny być prowadzone w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń termicznych (w miarę możliwości wykorzystywane zjawisko samokompensacji, czyli wykorzystanie wszystkich naturalnych przeszkód budowlanych traktując załamania tras przewodów, jako potencjalne ramiona elastyczne lub kompensatory U-kształtowe). Możliwość swobodnej zmiany długości rurociągów pod wpływem temperatury będzie zapewniona poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i przesuwnych (ślizgowych).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieliń pożarowych istnieje konieczność stosowania uszczelnień ogniochronnych posiadających aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

Jako armatura czerpalna przy przyborach zostaną zamontowane baterie jednouchwytowe. Baterie stojące będą łączone z instalacją wodną za pośrednictwem wężyków elastycznych podłączonych do instalacji przy pomocy zaworków kątowych grzybkowych. Na odgałęzieniach do poszczególnych grup odbiorników będą zamontowane zawory odcinające.

W instalacji wody ciepłej zostanie zamontowana odpowiednia armatura, która zabezpieczy dzieci przed zbyt wysoką temperaturą w punktach czerpalnych.

W celu zapewnienia termicznego równoważenia w instalacji cyrkulacyjnej utrzymującego jednakowy poziom temperatury w całym układzie na instalacji zostaną zamontowane termostatyczne zawory cyrkulacyjne.

Szacunkowe obliczenie zapotrzebowania wody na cele gospodarczo-bytowe.

Miarodajny obliczeniowy przepływ wody dla celów bytowo-gospodarczych obliczono w oparciu o projektowane ilości przyborów sanitarnych w projektowanym budynku zgodnie z normą PN-92/B-01706

| Lp. | Typ przyboru | średnica | Ilość przyborów | Normatywny wypływ | q _n |
|-----|------------------------------------|----------|-----------------|------------------------|----------------------|
| | | DN | szt. | (dm ³ /s) | (dm ³ /s) |
| 1 | zawór czerpalny bez perlatora | 15 | 9 | 0,30 | 2,70 |
| 2 | zawór czerpalny bez perlatora | 20 | 2 | 0,50 | 1,00 |
| 3 | zawór spłukujący do pisuarów | 15 | 5 | 0,30 | 1,50 |
| 4 | zmywarka do naczyń (domowa) | 15 | 1 | 0,15 | 0,15 |
| 5 | baterie czerpalne do natrysków | 15 | 2 | 0,30 | 0,60 |
| 6 | baterie czerpalne do zlewozmywaków | 15 | 7 | 0,14 | 0,98 |
| 7 | baterie czerpalne do umywalek | 15 | 23 | 0,14 | 3,22 |
| 8 | płuczka zbiornikowa | 15 | 18 | 0,13 | 2,34 |
| | | | | | |
| | | | | Σ q_n | 12,49 |

Przepływ obliczeniowy wody zimnej na cele bytowe:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45-0,14} = 1,98 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia wody na cele przeciwpożarowe

Przyjęto dla nowoprojektowanego budynku przepływ obliczeniowy wody na cele przeciwpożarowe do wewnętrznego gaszenia wynosi:

$$QPP = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (wydajność dwóch hydrantów HP25)}$$

Wyznaczenie zapotrzebowania na wodę dla budynku

Założenie:

25 – dzieci, przedszkole

225 – dzieci, szkoła

30 - personel

40 dm³ os./ dobę - jednostkowe zapotrzebowanie na wodę na dziecko, przedszkole

25 dm³ os./ dobę - jednostkowe zapotrzebowanie na wodę na dziecko, szkoła

15 dm³ os./ dobę - jednostkowe zapotrzebowanie na wodę na personel.

Zapotrzebowanie średniodobowe

$$Q_{\text{śr.dob.}} = 25 \times 40 + 225 \times 25 + 30 \times 15 = 7\,100 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 7,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Zapotrzebowanie maksymalne dobowe

$$Q_{\text{max dob.}} = N_d \times Q_{\text{śr.dob.}}$$

N_d = 1,30 - współczynnik nierównomierności dobowej

$$Q_{\text{max dob.}} = 1,3 \times 7,1 = 9,2 \text{ m}^3/\text{dob.}$$

Zapotrzebowanie godzinowe

$$Q_{\text{śr.godz.}} = 9,2/10 = 0,92 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Q_{max.godz.} = N_h x Q_{śr.godz.} – zapotrzebowanie maksymalne godzinowe

N_h = 3,0 - współczynnik nierównomierności godzinowej

$$Q_{\text{max.godz.}} = 3,0 \times 0,92 = 2,76 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Zapotrzebowania wody na cele wewn. instalacji p.poż.

Przyjęto jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych p.poz HP 25 DN25

Wydajność poboru wody dla HP25 – 1,0 l/s

$$Q_{p.\text{poż.}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$$

Zapotrzebowanie wody ciepłej

280 osoby

13 dm³ os./ dobę - jednostkowe zapotrzebowanie na wodę na osobę.

$$Q_{\text{śr.dob.}} = 280 \times 13 = 3\,640 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{\text{hsr}} = \frac{q_{\text{dsr}}}{T} \text{ dm}^3 / h$$

T - liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby: założono 10h

$$q_{\text{hsr}} = 3640 / 10 = 364 \text{ dm}^3 / h$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{h\text{max}} = q_{\text{hsr}} \cdot N_h \text{ dm}^3 / h$$

N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbiórki wody

$$N_h = 9,32 \times 280^{-0,244} = 2,36$$

$$q_{h\text{max}} = 364 \cdot 2,36 = 858 \text{ dm}^3 / h$$

Zapotrzebowanie ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{\text{sr}} = q_{\text{hsr}} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) \text{ kW}$$

$$Q_{\text{max}} = q_{h\text{max}} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) \text{ kW}$$

c_w - ciepło właściwe wody: 4,18 kJ/kgK

ρ - gęstość wody: 986 kg/m³

t_c - obliczeniowa temperatura ciepłej wody

t_z - obliczeniowa temperatura zimnej wody

$$Q_{\text{sr}} = 21,23 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{max}} = 50,04 \text{ kW}$$

Przyjęto, że woda ciepła przygotowywana będzie w kotłowni gazowej w podgrzewaczu pojemnościowym.

Materiały do wykonania instalacji wody.

- Przybory sanitarne – umywalki, miski ustępowe - ceramiczne oraz zlewy ze stali nierdzewnej w typowym standardzie.

- Armatura czerpalna ścienna lub stojąca. W łazienkach dla dzieci baterie ze stałymi wylewkami, w pozostałych pomieszczeniach baterie z ruchomymi wylewkami. W pomieszczeniach zaplecza kuchennego – częściowo baterie specjalistyczne (wg opisu technologii zaplecza kuchennego).
- Armatura mieszająca do instalacji ciepłej wody.
- Armatura kontrolno –pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
- Przewody wody zimnej i ciepłej wody – rury z tworzywa sztucznego z atestem higienicznym.
- Izolacja ciepłochronna z otuliny termoizolacyjnej z pianki polietylenowej lub wełny mineralnej o oporze cieplnym nie mniejszym niż 0,35 m²K/W.
- Izolacja zimnochronna – przewody zimnej wody.

8.2.2.3. Instalacja wodociągowa hydrantowa p.poż.

Instalacja powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z opracowanymi warunkami ochrony przeciwpożarowej. Instalację p.poż. należy rozwiązać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz.U 2010 Nr 109, poz. 719) oraz normami:

- Norma PN-EN 671-1:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne: Część I. Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym
- Norma PN-EN 694:2007 Węże pożarnicze – Węże półsztywne do stałych urządzeń gaśniczych.
- Norma PN-EN 671-2:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część II. Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.
- Norma PN-EN 14540:2008 Węże pożarnicze – Węże nie przesłaniające płasko składane do hydrantów wewnętrznych.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa, przy czym na zaworze odcinającym hydrantów nie powinno przekraczać 0,7 MPa.

Instalację p. poż. Należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych typ TWT-2 wg PN-80/H-74244.

W instalacji wodociągowej należy przewidzieć zabezpieczenie instalacji p.poż. przed niekontrolowanym wypływem wody z instalacji np. przez zastosowanie zaworu pierwszeństwa.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109 Poz. 719) w § 25. 8. dopuszcza się możliwość przyłączania do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej przyborów sanitarnych, pod warunkiem, że w przypadku ich uszkodzenia nie spowoduje to niekontrolowanego wypływu wody z instalacji. Możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności powinna w budynku być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń. Ze względu na zastosowanie na wodzie bytowo-gospodarczej rur z tworzywa sztucznego w celu ograniczenia negatywnych skutków stopienia się rury w przypadku pożaru m.in. obniżenia ciśnienia w instalacji hydrantowej uniemożliwiające skuteczne przeprowadzenie akcji gaśniczej, na zasileniu instalacji wewnętrznej wodociągowej bytowo-

gospodarczej, za odejściem na pion wewnętrznej instalacji ppoż. zamontować zawór elektromagnetyczny pierwszeństwa, który ma za zadanie zapewnienie priorytetu dostarczenia wody do instalacji przeciwpożarowej.

8.2.2.4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku będzie realizowane wg opracowanych warunków technicznych przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Średnią dobową ilość ścieków sanitarnych przyjęto w ilości zużywanej wody.

$$Q = (7,1 \times 0,95) = 6,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Ilość ścieków dla celów bytowo-gospodarczych obliczono w oparciu o projektowane ilości przyborów sanitarnych zgodnie z normą PN-92/B-01707.

| Lp. | Typ przyboru | Ilość przyborów (szt.) | Równoważnik odpływu AWs | Suma Aws |
|-----|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------|
| 1 | Umywalka, bidet | 23 | 0,5 | 11,50 |
| 2 | Natrysk bez korka | 2 | 0,6 | 1,20 |
| 3 | Pisuar z zaworem splukującym | 5 | 0,5 | 2,50 |
| 4 | Zlew | 7 | 0,8 | 5,60 |
| 5 | Zmywarka (gospodarstwo domowe) | 1 | 0,8 | 0,80 |
| 6 | Ustęp splukiwany ze zbiornikiem 9,0l | 18 | 2,5 | 45,00 |
| 7 | wpust podłogowy DN50 | 6 | 0,8 | 4,80 |
| 8 | Wpust podłogowy DN100 | 4 | 2,0 | 8,00 |
| | | | | |
| | | | ΣAWs | 79,40 |
| | | | $K \cdot \Sigma AWs^{0,5}$ | 6,24 |

Obliczenie natężenia przepływu:

$$Q_{ww} = K \cdot (\Sigma DU)^{0,5} = 0,7 \cdot 93,4^{0,5} = 6,77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$K = 0,7 \text{ dcm}^3/\text{s}$ - wskaźnik odpływu

8.2.2.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzała ścieki z pomieszczeń sanitarnych. Projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej z PCV. Przewody należy układać ze spadkiem określonym w materiałach technicznych dla danej średnicy przewodu.

8.2.2.6. Kanalizacja tłuszczowa

Ścieki z pom. kuchni przed wprowadzeniem do kanalizacji ogólnej należy podać oczyszczeniu w separatorze tłuszczu. Wszystkie urządzenia do podczyszczania ścieków powinny być usytuowane na zewnątrz w odległości minimum 5m od okien i drzwi lub w osobnym pomieszczeniu poza obszarem kuchennym.

8.2.2.7. Kanalizacja deszczowa

W obszarze inwestycji brak gminnej sieci kanalizacji deszczowej. Wody opadowe należy zagospodarować na działce Inwestora.

8.3. Instalacje centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

8.3.1. Założenia projektowe

Źródłem ciepła dla projektowanego obiektu będzie kotłownia gazowa zlokalizowana na parterze budynku. Dobór grzejników należy wykonać w oparciu o wyliczone zapotrzebowanie ciepła. Przyjęto wstępnie parametry obliczeniowe instalacji c.o. 70/50 a orientacyjne zapotrzebowanie ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania w nowoprojektowanym budynku 45kW.

Montaż grzejników typu płytowego z zaworami termostatycznymi należy realizować pod oknami lub w innych miejscach niekolidujących z komunikacją i aranżacją pomieszczeń. Instalacja centralnego ogrzewania powinna być wykonana, jako dwururowa, pompowa, zasilana z kotłowni gazowej.

Materiały do wykonania instalacji c.o.

- Grzejniki płytowe stalowe
- Zawory grzejnikowe z zaworami termostatycznymi
- Zawory automatyczne odpowietrzające
- Zawory regulacyjne
- Rury przewodowe z tworzywa sztucznego
- Izolacja termiczna
- Izolacja ciepłochronna z otuliny termoizolacyjnej z pianki polietylenowej

Projektowane temperatury wewnętrzne

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło należy wykonać przyjmując temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodne z Załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz.U. Nr 75/2002), wraz z późniejszymi zmianami oraz wytycznymi Inwestora.

Dla projektowanej instalacji ciepła technologicznego przyjęto wstępnie parametry obliczeniowe $t_z/t_p=60/40^{\circ}\text{C}$ a orientacyjne zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.t. w nowoprojektowanym budynku 85kW. Czynnikiem grzejnym w instalacji będzie wodny roztwór glikolu propylenowego o stężeniu 37% (temperatura krzepnięcia -20°C).

Instalacja ciepła technologicznego powinna być wykonana, jako dwururowa, pompowa, zasilana z kotłowni gazowej.

Materiały do wykonania instalacji c.t.

- Wymiennik płytowy woda/glikol
- Zawory automatyczne odpowietrzające
- Zawory regulacyjne z siłownikiem elektrycznym
- Zawory równoważące
- Rury przewodowe stalowe
- Izolacja termiczna

Woda grzewcza zostanie doprowadzona do poszczególnych grzejników rurami polipropylenowymi stabilizowanymi PP oraz rurociągami wielowarstwowymi Pe/Al/Pe-RT. Założono, że główne rurociągi będą prowadzone pod stropem pomieszczeń w pętli w tzw. Układzie Tichelmanna a odejścia do poszczególnych grzejników będą prowadzone w zabudowie ściennej. Woda grzewcza do poszczególnych nagrzewnic central wentylacyjnych zostanie doprowadzona rurami stalowymi czarnymi bez szwu wg. PN-80/H-74219 łączonymi przez spawanie. Założono, że główne rurociągi będą prowadzone pod stropem pomieszczeń oraz szachtem instalacyjnym na dach budynku.

Rurociągi grzewcze pod stropem będą izolowane termicznie wełną mineralną pokrytą zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną. W przypadku prowadzenia przewodów w przegrodach zostaną one zaizolowane otulinami z pianki poliolefinowej sklasyfikowaną, jako materiał nierozprzestrzeniający ognia (NRO). W przypadku prowadzenia przewodów na zewnątrz budynku zostaną one dodatkowo zabezpieczone blachą stalową ocynkowaną. Rurociągi będą zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).

Rurociągi powinny być prowadzone w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń termicznych (w miarę możliwości będzie wykorzystywane zjawisko samokompensacji, czyli wykorzystanie wszystkich naturalnych przeszkód budowlanych traktując załamania tras przewodów jako potencjalne ramiona elastyczne lub kompensatory U-kształtowe). Możliwość swobodnej zmiany długości rurociągów pod wpływem temperatury będzie zapewniona poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i przesuwnych (ślizgowych).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieliń pożarowych istnieje konieczność stosowania uszczelnień ogniochronnych posiadających aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane poprzez automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższych punktach instalacji. Odwodnienie instalacji realizowane będzie poprzez zawory kulowe zlokalizowane w najniższych punktach instalacji a także poprzez zawory „powrotne” montowane przy grzejnikach.

8.3.2. Kotłownia gazowa

Przyjęto, że nowoprojektowany obiekt będzie posiadał wspólną kotłownię gazową z budynkiem istniejącym dostarczającą ciepło dla potrzeb instalacji c.o., c.t. i c.w.u. Na potrzeby budynku projektowanego i budynku istniejącego należy zaprojektować nową kotłownię z kotłem gazowym kondensacyjnym (bądź kaskadę kotłów) na gaz ziemny E (GZ50) o mocy znamionowej ok. $Q_k = 210$ kW z przyłączem powietrzno-spalinowym $\varnothing 150/110$ mm. Istniejąca kotłownia zostanie zlikwidowana, istniejące urządzenia (kocioł, podgrzewacz, stację uzdatniania) należy przenieść do nowego pomieszczenia (możliwość wykorzystania istniejącej armatury i urządzeń zostanie zweryfikowana na etapie projektu). Należy zaprojektować wentylację pomieszczenia kotłowni grawitacyjną, zgodnie z wymogami prawa budowlanego i rozporządzeniami wykonawczymi do tego prawa.

Wartość wskaźnika E określającego obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową (ciepło) do ogrzewania budynku w sezonie grzewczym, powinna być wyznaczona zgodnie z Polską Normą dotyczącą obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków.

Należy przewidzieć rozdział instalacji:

- obieg 1 – instalacja c.o. do grzejników projektowanych

- obieg 2 – instalacja c.o. do grzejników istniejących (zaplecze Sali gimnastycznej)
- obieg 3 – instalacja c.t. do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych projektowanych
- obieg 4 – instalacja c.t. do nagrzewnic wentylacyjnych istniejących
- obieg 5 – instalacja zasilająca podgrzewacz cwu

Orientacyjne parametry instalacji:

- $Q_{co} = 45 \text{ kW}$;
- $Q_{ct} = 85 \text{ kW}$;
- $Q_{cwu \text{ Sr}} = 21 \text{ kW}$
- $Q_{cwu \text{ max}} = 50 \text{ kW}$
- $Q_{coist} = 13 \text{ kW}$;
- $Q_{ctist} = 50 \text{ kW}$.

Projektowana kotłownia dostarczać będzie ciepło dla przygotowania ciepłej wody użytkowej, która wytwarzana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym ustawionym w pobliżu kotła.

Materiały do kotłowni

- Urządzenia będące zbiornikami ciśnieniowymi stałymi muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją zatwierdzoną w UDT
- Wymienniki, odmulacze powinny być zabezpieczone przed korozją i mieć izolację ciepłochronną
- Zawory kulowe gwintowane, spawane i kołnierzowe
- Przewody wody w obrębie kotłowni z rur stalowych czarnych bez szwu
- Przewody wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej z tworzywa
- Izolacja ciepłochronna z otuliny termoizolacyjnej z pianki polietylenowej
- Zabezpieczenie projektuje się zgodnie z normą PN-B-02414.
- Dla grupy kotłów projektuje się zabezpieczenie stanu wody.

8.4. Instalacja gazowa

8.4.1. Przyłącze gazu

Projektowany budynek obecnie jest zlokalizowany w obrębie sieci gazowej. Budynek istniejący posiada przyłącze gazowe niskiego ciśnienia na potrzeby kotłowni. Na ścianie budynku zlokalizowany jest kurek główny oraz punkt pomiarowy. Ze względu na planowane zwiększenie poboru paliwa gazowego przyłącze należy przebudować (określenie dokładnej wielkości rurociągu oraz armatury na etapie projektu).

8.4.2. Instalacja wewnętrzna gazu

Zakłada się wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej zasilającej urządzenia w kotłowni gazowej. Instalację należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

8.5. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

8.5.1. Założenia projektowe

Projektowany obiekt należy wyposażyć w nawiewno - wywiewną instalację wentylacji mechanicznej. Wentylacja mechaniczna powinna zapewniać odpowiednią jakość środowiska wewnętrznego, w tym krotność wymiany powietrza, jego czystość, temperaturę, prędkość ruchu w pomieszczeniu, przy zachowaniu obowiązujących przepisów i wymagań norm dotyczących wentylacji, a także warunków bezpieczeństwa pożarowego i wymagań akustycznych oraz efektywności energetycznej.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej powinna zostać wykonana w oparciu o poniższe wymagania:

- minimalna ilość powietrza powinna wynosić 15 m³/h/osobę w przypadku dzieci w wieku przedszkolnym i 30 m³/h/osobę w przypadku starszych dzieci i osób dorosłych (jednak nie mniej niż krotność półtorej wymiany powietrza na godzinę),
- należy zaprojektować cztery zespoły wentylacyjne nawiewno – wywiewne, jeden obsługujący pomieszczenia zaplecza kuchennego (zespół N3/W3), jeden obsługujący pomieszczenie świetlicy-jadalni (zespół N4/W4) jeden obsługujący pozostałe pomieszczenia na parterze (zespół N1/W1) i jeden obsługujący pomieszczenia zlokalizowane na I piętrze (zespół N2/W2),
- należy zaprojektować trzy zespoły wentylacyjne wyciągowe, jeden obsługujący pomieszczenie higieniczno-sanitarne na parterze (zespół WW1), jeden obsługujący pomieszczenia higieniczno-sanitarne na I piętrze (zespół WW3) oraz jeden obsługujący wyciąg powietrza z pomieszczenia zmywalni (zespół W5),
- wszystkie centrale wentylacyjne należy umieścić na dachu budynku,
- wyciąg powietrza z pomieszczeń układów WW1, WW2 i WW5 należy zapewnić za pomocą wentylatorów dachowych,
- wszystkie wentylatory (zarówno w centrali jak i dachowe) należy dobierać z zapasem 5% wydajności,
- wszystkie nagrzewnice w centralach wentylacyjnych należy dobierać z zapasem 5K,
- wszystkie chłodnice należy dobierać przyjmując parametr przed wymiennikiem: temperatura - 32 st.C, wilgotność 45%, a schłodzenie do 16 st.C,
- źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł gazowy, a czynnikiem grzejnym mieszanina wody i glikolu propylenowego (37%) o parametrach tz/tp = 60/40 °C,
- każda central będzie posiadała niezależne źródło chłodu w postaci agregatu freonowego.

8.5.2. Opis zespołów wentylacyjnych:

a) Zespoły wentylacyjny nawiewno – wywiewny N1/W1 i N2/W2

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zespołów N1/W1 i N2/W2 należy realizowany za pomocą central wentylacyjnych, które należy umieścić na dachu budynku. Powietrze świeże czerpane będzie przez czerpnie ściennie umieszczone bezpośrednio w kanale wentylacyjnym. Centrale wentylacyjne powinny zostać posadowione na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenia powinny być wyposażone w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:

- filtr wstępny powietrza kl. F5,
- wymiennik obrotowy do odzysku ciepła lub wymiennik krzyżowy,
- zespół wentylatorowy,
- nagrzewnicę wodną,
- chłodnicę freonową,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. F5,
 - zespół wentylatorowy,
 - wymiennik obrotowy do odzysku ciepła.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołów N1/W1 i N2/W2 należy usuwać po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centralach wentylacyjnych, wyrzutniami ściennymi umieszczonymi bezpośrednio w kanale wentylacyjnym.

Kanały wentylacyjne należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji należy przyjmować następująco:

- dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych na dachu budynku – 50 mm z dodatkowym płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Sieć przewodów należy wyposażyć w tłumiki akustyczne ograniczające hałas instalacji, zarówno na instalacji nawiewnej i wyciągowej jak również czerpnej i wyrzutowej.

Do dystrybucji powietrza należy przyjmować nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne montowane w przestrzeni stropu podwieszanego lub kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych.

Do sterowania pracą zespołów należy przyjąć układ regulacji automatycznej, realizujący następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.

Układ regulacji automatycznej musi umożliwiać Użytkownikowi regulację wydajności instalacji w momentach kiedy pełna wydajność nie jest konieczna.

b) Zespół wentylacyjny nawiewno – wywiewny N3/W3

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczeń zaplecza kuchennego należy realizowany za pomocą centrali wentylacyjnej, która należy umieścić na dachu budynku. Centrala powinna być przystosowana do wyciągu powietrza z okapów kuchennych (powietrze o podwyższonej temperaturze, zanieczyszczone drobinami tłuszczu).

Powietrze świeże czerpane będzie przez czerpnię ścienną umieszczoną bezpośrednio w kanale wentylacyjnym. Centrala wentylacyjna powinna zostać posadowiona na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenia powinny być wyposażone w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. F5,
 - wymiennik glikolowy do odzysku ciepła,

- zespół wentylatorowy,
- nagrzewnicę wodną,
- chłodnicę freonową,
- w części wyciągowej:
 - filtr tłuszczowy
 - filtr wstępny powietrza kl. F5,
 - zespół wentylatorowy,
 - wymiennik glikolowy do odzysku ciepła.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu N3/W3 należy usuwać po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, wyrzutnią ścienną umieszczoną bezpośrednio w kanale wentylacyjnym.

Kanały wentylacyjne należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji należy przyjmować następująco:

- dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych na dachu budynku – 50 mm z dodatkowym płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Sieć przewodów należy wyposażyć w tłumiki akustyczne ograniczające hałas instalacji, zarówno na instalacji nawiewnej i wyciągowej jak również czerpnej i wyrzutowej.

Do dystrybucji powietrza należy przyjmować nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne montowane w przestrzeni stropu podwieszanego lub kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych. Dodatkowo w pomieszczeniu przygotowania posiłków należy przewidzieć okap kuchenny nad urządzeniami generującymi znaczne zyski ciepła i wilgoci.

Do sterowania pracą zespołu należy przyjąć układ regulacji automatycznej, realizujący następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
 - zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
 - sterowanie pracą wentylatorów,
 - sygnalizacja pracy wentylatorów,
 - sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.
- Układ regulacji automatycznej musi umożliwiać Użytkownikowi regulację wydajności instalacji w momentach kiedy pełna wydajność nie jest konieczna.

c) Zespół wentylacyjny nawiewno-wywiewny N4/W4

Nawiew powietrza świeżego oraz wywiew kompensacyjny z pomieszczenia jadalni-świetlicy należy realizowany za pomocą centrali wentylacyjnej, którą należy umieścić na dachu budynku. Powietrze świeże czerpane będzie przez czerpnię ścienną umieszczoną bezpośrednio w kanale wentylacyjnym. Centrala wentylacyjna powinna zostać posadowiona na ramie z zastosowaniem podkładek gumowych. Urządzenia powinny być wyposażone w następujące sekcje:

- w części nawiewnej:
 - filtr wstępny powietrza kl. F5,
 - wymiennik obrotowy do odzysku ciepła lub wymiennik krzyżowy,
 - zespół wentylatorowy,
 - nagrzewnicę wodną,

- chłodnicę freonową,
- w części wyciągowej:
 - filtr wstępny powietrza kl. F5,
 - zespół wentylatorowy,
 - wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła.

Powietrze wyciągane z pomieszczeń zespołu N4/W4 należy usuwać po przejściu przez sekcję odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej, wyrzutnią ścienną umieszczoną bezpośrednio w kanale wentylacyjnym.

Kanały wentylacyjne należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubość izolacji należy przyjmować następująco:

- dla kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych na dachu budynku – 50 mm z dodatkowym płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Sieć przewodów należy wyposażyć w tłumiki akustyczne ograniczające hałas instalacji, zarówno na instalacji nawiewnej i wyciągowej jak również czerpnej i wyrzutowej.

Do dystrybucji powietrza należy przyjmować nawiewniki wirowe montowane w przestrzeni stropu podwieszanego.

Do sterowania pracą zespołu należy przyjąć układ regulacji automatycznej, realizujący następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
 - zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem,
 - sterowanie pracą wentylatorów,
 - sygnalizacja pracy wentylatorów,
 - sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej.
- Układ regulacji automatycznej musi umożliwiać Użytkownikowi regulację wydajności instalacji w momentach kiedy pełna wydajność nie jest konieczna.

d) Zespół wentylacyjny wywiewny WW1 i WW2

Wyciąg powietrza z pomieszczeń zespołów WW1 i WW3 należy realizować za pomocą wentylatorów dachowych umieszczonych na dachu budynku bezpośrednio nad obsługiwanymi pomieszczeniami.

Sieć przewodów należy wyposażyć w tłumiki akustyczne ograniczających hałas instalacji.

W pomieszczeniach zespołów WW1 i WW2 do wyciąg powietrza należy przyjąć nawiewniki wirowe lub zawory wentylacyjne umieszczone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Do sterowania pracą zespołów należy przyjąć układ regulacji automatycznej, realizujący następujące funkcje:

- sterowanie pracą wentylatorów,
- sygnalizacja pracy wentylatorów.

e) Zespół wentylacyjny wywiewny W5

Wyciąg powietrza z pomieszczenia zmywalni należy realizować za pomocą wentylatora dachowego umieszczonego na dachu budynku bezpośrednio nad obsługiwanym pomieszczeniem.

Sieć przewodów należy wyposażyć w tłumik akustyczne ograniczający hałas instalacji.

Do sterowania pracą zespołu należy przyjąć układ regulacji automatycznej, realizujący następujące funkcje:

- sterowanie pracą wentylatora,
- sygnalizacja pracy wentylatora.

Uwaga:

W pracowni biologiczno-chemicznej zaplanowano umieścić dygestorium oraz metalową szafę z odciągami na odczynniki dla nauczyciela. Na etapie wykonywania dokumentacji projektowej instalacji wentylacji mechanicznej należy uzyskać od Inwestora dane techniczne urządzeń, które będą zainstalowane i uwzględnić ich wymagania w bilansie powietrza wentylacyjnego. Należy zaprojektować instalację wyciągową z urządzeń oraz wentylację mechaniczną nawiewną w taki sposób, aby praca urządzeń nie zakłócała pracy instalacji wentylacji mechanicznej ogólnej. Na etapie opracowania niniejszych wymagań nie uwzględniono ilości powietrza kompensacyjnego dla pracy dygestorium i szafy na odczynniki. Ewentualnie zaistnieje konieczność zaprojektowania dodatkowego zespołu wentylacyjnego uzupełniającego bilans powietrza przy załączaniu dygestorium.

9. Warunki ochrony przeciwpożarowej

9.1. Podstawa opracowania

Opracowano na podstawie obowiązujących przepisów:

- [1] rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz 1422 z późn. zmianami)
- [2] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719),
- [3] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030),
- [4] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 02 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 0, poz. 2117),
- [5] PN-EN 1838:2013 wersja angielska Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- [6] PN-B-02852:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- [7] PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1. Zasady ogólne.
- [8] PN-ISO 7010:2012E Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa..
- [9] PN-N-01256-02:1992 Znaki Bezpieczeństwa. Ewakuacja.

Uwaga

1/ wymiary podawane zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [1] należy rozumieć jako uzyskane po wykończeniu elementów budynku, a w odniesieniu do wymiarów okiennych i drzwiowych jako wymiary w świetle ościeżnicy. Jako szerokość użytkową schodów (biegów i spoczników) należy rozumieć szerokość w świetle poręczy (pochwyty) - nie może być pomniejszana przez urządzenia i elementy budynku, jak grzejniki, tablice rozdzielcze itp.

2/ Na dzień odbioru obiektu należy zgromadzić projekty budowlane oraz dokumenty dopuszczające materiały, urządzenia i elementy budynku do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności) oraz protokoły zawierające wyniki badań stanu technicznego instalacji użytkowych i urządzeń przeciwpożarowych.

3/ Wszystkie elementy budowlane charakteryzujące się nośnością, szczelnością i izolacyjnością ogniową (REI) powinny być wykonane jako rozwiązania systemowe, oferowane przez ich producenta (wytwórcę).

9.2. Zakres opracowania

Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej opracowano zgodnie z wymaganiami § 5 ust. 1 rozporządzenia [4]

9.3. Dane stanowiące o warunkach ochrony przeciwpożarowej

9.3.1. Przeznaczenie obiektu

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa budynku szkoły wraz z infrastrukturą.

W ramach tej budowy powstaną sale dla uczniów klas 0-8, punkt przedszkolny wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi; szatnie, pomieszczenia zaplecza kuchennego, administracyjno-biurowe i techniczne (wyłącznie na potrzeby projektowanego budynku). Budynek ten będzie skomunikowany z istniejącym łącznikiem prowadzącym do hali sportowej. Budynek będzie posiadał bezpośrednie wyjście na teren z klatki schodowej, wyjście z korytarza na patio oraz wyjście na patio przy punkcie przedszkolnym. W istniejącym łączniku zostaną wykonane drzwi w ścianie zewnętrznej do ewakuacji z hali sportowej (jako drugie wyjście z tej części)

9.3.2. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Projektowany budynek o 2 kondygnacjach nadziemnych i wysokości poniżej 12m zalicza się do grupy budynków niskich (N).

9.3.3. Odległość od obiektów sąsiednich.

Teren z jednej strony graniczy z drogą publiczną – ul. Słubicka. Zachowana jest wymagana odległość projektowanego budynku od sąsiednich budynków i części tego samego budynku stanowiących odrębne strefy oraz od granic działek budowlanych- z wyjątkiem budynku hali sportowej z łącznikiem z którym projektowany budynek będzie połączony.

0m - od istniejącego budynku hali sportowej z łącznikiem

9,6m – od istniejącego kościoła

9,5m – od budynku garażu na sąsiedniej działce

W związku z powyższym na połączeniu z istniejącym budynkiem oraz w części budynku gdzie zlokalizowano punkt przedszkolny (<8m od hali sportowej) zastosowano oddzielenie przeciwpożarowe. Ściany projektowanego bądź istniejącego budynku, znajdujące się w odległości od sąsiadującej strefy pożarowej mniejszej niż określone w § 271 ust. 10 rozporządzenia [1], będą spełniać wymagania § 232 ust. 4 i 5 [1] dla ścian oddzielenia przeciwpożarowego obu budynków oraz § 235 ust. 2 dla pasa o szer. 2m ściany zewnętrznej przyległej do ściany oddzielenia przeciwpożarowego.

9.3.4. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W budynku nie zakłada się magazynowania materiałów niebezpiecznych pożarowo – zdefiniowanych w § 2 ust. 1 rozporządzenia [2].

9.3.5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

W budynku kategorii zagrożenia ludzi nie określa się parametru gęstości obciążenia ogniowego.

9.3.6. Kategoria zagrożenia ludzi. Przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji/ w każdym z pomieszczeń.

W świetle przepisów przeciwpożarowych budynek wstępnie zakwalifikowano jako budynek niski ZL III, w klasie odporności pożarowej „C” z wydzieleniem strefy ZLII (punkt przedszkolny) – ostateczną decyzję co kwalifikacji budynku podejmuje projektant wraz z rzeczoznawcą ppoż na etapie opracowywania projektu.

W pomieszczeniach przebywać będzie łącznie do 250 dzieci oraz do 30 osób dorosłych (stałych użytkowników). W budowanej szkole brak pomieszczeń przeznaczonych na pobyt więcej niż 50 osób.

9.3.7. Ocena zagrożenia wybuchem.

W budynku nie przewiduje się stosowania substancji o właściwościach mogących

powodować występowanie stref zagrożonych wybuchem. Nie zachodzi również proces technologiczny, który takie zagrożenie mógłby stworzyć.

9.3.8. Klasa odporności pożarowej budynku i klasa odporności ogniowej elementów budowlanych oraz stopień rozprzestrzeniania ognia.

Budynek niski (N) kategorii zagrożenia ludzi ZL III wymaga na podstawie art. §212 przepisu [1] wykonania w klasie "C" odporności pożarowej.

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁵⁾ | | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|---------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| C | Główna konstrukcja nośna | Konstrukcja dachu | Strop ¹⁾ | Ściana zewnętrzna ¹⁾ 2) (o↔i) | Ściana wewnętrzna ¹⁾ | Przekrycie dachu ³⁾ |
| | R60 | R15 | REI 60 | EI 30 (o↔i) | EI15 | RE15 |

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 j.w.

izolacyjność ogniowa (w minutach) określona j.w.

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

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem

3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218 warunków techniczno – budowlanych) , jeżeli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni, nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol.4

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60 a dla drzwi komór zsypu EI 30

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami W budynku projektowanym zachowane są wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej poszczególnych elementów budowlanych.

9.3.9. Strefy pożarowe, elementy oddzielenia pożarowego.

Powierzchnia wewnętrzna projektowanego budynku nie przekracza dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej zgodnie z §212 ust. 3. przepisu [1] (8000 m²). – dlatego projektuje się go w jednej strefie pożarowej z wydzieleniem pomieszczeń punktu przedszkolnego jako strefy ZLII

Ze względu na usytuowanie projektowanego budynku w stosunku do istniejącej hali sportowej należy wykonać ściany oddzielenia pożarowego REI120, drzwi EI60.

9.3.10. Pomieszczenia wydzielone.

W projektowanym budynku wydzielono pożarowo następujące pomieszczenia:

- kotłownię na paliwo gazowe
- pomieszczenie rozdzielni elektrycznej,
- punkt przedszkolny (ZLII)

9.4. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne

Z pomieszczeń na parterze zapewniono zgodnie z §256 rozporządzenia [1] ewakuację bezpośrednio na zewnątrz (klatka schodowa, komunikacja) oraz poprzez poziome drogi ewakuacyjne (pozostałe pomieszczenia). W każdym przypadku długość dojścia przy jednym dojściu (kierunku ewakuacji) nie przekracza 20 m., a dla strefy ZLII – 10m.

Zgodnie z §249 i 256 klatka schodowa zostanie wydzielona, obudowana z drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30 i wyposażona w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu.

Drogi ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne należy oznakować znakami zgodnie z normami:

PN-N-01256:02:1992P – Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-N-01256:04:1997P (Az1:2003P) – Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

PN-ISO 7010:2012E Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

PN-ISO 3864-1:2006 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obiektach użyteczności publicznej.

9.5. Elementy wykończenia wnętrza.

Wymagane jest zabezpieczenie wszystkich elementów stałego wykończenia wnętrza dla uzyskania co najmniej klasy C-s2, d0 trudnozapalny. Sufity podwieszane niepalne, niezapalne i nieodpadające pod wpływem ognia.

9.6. Dobór urządzeń przeciwpożarowych.

Budynek winien być wyposażony co najmniej w następujące instalacje i urządzenia przeciwpożarowe:

- instalację elektryczną z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu,
- oświetlenie awaryjne,
- instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantami wewnętrznymi 25 zasilaną z sieci- wymóg stosowania hydrantów dotyczy stref pożarowych o powierzchni przekraczającej 1000 m², zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, oraz w strefie pożarowej o powierzchni przekraczającej 200 m², zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II lub ZL V,

9.7. Wodociągowa instalacja przeciwpożarowa

Zgodnie z §19-23 rozporządzenia [2], hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym DN 25 mm o wydajności 1,0 dm³/s każdy - będą zlokalizowane w sposób zapewniający ochronę wszystkich pomieszczeń (wymagany jednoczesny pobór z 2 hydrantów).

9.8. Gaśnice.

Budynek należy wyposażyć w gaśnice proszkowe – zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [2]. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach przypada na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej w budynku, niechronionej stałym

urządzeniem gaśniczym zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL II, ZL III.

Gaśnice muszą być rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności przy wejściach do budynku, na klatce schodowej, na korytarzach, przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz, w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne. Odległość z każdego miejsca w budynku, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie może przekroczyć 30 m. Do gaśnic zapewnić dostęp o szerokości co najmniej 1 m. Rozmieszczenie gaśnic należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/01.

9.9. Droga pożarowa.

Funkcję drogi pożarowej dla budynku pełni ul. Słubicka poprzez główny wjazd na posesję. Zapewnione jest utwardzone dojście o szer. min. 1,5 m długości nie większej niż 30m do wejścia do budynku.

9.10. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla budynku, służąca do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm³/s . Wodę zapewnia sieć gminna.

Najbliższy hydrant zewnętrzny zlokalizowany będzie na działce w odległości 5m od budynku (istniejący zostanie przeniesiony z uwagi na kolizję z budowanym obiektem).

Drugi hydrant znajduje się w odległości ok. 150m.

Opracowała:

Jolanta Kulisz Wiatr

Katarzyna Poradzka

z zespołem projektowym