

2 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt adaptacji parteru budynku murowanego Szkoły Podstawowej nr 1 w Łochowie na przedszkole.

Planowane prace mają na celu wydzielenie odrębnej części parteru budynku w celu stworzenia przestrzeni przedszkolnej, zapewnienie osobnego wejścia dla części szkolnej oraz zapewnienie odpowiednich warunków przeciwpożarowych.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe obiekty kubaturowe. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu, a istniejące ulegną zmianie. Przebudowie ulegną schody zewnętrzne oraz pochylnia dla osób niepełnosprawnych. Na terenie działki wykonane zostaną dwa zbiorniki na gaz płynny wraz z przyłączami oraz ogrodzeniem.

Obszar oddziaływania budynku mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

Zaprojektowano lokal przedszkolny na maksymalną liczbę 54 dzieci z podziałem na kategorie wiekowe użytkowników. Lokal przedszkolny zgodnie z wymaganiami rozporządzenia stanowi zwartą funkcjonalnie grupę pomieszczeń przylegających do siebie. Wysokość pomieszczeń – 3,30m.

Część budynku szkoły objęta adaptacją została wydzielona pożarowo przegrodami EI120, z drzwiami EI60 i zapewnieniem wymaganych przepisami wyjść ewakuacyjnych.

Ściany oddzielenie pożarowe wyprowadzono na dł. 30cm poza obrys budynku.

Główne pomieszczenia przedszkola zlokalizowano na parterze budynku. Na I piętrze w części szkolnej zlokalizowano pom. kotłowni oraz pomieszczenie socjalne z szatnią personelu.

Do przedszkola nie będą uczęszczać dzieci niepełnosprawne. Dzieci będą spożywać gotowe posiłki dostarczane przez firmę cateringową, przemieszczanie posiłków z zaplecza kuchennego do sal będzie odbywać się w zamykanych pojemnikach na mobilnych wózkach. Wyposażenie pomieszczeń, w tym meble przedszkolne muszą posiadać certyfikaty.

2.2 Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym
- Decyzja o ustaleniu warunków zabudowy nr ZBN 6730.11.2016 z dn. 31.05.2016
- Wizja lokalna
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna

- Inwentaryzacja budynku

2.3 Charakterystyka obiektu

Przedmiotem opracowania jest obiekt wielokondygnacyjny, wolnostojący, częściowo podpiwniczony. Budynek oddano do użytku w 1958 roku. Czas użytkowania budynku w ciągu tygodnia – od poniedziałku do piątku, od godz. 8 do godz. 16. W budynku odbywa się jedna zmiany nauki. Łączna liczba osób przebywających w budynku wynosi 140. Istniejące wejście główne do budynku od strony południowej.

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, wody zimnej oraz kanalizacji. Ogrzewany jest przez piece kaflowe.

Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej.

2.4 Parametry techniczne. Zestawienie powierzchni.

- powierzchnia zabudowy całego budynku 379,07 m²
- powierzchnia użytkowa 504,19 m²
- kubatura całkowita budynku 2 427,44 m³
- kubatura ogrzewana budynku 1583,59 m³
- powierzchnia ogrzewana budynku 504,19 m²
- wysokość budynku 9,30 m

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ISTNIEJĄCYCH PARTERU

Nazwa pom.	Pow. (m2)
HOL	71,92
SALA LEKC.	36,15
SALA LEKC.	40,24
SALA LEKC.	41,40
SALA LEKC.	40,83
SALA LEKC.	19,14
WIATROŁAP	4,40
POM.	3,81
SALA LEKC.	27,74
POM.	17,19
POM.	8,25
RAZEM	311,07

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PROJEKTOWANYCH PARTERU

Nazwa pom.	Pow. (m2)
01 PRZEDSIONEK	4,40
02 SALA 3-LATKI	27,74
03 WC DZIECI	3,81

04 WC DZIECI + NPS.	17,19
05 ROZDZIELNIA POSIŁKÓW	8,25
06 ZMYWALNIA	3,71
07 WC PERSONELU	3,16
08 HOL	25,32
09 SALA ZABAW	36,15
010 SALA 6-LATKI	40,24
011 SALA 5-LATKI	41,40
012 SZATNIA	12,68
013 SALA 4- LATKI	40,82
014 POM. PORZ.	2,76
015 SZATNIA	15,95
RAZEM	283,58

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PROJEKTOWANYCH I PIĘTRA

Nazwa pom.	Pow. (m2)
105 POM. SOCJALNE	13,08
109 KOTŁOWNIA	8,37
RAZEM	21,45

- **Technologia**

Technologia wykonania murowana tradycyjna.

- **Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne z cegły pełnej ceramicznej gr. 50 cm

- **Ściany wewnętrzne**

Ściany wewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej gr. 33 cm – ściany nośne i gr. 12 cm – ścianki działowe.

- **Stropy między kondygnacyjne**

Stropy z belek stalowych wypełnionych płytami WPS, wykończone płytą lastrykową.

- **Dach**

Dach wielospadowy krokwiowo jętkowy kryty blachą powlekaną dachówkową na poszyciu drewnianym pełnym.

- **Posadzki**

Posadzki z wylewki lastryko, terakoty, wykładziny tekstylne..

- **Stolarka okienna i drzwiowa**

Okna z PCV jednoramowe z szybą zespoloną jednokomorową.

Drzwi zewnętrzne aluminiowe z profilu ciepłego

- **Instalacje sanitarne**

Ogrzewanie budynku realizowane jest za pomocą pieców kaflowych na paliwo stałe. Obiekt wyposażony jest w instalację zimnej wody z rur stalowych, woda dostarczana z sieci miejskiej. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest lokalnie przy pomocy podgrzewaczy elektrycznych pojemnościowych lub przepływowych. Kanalizacja sanitarna wykonana z rur PVC i żeliwnych, ścieki odprowadzane do szamba.

- **Instalacje elektryczne**

Obecnie budynek jest wyposażony w instalacje elektryczne. Zasilanie budynku poprzez przyłącze napowietrzne, z którego zasilona jest tablica główna. Z tablicy tej zasilane są kolejne tablice elektryczne. Przewody instalacji elektrycznej prowadzone natynkowo. W zakresie instalacji oświetlenia w budynku wykonana jest instalacja oświetlenia podstawowego ze źródłami świetłówkowymi i żarowymi. W obiekcie występują instalacje zasilające gniazd 230V, instalacje teletechniczne : telefoniczna i komputerowa.

2.5 Zakres prac budowlanych

W ramach termomodernizacji budynku przewidziane są następujące roboty:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Przebudowa schodów zewnętrznych oraz pochylni dla niepełnosprawnych
- Wykucie bądź powiększenie istniejących otworów, poszerzenie korytarzy ewakuacyjnych
- Wykonanie ścian działowych, w tym ścian o klasie odporności ogniowej EI120
- Naprawa tynków cem.-wap. ścian i sufitów. Gładzie gipsowe. Malowanie sufitów i ścian farbami zmywalnymi lateksowymi.
- Wykonanie ścian systemowych kabin wc
- Montaż stolarki drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej
- Remont sanitariatów
- Wykonanie zadaszeń wejść głównych
- Roboty wykończeniowe: tynkarskie, malarskie, posadzkowe oraz okładzinowe
- Roboty branżowe

2.6 Opis podstawowych prac remontowych i standardów wykonania

2.6.1 Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Roboty rozbiórkowe i demontażowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów budowlanych, których usunięcie zostało przewidziane w dokumentacji projektowej.

Do rozbiórki i demontażu przeznacza się:

- schody, pochylnię i podesty zewnętrzne,
- ściany wewnętrzne,
- zabudowy wewnętrzne drewniane holu,
- piece kaflowe
- wykończenie posadzek – panele, płytki terakotowe
- stolarkę okienną i drzwiową
- nadproża drzwiowe
- wyposażenie wnętrz

Odpady po rozbiórce nie powinny zanieczyszczać placu budowy. Do czasu wywieżenia, odpady należy składować w kontenerach.

Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy oczyścić miejsce budowy.

2.6.2 Wykonanie otworów drzwiowych i poszerzenie istniejących korytarzy ewakuacyjnych

Projektuje się wykonanie nowych otworów drzwiowych w ścianach konstrukcyjnych. Projektuje się nowe nadproże z kształowników stalowych dwuteowych. Głębokość oparcia na murze i wysokość belki zależna od wielkości projektowanego otworu. Przed przystąpieniem do robót należy podstępować strop nad ścianą. Nad górną krawędzią projektowanego otworu wykuć należy bruzdę poziomą na głębokość 8 cm i wstawić pierwszą belkę. Belkę należy zaklinować i wypełnić przestrzeń między górną stopką dźwigara a murem zaprawą cementową. Z kolei wykuwa się pozostałą część muru i wstawia drugą belkę. W połowie wysokości belek wierci się otwory, przez które po ustawieniu belek przeprowadza się nagwintowane sworznie i łączy nimi belki przez ściągnięcie śrub nakrętkami. Związanie belek śrubami wykonać należy na obu końcach i w środku długości. Po wykonaniu tych czynności można przystąpić do wykuwania otworu.

Dla istniejących otworów okiennych powiększanych na potrzeby drzwi ewakuacyjnych, ze względu na to, że szerokość planowanych drzwi mieści się w otworze okiennym nie projektuje się nowego nadproża. Należy jedynie wykuć mur podokienny zachowując jednak odpowiednie środki ostrożności.

W przypadku poszerzenia korytarza (zgodnie z rys. rysunek) nadproże należy wykonać na wysokości co najmniej 2,5 m.

2.6.3 Wykonanie ścian działowych, w tym ścian o klasie odporności ogniowej EI120

Nowoprojektowane ściany i zamurowania

Projektuje się ściany murowane oraz zamurowania otworów okiennych i drzwiowych z bloczków gazobetonowych M600, gr. 12 cm na zaprawie cem.-wap., obustronnie tynkowane tynkiem cem.-wap. kat III. Powierzchnia pokryta okładziną ścienną do wys. 2,60m w pomieszczeniach mokrych. Powyżej 2,60m stosować gładź gipsową i farbę akrylową zmywalną, odporną na wilgoć, w kolorze białym.

Miejsce styku nowoprojektowanych ścian i sufitu należy wypełnić trwale elastyczną pianką poliuretanową.

Projektuje się zamurowania otworów okiennych i drzwiowych ścian wewnętrznych zewnętrznych. Stosować bloczki z betonu komórkowego

Projektuje się wykonanie ścian działowych na pełną wysokość pomieszczeń oddzielających przestrzeń przedszkola od szkoły o klasie ogniowej EI120.

Obudowy gipsowo- kartonowe instalacji.

Projektuje się obudowy g-k instalacji wod.-kan. i wentylacji. Stosować płyty gipsowo- kartonowe 12,5mm typ. H2 (GKBI) w pom. mokrych; konstrukcja na stelażu z profili stalowych.

Przygotowane zabudowy zagruntować preparatem do gruntowania płyt g-k.

2.6.4 Naprawa tynków cem.- wap. ścian i sufitów. Gładzie gipsowe. Malowanie sufitów i ścian farbami zmywalnymi lateksowymi.

Projektuje się oczyszczenie i uzupełnienie powierzchni ścian i sufitów tynkiem cem.- wap., a także wykonanie na nowoprojektowanych ścianach działowych tynków cem.- wap.

Wszystkie powierzchnie nieprzeznaczone pod okładziny gresowe należy wykończyć gładzią gipsową.

Projektuje się malowanie ścian i sufitów farbami lateksowymi zmywalnymi, kolor biały lub inny jasny kolor w uzgodnieniu z inwestorem.

2.6.5 Wykonanie ścian systemowych kabin wc

Ściany systemowe z drzwiami (konstrukcja aluminiowa 20x40 i 20x64 lakierowana proszkowo, wypełnienie płytami z laminatu kompaktowego HPL) odstęp od podłogi 15,0 cm, wysokość 204,0 cm w wc dla osób niepełnosprawnych, 140 cm w wc dla dzieci. Wymiary drzwi do kabiny wc dla osób niepełnosprawnych: 90/200cm, do kabin dla dzieci 80/200cm.

Ścianki wyposażone w:

- zamek zapadkowy z sygnalizacją 'zamknięte/ otwarte' z możliwości awaryjnego otwarcia – nie dotyczy kabin dla dzieci,
- komplet gałka- gałka fi 50, z wgłębieniem na palec
- uszczelkę gumową drzwiową typu N-6
- zawias samozamykający – nie dotyczy kabin dla dzieci.

2.6.6 Montaż stolarki drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej

Projektuje się nową stolarkę drzwiową, zgodnie z zestawieniem stolarki rys. A-05. Drzwi wejściowe do ustępów, do pomieszczenia porządkowego i zmywalni z dolnymi otworami nawiewnymi. Zakaz stosowania samozamykaczy w pomieszczeniach dostępnych dla dzieci.

W ścianach nowoprojektowanych stosować nadproża prefabrykowane systemowe.

Zakres prac związany z wymianą stolarki obejmuje:

- roboty rozbiórkowe: wykucie istniejącej stolarki oraz rozebranie parapetów zewnętrznych,
- rozbiórka murków podokiennych
- montaż nowej stolarki
- roboty tynkarskie – tynkowanie ościeży,
- roboty malarskie – malowanie ościeży,
- usunięcie materiałów z rozbiórki,

Uwaga: Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić wymiary otworu w murze. Zamówienie nowej stolarki wykonać po sprawdzeniu faktycznych wymiarów.

2.6.7 Remont sanitariatów

Zaprojektowano 6 pomieszczeń wymagających wyposażenia w instalacje sanitarne: łazienkę dla dzieci oraz łazienkę dla niepełnosprawnych, łazienkę wraz z brodzikiem - pomieszczenia znajdujące się w miejscu obecnych łazienek, rozdzielnię posiłków, zmywalnię, pomieszczenie porządkowe i wc dla personelu. Do pomieszczeń nie znajdujących się w miejscu byłych łazienek należy doprowadzić instalacje sanitarne.

Projektuje się montaż nowych kabin WC w łazience dla uczniów. Umywalki i sedesy w łazience dla uczniów i łazience z brodzikiem powinny być umieszczone na wysokości odpowiadającej potrzebom osób w wieku przedszkolnym. Ponadto projektuje się nową glazurę i terakotę. W miejscach nieprzeznaczonych dla dzieci należy wykonać armaturę łazienkową na normalnej wysokości. Łazienka dla niepełnosprawnych powinna być wyposażona w uchwyty dla niepełnosprawnych. Armatura czerpalna przy urządzeniach sanitarnych dla dzieci z dopływem wody cieplej o bezpiecznej temperaturze (38°C w natrysku, 43°C w umywalkach), poza tym 55-60°C.

2.6.8 Wykonanie zadaszeń wejść głównych

Zadaszenia wejść do budynków daszkami systemowymi. Szklenie szkłem bezpiecznym VSG matowym 55.1 (dwie szyby gr. 5mm połączone folią o gr. 0,38mm). Przy łącznej gr. szkła do 12mm, odległość między zawieszami do max 1100mm

Mocowanie tafli szkła:

- rotula do szkła Ø50mm
- kolierz podkładki EPDM Ø14
- otwór przelotowy w tafli Ø 20mm

Zadaszenia z 5%- wym spadkiem, z rynną mocowaną do krawędzi tafli szklanej.

2.6.9 Roboty wykończeniowe: tynkarskie, malarskie, posadzkowe oraz okładzinowe

Wykończenie wewnątrz:

- w pomieszczeniach : 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 12, 14, 15 stosować płytki gresowe podłogowe antypoślizgowe R10, kl. V, wym. 30x30cm lub większe + fuga z uwzględnieniem cokołów przypodłogowych

- podłogi gresowe układać na warstwie posadzki samopoziomującej gr. 1-3mm
- w pom. 03, 04, 05, 06, 07, stosować okładziny ścienne zmywalne do wysokości 2,60 m
- w pomieszczeniu 03 'wc dzieci' stosować hydroizolację podpłytkową - folia w płynie, gr. 3mm
- stosować fugi z trasem, kolor dopasowany do koloru okładziny o gr. 2mm.

- w strefie komunikacji stosować wyposażenie niepalne
- w pomieszczeniach sal przedszkolnych stosować wykładziny dywanowe atestowane na warstwie posadzki samopoziomującej (wykładziny posiadające atest higieniczny)
- obudowa wszystkich grzejników czterostronna z płyt MDF lakierowanych; wszystkie rogi i kanty zaokrąglone. Gr. płyty 12 mm; wzór perforacji- kwadraty 60x60mm.

Wyroby budowlane przewidziane do zastosowania w projektowanym przedszkolu (np. jako elementy wykończenia pomieszczeń) muszą charakteryzować się m.in. następującymi cechami:

- **bezpieczeństwo** (wyroby trwałe, niemożliwe do zdemontowania przez dzieci, bez ostrych krawędzi, bez szpar, nie wydzielające szkodliwych substancji itp.);
- **możliwość utrzymania higieny** (wyroby gładkie, nienasiąkliwe, łatwe do utrzymania w czystości itp.);
- **dopuszczenie do zastosowania w budownictwie;**
- **niepalność.**

Ww. cechy wyrobów muszą być udokumentowane (właściwe aprobaty techniczne, atesty higieniczne, certyfikaty itp. w tym zakresie do wglądu służb kontrolnych).

2.7 Wpływ na środowisko

Wykonanie projektowanych prac nie oddziałuje w żaden znaczący sposób na środowisko zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie eksploatacji obiektu.

Wykonanie projektowanych prac nie wpływa na zdrowie ludzi oraz obiekty sąsiednie.

2.8 Ocena techniczna projektowanej przebudowy

Nie stwierdza się zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników i ich mienia. Projektowane roboty nie powinny wpłynąć w żaden istotny sposób na stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku, warunki geologiczno- inżynierskie i stan posadowienia istniejącego budynku. Obecny stan techniczny budynku pozwala na przeprowadzenie zaprojektowanych rozwiązań.

2.9 Ochrona przeciwpożarowa

2.9.1 Kategoria zagrożenia ludzi

Budynek zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi:

ZL III – budynek użyteczności publicznej

Opracowywana część budynku zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi:

ZL II - przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, takie jak szpitale, żłobki, przedszkola, domy dla osób starszych.

2.9.2 Odległość od sąsiednich obiektów

Przy lokalizacji budynku na terenie zostały zachowane wymagania dotyczące odległości tj. 8,00m od obiektów zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

2.9.3 Podział na strefy pożarowe

Projektowana jedna strefa pożarowa wydzielona na kondygnacji parteru ścianami EI120.

Powierzchnia wydzielonej strefy pożarowej < 8000m². Obciążenie ogniowe Q ≤ 500 [MJ/m²].

2.9.4 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.

- Klasa odporności pożarowej budynku (wymagana) – „B”.
- Klasa odporności ogniowej poszczególnych elementów konstrukcyjnych obiektu:
 - główna konstrukcja nośna – co najmniej R 120
 - konstrukcja dachu – wymagane R30
 - stropy nad kondygnacjami – co najmniej REI 60,
 - ściany zewnętrzne – wymagane co najmniej EI 60
 - ściany wewnętrzne – EI120

2.9.5 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Zagrożenie wybuchem w obiekcie jak i w najbliższej przestrzeni nie występuje.

2.9.6 Drogi ewakuacyjne

- Od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną zapewniono przejście ewakuacyjne o długości nieprzekraczającej 40 m zgodnie z wymaganiami dla strefy pożarowej ZL. Wymagane warunki długości przejścia w ramach warunków ewakuacji w niniejszym obiekcie będą spełnione.
- Długość dojścia: przy jednym kierunku dojścia 30 m, przy dwóch kierunkach dojścia 60 m. Wymagane warunki długości dojścia w ramach warunków ewakuacji w niniejszym obiekcie będą spełnione.
- Przejście nie poprowadzone przez więcej niż 3 pomieszczenia - warunek spełniony.
- Nie będą zastosowane łatwo zapalne elementy stałego wystroju wnętrz - warunek spełniony.
- Szerokość korytarza min. 1,20 m - ewakuacja do 20 osób, powyżej 1,40 m- powyżej 20 osób. Warunek spełniony.
- Drzwi po otwarciu nie będą zawężać korytarza poniżej wymaganej szerokości. Na korytarzach zastosowano samozamykacze drzwiowe w pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych dla personelu.
- Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych będzie mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla ścian wewnętrznych, nie mniejszą jednak niż EI 15. Warunek spełniony.
- Minimalna wysokość korytarza – drogi ewakuacyjnej 2,20m. Warunek spełniony
- Minimalna szerokość drzwi prowadzących z pomieszczeń 0,90 m. Na drodze ewakuacyjnej 0,90m. Warunek spełniony.

2.9.7 Dostosowanie budynku do wymaganego poziomu bezpieczeństwa pożarowego

Oprócz spełnienia wymagań klasy odporności ogniowej elementów budynku wymienionych powyżej budynek zostanie wyposażony w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
- podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalację wodociagową przeciwpożarową z hydrantami,
- gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy

2.9.8 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

W budynku objętym opracowaniem projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne - zgodnie z częścią rozwiązań branży elektrycznej. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zgodne z PN-EN 1838.

2.9.9 Instalacja hydrantowa

W przebudowywanych pomieszczeniach zaprojektowano instalację hydrantową. Szczegółowe rozwiązania w branży sanitarnej.

2.9.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności gazowej, wentylacyjnej, ogrzewczej, elektroenergetycznej i odgromowej wg rozwiązań branży instalacyjnych

Instalacja elektroenergetyczna

Obiekty, których kubatura przekracza 1000 m³ należy wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu elektrycznego. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu elektrycznego znajduje się w pom.0.30 przedsionek.

Przewody i kable elektryczne wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania tych urządzeń przeciwpożarowych.

Po zakończeniu przebudowy należy przeprowadzić pomiary oporności izolacji instalacji elektrycznej.

Wentylacja

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej, równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność. (E I S).

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Kanalizacja ściekowa

W instalacji co, wodnej i kanalizacyjnej będą przepusty i uszczelnienia przeciwpożarowe w klasie odporności ogniowej ściany lub stropu w miejscach przechodzenia instalacji przez stropy i ściany o wymaganej klasie odporności ogniowej z wyjątkiem nieinstalowania przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych kanalizacyjnych i ogrzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno - sanitarnych.

2.9.11 Podręczny sprzęt pożarniczy i tablice pożarnicze

W strefach pożarowych zaliczonych do:

- kategorii zagrożenia ludzi ZL na każde 100 m² oraz

- w strefach pożarowych zaliczonych do PM na każde 300 m² powierzchni strefy pożarowej w budynku

powinna przypadać jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach – dopuszcza się według w/w parametrów wielkości gaśnic dostępne w handlu, posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej z zachowaniem 30 m długości dojścia do sprzętu oraz dostępu do niego o szerokości co najmniej 1m. Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie.

2.9.12 Elementy wyposażenia wewnątrz

Do wykończenia wnętrza oraz trwałego jego wyposażenia projektuje się materiały co najmniej trudno zapalne. Powyższe dotyczy także materiałów luźno zwisających. Sufity podwieszone projektowane z materiałów niepalnych, niezapalnych, niekapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

2.9.13 Zapewnienie zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Takie zagadnienia jak:

- lokalizacja ze względu na ochronę przeciwpożarową
 - przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę
 - drogi pożarowe
- rozwiązano przy projektowaniu i budowie całego budynku.

2.9.14 Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne, a w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich

W ramach niniejszego projektu budynek zostanie dostosowany dla osób niepełnosprawnych oraz osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Wejście główne do budynku wyposażone w drzwi bez progów. Na parterze zlokalizowana łazienka dla osób niepełnosprawnych.

Sanitariaty

W sanitariatach zapewniona przestrzeń manewrowa o wymiarach min. 150x150 cm oraz urządzenia sanitarne przystosowane dla osób niepełnosprawnych oraz uchwyty pomocnicze. W drzwiach toalety zamontowany zamek łazienkowy. Włącznik światła znajduje się wewnątrz toalety.

Miska ustępowa

Wysokość miski ustępowej (mierzona do górnej części deski) ok. 45-50 cm. Przy misce ustępowej podwójna poręcz WC łukowa uchylna, na wysokości 85cm. Pochwyty przy misce ustępowej powinny być montowane w odległości 10 - 15 cm w poziomie, pochwyty uchylne o długości 60 cm od strony bocznej powierzchni manewrowej. Zaleca się zastosowanie pochwyty o powierzchni karbowanej w celu zapewnienia pewniejszego chwytu. Obok muszli ustępowej zapewniona powierzchnia manewrowa boczna o szerokości min. 80 cm.

Podajnik papieru toaletowego na wysokości 70-80 cm od posadzki, w odległości 70-90 cm od tylnej ściany toalety.

Umywalka

Górna krawędź umywalki na wysokości 80 cm od posadzki. Dolna krawędź umywalki nie niżej niż 70 cm od posadzki. Przed umywalką przestrzeń manewrowa o wymiarach 90x120 cm, zakładając, że dłuższa oś prostokąta leży na osi umywalki. Dolną krawędź lustra nie wyżej niż 100 cm od poziomu posadzki. Lustro powinno mieć możliwość regulacji w osi poziomej. Pochwyty przy umywalce o długości

50 - 60 cm zamontowane w odległości 5 cm od niej w poziomie i 5 cm nad nią. Bateria jednouchwytowa z wbudowanym termostatycznym mieszaczem o przedłużonym uchwycie.

Wykończenie wewnątrz

Zastosowane materiały wykończeniowe nawierzchni podłóg, chodników, ścieżek, schodów, pochylni itp. zapewniają stabilne oparcie i mają właściwości antypoślizgowe.

2.10 Charakterystyka energetyczna obiektu.

2.10.1 W wyniku przeprowadzonej przebudowy właściwości cieplne przegród zewnętrznych nie ulegną zmianie.

Termomodernizacja obiektu została zawarta w odrębnym opracowaniu.

2.10.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

W wyniku przeprowadzonej przebudowy sprawność energetyczna instalacji grzewczej i innych urządzeń ulegnie zmianie zgodnie z rozwiązaniami branży sanitarnej.

2.10.3 Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Rozwiązania budowlane i jego instalacje ogrzewcze, zaprojektowano w taki sposób, aby ilość energii cieplnej, potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.

Budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia elektrycznego zostały zaprojektowane w taki sposób, aby ilość energii ciepła, chłodu i energii elektrycznej potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.

W sanitariatach zaprojektowano atestowane, nowoczesne, energooszczędne, szczelne oprawy oświetleniowe podstawowe i awaryjne.

Szczegółowe parametry urządzeń podane zostały w rozwiązaniach branży elektrycznej i sanitarnej.

2.11 Ochrona przed hałasem i drganiami

Projekt przewiduje wymianę stolarki drzwiowej, która znacznie podniesie izolacyjność akustyczną od zewnętrznych źródeł hałasu, a zastosowane urządzenia wentylacyjne charakteryzują się niskim poziomem emisji hałasu i drgań.

2.12 Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej przebudowy.

Istniejące zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków nie ulegnie zmianie.

Przewidziano wykonanie dwóch zbiorników na gaz płynny zgodnie z opracowaniem branży sanitarnej.

2.13 Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Wykorzystanie wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło w projektowanej przebudowie jest nieuzasadnione ze względu na brak technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości. Spowodowane jest to objęciem przebudową jedynie części budynku wraz z wewnętrznymi instalacjami, wydzielonej z obiektu, bez całościowej przebudowy systemu zaopatrzenia w energię i ciepło dla całego budynku.

2.14 Atestacja i świadectwa dopuszczenia

Materiały i urządzenia techniczne zastosowane w budynku powinny posiadać ważne aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności wydane przez odpowiednie placówki naukowo-badawcze, np. ITB.

2.15 Uwagi Końcowe

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.

2.16 Spis rysunków

- A-01 inwentaryzacja parter
- A-02 inwentaryzacja I piętro
- A-03 rzut parteru
- A-04 Rzut I piętra
- A-05 zestawienie stolarki
- A-06 detał pochylini dla nps
- A-07 detał zadaszenia

3.1 Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

3.1.1 Podstawa opracowania

- Umowa o prace projektowe,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Projekt budowlany,
- Wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120, poz. 1126),
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa.

3.1.2 Dane o inwestycji

Temat opracowania:

Przebudowa w zakresie zmiany sposobu użytkowania części budynku piętrowego Szkoły Podstawowej nr 1 na przedszkole.

Lokalizacja:

**Szkoła Podstawowa nr 1w Łochowie
ul. Żeromskiego 3, 07-130 Łochów
Łochów obręb 0001, nr dz. 2115/3**

Zamawiający:

**Gmina Łochów
Al. Pokoju 75,
07-130 Łochów**

3.1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zamierzenia inwestycyjnego polegającego na Przebudowa w zakresie adaptacji parteru budynku szkoły na przedszkole Szkoły Podstawowej nr 1 w Łochowie.

3.1.4 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Planuje się następujące prace budowlane:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Przebudowa schodów zewnętrznych oraz pochylni dla niepełnosprawnych
- Wykucie bądź powiększenie istniejących otworów, poszerzenie korytarzy ewakuacyjnych
- Wykonanie ścian działowych, w tym ścian o klasie odporności ogniowej EI120
- Naprawa tynków cem.-wap. ścian i sufitów. Gładzie gipsowe. Malowanie sufitów i ścian farbami zmywalnymi lateksowymi.
- Wykonanie ścian systemowych kabin wc
- Montaż stolarki drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej
- Remont sanitariatów
- Wykonanie zadaszeń wejść głównych
- Roboty wykończeniowe: tynkarskie, malarskie, posadzkowe oraz układzinowe

3.1.5 Roboty branżowe. Kolejność realizacji robót

- Nie przewiduje się etapowania planowanej inwestycji.
- Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowiska węzła mieszkarki, wydzielenie placów składowych materiałów masowych, prefabrykatów i podręcznego magazynu budowy.
- Wykonanie przebudowy.
- Likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu po robotach.

3.1.6 Wykaz istniejących obiektów

- Budynek
- Zieleń i trawniki
- Drogi i chodniki wokół budynku
- Elementy zewnętrzne – urządzenia techniczne – niebędące przedmiotem projektowanych robót termomodernizacyjnych.
- Przyłącza i sieci uzbrojenia terenu.

3.2 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie przewiduje się prowadzenia robót poza obiektem, które stwarzają wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.3 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- prowadzenie prac budowlanych na wysokości powyżej 5,0m
- prowadzenie prac w wykopach o bezpiecznym nachyleniu ścian z odkryciem ścian fundamentowych)

- prowadzenie robót w budynku użytkowanym i w sąsiedztwie użytkowanych
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- praca na wysokości przy montażu instalacji,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego,
- roboty demontażowe istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, prace przy robotach budowlanych prowadzonych przy wykuwaniu ewentualnych bruzd pod piony c.o.

3.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Do prowadzenia prac budowlanych należy zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

Przed skierowaniem pracownika na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

W przypadku pracy przy urządzeniach elektrycznych procedury określające zasady bezpiecznej pracy z urządzeniem zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

3.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art. 21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Plac budowy należy ogrodzić, tak by uniemożliwić dostęp osób postronnych,
- W miejscu widocznym z drogi publicznej umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy.
- Plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.

- Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.
- Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.
- Wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.
- W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnicy budowlanej.
- Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.
- Wykonawca po wykonaniu robót przekaze Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z:
 - opisu technicznego
 - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane zmiany
 - dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
 - atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
 - instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi
 - wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej

Projektant:

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło, nr upr. 127/LBOKK/2014

4 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE KONSTRUKCJI

4.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie nowych otworów oraz poszerzenie istniejących wraz z poszerzeniem korytarza.

4.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie na opracowanie projektu
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy
- Literatura techniczna

4.3 Charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Szkoły Podstawowej w Łochowie w części adaptowanej na przedszkole. Ściany budynku murowane z cegły pełnej, stropy na belkach stalowych.

4.4 Sposób wykonania robót budowlanych

4.4.1 Wykonywanie nowych i poszerzanie otworów

Ponieważ wykonanie nowego lub poszerzenie istniejącego otworu w ścianie jest znaczącą ingerencją w strukturę konstrukcji podczas wykonywania robót należy zachować szczególną ostrożność.

Należy zachować następującą kolejność działań:

1. podeprzeć ściany oraz podstępować strop (podpory powinny być usytuowane w ten sposób aby nie kolidowały z zamierzonymi czynnościami montażowymi i wyburzeniowymi),
2. w przypadku muru szerokiego (o szerokości 50 cm) wykonanie nadproża należy podzielić na dwa etapy w każdym montując po jednym kształtowniku z każdej strony ściany.
3. wykonać trasowanie ściany w miejscu projektowanego otworu,
4. z jednej strony ściany nad górną krawędzią projektowanego otworu wykonać bruzdę długości belki stalowej, otwór powinien być większy od wymiarów kształtownika o około 2 cm,
5. gotową i oczyszczoną bruzdę zmoczyć zaczynem cementowym
6. osadzić belkę w otworze klinując ją kawałkami cegły a następnie wypełnić bruzdy zaprawą murarską CX5,
7. powtórzyć powyższe czynności dla drugiej strony ściany,
8. przewiercić otwory w murze i belkach tak, by można było przełożyć przez nie śruby M12, śruby zakręcić,
9. gdy zaprawa osiągnie już odpowiednią wytrzymałość, to znaczy po 3-4 dniach, wybić otwór pod belkami, dla ułatwienia można naciąć mur obustronnie po obwodzie otworu,
10. po usunięciu muru dolne stopki kształtowników łączy się między sobą za pomocą przyspawanych przewiązek,
11. nowe nadproże osiatkować,
12. wykończyć nadproże i boki okna zaprawą.

4.4.2 Poszerzenie korytarza

Ponieważ na etapie projektowym nie były odkrywane belki stropowe na długości wykonywanej wnęki w ścianie środkowej przed przestąpieniem do skuwania ściany sprawdzić oparcie belek stropowych na ścianie. W przypadku braku należytego oparcia ($15\text{cm}+h/3$) bezpośrednio pod stropem należy wkuć belkę stalową (dwuteownik IPN 180) na długości skuwanej ściany.

4.5 Zestawienie stali

ZESTAWNIENIE STALI						
Pozycja	Profil	Długość [m]	Ilość [szt.]	IPN160	Płaskownik	Ø16, A0
				PN-EN 10024:1998 [mb]	PN-72/H-93202 [mb]	
N.1	IPN160	1,51	8	12,08		
	Płaskownik	0,31	12		3,72	
	Stal okrągła	0,44	8			3,52
N.2	IPN160	1,51	1	1,51		
Razem:				13,59	3,72	3,52
Masa [kg/m]				17,9	2,36	1,58
Razem ciężar [kg]				243,26	8,78	5,56
Ogółem ciężar [kg]				257,60		

4.6 Uwagi Końcowe

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP

5 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ

5.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w budynku piętrowym Szkoły Podstawowej nr 1 w Łochowie przy ul. Żeromskiego 3 w części adaptowanej na przedszkole.

w zakresie:

- wymiany i dostosowania instalacji wody zimnej i ciepłej
- wykonania instalacji hydrantowej
- wymiany i dostosowania instalacji kanalizacyjnej
- wymiany i dostosowania instalacji wentylacyjnej

Planowane prace mają na celu dostosowanie obiektu do nowej funkcji użytkowej

Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

5.2 Charakterystyka obiektu

Niniejszym opracowaniem objęty jest parter budynku piętrowego Szkoły Podstawowej nr 1 w Łochowie. Jest to budynek murowany w części dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony. Budynek wyposażony jest w instalację wodną, kanalizacyjną, wentylację grawitacyjną oraz ogrzewanie za pomocą lokalnych pieców. Pod posadzką pomieszczenia 02 umieszczono komorę wodomierzową.

5.3 Instalacja wody użytkowej

5.3.1 Opis stanu istniejącego

Budynek posiada instalację wody zimnej i ciepłej z systemie trójnikowym wykonaną z rur stalowych ocynkowanych. Ciepła woda przygotowywana jest lokalnie w podgrzewaczach pojemnościowych. Instalacja prowadzona jest w bruzdach i szachtach. Źródłem wody jest istniejące przyłącze wodociągowe zlokalizowane w częściowym podpiwniczeniu jednego z pomieszczeń.

5.3.2 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowanie projektowym obejmowały będą:

- Demontaż instalacji i baterii umywalkowych
- montaż nowej instalacji oraz baterii umywalkowych wandaloodpornych z perlatozem
- montaż podgrzewaczy c.w.u. w miejscach niedostępnych dla dzieci
- dezynfekcja i płukanie instalacji oraz wykonanie próby hydraulicznej
- badanie wody instalacyjnej w kierunku jej przydatności do spożycia przez ludzi.

Budynek zaopatrywany będzie w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego oraz w ciepło na potrzeby ciepłej wody z projektowanych podgrzewaczy pojemnościowych elektrycznych. Przewidziano wymianę całej instalacji wody w budynku wraz z zestawem wodomierzowym celem dostosowania do nowego układu pomieszczeń i nowej funkcji oraz zwiększonego zapotrzebowania spowodowanego instalacją hydrantową. Projektowana armatura powinna być wandaloodporna oraz odporna na użytkowanie z dużą częstotliwością.

Z projektowanej instalacji zasilony zostanie zawór wody w pomieszczeniu rozdzielni ciepła. Instalację zaprojektowano w brzdach w ścianach. Instalację wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie przeznaczonych do instalacji wody użytkowej.

Na wejściu przyłącza wodociągowego do budynku przewidziano montaż wodomierza głównego wraz z zaworami odcinającymi oraz zaworem antyskażeniowym klasy EA. Za punktem rozdziału instalacji wody użytkowej i instalacji hydrantowej na przewodzie wody zimnej użytkowej umieścić należy zawór elektromagnetyczny odcinający, na przewodzie wody hydrantowej zawór antyskażeniowy EA natomiast przez zaworami ze złączką do węża zawór antyskażeniowy klasy HA.

Do przygotowania ciepłej wody przewidziano lokalne podgrzewacze elektryczne pojemnościowe ze zbiornikiem 60dm³. Podgrzewacze przewidziano do obsługi poszczególnych stref obiektu.

- podgrzewacz dla pomieszczeń 3 (toaleta dla dzieci) i 14 (pomieszczenie porządkowe)
- podgrzewacz dla pomieszczenia 04 (toaleta dzieci i niepełnosprawnych)
- podgrzewacz dla pomieszczeń 06 (zmywalnia) i 05 (rozdzielnia posiłków)
- podgrzewacz nadumywalkowy z baterią w WC persolenu (pom 06a)

Przewidziano podgrzewacze elektryczne o pojemności 10dm³ (nadumywalkowy), 60dm³ i 80dm³ z grzałką elektryczną 1,5kW i zasilaniem 230V. Podgrzewacze zasilające urządzenia sanitarne dla dzieci muszą być wyposażone w termostat zapewniający:

- temperaturę zasilania 55oC gdy zasilane są z niego umywalki i zlewy dla pracowników
- temperaturę zasilania 43oC gdy zasilane są z niego umywalki dla dzieci.

Zasilanie natrysku oraz umywalki w WC 03 poprzez termostaty TZ=43oC dla umywalki oraz Tz=38oC dla natrysku.

Podgrzewacz umieścić należy pod stropem pomieszczeń zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rzutach poza zasięgiem dzieci.

Trasy prowadzenia przewodów oraz przewidziane średnice pokazano na rzutach oraz na rozwinięciu instalacji.

Należy zadbać przy montażu by przewody c.w.u. przy podłączaniu do przyborów znajdowały się po lewej stronie.

Przewody instalacji wody ciepłej należy zaizolować otulinami PUR:

średnice do 25mm - 20mm izolacji

średnice 25-40mm - 25mm izolacji

Przewody wody zimnej dla zabezpieczenia w brzdach izolować otuliną 6mm.

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Na przewodach zasilających urządzenia technologiczne bez wbudowanego fabrycznie zaworu zwrotnego / techniczne/zawory czerpalne ze złączką do węża / natryski z elastycznymi węzami / ew. armaturę czerpalną do celów porządkowych z wyciąganą wylewką należy zamontować zawory antyskażeniowe klasy HA.

Wszystkie materiały instalacyjne w instalacji wodociągowej zostały dobrane z atestem Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną (atesty do wglądu służb kontrolnych).

Próba szczelności

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem brzd (w przypadku prowadzenia w brzdach). Izolacją cieplną jeśli jest przewidziana należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją kurkami. Badaną instalację należy napęlić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

Armatura

Przewidziano następujące elementy armatury

- baterie umywalkowe wandaloodporne z perlatoorem
- bateria natryskowa
- zawór ścienny do wody ze złączką do węża
- zawór antyskażeniowy przy złączce do węża
- mieszacz termostatyczny Tz=38oC przed natryskiem i mieszacz Tz=43oC przed umywalką w pomieszczeniu WC 03
- zawór elektromagnetyczny odcinający za rozdziałem z instalacją hydrantową
- podgrzewacze elektryczne pojemnościowe V=60/80dm³ z termostatem Tz55 (pom 14, pom 05) / Tz43oC (pom 04) oraz nadumywalkowe Tz=55oC (pom 06a)

Bilans zużycia wody:

Ilość zimnej wody dla celów bytowych obliczona na podstawie normy PN-92/B-01706 wynosi:

umywalka	szt	6 x 0,07 = 0,42
natrysk	szt	1 x 0,15 = 0,15
zlew, zlewozmywak	szt	4 x 0,07 = 0,28
pluczka zbiornikowa	szt	6 x 0,13 = 0,78
zmywarka	szt	1 x 0,5 = 0,5
Razem		2,13 dm ³ /s

$qu_z = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 2,13^{0,45} - 0,14 = 0,82 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ilość ciepłej wody dla celów bytowych obliczona na podstawie normy PN-92/B-01706 wynosi:

umywalka	szt	6 x 0,07 = 0,42
natrysk	szt	1 x 0,15 = 0,15
zlew, zlewozmywak	szt	4 x 0,07 = 0,28
Razem		0,85 dm ³ /s

$qu_c = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 0,85^{0,45} - 0,14 = 0,49 \text{ dm}^3/\text{s}$

zapotrzebowanie całego budynku na wodę zimną

$$qu_{zc} = qu_{zcw} + qu_{zww} = 0,82 + 0,49 = \text{dm}^3/\text{s} = 1,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.4 Instalacja hydrantowa

5.4.1 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- montaż hydrantów naściennych - 1 szt.
- wykonanie instalacji zasilającej
- włączenie instalacji hydrantowej do zasilania

W budynku zaprojektowano montaż hydrantów dn25 zlokalizowanych po 1 szt na parterze i na piętrze (instalacja i hydrant z piętra w oddzielnym opracowaniu). Instalacja zasilana będzie z wspólnego przyłącza wodociągowego i podłączona do instalacji w.z. w pomieszczeniu wodomierza.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację hydrantową z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200. Montaż przewodów na podporach ślizgowych oraz uchwytach z wkładką gumową.

Jako zabezpieczenie ppoż. obiektu zaprojektowano naścienne szafki hydrantowe przeciwpożarowe z wężem pólstywnym 20mb, zaworem hydrantowym oraz prądownicą.

Zawory hydrantów powinny być zainstalowane na wysokości ok 1,35 m nad podłogą. Wymagane ciśnienie wody w hydrantach wewnętrznych nie mniej niż 0,2MPa (2bary). Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych (średnice dn 32, dn 40). Piony zasilający prowadzić w brzdach oraz pod sufitem zgodnie z proponowaną lokalizacją.

Dla zabezpieczenia instalacji wodnej przed zanieczyszczeniem za rozdziałem strumienia na część instalacji wodociągowej i hydrantowej przewidziano zawór zwrotny antyskażeniowy.

Obliczenia instalacji hydrantowej

Zgodnie z normą przewidziano możliwość poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów

$$q_{\text{poż.}} = 1 \times 2 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto konieczność wymiany zestawu wodomierza istniejącego dn25 Qn=2,5 na dn32 Qn=6 wraz z zaworami odcinającymi oraz zaworem zwrotnym z pozostawieniem istniejącego przyłącza DN40 dla zapewnienia odpowiedniego zasilenia budynku.

Prace związane z wymianą wodomierza należy zgłosić przed przewidywaną realizacją do zakładu gospodarki komunalnej.

Próba szczelności

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd (w przypadku prowadzenia w bruzdach). Izolacją cieplną jeśli jest przewidziana należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją kurkami. Badaną instalację należy napęlić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

5.5 Instalacja centralnego ogrzewania

5.5.1 Opis stanu istniejącego

Brak instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie. Budynek posiada ogrzewanie z lokalnych pieców na paliwo stałe.

5.5.2 Opis przyjętego rozwiązania

Zgodnie z oddzielnym opracowaniem przyjęto wykonanie nowej instalacji grzewczej wodnej z rozdziałem dolnym. Przewidziano grzejniki płytowe a w pomieszczeniach sanitarnych płytowe w wykonaniu higienicznym oraz regulację za pomocą zaworów termostatycznych. Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji grzewczej będzie gazowa pompa ciepła do montażu zewnętrznego. Zakres tego opracowania obejmuje część instalacji znajdującej się na parterze budynku.

Prace przewidziane do wykonania zgodnie z opracowaniem projektowym będą obejmowały:

- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż nowych grzejników,
- wykonanie regulacji instalacji poprzez zastosowanie termostatów grzejnikowych i podpionowych zaworów równoważących.

5.5.3 Instalacja grzewcza

Instalacja zostanie wykonana z przewodów z polipropyleny (PP-R), łączone przez zgrzewanie mufowe. Firma wykonująca prace montażowe powinna posiadać narzędzia wymagane przez producenta systemu rurowego. Montaż przewodów należy zlecić firmie posiadającej uprawnienia do montażu wystawione przez producenta danego systemu instalacyjnego. W takim przypadku wszelkie roszczenia gwarancyjne przenoszone są na producenta. Rozprowadzenie instalacji przewidziano pod stropem parteru.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników boczozasilanych płytowych. W pomieszczeniu łazienki zastosowano grzejnik w wykonaniu higienicznym. Kolor grzejników RAL9016, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Grzejnik wykonany ze stali zimnowalcowanej o grubości blachy 1,25mm. Powierzchnia grzejnika zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą kataforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego. Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności. Wszystkie grzejniki w pomieszczeniach w których przebywają dzieci przewidziano z zabudowami.

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów regulacyjnych podpionowych z nastawą wstępną
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach.

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższych punktach instalacji, rozmieszczone w taki sposób aby uniknąć zasyfonowań przewodów. Lokalizację zaworów termostatycznych, odcinających oraz regulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Izolacja

Instalacja zostanie zaizolowana z wykorzystaniem otulin PUR. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie połączeń izolacji, aby nie zostawiać odsłoniętych przewodów. Wymagane minimalne grubości izolacji termicznej dla wody grzewczej do 95°C wynoszą:

Średnica rury (mm)	Dla temperatury otoczenia $t_i > 12^{\circ}\text{C}$
16	20mm
20	20mm
25	20mm
32	30mm
40	30mm
50	36,2mm
63	45,8mm
75	54,4mm

5.5.4 Wykonanie instalacji

Roboty montażowe

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. zaprojektowano pod stropami. W pomieszczeniach na parterze przewidziano ich zabudowę płytami gk pod sufitem. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Piony należy prowadzić natynkowo. Na zakończeniach pionów należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym. W tulei nie może znajdować się połączenie przewodów. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy rury przewodu o co najmniej 2cm. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomami poprzez ramiona kompensacji

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwnymi zależna są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych niż 4 mb za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła oraz punktów odwodnienia co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwi spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody. Dodatkowo w zawory spustowe ze złączką do węża należy zaopatrzyć instalację w miejscach, w których nie można centralnie spuścić wody ze zładu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy zamontować na zakończeniach pionów instalacyjnych oraz jeśli wyniknie to w prac montażowych w powstałych zasyfonowaniach przewodów.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Na podejściach grzejnikowych zasilających zamontować zawory termostaticzne DN15 z nastawą wstępną o powierzchni niklowanej. Zakres ustawienia wstępnego od 1 do 7 z odstępem 0,5. Maksymalna temp. czynnika 120 st. C., $\Delta P_{max}=0,6$ bar, PN10. Na podejściach powrotnych zamontować zawór odcinający powrotny umożliwiający indywidualne odcięcie grzejnika podczas eksploatacji lub naprawy bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji. Wykończenie mosiądz niklowany.

Armaturą na przewodach należy instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Próba szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie wzbiornicze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Izolacja cieplna

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

Obliczenia

Obliczenia bilansu cieplnego dla modernizowanego obiektu oraz obliczenia instalacji grzewczej wykonano z wykorzystaniem programu Sankom Audytor OZC oraz C.O.

Dane podstawowe:

- parametry zasilania instalacji c.o. 55/45°C
- III strefa klimatyczna

Moc grzewcza instalacji 39,3 kW

5.6 Wytyczne budowlane

Zapewnić możliwości wykonania przekuć przez przegrody budowlane oraz odtworzyć stan pierwotny. Wykonać zabudowy grzejników.

5.7 Instalacja kanalizacji sanitarnej

5.7.1 Opis stanu istniejącego

Budynek posiada instalację kanalizacji istniejących pomieszczeń sanitarnych. Odprowadzenie kanalizacji z budynku realizowane jest do zbiornika szczelnego na nieczystości zlokalizowanego przy budynku.

5.7.2 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- demontaż instalacji kanalizacji w budynku
- montaż instalacji kanalizacji z włączeniem do zbiornika zewnętrznego
- próby szczelności instalacji
- przeprowadzenie prób i odbiorów

Projekt przewiduje montaż nowej instalacji kanalizacji w budynku. Instalację przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV/HT do kanalizacji wewnętrznych łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Rury kanalizacyjne prowadzone w gruncie wewnątrz od dn110 wykonać z PVC-U SN8 przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznych natomiast poniżej dn 110 z PVC/HT do kanalizacji wewnętrznej. Podejścia do poszczególnych przyborów oraz podłączenia kanalizacyjne do pionów prowadzone będą w bruzdach, po ścianach lub w posadzce ze spadkiem grawitacyjnym. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2%. Przybory zabezpieczyć syfonami tak aby zanieczyszczone powietrze nie dostawało się do pomieszczeń. Prowadzenie przewodów, średnice poszczególnych odcinków jak i spadki pokazano w części rysunkowej opracowania.

Wpusty podłogowe w pomieszczeniach projektuje się w wykonaniu ze stali nierdzewnej 1.4301 z odpływem prostym lub bocznym dn70. Wpusty powinny być wyposażone w korpus montażowy, nasadę z kratką oraz syfon. Powinny umożliwiać demontaż nasady celem okresowego czyszczenia.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną z wywiewką o średnicy poszerzonej względem średnicy pionu wentylacyjnego 50/70 i 70/110. Przejścia przez poszycie dachu wykończyć i uszczelnić.

Przejścia przez ławy fundamentowe, stropy oraz ściany należy wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej szczeliwem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Średnice wewnętrzne tulei ochronnych powinny być większe od średnicy przewodu o dwie dymensje. Tuleje ochronne przy przejściu przez strop powinny wystawać około 3cm powyżej posadzki.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą oraz na zewnątrz budynku do studzienek należy układać na podsypce z piasku, której grubość powinna wynosić 15-20cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być podsypane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy przewodu kanalizacyjnego. W gruntach kategorii I-IV przewody można układać bez podsypki.

Odprowadzenie ścieków zaprojektowano zgodnie ze stanem istniejącym do zbiornika na nieczystości zlokalizowanego przy budynku., zlokalizowane zgodnie z rozmieszczeniem na mapie. Na włączeniu przewodów do studni oraz przejściach przez ściany zewnętrzne wykonać przejście szczelne. Trasy i lokalizacja uzbrojenia instalacji zgodnie z częścią rysunkową. Wszystkie podejścia kanalizacyjne należy zasyfonować.

5.8 Instalacja wentylacji

5.8.1 Opis stanu istniejącego

Budynek posiada instalację wentylacyjną grawitacyjną poprzez istniejące kanały murowane oraz nawiew poprzez nieszczelności oraz nawiewniki ściennie.

5.8.2 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidziane zgodnie z opracowaniem:

- montaż nawiewników okiennych oraz drzwi z otworami transferowymi (wg opracowania architektonicznego)
- udrożnienie kanałów wentylacji grawitacyjnej
- montaż wentylatorów ściennych
- montaż wentylatora kanałowego zmywalni i pomieszczenia rozdzielni posiłków
- pomiary wentylacji i odbiory

W projekcie przewidziano wykonanie nowych instalacji i urządzeń wentylacyjnych obejmujących remontowane pomieszczenia. Wentylacja części pomieszczeń przewidziana jako mechaniczna za pomocą wentylatorów ściennych bądź kanałowego natomiast pozostałym pomieszczeniom wyposażono w wentylację grawitacyjną.

Przy wentylatorach ściennych przewidziano wywiew powietrza z użyciem wentylatorów osadzonych na wlocie istniejących kanałów murowanych a w przypadku pomieszczenia 06a poprzez projektowany kanał stalowy. Pomieszczenie rozdzielni posiłków oraz zmywalni zaopatrzone we wspólny układ wywiewny z wentylatorem kanałowym. Przewidziano kanały wentylacyjne stalowe ocynkowane oraz anemostaty wywiewne wykonane z zabudowie gk pod sufitem pomieszczeń. Nawiew powietrza do budynku przewidziano poprzez nawiewniki okienne.

WC dla dzieci

Wyciąg powietrza z pomieszczenia przewidziano poprzez wentylator ścienny łazienkowy dn100 o parametrach:

przepływ $V_n=80\text{m}^3/\text{h}$, $dp=15\text{Pa}$
zasilanie 230V, moc 8W

Wentylator podłączyć do istniejącego murowanego kanału wentylacyjnego. Kompensacyjny nawiew powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez nieszczelności oraz otwory nawiewne w drzwiach. Wentylator załączany wraz z oświetleniem pomieszczenia z opóźnieniem czasowym.

WC personelu

Wyciąg powietrza z pomieszczenia przewidziano poprzez wentylator ścienny łazienkowy dn100 o parametrach:

przepływ $V_n=50\text{m}^3/\text{h}$, $dp=15\text{Pa}$
zasilanie 230V, moc 8W

Wentylator wyprowadzić na dach kanałami spiro stalowymi ocynkowanymi i zakończyć wyrzutnią dachową. Kompensacyjny nawiew powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez nieszczelności oraz otwory nawiewne w drzwiach. Wentylator załączany wraz z oświetleniem pomieszczenia z opóźnieniem czasowym.

WC dla dzieci i niepełnosprawnych

Wyciąg powietrza z pomieszczenia przewidziano poprzez wentylator ścienny łazienkowy dn120 o parametrach:

przepływ $V_n=200\text{m}^3/\text{h}$, $dp=20\text{Pa}$

zasilanie 230V, moc 29W

Wentylator podłączyć do istniejącego murowanego kanału wentylacyjnego. Kompensacyjny nawiew powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez nieszczelności oraz otwory nawiewne w drzwiach. Wentylator załączany wraz z oświetleniem pomieszczenia z opóźnieniem czasowym.

Rozdzielnia posiłków i zmywalnia

Wyciąg powietrza z pomieszczeń przewidziano poprzez wentylator kanałowy wyciszony dn100 o parametrach:

przepływ $V_n=200\text{m}^3/\text{h}$, $dp=40\text{Pa}$

zasilanie 230V, moc 26W

Wywiew powietrza przewidziano kanałem stalowym prowadzonym w zabudowie pod stropem pomieszczeń do istniejącego kanału murowanego. Kompensacyjny nawiew powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez projektowane nawiewniki okienne oraz otwory kompensacyjne w drzwiach. Wentylator załączany byłby ręcznie regulatorem tyrystorowym regulacją kilkustopniową. Kanały rozprowadzające typu spiro z blachy stalowej ocynkowanej. Wyciąg poprzez anemostaty okrągłe.

Kanały prowadzić pod stropem i zabudować wodoodporną płytą GK.

Szatnia

W szatni przewidziano wykonanie wywiewu grawitacyjnego poprzez doprojektowany kanał stalowy dn150 wyprowadzony ponad dach budynku. Kanał na całej długości należy zaizolować oraz zabudować płytami GK w pomieszczeniach użytkowych. Nawiew poprzez kratkę transferową.

Sale dla dzieci 09, 10, 11, 13

Wyciąg powietrza z pomieszczeń przewidziano poprzez wentylatory ścienne dn150 o parametrach:

przepływ $V_n=225\text{m}^3/\text{h}$, $dp=30\text{Pa}$

zasilanie 230V, moc 29W

Przyjęto po $15\text{m}^3/\text{h}$ na każdą osobę w pomieszczeniu.

Wentylator podłączyć do istniejącego murowanego kanału wentylacyjnego. Kompensacyjny nawiew powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez projektowane nawiewniki okienne. Wentylator załączany włącznikiem pomieszczeniowym.

Sala dla dzieci 02

Wyciąg powietrza z pomieszczenia przewidziano poprzez wentylator ścienny dn120 o parametrach:

przepływ $V_n=135\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=25\text{Pa}$

zasilanie 230V, moc 17W

Przyjęto po $15\text{m}^3/\text{h}$ na każdą osobę w pomieszczeniu.

Wentylator podłączyć do istniejącego murowanego kanału wentylacyjnego. Kompensacyjny nawiew powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez projektowane nawiewniki okienne.

Wentylator załączany włącznikiem pomieszczeniowym.

5.8.3 Wytyczne montażowe instalacji wentylacji

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych producentów. Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczanie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Przewidzieć dodatkowe konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcję do rozstawu podpór urządzeń.

Urządzenia (centrale, wentylatory) posadowić w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji -mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Wszystkie kanały wentylacji ogólnej wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

5.9 Wytyczne elektryczne

Wykonać zasilanie elektryczne następujących urządzeń:

Lp.	Układ	Urządzenie	Ilość	Moc elektryczna	Zasilanie	Lokalizacja
1	W1	Wentylator ścienny dn150	5	5x 29W	230V	Pom. 01, 09, 10, 11, 13
2	W2	Wentylator ścienny dn100	2	2x 8W	230V	Pom. 04, 06a
3	W3	Wentylator kanałowy dn100	1	24W	230V	Pom. 05
4	W4	Wentylator ścienny dn120	1	16W	230V	Pom. 02
5	G1	Podgrzewacz elektryczny wody	1	1,5kW	230V	Pom. 04
6	G2	Podgrzewacz elektryczny wody	1	1,5kW	230V	Pom. 05
7	G3	Podgrzewacz elektryczny wody	1	1,5kW	230V	Pom. 14
8	G4	Podgrzewacz elektryczny wody nadumywalkowy	1	1,5kW	230V	Pom. 06a

5.10 Uwagi końcowe

Prace instalacyjne-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz.690) + zmiany (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004r.).

6 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

6.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie na opracowanie projektu
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy
- Literatura techniczna

6.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

- rozdzielnia zasilająca główna TG,
- tablice lokalne
- instalacje gniazd 230V,
- instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego oraz kierunkowego,
- instalacje wyrównawcze,
- instalacje ochrony przeciwprzepięciowej,

Projekt zawiera:

- opis techniczny,
- część graficzną.

6.3 Krótka charakterystyka obiektu

Obecnie budynek jest wyposażony w instalacje elektryczne. Zasilanie budynku poprzez przyłącze napowietrzne, z którego zasilona jest tablica główna. Z tablicy tej zasilane są kolejne tablice elektryczne. Przewody instalacji elektrycznej prowadzone natynkowo. W zakresie instalacji oświetlenia w budynku wykonana jest instalacja oświetlenia podstawowego ze źródłami świetlówkowymi i żarowymi. W obiekcie występują instalacje zasilające gniazd 230V, instalacje teletechniczne : telefoniczna i komputerowa.

6.4 Instalacja odgromowa

6.4.1 Opis stanu istniejącego

Wykonanie instalacji odgromowej według odrębnego opracowania pt. „Przebudowa w zakresie termomodernizacji wraz z budową instalacji c.o., przebudową instalacji c.w.u., elektrycznej, odgromowej budynków Szkoły Podstawowej nr 1 w Łochowie”.

6.5 Wymiana instalacji elektrycznej

6.5.1 Założenia do projektowania. Normy i Przepisy.

W projekcie budowlanym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-443:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura, rozdzielcza i sterownicza”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-548:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych”
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2011 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.”
- Polska Norma PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie *warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.

6.5.2 Przedmiot i podstawa opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wymiany instalacji elektrycznej w części parterowej budynku dydaktycznego.

Projekt opracowano na podstawie :

- wytycznych i zaleceń Inwestora,
- koncepcji architektonicznej,
- inwentaryzacji dla celów projektowych,
- obowiązujących Przepisów, Rozporządzeń oraz Norm,
- obowiązujących zasad sztuki inżynierskiej,

6.5.3 Stan istniejący

Obecnie budynek jest wyposażony w instalacje elektryczne.

Zasilanie budynku odbywa się ze złącza napowietrznego. Ze złącza tego zasilona jest rozdzielnia główna. Z tablicy tej zasilane są kolejne tablice elektryczne. Planuje się wymianę Tablicy głównej, nowe rozdzielnie na potrzeby instalacji elektrycznej i oświetlenia.

Planuje się całkowicie nową instalację elektryczną i oświetleniową.

6.5.4 Stan projektowany

Projekt instalacji elektrycznych został opracowany na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej oraz uzgodnień z Inwestorem. W każdym z modernizowanych pomieszczeń zaprojektowane zostaną instalacje oświetleniowe na bazie opraw typu LED oraz instalacje elektryczne. We wszystkich pomieszczeniach oraz korytarzach oświetlenie będzie zaprojektowane na bazie opraw LED montowanych do sufitu bądź zawieszanych w zależności od aranżacji pomieszczenia.

6.5.5 Zakres projektu

W zakres projektu będą wchodziły następujące instalacje:

- wymiana Tablicy Głównej
- tablice lokalne
- instalacja oświetlenia ogólnego, ewakuacyjnego oraz kierunkowego
- instalacja elektryczna

6.5.6 Bilans Mocy

Moc przyłączeniowa budynku nie ulegnie zmianie. Planowane prace elektryczne nie mają wpływu na wielkość mocy przyłączeniowej.

Nr pom.	BILANS MOCY	Pi [kW]	kj	Ps [kW]
	Gniazda 230V			
01	Przedsionek	0,500	0,1	0,050
02	Sala 3-latki	1,000	0,3	0,300
03	Łazienka I	0,000	0,0	0,000
04	Łazienka II	2,000	0,3	0,600
05	Rozdzielnia posiłków	2,500	0,3	0,750
06	Zmywalnia	1,500	0,3	0,450
06a	WC Personelu	1,500	0,3	0,450
07	Hol	0,500	0,1	0,050
08	Hol	1,000	0,1	0,100
09	Sala zabaw	1,000	0,3	0,300
10	Sala 6-latki	1,500	0,3	0,450
11	Sala 5-latki	1,500	0,3	0,450
12	Szatnia	1,000	0,1	0,100
13	Sala 4-latki	1,500	0,3	0,450
14	Pomieszczenie porządkowe	0,500	0,1	0,050
15	Szatnia	0,500	0,1	0,050
	Urządzenia			
W1	Wentylator ścienny dn150 (5szt.)	0,145	0,3	0,044

Nr pom.	BILANS MOCY	Pi [kW]	kj	Ps [kW]
W2	Wentylator ścienny dn100 (2szt.)	0,016	0,3	0,005
W3	Wentylator kanałowy dn100	0,024	0,3	0,007
W4	Wentylator ścienny dn120	0,016	0,3	0,005
G1	Podgrzewacz elektryczny wody	1,500	0,5	0,750
G2	Podgrzewacz elektryczny wody	1,500	0,5	0,750
G3	Podgrzewacz elektryczny wody	1,500	0,5	0,750
G4	Podgrzewacz elektryczny wody	1,500	0,5	0,750
	Oświetlenie			
01	Przedsionek	0,032	0,6	0,019
02	Sala 3-latki	0,140	0,6	0,084
03	Łazienka I	0,041	0,3	0,012
04	Łazienka II	0,159	0,3	0,048
05	Rozdzielnia posiłków	0,079	0,6	0,047
06	Zmywalnia	0,079	0,6	0,047
06a	WC Personelu	0,079	0,3	0,024
07	Hol	0,064	0,6	0,038
08	Hol	0,192	0,6	0,115
09	Sala zabaw	0,175	0,6	0,105
10	Sala 6-latki	0,210	0,6	0,126
11	Sala 5-latki	0,210	0,6	0,126
12	Szatnia	0,082	0,3	0,025
13	Sala 4-latki	0,210	0,6	0,126
14	Pomieszczenie porządkowe	0,032	0,1	0,003
15	Szatnia	0,123	0,3	0,037
	RAZEM	26,108		8,643

6.5.7 Demontaże

Należy całkowicie zdemontować istniejącą instalację elektryczną i oświetleniową.

6.5.8 Zasilanie Tablicy TP-01

Demontaż istniejącej rozdzielni głównej.

Z rozdzielnicy zostaną zasilone projektowane obwody oświetlenia oraz elektryczne gniazd na parterze budynku. Tablica zasilona będzie z Nowoprojektowanej Tablicy Głównej zgodnie z projektem „Przebudowa w zakresie termomodernizacji wraz z budową instalacji c.o., przebudową instalacji c.w.u., elektrycznej, odgromowej budynków Szkoły Podstawowej nr 1 w Łochowie”. Tablice montować podtyńkowo w sposób trwały. Tablice należy wykonać zgodnie z rysunkami E-03, E-04.

6.5.9 Wyłącznik główny p.poż.

Wyłączniki główne należy zainstalować w pobliżu wejść głównych do budynku – na parterze. Stosować wyłączniki typowy „zbij szybkę” z młoteczką w kolorze czerwonym.

6.6 Trasy Kablowe

Trasy kablowe wykonane będą z rurek elektroinstalacyjnych prowadzonych wtynkowo lub natynkowo z listew elektroinstalacyjnych w zależności od potrzeb.

Miejsca przejść przez strefy pożarowe uszczelniać do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Do zejść pionowych stosować rurki elektroinstalacyjne lub listwy elektroinstalacyjne w zależności od potrzeb.

6.7 Kable i przewody

Kable i przewody zastosowane będą typowe miedziane typu YKY; YDY a dla urządzeń pożarowych w klasie PH90. Kable i przewody układać na projektowanych trasach kablowych. Dobór kabli i

DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH																			Załącznik nr 1	
Nr obw.	Kabel/Przewód		P _i	P _s	cosφ	I _B	I _N	Typ kabla	s	g	I _Z	k _g	I _Z k _g	L	Du	k _{I2}	I ₂	1,45xI _Z	I _B <I _N <I _Z k _g	I ₂ <1,45xI _Z
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	S/mm ²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	TG	TP-01	25,95	8,60	0,95	13,07	16	YDY5x	4	56	27	0,86	23,2	15	0,36	1,60	25,6	39,15	TAK	TAK

Przewody i zabezpieczenia spełniają wymagania norm:

PN-HD 60364-4-45

PN-HD 60364-4-473

I_B - prąd obliczeniowy obwodu

I_N - prąd zabezpieczenia

I_Z - obciążalność przewodu

I₂ - prąd zadziałania zabezpieczenia

przewodów przedstawia poniższa tabela.

6.8 Instalacja gniazd 230V

W pomieszczeniach sanitariatów osprzęt stosować w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu ochrony IP44, w innych pomieszczeniach należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP20.

Gniazda 230V ogólnego stosowania wykonać jako wtynkowe na wysokości 30 cm. Stosować przewody YDY 3x2,5mm²

Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rysunkach E-02.

6.9 Instalacja oświetlenia podstawowego

Zastosowane będą oprawy oświetleniowe LED dobrane do charakteru pomieszczeń. Dobór opraw jest ukierunkowany na zastosowanie źródeł światła typu LED.

Główne ciągi zasilające instalacje oświetleniowe należy prowadzić wzdłuż korytarza podtynkowo. Z puszek rozgałęźnych montowanych na korytarzu przewody należy wprowadzić do poszczególnych pomieszczeń wtynkowo.

Wewnątrz pomieszczeń instalacje prowadzić w tynku (pod min. 5mm warstwą tynku). Instalacje oświetleniowe projektuje się przewodami YDY 3x1,5/750V, YDY 4x1,5/750V. Instalacje oświetleniową projektuje się na bazie opraw LED o mocy i typie zależnych od charakteru pomieszczenia. Oświetlenie ogólne korytarzy zrealizowano na bazie opraw LED. Sterowanie oświetleniem realizowane jest przy pomocy lokalnych łączników oświetlenia. Uzyskano odpowiedniego natężenia oświetlenia zgodnie z wymogami Normy przedmiotowej PN-EN 12464-1:2011. Łączniki instalacyjne należy montować na

wysokości 1,2m. Wymagane natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń dobrano na podstawie obowiązującej Normy PN-EN 12464-1:2011 oraz przedstawiono w poniższej tabeli:

L.p.:	Nazwa pomieszczenia:	$E_{norm}[lux]$:	$E_{obl}[lux]$:	Uwagi:
1.	Pom. Biurowe	500	594	
2.	Korytarze	100	139	
3.	WC	200	245	
4.	Sala lekcyjna	300	397	

Sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą łączników świecznikowych indywidualnie dla każdego z pomieszczeń. Osprzęt stosować w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu ochrony IP44 we wskazanych pomieszczeniach oraz łączniki w wykonaniu podtynkowym. Instalacje oświetlenia przedstawia rys. E-01.

6.9.1 Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Zgodnie z obowiązującymi Przepisami Prawa budowlanego oraz postanowieniami normy PN-EN 1838 projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne oraz podświetlenie znaków bezpieczeństwa. Do oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych służą wydzielone oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w odpowiednie moduły awaryjne. Czas działania systemu wynosi 1 godzinę.

Oświetlenie znaków ewakuacyjnych stanowią wydzielone oprawy przystosowane do montażu na nich piktogramów kierunkowych.

Dokładne rozmieszczenie opraw przedstawiono na rys. E-01.

6.10 Alternatywne propozycje

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

6.11 Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowane instalacje elektryczne nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej zespołami kablowymi, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, będą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej mają posiadać klasę PH odpowiedni do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe należy wykonać, aby w wymaganym czasie, o którym mowa powyżej, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych (np. pompowni przeciwpożarowej), o klasie odporności ogniowej REI 120 lub EI 120 zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej przegrody.

6.12 Przejścia przez strefy pożarowe

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

6.13 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanej tablicy rozdzielczej,

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewnią:

- bezpieczniki instalacyjne,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – prądowe o $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

6.14 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

Z uwagi na możliwość wystąpienia zredukowanych przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych nowoprojektowane tablice 0,4kV, posiadają ograniczniki przepięć klasy 2 (C) o poziomie ochrony $\leq 1,2 \text{ kV}$.

6.15 Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

Aparatura rozdzielcza i manewrowa została tak dobrana, aby najwyższa temperatura ich dostępnych elementów nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w warunkach normalnej pracy

6.16 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PN, BHP i Prawa Budowlanego.

W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii głównego projektanta, inspektora nadzoru, a tam gdzie konieczne - Inwestora.

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne.

Zwraca się uwagę, by wszelkie stosowane urządzenia elektryczne posiadały odpowiednie świadectwa i atesty techniczne.